

企業の環境保全コストに関する分析

An Analysis of Environmental Conservation Costs in Japan

浅 野 礼美子*

概 要

本研究は、企業における事業活動別（6項目）の環境保全コスト・投資額に焦点を当て、その特性について明らかにするための分析を行った。その結果、以下のことを明らかにした。まず、事業活動別の環境保全コストのうち、事業エリア内コストの平均値が最も高く、標準偏差が最も大きい。その一方で、環境損傷対応コストの平均値が最も低く、標準偏差が最も小さい傾向にあった。更に、企業の事業活動別に分類した環境保全コスト・投資額による主成分分析で推定した2期分の固有ベクトルを比較すると、共通点と相違点を確認することができた。共通点は、主に3つある。1つめは、第1主成分の固有ベクトルで上・下流コスト以外の項目が正の側にあること、第2主成分で上・下流コストと環境損傷対応コストが正の側にある一方で、事業エリア内コスト、研究開発コスト、社会活動コストは負の側に位置することである。2つめは、0.4を超える第1主成分の固有ベクトルにおいて、事業エリア内コストが最も大きいことである。3つめは、0.4を超えていない第1主成分の固有ベクトルで、上・下流コストが負の値で最も小さいことが分かった。相違点については、企業の環境保全コスト・投資額を事業活動別にみると、固有ベクトルの水準が異なることをあげることができる。また、第2主成分の傾向が一致していなかった。

以上を踏まえ、今後の課題としては、分析対象期間を広げることや業種を考慮するなど、より詳細な分析に結び付けていく必要がある。また、企業の環境保全コストをどのように評価することが適切であるのか、検討する余地がある。加えて、環境保全コスト・投資額以外の環境情報を使った企業の環境への取組みに関する分析にもつなげていくことが望ましい。このような企業の環境保全コストに関する分析では、「環境会計ガイドライン 2005 年版」で言及されたように、コストの性格、その企業等の業種・業態、過去の環境保全対策の実施状況等を踏まえて判断していくことが留意点になる。今後、企業の環境への取組みを適切に評価できるようにするため、先行研究のサーベイとともに、企業の環境活動にかかわる開示情報やデータを使った分析を積み上げていくことが課題といえる。

1. はじめに

世界的に、2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロとするカーボンニュー

* 本研究は、2021 年度岐阜聖徳学園大学研究助成による成果の一部である。記して感謝申し上げます。もちろん、本稿にあり得る誤りは筆者の責任である。

トラルの実現に向けた動きが活発化している。環境省の脱炭素ポータルによると、「排出を全体としてゼロ」とは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、森林などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味するという。日本は、2020年10月に、「2050年カーボンニュートラル」を宣言した。これを機に、カーボンニュートラルの達成に向けた各界での取組みが始まっている。

例えば、日本の産業界では、カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略を推進する方向に進みつつある。この産業政策は、2050年カーボンニュートラルを実現させる過程で、「経済と環境の好循環」を作っていく方向にある。この具体策については、2021年6月に発表された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」に示されている。この中で、2050年カーボンニュートラル実現に向けたグリーン成長政策の枠組み、分野横断的な主要な政策ツール、重要分野における「実行計画」を確認することができる。

この成長戦略に足並みをそろえる形で、金融業界でカーボンニュートラルの達成を促すための提言が示された。この見解は、2021年6月、金融庁から公表された『持続可能な社会を支える金融システムの構築』のための報告書から捉えることができる。この報告書には、次のような言及がある。「世界が脱炭素へと向かう中、日本の金融もこの新たな成長分野を掴んでいくことが必要である。また、日本企業は脱炭素社会の実現に貢献する高い技術・潜在力を有しているため、3,000兆円ともいわれる世界のESG投資資金を日本に呼び込み、国内外の成長資金がこうした企業の取組みに活用されるよう、金融機関や金融資本市場が適切に機能を発揮することが重要である」という。この見解に基づいて、日本の金融業界の中で、カーボンニュートラルを視野に入れて、サステナブルファイナンス（持続可能な社会を実現するための金融）を推進しようとする動きを捉えることができる。

実社会でカーボンニュートラル実現に向けた取組みが進む中、これに関連した学術研究でも新たな見解が示されている。例えば、Jung *et al.* [2018] は、デット市場で過去の二酸化炭素排出量と将来の炭素パフォーマンス指標を織り込んでいることについて示唆している。その中で、企業の事業戦略にとどまらず、資金の貸手も炭素関連リスクへの意識を高めることの重要性を強調した。同様に、Herbohn *et al.* [2019] は、銀行が企業に融資する際意思決定で、炭素リスクを考慮に入れているという可能性について示唆している。

以上のように、カーボンニュートラルの達成に向けた企業の環境への取組みとサステナブルファイナンスが加速しつつある。今後、この進展により、環境負荷の高い企業だけでなく、あらゆる企業が事業活動の中でカーボンニュートラルを意識して取組んでいくことが期待できる。その場合、企業は環境負荷の多寡にかかわらず、環境負荷の低減に向けて事業の移行を進めることになるだろう。とはいえ、企業が新たな分野に事業を移行するにあたっては、多額の資金を要する場合もある。その際、円滑な資金調達につなげるため、企業は環境への取組みについて適切な情報開示と説明を行うことが重要となる。

幸い、これまで、日本では、企業からの環境への取組みに関する情報開示が進んでいる。

例えば、環境省の『環境にやさしい企業行動調査（平成 30 年度における取組に関する調査結果）』によると、回答のあった上場企業 327 社の中で環境に係る情報を開示している企業のうち、環境報告書を作成・公表している企業は、82.2%（217 社）という実情がある。また、環境報告書を作成・公表している上場企業（217 社）と作成しているが公表していない上場企業（5 社）が環境報告書の作成の際に参考としたガイドライン等として、「環境報告ガイドライン（環境省）」を参考にしたと回答した上場企業は 71.6%（159 社）と最も多いことが報告されている。この「環境報告ガイドライン（環境省）」に沿った環境保全コストには、企業の環境保全に関する事業活動を環境負荷との関係から分けた 7 つの項目がある。この事業活動別に分類された企業の環境保全コストは、定量的に捉えることができる。

そのうち、本研究は、企業における事業活動別（6 項目）の環境保全コスト・投資額に焦点を当て、その特性について明らかにするための分析を行う。その中で、企業から開示されている環境保全活動の一端を捉えるとともに、企業の環境保全活動を定量的に捉える手掛かりを探っていく。

本稿の構成は次の通りである。第 2 章では、「環境会計ガイドライン」に基づいて企業の環境保全コストを概観する。第 3 章では、実証分析で用いるデータと分析方法を説明し、分析結果を提示する。第 4 章では結論を述べる。

2. 企業の環境保全コスト

本章では、2005 年 2 月に環境省から公表された「環境会計ガイドライン」に基づいて、環境保全コストについて概観する。

「環境会計ガイドライン」における環境保全とは、事業活動その他の人の活動に伴って環境に加えられる影響であって、環境の良好な状態を維持する上での支障の原因となるおそれのあるもの（環境負荷）の発生の防止、抑制又は回避、影響の除去、発生した被害の回復又はこれらに資する取組みをいう。この環境保全を構成する要素は、環境保全コスト（貨幣単位）、環境保全効果（物量単位）、環境保全対策に伴う経済効果（貨幣単位）に分類されている。

環境保全コストは、投資額と費用額に分けて、計上したものである。投資額は企業等の減価償却資産への投資額のうち環境保全を目的とした支出額を計上し、費用額は企業等の費用のうち環境保全を目的とした発生額を計上している。

表 1 には、「環境会計ガイドライン 2005 年版」で示されている環境保全コストの分類である。この分類は、事業エリア内コスト、上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷対応コスト、その他コストといった 7 領域となっている。

表 1 の事業エリア内コストと上・下流コストの内容にある主たる事業活動とは、財・サー

ビスの購入から製造、流通を経て販売又は提供に至る一連の事業活動のうち、管理活動、研究開発活動、社会活動を除いた部分をいう。

事業エリア内コストとは、主たる事業活動により事業エリア内で生じる環境負荷を低減する取組みのためのコストである。この事業エリアとは、企業等が直接的に環境への影響を管理できる領域と定めている。上・下流コストとは、主たる事業活動に伴ってその上流（財・サービスの投入前）又は下流（財・サービスの産出・排出後）で生じる環境負荷を抑制する取組みのためのコストである。管理活動コストとは、環境保全のための管理活動における環境保全コストで、社会とのコミュニケーションを図る取組みのためのコストとなっている。研究開発コストとは、研究開発活動のためのコストのうち、環境保全に関するコストである。社会活動コストとは、企業等の事業活動に直接的には関係のない広く社会貢献のために行われる環境保全に関するコストになる。環境損傷対応コストとは、事業活動が環境に与える損傷に対応して生じたコストで、自然修復のためのコスト、環境保全に関する損害賠償等のコスト、環境の損傷に関する引当金繰入額及び保険料に該当するコストである。その他コストとは、その他環境保全に関連するコストとなっている。

表1 事業活動に応じた分類

分 類	内 容
事業エリア内コスト	主たる事業活動により事業エリア内で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト
上・下流コスト	主たる事業活動に伴ってその上流又は下流で生じる環境負荷を抑制するための環境保全コスト
管理活動コスト	管理活動における環境保全コスト
研究開発コスト	研究開発活動における環境保全コスト
社会活動コスト	社会活動における環境保全コスト
環境損傷対応コスト	環境損傷に対応するコスト
その他コスト	その他環境保全に関連するコスト

（出典）「環境会計ガイドライン2005年版（平成17年2月）」（環境省）12頁

「環境会計ガイドライン 2005 年版」によると、環境保全コストの評価は、本来、金額の多寡で行うべきものではなく、コストの性格、その企業等の業種・業態、過去の環境保全対策の実施状況等を踏まえて判断することが必要、と述べている。この観点に留意して、環境保全コストを評価することが大切であるといえる。

3. 日本企業の環境保全コスト・投資額

本章では、日本企業の環境保全コスト・投資額に焦点を当て、その特性を明らかにするための分析を行う。この分析では、日本企業における環境保全コスト・投資額の性格を捉えるための1つの試みとして、主成分分析による検証を行う。先行研究では、例えば、本

分析と目的は異なるが、Cai *et al.* [2016] が、企業の環境責任とリスクとの関係について分析するにあたり、主成分分析を取り入れている。本分析では、日本企業の事業エリア内コスト、上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷対応コストといった6つの事業活動別の環境保全コストの特性を捉えるための一つの試みとして、主成分分析を行う。

分析データについては、2018年6月から10月までに調査したデータを収録した2019年版の東洋経済新報社「CSR企業総覧」の環境保全コスト・投資額を使用している。東洋経済新報社「CSR企業総覧」の環境保全コストの各項目の基準・定義は、環境省のガイドラインに準拠したものである。

表2は、本分析で使用したデータにおける変数の定義で、環境保全コスト・投資額の項目を示している。環境保全コスト・投資額は、「環境会計ガイドライン2005年版」で示されている環境保全コストの分類と同様に、事業エリア内コスト（bacia）、上・下流コスト（udcia）、管理活動コスト（acia）、研究開発コスト（rdcia）、社会活動コスト（sacia）、環境損傷対応コスト（ercia）である。東洋経済新報社が調査した時期が2018年度であったことから、2期前年度を2016年度、直近年度を2017年と見做して、使用した。

表2 変数の定義

		単位：100万円
bacia2016	Business area cost_investment amount	事業エリア内コスト・2期前年度投資額
bacia2017	Business area cost_investment amount	事業エリア内コスト・直近年度投資額
udcia2016	Upstream/downstream cost_investment amount	上・下流コスト・2期前年度投資額
udcia2017	Upstream/downstream cost_investment amount	上・下流コスト・直近年度投資額
acia2016	Administration cost_investment amount	管理活動コスト・2期前年度投資額
acia2017	Administration cost_investment amount	管理活動コスト・直近年度投資額
rdcia2016	R&D cost_investment amount	研究開発コスト・2期前年度投資額
rdcia2017	R&D cost_investment amount	研究開発コスト・直近年度投資額
sacia2016	Social activity cost_investment amount	社会活動コスト・2期前年度投資額
sacia2017	Social activity cost_investment amount	社会活動コスト・直近年度投資額
ercia2016	Environmental remediation cost_investment amount	環境損傷対応コスト・2期前年度投資額
ercia2017	Environmental remediation cost_investment amount	環境損傷対応コスト・直近年度投資額
eccia2016	Environmental conservation cost_investment amount	環境保全コスト合計・2期前年度投資額
eccia2017	Environmental conservation cost_investment amount	環境保全コスト合計・直近年度投資額

（出典）東洋経済新報社「CSR企業総覧（2019年版）」の項目に基づき筆者作成

表3は、各項目の環境保全コスト・投資額、ならびに環境保全コスト合計・投資額（eccia）についての記述統計量である。表3にある環境保全コスト合計・投資額を除く各変数について、平均値の高い順からみると、2016年度では、事業エリア内コストが25億8,500万円、

上・下流コストが5億3,000万円、研究開発コストが2億6,600万円、社会活動コストが8,100万円、管理活動コストが4,100万円、環境損傷対応コストが1,600万円となっている。2017年度においては、事業エリア内コストが25億2,000万円、上・下流コストが6億3,100万円、研究開発コストが3億400万円、社会活動コストが7,900万円、管理活動コストが4,000万円、環境損傷対応コストが300万円となっている。

標準偏差については、2016年度では、事業エリア内コストが139億6,600万円、上・下流コストが49億1,700万円、社会活動コストが11億7,500万円、研究開発コストが7億4,100万円、管理活動コストが2億6,500万円、環境損傷対応コストが1億6,000万円となっている。2017年度においては、事業エリア内コストが127億7,300万円、上・下流コストが56億9,400万円、社会活動コストが11億7,800万円、研究開発コストが8億8,400万円、管理活動コストが2億6,900万円、環境損傷対応コストが1,600万円となっている。これらのことから、環境保全コストの6項目のうち、事業エリア内コストのバラツキが大きいことが分かる。

最大値については、2016年度では、事業エリア内コストが2,315億6,200万円、上・下流コストが610億9,600万円、社会活動コストが190億9,400万円、研究開発コストが54億3,400万円、管理活動コストが31億6,200万円、環境損傷対応コストが24億4,200万円となっている。2017年度においては、事業エリア内コストが2,095億4,100万円、上・下流コストが666億800万円、社会活動コストが189億600万円、研究開発コストが71億400万円、管理活動コストが37億3,300万円、環境損傷対応コストが1億6,900万円となっている。最小値については、全ての項目で0である。

表3 記述統計量

(単位：百万円)						(単位：百万円)					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
bacia2016	355	2,585	13,966	0	231,562	bacia2017	340	2,520	12,773	0	209,541
udcia2016	258	530	4,917	0	61,096	udcia2017	245	631	5,694	0	66,608
acia2016	285	41	265	0	3,162	acia2017	273	40	269	0	3,733
rdcia2016	265	266	741	0	5,434	rdcia2017	253	304	884	0	7,104
sacia2016	265	81	1,175	0	19,094	sacia2017	258	79	1,178	0	18,906
ercia2016	254	16	160	0	2,442	ercia2017	246	3	16	0	169
eccia2016	368	2,565	8,353	0	76,000	eccia2017	349	2,652	8,056	0	66,608

図1には、事業エリア内コスト、上・下流コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、環境損傷対応コストの順に、2016年度と2017年度の環境保全コスト・投資額分布のヒストグラムを表している。記述統計量の傾向から捉えることができたように、分布は、何れも右に歪んでいることが分かる。

図1 2016年度・2017年度環境保全コスト・投資額のヒストグラム（単位：100万円）

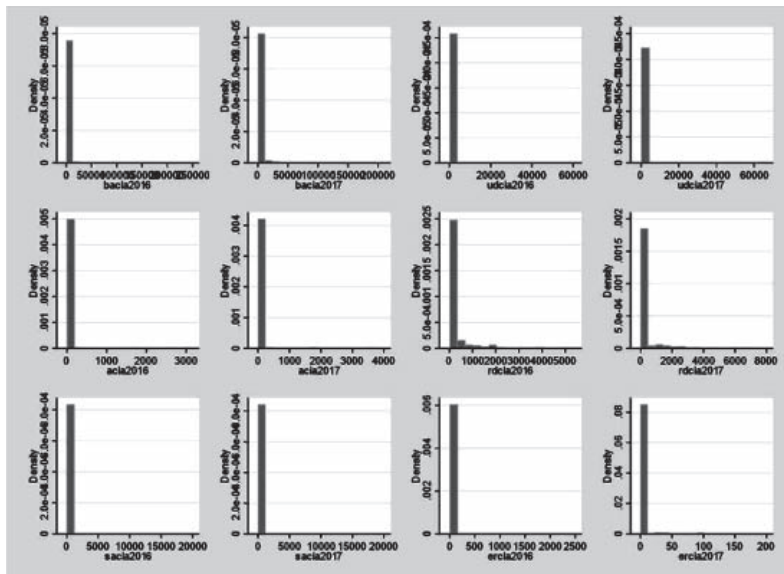


表4は、2016年度環境保全コスト・投資額を使った主成分分析の結果である。表4に示した2016年環境保全コスト・投資額の主成分分析の結果をみると、第1主成分は22.94%の寄与率をもつ。第2主成分から第6主成分の寄与率については、次のとおりである。第2主成分の寄与率は17.4%、第3主成分の寄与率は16.91%、第4主成分の寄与率は16.16%、第5主成分の寄与率は16.13%、第6主成分の寄与率は10.47%で、第1主成分から第6主成分を合計した累積寄与率は100%となっている。

表4 2016年度環境保全コスト・投資額の主成分分析

Principal components / correlation		Number of obs	241				
		Number of comp.	6				
		Trace	6				
Rotation: (unrotated = principal)		Rho	1				
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative			
Comp1	1.3763	0.332529	0.2294	0.2294			
Comp2	1.04377	0.0293009	0.174	0.4033			
Comp3	1.01447	0.044991	0.1691	0.5724			
Comp4	0.96948	0.00164031	0.1616	0.734			
Comp5	0.967839	0.339702	0.1613	0.8953			
Comp6	0.628138		0.1047	1			
<固有ベクトル>							
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Unexplained
bacia2016	0.7035	-0.0495	-0.0038	-0.0147	0.0395	-0.7077	0
udcia2016	-0.0201	0.1191	0.8122	0.467	0.3273	-0.0241	0
acia2016	0.1885	0.4911	-0.2591	0.6592	-0.4564	0.1153	0
rdcia2016	0.0046	-0.5743	-0.4093	0.5565	0.4352	0.0597	0
sacia2016	0.6559	-0.2574	0.1865	-0.117	-0.1129	0.665	0
ercia2016	0.1974	0.5883	-0.2663	-0.154	0.6935	0.1984	0

第3主成分までの固有ベクトルのうち、0.4を超える項目に注目すると、第1主成分では、事業エリア内コスト（0.7035）、社会活動コスト（0.6559）である。第2主成分では、管理活動コスト（0.4911）、環境損傷対応コスト（0.5883）になっている。第3主成分では、上・下流コスト（0.8122）のみであった。更に、0.4を超えていない項目に注目すると、第1主成分では、上・下流コスト（-0.0201）、管理活動コスト（0.1885）、研究開発コスト（0.0046）、環境損傷対応コスト（0.1974）になっている。第2主成分では、事業エリア内コスト（-0.0495）、上・下流コスト（0.1191）、研究開発コスト（-0.5743）、社会活動コスト（-0.2574）である。第3主成分では、事業エリア内コスト（-0.0038）、管理活動コスト（-0.2591）、研究開発コスト（-0.4093）、社会活動コスト（0.1865）、環境損傷対応コスト（-0.2663）であった。

図2には、2016年度環境保全コスト・投資額による主成分分析で推定した固有値のスクリーンプロットを表している。図2をみると、1つめと2つめとの間でグラフの急激な落ち込みがみられることから、第1主成分は支配的であることが分かる。固有値が1を超えているものに注目すると、第3主成分までになっている。

図2 2016年度環境保全コスト・投資額の主成分分析固有値のスクリーンプロット

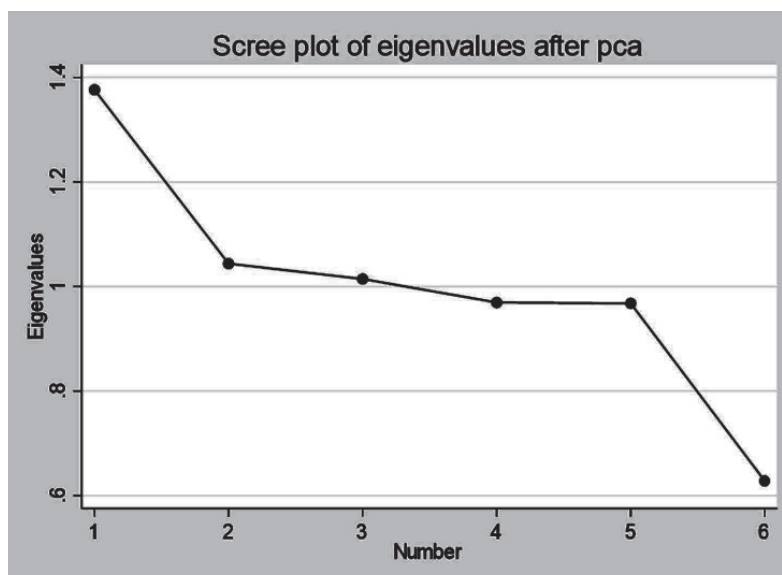


図3 2016年度環境保全コスト・投資額の第1主成分と第2主成分の散布図

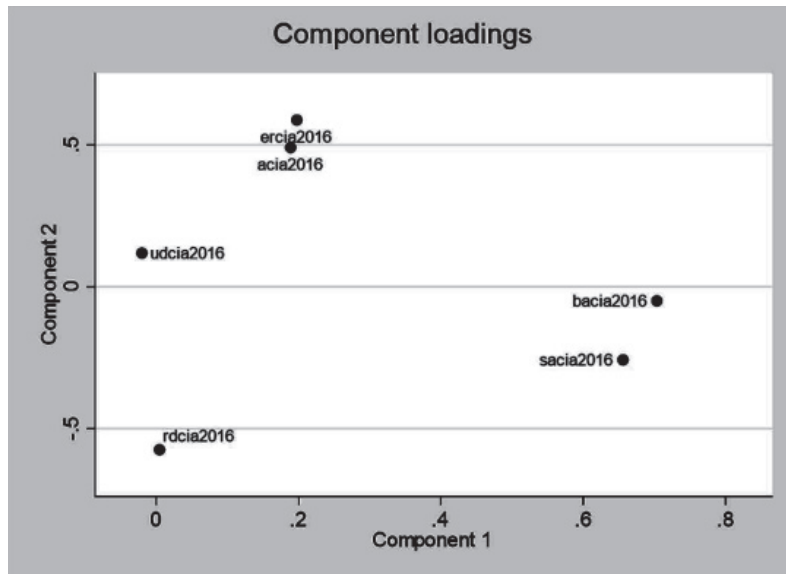


図3は、第1主成分と第2主成分の固有ベクトルをプロットした散布図である。第1主成分において、上・下流コスト以外の項目は、正の側にあることが分かる。また、第2主成分をみると、上・下流コスト、管理活動コスト、環境損傷対応コストは、正の側にある。その一方で、事業エリア内コスト、研究開発コスト、社会活動コストは、負の側となっている。

表5は、2017年度環境保全コスト・投資額を使った主成分分析の結果である。第1主成分は25.46%の寄与率をもつ。更に、第2主成分から第6主成分の寄与率をみると、次のとおりである。第2主成分の寄与率は17.04%、第3主成分の寄与率は16.95%、第4主成分の寄与率は16.59%、第5主成分の寄与率は16.24%、第6主成分の寄与率は7.72%で、第1主成分から第6主成分を合計した累積寄与率は100%となっている。

次に、第3主成分までの固有ベクトルのうち、0.4を超える項目に注目すると、第1主成分では、事業エリア内コスト(0.7101)、社会活動コストは(0.4846)、環境損傷対応コスト(0.493)である。第2主成分では、上・下流コスト(0.6342)、環境損傷対応コスト(0.5202)になっている。第3主成分では、管理活動コスト(0.4721)のみであった。更に、0.4を超えていない項目に注目すると、第1主成分では、上・下流コスト(-0.0071)、管理活動コスト(0.1255)、研究開発コスト(0.0452)である。第2主成分では、事業エリア内コスト(-0.0097)、管理活動コスト(-0.3002)、研究開発コスト(-0.2742)、社会活動コスト(-0.4023)である。第3主成分では、事業エリア内コスト(-0.0129)、上・下流コスト(0.323)、研究開発コスト(-0.7178)、社会活動コスト(0.2669)、環境損傷対応コスト(-0.2935)であった。

表 5 2017 年度環境保全コスト・投資額の主成分分析

Principal components	/correlation	Number of	232				
		Number of	6				
		Trace	6				
Rotation: (unrotated = principal)		Rho	1				
Component	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative			
Comp1	1.5274	0.504801	0.2546	0.2546			
Comp2	1.0226	0.00579	0.1704	0.425			
Comp3	1.01681	0.021318	0.1695	0.5945			
Comp4	0.995487	0.020806	0.1659	0.7604			
Comp5	0.974682	0.511649	0.1624	0.9228			
Comp6	0.463033	.	0.0772	1			
<固有ベクトル>	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4	Comp5	Comp6	Unexplained
Variable							
bacia2017	0.7101	-0.0097	-0.0129	0.0029	-0.0161	-0.7037	0
udcia2017	-0.0071	0.6342	0.323	-0.3353	0.6161	-0.0374	0
acia2017	0.1255	-0.3002	0.4721	0.6812	0.4406	0.1148	0
rdcia2017	0.0452	-0.2742	-0.7178	-0.0502	0.6346	0.0478	0
sacia2017	0.4846	-0.4023	0.2669	-0.5427	0.014	0.4871	0
ercia2017	0.493	0.5202	-0.2935	0.3557	-0.152	0.5006	0

図 4 には、2017 年度環境保全コスト・投資額による主成分分析で推定した固有値のスクリーンプロットを表している。図 4 をみると、1 つめと 2 つめとの間でグラフの急激な落ち込みがみられることから、2016 年度の傾向と同様に、第 1 主成分は支配的であることが分かる。固有値が 1 を超えているものに注目すると、第 3 主成分までになっている。

図 4 2017 年度環境保全コスト・投資額の主成分分析固有値のスクリーンプロット

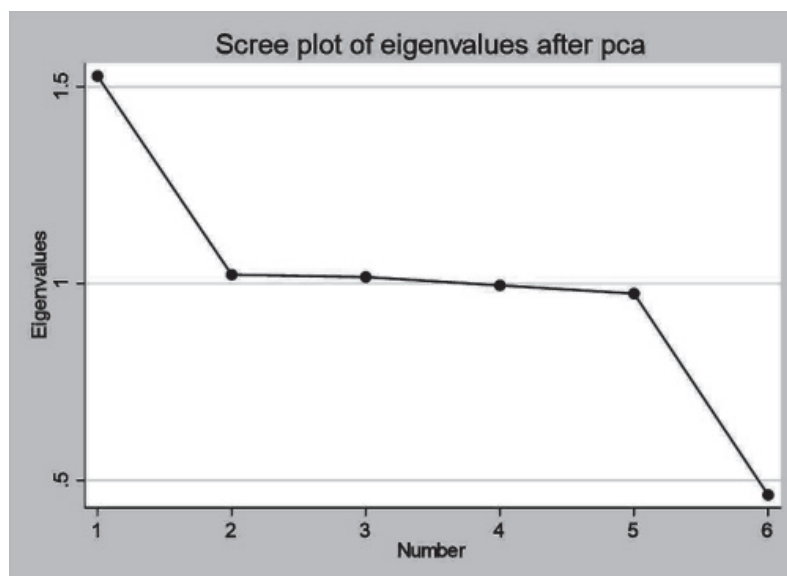


図5 2017年度環境保全コスト・投資額の第1主成分と第2主成分の散布図

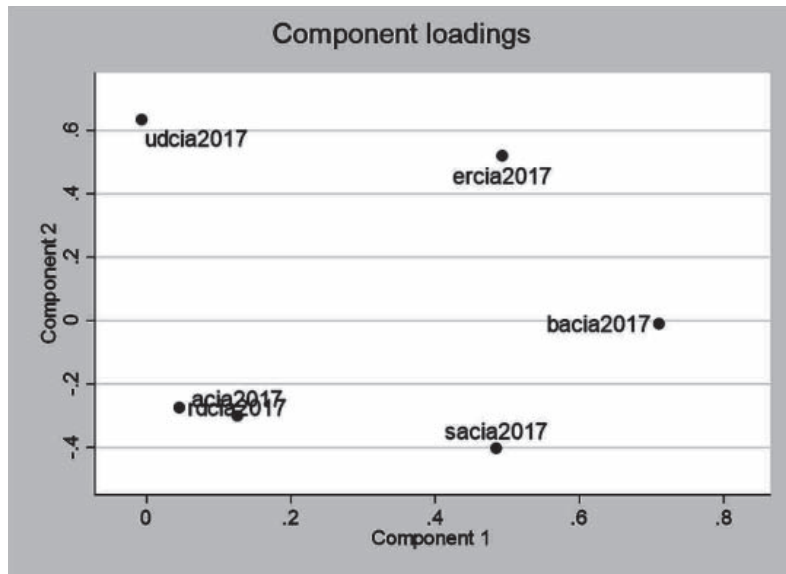


図5は、第1主成分と第2主成分の固有ベクトルをプロットした散布図である。第1主成分において、上・下流コスト以外の項目は、正の側にあることが分かる。この傾向は、2016年度と同様である。次に、第2主成分をみると、上・下流コスト、環境損傷対応コストは、正の側にある。その一方で、事業エリア内コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コストは、負の側となっている。負の側に管理活動コストがある傾向は、2016年度とは異なる点である。

以上のように、企業の事業活動別に分類した環境保全コスト・投資額を使った主成分分析では、次のことを明らかにすることができた。2016年度において、0.4を超える項目について固有ベクトルの大きい順にみると、第1主成分では、事業エリア内コストが最も大きく、次に社会活動コストである。更に、0.4を超えていない項目についてみると、上・下流コストが負の値で最も小さい。第2主成分で、0.4を超える項目についてみると、環境損傷対応コストが最も大きく、次いで管理活動コストになっていた。0.4を超えていない項目については、研究開発コストが負の値で最も小さい。次に、2017年度の固有ベクトルでは、2016年度と若干異なる傾向が見られる。第1主成分で、0.4を超える項目について固有ベクトルの大きい順にみると、事業エリア内コストが最も大きく、次いで環境損傷対応コスト、社会活動コストであった。0.4を超えていない項目に注目すると、上・下流コストが負の値で最も小さい。2017年度の第2主成分で、0.4を超える固有ベクトルに注目すると、上・下流コストが最も大きく、次いで環境損傷対応コストであった。0.4を超えていない項目については、何れも負の値で、社会活動コストが最も小さく、次いで管理活動コスト、研究開発コスト、事業エリア内コストであった。これらの傾向は2016年

度と異なる。更に、全体の傾向を捉えるため、第1主成分と第2主成分の固有ベクトルをプロットすると、2016年度の第1主成分において、上・下流コスト以外の項目は正の側にあった。他方、第2主成分については、上・下流コスト、管理活動コスト、環境損傷対応コストが正の側、その一方で事業エリア内コスト、研究開発コスト、社会活動コストは負の側にある。次に、2017年度をみると、第1主成分については2016年度と同様であった。第2主成分では、上・下流コストと環境損傷対応コストが正の側、その一方で事業エリア内コスト、管理活動コスト、研究開発コスト、社会活動コストが負の側と、2016年度の傾向は若干異なる。その相違点として、管理活動コストが2016年で正の側にある一方で、2017年度では負の側にあるという傾向を確認した。このように、2期分の主成分分析の結果を比較すると、第2主成分の傾向が一致していなかった。

4. まとめと今後の課題

本研究は、企業における事業活動別の環境保全コスト・投資額に焦点を当て、その特性について明らかにするための分析を行った。その結果、以下のことを明らかにすることができた。

企業の環境保全コスト・投資額について、事業活動別の平均値をみると、2016年度と2017年度とともに、事業エリア内コストが最も高く、次いで上・下流コスト、研究開発コスト、社会活動コスト、管理活動コスト、環境損傷対応コストの順になっていた。標準偏差についても、2016年度と2017年度とともに、事業エリア内コストが最も標準偏差が大きく、次いで上・下流コストであった。今回の2期間では、少なくとも環境保全コストの6項目のうち、事業エリア内コストの平均値が最も高く、標準偏差が最も大きい。その一方で、環境損傷対応コストの平均値が最も低く、標準偏差が最も小さいという傾向を確認できる。

更に、企業の事業活動別に分類した環境保全コスト・投資額による主成分分析で推定した2期分の固有ベクトルを比較すると、共通点と相違点を確認することができた。共通点は、主に3つある。1つめは、第1主成分の固有ベクトルで上・下流コスト以外の項目が正の側にあること、第2主成分で上・下流コストと環境損傷対応コストが正の側にある一方で、事業エリア内コスト、研究開発コスト、社会活動コストは負の側に位置することである。2つめは、0.4を超える第1主成分の固有ベクトルにおいて、事業エリア内コストが最も大きいことである。3つめは、0.4を超えていない第1主成分の固有ベクトルで、上・下流コストが負の値で最も小さいことが分かった。相違点については、企業の環境保全コスト・投資額を事業活動別にみると、固有ベクトルの水準が異なることをあげることができる。また、第2主成分の傾向が一致していなかった。

以上を踏まえ、今後の課題としては、分析対象期間を広げることや業種を考慮するなど、

より詳細な分析に結び付けていく必要がある。また、企業の環境保全コストをどのように評価することが適切であるのか、検討する余地がある。加えて、環境保全コスト・投資額以外の環境情報を使った企業の環境への取組みに関する分析にもつなげていくことが望ましい。このような企業の環境保全コストに関する分析では、「環境会計ガイドライン 2005 年版」で言及されたように、コストの性格、その企業等の業種・業態、過去の環境保全対策の実施状況等を踏まえて判断していくことが留意点になる。今後、企業の環境への取組みを適切に評価できるようにするため、先行研究のサーベイとともに、企業の環境活動にかかわる開示情報やデータを使った分析を積み上げていくことが課題といえる。

参考文献

- 環境省、「環境会計ガイドライン 2005 年版（平成 17 年 2 月）」、2005、2021 年 9 月 19 日に参照、https://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=6396&hou_id=5722
- 環境省、『環境にやさしい企業行動調査（平成 30 年度における取組に関する調査結果）』、2019、2021 年 8 月 23 日に参照、http://www.env.go.jp/policy/j-hiroba/kigyo/R1/post_35.html
- 金融庁、「サステナブルファイナンス有識者会議報告書 持続可能な社会を支える金融システムの構築」、2021、2021 年 9 月 27 日に参照、<https://www.fsa.go.jp/news/r2/singi/202106182/01.pdf>
- 内閣官房、経済産業省、内閣府、金融庁、総務省、外務省、文部科学省、農林水産省「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」、2021、2021 年 9 月 19 日に参照、<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005-3.pdf>
- Cai L., J.Cui and H. Jo [2016]“Corporate Environmental Responsibility and Firm Risk,”*Journal Business Ethics*, vol. 139(3), pp.563-594.
- Herbohn, K., R. Gao and P. Clarkson [2019]“Evidence on Whether Banks Consider Carbon Risk in Their Lending Decisions,”*Journal of Business Ethics*,vol.158(1),No9,pp.155-175.
- Jung, J., K. Herbohn and P. Clarkson [2018]“Carbon risk, Carbon Risk Awareness and the Cost of Debt Financing,” *Journal of Business Ethics*150, pp1151-1171.

