

日本企業の環境保全活動の実態に関する研究

—製造業を対象とした質問票調査結果に基づいて—

北 田 真 紀

I はじめに

本研究の目的は、日本の製造業を対象とした質問票調査結果に基づき、日本企業の環境保全活動の実態について、記述統計値を中心に考察することにある。近年、環境問題が深刻化するなか、日本の製造業ではイノベーションを強化し、環境配慮型製品を開発・製造・販売することにより積極的に環境対策を行っている。またESG投資や統合報告の活発化に伴い、財務情報にくわえ非財務情報も公表する傾向があることより、企業としては、環境対策への取り組みの成果である環境パフォーマンスを高める必要性が高くなっている。そこで、本研究では日本の製造業における環境対策への取り組みの実態とその成果について把握・分析することを目的とし、東証一部上場企業の製造業909社を対象に、「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。この質問票調査では、環境保全活動の実態と、その取り組みの成果の両面について質問をしているが、本研究では、まず環境保全活動の実態を把握し、記述統計値による分析することに焦点を当てたい。本来であれば、質問票調査により収集したデータを、統計学的な分析手法を用いて実証分析を行い、その結果を解釈、考察する必要があるが、その準備段階として、本研究において記述統計値による考察を行いたい。加えて、質問票調査において、製造業にお

ける環境保全活動の取り組みのために必要となるイノベーションの創出についても把握することを目的とした質問もしているため、イノベーションと環境保全活動の取り組みの成果との関係について、今後の研究において考察したいと考えている。以上より、本研究において質問票調査結果の全体像を把握し、記述統計値により分析することに努める。また本研究では、質問票調査の結果の分析にあたり、回答企業全体を対象とした分析にくわえ、先行研究を参考にし、温室効果ガス排出量の多い業種として、鉄鋼、化学、窯業、石油、パルプ・紙の5つの業種を対象とした分析を行う。これらの業種の選定については、環境省が公表する「地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量の集計結果」を参考にしている。

研究の背景として、環境問題への取り組みの成果としての環境業績、環境パフォーマンスについて実証的に考察した研究が多数存在する。環境業績の測定尺度について、環境問題への取り組みの多様な側面を測定するため、有害汚染物質の排出量、温室効果ガスの排出量、廃棄物等排出量および資源リサイクル量といった物量データを用いて検証することが望ましいとする研究がある一方で¹⁾、多面的な環境保全活動を評価するため、Sharma and Vredenberg (1998)、Montabon et al. (2007)、Zhu et al. (2008)、Agan et al (2014)、Short et al. (2015)らは、質問票調査結果による環境スコアを環境業績の測定尺度として使用した分析手法が望ましいと

1) Ilinitch et al. (1998), Klassen and Whybark (1999), Anton et al. (2004), Clarkson et al. (2008), Cho et al. (2012), Shaukat et al. (2014), Costantini et al. (2017)らを挙げることができる。

説明している。以上をふまえ、本研究では、環境保全活動の取り組みの実態とその成果についての質問票調査である、日経リサーチ社による「環境経営度調査」および、東洋経済新報社による「東洋経済 CSR 調査」を参考にし、上述の Sharma and Vredenberg (1998), Montabon et al. (2007), Zhu et al. (2008) および Agan et al. (2014) に依拠して質問票を作成している。そして、日本の製造業における環境保全活動の実態とその取り組みの成果について考察するため、東証一部上場企業の製造業に限定し、「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。

ここで、本研究において企業の環境保全活動に着目する背景として、地球環境問題の現状および、それに対する日本企業の取り組みの状況を整理する。環境省(2021)によれば、日本の2019年度の温室効果ガスの排出量は1990年度以降の30年間に於いて最も少ない排出量であったことが報告されており、2013年以降減少傾向にあることが明らかとなった。また2020年10月26日、第203回国会の所信表明演説において、内閣総理大臣により、2050年までの温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにするという、カーボンニュートラルを目指すことが宣言された。企業としては、この宣言に対して、長期的な経営戦略のひとつとしてより一層温室効果ガスの排出量の削減に向けた、環境対策を講じる必要に迫られている。世界全体における日本企業の環境経営の位置づけとして、TCFD (Taskforce on Climate related Financial Disclosure), SBT (Science Based Targets), および RE100 (Renewable Energy100) の3点において、日本は世界ランキング1位、2位の取り組み実績を記

録している。とくに、気候変動への取り組みおよび影響に関する情報を開示する枠組みであるTCFDにおいては、日本は全世界においてトップレベルの賛同表明数を記録している(環境省, 2021)²⁾。環境省による「企業の脱炭素経営への取組状況」についての公表データによれば、TCFD, SBT, および RE100の3つすべてに賛同意思を示している日本企業は、2021年7月31日時点において、35社あることが報告されている³⁾。これらの議論により、現状として、日本企業における環境経営の取り組みは世界でトップレベルの実績であることが明らかである。以上の背景をふまえ、日本企業の環境保全活動の実態について、質問票調査を実施することにより考察することは意義があると考えられる。

本研究における調査票調査結果を考察することにより、本研究の貢献として以下の3つの要点を整理する。具体的には、廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入したり、製造工程から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に留意したりする企業が多数あり、その廃棄物のリサイクルも積極的に行っていることが明らかとなった。その一方で、製造工程における再生可能エネルギーの使用状況は発展段階にあり、同業種もしくは異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究における業務提携についてはまだまだ低水準であることが明らかとなった。また、追加的な考察により、温室効果ガスの排出量が多い5つの業種に着目すると、製造において必要となる技術開発、イノベーションに関連する質問において、全回答企業を対象とした質問票調査結果よりも全体的に高い点数となっており、取り組みの状況としては、課題はあるものの良好であ

2) 具体的には、TCFD(気候変動への取り組みおよび影響に関する情報を開示する枠組み)、SBT(企業の科学的な中長期的な目標設定を表明する枠組み)および、RE100(企業の企業活動に必要な電力を100%再生可能エネルギーで賄うことを表明する枠組み)のそれぞれにおいて、日本のTCFDにおける賛同表明機関数はイギリス、アメリカを超えて世界第1位である。SBTおよびRE100においては、アメリカに次ぐ世界第2位を記録している。

3) 環境省「企業の脱炭素経営への取組状況」の公表資料を参考にしている。
<http://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html> (2021年8月30日閲覧)

ることが明らかとなった。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、質問票調査の概要として、質問票調査の実施要領、質問票調査の調査内容について整理している。第3節では、回答企業の概要について整理している。具体的には、回答企業の業種別分類、業種別の回答率、回答企業の従業員数による分布を示している。第4節では、質問票調査結果の提示とその考察を行う。具体的には、回答企業全体における調査結果について、記述統計値を示したうえで、各質問における回答の特徴を示す。また追加的な分析として、温室効果ガス排出量の多い業種として、鉄鋼、化学、窯業、石油、パルプ・紙の5つの業種を対象として、質問票調査結果を概観する。第5節では本研究の要約および今後の研究課題を述べる。

II 調査の概要

本研究では、日本の製造業を対象とした質問票調査結果に基づき、日本企業の環境保全活動の実態について明らかにすることを目的としている。実際に、東証一部上場企業の製造業を対象に、「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。本節では質問票調査の実施要領について、質問票調査の送付対象、実施期間、回答回収率、質問項目の選定について整理する。まず、質問票調査の送付先として、日本経済新聞デジタルメディア社の日経NEEDS Financial Questを参照し、2021年2月18日時点において、東証一部上場企業の製造業に属する企業として909社を選出し、環境・CSR部門担当者を対象にして質問票を郵送している。実施期間としては、2021年2月28日に発送し、郵送した質問票における回答締め切り日を同年3月22日までと

したが、3月21日まで東京都が新型コロナウイルス感染拡大による緊急事態宣言下にあったため、3月31日まで回答用紙を受け取ることにした⁴⁾。回答回収率については、質問票の発送数は909通、有効回答数は168通であり、回収率は18.5%であった。回答における欠損はそのままにしており、質問項目によって回答数が異なっている。また、今後、回答内容についてインタビュー調査を予定しているため、質問票においてインタビュー調査の可否を尋ねた結果、168社のうちの45社よりインタビュー調査が可能であるという許可を得ている⁵⁾。

質問票調査の質問項目については、第1節において説明したように、日経リサーチ社による「環境経営度調査」および東洋経済新報社による「東洋経済CSR調査」を参考のうえ、Sharma and Vredenberg (1998), Montabon et al. (2007), Zhu et al. (2008) および Agan et al. (2014) の質問内容を参考にして質問内容を選定した。一例として Sharma and Vredenberg (1998) は、Mazzanti and Zoboli (2009), Boiral and Henri (2012) などの研究においても測定方法および質問項目が参考にされている。具体的には、Sharma and Vredenberg (1998) では、環境パフォーマンスを、「環境マネジメントのプロセス」と「環境マネジメントによる結果」による評価にくわえ、「企業内部について」と「企業外部について」という2つの側面から評価している。このように多面的な側面から構成される質問項目が設定され、7点満点の尺度で評価している。この質問では、環境問題への取り組みがどの程度、多様なタイプの成果を生み出しているかについて問われており、とくに成果の評価には、マテリアルフローコストの削減、生産性の向上、利害関係者との良好な関係、企業全体の評判などが含まれている。この質問票調査

4) 東京都における緊急事態宣言の発令に伴い、複数の企業より、リモート勤務形態による回答遅延の連絡を受けた。そのため、3月31日まで回答を受け取った。

5) 業種内訳を確認すると、17業種のうち、食品・繊維・化学・石油・窯業・鉄鋼・非鉄金属・機械・電気機器・造船・その他製造といった11業種より、インタビュー調査が可能である旨返答があった。

では、スコアが高ければ高いほど、環境業績が高いと評価されている。Sharma and Vredenberg (1998)の質問項目は大問が10問から構成されており、それぞれの質問において詳細を問う質問がされている。この10問の内訳としては、環境問題への対応について実態を問う質問が6問、その取り組みの成果を問う質問が4問含まれている。本研究では、脱炭素社会の実現に向けた、日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果について考察することを目的としているため、主としてSharma and Vredenberg (1998)の質問項目を参考にしている。

また環境保全活動の実態を把握するための質問票調査としては、Agan et al. (2014)を挙げることができる。Agan et al. (2014)では、従業員の「環境意識」に着目した質問がなされているところに特徴がある。質問例として以下の4つを挙げる。自然環境への負の影響を最小化するための特別なプログラムがあるか、自然環境の質を保全し、改善する活動に参加しているか、環境意識を高め、改善するための活動に参加しているか、製品の開発過程において製品の自然環境への負の影響について注意を払っているか、といった質問がなされている。本研究では、社内における従業員の環境意識の実態を把握するため、これらの質問項目を参考にしている。

このように質問項目を選定しており、「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」における質問票は、環境対策への取り組みの「現状」について問うⅠ部と、環境対策への取り組みの「成果」を問うⅡ部から構成されている。とくに第Ⅰ部の質問項目において、問1から問11までの質問は「製造における環境配慮に関する取り組み」について、問1から問15までの全質問は「環境経営全般の取り組み」について質問している。そのなかでも、問12と問13は、環境保全活動における人的資源管理として、社内における環境教育および情報共有の状況について質問している。問

14と問15は、環境負荷の計測、その評価および公表の状況について質問している。さいごに問16と問17では、環境保全活動へ意識確認として、温室効果ガスの排出量の削減目標値への達成意識について質問している。Ⅱ部については、環境対策への取り組みの「成果」を問う質問を行っており、温室効果ガスの排出量の削減、廃棄物の排出量の削減状況について問い、製造工程における環境問題の状況を改善することができたかどうか質問している。質問票を送付するまえに、実務家2名に確認し、できるだけ理解しやすい平易な表現にした。また質問票調査終了後の2021年4月に、質問票を送付した企業3社の環境・CSR担当者3名に対してインタビュー調査を実施した。この調査では、質問票調査項目の意味が正しく理解されているかを確認している。

本研究では、日本企業の環境保全活動の実態について考察することを目的としているため、質問票調査のⅠ部のみを紹介することに留まるが、これらの質問項目は第4節において、調査票調査結果としての記述統計値とともに説明している。

Ⅲ 回答企業の概要

3.1 業種別の分類

168社の回答企業の特徴を把握するため、表1において回答企業の業種別内訳を表している。業種別分類は日経 NEEDS Financial Questの日経産業中分類にしたがっている。表1パネルAは回答企業168社の業種別内訳を示し、パネルBは業種別の回答率を示している。パネルAより、日経中分類に基づいた業種に関しては、化学、機械、電気機器、非鉄金属製品などの回答が多いことがわかる。また、パネルBより、業種別の回答率に着目すると、送付先企業数の差はあるが、造船、パルプ・紙、非鉄金属製品、石油の回答が多いことが明らかとなった。

表1. 業種別分類

| パネル A. 回答企業の業種別分類 | | | |
|-------------------|--------|-----|-------|
| | 業種 | 度数 | % |
| 1 | 食品 | 12 | 7.14 |
| 2 | 繊維 | 4 | 2.38 |
| 3 | パルプ・紙 | 4 | 2.38 |
| 4 | 化学 | 29 | 17.26 |
| 5 | 医薬品 | 2 | 1.19 |
| 6 | 石油 | 2 | 1.19 |
| 7 | ゴム | 2 | 1.19 |
| 8 | 窯業 | 4 | 2.38 |
| 9 | 鉄鋼 | 7 | 4.17 |
| 10 | 非鉄金属製品 | 17 | 10.12 |
| 11 | 機械 | 27 | 16.07 |
| 12 | 電気機器 | 26 | 15.48 |
| 13 | 造船 | 2 | 1.19 |
| 14 | 自動車 | 10 | 5.95 |
| 15 | 輸送用機器 | 1 | 0.6 |
| 16 | 精密機器 | 6 | 3.57 |
| 17 | その他製造 | 13 | 7.74 |
| | 合計 | 168 | 100 |

パネル B. 業種別の回答率

| | 業種 | 送付 | 回答 | 回答率(%) |
|----|--------|-----|-----|--------|
| 1 | 食品 | 84 | 12 | 14.29 |
| 2 | 繊維 | 34 | 4 | 11.76 |
| 3 | パルプ・紙 | 12 | 4 | 33.33 |
| 4 | 化学 | 141 | 29 | 20.57 |
| 5 | 医薬品 | 40 | 2 | 5.00 |
| 6 | 石油 | 8 | 2 | 25.00 |
| 7 | ゴム | 11 | 2 | 18.18 |
| 8 | 窯業 | 33 | 4 | 12.12 |
| 9 | 鉄鋼 | 31 | 7 | 22.58 |
| 10 | 非鉄金属製品 | 65 | 17 | 26.15 |
| 11 | 機械 | 138 | 27 | 19.57 |
| 12 | 電気機器 | 161 | 26 | 16.15 |
| 13 | 造船 | 4 | 2 | 50.00 |
| 14 | 自動車 | 49 | 10 | 20.41 |
| 15 | 輸送用機器 | 9 | 1 | 11.11 |
| 16 | 精密機器 | 34 | 6 | 17.65 |
| 17 | その他製造 | 55 | 13 | 23.64 |
| | 合計 | 909 | 168 | 18.48 |

3.2 従業員数について

本節では、本調査における168社の回答企業の特徴を把握するため、回答企業における従業

表2. 従業員数に関する分布

| 従業員数 | 度数 | % |
|-----------|-----|------|
| ～ 500人 | 3 | 1.9 |
| ～ 1,000人 | 29 | 18.8 |
| ～ 5,000人 | 59 | 38.3 |
| ～ 10,000人 | 23 | 14.9 |
| ～ 20,000人 | 17 | 11.0 |
| ～ 50,000人 | 13 | 8.4 |
| 50,001人～ | 10 | 6.5 |
| 合計 | 154 | 100 |

員数をもとに、表2において回答企業の度数分布を示している。回答企業の従業員数についての数値は日経 NEEDS Financial Questにおける公表データを参照している。168社中、154社の従業員数のデータが得られた。表2より度数分布を概観すると、東証一部上場企業に限定して質問票を送付していることも関連するが、従業員数が20,000人を超える、大規模な製造拠点または製造工場を有する企業も多数含まれていると考察できる。

3.3 回答企業における環境・CSR 担当部署について

本節では、168社の回答企業における、環境・CSR 関連業務を担当している部署の特徴、および部署の名称に含まれるキーワードについて整理したい。本研究では、2021年2月18日時点において、東証一部上場企業の製造業に属する企業909社を対象に、環境・CSR 部門の担当者へ質問票を郵送している。回答票をもとに、環境・CSR 関連業務を担当している部署の特徴をまとめる。168社におけるそれぞれの部署の名称において、特定の用語が含まれている企業の数数を数えるかたちで特徴を整理している⁶⁾。まず、部署の名称に「環境」という用語が含まれている企業は89社であった。ついで「安全」という用語が含まれている企業は32社、「品質」という用語が含まれている企業は21社、「CSR」

6) 本文において示す、「環境」、「安全」、「品質」、「CSR」、「生産」、「技術」、「経営戦略」、「ESG」、「広報」、「SDGs」などのキーワードについては、1社において複数のワードが含まれることも多くある。

という用語が含まれている企業は19社、「生産」という用語が含まれている企業は15社、「サステナビリティ」という用語が含まれている企業は13社、「技術」という用語が含まれている企業は11社であった。少数であるが、「経営戦略」が含まれている企業は6社、「ESG」が含まれている企業は6社、「広報」が含まれている企業は5社、「SDGs」が含まれている企業は1社という結果であった。「環境」について「安全」が多く、これら2つの用語を含めた名称が付けられている部署名も多数みられた。これらの結果より、企業の環境対策および環境保全活動は「安全」・「品質」・「生産」・「技術」などと関係が深いということが考察できる。

IV 質問票調査結果と考察

4.1 回答企業全体における調査結果

本節では、質問票調査結果における記述統計値を示し、各項目について結果を概観する。表3は環境保全活動への取り組みの「現状」に関する質問項目に対する回答におけるサンプルの記述統計値を示している。第2節において、質問内容について分類し、説明したように、表3は各質問内容にしたがい、パネルA・B・C・Dから構成されている。まず、パネルAは、質問1から質問11について整理し、「製造における環境配慮に関する取り組み」についての質問に対する記述統計値を示し、パネルBは、質問12と質問13について整理し、社内における環境教育および情報共有の状況についての質問に対する記述統計値を示している。パネルCは、質問14と質問15について整理し、環境負荷の計測、評価および公表の状況について質問し、その記述統計値を示している。パネルDは質問16と質問17において温室効果ガスの排出量の削減目標値への達成意識についての質問に対する記述統計値を示している。

まずパネルAの記述統計値を概観する。質

問1から質問11までの「製造業における環境配慮に関する取り組み」についての質問は細分化することができる。まず、質問1から質問5は環境配慮型製品の製造の有無、製造工程・工場において留意していることなどを問い、質問6から質問11は製造において必要となる技術開発、イノベーションに関連する質問となっている。これらの2つの分類に従い、質問票調査結果を整理したい。まず、質問1により、環境配慮型製品を製造しているかどうかについては、平均値5.78、中央値6(回答数166)という結果より、回答企業の約90%以上が環境配慮型製品を製造している現状が明らかとなった。一方、質問2より、平均値5.62、中央値6(回答数164)という結果より、回答企業の約58%の企業が高得点を評価していることもあり、比較的高い水準で、廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入していることがわかる。質問3において、製造工程・工場から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に気を付けているかどうか質問したところ、平均値6.83、中央値7(回答数165)という結果より、大多数の企業が最高点の7と評価し、回答企業の約86%が製造工程・工場から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に留意していることがわかる。質問4において、製造工程・工場における廃棄物をリサイクルしていることについて質問し、リサイクル状況に着目している。平均値6.14、中央値6(回答数165)という結果を得ており、回答企業の約80%が6・7点と評価していることより、比較的多くの回答企業が、製造工程・工場における廃棄物をリサイクルしていることが明らかとなった。質問5において、製造工程・工場における再生可能エネルギーの使用状況に着目すると、平均値3.64、中央値4(回答数165)という結果より、約45%の企業が1・2点と評価していることもあり、事業所における再生可能エネルギーの使用状況は比較的低い現状にあることが明らかになった。

つぎに、質問6において環境汚染物質の排出

量を減らすために新しい技術を導入しているかどうか確認したところ、平均値4.99, 中央値6(回答数166)という結果を得ている。中程度の4点を選択した企業数が最も多く、回答企業の約61%が5・6・7点を選択したことにより、高水準ではないが、導入が進んでいる傾向が明らかとなった。質問7において、資源の無駄遣いを減らすために製造工程を改善しているかどうか確認したところ、平均値6.09, 中央値6(回答数166)という結果を得ている。また回答企業の約46%が最高点の7点と評価していることもあり、比較的多数の企業が環境に配慮して製造工程を改善している現状が明らかとなった。質問8において、エネルギー消費量が多い機械を改造したり、取り換えたりしているかどうか確認したところ、平均値5.93, 中央値6(回答数166)という結果を得ている。回答企業の約38%が高得点を評価していることより、高い水準で実施されていることがわかる。また質問9において、環境保全活動について研究投資をしていることについて質問したところ、平均値4.69, 中央値5(回答数166)という結果を得ている。約25%の企業が高得点を評価しているが、一方で回答企業の約26%が1・2・3点の低い点数を選択している。そのため、研究投資においては取り組んでいない企業も多数あることが考察される。一方、問10および問11において、同業種もしくは異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしているかどうか確認している。結果として、問10において平均値3.19, 中央値3(回答数166)という結果を得ており、回答企業の約34%が最も低い1点と評価していることにより、同業種間での技術面での業務提携は、発展途上であることが明らかとなった。同様に、問11においても、平均値3.58, 中央値4(回答数166)という結果を得ており、回答企業の約32%が最も低い1点と評価していることにより、異業種間における技術提携も発展段階にあるといえる。

つぎにパネルBでは、質問12と質問13により、

社内における環境教育および情報共有の状況について質問している。これらの質問は従業員の「環境意識」に着目した Agan et al. (2014) を参考にしている。質問12において、従業員の環境意識を高めるため、環境教育や社内研修を行っていることについて質問し、従業員に対する環境教育の現状について確認している。平均値6.02, 中央値6(回答数165)という結果を得ており、回答企業の約49%が最高点の7点と評価していることより、比較的多数の企業が環境教育や社内研修を行っているといえる。また、質問13において、環境汚染物質の排出量を減らすことについて社内で情報共有しているかどうか質問している。平均値6.19, 中央値7(回答数166)という結果を得ており、回答企業の約54%が最高点の7点と評価していることにより高い水準で実施されているとわかる。

またパネルCでは、質問14と質問15により、環境負荷の計測、その評価および公表の状況について質問している。問14において、毎年事業所全体の環境負荷について計測し評価しているかどうか質問し、平均値6.50, 中央値6(回答数166)という結果を得ている。関連して、質問15において、毎年CSR報告書・環境報告書を作成し公表しているかどうか質問した結果、平均値5.99, 中央値7(回答数166)という結果を得ている。これらの結果より、回答企業の90%以上が毎年事業所の環境負荷について計測し評価しており、CSR報告書・環境報告書を作成し公表している現状が明らかとなった。

さいごにパネルDでは、質問16と質問17により、環境保全活動に対する意識を確認することを目的として、温室効果ガスの排出量の削減目標値への達成意識およびその可能性について質問している。質問16において、毎年温室効果ガスの排出量の削減目標値を設定し、その目標を達成したいと考えているかどうか質問している。平均値6.27, 中央値6(回答数166)という結果を得ており、回答企業の約70%が最高点の7点と評価していることにより、多くの回答企業が削

表3. 環境対策への取り組みの「現状」に関する質問項目に対する回答におけるサンプルの記述統計値

パネル A. 製造における環境配慮に関する取り組みについての質問項目

I. 貴社における、環境対策への取り組みの「現状」についてお尋ねします。

以下の項目は、貴社においてどの程度実行されていますか？

| 質問項目 | 度数 | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
|---|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 1. 環境配慮型製品を製造している。 | 166 | 5.78 | 1.49 | 1 | 6 | 7 |
| 2. 廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入している。 | 164 | 5.62 | 1.27 | 2 | 6 | 7 |
| 3. 製造工程・工場から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に気を付けている。 | 165 | 6.83 | 0.45 | 5 | 7 | 7 |
| 4. 製造工程・工場における廃棄物をリサイクルしている。 | 165 | 6.14 | 1.08 | 1 | 6 | 7 |
| 5. 製造工程・工場において再生可能エネルギーを使用している。 | 165 | 3.64 | 2.19 | 1 | 4 | 7 |
| 6. 環境汚染物質の排出量を減らすために新しい技術を導入している。 | 166 | 4.99 | 1.49 | 1 | 5 | 7 |
| 7. 資源の無駄遣いを減らすために製造工程を改善している。 | 166 | 6.09 | 1.14 | 1 | 6 | 7 |
| 8. エネルギー消費量が多い機械を改造したり、取り換えたりしている。 | 166 | 5.93 | 1.12 | 2 | 6 | 7 |
| 9. 環境保全活動について研究投資をしている。 | 166 | 4.69 | 1.91 | 1 | 5 | 7 |
| 10. 同業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしている。 | 166 | 3.19 | 2.06 | 1 | 3 | 7 |
| 11. 異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしている。 | 166 | 3.58 | 2.21 | 1 | 4 | 7 |

パネル B. 社内における環境教育および情報共有の状況についての質問項目

I. 貴社における、環境対策への取り組みの「現状」についてお尋ねします。

以下の項目は、貴社においてどの程度実行されていますか？

| 質問項目 | 度数 | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
|-------------------------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 12. 従業員の環境意識を高めるため、環境教育や社内研修を行っている。 | 165 | 6.02 | 1.21 | 2 | 6 | 7 |
| 13. 環境汚染物質の排出量を減らすことについて社内情報共有している。 | 166 | 6.19 | 1.16 | 2 | 7 | 7 |

パネル C. 環境負荷の計測、評価および公表の状況についての質問項目

I. 貴社における、環境対策への取り組みの「現状」についてお尋ねします。

以下の項目は、貴社においてどの程度実行されていますか？

| 質問項目 | 度数 | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
|---------------------------------|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 14. 毎年、事業所全体の環境負荷について計測し評価している。 | 166 | 6.50 | 1.00 | 1 | 7 | 7 |
| 15. 毎年、CSR 報告書・環境報告書を作成し公表している。 | 166 | 5.99 | 1.98 | 1 | 7 | 7 |

パネル D. 温室効果ガスの排出量の削減目標値への達成意識についての質問項目

I. 貴社における、環境対策への取り組みの「現状」についてお尋ねします。

以下の項目は、貴社においてどの程度実行されていますか？

| 質問項目 | 度数 | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|
| 16. 毎年、温室効果ガスの排出量の削減目標値を設定し、その目標を達成したいと考えている。 | 166 | 6.27 | 1.43 | 1 | 7 | 7 |
| 17. 日本政府により「2050年までに温室効果ガスの排出量をゼロにする」という目標が示されましたが、この目標に対して達成可能と考えている。 | 165 | 4.41 | 1.49 | 1 | 4 | 7 |

減目標値を達成したいと考えていることが明らかとなった。また、質問17において、「日本政府により『2050年までに温室効果ガスの排出量をゼロにする』という目標が示されましたが、この目標に対して達成可能と考えている」かどうか質問したところ、平均値4.41、中央値4(回答数165)という結果を得ている。回答企業において、中程度の4点を選択した企業数が最も多く約44%を占めており、達成可能性については高い結果ではないといえる。一方、約27%の企業が6・7点を選択したことにより、高水準ではないが達成したいと考えている企業も多く存在することが明らかとなった。

4.2 温室効果ガスの排出量が多い5つの業種における調査結果

本節では、先行研究を参考にし、温室効果ガス排出量の多い業種として、鉄鋼、化学、窯業、石油、パルプ・紙の5つの業種を対象として、質問票調査結果を概観したい⁷⁾。表4は、温室効果ガス排出量の多い業種における、環境対策への取り組みの「現状」に関する質問項目に対する回答におけるサンプルの記述統計値を示している。表3のパネルA・B・C・Dにおける各結果と比較することにより、特徴的な結果を考察する。質問6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15および16において、全ての回答企業を対象とした質問票調査結果に比べて、平均値または中央値において高い値となっている。以下において各項目における結果を確認したい。質問6から質問11までの質問において、「環境汚染物質の排出量を減らすために新しい技術を導入している」、「資源の無駄遣いを減らすために製造工程を改善している」、「エネルギー消費量が多い機械を改造したり、取り換えたりしている」、「環境保全活動について研究投資をしている」、「同業種

もしくは異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしている」といった内容を問うている。特に質問6から質問11の内容は製造において必要となる技術開発、イノベーションに関連する質問となっていることより、温室効果ガスの排出量の多い5つの業種においては、大差ではないが、表3に表される結果に比べて高い水準で実施されていることが明らかとなった。また、質問14, 15, 16においては、特に質問15の結果に示されるように、「毎年、CSR報告書・環境報告書を作成し公表しているか」といった質問に対しては、表3に示される結果より高い水準で行われていることが明らかとなった。

V おわりに

本研究では、日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果について明らかにすることを目的とし、東証一部上場企業の製造業909社を対象に「日本企業の環境保全活動の実態とその取り組みの成果に関するアンケート調査」を実施している。多面的な視点から企業の取り組みについて評価するため、全20問より質問されており、環境対策への取り組みの「現状」について問うI部と、環境対策への取り組みの「成果」を問うII部から構成されている。本研究では、環境保全活動の取り組みの実態について焦点を当てるため、環境対策への取り組みの「現状」について問うI部における回答の記述統計値を中心に考察している。

第I部の質問項目は細分化することができ、質問1から質問11までは「製造における環境配慮に関する取り組み」について、質問12と質問13は「社内における環境教育および情報共有の状況」について、質問14と質問15は「環境負荷

7) 環境省が公表する「地球温暖化対策推進法に基づく温室効果ガス排出量の集計結果」を参考にし、過去10年間の温室効果ガスの排出量のデータより、温室効果ガス排出量の多い業種として、鉄鋼、化学、窯業、石油、パルプ・紙の5つの業種を選択している。既存研究においては、北田(2020, 2021)において同様の方法が使用されている。

表4. 温室効果ガス排出量の多い業種における環境対策への取り組みの「現状」に関する質問項目に対する回答におけるサンプルの記述統計値

1. 貴社における、環境対策への取り組みの「現状」についてお尋ねします。
以下の項目は、貴社においてどの程度実行されていますか？

| 質問項目 | 度数 | 平均 | 標準偏差 | 最小値 | 中央値 | 最大値 |
|--|----|------|------|-----|-----|-----|
| 1. 環境配慮型製品を製造している。 | 46 | 5.83 | 1.52 | 1 | 6 | 7 |
| 2. 廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入している。 | 46 | 5.61 | 1.22 | 2 | 6 | 7 |
| 3. 製造工程・工場から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に気を付けている。 | 46 | 6.91 | 0.35 | 5 | 7 | 7 |
| 4. 製造工程・工場における廃棄物をリサイクルしている。 | 46 | 5.80 | 1.24 | 2 | 6 | 7 |
| 5. 製造工程・工場において再生可能エネルギーを使用している。 | 46 | 3.43 | 2.36 | 1 | 2 | 7 |
| 6. 環境汚染物質の排出量を減らすために新しい技術を導入している。 | 46 | 5.30 | 1.50 | 1 | 5 | 7 |
| 7. 資源の無駄遣いを減らすために製造工程を改善している。 | 46 | 6.43 | 0.83 | 3 | 7 | 7 |
| 8. エネルギー消費量が多い機械を改造したり、取り換えたりしている。 | 46 | 6.20 | 1.05 | 2 | 7 | 7 |
| 9. 環境保全活動について研究投資をしている。 | 46 | 5.07 | 1.96 | 1 | 5.5 | 7 |
| 10. 同業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしている。 | 46 | 3.65 | 2.20 | 1 | 4 | 7 |
| 11. 異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究において業務提携をしている。 | 46 | 4.24 | 2.34 | 1 | 5 | 7 |
| 12. 従業員の環境意識を高めるため、環境教育や社内研修を行っている。 | 46 | 5.96 | 1.25 | 3 | 6 | 7 |
| 13. 環境汚染物質の排出量を減らすことについて社内情報共有している。 | 46 | 6.20 | 1.17 | 2 | 7 | 7 |
| 14. 毎年、事業所全体の環境負荷について計測し評価している。 | 46 | 6.72 | 0.66 | 4 | 7 | 7 |
| 15. 毎年、CSR 報告書・環境報告書を作成し公表している。 | 46 | 6.28 | 1.67 | 1 | 7 | 7 |
| 16. 毎年、温室効果ガスの排出量の削減目標値を設定し、その目標を達成したいと考えている。 | 46 | 6.63 | 0.74 | 4 | 7 | 7 |
| 17. 日本政府により「2050年までに温室効果ガスの排出量をゼロにする」という目標が示されましたが、この目標に対して達成可能と考えている。 | 46 | 4.28 | 1.44 | 1 | 4 | 7 |

の計測、評価および公表の状況」について、質問16と質問17は「温室効果ガスの排出量の削減目標値への達成意識」について問われている。さらに、質問1から質問11までの「製造業における環境配慮に関する取り組み」について質問を二分することができる。質問1から質問5は環境配慮型製品の製造の有無、製造工程・工場において留意していることなどを問い、質問6から質問11は製造において必要となる技術開発、イノベーションに関連する質問となっている。

表3および表4により、全ての回答企業による質問票調査結果を概観したうえで、追加的な検証として、温室効果ガスの排出量が多い5つの業種を対象として、同様に質問票調査結果を考察した。これらの考察により、本研究の貢献として以下の3つの要点を整理することができる。具体的には、廃棄する際に環境汚染物質を出さない資源や材料を積極的に購入したり、製造工程から排出された有害な廃棄物の取り扱いと廃棄に留意したりする企業が多数あり、その廃棄

物のリサイクルも積極的に行っていることが明らかとなった。その一方で、製造工程における再生可能エネルギーの使用状況は発展段階にあり、同業種もしくは異業種の企業と、環境に関する実用技術またはその基礎研究における業務提携についてはまだまだ低水準であることが明らかとなった。また、追加的な考察により、温室効果ガスの排出量が多い5つの業種に着目すると、質問6から質問11における、製造において必要となる技術開発、イノベーションに関連する質問において、全回答企業を対象とした質問票調査結果よりも全体的に高い点数となっており、取り組みの状況としては、課題はあるものの良好であることが明らかとなった。

既存研究によれば、企業のイノベーションと環境業績の関係について実証的に考察した研究が多数存在し、環境配慮型イノベーションを含む、企業のイノベーション能力が高まることによって、環境問題への取り組みの成果としての環境業績が高まることが明らかにされている。これらの背景により、同業種もしくは異業種の企業と、環境問題に関する実用技術またはその基礎研究における業務提携や研究開発を強化することによって、製造工程における環境問題の現状を改善することにつながり、ひいては再生可能エネルギーの導入、活用状況も改善させることが期待できる。

本研究では2つの限界点がある。まず質問票調査の調査対象の選定を挙げる。東証一部上場企業の製造業に限定したことにより、企業の規模について十分に考察できていない。現状として、中小企業においても環境対策への取り組みが強化されていることより、企業規模を限定するのではなく、幅広く対象とする必要があると考える。次に、調査票における質問項目を挙げる。本研究において、製造にかかる質問以外に、従業員の環境意識について、環境教育、社内研修、情報共有といった側面から質問したが、未だ従業員における環境意識の実態について捉えることは不十分と考える。そのため、今後のイ

ンタビュー調査においてより詳細な考察ができるよう、精緻化した質問とその分析に努める。以上より、今後の課題としてこれらの2つ限界点に取り組みたいと考える。

【付記】

本研究はJSPS科学研究費(課題番号19K13850)および2019年度「滋賀大学経済学部附属リスク研究センター助成研究No.1902」(2020年度にいたる2年間。なお、附置施設の統合に伴う助成名称の変更に伴い、2020年度は「滋賀大学経済経営研究所研究助成No.1902【継続】」である。)の助成を受けて進められた研究成果の一部である。これらの支援に御礼を申し上げたい。本稿の作成にあたり、椎葉淳教授(大阪大学大学院経済学研究科)、金宰煥講師(広島大学大学院社会科学研究所マネジメント専攻)、吉田桂特別招聘准教授(滋賀大学経済学部)および神原敏行氏(神原事務所代表)より多くの貴重なコメントをいただいた。また本研究について、日本管理会計学会2021年度全国大会(2021年8月27日)において報告させていただき、水野一郎教授(関西大学商学部)より貴重なコメントをいただいた。ここに記して感謝申し上げたい。さいごに、本研究における質問票調査にご協力いただきました、全ての企業の皆様にも心より感謝申し上げたい。本稿における全ての誤りは筆者に帰するものである。

参考文献

- 環境省. 2021.『令和3年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書』.
- 北田真紀. 2014.「無形資産としてのイノベーションが環境業績に与える影響—「環境経営度調査」のデータを用いた実証分析—」『大阪大学経済学』64(3): 68-80.
- 北田真紀. 2020.「温室効果ガス排出量が多い業種における環境業績についての一考察—温室効果ガス排出量および廃棄物等排出量に着目して—」『彦根論叢』424: 52-71.
- 北田真紀. 2021.「脱炭素社会の実現に向けた日本の製造業の取り組みに関する一考察」『彦根論叢』428: 44-68.
- Agan, Y., C. Kuzey., M. F. Acar., and A. Açıkgoz.

2014. The Relationships between Corporate Social Responsibility, Environmental Supplier Development, and Firm Performance. *Journal of Cleaner Production* 112 (3) : 1872–1881.
- Anton, W. R. Q., G. Deltas. and M. Khanna. 2004. Incentives for Environmental Self-Regulation and Implications for Environmental Performance. *Journal of Environmental Economics and Management* 48 (1) : 632–654.
- Boiral, O., and J. Henri. 2012. Modelling the Impact of ISO 14001 on Environmental Performance: A Comparative Approach. *Journal of Environmental Management* 99 (30) : 84–97.
- Cho, C., H. Charles., F. Martin. and D. M. Patten. 2012. Corporate disclosure of Environmental Capital Expenditures: A Test of Alternative Theories. *Accounting, Auditing and Accountability Journal* 25 (3) : 486–507.
- Clarkson, P. M., Y. Li., G. D. Richardson. and F. P. Vasvari. 2008. Revisiting the Relation between Environmental Performance and Environmental Disclosure: An Empirical Analysis. *Accounting, Organizations and Society* 33 (4–5) : 303–327.
- Costantini, V., F. Crespi, G. Marin, and E. Paglialonga. 2017. Eco-Innovation, Sustainable Supply Chains and Environmental Performance in European Industries. *Journal of Cleaner Production* 155 (2,1) : 141–154.
- Ilnitch, A., N. Soderstrom. and T. Thomas. 1998. Measuring Corporate Environmental Performance. *Journal of Accounting and Public Policy* 17: 387–408.
- Klassen R. D. and D. C. Whybark. 1999. The Impact of Environmental Technologies on Manufacturing Performance. *Academy of Management Journal* 42 (6) : 599–615.
- Mazzanti, M. and R. Zoboli. 2009. Environmental Efficiency and Labour Productivity: Trade-off or Joint Dynamics? A Theoretical Investigation and Empirical Evidence from Italy Using NAMEA. *Ecological Economics* 68 (4) : 1182–1194.
- Montabon, F., R. Sroufe. and R. Narasimhan. 2007. An Examination of Corporate Reporting, Environmental Management Practices and Firm Performance. *Journal of Operations Management*, 25 (2007) : 998–1014.
- Sharma, S. and H. Vredenburg. 1998. Proactive Corporate Environmental Strategy and the Development of Competitively Valuable Organizational Capabilities. *Strategic Management Journal* 19 (8) : 729–753.
- Shaukat, A., Q. Yan and G. Trojanowski. 2014. Board Attributes, Corporate Social Responsibility Strategy, and Corporate Environmental and Social Performance. *Journal of Business Ethics* 135 (3) : 569–585.
- Short, J. C., A. F. McKenny., D. J. Ketchen., C. C. Snow., G. Tomas. and M. Hult. 2015. An Empirical Examination of Firm, Industry, and Temporal Effects on Corporate Social Performance. *Business and Society* 55 (8) : 1122–1156.
- Zhu, Q., J. Sarkis. and K. Lai. 2008. Confirmation of a Measurement Model for Green Supply Chain Management Practices Implementation. *International Journal of Production Economics* 111 (2) : 261–273.

Research on the Practices of Environmental Conservation Activities in Japanese Manufacturing Industries

— Based on Questionnaire Survey of Manufacturing Companies
listed on the First Section of the Tokyo Stock Exchange —

Maki Kitada

The purpose of this research is to clarify the various efforts that Japanese manufacturing industries devote to environmental conservation activities. To do so, a mail-based questionnaire investigation was conducted that targeted manufacturing companies listed on the first section of the Tokyo Stock Exchange. The responding companies (168 replies received of 909 corporations surveyed) provided insights into the current difficulties faced in attempting to collaboratively establish technical breakthrough alliances among both shared and divergent industries, while they are willing to achieve, and some have already achieved, reduction targets for greenhouse gas emissions by developing environmentally friendly technologies. To clarify how industries with high greenhouse gas emissions, such as pulp and paper, chemicals, oil and coal products, glass cement, and steel devote to environmental conservation activities, this study conducted additional research. This in-depth analysis results that these high-emission industries exceed the full manufacturing industries in the batches of questions about the technological development and innovation for manufacturing. These results are implying that a significant increase in innovation among shared and divergent industries is need for environmentally friendly performance to heighten and enhance firms' successful practices and performance of environmental conservation activities.

