



9784860270162



1922034020009

ISBN978-4-86027-016-2
C2034 ¥2000E

定価（本体 2,000円＋税）

研究報告

CSR白書 2022

カーボンニュートラルへの挑戦



東京財団政策研究所

THE TOKYO FOUNDATION FOR POLICY RESEARCH

〒106-6234 東京都港区六本木3-2-1
六本木グランドタワー34階
www.tkfd.or.jp



東京財団政策研究所

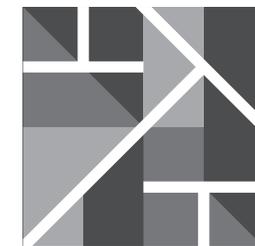
THE TOKYO FOUNDATION FOR POLICY RESEARCH



研究報告

CSR白書 2022

カーボンニュートラルへの挑戦



東京財団政策研究所
THE TOKYO FOUNDATION FOR POLICY RESEARCH

刊行によせて

2020年10月、菅首相（当時）は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。気候変動による豪雨の増加や気温上昇がますます深刻化する中で、持続可能な未来に向けて政府や企業、そして私たち一人ひとりが一丸となって事態の改善に取り組む必要があります。サプライチェーン全体での温室効果ガス排出量の削減や脱炭素経営が求められるようになってきており、SBT（Science Based Targets）やRE100（100% Renewable Electricity）などの国際イニシアティブに参加する企業も増えてきています。しかし、カーボンニュートラルに向けた取組の重要性を認識しつつも、どのように向き合っていけばよいのか悩んでいる企業も少なくありません。

こうした状況を踏まえ、2014年の刊行から9冊目となる『CSR白書2022』では、平沼光主席研究員の監修のもと「カーボンニュートラル」を重点テーマとして企業調査アンケートを行い、企業の意識や取組内容、直面している課題などを探りました。また、専門家の皆さまには「カーボンプライシング」「スコープ3」「技術予測」など、さまざまな視点からカーボンニュートラルについての論考をお寄せいただいたほか、モデルとなる取組を実施している企業へのインタビューも行っております。

さらに、本年は「カーボンニュートラル」に特化した白書別冊も刊行いたします。別冊ではモデル事例分析などを行い、カーボンニュートラルを実現するためのより具体的な提言を行っておりますので、あわせてお読みいただけますと幸いです。今回の白書及び別冊の内容が、カーボンニュートラルの実現をはじめとする社会課題解決への一助となることを願っています。

本書の刊行にあたり、今回も多くの方々にご協力をいただきました。弊研究所のCSR企業調査にご回答いただきました242社の企業の皆さまをはじめ、本書の趣旨にご賛同いただき自社のCSRの取組について、その工夫と努力、時にはご苦勞をお話しいただきました企業のCSRご担当者の皆さま、また幅広いご経験をもとにご専門の立場からの示唆と最新の動向をご紹介いただきました有識者、実務家の方々に、この場を借りて深謝申し上げます。

2022年12月

公益財団法人東京財団政策研究所 理事長
門野 泉

目次

刊行によせて	001
略語表	004
エグゼクティブ・サマリー	008
第1部 企業調査分析	
第9回「CSR企業調査」分析	016
第2部 有識者論考	107
炭素価格のタイプと企業の対応 昔 宣希	108
スコープ3の排出量削減・情報開示 高瀬 香絵	119
カーボンニュートラルに貢献する科学技術の未来予測 ——第11回科学技術予測調査より 浦島 邦子	131
第3部 企業事例	141
石井造園株式会社 CSRをもっと身近に、未来社会をもっと幸せに	142
住友金属鉱山株式会社 国際的潮流の中で果敢に挑戦する	148
株式会社富士通ゼネラル できることから着手し、早期の再エネ100%転換を実現	154

執筆者略歴	162
-------	-----

※本年度より、「CSR企業調査」質問票は東京財団政策研究所ウェブサイト（www.tkfd.or.jp）での公開のみとさせていただきます。第9回「CSR企業調査」質問票の閲覧をご希望の方は、「CSR研究」の中の「白書／別冊」ページよりご覧ください。

略語表

ASPEN	: Alliance for Solar Power Entrepreneurs 一般社団法人太陽光発電事業者連盟	JCLP	: Japan Climate Leaders' Partnership 日本気候リーダーズ・パートナーシップ
BASC	: Battery Association for Supply Chain 一般社団法人電池サプライチェーン協議会	KPI	: Key Performance Indicator 重要業績評価指標
CBAM	: Carbon Border Adjustment Mechanism 炭素国境調整措置、炭素国境調整メカニズム	LCA	: Life Cycle Assessment ライフサイクルアセスメント
CCS	: Carbon dioxide Capture and Storage CO ₂ 回収、貯留	LCOE	: Levelized Cost Of Electricity 均等化発電原価
CCU	: Carbon dioxide Capture and Utilization CO ₂ 回収有効利用	NGO	: non-governmental organization 非政府組織
CCUS	: Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage CO ₂ 回収、有効利用、貯留	NPO	: non-profit organization 非営利組織
COP	: Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change 国連気候変動枠組条約締約国会議	P2G	: Power to Gas パワーツーガス
CSO	: Chief Sustainability Officer 最高サステナビリティ責任者	PPA	: Power Purchase Agreement 電力購入契約
CSR	: Corporate Social Responsibility 企業の社会的責任	RBA	: Responsible Business Alliance 責任ある企業同盟
CSV	: Creating Shared Value 共有価値の創造	RE100	: 100% Renewable Electricity
DX	: Digital Transformation デジタル・トランスフォーメーション	RMI	: Responsible Minerals Initiative 責任ある鉱物に関する国際イニシアティブ
ESG	: Environmental, Social and Governance 環境・社会・ガバナンス	SBT	: Science Based Targets 企業の科学的な中長期の目標設定を促す枠組み
EV	: Electric Vehicle 電気自動車	SDGs	: The Sustainable Development Goals 持続可能な開発目標
FIT	: Feed-in Tariff 再生可能エネルギー固定価格買取制度	SRI	: Socially Responsible Investment 社会的責任投資
GHG	: Greenhouse Gas 温室効果ガス	TCFD	: Task Force on Climate-related Financial Disclosures 気候関連財務情報開示タスクフォース
GX	: Green Transformation グリーン・トランスフォーメーション	UNGC	: United Nations Global Compact 国連グローバル・コンパクト
HEMS	: Home Energy Management System ホームエネルギーマネジメントシステム	V2H	: Vehicle to Home ビークルトゥーホーム
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change 気候変動に関する政府間パネル	ZEB	: Net Zero Energy Building ネット・ゼロ・エネルギー・ビル
JCI	: Japan Climate Initiative 気候変動イニシアティブ	ZEH	: Net Zero Energy House ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス

公益財団法人 東京財団政策研究所について

世界潮流の大きな転換期にあって、独立の政策シンクタンクとして、国民、市民、生活者の実態に寄り添い、しかし国と世界の将来を見通して、個人の自由と尊厳に基づいた公共圏を確立していくための合理的かつ現実的な政策を、できるかぎりのエビデンスに基づいて提言する。また、広い視野を持って社会に貢献する人材の発掘・育成をミッションのひとつに掲げ、日本ならびに世界の発展に寄与する若い世代の成長に資するプログラムを国内外で展開している。

CSR 研究プロジェクトについて

グローバル経済の進展によりビジネス活動が及ぼす影響の範囲が急速に拡大し、民間部門も環境、貧困、人権などの社会問題に対して無関心ではいられない時代となった。また、大規模災害対応やコミュニティー特有の課題に対しては、行政や政府の枠組みだけではなく、企業も社会の構成員として責任を持って課題と向き合うことが求められるようになってきている。東京財団政策研究所では、企業の強みを活かした社会課題の解決が加速するような CSR 活動を日本社会で醸成していくことを目指し、下記の有識者らによる委員会のもと、「CSR 研究プロジェクト」を開始。2013 年度から企業の社会課題解決に対する認識を切り口に実態を探る「CSR 企業調査」（アンケート）を行い、2014 年度から『CSR 白書』を刊行している。

東京財団政策研究所 CSR 委員会委員（50 音順）

有馬 利男	一般社団法人グローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパン代表理事、元富士ゼロックス（現富士フイルムビジネスイノベーション）代表取締役社長
安西 祐一郎	公益財団法人東京財団政策研究所所長、慶應義塾学事顧問・同大学名誉教授、独立行政法人日本学術振興会顧問、一般財団法人交詢社理事長、内閣 AI 戦略実行会議座長ほか
岩井 克人（座長代理）	公益財団法人東京財団政策研究所名誉研究員、神奈川大学特別招聘教授、東京大学名誉教授、日本学士院会員
川口 順子	公益財団法人東京財団政策研究所名誉研究員、武蔵野大学客員教授、元環境大臣、元外務大臣、元内閣総理大臣補佐官、元参議院議員
小宮山 宏（座長）	三菱総合研究所理事長、プラチナ構想ネットワーク会長、東京大学第 28 代総長

エグゼクティブ・サマリー

エグゼクティブ・サマリー

【プロジェクトの趣旨】

東京財団政策研究所では、2013年度より毎年、多くの企業にご協力いただき、CSR活動についてアンケートを実施し、有識者論考や企業事例と合わせて『CSR白書』を刊行してきた。

企業がCSRの枠組みで取り組む多様な社会課題のうち、今最も注目を集めているものの1つが気候変動への対応であろう。『CSR白書2021』の企業調査アンケートによると、全回答企業の76%が「気候変動・災害」を重視する社会課題として挙げており、いかに各企業が環境問題を喫緊の課題として捉えているかが窺える¹。2020年10月には、菅首相（当時）が所信表明演説でいわゆる「カーボンニュートラル宣言」を発表し、2050年までに脱炭素社会を目指すことを明示された。その後も、2021年4月に米国主催で開催された気候変動サミットや、同年10月に発表された「第6次エネルギー基本計画」において、カーボンニュートラルに向けた目標が徐々に具体化されている。産業セクターに目を向けると、2021年6月からプライム市場でTCFDに基づく気候変動に関する情報開示が求められるようになっており、いかに環境関連の情報を集め、施策を進めるかが多くの企業にとっての目下の課題になっていると考えられる。国際的には、炭素国境調整メカニズム（CBAM）やEUタクソノミーなどに基づく、環境を含めた欧州の基準が世界の標準となる可能性があり、またウクライナ危機で顕在化したエネルギー安全保障の観点からも、いかに他国に依存しないクリーンなエネルギーに転換するかが焦点となる。

以上の背景から、本年度のCSR白書はカーボンニュートラル、及びその実現の要となる再生可能エネルギーへの転換を重点テーマとして設定した。アンケートで企業の取組について調査し、さらに企業の関心が高いと想定される個別テーマについて研究者・実務家に論考を執筆いただいた。また、より具体的な企業の施策として、本白書第3部の企業事例、及びCSR白書2022別冊でモデルとなる企業事例を取り上げた。

¹ 東京財団政策研究所（2021）『CSR白書2021：大規模な社会変動と企業の対応～アフターコロナを見据えて～』39頁

【企業への提言】

1. カーボンニュートラルに向けた戦略策定

アンケート分析結果

- ・対象企業の51%が、すでにカーボンニュートラルに関する何らかの計画・目標を策定し、施策を開始している。また、23%が計画・目標を策定している最中である。
- ・カーボンニュートラルに向けた取組を検討し始めたきっかけは、2020年10月に菅首相（当時）が発表した「2050年カーボンニュートラル宣言」が全体の61%であり、最も多い。次に、2015年から2016年にかけてのパリ協定の合意・発効をきっかけとした企業が全体の2~3割にのぼった。パリ協定をきっかけに取組を開始した企業の方が、すでに計画・目標を策定して行動を開始している割合が高く、最近カーボンニュートラルを意識し始めた企業の多くはまだ施策・戦略の検討段階にいると考えられる。
- ・複数のアンケート項目から、カーボンニュートラルを市場、ビジネスチャンスと捉えている企業の割合は全体の3割強にとどまっており、多くの企業は社会的責任としてカーボンニュートラルを捉えている傾向があるとわかった。
- ・環境に関する専門部署や経営層がカーボンニュートラルを主導する企業の方が、すでに戦略を策定し施策を実施している割合が高い。また、カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業の42%が、カーボンニュートラルを検討し始めてからガバナンス体制を変更している。多くは全社横断的な取組のために、専門部署の設置や経営層がリーダーシップをとれる体制の構築を実施したと考えられる。

有識者論考から

- ・科学技術・学術政策研究所（NISTEP）は約5年ごとに大規模な科学技術予測調査を実施しており、最近の調査では技術の動向だけでなく、基礎科学や社会・経済ニーズも包含する分析を実施している。本調査では、AIを活用した国内の研究機関の研究関連ニュースの情報取得、広範な専門家が参加するビジョンワークショップ、科学技術分野ごとの専門家5,352人へのアンケート調査、これらの分析から特定したトピックに基づくシナリオプランニングを実施している。
- ・調査は水素関連技術や再生可能エネルギー・蓄エネルギー技術などカーボンニュートラルの手段として注目される領域もカバーしており、重要度・国際競争

力・技術的実現年・社会的実現年に向けた政策手段などを示している。また、シナリオプランニングで将来クローズアップされる科学技術領域やその概要なども示しており、カーボンニュートラルの未来に関する定量的・定性的データとして活用できる。

- ・CO₂排出量削減に向けて企業もこれまで多くの取組を実施しているが、今後はその延長線上の施策だけでなく、異なる角度からの手法の検討が求められる。社会の変化や技術の発展は思いがけない問題や影響をもたらす可能性があり、また企業単位だけでなく、個人の関心を高める取組が必要である。

まとめ

- ・多くの企業は比較的最近カーボンニュートラルへの取組を検討し始めたため、まだ戦略が策定できていない。また、脱炭素への取組はビジネスと結びつかず、純粋な社会貢献として取り組まれている傾向がある。他方で、パリ協定が動き出した2015・2016年より取組を開始した企業は、すでに戦略を策定して施策を開始している割合が高い。第3部で紹介する石井造園株式会社のように、早い段階で脱炭素に取り組み、高い成果を挙げている企業も存在する。(いずれにしても)取組の中で学習を繰り返し、ビジネスとの接続によって持続可能性を担保する必要がある。
- ・多くの企業は、環境専門の部署や経営層がカーボンニュートラルへの取組を一元的に管理する体制へ移行し始めている。会社が一丸となってカーボンニュートラルに向けた施策に取り組むガバナンス体制を検討することが望ましい。
- ・カーボンニュートラルへの取組において競争力が担保できる技術領域はどこか、将来どのようなシナリオが存在するかなどについては不確実性が存在する。NISTEPなどが提供するデータを参照しつつ、より創造力を働かせて新たな角度からのイノベーションを進める必要がある。

2. サプライチェーンの管理に向けて

アンケート分析結果

- ・カーボンニュートラルに向けた取組を実施するにあたっての課題を伺ったところ、「サプライチェーンの上流・下流との協働が難しい」が最も多く、カーボン

ニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業の67%にのぼった。

- ・2030年・2050年に向けた目標の設定状況についてのアンケートでは、2030年の「スコープ3の温室効果ガス排出削減率の設定」を「実施している」と答えた企業はわずか18%であり、スコープ1(56%)、スコープ2(53%)との差が大きい。対して、「実施を予定・検討している」と回答した企業は58%にのぼり、多くの企業がサプライチェーン全体にまたがるスコープ3の管理を検討しているものの、実施できていない現状が明らかになった。
- ・カーボンニュートラルの主導部署ごとにスコープ3に関する目標設定率を整理すると、環境に関する専門部署、あるいは経営層が主導する企業で設定率・設定予定率が高い。サプライチェーンをまたがるスコープ3の管理はCSRやサステナビリティ関連の部署を超えて各事業部の参加が求められるため、全体を一元的に管理できる体制が必要であると考えられる。

有識者論考から

- ・GHGプロトコル企業基準では、算定企業の排出量とサプライヤーの排出量がダブルカウントされる可能性があり、スコープ3はスコープ1、スコープ2とは性質が異なる。
- ・GHGプロトコルスコープ3基準では、妥当性・完全性・整合性・透明性・正確性の5原則が掲げられており、それぞれのトレードオフ関係のバランスをとる必要がある。よって、改善を前提とし、目的に応じて算定をデザインする必要がある。
- ・まずはLCA(ライフサイクルアセスメント)に基づいて一次データを収集し、その積み上げによってスコープ3を算定しなくてはならないという誤解がある。実際には、LCAは必ずしも求められない。施設ごとの排出量の一次データがない場合は、二次データも活用しながら推計によって全体の排出量を把握し、そこから必要性和実現可能性に応じて一次データを取得するという順番で算定する。一次データが入手できないことを理由に算定を行わないのではなく、まずは不完全な状態でも実施してから徐々に粒度を上げれば良い。

まとめ

- ・スコープ3の排出量の把握は単一の部署では困難であり、環境の専門部署や経営層が主導して、包括的に管理する体制を構築する必要がある。
- ・第3部企業事例に掲載した住友金属鉱山株式会社の取組のように、必要に応

じた業界ごとのプラットフォームの活用も有用である。

- ・元来、スコープ3の排出量算定は重複が想定され、また一次データの入手の困難性も織り込まれたものである。脱炭素という本来の目標を鑑みると、最初から完全を目指して頓挫するのではなく、まずは不完全であっても実施することが肝要である。

3. カーボンプライシングの導入に向けて

アンケート分析結果

- ・カーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件をアンケート項目として設定したところ、全体の42%が「カーボンプライシングに関する制度の導入・拡充」と回答した。
- ・しかしながら、カーボンプライシングの代表的な枠組みである炭素税、排出権取引制度、クレジット制度の導入・拡充が望ましいかに関しては、いずれの枠組みでも3割から4割ほどの企業が「分からない」と答えた。総論としては賛成の企業が多いものの、各制度について企業は具体的なビジョンを描けていない傾向にあると考えられる。
- ・再生可能エネルギーの調達については、「グリーン電力証書」(13%)、「トラッキング付FIT非化石証書」(14%)、「Jクレジットの購入」(6%)と、一定程度の企業がクレジット制度に頼っていると明らかになった。

有識者論考から

- ・カーボンプライシングの導入により、企業は環境保全に対して従来の守りの姿勢から、炭素をアセットとして管理し、価値を創出する攻めの姿勢に転換している。
- ・カーボンプライシング制度の一種である排出権取引制度のもとで炭素市場取引を経験した韓国企業には、カーボンプライシング政策を受けて3つの特徴が見られた。
 - ①カーボンプライシング対応費用に対する認識の変化。企業は規制対応のためのコストを必要経費、コスト削減や収益を会社の利益として認識するようになった。
 - ②トップダウンのサポートとボトムアップの提案。温室効果ガスの削減が、企業経営の大きなアジェンダとなった。結果として、経営層の理解醸成によるトッ

プダウンのサポートと、専任部署・専門家チームからのプロジェクトの提案というボトムアップの流れが組み合わさるダイナミズムが生まれた。

- ③多くの企業がインターナルカーボンプライシングを導入した。これによってビジネス上のリスクと機会が明確化され、それによって排出権取引制度がイノベーションや経営に与える影響をポジティブに捉える企業が増えている。

まとめ

- ・カーボンプライシングは、必ずしも新たな再生可能エネルギーの創出に繋がる、「追加性」を持つ施策ではない。しかし、第3部企業事例で紹介する株式会社富士通ゼネラルの例に見られるように、追加性のある取組を基軸に置きつつ、どうしても足りない分を補完するための施策として有用である。
- ・カーボンプライシングの導入によって、従来追加的なコストと捉えられてきた環境事業への投資がビジネスチャンスに変わる可能性がある。炭素をアセットとして捉え、脱炭素はビジネスチャンスであると認識することで、より有効な施策を生み出すガバナンス体制や新たなイノベーションが生まれる。

【今後の検討課題】

本調査は、菅首相（当時）のカーボンニュートラル宣言が発表されて1年強しか経っていない、いわば日本のカーボンニュートラルの黎明期に実施した。そのため、多くの企業はまだ手探りの段階にあり、ビジョンや具体的な施策が固まっていない状態でアンケートにお答えいただいた。カーボンニュートラルに向けた国際的潮流の中で、日本や日本企業のあり方がより定まった段階での追跡調査が求められる。特にカーボンニュートラルに向けた取組をビジネスと接続させるのか、社会貢献として実施するかはCSRの観点から非常に重要であり、今後市場が形成される中で企業の動向に注目する必要がある。

第 1 部

企業調査分析

第9回「CSR企業調査」分析

1. 東京財団政策研究所 CSR 企業調査について

(1) 本調査の概要

東京財団政策研究所 CSR 研究プロジェクトでは、2013年より毎年、CSR 企業調査を実施してきた。

第9回にあたる2022年度調査では、CSR 一般の意識調査やガバナンスに関する設問に加え、菅首相（当時）が2020年に発表した「2050年カーボンニュートラル宣言」以降、特に注目を集めるカーボンニュートラルにフォーカスしてアンケート項目を設定した。カーボンニュートラルに関する設問は、さらに下記3つのテーマに分類している。

第1に、カーボンニュートラル一般に対する企業の姿勢について伺った。カーボンニュートラルに対する意識、取組を検討し始めたきっかけ、取組理由や課題に加え、主導部署や経営層の役割などガバナンス関係の設問も設定している。さらに、カーボンニュートラルに関わる情報の入手先や公共政策活動の有無、目標設定の状況などについても伺った。

第2のテーマとして、カーボンニュートラルを達成するための企業の取組を質問した。具体的には、環境にやさしい製品・サービスの提供や省エネ活動などの「自社で実施している取組」、サプライチェーンの管理や環境会計など「ステークホルダーとの協働や情報公開に関する取組」、ブレークスルーとなるイノベーションを創出するための「技術の研究開発や実装」、国際社会と歩調を合わせるための「国際枠組みへの参加」の4点について尋ねている。

第3に、カーボンニュートラルに向けた重要な施策と考えられる再生可能エネルギー（再エネ）の調達についてアンケート項目を設けた。事業で使用する電力の100%再エネへの転換を目標とする国際イニシアティブであるRE100には多くの日本企業が参加しており、企業にとって再エネ比率の増加は喫緊の課題であろう。どのように再エネが調達されているか、再エネ調達によってどのような社会貢献が可能であると考えられているか、新規の再エネの創出を意味する「追加性」のある試みがどの程度意識されているかなどを調査した。

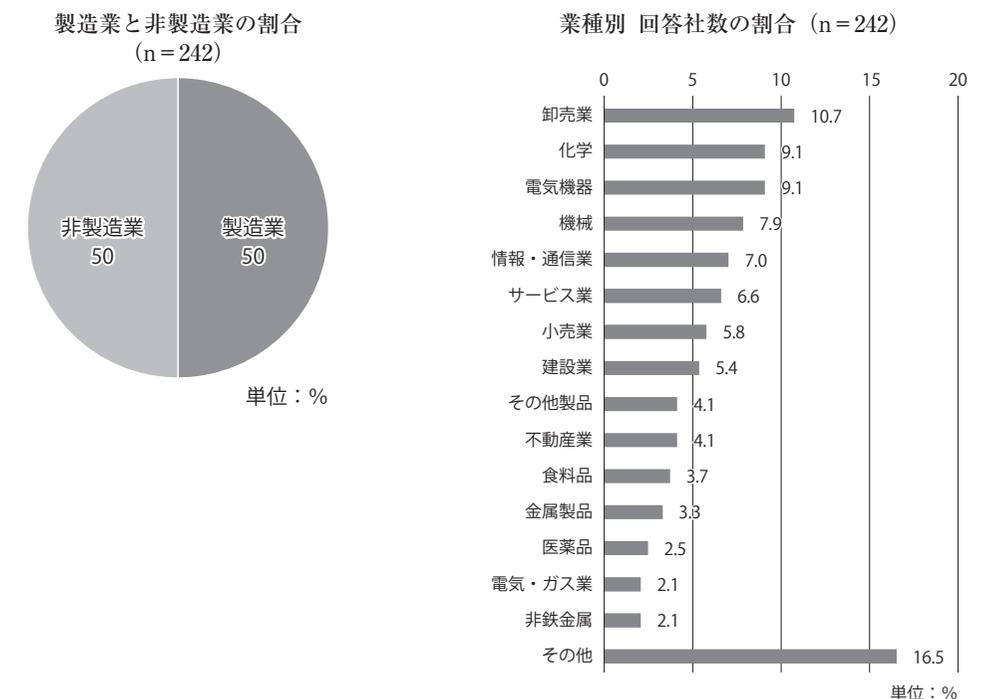
カーボンニュートラル達成において企業の役割は非常に大きい。CSR という枠組みで長年分析を継続してきた本調査の利点を活かし、企業目線でのカーボンニュートラルをめぐる動向、課題、展望の解明を目指す。なお、本アンケートのデータは、原則として小数点以下第一位を四捨五入している。アンケート結果から導かれた諸々の論点については、本白書の第2部有識者論考や第3部企業事例、CSR 白書 2022 別冊の内容を参照されたい。

(2) 回答状況

2022年4月から7月にかけて、合計2,544社にオンラインの回答フォーム、及びExcelデータの形式でアンケートを送付した。

ご回答いただいた企業数は242社であり、前年度の231社と比べて回答数がやや増加した。本年度から、従来のExcelフォームに加えて、オンラインの回答フォームを追加した点が回答数増加の要因の1つであると考えられる。回答にご協力いただいた企業の担当者の方に、心より御礼申し上げる。なお、昨年度に引き続き回答をいただいた企業は148社である。

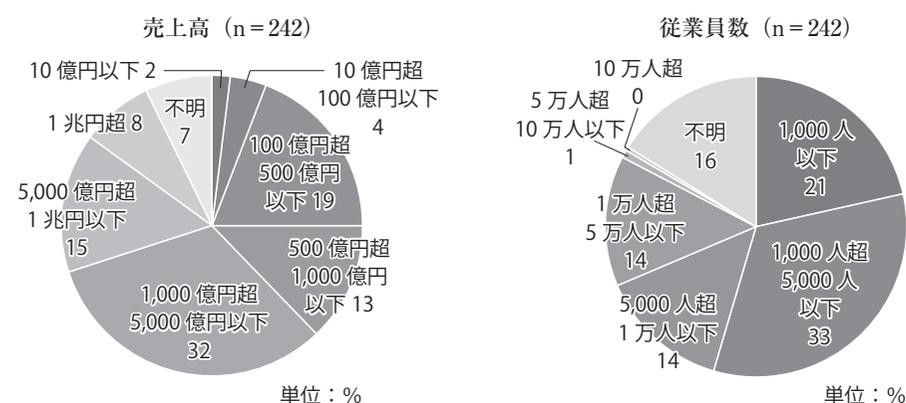
回答企業の属性（業種）



業種の判定については、証券コード協議会が定める業種分類を利用し、非上場企業については、回答内容や企業ウェブサイトから総合的に判断した。また、製造業・非製造業の区分も、証券コード協議会の分類を参照した。

回答企業に占める製造業と非製造業の割合は共に50%であり、例年と大きな差異はない。また、業種別には卸売業が全体に占める比率が最も多く(10.7%)、化学と電気機器(共に9.1%)が続く。業種別でも、全体の傾向に例年からの大きな変化は見られない。

回答企業の属性(売上高、従業員数)



回答企業を売上高ごとに分類すると「1,000億円超 5,000億円以下」が全体の32%を占め、前年度と同様に最も多い。それ以外のカテゴリに関しても、前年度と大きな差異はない。

従業員数ごとでは、「1,000人超 5,000人以下」の割合が最も高く、全体の33%を占める。他方で、1万人を超える企業の割合が前年度より減少し、無回答企業の割合が増えた。

2. 調査項目の概要

本調査は、4つのパートからなる。

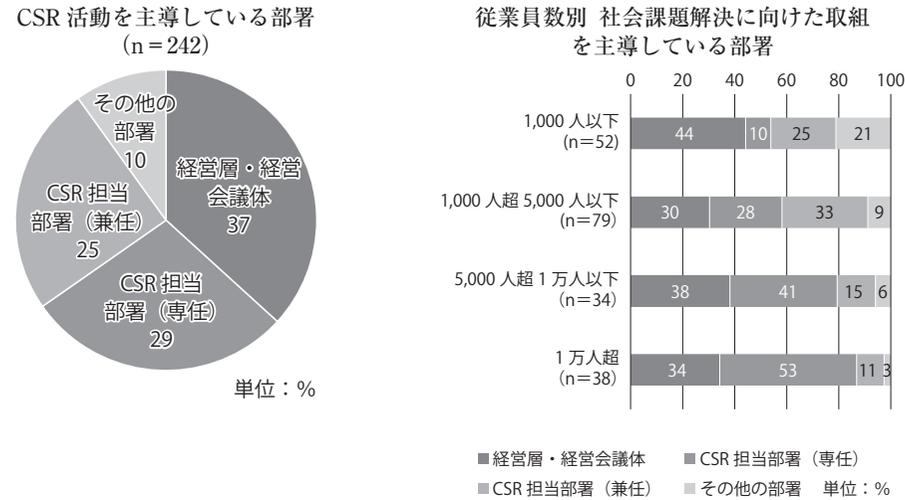
第I部では、CSRのガバナンス体制、及び各ステークホルダーとの関係について質問項目を設定した。設問はすべて前年度のアンケート調査にも含まれるものであり、単純集計、クロス分析に加え、定点調査による経年比較を実施している。

第II部では、SDGsを参照しながら社会課題をカテゴリ分けし、各企業が重視している項目、及びそれぞれの項目について目標設定や評価を実施しているかを尋ねた。また、第I部と同様、前年度からの変化も整理した。

第III部では、前年度から新たに設定したESGに関する質問を引き続き尋ねた。ESGの議論は投資家の目線から展開されることが多い。本アンケートでは、企業のCSR活動の研究を続けてきた本プロジェクトの強みを活かし、ESGの意識や、株主・投資家からの評価を企業がどの程度気にしているかを調査した。

第IV部では、カーボンニュートラルへの企業の姿勢に関する設問を設定した。前述の通り、質問は「カーボンニュートラル一般に対する企業の姿勢」、「具体的な施策」、「再生可能エネルギーへの取組」に分け、企業の現状を整理した。

I (1-1) 貴社では、社会課題の解決に向けた取組を主導しているのはどの部署ですか。

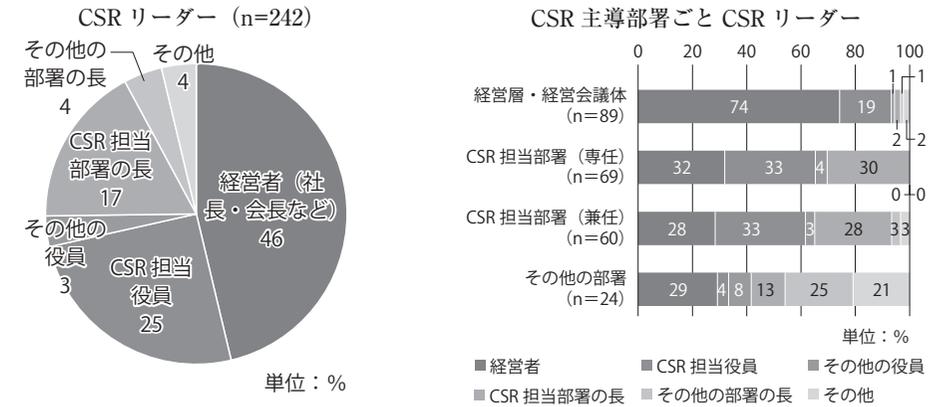


I (1-1) では、各社の CSR 活動を主導する部署を尋ねた。「経営層・経営会議体」と答えた企業が最も多く (37%)、「CSR 担当部署 (専任)」(29%) が続く。

CSR やサステナビリティを担当する部署を設置できるかは企業規模に関する可能性があるため、従業員数と主導部署とのクロス集計を実施した。従業員が1,000人以下の企業は「経営層・経営会議体」が CSR 活動を主導している割合が最も高く、専任の CSR 担当部署を設けている割合は10%ほどである。企業規模が大きくない場合、人的資源の制約上 CSR の専任部署の設置が困難な可能性がある。また、専任の CSR 担当部署が CSR の主導部署となっている割合は企業の規模が大きくなるほど増大し、反対に兼任の CSR 担当部署・その他の部署が主導する割合は減少する。

対して、1,000人を超える従業員を有する各企業群においては、経営層・経営会議体が CSR の主導部署である割合に大きな差異が見られない。第IV部で後述するように、カーボンニュートラルなどは全社横断的な取組が求められる課題であり、全体をマネジメントする役割が経営層・経営会議体に期待されている可能性がある。

I (1-2) 貴社では、社会課題の解決に向けた取組を主導している方 (CSR リーダー) はどなたですか。



I (1-2) では、CSR の主導者 (CSR リーダー) がどのような役職に就いているかを尋ねた。全体の46%が「経営者」が CSR リーダーを担当していると回答しており、前年度の同設問の35%と比べて11%増加している。反対に、「CSR 担当役員」が CSR リーダーを担当している企業の割合は、前年度の35%から25%に減少した。第IV部で示すように、カーボンニュートラルに関しては、より全社一体となって取り組むためのガバナンス体制の変更が行われているほか、プロジェクトの運営面に経営者が直接関わる傾向がある。カーボンニュートラルを代表とした多くの社会課題に対して、ビジネスと掛け合わせながらより部門横断的に取り組む必要性が認識されている可能性がある。

次に、CSR リーダーの役職とガバナンス体制には密接な関係があると考えられるため、I (1-1) で尋ねた CSR 活動の主導部署とのクロス集計を実施した。役員レベル (経営層・CSR 担当役員・その他の役員) が CSR リーダーを担う割合は、主導部署ごとにそれぞれ94% (経営層・経営会議体)、70% (CSR 担当部署 (専任))、65% (CSR 担当部署 (兼任))、42% (その他の部署) であり、CSR 担当部署が存在する企業の多くで CSR 担当部署の長ではなく役員が CSR を主導している。また、特に経営者が CSR リーダーを担う割合がすべてのカテゴリーで前年度から大きく増加しており¹、この点からも全社横断的なマネジメントが進んでいると推測できる。

1 経営層・経営会議体 64%→74%、CSR 担当部署 (専任) 21%→32%、CSR 担当部署 (兼任) 23%→28%、その他の部署 14%→29%。

I (1-2) で回答した CSR リーダーに関する以下の設問 (1-3) について、選択肢から1つ選んで回答してください。

(1-2) で選択した CSR リーダーの資質に関して、「CSR や CSR 活動全般について、豊富な知識を持っている」(以下「豊富な知識」)、「CSR 活動と事業(利益を上げること)において軋轢が生まれた時バランスの良い対応ができています」(以下「バランス」)、「CSR 活動の計画に沿って、活動を推進している」(以下「計画遂行」)、「CSR 活動を推進するための行動力を持っている」(以下「行動力」)の4点について、「当てはまる」から「当てはまらない」までの5段階での評価を問うた。



いずれの項目も、半数から6割ほどの企業で「当てはまる」が選択されている。項目ごとの大きな差異はないものの、「行動力」について「当てはまる」・「やや当てはまる」と回答した企業の割合が若干高い。運営面での役割がリーダーに期待されていると考えられる。

主導部署ごと「当てはまる」+「やや当てはまる」の割合

CSR 主導部署	リーダーの資質			
	豊富な知識	バランス	計画遂行	行動力
経営層・経営会議体 (n=90)	80%	86%	79%	88%
CSR 担当部署 (専任) (n=68)	93%	90%	97%	94%
CSR 担当部署 (兼任) (n=60)	80%	82%	77%	83%
その他の部署 (事業部門など) (n=24)	54%	42%	50%	54%

CSR リーダーごと「当てはまる」+「やや当てはまる」の割合

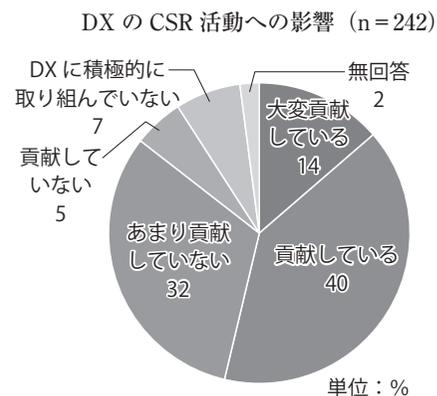
リーダーの 카테고리	リーダーの資質			
	豊富な知識	バランス	計画遂行	行動力
経営者 (n=112)	85%	86%	79%	87%
CSR 担当役員 (n=61)	90%	95%	97%	93%
その他の役員 (n=8)	50%	88%	75%	88%
CSR 担当部署の長 (n=42)	81%	71%	79%	81%
その他の部署の長 (n=10)	40%	40%	50%	50%
その他 (n=9)	44%	22%	33%	67%

次に、CSR の主導部署ごと・CSR リーダーの役職ごとに、各資質に「当てはまる」・「やや当てはまる」と回答した企業の割合を整理した。主導部署ごとには、すべての項目において、専任の CSR 担当部署を設置している企業が CSR リーダーへの評価が最も高い。次いで、経営層・経営会議体と兼任の CSR 担当部署が各項目で近い値を示した。

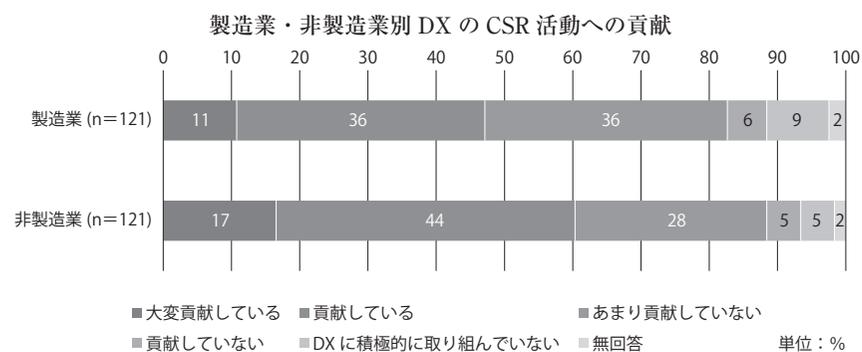
他方で、CSR リーダーの役職ごとに見ると、各項目の評価は「CSR 担当役員」が目立って高く、その後に「経営者」、「CSR 担当部署の長」と続く。主導部署ごとには専任の CSR 担当部署が最も高いにもかかわらず、CSR リーダーに関しては「CSR 担当部署の長」が「経営者」や「CSR 担当役員」よりも低い点は注目に値する。実行部隊としての CSR 部署を持ちつつ、リーダーシップは役員レベルがとる体制において、CSR リーダーの資質は高く評価される傾向にあると考えられる。

I
(1-4)

貴社の CSR 活動とデジタル・トランスフォーメーション (DX) の関係についてお聞きします。貴社が取り組んでいる DX は、CSR 活動の推進に貢献していますか。



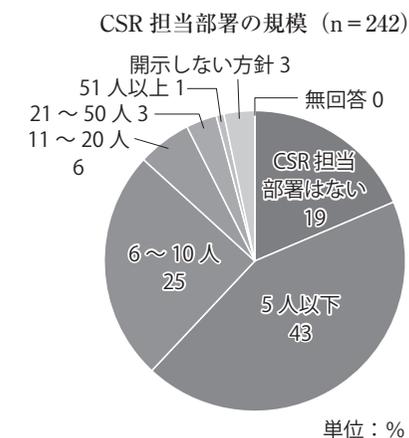
各企業の DX への取組が、CSR 活動に寄与しているかを調査した。「大変貢献している」と「貢献している」を合計すると全体の 54% に及び、前年度から変化はほぼない。DX はビジネスだけでなく、社会課題の解決にも貢献していると推測できる。



製造業・非製造業別には、「大変貢献している」、「貢献している」と回答した企業の割合はいずれも製造業よりも非製造業で高い。しかし、非製造業内では業種ごとの差異が非常に大きく、情報・通信業の 94%、建設業の 61% が DX は CSR に「大変貢献している」あるいは「貢献している」と答えたのに対し、卸売業や小売業では半数ほどの企業しか DX の貢献を評価していない。

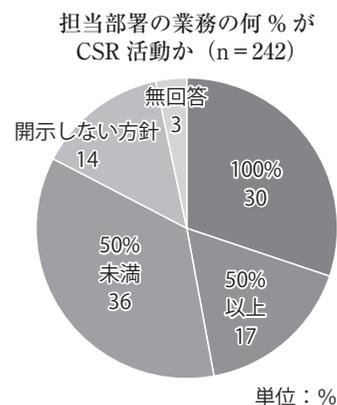
I
(2-1)

貴社の CSR 担当部署では、何名が働いていますか。



CSR 担当部署で働く人材の規模を尋ねた。「5人以下」が 43% で最も多く、「6~10人」が 25% で続く。また、11人以上のスタッフを抱える CSR 担当部署は全体の 10% ほどにとどまる。前年度からほぼ変化は見られない。

I (2-2) CSR 担当部署の業務の何パーセントが CSR 活動に係っていますか。

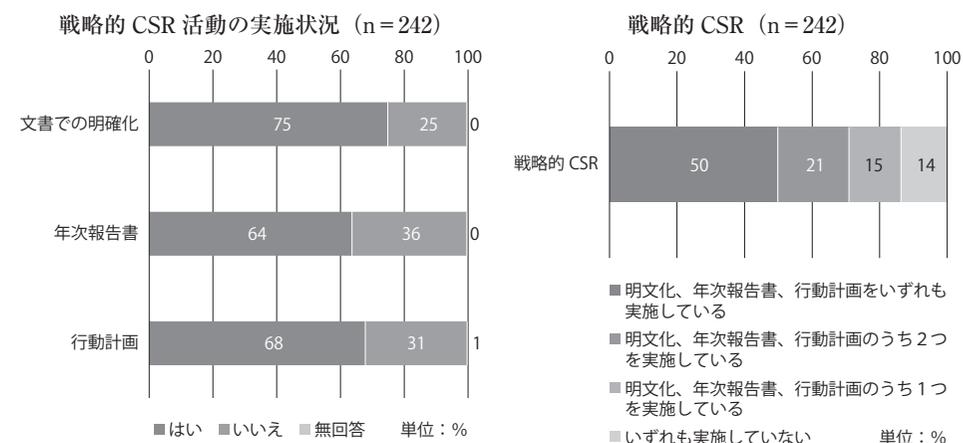


経営層をトップに据えて、全社横断的に各社会課題に取り組む企業や、他業務を担当する部署が CSR を担当している企業も存在すると考えられる。よって、CSR 関連の業務量を把握するため、I (2-1) のスタッフ数に加え、本項目では業務に占める CSR 活動の比率を尋ねた。CSR 活動のみに専念している CSR 部署は全体の 30%、業務の 50% 以上が CSR 活動である企業は 17% だった。対して、CSR 関連の業務量が全体の半分に届かない企業も 36% 存在した。

I (2-3) 貴社では、社会課題の解決に向けた価値観、動機、取組課題の優先順位が文書などで明確にされていますか。

I (2-4) CSR 活動を年次報告書（アニュアル・レポート）に記載していますか。

I (2-5) CSR 活動の行動計画がありますか。

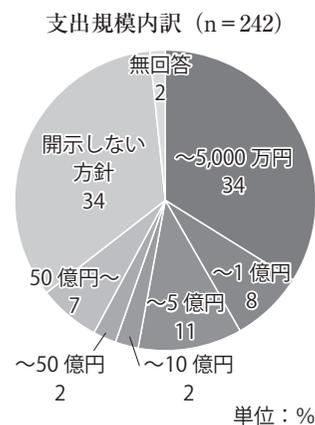


CSR 活動を戦略に沿って実施しているかを調査するため、戦略の明文化に関する設問を 3 つ設けた。

全体の 75% の企業が、社会課題の解決に向けた価値観、動機、取組課題の優先順位を文書として明示している。64% の企業が年次報告書に CSR 活動について記載しており、また、CSR 活動の行動計画を策定している企業は全体の 68% だった。

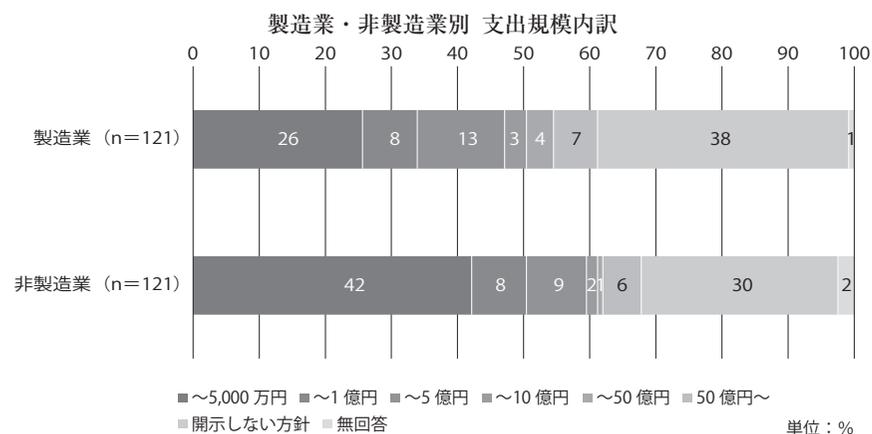
上記の 3 つの質問のすべてに「はい」と回答した企業は全体の 50% であり、2 つを実施している企業は 21%、1 つだけ実施している企業は 15% だった。よって、全体の 86% が、何らかの形で CSR 活動について明示する文書を発行している。

I 貴社の社会課題の解決に向けた取組のための支出規模はどのくらいですか。
(2-6)



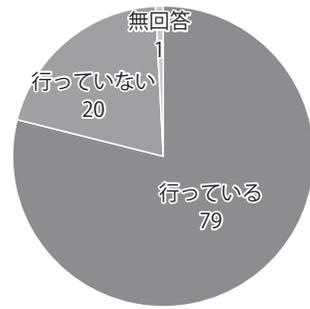
各企業が、社会課題の解決に向けた取組にどの程度支出しているかを尋ねた。5,000万円以下と回答した企業が全体の34%で最も多く、また50億円以上の多額の支出をしている企業は全体の7%にとどまった。これは、前年度と同様の傾向である。また、開示しない方針の企業が34%存在する。本白書で集中的に扱う環境問題をはじめ、ビジネスと切り離せないものとして認識され、また部署を横断して取り組まれている社会課題が多く存在するため、それらの社会課題解決のための支出規模が単一のCSR関連部署の予算規模と一致せず、実際の支出の把握が困難であるケースが存在すると推測できる。

社会課題の解決に向けた支出規模は、業種ごとに差異が存在すると考えられる。例えば、工場を持つメーカーが製造ラインの省エネをCSRの一環として実施していれば、そのために多額の投資が行われていると予測できよう。よって、製造業と非製造業に分けて、支出規模を整理した。支出規模が5,000万円以下の企業の割合は非製造業で42%であり、対して製造業は26%だった。50億円以上を支出している企業の割合は製造業と非製造業の間で大きな差異は見られないものの、全体として製造業の方が支出規模が大きい傾向にある。



I (3-1) 貴社では、社会課題の解決に向けた取組において、さまざまなステークホルダー（利害関係者）との対話を行っていますか。

ステークホルダーとの対話の有無 (n=242)

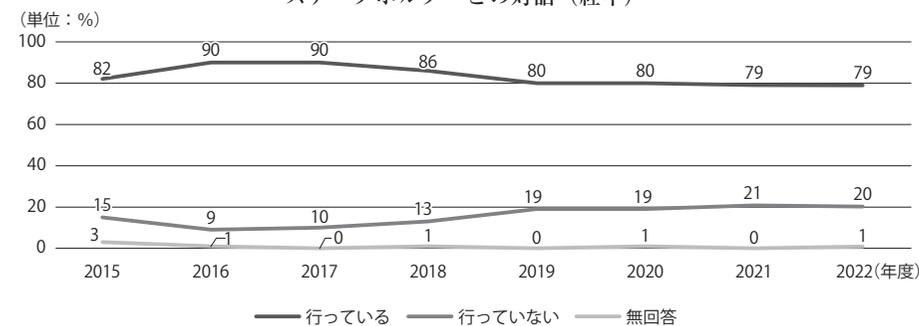


単位：%

社会課題の多くは、企業が大きな責任を負う。しかし他方で、政府、従業員、地域コミュニティ、市民、NGO・NPO など、イシューごとに多くのステークホルダーが関わるため、解決に向けてはステークホルダーとの協力が求められる。本項目では、社会課題の解決のために、さまざまなステークホルダーとの対話を実施しているかを尋ねた。

ステークホルダーとの対話を実施している企業は全体の79%であり、大半の企業はステークホルダーから意見を吸収し、協力していると考えられる。

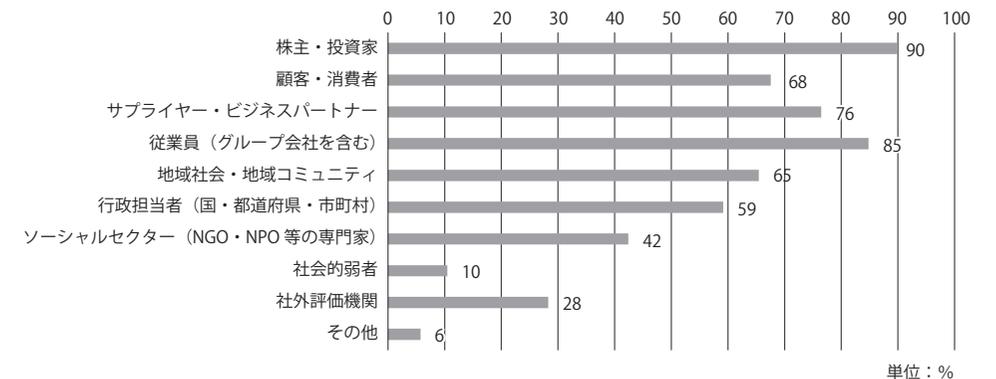
ステークホルダーとの対話 (経年)



経年で比較すると、2019年度以降は対話の実施率が8割前後で推移しており、今年度も大きな変化はない。

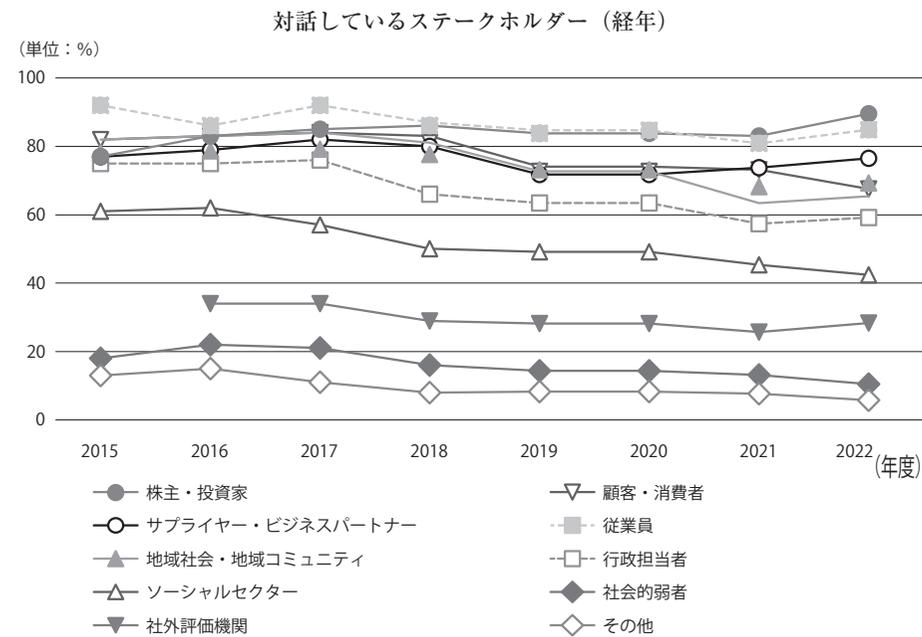
I (3-2) (3-1)で「はい」と回答された方に伺います。貴社が対話を行っている具体的なステークホルダーを次の選択肢から選んでお答えください（複数回答可）。

対話しているステークホルダー (n=191)



単位：%

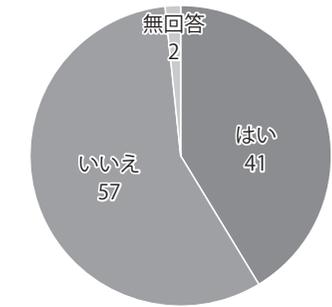
I (3-1)でステークホルダーとの対話を実施していると答えた191社を対象に、具体的な対話相手を伺った。対話している割合が高い順に、「株主・投資家」(90%)、「従業員」(85%)、「サプライヤー・ビジネスパートナー」(76%)、「顧客・消費者」(68%)、「地域社会・地域コミュニティ」(65%)、「行政担当者」(59%)であり、これらの項目は対話の実施率が半数を超えた。対して、半数を超えないステークホルダーとして「ソーシャルセクター」(42%)、「社外評価機関」(28%)、「社会的弱者」(10%)が挙げられる。



また、経年で大きな変化は見られないものの、「株主・投資家」が前年度の83%から90%に増加した。

I (3-3) 貴社では、社会課題の解決に向けた取組を進めるにあたって、ソーシャルセクター（NPO・NGO等の専門家）との協働を進めていますか。

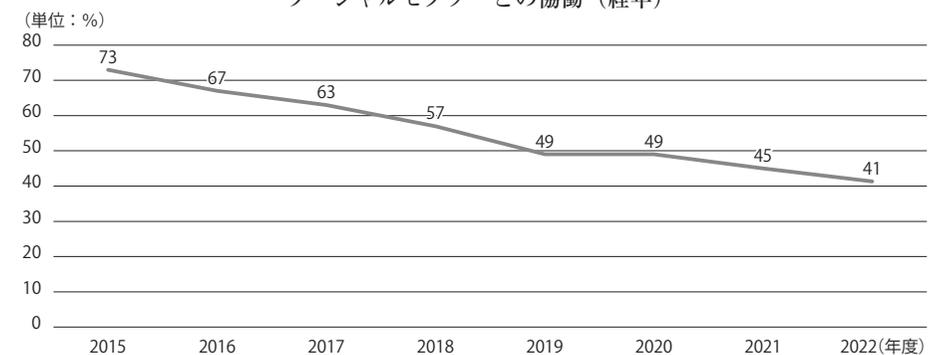
ソーシャルセクターとの協働（n=242）



単位：%

各ステークホルダーの中でも、NPOやNGOなどのソーシャルセクターは、特定の社会課題に関する豊富な専門性と経験を擁すると考えられる。よって、社会課題の解決に向けたソーシャルセクターとの協働について項目を設けた。全体の41%の企業がソーシャルセクターと協働しており、ソーシャルセクターとの協働を実施していない企業の方が多い現状が明らかになった。

ソーシャルセクターとの協働（経年）



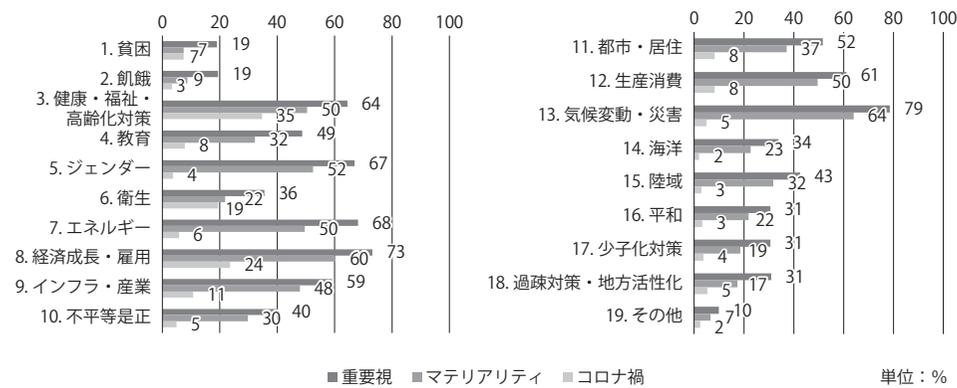
経年で比較すると、調査を開始してからソーシャルセクターとの協働の実施率が毎年減少しており、今回も前年度より4%下がっている。

II
(1)

貴社が現在、解決すべきものとして重視している社会課題は何ですか。当てはまるものに「✓」をつけてください（複数回答可）。

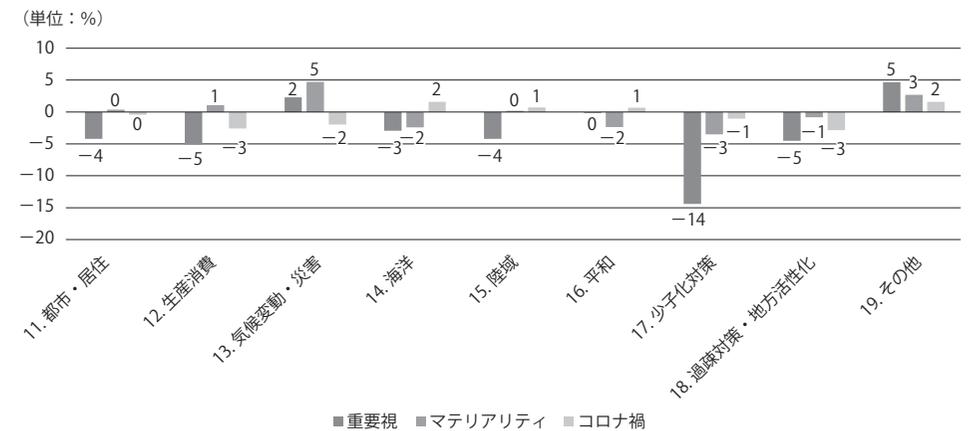
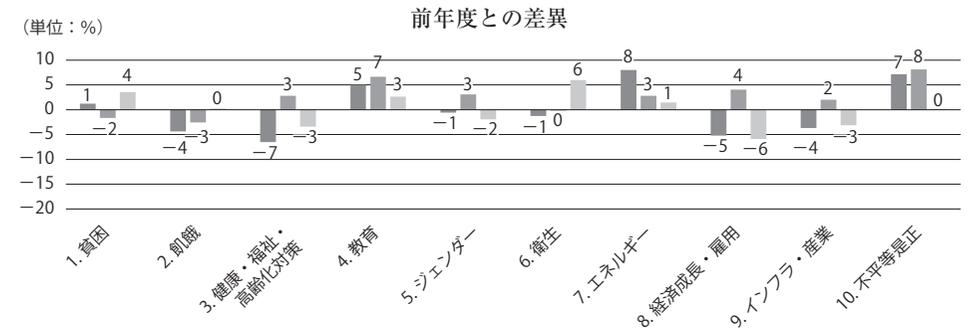
また、重視している社会課題のうち、マテリアリティ（経営上の重要課題）として公表されている社会課題を選択してください。最後に、重視する社会課題・マテリアリティに設定しているかに関わらず、コロナ禍で特に重視している社会課題があれば、選択してください（複数回答可）。

社会課題ごと 重要視・マテリアリティ・コロナ禍の重要課題 (n=242)



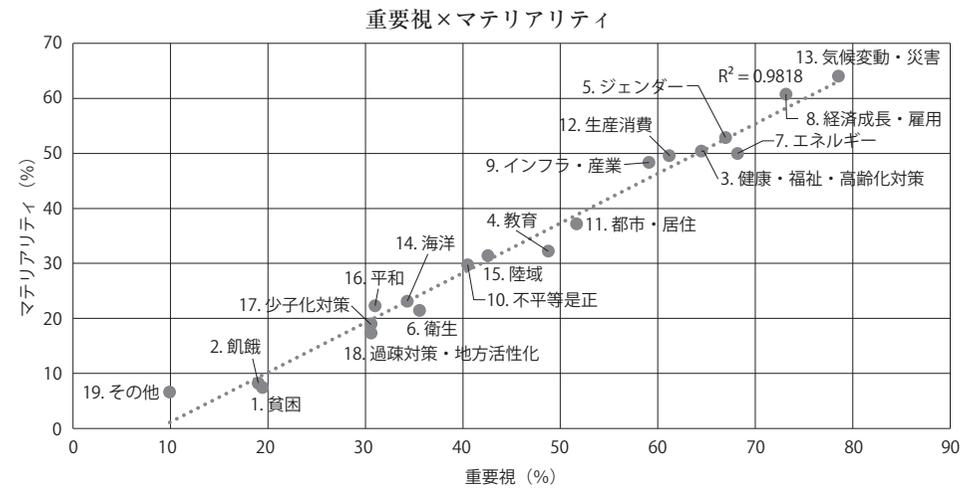
SDGs で示された目標をベースに設定した 18 の社会課題について、どれを重要視しているかを複数回答可で伺った。また、前年度より、加えて各課題を企業のマテリアリティに設定しているか、コロナ禍で特に重要視しているかも尋ねている。

重要視する社会課題として最も回答率の多い社会課題は「気候変動・災害」(79%) であり、「経済成長・雇用」(73%)、「エネルギー」(68%)、「ジェンダー」(67%)、「健康・福祉・高齢化対策」(64%) が続く。反対に、重要視する企業の割合が低い社会課題は、「貧困」(19%)、「飢餓」(19%)、「平和」(31%)、「少子化対策」(31%)、「過疎対策・地方活性化」(31%) である。

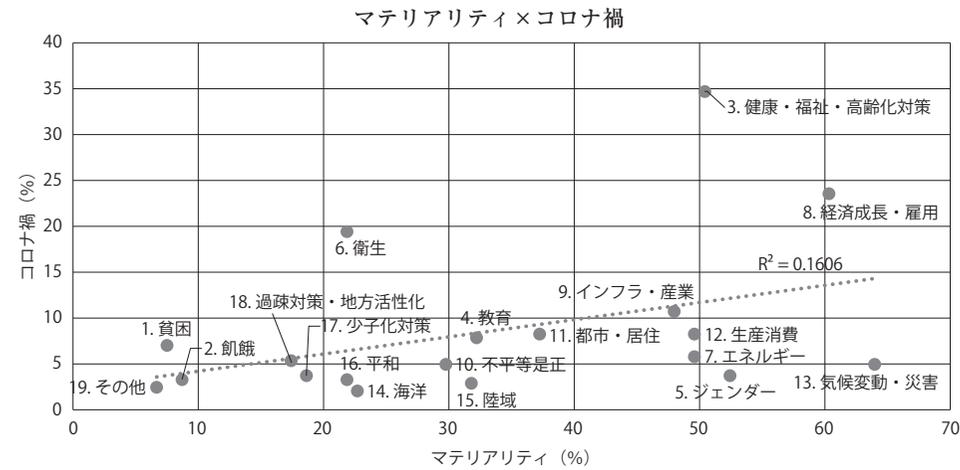


前年度の同設問との差異を整理した。重要視している企業の割合が増加している社会課題は、増加幅の大きい順に「エネルギー」(8%)、「不平等是正」(7%)、「教育」(5%)、「気候変動・災害」(2%)、「貧困」(1%) である。特に、「気候変動・災害」は「経済成長・雇用」を抜いて全体の 1 位に、「エネルギー」は「ジェンダー」と「健康・福祉・高齢化対策」を抜いて全体の 3 位となっている。

反対に、前年度から大きく数値を落とした社会課題は、「少子化対策」(▲14%)、「健康・福祉・高齢化対策」(▲7%)、「経済成長・雇用」(▲5%) であった。このうち、「健康・福祉・高齢化対策」は、前年度はコロナ禍への対策がまだ手探りの状態にあった点が背景にあると推測できる。



項目は「気候変動・災害」、「ジェンダー」、「生産消費」、「エネルギー」などが挙げられる。これらの課題はコロナ禍の問題としては認識されていない可能性があり、前年度と同様、コロナ禍の影響が大きいと考えられる「ジェンダー」が含まれる。

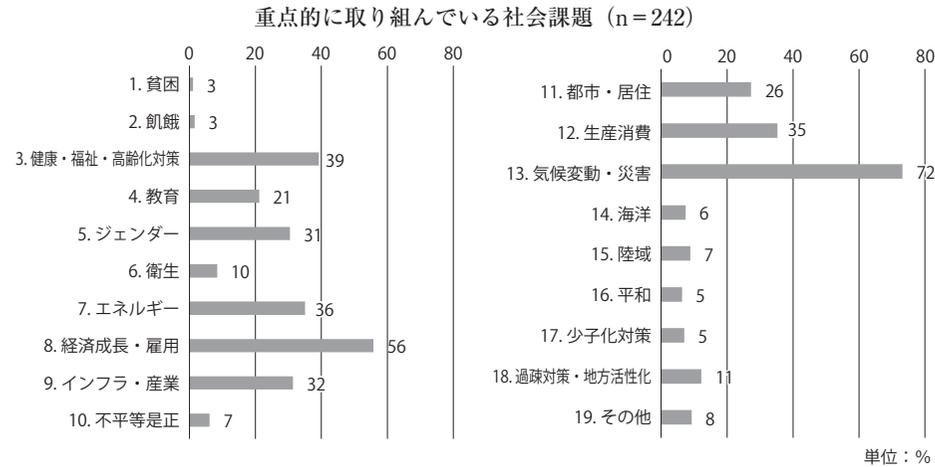


ビジネスとCSRの関係性を分析するため、各社会課題を重要視している割合とマテリアリティに位置づけている割合で散布図を作成した。2つの相関性は非常に強く、多くの企業が経営上の重要課題と捉えている課題について、CSR活動を実施していると考えられる。

次に、コロナ禍で浮上した重要課題とマテリアリティの散布図を作成した。重要視する社会課題とは対照的に、コロナ禍の重要課題とマテリアリティの間には強い相関性が見られない。マテリアリティとする企業の割合が低いにもかかわらずコロナ禍の重要課題として選択された割合が高い項目は「衛生」であり、この項目に関してはコロナ禍の一過性の措置がとられていると推測できる。対して、マテリアリティの割合が高いにもかかわらずコロナ禍の重要課題と回答した企業の割合が低い

II
(2)

(1) で「重視している社会課題」として選択した項目のうち、貴社が現在解決すべきものとして重点的に取り組んでいる課題を5つまで選択してください。

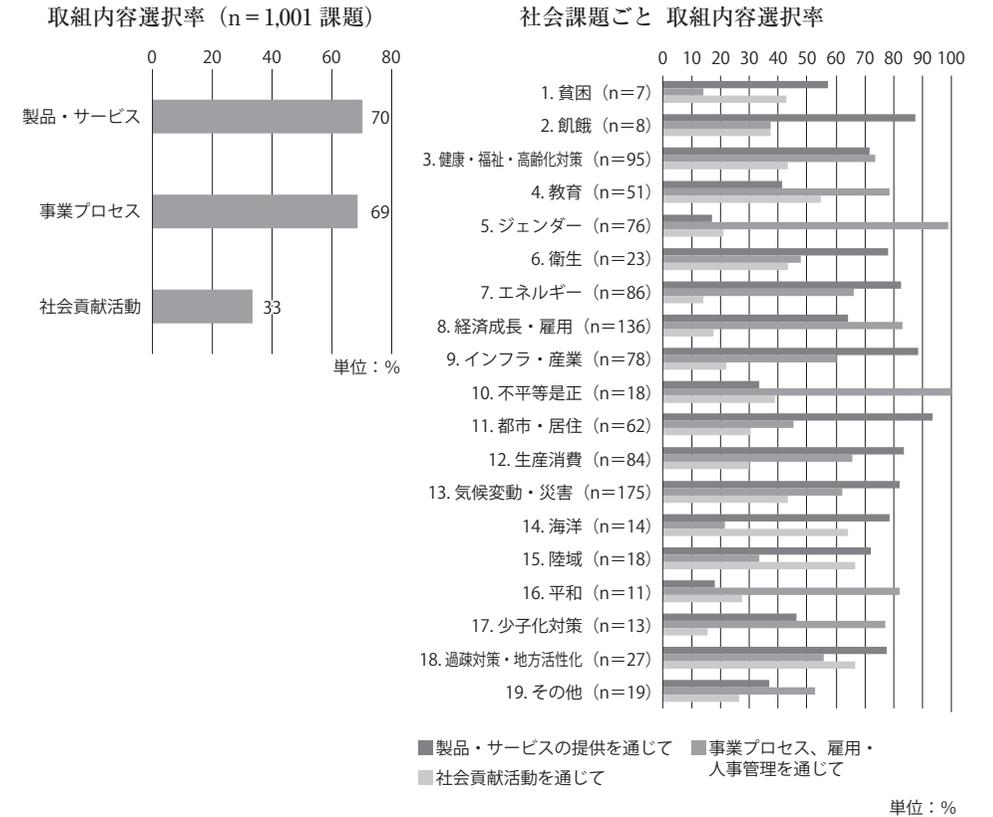


II (2) で選択した重要視する社会課題のうち、重点的に取り組む課題を最大5つまで選択してもらった。これによって、どこに重点的に投資しているかを明らかにした。

全体の72%が「気候変動・災害」を重点的な取組課題と答えており、最も多い。2020年度の59%、2021年度の66%から数値を伸ばしており、多くの企業が環境への取組を重要視しているとわかる。続いて、「経済成長・雇用」(56%)、「健康・福祉・高齢化対策」(39%)、「エネルギー」(36%)、「生産消費」(35%)、「インフラ・産業」(32%)、「ジェンダー」(31%)の順に回答割合が高い。

II
(3)

(2) で選択した重点課題の解決のために、貴社ではどのような取組を行っていますか。重点課題ごとに、次の選択肢（社会的課題解決に向けた企業の取組の3分類）から選んでください（複数回答可）。

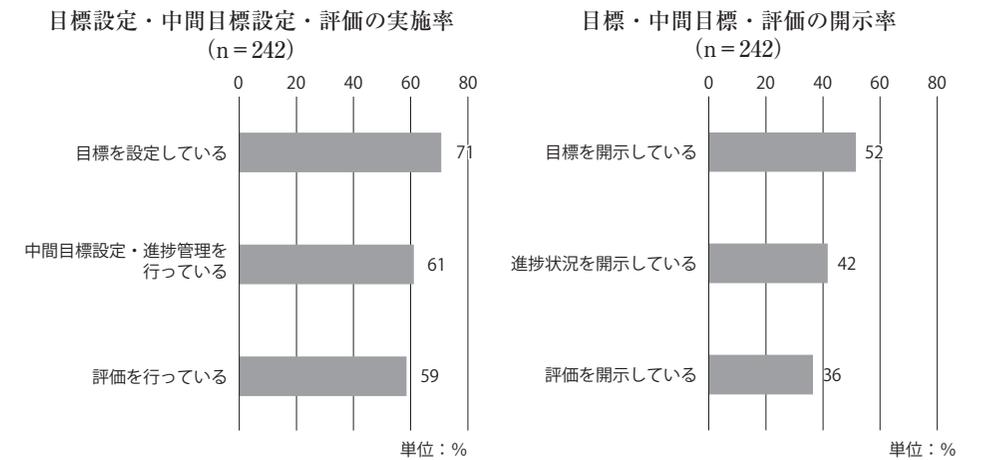


II (2) で調査した重点的に取り組んでいる課題のそれぞれについて、どのように取り組んでいるかを伺った。「社会課題解決に直接的に寄与する製品・サービスの提供を通じた社会的課題解決」を指す「製品・サービス」は、社会課題に対する取組として70%の選択率だった。「事業プロセスや、雇用・人事管理を通じた社会的課題解決（自社だけでなく、サプライヤーやベンダー等取引先の課題解決を含む）」を意味する「事業プロセス」の選択率もほぼ同水準の69%だった。「金銭や物品の寄付、無償提供、社員のボランティア参加などといった社会貢献（社会支援）活動を通じた社会的課題解決」を指す「社会貢献活動」の選択率は33%であり、他の2分類と比べると選択率が低い。社会課題の解決は、ビジネスと接続した

形で実施される傾向がある。

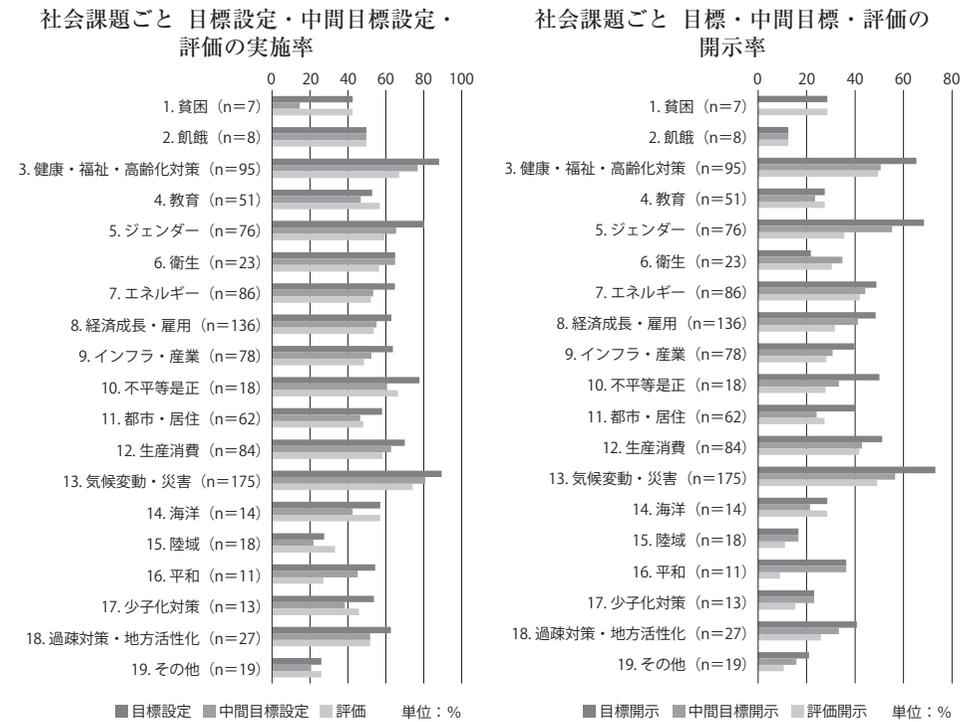
ある程度 n 数の多い社会課題のうち、「製品・サービス」の選択率の高い項目は「都市・居住」(94%)、「インフラ・産業」(88%)、「生産消費」(83%)、「エネルギー」(83%)、「気候変動・災害」(82%)である。反対に、「ジェンダー」(17%)や「教育」(41%)は選択率が低く、製品・サービスの提供以外の方法で取り組まれていると考えられる。「事業プロセス」の選択率は「ジェンダー」(99%)、「経済成長・雇用」(83%)、「教育」(78%)、「健康・福祉・高齢化対策」(74%)で高い。これらの社会課題は、特に自社内での人事・働き方の問題であると捉えられていると推測できる。「社会貢献活動」として取り組まれている割合は、「教育」(55%)、「気候変動・災害」(43%)、「健康・福祉・高齢化対策」(43%)が高い。しかし、「製品・サービス」や「事業活動」と比べ、社会課題ごとのばらつきは少ない。

- II (4-1) 自社の社会課題の解決に向けた取組に対して何らかの目標設定を行っていますか。また、目標を社外に開示していますか。
- II (4-2) 設定した目標に対して、中間目標の設定・進捗管理を行っていますか。また、その結果を社外に開示していますか。
- II (4-3) 社会課題の解決に向けて設定した最終成果に対して、何らかの評価を行っていますか。また、評価結果を社外に開示していますか。



本項目では、II (2) で回答したそれぞれの社会課題の解決に向けた「目標の設定」、「中間目標の設定と進捗管理」、「評価」、及びそれぞれの開示を実施しているかを調査した。

左の図に、目標設定・中間目標設定・評価をそれぞれ実施している割合を示した。II (2) では各企業が最大で5つの社会課題を回答しているが、1つでも当てはまれば目標設定・中間目標設定・評価を実施している企業と定義する。71%の企業が目標を設定しており、中間目標の設定・評価はやや落ちてそれぞれ61%、59%の企業が実施している。また、右の図にはそれぞれの項目の開示率を示した。目標を開示している企業は52%にのぼるが、進捗状況・評価の開示率はそれぞれ42%、36%である。

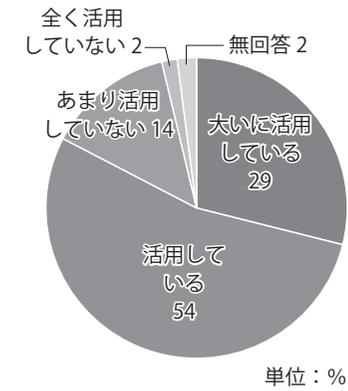


以上の調査結果を、社会課題ごとに整理した。ある程度 n 数を確保できた社会課題のうち、目標の設定率が高い項目は「気候変動・災害」(90%)、「健康・福祉・高齢化対策」(88%)、「ジェンダー」(80%)である。中間目標の設定・評価の実施についても、割合は落ちるものの同じ傾向が見られる。

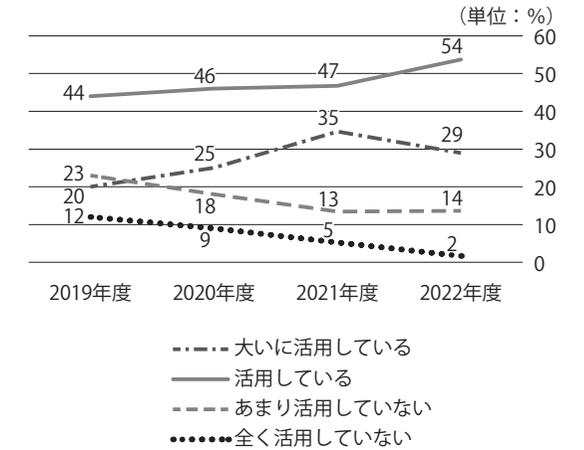
目標の開示率は、設定率と同様「気候変動・災害」(73%)、「ジェンダー」(68%)「健康・福祉・高齢化対策」(65%)が上位に入り、これは中間目標の開示率に関しても同様である。対して、評価の開示率にはやや違いが見られ、「健康・福祉・高齢化対策」(49%)、「気候変動・災害」(49%)の後に「エネルギー」(42%)が続く。「ジェンダー」の評価の開示率は全体の36%であり、評価を実施している企業の6割ほどしか公開していない。

II (5-1) 貴社では、CSR 活動の検討・実施にあたり、SDGs をどの程度活用されていますか。

SDGs の CSR 活動への活用 (n=242)



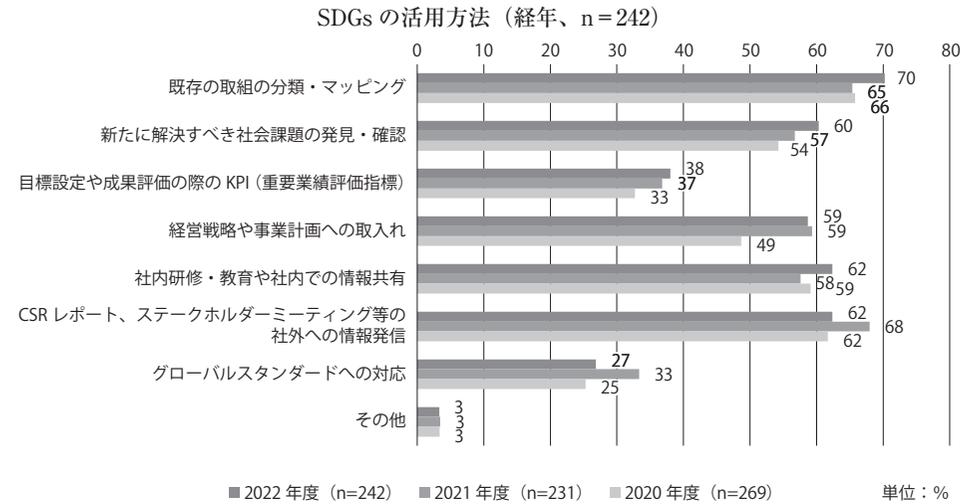
SDGs の活用度 (経年)



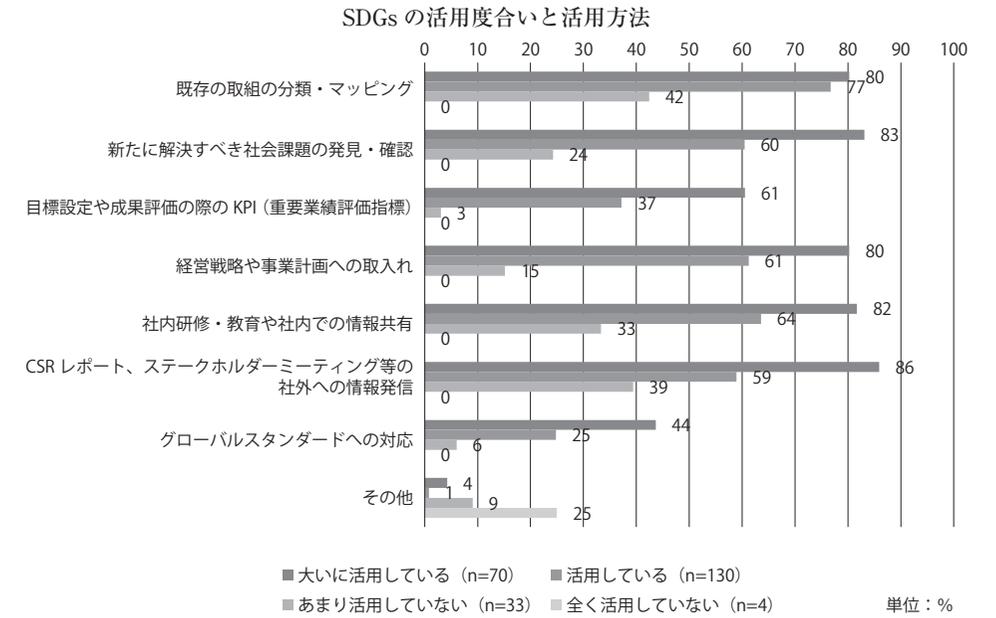
例年に引き続き、CSR 活動の実施のために SDGs をどの程度活用しているかを尋ねた。「大いに活用している」が29%、「活用している」が54%であり、合計で8割を超える企業が SDGs を CSR 活動に活用していると回答した。

経年で比較すると、「大いに活用している」と「活用している」の合計値は、前年度の81%から83%に上がった。しかしながら、「大いに活用している」単体では、前年度の35%から29%に数字を落としている。

II SDGs を具体的にはどのように活用されていますか
(5-2) (複数回答可)。

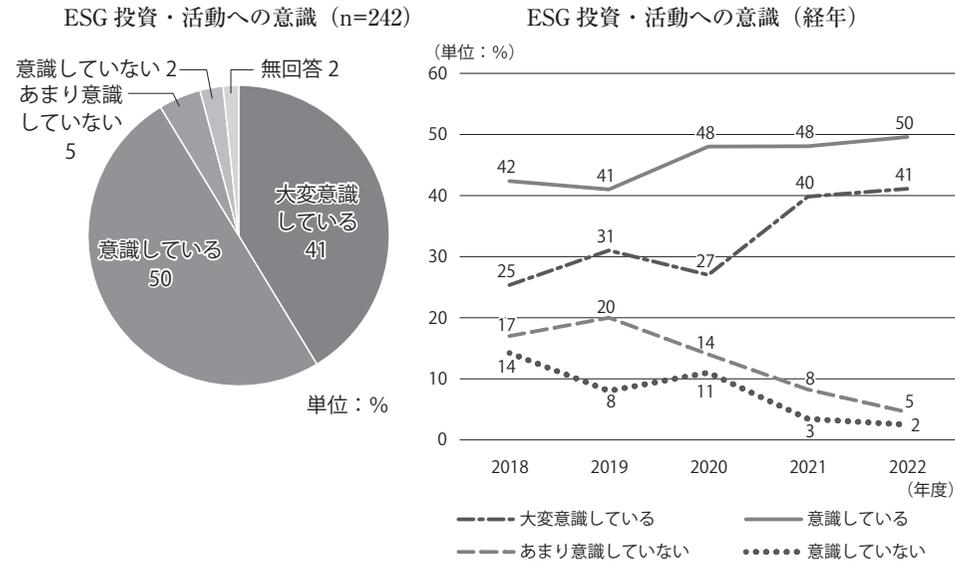


SDGs の具体的な活用方法を尋ね、経年で比較した。選択率が50%を超えた項目は「既存の取組の分類・マッピング」(70%)、「社内研修・教育や社内での情報共有」(62%)、「CSR レポート、ステークホルダーミーティング等の社外への情報発信」(62%)、「新たに解決すべき社会課題の発見・確認」(60%)、「経営戦略や事業計画への取入れ」(59%)である。戦略の策定と情報発信の面でSDGsが積極的に活用されている。経年では大きな変化は見られないが、前年度と比べて「既存の取組の分類・マッピング」と「新たに解決すべき社会課題の発見・確認」の回答率がそれぞれ5%と3%増えており、個々の施策のマッピングと具体化にSDGsを活用する企業が増えていると考えられる。



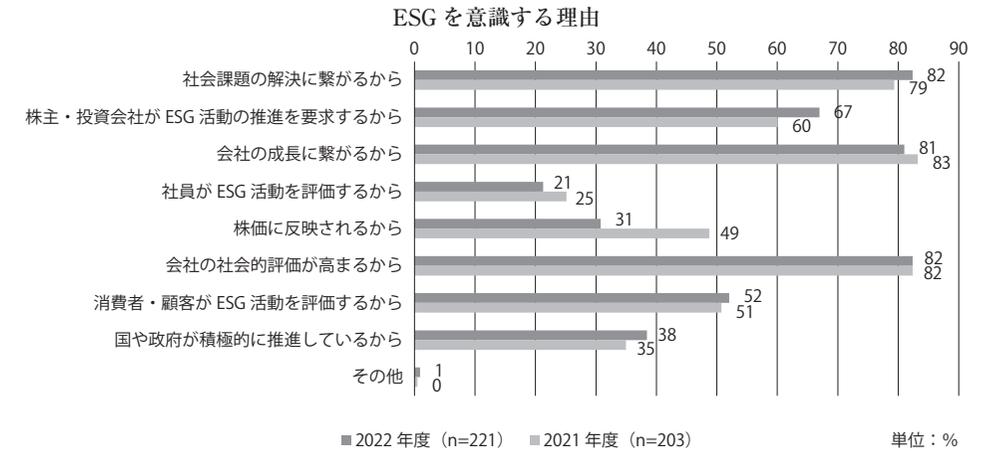
次に、SDGs の CSR への活用度合いと具体的な方法の関係をひもとくため、II (5-1) で調べたSDGsの活用度合いとクロス集計を実施した。SDGsの活用度合いが高いほど、すべての活用方法の選択率が高い。また、「大いに活用している」、「活用している」と答えた企業とそれ以外での差異が特に大きな項目は「経営戦略や事業計画への取入れ」であり、SDGsを用いたビジネスと社会課題解決の結合に企業ごとの幅が存在すると思われる。

Ⅲ 貴社では、社会課題の解決に向けた取組を進めるにあたって、ESG 投資・ESG 活動を意識していますか。



本パートでは、前年度より詳しい調査を始めた ESG についての設問を引き続き設けた。まず、2018 年度よりアンケート項目に設定している、ESG 投資・活動への意識を今年度も調査した。「大変意識している」(41%) と「意識している」(50%) を合計すると 9 割以上の企業が ESG を意識しており、前年度から微増している。経年で比較すると、ESG を意識する企業は 2020 年度から 2021 年度にかけて急増している。対照的に、「あまり意識していない」、「意識していない」企業は徐々に減少している。

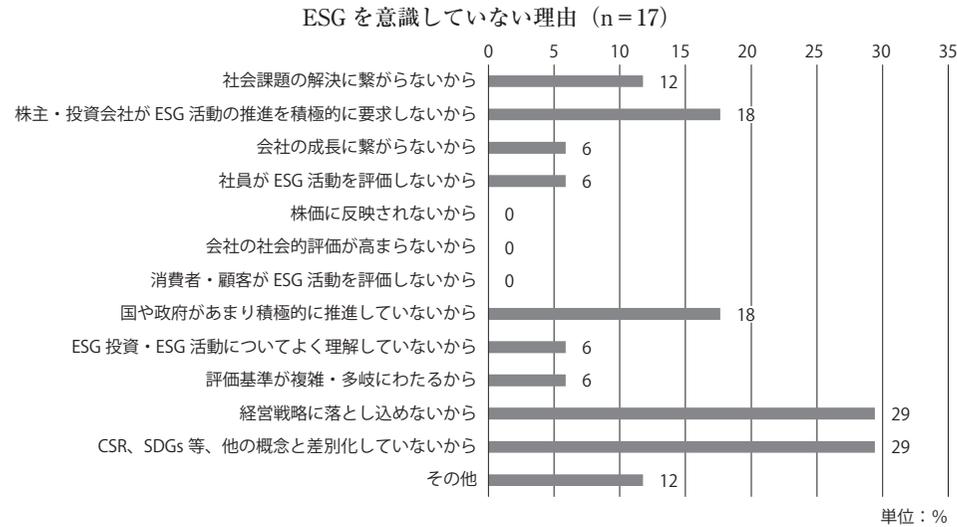
Ⅲ (2) (1) で「大変意識している」「意識している」と回答された方に伺います。その理由をご回答ください(複数回答可)。



前年度に引き続き、ESG を「大変意識している」、「意識している」と回答した企業を対象に、その理由を尋ねた。「社会課題の解決に繋がるから」(82%)、「会社の社会的評価が高まるから」(82%)、「会社の成長に繋がるから」(81%) の選択率が目立って高く、その後に「株主・投資会社が ESG 活動の推進を要求するから」(67%) と続く。また、前年度と比較すると、「株主・投資会社が ESG 活動の推進を要求するから」と回答した企業の割合が 7% 増加しているにもかかわらず、「株価に反映されるから」は 49% から 31% へと大きく数字を落としている。株主・投資家からのプレッシャーの認識と、実際に株価に影響するという認識の間にギャップが存在すると思われる。

Ⅲ (3)

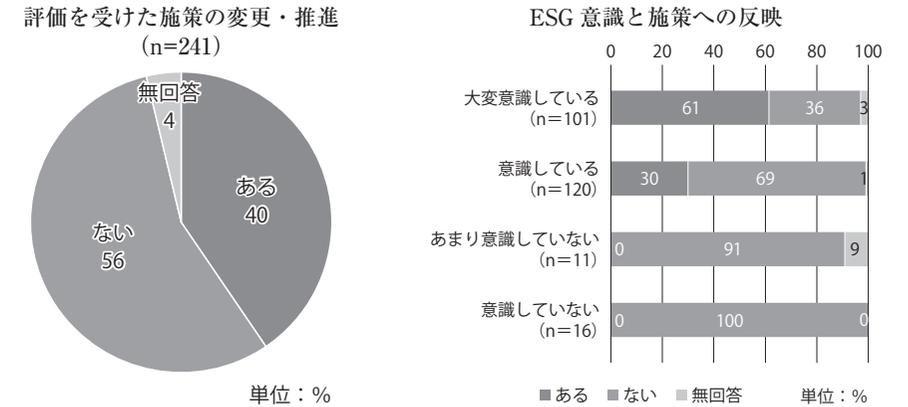
(1) で「あまり意識していない」「意識していない」と回答された方に伺います。その理由をご回答ください（複数回答可）。



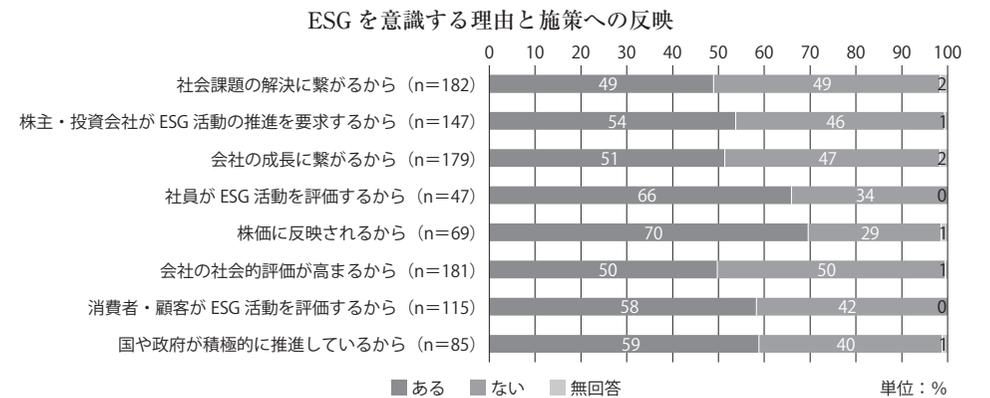
Ⅲ (1) で ESG を「あまり意識していない」、「意識していない」と答えた企業に、その理由を伺った。「経営戦略に落とし込めないから」(29%) 及び「CSR、SDGs 等、他の概念と差別化していないから」(29%) と回答した企業の割合が最も大きく、これは前年度の傾向と同様である。n 数が少ないため一般化は難しいが、そもそも ESG とは何か、経営とどのような関係があるかなど、その定義や内容の曖昧さが ESG 活動に踏み出せない理由の 1 つであると推測できる。

Ⅲ (4)

投資会社や評価会社等からの ESG 活動に関する評価・関与を受け、会社の施策を変更・推進したことはありますか。



企業と株主・投資家の双方にとって、ESG の評価が実際の社会課題解決の推進に寄与しているかは重要な問題だろう。よって、ESG の評価を受けて施策を変更・推進した経験があるかを質問項目に設定した。ESG 評価を受けた施策の変更・推進の経験を持つ企業は全体の 40% である。また、Ⅲ (1) で尋ねた ESG 投資・活動への意識ごとに整理すると、意識が高まるほど評価の施策への反映率も高まるとわかる。特に、「大変意識している」と「意識している」の間の反映率の差異が大きく、ESG に関する企業の自己評価は、具体的な施策と結びつけているかと深く関連すると考えられる。

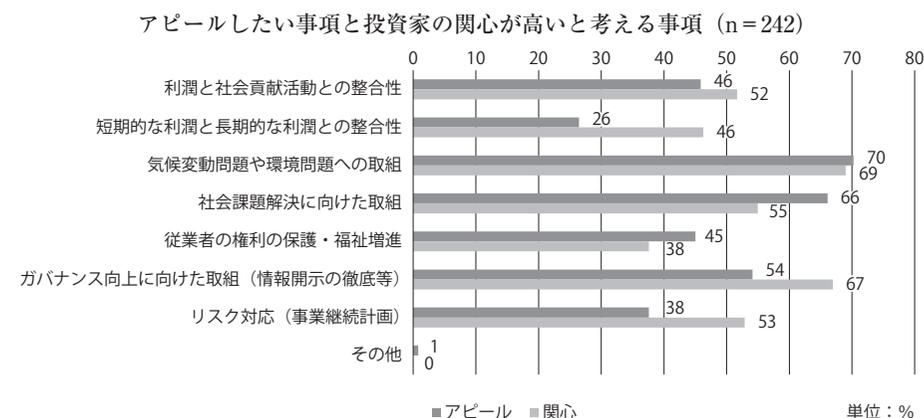


ESG 評価を施策に反映させている背景を探るため、Ⅲ (2) の設問である ESG 投資・活動を意識する理由とのクロス集計を実施した。ESG 投資・活動を意識する理由として「株価に反映されるから」を選択した企業において最も施策への反映率が高く、70%であった。対して、「株主・投資会社が ESG 活動の推進を要求するから」を選択した企業の施策への反映率は 20% 近く低い 54% であり、株主・投資会社からのプレッシャーだけでなく、実際の株価への反映が ESG 評価を施策に反映させる条件であると推測できる。しかしながら、Ⅲ (2) で示したように、そもそも ESG を意識する理由として「株価に反映されるから」を選択した企業の割合は前年度から大きく落ちており、反対に「株主・投資会社が ESG 活動の推進を要求するから」の割合は増加している。

また、ステークホルダーごとに整理すると、施策への反映率が最も高いのは「社員が ESG 活動を評価するから」の 66% である。次いで、「国や政府が積極的に推進しているから」(59%)、「消費者・顧客が ESG 活動を評価するから」(58%)、「株主・投資会社が ESG 活動の推進を要求するから」(54%) と続き、株主・投資家以外のステークホルダーを意識して ESG に取り組む企業の方が、評価を活動に反映させる割合が高い。この傾向は、前年度の調査から引き続き確認できた。

Ⅲ (5)

ESG 活動に関連して、投資会社や評価会社等に対してアピールしたい事項はどのようなことでしょうか。また、投資会社や評価会社等は貴社のどのような事項に関心があるとお考えでしょうか (複数回答可)。

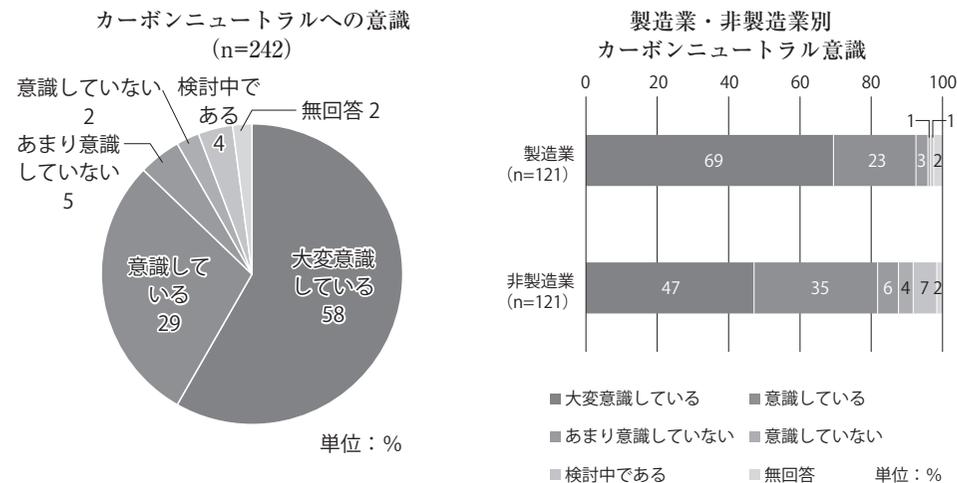


ESG 活動に関連して、企業がアピールしたい項目と、投資会社や評価会社などが意識していると企業が認識している項目をそれぞれ尋ねた。それぞれの差異によって、企業の視点と、企業が考える投資家の視点とのギャップが明らかになる。

企業がアピールしたい項目としては、「気候変動問題や環境問題への取組」(70%) と「社会課題解決に向けた取組」(66%) の選択率が高い。環境や社会に資する具体的な取組を、多くの企業がアピールしたいと考えているとわかる。反対に、アピールしたい項目に選択された割合が低い項目は「短期的な利潤と長期的な利潤との整合性」(26%) と「リスク対応 (事業継続計画)」(38%) であり、ビジネスと社会課題解決のバランスをどのように長期的視点でとるかについて多くの企業が課題を感じていると考えられる。

次に、アピールしたい項目としての選択率と、投資家などの関心が高いと認識されている事項としての選択率の差異に着目すると、「短期的な利潤と長期的な利潤との整合性」、「リスク対応 (事業継続計画)」、「ガバナンス向上に向けた取組 (情報開示の徹底等)」の順でギャップが大きく、後者が前者を上回る。これらは、比較的企業がアピールに前向きでないが、投資家などに注視されていると考えている項目である。持続可能な経営に深く関わる項目で、企業の観点と、企業が認識する投資家などの考えの差異が大きいと推測できる。

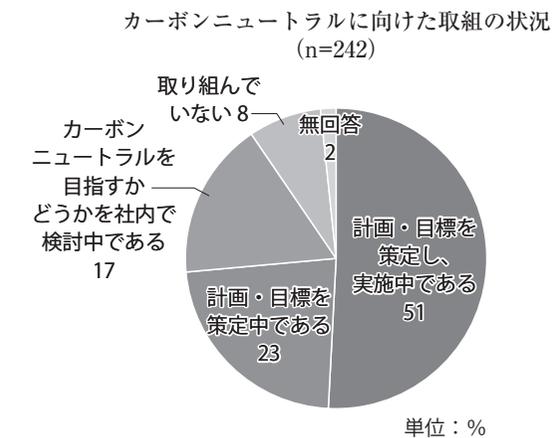
IV (1-1) 自社がカーボンニュートラルに取り組む必要性を意識していますか。



第IV部では、カーボンニュートラルに関連する項目を設定した。まず、各企業がカーボンニュートラルをどの程度意識しているか伺った。「大変意識している」と回答した企業は58%、「意識している」は29%であり、全体の87%がカーボンニュートラルに取り組む必要性を認識していた。

次に、カーボンニュートラルへの意識を、製造業と非製造業に分けて整理した。「大変意識している」と「意識している」の合計は製造業の92%に対して非製造業は82%であり、特に「大変意識している」と答えた割合では22%の差異が存在する。製造業において、カーボンニュートラルへの取組がより喫緊の課題として認識されていると考えられる。

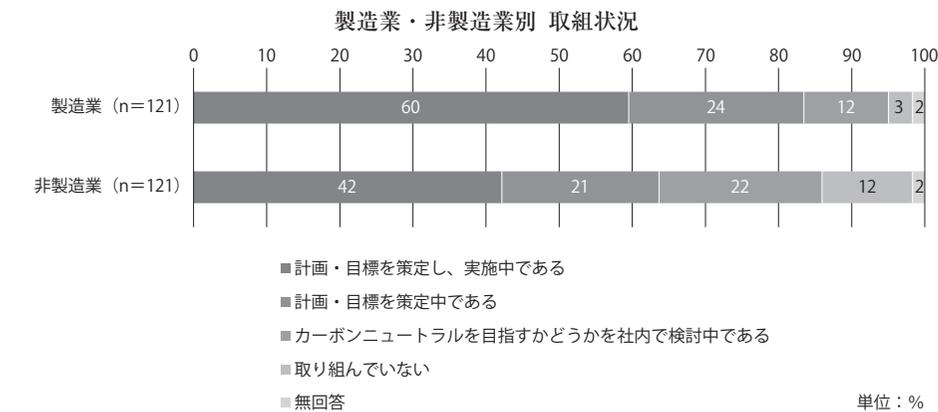
IV (1-2) 貴社のカーボンニュートラルに向けた取組状況について、以下から選択してください。



カーボンニュートラルに向けた取組状況を把握するため、各企業が計画・目標を策定し、実施しているかを尋ねた。51%の企業が、カーボンニュートラルを意図して何らかの計画・目標を策定し、動き出している。対して、23%の企業は計画・目標の策定中であり、17%はそもそもカーボンニュートラルを目指すかどうかの検討段階にある。取り組んでいない、とする企業は全体のわずか8%だった。



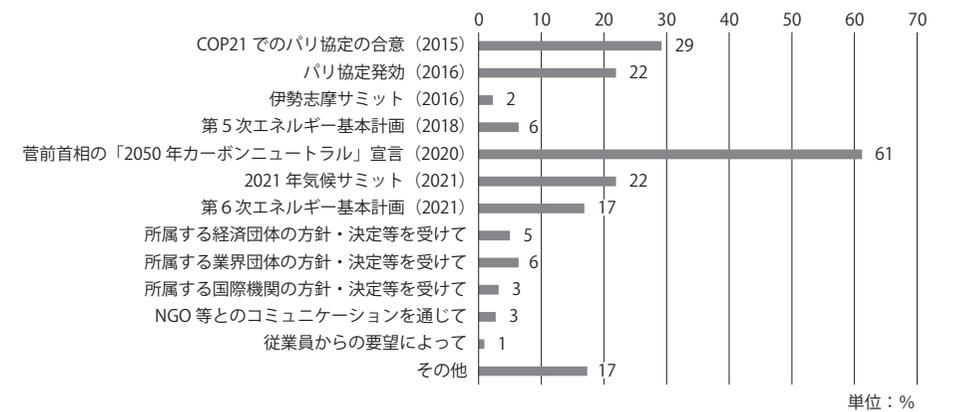
次に、IV (1-1) で尋ねたカーボンニュートラルへの意識ごとに、取組状況をまとめた。「大変意識している」と回答した企業の74%が、計画・目標を策定し、取組を開始している。対して、「意識している」とした企業は取組を開始している割合が26%にとどまるが、4割近くが計画・目標の策定に着手している。また、「あまり意識していない」と答えた企業も半数近くがカーボンニュートラルに取り組むかを社内で検討しており、大半の企業がカーボンニュートラルに向けた国内的・国際的動向を無視できない状況にあると推測できる。



最後に、製造業と非製造業に分けて取組状況を比較した。「計画・目標を策定し、実施中である」と「計画・目標を策定中である」を選択した企業の割合は、いずれも製造業が非製造業を上回る。IV (1-1) の結果と併せて、製造業においてカーボンニュートラルの必要性がより強く意識され、実践にも繋がっていると考えられる。

IV (1-3) (1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた取組を検討し始めた時期・きっかけをお答えください（複数回答可）。

カーボンニュートラルへの取組を検討した時期・きっかけ (n=219)

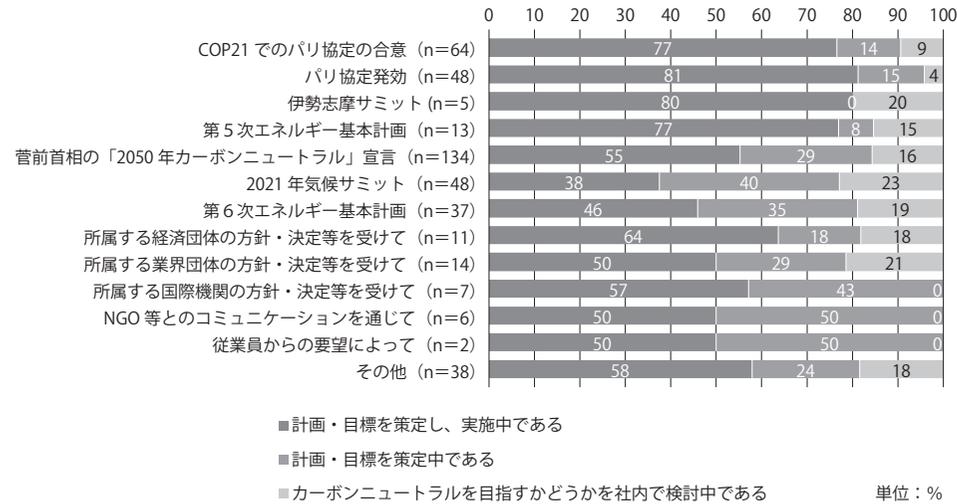


IV (1-2) で「計画・目標を策定し、実施中である」、「計画・目標を策定中である」、「カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」のいずれかを回答した企業（以下、カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業）に、取組を検討し始めた具体的な時期を伺った。回答結果から、企業がカーボンニュートラルへの取組を検討し始めた時期には2つの山があるとわかる。1つ目が、2015年から2016年にかけて合意・発効されたパリ協定である。パリ協定が合意されたCOP21では、国連加盟国の温室効果ガス排出量の削減目標の提出が義務づけられ、日本も2030年までの目標を発表した。この時期にカーボンニュートラルを意識し始めた企業は、国際的潮流に敏感であり、なおかつ当初から高い目標を意識していたと考えられる。2つ目は、2020年の菅首相（当時）によるカーボンニュートラル宣言及びその後の気候サミットや第6次エネルギー基本計画²で目

² 菅首相（当時）は、2020年10月の所信表明演説で2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを明言し、2021年4月の気候サミットでは、2013年度比での2030年の温室効果ガス46%削減を目指すとしている。さらに、2021年10月に経産省が策定した「第6次エネルギー基本計画」では、2030年までの温室効果ガス排出量46%削減、2050年までのカーボンニュートラルを目指すための基本方針が示され、再エネの主力電源化が掲げられた。

標がより具体化されていく過程である。特に「カーボンニュートラル宣言」と回答した企業は61%にのぼり、政府のイニシアティブの影響力の大きさが窺える。また、この2つの山以外に、「その他」と回答した企業が17%存在し、その多くはプライム市場におけるTCFDに基づいた情報開示の義務化をきっかけとしている。

検討時期・きっかけごと 取組状況

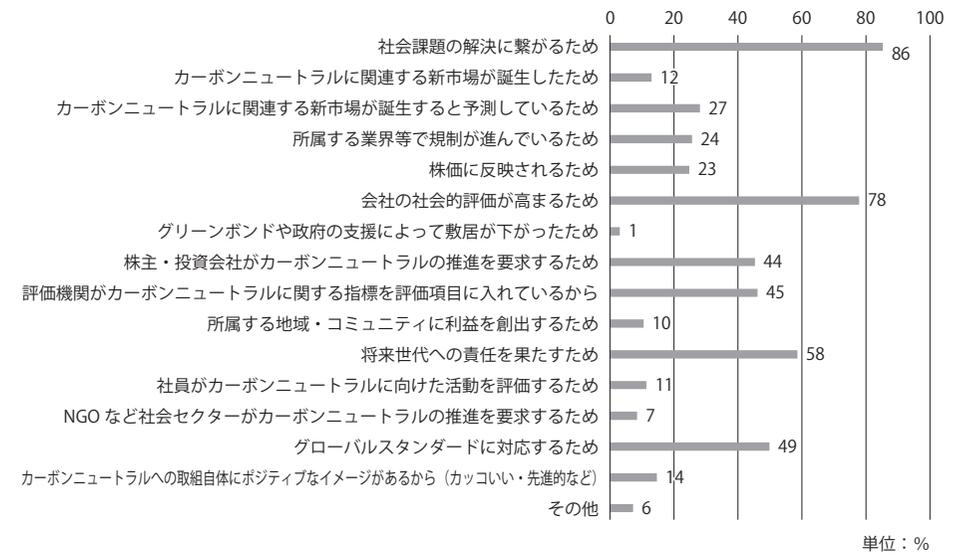


次に、検討時期・きっかけごとに、IV (1-2) で伺った取組状況を整理した。パリ協定を契機とする1つ目の山をきっかけとしている企業の方が、第2の山であるカーボンニュートラル宣言をきっかけとしている企業よりも、計画・目標を設定して実施フェーズに入っている割合が高い。第1の山からカーボンニュートラルを検討し始めた企業の方が時間的な猶予がある点に起因すると考えると、カーボンニュートラル宣言をきっかけとして検討を開始した企業の施策が今後進展していくと予測できる。

IV (1-4)

(1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに取り組む主な理由をお答えください（複数回答可）。

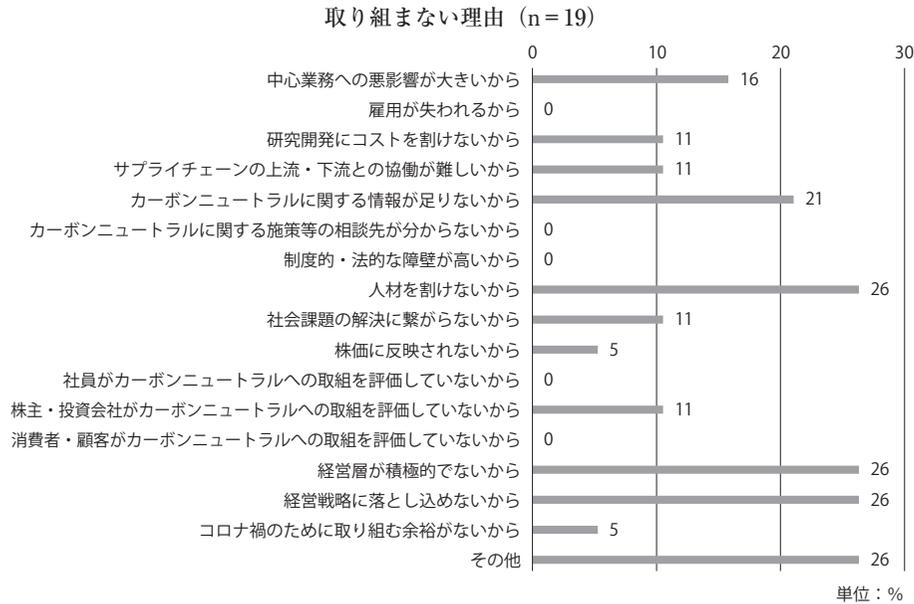
取組理由 (n=242)



カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、カーボンニュートラルに取り組む理由を伺った。「社会課題の解決に繋がるため」(86%)と答えた企業が最も多く、「会社の社会的評価が高まるため」(78%)、「将来世代への責任を果たすため」(58%)と続く。反面、「カーボンニュートラルに関連する新市場が誕生したため」、「カーボンニュートラルに関連する新市場が誕生すると予測しているため」と回答した企業の割合はそれぞれ12%、27%と低い。カーボンニュートラルをあくまで社会的責任と捉え、ビジネスとは接続させていない企業が多く存在すると推測できる。

IV
(1-5)

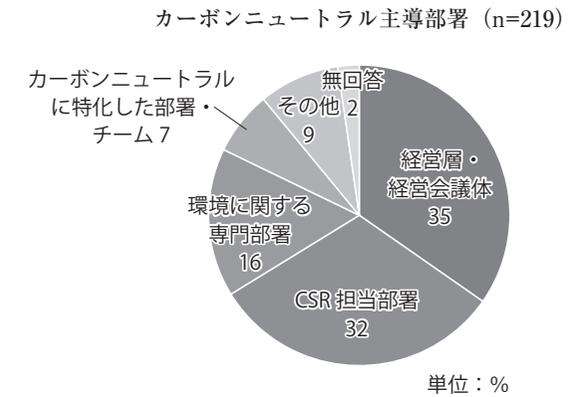
(1-2) で「取り組んでいない」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた取組を実施・検討していない理由を教えてください（複数回答可）。



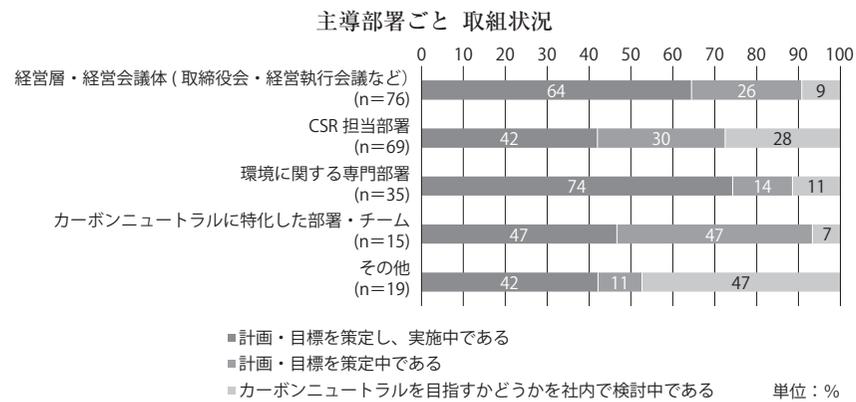
IV (1-2) でカーボンニュートラルに取り組んでいないと答えた企業に、取り組まない理由を伺った。まず、「人材を割けないから」(26%)と「カーボンニュートラルに関する情報が足りないから」(21%)の割合が高く、n数が少ないため一般化は難しいが、リソースの不足を理由とする企業が比較的多い。次に、「経営層が積極的でないから」(26%)、「経営戦略に落とし込めないから」(26%)と回答した企業の割合も高く、経営面での課題が実施を阻んでいる企業も一定数存在した。

IV
(1-6)

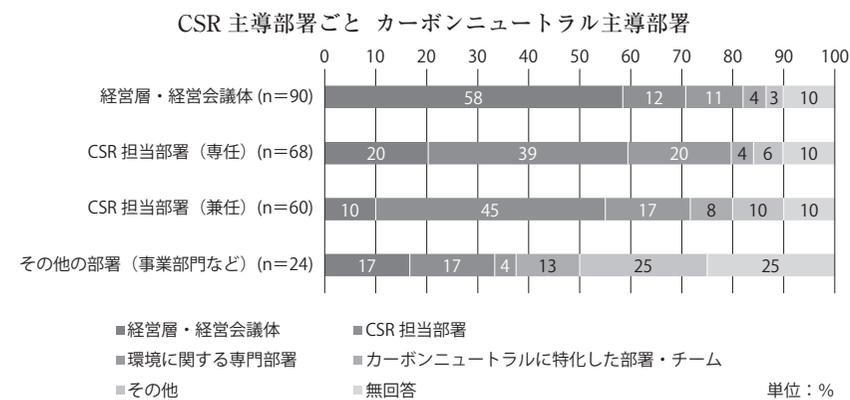
(1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた取組を主導しているのはどの部署ですか。



カーボンニュートラルに向けた施策のガバナンス体制について調べるため、カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に取組の主導部署を伺った。回答割合が高い順に、「経営層・経営会議体」(35%)、「CSR担当部署」(32%)、「環境に関する専門部署」(16%)、「カーボンニュートラルに特化した部署・チーム」(7%)であった。経営層がリーダーシップをとる企業が最も多く、CSRの枠組みで実施している企業が続く結果となった。



次に、カーボンニュートラルの主導部署ごとに、IV (1-2) で伺った取組状況を整理した。すでに策定した計画・目標を実施する段階に入っている企業の割合は「環境に関する専門部署」が主導する企業で74%と最も高く、「経営層・経営会議体」の64%が続く。「カーボンニュートラルに特化した部署・チーム」を有する企業は施策の実施を開始した割合が47%とやや落ちる。IV (1-4) に見られるように、大半の企業がカーボンニュートラルを検討し始めた時期が2020年のカーボンニュートラル宣言である点を鑑みると、多くの企業ではカーボンニュートラル専門部署の設立が比較的最近のことであると推測できる。また、「CSR 担当部署」が主導する企業では施策の実施フェーズに入った割合が最も低く、42%だった。

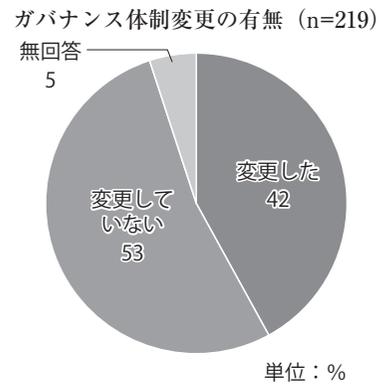


最後に、I (1-1) の設問である CSR の主導部署ごとにカーボンニュートラルの主導部署を整理した。「経営層・経営会議体」が CSR を主導する企業では、カーボンニュートラルも同様に「経営層・経営会議体」が主導する割合が高い (58%)。専任の CSR 担当部署が CSR を主導する企業でも、同様に専任の CSR 担当部署が

カーボンニュートラルも主導する割合が高い (39%) 反面、「経営層・経営会議体」(20%) や「環境に関する専門部署」(20%) がカーボンニュートラルを主導する企業も一定割合存在し、CSR とカーボンニュートラルの主導部署が異なるケースの方が多い。

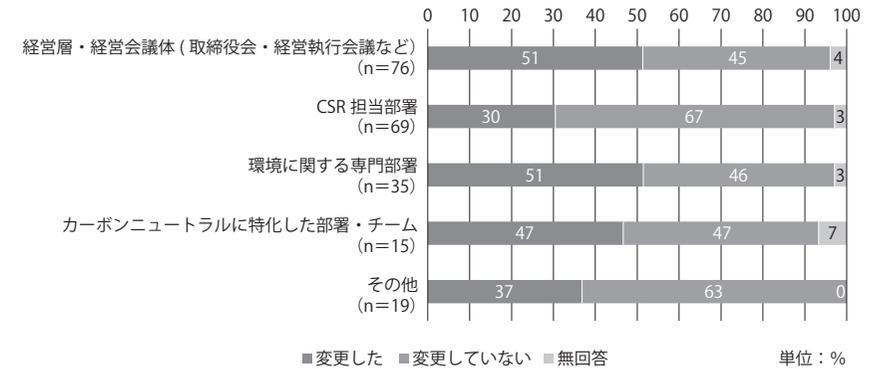
IV
(1-7)

(1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた取組の検討を開始して以降、温室効果ガス排出量削減に向けたガバナンス体制は変更されましたか。



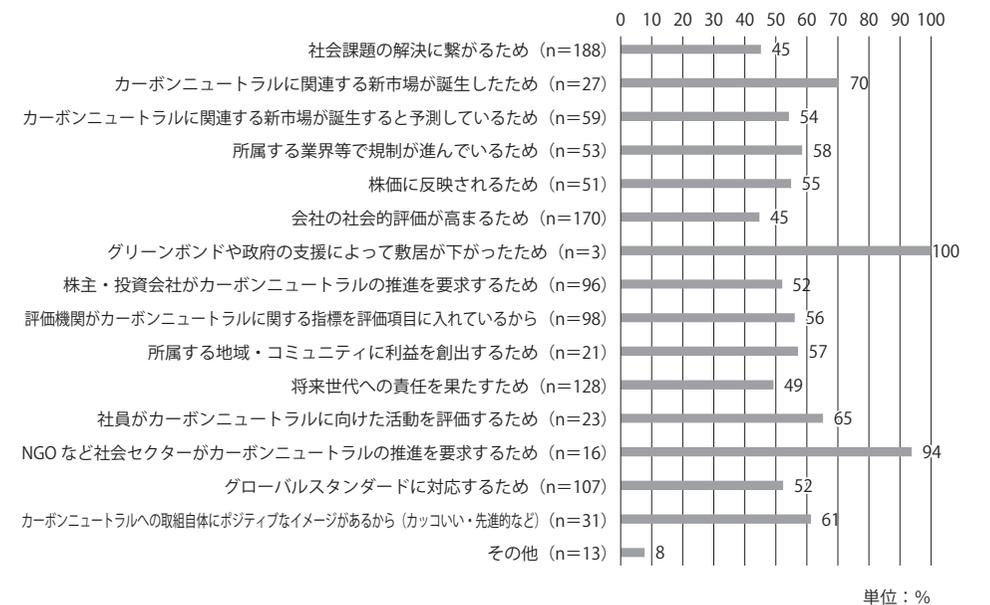
カーボンニュートラルへの取組は、情報開示やビジネスとの接続、サプライチェーン全体への影響を考慮すると、社内の広範な部署の横断的な取組となると考えられる。カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、カーボンニュートラルに向けた取組の検討を受けて、ガバナンス体制を変更したかを伺った。全体の42%の企業が、カーボンニュートラルへの取組の検討以降、ガバナンス体制を変更している。また、ほとんどの企業はガバナンス体制の変更を2021年以降に実施したと回答しており、菅首相（当時）のカーボンニュートラル宣言以降、カーボンニュートラルに向けた施策の実施が本格化していると推測できる。

主導部署ごと ガバナンス体制変更有無



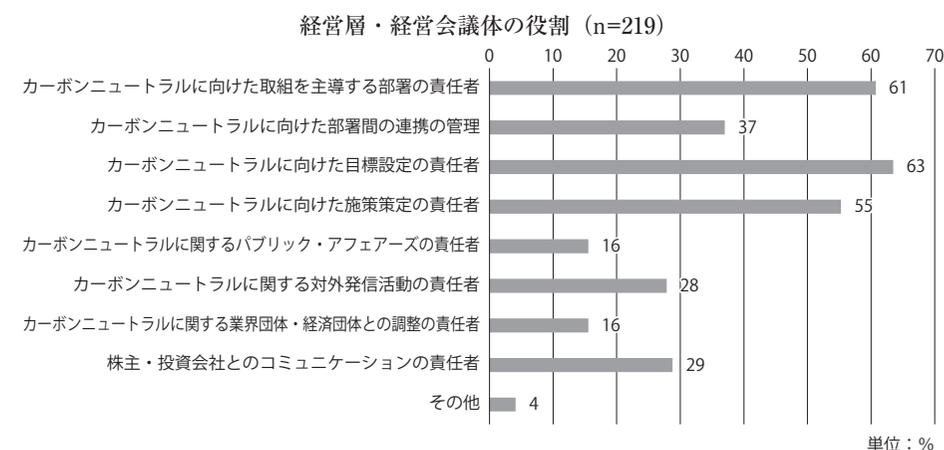
次に、具体的にどのようにガバナンス体制が変更されたかを把握するため、IV(1-6)で伺ったカーボンニュートラルに向けた取組の主導部署とのクロス集計を実施した。「経営層・経営会議体」と「環境に関する専門部署」が主導する企業でガバナンス体制を変更した割合が最も高く（51%）、「カーボンニュートラルに特化した部署・チーム」（47%）が続く。「CSR担当部署」が主導する企業では、ガバナンス体制の変更割合が30%であり、最も低い。部門横断的な取組が求められる中で、経営層への権限の委譲や専門部署の設立が進んでいると推測できる。

取組理由ごと ガバナンス体制変更率



最後に、IV (1-4) で調査したカーボンニュートラルに取り組む理由別に、ガバナンス体制変更の有無を調査した。取組理由として回答数が多い「社会課題の解決に繋がるため」(45%)、「会社の社会的評価が高まるため」(45%)、「将来世代への責任を果たすため」(49%)は、いずれもガバナンス体制の変更率が比較的低い。対照的に、ある程度n数を確保できた項目のうち、「カーボンニュートラルに関連する新市場が誕生したため」(70%)と答えた企業のガバナンス体制変更率の高さは注目に値する。社会課題解決とビジネスの結合のために、全社一体となった体制の構築が目指されていると推測できる。

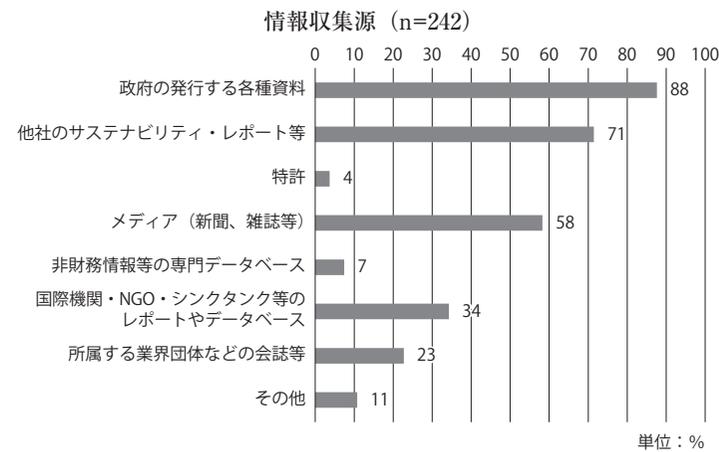
IV (1-8) (1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた、経営層・経営会議体の役割をご回答ください(複数回答可)。



カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、経営層・経営会議体の役割について伺った。回答率が多い項目は「カーボンニュートラルに向けた目標設定の責任者」(63%)、「カーボンニュートラルに向けた取組を主導する部署の責任者」(61%)、「カーボンニュートラルに向けた施策策定の責任者」(55%)である。対して、「カーボンニュートラルに関するパブリック・アフェアーズ³の責任者」(16%)、「カーボンニュートラルに関する業界団体・経済団体との調整の責任者」(16%)は回答率が低い。経営者は対外発信上の代表よりも、実際の施策のオペレーション上の責任者としての役割を担う割合が高い。

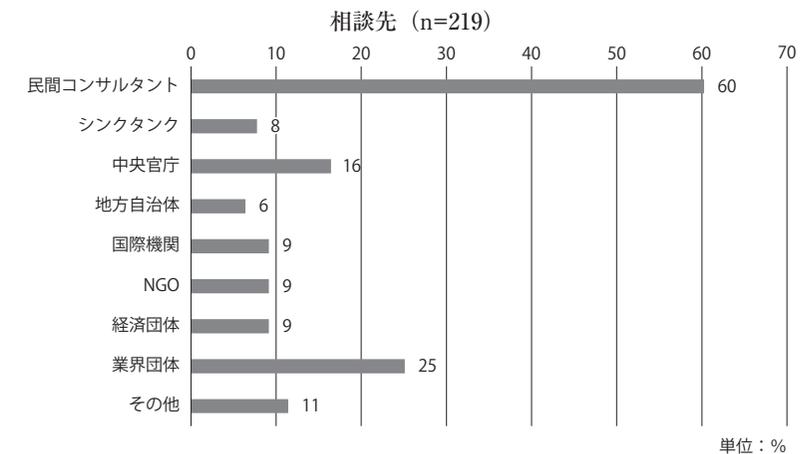
³ パブリック・アフェアーズとは、政府やメディアを対象として実施される公共的なイシューに関する広報活動やコミュニケーション全般を指す。

IV (1-9) カーボンニュートラルや温室効果ガス排出量削減に関する情報はどこで収集していますか。



各企業が、どこからカーボンニュートラルの情報を収集しているかを尋ねた。最も回答率の高い項目は「政府の発行する各種資料」の88%である。IV (1-3) で明らかになったように、カーボンニュートラルの取組を検討し始めたきっかけとして菅首相 (当時) のカーボンニュートラル宣言を挙げる企業が最も多い点を鑑みると、多くの企業が政府の動向を考慮してカーボンニュートラルに取り組んでいると考えられる。また、次に挙げられた情報源は「他社のサステナビリティ・レポート等」であり、他社の動向が注視されているとわかる。

IV (1-10) (1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに関する戦略策定や施策の実施において、相談先として活用している組織があれば教えてください (複数選択可)。



カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、戦略策定や施策実施の際の相談先を伺った。「民間コンサルタント」の割合が60%と最も高く、唯一半数を超えた。情報開示や具体的な取組において、民間コンサルタントの役割が非常に大きいとわかる。また、「中央官庁」(16%)や「地方自治体」(6%)の割合は低く、IV (1-3) やIV (1-9) の結果に見えるように各企業が政府の動向を注視しているにもかかわらず、相談先としては活用されていない現状が明らかになった。

IV
(1-11)

(1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。2030年・2050年それぞれに向けた、カーボンニュートラルに関する目標策定について教えてください。2030年・2050年以外の年に向けた取組を実施している場合は、より近い方にお答えください（複数回答可）。

カーボンニュートラルに関する目標策定状況

	2030年			2050年		
	実施している	実施を予定・検討している	実施の予定はない	実施している	実施を予定・検討している	実施の予定はない
温室効果ガス排出量削減の具体的な数値目標の設定	65%	25%	4%	42%	37%	10%
自社や社会に関するシナリオ分析の実施	44%	40%	6%	26%	47%	11%
バックキャストによる目標設定	42%	30%	14%	28%	36%	16%
フォアキャストによる目標設定	28%	26%	27%	16%	28%	32%
スコープ1の温室効果ガス排出削減率の設定	56%	31%	5%	37%	38%	10%
スコープ2の温室効果ガス排出削減率の設定	53%	34%	5%	35%	40%	9%
スコープ3の温室効果ガス排出削減率の設定	18%	58%	14%	14%	55%	14%
使用電力の再生可能エネルギー比率の目標設定	26%	49%	14%	16%	50%	16%
製品の新規資源使用率の目標設定	8%	32%	42%	4%	30%	43%
廃棄量・率の目標設定	36%	34%	16%	15%	45%	21%
数値目標以外の目標・基本方針などの設定	44%	32%	10%	31%	37%	13%
上記を達成するためのアクションプランやプログラム	37%	41%	7%	18%	50%	14%
その他	2%	2%	12%	1%	3%	13%

カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、カーボンニュートラルに関連した目標策定を実施しているかを、2030年・2050年⁴のそれぞれについて尋ねた。すでに策定済みの2030年目標は、「温室効果ガス排出量削減の具体的な数値目標の設定」（65%）が最も多く、「スコープ1の温室効果ガス排出削減率の設定」（56%）、「スコープ2の温室効果ガス排出削減率の設定」（53%）が続く。カーボンニュートラルへの取組に前向きな企業の半数以上が温室効果ガス全

4 2021年10月に経産省が策定した「第6次エネルギー基本計画」では、2030年までの温室効果ガス排出量46%削減、2050年までのカーボンニュートラルを目指すための基本方針が示され、再エネの主力電源化が掲げられた。

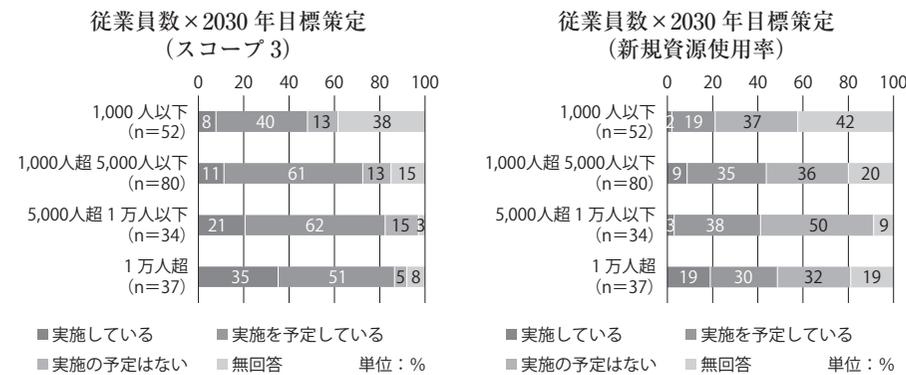
体の目標、及びスコープ1・スコープ2⁵に細分化された目標を設定しているとわかる。他方で、「スコープ3の温室効果ガス排出削減率の設定」の実施率は18%にとどまり、自社を超えたサプライチェーン全体に関する情報の取得に課題があると推測できる。他には、循環経済の重要な指標となる「製品の新規資源使用率の目標設定」（8%）、「使用電力の再生可能エネルギー比率の目標設定」（26%）、「フォアキャストによる目標設定」（28%）が低い割合にとどまった。2050年についても、全体として割合は下がるものの、ほぼ同様の傾向を示している。

現在実施できていないが、将来実施を予定・検討している2030年の目標設定は、「スコープ3の温室効果ガス排出削減率の設定」（58%）の割合が最も高く、「使用電力の再生可能エネルギー比率の目標設定」（49%）が続く。いずれも現在の実施率が低い項目であるが、目標設定の予定はないとした割合は共に14%にとどまる。スコープ3の管理と再エネ比率の向上がカーボンニュートラル達成の施策として重要視されているものの、目標設定に課題が残ると推測できる。他方で、同様に実施率が低い2030年の「製品の新規資源使用率の目標設定」は「実施の予定はない」と回答した企業が42%にのぼる。スコープ3の管理・再エネの導入とは対照的に、多くの企業が循環経済の実現をカーボンニュートラルのための課題として認識していない可能性がある。循環経済の意義、及び各種先行事例は、本白書の第2部有識者論考・第3部企業事例及びCSR白書2022別冊の内容を参照されたい。実施を予定・検討している項目についても、2030年と2050年はほぼ同じ傾向である。

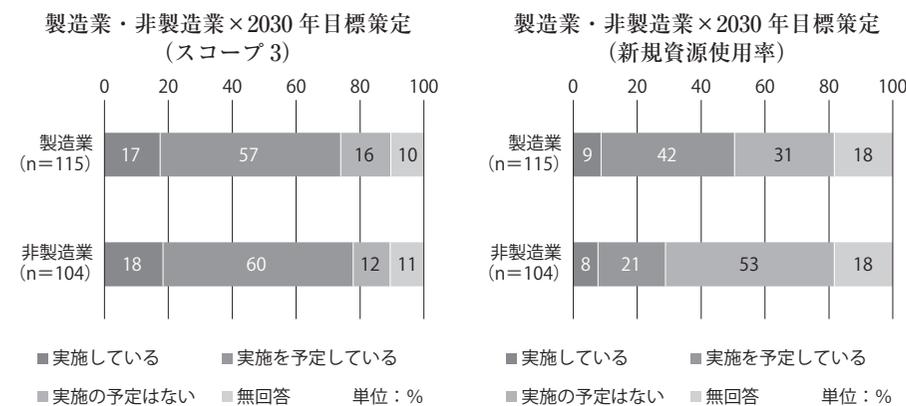
以上の分析では、サプライチェーンにまたがるスコープ3の管理に多くの企業が課題を感じていると明らかになった。また、スコープ3は原材料の調達から最終財の廃棄にまで及び、スコープ3の排出量削減のために循環経済が今後ますます注目される可能性もある⁶。よって、カーボンニュートラルに関する目標策定のうち、「スコープ3の温室効果ガス排出削減率の設定」と、「製品の新規資源使用率の目標設定」に絞ってより細かく分析した。

5 企業による温室効果ガスの直接的排出をスコープ1、電力・ガス会社などから提供された電気や熱の利用に伴う間接排出をスコープ2、それ以外の排出をスコープ3という。

6 循環経済については、本白書第3部の住友金属鉱山株式会社の事例を参照。

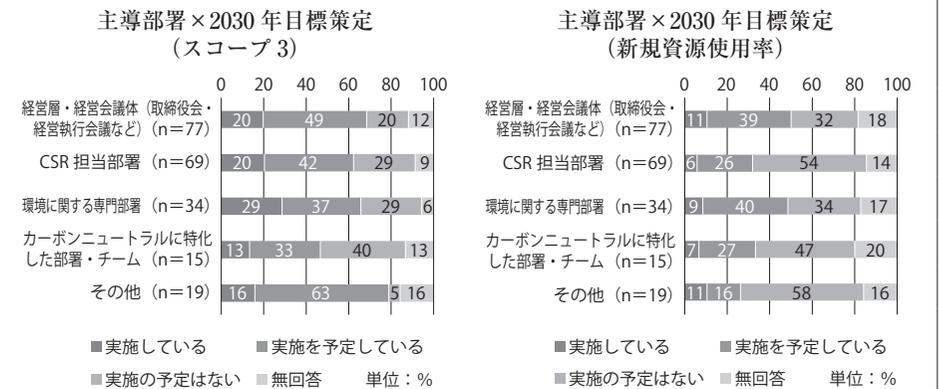


まず、2030年のスコープ3・新規資源使用率それぞれについての目標策定状況を従業員数ごとに整理した。スコープ3に関しては、「実施している」、「実施を予定している」の割合共に、従業員数が多くなるほど高まる傾向がある。企業規模が大きくなるにつれて関わるサプライチェーンが拡大し、またサプライチェーンの管理やガイドライン提供などの責任が大きくなるのが背景にあると推測できる。また、新規資源使用率については、1万人超の категорияで目標策定の実施率が高まる。



次に、製造業と非製造業に分けて整理した。スコープ3の排出量に関しては、現在目標を設定している企業の割合、目標設定を予定している企業の割合共に製造業と非製造業で大きな差異は見られない。対して、新規資源使用率については、将来の実施を予定している企業の割合において製造業が非製造業を大きく上回る。業種を問わずスコープ3の排出量削減に多くの企業が着目して

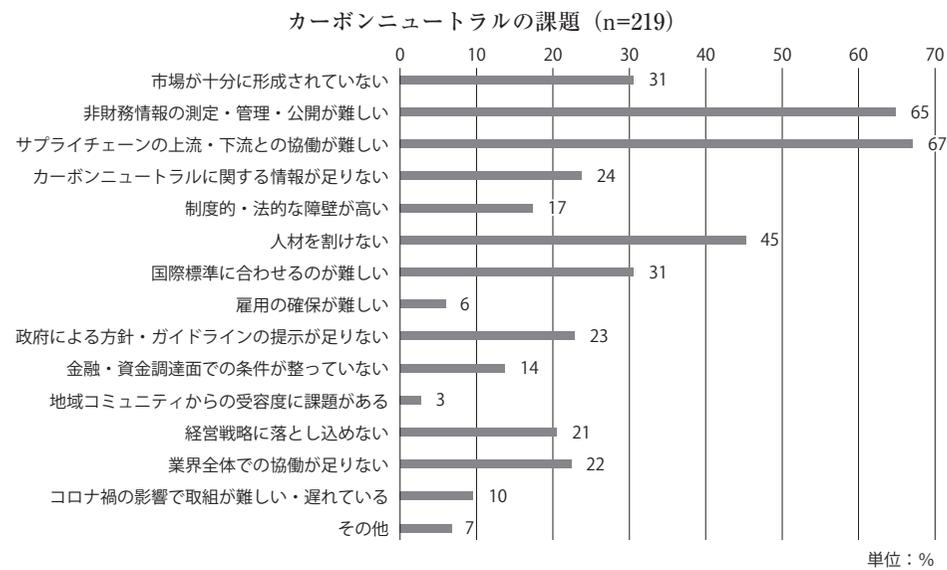
いるが、製造業の方が経済循環に落とし込んでサプライチェーンを捉える傾向にあると考えられる。



スコープ3の排出量削減と循環経済の推進は、いずれも部門をまたいだ情報取得や施策の実践が求められる。よって、IV (1-6) で調査した、カーボンニュートラルの主導部署と目標策定率のクロス集計を実施した。スコープ3の2030年目標の策定率は「環境に関する専門部署」が最も高い。また、策定を予定している割合は「経営層・経営会議体」が49%で最も高い。経営層や環境関連の部署がリーダーシップをとって、全社的にサプライチェーンの掌握を進めていると考えられる。また、新規資源使用率についても、同様に実施率・実施予定率共に、「経営層・経営会議体」と「環境に関する専門部署」がカーボンニュートラルの取組を主導する企業で割合が高い。他方で、スコープ3・新規資源使用率共に、「カーボンニュートラルに特化した部署・チーム」が主導する企業で目標設定率と目標設定予定率が低い。n数が少ないため一般化は難しいものの、IV (1-3) で明らかになった通り多くの企業が2020年の菅首相 (当時) の宣言をカーボンニュートラルに取り組むきっかけとした点を鑑みると、カーボンニュートラルの専門部署はまだできて日が浅いと推測される点が背景の1つとして考えられる。

IV
(1-12)

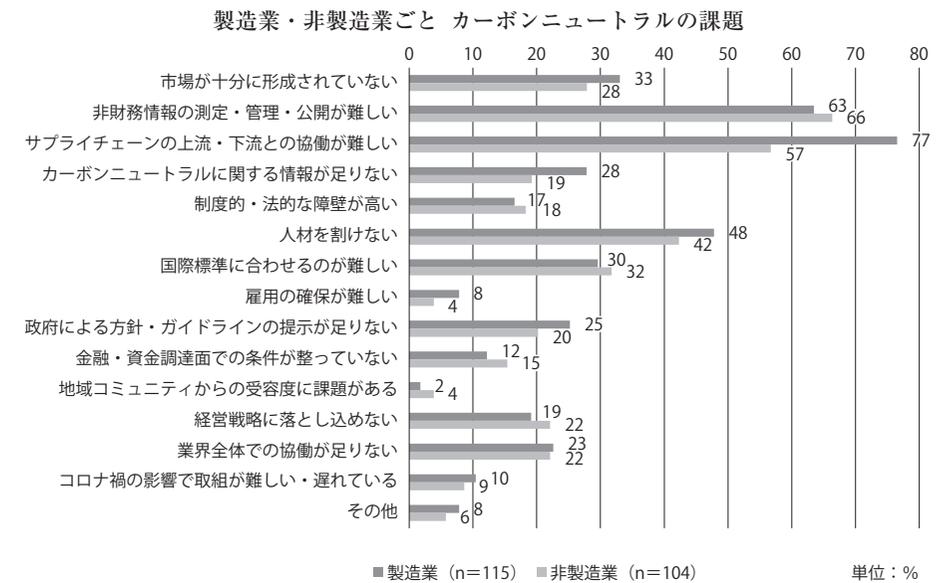
(1-2) で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた取組を実施するにあたっての課題を教えてください（複数選択可）。



カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、カーボンニュートラルの取組を実施するにあたっての課題を尋ねた。「サプライチェーンの上流・下流との協働が難しい」が67%で最も高く、「非財務情報の測定・管理・公開が難しい」が65%で続く。サプライチェーン一体での温室効果ガス排出量削減への取組はスコープ3の枠組みで注目を集めており、IV (1-11) で示されたように目標設定が進んでいない。よって、「非財務情報の測定・管理・公開が難しい」を選択した企業の多くが、スコープ3関連の情報開示・管理に課題を感じている可能性がある。

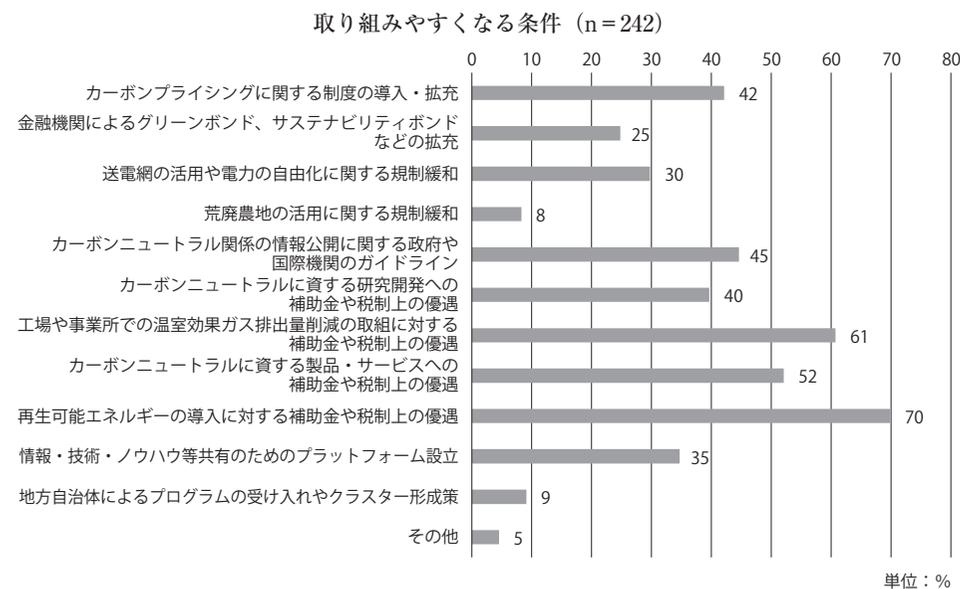
また、「市場が十分に形成されていない」の選択率が31%である点も注目に値する。IV (1-4) でカーボンニュートラルへの取組理由として「カーボンニュートラルに関連する新市場が誕生したため」と回答した企業が12%にとどまった点を鑑みると、市場形成が不十分であることを課題として認識する企業の少なさは、ビジネスとカーボンニュートラルがうまく接続している結果ではなく、そもそも市場と

して認識している企業が少ない結果であると考えられる。

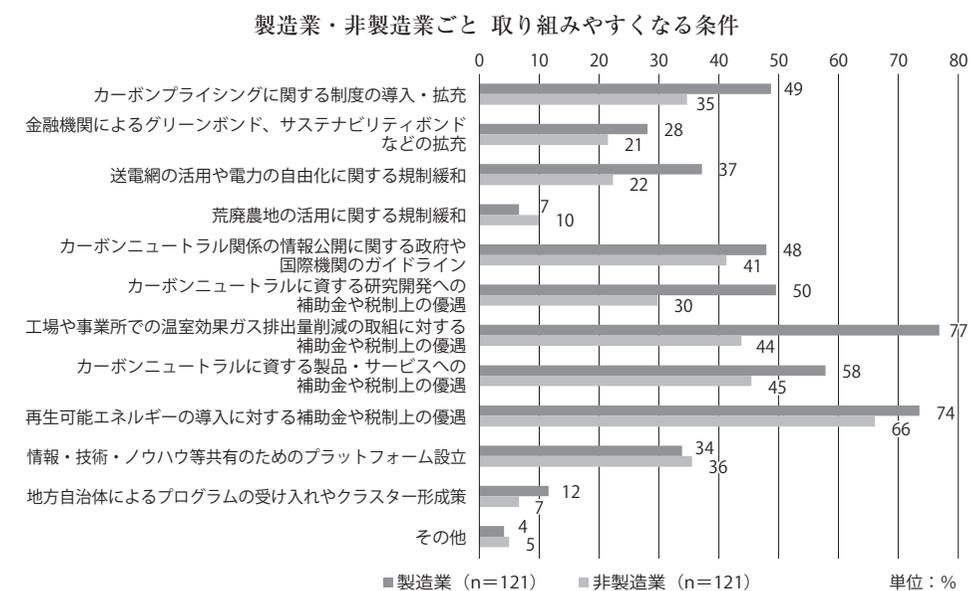


カーボンニュートラルの課題を、製造業と非製造業で整理した。多くの項目ではほぼ同じ割合が示される一方、「サプライチェーンの上流・下流との協働が難しい」と「カーボンニュートラルに関する情報が足りない」は、製造業の方が非製造業よりも課題として認識している割合が高い。特にサプライチェーンは製造業と非製造業のギャップが大きく、メーカーにおいては他社と協働での取組がより喫緊の課題になっていると推測できる。

IV (1-13) カーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件についてお答えください（複数回答可）。

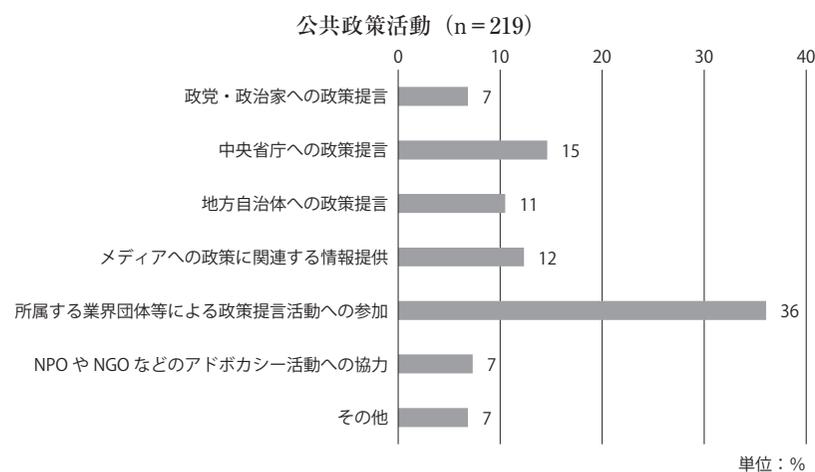


カーボンニュートラルに各企業が取り組みやすくなる条件を、複数選択可で尋ねた。補助金・税制上の優遇についての各項目の選択率が高く、特に再生可能エネルギー関連の補助を求める企業は70%にのぼる。補助金・税優遇以外では、「カーボンニュートラル関係の情報公開に関する政府や国際機関のガイドライン」(45%)、「カーボンプライシングに関する制度の導入・拡充」(42%)、「情報・技術・ノウハウ等共有のためのプラットフォーム設立」(35%)の割合が高い。



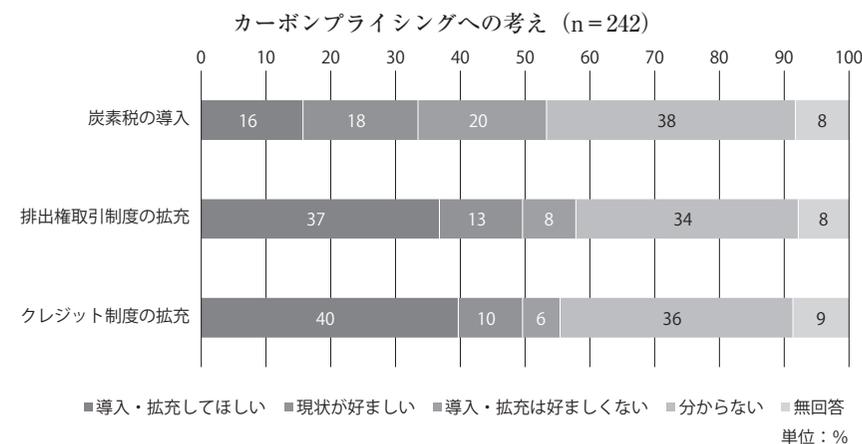
次に、カーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件を、製造業と非製造業で整理した。非製造業よりも製造業の方が、多くの項目の選択率が高いとわかる。特に、研究開発、工場や事業所の省エネ、製品・サービスへの補助金・税制優遇は、製造業と非製造業の差異が大きい。生産や製品の利用・廃棄において温室効果ガスを排出する製造業の事情が反映されていると考えられる。また、再生可能エネルギーの導入・補助金を求める割合は他の項目と比べて製造業と非製造業の差異が小さいが、他方で再エネ利用において考慮する必要がある「送電網の活用や電力の自由化に関する規制緩和」はギャップが大きい。これも、工場などで大量の電力を使用する製造業の事情が反映されている可能性がある。

IV (1-14) (1-2)で「a. 計画・目標を策定し、実施中である」、「b. 計画・目標を策定中である」、「c. カーボンニュートラルを目指すかどうかを社内で検討中である」とお答えになった方に伺います。カーボンニュートラルに向けた好ましい制度・環境づくりのため、実施している公共政策活動をお答えください（複数回答可）。



IV (1-13)で挙げた条件の多くは、政府や地方自治体による制度整備を要請する。よって、カーボンニュートラルに対する何らかの取組を実施している企業に、各企業のカーボンニュートラルに向けた公共政策活動の実施状況を質問した。IV (1-12)で調査した課題やIV (1-13)で尋ねた条件の多くは、政府の活動に関わるものである。また、IV (1-3)では、多くの企業が菅首相（当時）のカーボンニュートラル宣言をきっかけとして取組を開始したと明らかになった。それにもかかわらず、政治家・中央省庁・地方自治体への政策提言を実施している企業の割合は1割前後にとどまっている。「所属する業界団体等による政策提言活動への参加」を実施している企業の割合が最も高く（36%）、政府・行政への働きかけは企業単独ではなく団体を通して実施される傾向がある。

IV (1-15) 次のカーボンプライシングの各施策に対する考えをお答えください。

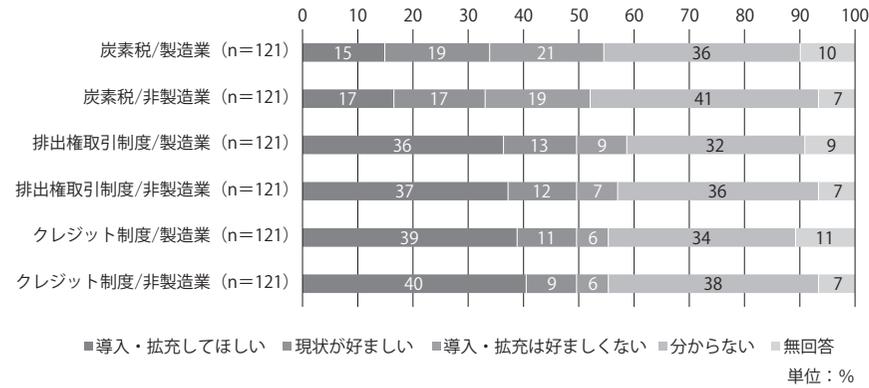


カーボンニュートラルに向けた炭素の可視化と市場化を実現するためには、カーボンプライシングの各制度が肝要となる。本設問では、カーボンプライシングを炭素税、排出権取引制度、クレジット制度に分類し⁷、各制度への意見を尋ねた。すでに日本でも導入が進む排出権取引制度とクレジット制度の調査結果はほぼ同じ傾向を示し、共に約4割の企業が拡充が望ましいとしている。対して、炭素税は導入を望む企業が16%にとどまり、日本で導入が進んでいない現状を鑑みると、「現状が好ましい」と「導入・拡充は好ましくない」を合計した38%の企業が導入に前向きでないと考えられる。

また、いずれの制度についても、「分からない」と答えた企業が全体の1/3を超える点も特徴的である。IV (1-13)では、カーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件として、42%の企業がカーボンプライシングを挙げている。しかし、各制度については多くの企業が具体的なイメージを描けておらず、総論としては賛成だが、各論を詰め切れていない現状が窺える。

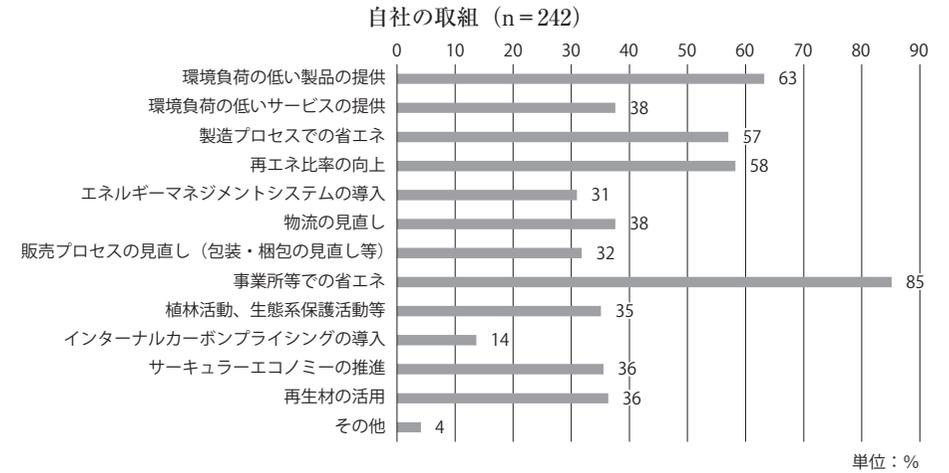
7 有村俊秀、杉野誠、鷺津明由編（2022）『カーボンプライシングのフロンティア：カーボンニュートラル社会のための制度と技術』日本評論社

製造業・非製造業ごと カーボンプライシングへの考え



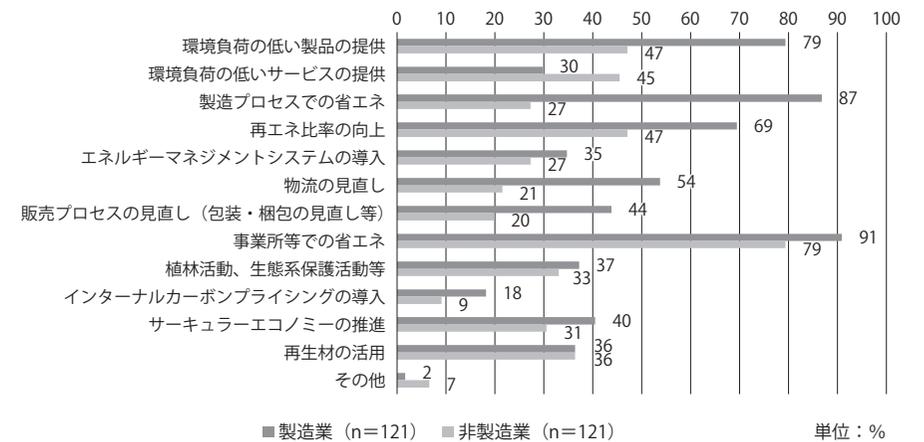
サプライチェーンの構造や温室効果ガスの排出量には業種ごとに差異が存在するため、カーボンプライシングへの考えも業種ごとに異なると考え、製造業と非製造業を分けて整理した。しかし、炭素税、排出権取引、クレジット制度のいずれについても、製造業と非製造業で差異はほぼ存在しなかった。特に、強制的に炭素に価格がつけられる炭素税で製造業と非製造業の傾向がほぼ一致した点は注目に値する。

IV 次のうち、自社で実施している施策を選択してください（複数回答可）。



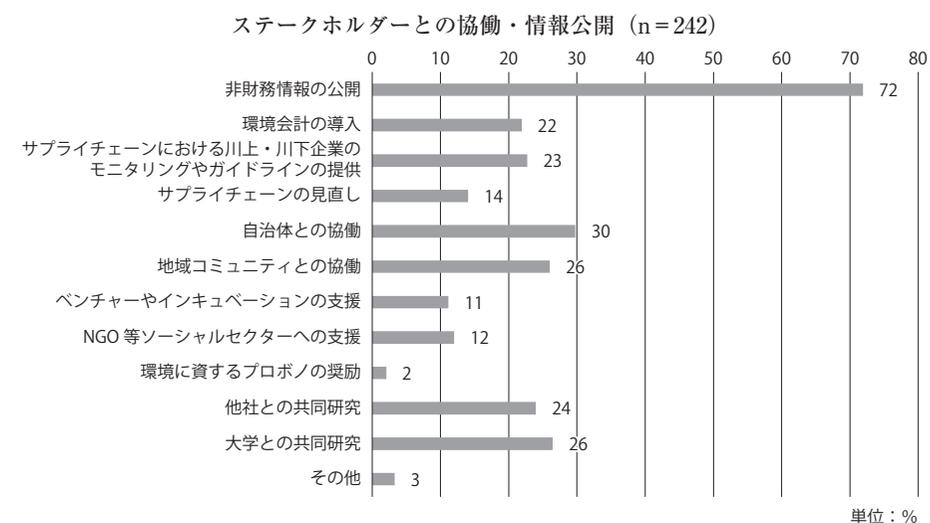
本パートでは、カーボンニュートラルに向けた企業の具体的な取組内容を調査した。まず、各企業が自社で実施する取組の実施率を調査した。最も実施率の高い施策は「事業所等での省エネ」（85%）であり、「環境負荷の低い製品の提供」（63%）、「再エネ比率の向上」（58%）、「製造プロセスでの省エネ」（57%）が続く。この3施策の実施率は半数を超えており、生産プロセス・製品における省エネ、及び再エネの活用が主だった施策として活用されていると考えられる。

製造業・非製造業ごと 自社の取組

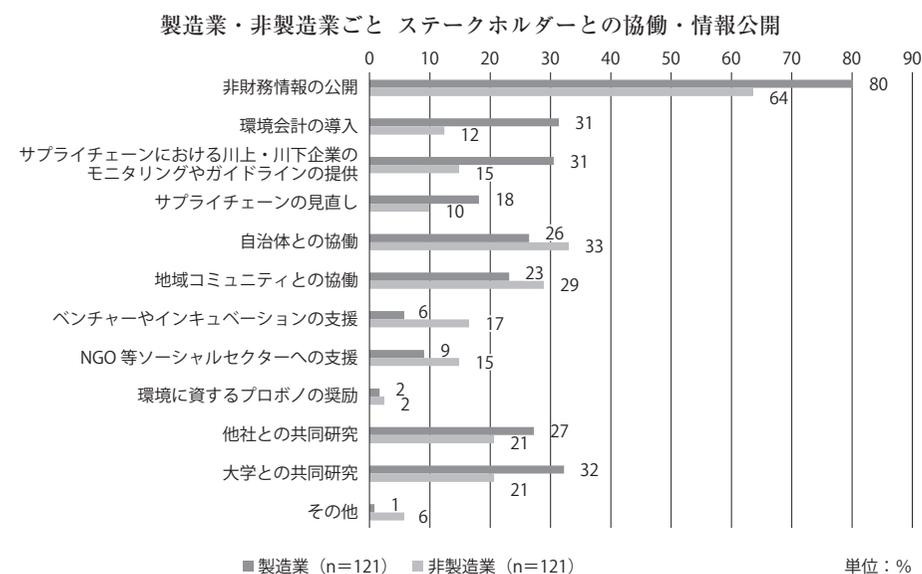


次に、製造業と非製造業に分けて各企業の取組を整理した。製造業での実施率が非製造業よりも大きく高い項目には、「環境負荷の低い製品の提供」、「製造プロセスでの省エネ」、「物流の見直し」、「販売プロセスの見直し（包装・梱包の見直し等）」、「サーキュラーエコノミーの推進」がある。製造ラインを持つ企業でのこれらの項目の高い実施率は、直感に合致するだろう。他方で、「再エネ比率の向上」、「エネルギーマネジメントシステムの導入」、「事業所等での省エネ」、「国際カーボンプライシングの導入」も、製造業の実施率が非製造業を大きく上回った。

IV (2-2) ステークホルダーとの協働や情報公開について、実施している取組を選択してください（複数回答可）。



ステークホルダーとの協働や情報公開など、一企業では完結しない取組について尋ねた。「非財務情報の公開」（72%）の実施率が最も高く、それ以外の施策はいずれも実施率が30%以下である。また、IV（1-12）で調査したカーボンニュートラルに取り組むにあたっての課題では67%の企業が「サプライチェーンの上流・下流との協働」を挙げたが、実際にサプライチェーンのモニタリングと見直しを実施している企業はそれぞれ23%と14%にとどまった。IV（1-11）で明らかになったスコープ3関連の目標設定率の低さも併せると、サプライチェーンの管理は課題として認識されながらも、実際の取組の推進や手法のブレークスルーが進んでいない領域であると考えられる。



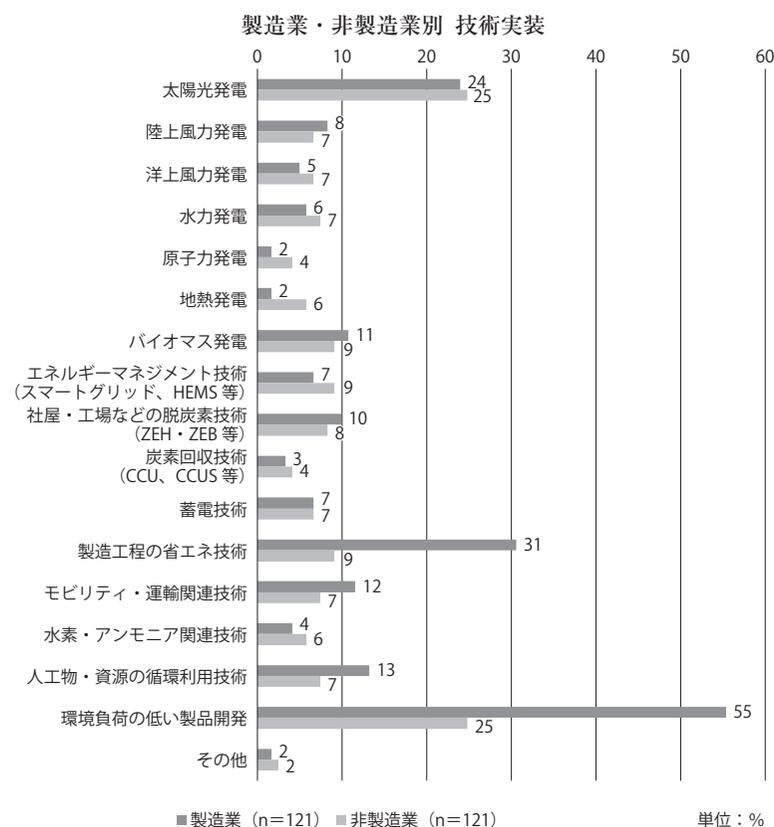
次に、製造業と非製造業に分けて、施策の実施率を整理した。ほぼすべての施策で、製造業と非製造業の実施率の差異が見られる。製造業の実施率が非製造業を上回る項目としては、「非財務情報の公開」と「環境会計の導入」からなる情報の管理・公開関連、「サプライチェーンにおける川上・川下企業のモニタリングやガイドラインの提供」、「サプライチェーンの見直し」からなるサプライチェーン関連、「他社との共同研究」、「大学との共同研究」からなる研究開発関連の施策がある。反対に、「自治体との協働」や「地域コミュニティとの協働」のような企業外ステークホルダーとの連携、「ベンチャーやインキュベーションの支援」や「NGO等ソーシャルセクターへの支援」など外部の専門性のサポート・活用は非製造業の方が積極的に実施している。

IV (2-3) カーボンニュートラル・温室効果ガス排出量削減に資する技術について、取り組んでいるものを選択してください（複数回答可）。

研究開発状況

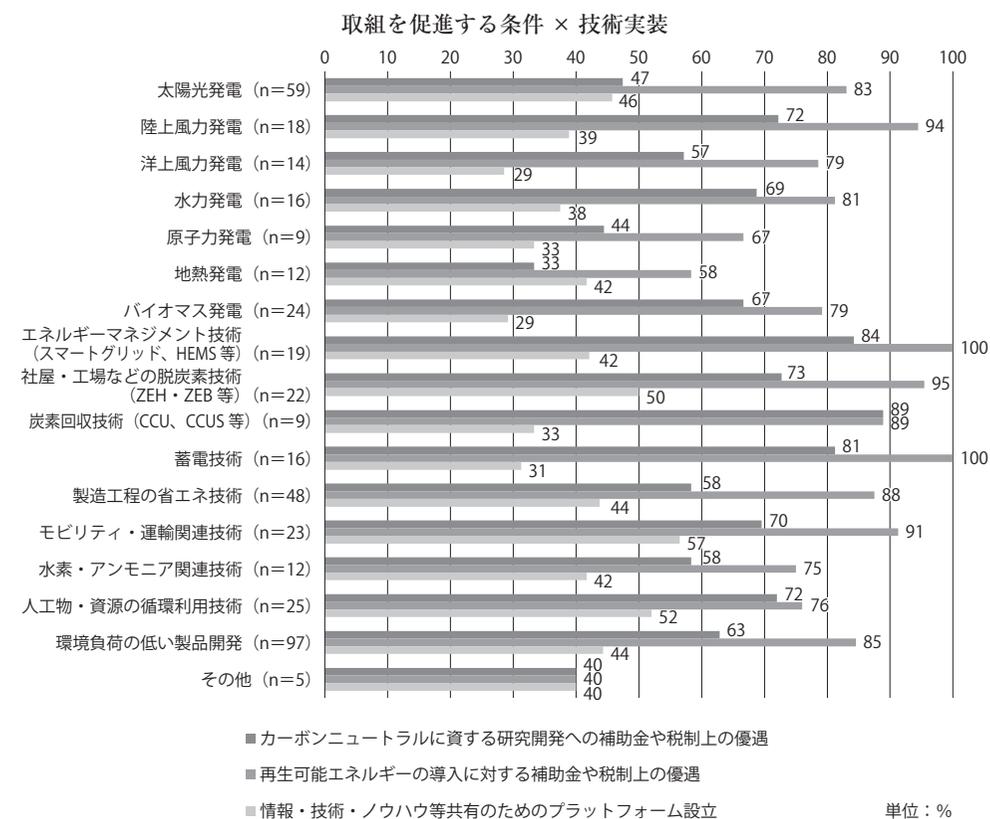
	基礎研究	応用研究・開発研究	デモ・商業化テスト・実証実験	製品化・実装	他組織への支援
太陽光発電	2%	4%	4%	24%	7%
陸上風力発電	2%	2%	1%	7%	4%
洋上風力発電	2%	3%	2%	6%	5%
水力発電	1%	2%	2%	7%	6%
原子力発電	1%	1%	1%	4%	3%
地熱発電	2%	1%	0%	5%	4%
バイオマス発電	2%	1%	2%	10%	5%
エネルギーマネジメント技術（スマートグリッド、HEMS等）	3%	4%	5%	8%	3%
社屋・工場などの脱炭素技術（ZEH・ZEB等）	2%	3%	3%	9%	3%
炭素回収技術（CCU、CCUS等）	5%	4%	5%	4%	5%
蓄電技術	3%	5%	5%	7%	5%
製造工程の省エネ技術	10%	10%	10%	20%	5%
モビリティ・運輸関連技術	3%	5%	5%	10%	5%
水素・アンモニア関連技術	5%	7%	7%	5%	4%
人工物・資源の循環利用技術	7%	8%	6%	10%	4%
環境負荷の低い製品開発	16%	19%	13%	40%	8%
その他	1%	0%	0%	2%	1%

環境・社会問題の解決には、技術イノベーションが重要な手段の1つとなる。よって、カーボンニュートラルに係る各種技術について、「基礎研究」、「応用研究・開発研究」、「デモ・商業化テスト・実証実験」「製品化・実装」、「他組織への支援」に分けて実施中のものを尋ねた。基礎研究・応用研究は、そもそも技術ごとに能力を有する業種が限られるため、カーボンニュートラル実現のため重視される領域でも実施する企業はごく一部であるとわかる。対して、製品化・実装フェーズでは、技術ごとのギャップが大きく、特に「環境負荷の低い製品開発」（40%）、「太陽光発電」（24%）、「製造工程の省エネ技術」（20%）などは回答率が高い。よって、研究開発能力を持たない企業にとっても課題となる製品化・実装フェーズに絞ってさらに分析する。



技術を実装している企業の割合を、製造業と非製造業に分けて分析した。まず、再生可能エネルギーの実装は、いずれの技術でも製造業と非製造業で大きな差異はない。再生可能エネルギーに関しては、業種を問わず企業が参加できる手法が開かれていると考えられる⁸。製造業での実施率が非製造業よりも大きく高い項目に、「製造工程の省エネ技術」、「人工物・資源の循環利用技術」、「環境負荷の低い製品開発」がある。

8 実際の事例を本白書の第3部企業事例やCSR白書2022別冊に多く掲載している。

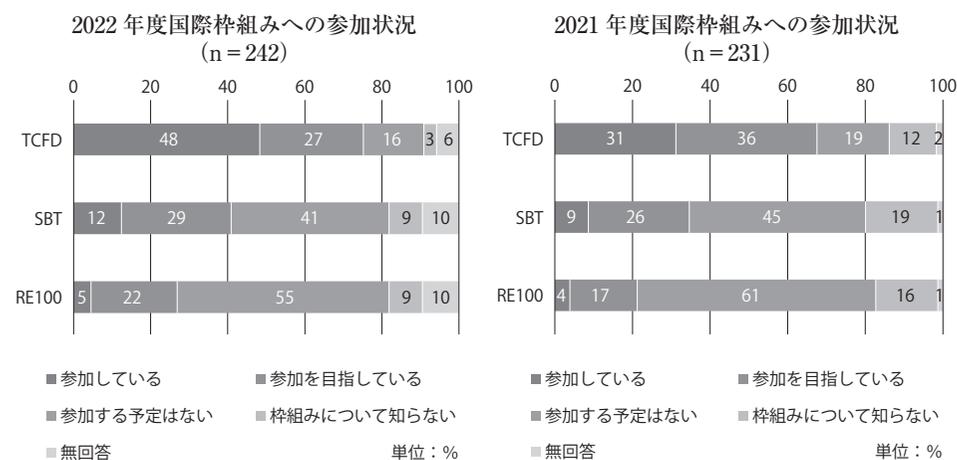


最後に、実装フェーズに入っている技術ごとに、IV (1-13) で調査したカーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件の中でも、技術に関連すると思われる「カーボンニュートラルに資する研究開発への補助金や税制上の優遇」、「再生可能エネルギーの導入に対する補助金や税制上の優遇」、「情報・技術・ノウハウ等共有のためのプラットフォーム設立」の3項目を整理した。まず、補助金・税制上の優遇を求める割合は、再生可能エネルギーよりも、炭素回収技術やエネルギーマネジメント技術において高い傾向にある。プラットフォームの設立を求める声は「モビリティ・運輸関連技術」(57%)で最も割合が高く、「人工物・資源の循環利用技術」(52%)、「社屋・工場などの脱炭素技術」(50%)、「太陽光発電」(46%)が続く。再エネの中でもとりわけ太陽光発電において回答率が高い理由として、再エネ調達の方法として太陽光が特に普及し始めており、多くの企業がノウハウを求めている点が考えられる。

IV (2-4) 以下の国際枠組みへの参加状況についてお答えください。

IV (2-5) (2-4) の3つ以外に参加している国際枠組みがあれば、ご記入ください。

IV (2-6) (2-4) の3つ以外に参加を目指している・予定している国際枠組みがあれば、ご記入ください。



IV (2-4) では、温室効果ガス排出量削減を目指す代表的な国際枠組みであるTCFD⁹、SBT¹⁰、RE100¹¹への参加状況を、前年度から引き続き調査した。まず、3つの枠組みすべてについて、「枠組みについて知らない」、「参加する予定はない」と回答した企業の割合が前年度よりも減少した。温室効果ガス排出量削減の国際的動向への注目が高まっていると考えられる。また、TCFDに参加済みの企業の割合が前年度から大きく増加し、約半数の48%にのぼった。IV (1-3) で尋ねたカーボンニュートラルを検討し始めたきっかけでは、多くの企業がプライム市場でのTCFDに基づく情報開示の義務化を挙げており、これが参加率の急増の背景にあ

9 TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures: 気候関連財務情報開示タスクフォース) は、財務情報と一体となった気候関連情報の開示を求める民間タスクフォースである。

10 SBT (Science Based Targets) は、地球温暖化の抑制を目的とする企業の中長期目標を承認する国際枠組みを指す。

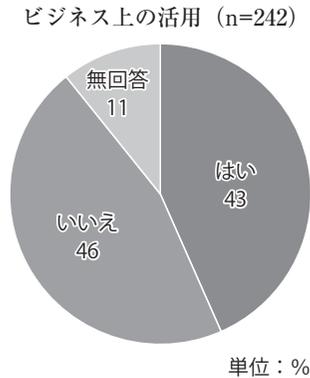
11 RE100 (100% Renewable Electricity) は、再エネ利用率100%を目指す企業が参加する国際枠組みである。

ると考えられる。

また、IV (2-5) とIV (2-6) では、前述の3つ以外に参加している・参加予定の国際枠組みを自由記述で尋ねた。環境問題を含む広範な 이슈を取り扱う UNGC (国連グローバル・コンパクト) を挙げた企業が最も多く、次いで環境・自然関連の情報公開を進める CDP や自然関連財務情報開示タスクフォース (TNFD) が挙げられた。他には、EcoVadis などの国際的プラットフォームや、所属する国際産業組織に多くの企業が参加している。

IV
(2-7)

カーボンニュートラルへの取組を、ビジネスの戦略・施策・マーケティング上のツールとして活用していますか。

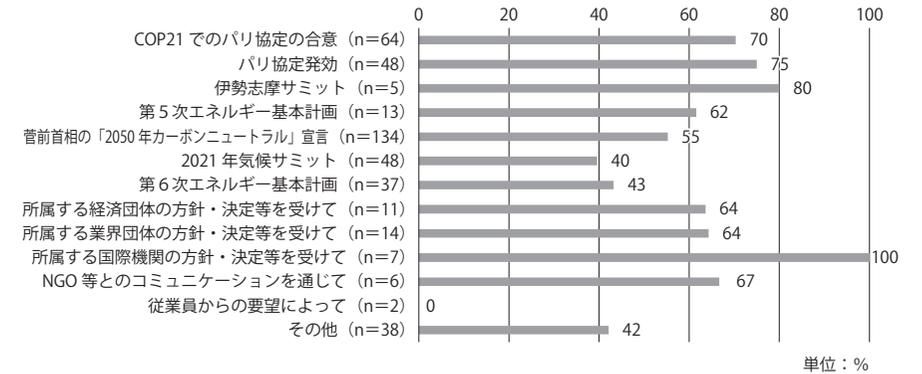


カーボンニュートラルへの取組の持続可能性を担保するためには、ビジネスとの結合が重要であると考えられる。よって、カーボンニュートラルへの取組をビジネスの戦略、施策、マーケティング上のツールとして活用しているかを尋ねた。

活用していると回答した企業は全体の43%であり、半数以下だった。IV (1-4)で調査したカーボンニュートラルに取り組む理由では、カーボンニュートラルを市場として認識している企業が少ないことが明らかになっており、いかにビジネスと連携しながら取組を進めるかが今後ますます課題となる可能性がある。

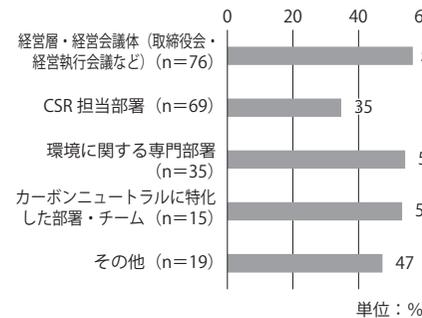
IV (1-4)で調査したカーボンニュートラルに取り組む理由では、「社会課題の解決に繋がるため」と回答した企業が86%、「グローバルスタンダードに対応するため」と回答した企業が49%存在したのに対し、「カーボンニュートラルに関連する新市場が誕生したため」はわずか12%であった。国際的潮流への対応や社会課題への対応それ自体を目的にして現在のカーボンニュートラルへの取組は進んでいると考えられるが、他方でビジネスとして成立しなければ施策の持続可能性が担保されないおそれがある。そのため、IV (2-7)でカーボンニュートラルをビジネス上のツールとして活用していると答えた105社の特徴を整理した。

きっかけごと ビジネス上の活用

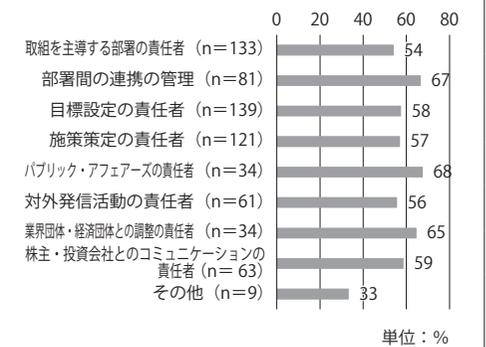


まず、IV (1-3)の設問であるカーボンニュートラルへの取組を検討し始めた時期とのクロス集計を実施した。2015年のCOP21でのパリ協定の合意、及び翌年の発効をきっかけとして取組を開始した企業では、それぞれ70%、75%がカーボンニュートラルをビジネスツールとして活用している。対して、2020年の菅首相(当時)によるカーボンニュートラル宣言以降にカーボンニュートラルを検討した企業は、40~55%がカーボンニュートラルをビジネスツールとして活用している。より長い期間脱炭素に取り組んだ企業の方がビジネスへの活用が進んでおり、経営に組み込むためにはある程度の時間が必要であると考えられる。

主導部署ごと ビジネス上の活用



経営者の役割ごと ビジネス上の活用

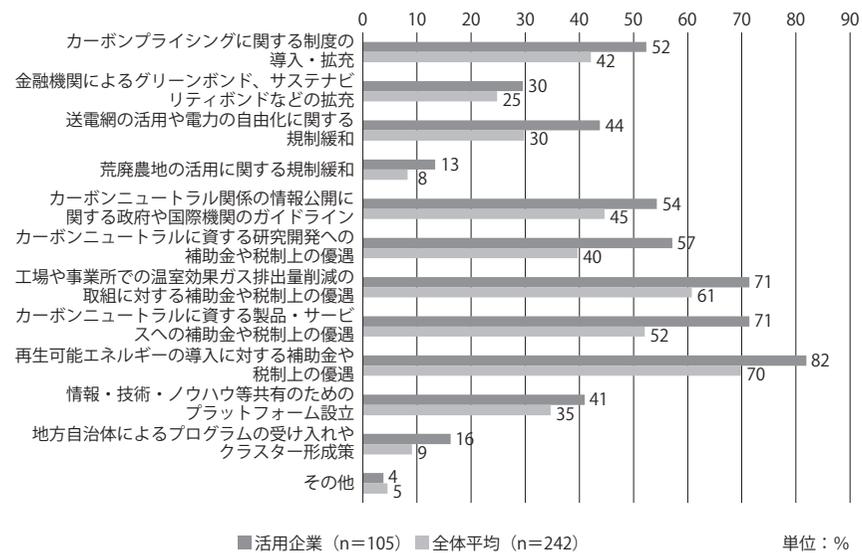


次に、どのようなガバナンス体制の企業がカーボンニュートラルをビジネス上のツールとして捉えているかを整理した。まず、IV (1-6)で尋ねた、カーボンニュートラルを主導する部署とのクロス集計を実施した。ビジネス上のツールとしてカーボンニュートラルを活用している企業の割合は「経営層・経

「経営会議体」の57%が最も高く、「環境に関する部署」(54%)と「カーボンニュートラルに特化した部署・チーム」(53%)が続く。「CSR担当部署」が主導する企業では、カーボンニュートラルのビジネスへの活用率が35%であり、最も低い。ビジネスとの統合においてはトップマネジメントのイニシアティブや、環境・カーボンニュートラルを軸に部門横断的に活動する部署が役割を果たしていると考えられる。経営層・経営会議体が主導する企業で最もビジネスへの活用率が高い点を踏まえ、IV(1-8)の質問項目であるカーボンニュートラルへの取組における経営層の役割とのクロス集計を実施した。「部署間の連携の管理」を経営層が担っている企業において、ビジネスへの活用率が67%である点は注目に値する。カーボンニュートラルとビジネスを統合するための全社一体の取組において、経営層の役割が大きいと考えられる。

(14%)、「再生可能エネルギーの導入に対する補助金や税制上の優遇」(12%)である。プロダクト・サービスへの支援のほか、環境にやさしいエネルギーの利用がしやすくなる制度・インフラの整備が求められている。

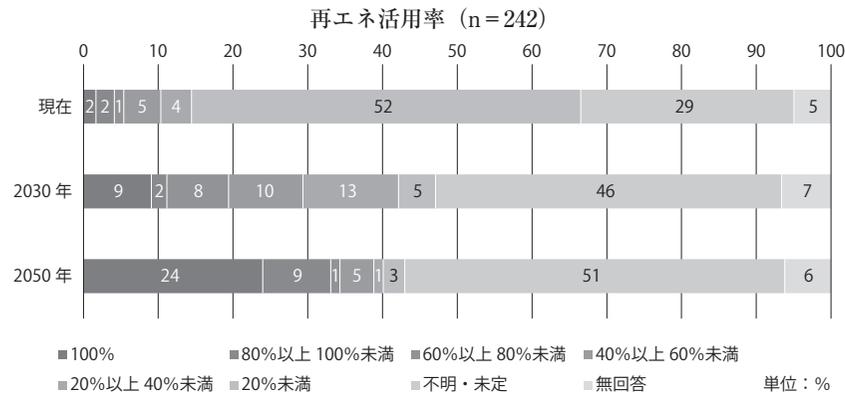
ビジネス上の活用 × 取り組みやすくなる条件



最後に、IV(1-13)とのクロス集計によってカーボンニュートラルをビジネスで活用している企業はどのような条件があれば取組が容易になると考えているかを整理し、さらに全体平均と比較した。カーボンニュートラルをビジネスに活用している企業の方が、ほぼすべての項目の選択率が高い。特にギャップの大きい項目は「カーボンニュートラルに資する製品・サービスへの補助金や税制上の優遇」(19%)、「カーボンニュートラルに資する研究開発への補助金や税制上の優遇」(17%)、「送電網の活用や電力の自由化に関する規制緩和」

IV
(3-1)

自社の使用電力のうち、再生可能エネルギーをどれくらい活用していますか。また、将来の再生可能エネルギー比率の目標を教えてください（目標を2030年・2050年以外の年に設定している場合は、近い方の欄でお答えください）。



本パートでは、カーボンニュートラルに向けた多様なオプションのうち、特に再生可能エネルギーに注目して設問を設定した。まず、自社の使用電力のうち再エネをどの程度活用しているか、及び2030年と2050年の目標値を調査した。

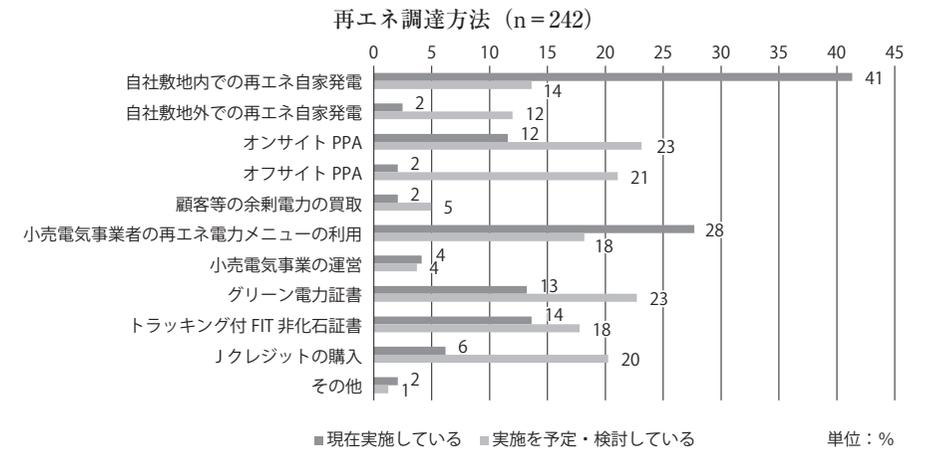
すでに再エネ100%を達成した企業は、全体の2%にとどまる¹²。将来の目標値ではやや割合が高くなるが、それでも2050年に再エネ100%を達成すると答えた企業は24%である。また、現在再エネ比率が20%未満である企業が過半数の52%であり、再エネへの取組が進んでいない現状が窺える。他方で、これは再エネが軽視されていることを意味せず、IV (1-13) で伺ったカーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件として70%の企業が「再生可能エネルギーの導入に対する補助金や税制上の優遇」と回答している。今後卒FIT¹³が進む中で、企業が再エネ導入のどのフェーズにいるかを加味した上で政策を考える必要がある。

12 再エネ100%を達成した企業の取組事例として、本白書の第3部企業事例より石井造園株式会社及び株式会社富士通ゼネラルへのインタビューを参照されたい。

13 固定価格買取制度（FIT：Feed-in Tariff）は、各種再生可能エネルギーの価格を国が定め、さらに電力会社による買取が義務付けられる制度を指す。固定価格による買取には期間が設けられており、その期間が満了することを卒FITという。

IV
(3-2)

どのような方法で再生可能エネルギーを調達していますか。また、将来実施予定または検討中の調達方法があれば、併せて選択してください（複数回答可）。



再エネの導入に企業がどのように取り組んでいるかを知るため、現在実施している、及び実施を検討している再エネの調達方法を尋ねた。現在の実施率が最も高い項目は「自社敷地内での再エネ自家発電」（41%）であり、これは自社の事業所・工場への太陽光パネルの設置などを指すと考えられる。しかし、他の追加性のある（新たな再生可能エネルギーの創出に繋がる）施策の実施率は高くない。「オンサイト PPA」¹⁴の実施率は全体の12%にとどまり、「オフサイト PPA」¹⁵はさらに少ない2%であった。また、「自社敷地外での再エネ自家発電」の実施率も2%であり、オフサイト PPAの実施率と併せて、自社敷地外での追加性のある試みに企業は消極的だとわかる。ただし、PPAはオンサイト・オフサイト共に実施を予定・検討していると答えた企業が2割を超えており、将来取組が進むと予測できる。

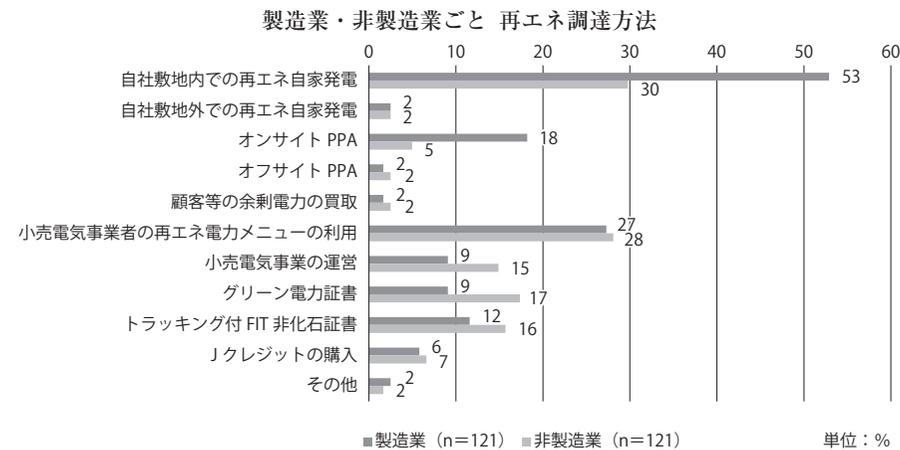
追加性のある試み以外では、「小売電気事業者の再エネ電力メニューの利用」を28%の企業が実施しており、またクレジット制度の利用も、「グリーン電力証書」¹⁶、「トラッキング付 FIT 非化石証書」¹⁷、「Jクレジットの購入」¹⁸を合計して34%に及

14 「オンサイト PPA」とは、電力事業者が需要家の敷地内で自費での太陽光発電事業を行い、そこで生まれた電力を需要家に提供する仕組みを指す。

15 「オフサイト PPA」とは、電力事業者が事業家の敷地外で自費での太陽光発電事業を行い、そこで生まれた電力を送配電線を通して需要家に届ける仕組みを指す。

16 「グリーン電力証書」制度とは、再エネによるグリーンな電力の付加価値性を証書として取引する制度を指す。

ぶ。自社敷地内での再エネ自家発電、及び追加性のない小売メニューや証書の利用が現在の企業にとってはより現実的なオプションであると考えられる¹⁹。



再エネの調達方法を、製造業と非製造業に分けて整理した。一見して、「自社敷地内での再エネ自家発電」と「オンサイト PPA」の実施率において、製造業が非製造業を大きく上回るとわかる。工場などを抱える製造業において、敷地内での追加性のある試みが合理的なオプションとなっていると推測できる。他方で、「自社敷地外での再エネ自家発電」と「オフサイト PPA」については、実施率の差異はほぼ見られない。また、「小売電気事業の運営」、「グリーン電力証書」、「トラッキング付 FIT 非化石証書」については、非製造業の方が実施率がやや高い傾向にある。

17 「トラッキング付 FIT 非化石証書」は、固定価格買取制度の対象である非化石エネルギーの価値を証書化したものである。

18 「Jクレジット」とは、温室効果ガスの排出削減量・吸収量を国がクレジットとして認証したものを指す。

19 ただし、あくまで追加性のある試みを戦略の軸に据え、足りない分を小売・クレジットで賄うという考え方の企業も一定程度存在すると考えられる。事例として、本白書第3部企業事例より株式会社富士通ゼネラルへのインタビューを参照されたい。

IV (3-3) (3-2) で選択した再エネの調達方法について、その方法を選択した理由・背景を自由にお答えください。

IV (3-4) (3-2) で選択された再エネの調達方法について、電力系統や接続に関する技術・コスト・制度上の問題・課題があれば、ご記述ください。

IV (3-2) で何った再エネの調達方法について、その方法を選択した理由、及び特に追加性のある試みの要となる電力系統に関連した課題を自由記述で尋ねた。

自家発電を実施している企業には、日本の再エネ比率の上昇自体を社会貢献と捉える企業が多い。中には、「太陽光によって購入する電力を減らすため」や「既存の再エネを用いるよりも自家発電によって社会全体の再エネ比率を上げたい」など、明確に追加性の重要性を指摘する企業も存在した。同様に追加性のある施策である PPA については、動機としてコスト面を挙げる企業が多く見られた。「インシヤルコスト・導入コストの抑制」や「投資抑制」が理由として挙げられる反面、製造業からは PPA よりも自家発電の方がコストが低いとする声も見られた。

小売電気事業者の再エネ電力メニューの利用については、コスト面と調達の容易さが理由として挙げられており、経済性の観点から自家発電は困難であるため電力メニューを利用しているとする企業も複数存在した。ほかには、地産地消の電力を支援したいとする企業や、自家発電を基盤としつつ足りない分を電力メニューで補っているとする回答も見られた。また、ビルや工場を所有しない、主に非製造業の企業からは、実質的なオプションが小売メニューと証書に限られるという声も聞かれた。各種証書についても、導入理由は電力メニューの利用とほぼ同様であった。

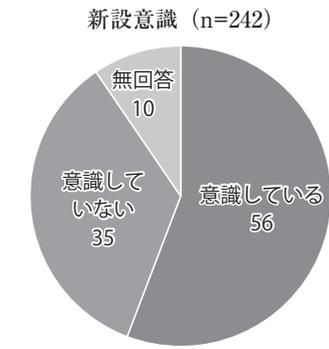
IV (3-4) で調査した再エネ調達上の課題については、コスト面の問題を挙げる企業が最も多い。多くの企業が、コストアップを認識しながらもカーボンニュートラルを促進するために各施策を実施している、あるいは省エネによるコストダウンとうまくポートフォリオを組まなくてはならないなどの指摘をしており、現状では多くの企業にとって再エネ調達は投資のリターンがある事業というより、コストが生じる社会貢献として捉えられている。関連して、自家発電や再エネメニューの利用、証書購入に伴うコストアップを社内に説明できないというコミュニケーション面での課題も見られた。

次に多い指摘が電力の安定性の問題である。多くの企業が採用している自家発電は太陽光発電であり、天候に左右されるほか、休日や工場の非稼働日には電力需要

が減り逆潮流が起こると指摘されている。

最後に、特に自家発電や PPA を実施している企業からは、電力系統・接続の問題が挙げられる。系統のマネジメントにかかるコストが上昇しているとする指摘のほか、余剰電力が発生しても既設の電力系統の仕様の問題で適切な売電ができないと指摘され、これらの理由から PPA の導入を見送る企業も出ている。

IV (3-5) 再生可能エネルギー調達にあたっては、再エネ設備の新設を意識していますか。

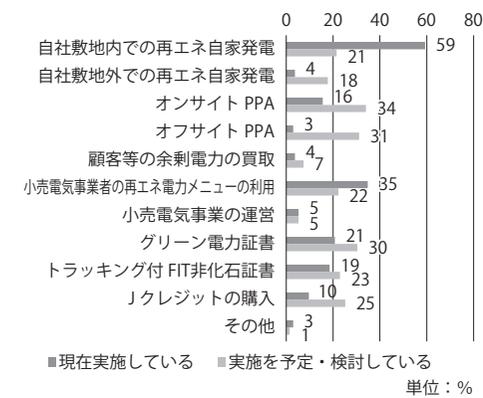


単位：%

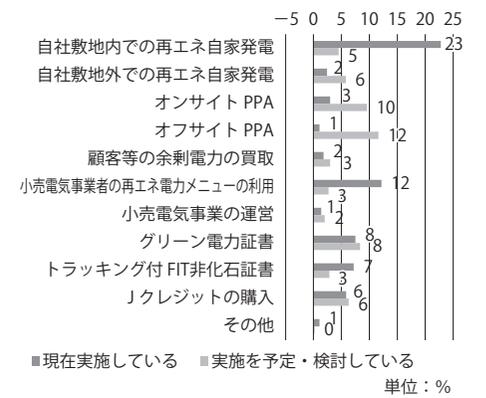
IV (3-2) から IV (3-4) で概観したように、追加性のある再エネ調達とそうでないもの間には、企業の意識に差がある。本設問では、再エネ調達にあたって設備の新設を意識しているかを調査した。

全体の 56% が設備の新設を「意識している」と回答した。半数を超える企業が、新たな再生可能エネルギーの創出を意識しながら施策に取り組んでいると考えられる。

新設を意識している企業の再エネ調達方法 (n=135)



新設を意識している企業の平均-全体平均

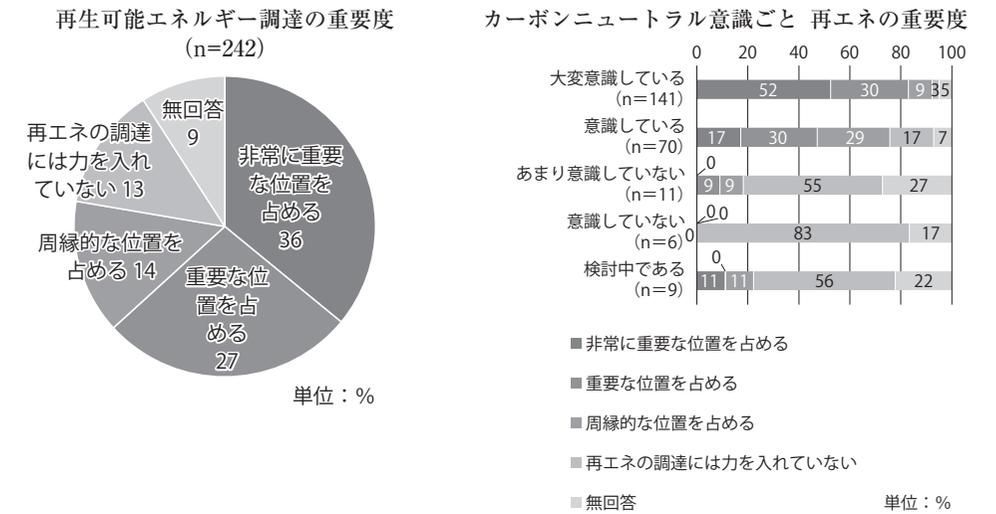


次に、新設を「意識している」と回答した企業がどのように再エネを調達しているかを、IV (3-2) で伺った再エネ調達方法とのクロス集計によって整理した。右図は、新設を意識している企業の平均と全体平均の差異を示す。

すべての項目に関して、新設を意識している企業の方が選択率が高い。特に、「自社敷地内での再エネ自家発電」の現在の実施率には23%の差異が生まれており、新設を意識している企業の多くは事業所や工場での発電によって再エネを調達していると考えられる。また、IV (3-2) で明らかになった通り、その多くは太陽光パネルの設置である。2番目に差異の大きい項目は、「小売電気事業者の再エネ電力メニューの利用」である。本施策は直接新設に繋がるものではないが、IV (3-3) で、新設で足りない分の再エネを電力メニューの利用によって埋めていると回答した企業が複数存在する点で整合的であろう。

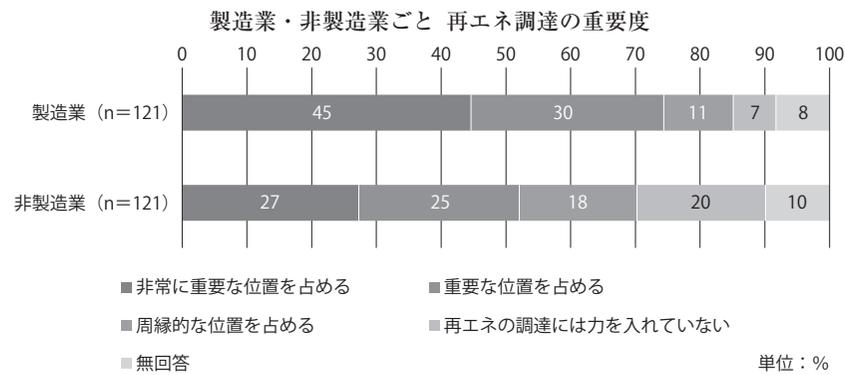
対して、「自社敷地外での再エネ自家発電」やPPA など、元々実施率の低い施策については実施率に大きな差異は見られない。しかし、将来実施を予定・検討している企業の割合は、特にオンサイト・オフサイトのPPA で新設を意識している企業の平均値が全体平均を大きく上回っている。今後は、PPA によって再エネの調達を実施する企業が増加すると予測できる。

IV (3-6) 再生可能エネルギーの調達は、貴社のカーボンニュートラル・温室効果ガス排出量削減の取組においてどのくらいの位置を占めていますか。



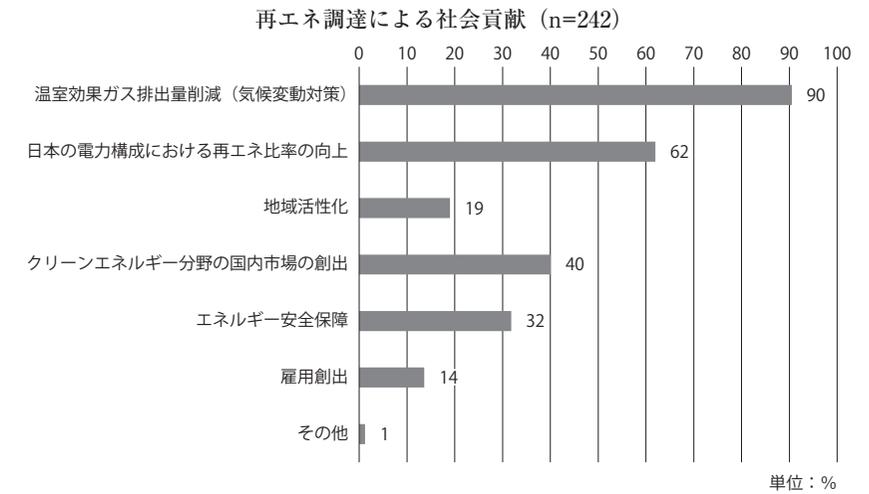
カーボンニュートラルを達成するための手法には、事業プロセス・製品の省エネや再生材の利用など、再エネ調達以外にも多様なオプションが存在する。その中で、再エネ調達がどの程度の重要度を占めているかを調査した。

「非常に重要な位置を占める」と回答した企業は36%、「重要な位置を占める」は27%であり、合わせて63%の企業で再エネの調達が重視されている。また、IV (1-1) で尋ねたカーボンニュートラルへの意識とクロス集計を実施すると、カーボンニュートラルへの意識が高いほど、再生可能エネルギー調達の重要度も向上する。カーボンニュートラルに重点的に取り組む多くの企業が、再エネ調達を核となる施策に位置づけているとわかる。



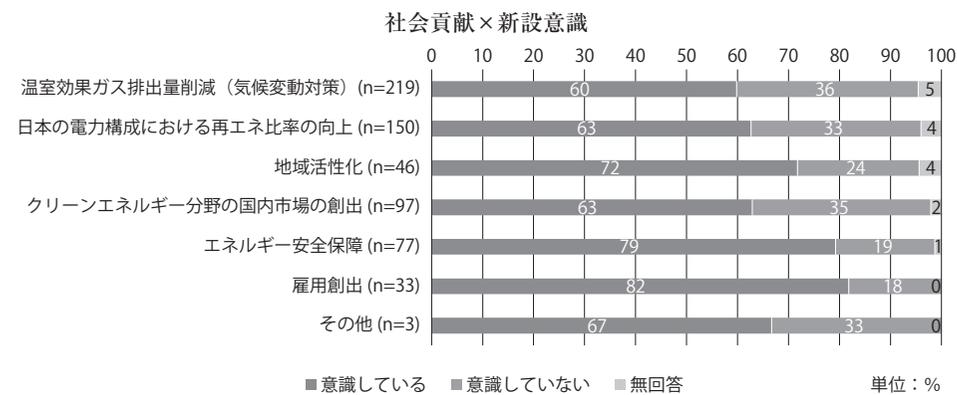
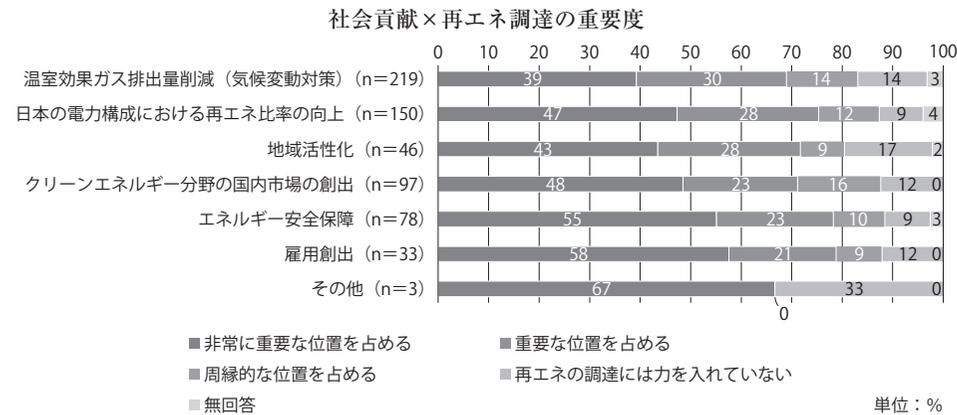
製造業と非製造業に整理すると、製造業においてより再エネ調達が重要視されている。IV (3-2) に示したように、製造業では追加性のある施策の実施率が高く、再エネ調達がカーボンニュートラルに向けて重要な位置を占める企業では、新たな発電設備の建設を視野に入れた取組が実施される傾向があると推測できる。

IV (3-7) 企業が再エネ調達に取り組むことで、どのような社会貢献が生まれると考えますか (複数回答可)。



各企業がどのような意識で再エネの調達に取り組んでいるかを把握するため、再エネ調達がどのように社会貢献に繋がると認識しているかを尋ねた。

最も回答率が高い項目は、「温室効果ガス排出量削減 (気候変動対策)」の90%である。そもそもの再エネ調達の目的に鑑みて、これは直感に合致する結果であろう。その後に「日本の電力構成における再エネ比率の向上」(62%)が続き、再エネへの取組が、単に自社の再エネ比率の向上だけでなく、日本全体での新たな再エネの創出に繋がると過半数の企業が考えていると明らかになった。「クリーンエネルギー分野の国内市場の創出」の選択率は40%である。IV (1-4) で、カーボンニュートラルへの取組をビジネスと結合して考えている企業の比率は決して高くないと明らかになっており、再エネに関しても同様の傾向が見られると考えられる。

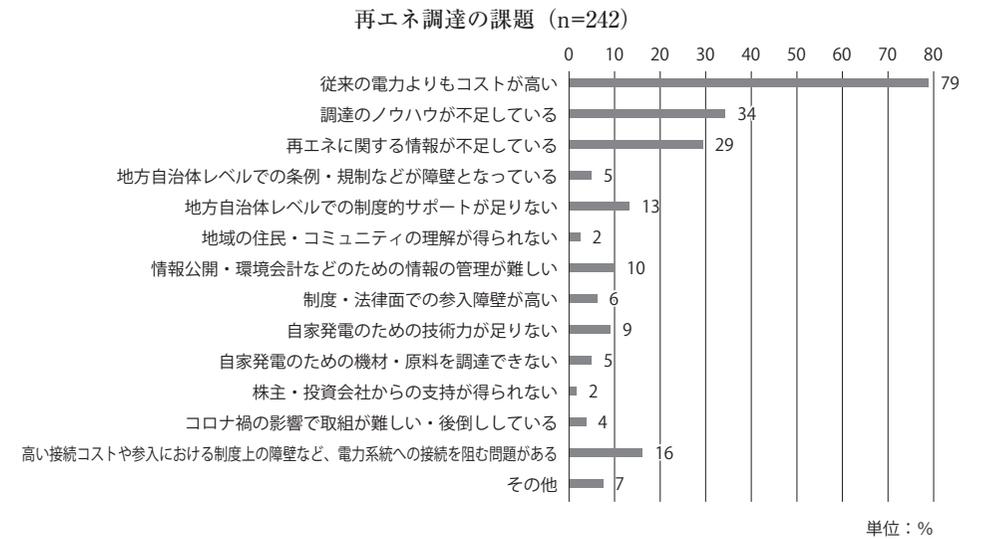


再エネ調達をどのような社会貢献と捉えているかと、IV (3-5) で伺った再エネ設備の新設意識、及びIV (3-6) で伺ったカーボンニュートラルにおける再エネの重要度をクロス集計した。

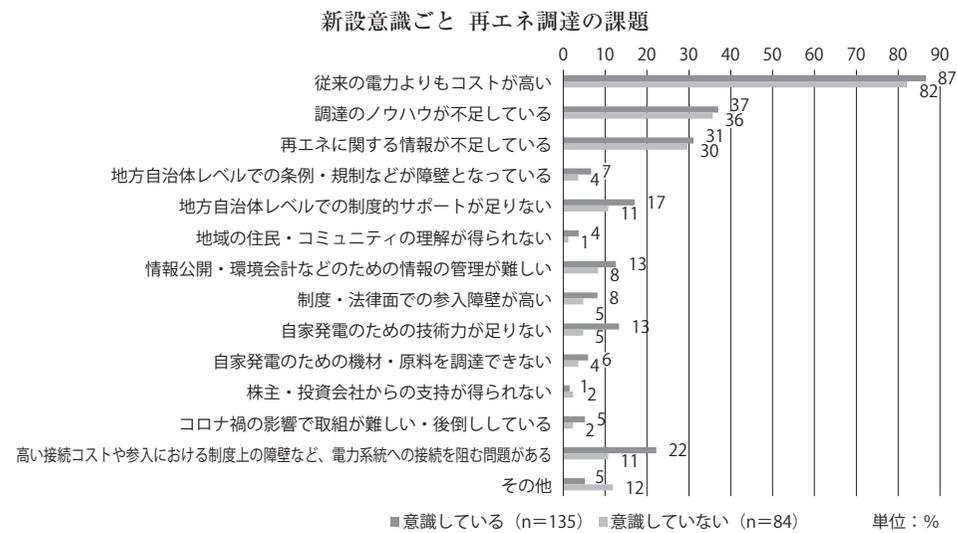
まず、再エネの重要度に関しては、再エネによる社会貢献を「温室効果ガス排出量削減」と回答した企業において、「非常に重要な位置を占める」とした企業の割合が39%で最も小さい。「非常に重要な位置を占める」と回答した企業の割合が高い社会貢献のカテゴリーは、順に「雇用創出」(58%)、「エネルギー安全保障」(55%)、「クリーンエネルギー分野の国内市場の創出」(48%)であった。再エネ調達が温室効果ガス排出量削減を目的とすることは自明であり、より具体的な目的を持った企業の方が、再エネ調達を重視する傾向にあると考えられる。

新設意識についても同様の傾向が見られるが、特筆すべきは「地域活性化」(72%)を再エネ調達の社会貢献と認識している企業において、新設意識が高い点であろう。再エネ設備の建設による地域への貢献の事例は、本白書の別冊を参照されたい。

IV (3-8) 再エネを調達する際の課題を選択してください（複数回答可）。



再エネを調達する際の課題を伺った。「従来の電力よりもコストが高い」と回答した企業が全体の79%にのぼり、他の項目を大きく上回った。コストの問題の次に「調達のノウハウが不足している」(34%)と「再エネに関する情報が不足している」(29%)が続き、再エネ調達の手法が広く知れ渡っていない現状が窺える。技術や制度など、より具体的に調達を検討する際に浮上する多くの問題は、いずれも選択率が10%前後か、それを下回った。

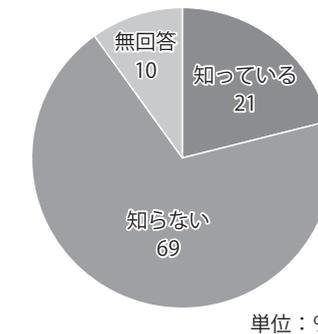


次に、IV (3-5) で調査した再エネ設備の新設意識を持つ企業と持たない企業に分けて、再エネ調達の課題を整理した。ほぼすべての項目について、新設を意識している企業の方が課題を認識している割合が高い。新設に乗り出して初めて意識される課題が多く存在すると考えられる。特に、「高い接続コストや参入における制度上の障壁など、電力系統への接続を阻む問題がある」、「自家発電のための技術力が足りない」、「地方自治体レベルでの制度的サポートが足りない」の3項目は、新設を意識している企業としていない企業の差異が大きい。いずれの課題も一企業の自助努力では克服に限界があり、政策的なサポートが必要となろう。

IV (3-9)

企業が地域の再エネ事業に投資等で参画し、地域の活性化・温暖化対策・自社のカーボンニュートラルの達成を目指す活動事例が国内にあることをご存知ですか。

地域の再エネ事業例を知っているか (n=242)

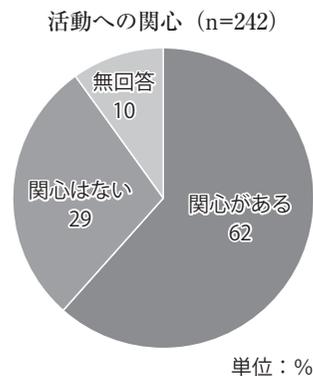


IV (3-5) では、再エネ設備の新設を意識している企業の多くが、自社敷地外での再エネ自家発電やオフサイトのPPAの実施を検討していると明らかになった。追加性のある再エネ調達を意識する企業にとって、現在実施率の高い自社敷地内の自家発電にとどまらない敷地外での取組が肝要だとすれば、地域に根ざした再エネ事業を検討する企業が今後増加すると考えられる。しかし、IV (3-8) ではノウハウ不足・情報不足が再エネ調達の課題として多く挙げられており、地域発の再エネ事業においても先行するモデルの不在が問題となる可能性がある。よって、本設問では、企業による地域の再エネ事業への参画事例を知っているかを尋ねた。

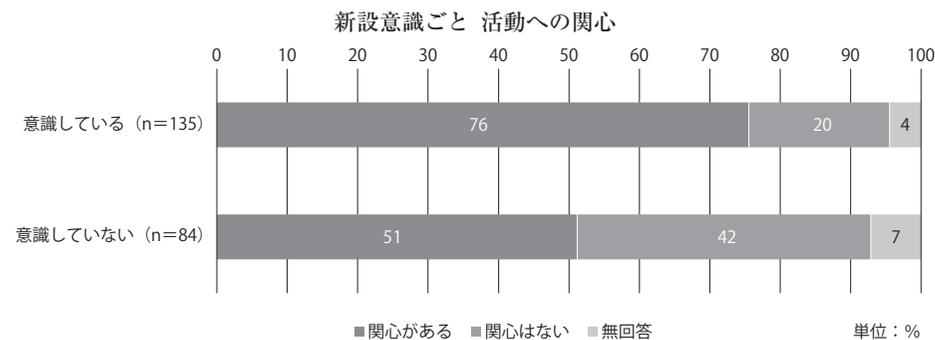
「知っている」とした企業は全体の21%、「知らない」と回答した企業は69%である。また、「知っている」と答えた企業を対象に自由記述で具体的にどの事例を知っているかを尋ねたところ、その多くは自社の取組や本社所在地の自治体によるイニシアティブだった。地方を拠点とした再エネ調達事例の情報共有・取得が進んでいないと考えられる。

IV
(3-10)

(3-9) の活動に関心はありますか。



IV (3-9) で尋ねた、企業による地域の再エネ事業への参画の先行事例に関心があるかを伺った。全体の62%が「関心がある」と回答した。



IV (3-5) で調査した再エネ設備の新設意識の有無ごとに、地域の再エネ事業の先行事例に関心を持つかを整理した。新設を意識している企業は76%が先行事例に関心を持っており、対して新設を意識していない企業で先行事例に関心を持つ割合は51%にとどまった。新たな再エネの調達を検討している企業において、地域での取組が有力なオプションとなっている可能性がある。

第2部

有識者論考

第2部では、カーボンニュートラルの各 이슈に深い見識を持つ研究者・実務家に論考を執筆いただいた。

昔論考は、脱炭素のコストとベネフィットを明確にするために有効な制度であるカーボンプライシングについて論じている。アンケートIV (1-13) では、カーボンニュートラルに取り組みやすくなる条件として、42%の企業が「カーボンプライシングに関する制度の導入・拡充」を選択した。しかし他方で、アンケートIV (1-15) では、3割から4割ほどの企業がカーボンプライシングの各制度について「分からない」と回答しており、多くの企業がその必要性を認識しているものの具体的なビジョンには落とし込めていないことが窺える。昔論考は特に排出権取引制度が進んでいる韓国企業を例にしなが、カーボンプライシングが企業に与える影響について分析している。

高瀬論考では、環境関連の情報開示を取り扱う国際 NGO である CDP の日本支部 CDP Worldwide-Japan に在籍する著者が、スコープ3の情報開示について解説している。カーボンニュートラル関係の目標策定について伺ったアンケートIV (1-11) では、2030年のスコープ3の温室効果ガス排出量を設定している企業がわずか18%であるのに対し、今後目標を策定する予定であると回答した企業は58%にのぼった。スコープ3の情報管理を課題と考えている企業が多い反面、実際の施策が追いついていない状況にある。高瀬論考は、スコープ3の特徴や背景を仔細に概観した上で、最初から完全を目指さず、不完全な状態でもまずは実行することが重要であると主張する。

浦島論考は、著者が所属する NISTEP の科学技術予測調査をもとに議論を展開している。アンケートIV (2-3) ではカーボンニュートラルに資する科学技術に関連する取組を尋ねており、多くの企業が取りうるオプションは太陽光発電・省エネ・環境負荷の低い製品開発などに限られていると明らかになった。今後の技術の進歩と社会の変化を見据えてしっかりと現状を把握し、未来に向けて想像力を拡げることが求められる。

炭素価格のタイプと企業の対応

昔 宣希

経済学者ミルトン・フリードマン（Milton Friedman, 1976年ノーベル経済学賞受賞）は、かつて企業の社会的目的は1つ、それはゲームルール内で利益を増やすことであると述べた。企業の利益追求は、ビジネスポリシー、慣行、教育の基礎となってきた。そして企業がこの目的を達成することによって社会に及ぼす経済浮揚、雇用拡大などの効果は、重要なものとして認められてきた。しかし、地球温暖化や環境破壊のような問題に直面している今日、企業は社会全体のウェルネスに寄与する方向で経済に貢献しなければならないという認識が広まり始めた。利害関係者（政府、国内外の取引先、金融機関、消費者、NGO/NPOをはじめとするソーシャルセクターなど）や株主のようなシェアホルダーは、以前にはなかった高いレベルで企業に持続可能な社会への責任と役割を求めている。

特に気候変動はその深刻さが増しており、もはや環境問題ではなく気候危機と呼ばれ、生存の問題として認識されている。これに対応して、パリ協定を踏まえさまざまな気候変動対策が加速している。企業自ら気候変動のリスクを重要アジェンダとして位置付けし取り組む中で、政府の政策に対応することも課題である。本論考では気候変動政策手段の中で、炭素価格付け、いわゆる「カーボンプライシング」に焦点を合わせ、炭素の価格と炭素価格政策に対応する企業の特徴について論じる。

1. 広まるカーボンプライシングと期待される政策効果

多くの国がパリ協定に署名し、地球規模の温度目標に合意したのは事実だが、各国の排出量削減法案とスケジュールに対する不確実性は依然として大きい。しかし明確な点は、すべての先進国とほとんどの新興国が温室効果ガス排出削減を目指す政策を強化していることと、その手段の1つとして市場メカニズムの活用が拡大さ

れているということである。パリ協定の169の締約国のうち、排出量を削減する誓約書（国が決定する貢献、NDC：Nationally Determined Contribution）を提出した国の半数以上が炭素価格付け（以下、カーボンプライシング）を利用すると明らかにした。2021年現在、46ヶ国・32地域が炭素税か排出量取引制度、または両方を導入している（World Bank 2022）。

近年、中国の全国レベルの排出量取引制度の開始（2021年から）によるグローバルな炭素市場規模の拡大や、欧州連合（EU）と米国を中心に炭素規制が緩い域外からの輸入品に新たな関税を課す方策として炭素国境調整措置の導入が議論されている状況を踏まえ、カーボンプライシングに対する認識が高まり、今後、関連制度を導入する国は増える見込まれている。

経済全体にわたるカーボンプライシングの導入は、費用対効果の高い温室効果ガス削減を達成するための政策に（十分ではないが）不可欠な要素であると、多くの経済学者の間で広く同意されている。その有効性について、環境経済学では次のように説明する。カーボンプライシングは、温室効果ガス排出量に対して価格を付けるもので、これにより、温室効果ガスの排出が原因で発生するマイナスの影響、いわゆる「外部不経済」を市場経済の中で取り扱うことができるので、外部性を内部化させる機能を持つ（栗山、馬奈木 2020）。また、カーボンプライシングのもとで、排出者（企業など）はコストを最小限に抑えるために、削減目標の設定、対応体系の構築、低・脱炭素への投資を促される（CPLC 2021）。これにより、社会全体では、長期的にコスト効率の良い温室効果ガス削減の実現が果たされる。

しかし、重要な課題は、どのくらいの炭素価格が必要かである。次の章では、多角的に言及されている炭素の価格について説明する。

2. 炭素の価格

炭素の価格はどのように決定されるのだろうか。それに関するアプローチはさまざまである。例えば、①費用-便益分析によって計算される炭素の社会的コスト、②気候目標を達成するために必要な価格として推定される炭素価格、③政策手段の形で導入される炭素税と排出量取引制度によって決定される炭素税率と排出枠の価格、④企業が社内に導入する内部炭素価格などがある。ここでは、②と③についてまとめる。

（1）気候目標の達成に必要な炭素価格

この炭素価格は、パリ協定の温度目標または温室効果ガス排出量ゼロ目標が達成

される時期を識別し、その目標を達成するための政策のコストを推定した費用である。例えば、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）「1.5℃特別報告書」によると、地球平均温度上昇を1.5℃に制限するには、2030年までCO₂排出量1トン当たり135～6,050ドルの炭素価格が必要であり、2100年までにはこの価格範囲の5倍の水準が求められる（IPCC 2018）。国際通貨基金（IMF）の「スタッフ気候ノート」は、パリ協定の温度目標を達成するためにパリ協定を補完する追加のメカニズムが必要であると主張し、排出国が経済発展水準に応じてCO₂排出量1トン当たり25～75ドルの炭素価格を支払う、国際炭素価格フロア（ICPF）を提案している（Parry *et al.* 2021）。LiuとMurun（2022）は、地球の平均気温の上昇を1.5℃に抑えるために必要な炭素価格を推定した既存の研究をまとめて、グローバル炭素価格を直ちにCO₂排出量1トン当たり30ドルに設定し、2030年までに80～150ドルの範囲に引き上げ、さらに世紀半ば（2050年）から2100年までに約400ドルまで追加的に引き上げる必要があると説明した。

一方、日本の場合、2030年度の地球温暖化対策計画中期目標（2013年度比26%削減）と長期目標（2050年比80%削減）の達成に必要な炭素価格をマクロ計量モデルにより推定した結果、2030年炭素価格は約11,400円/tCO₂、2050年は約57,300円/tCO₂であった（小嶋、他 2018）。最近強化された2030年の温室効果ガス削減目標（45%）と2050年のカーボンニュートラルに必要な炭素価格は、それぞれ215ドル/tCO₂、670ドル/tCO₂であった（Suk *et al.* 2022）。

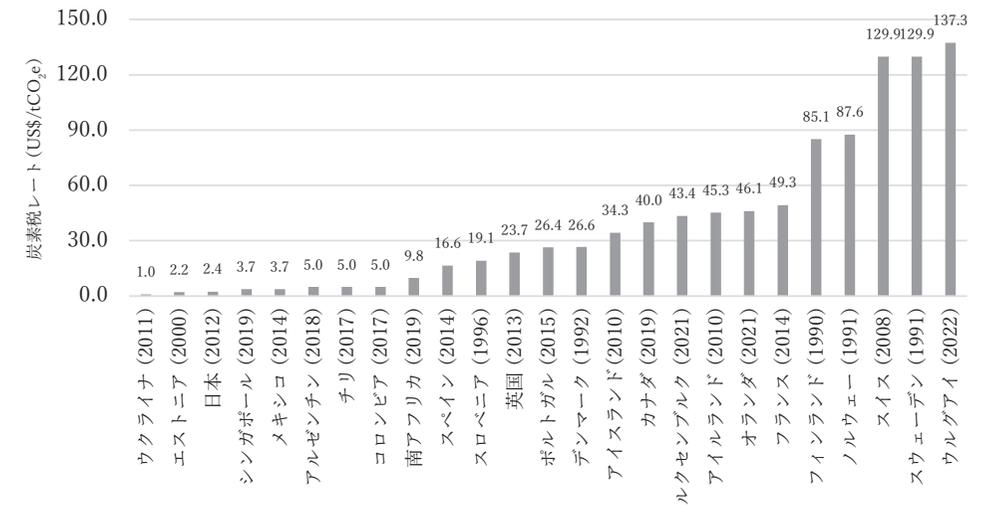
これらの目標達成に必要な価格は、炭素税や排出量取引制度などの政策手段によって定められる価格と混同してはいけない。一般に、政策手段の価格より高いレベルである。

（2）炭素税と排出量取引制度

カーボンプライシングの政策手段には炭素税と排出量取引制度がある。炭素税は炭素含有量に直接価格を課すものだ。理想的には、化石燃料が経済に流入する上流（鉱山入口、油井、輸入地点）が対象である。税率は政府によって決定される。一方、排出量取引制度は、炭素価格を生み出す炭素市場を形成しながら、経済に流入する炭素量に上限を設定して排出者に排出枠を割り当てる。不確実性がなければ、両制度は、規制ポイントが上流（化石燃料の炭素含有量）か、中流（発電生産）か、下流（電気使用）かに関係なく、同じ排出量の削減を達成することができる（Stavins 2022）。

炭素税は、1990年に世界で初めて導入したフィンランドをはじめ、2022年4月現在37ヶ国で課されている。世界銀行によれば現在のほとんどの炭素税は化石燃

図表1：炭素税を導入している国と炭素税率（導入年）



注：税率は2022年4月1日現在。いくつかの国（例えば、デンマーク、フィンランド、アイスランド、アイルランド、ルクセンブルク）では、業種や化石燃料の種類に応じて異なる税率が適用されている。このグラフではその中で最も高い税率を示した。

出所：世界銀行のデータに基づいて筆者作成

https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

料の消費について課税しているが、対象業種（暖房用、輸送用、廃棄物など）、対象化石燃料の種類（石炭、石油、ガス）などの適用範囲は国ごとに異なる。また、ヨーロッパ諸国の多くでは、炭素税とEUの排出量取引制度が同時に施行されている。

炭素税率は図表1に示すようにCO₂排出量1トン当たり1ドルから137ドルまで幅広い。日本では地球温暖化対策（エネルギー起源二酸化炭素排出抑制対策）を強化するため、地球温暖化対策税が2012年10月1日に導入された。導入後段階的に税率が引き上げられ、2016年に最終的な税率（CO₂排出量1トン当たり289円）に達した。

排出量取引制度とは、京都議定書第17条に規定されている温室効果ガス削減メカニズムである。政府が温室効果ガスを排出する事業所を対象に排出枠を割り当て、その範囲内で排出行為ができるようにし、割り当てられた排出枠の余分または不足分については、事業所間の取引を許可する制度である。2021年末時点で、カーボンニュートラルを宣言した国々の総温室効果ガスの約3割は排出量取引制度によって制限されていて、一部の国はカーボンニュートラルの実現に向けた主な手段として排出量取引制度を位置付けている（ICAP 2022）。排出量取引制度は炭素市場を生み出すが、同制度の炭素価格は取引価格であるので、排出枠の需要と供給に

よって変動する。

世界初の国際排出量取引制度は、2005年に開始されたEUの排出量取引制度である。同制度は2021年からフェーズ4（2021～2030）に移行した。同制度には、すべてのEU諸国とアイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェー（EEA-EFTA諸国）が参加し、電力部門及び製造産業の約10,000の施設とこれらの国の間を運航する航空会社の排出量が対象である。これはEUの温室効果ガス排出量の約40%を占めている。同制度の初年度平均排出枠（European Union Allowances）価格は21.8ユーロ/tCO₂eだったが、排出枠の過剰供給により市場価格は下落、2007年の平均価格は0.7ユーロを記録した。その後は20ユーロまで回復したが、年々値下がりし、2012～2017年期間中には、4.3～7.5ユーロと低いレベルが続いた。その後、EUは排出枠調整とともに、英国のブレグジット（2016年6月国民投票、2020年1月批准）による市場影響を最小限に抑えるため、2017年の市場安定措置（MSR：Market Stability Reserve）と構造改編（バックローディング）を実施した。その結果、市場価格は、2017年の5.8ユーロから持続的に上昇し2018年以降15.5ユーロ、2019年24ユーロ、2022年1月には90ユーロ近くまで達した。2022年2月にロシア-ウクライナ戦争の影響で一時的に急激に下落した後、80ユーロ以上に反騰したが、7月以降に再度下落傾向に転じ10月現在は65～70ユーロである^{1,2}。

中国の国家単位排出量取引制度は、カバーする排出量（45億tCO₂）の点で世界最大規模である。電力セクターのみが主な対象で、2,225の事業所が含まれている。2021年7月16日に取引が開始され、市場価格は1トン当たり中国元（CNY）48.00（USD 7.44）から始まり、緩やかに上昇した。2021年12月末までで、累積取引量は1億7900万トン、累積取引価値は76億6000万元（米ドル12億ドル）であった。2021年12月31日の終値はCNY 54.22（USD 8.40）で、7月の開始価格より12.96%上昇した（ICAP 2022）。

2015年に導入された韓国の排出量取引制度は、北東アジア初の全国レベルの制度で、国家レベルでは中国に続く2番目に大きな炭素市場である。国内温室効果ガスの排出量の約70%をカバーし、韓国の気候変動に対する中核をなす政策である。現在は、第3期計画期間（2021～2025）となっている。同制度は、6つの業種（発電、産業、建物、輸送、廃棄物、公共及びその他）を対象とし、有償割当10%を

1 EEA ウェブサイト、Emissions, allowances, surplus and prices in the EU ETS, 2005-2020
<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/emissions-allowances-surplus-and-prices>（2022年10月7日）
2 eex ウェブサイト
<https://www.eex.com/en/market-data/environmentals>（2022年10月7日）

導入している。韓国炭素市場は、取引市場開場初日7,860ウォン（約780円）で取引引きされた後、毎年取引価格が増加し、2020年初め約40,000ウォン（約4,000円）まで上がった。これは、当時の世界排出量取引制度の炭素市場で最も高い取引価格であった。第1期（2015～2017）、第2期（2018～2020）の取引市場の価格上昇の理由は、企業が排出枠割当量の不足を懸念したことで市場供給が少なくなる一方、景気上昇に伴う生産量増加で、排出枠需要が増加したことによると分析される（GIR 2022）。しかし、新型コロナウイルスの流行に伴い需要が減り、2021年平均取引価格は18,000ウォン（約1,800円）に下落した。2022年1月には回復して35,100ウォン（約3,500円）まで反騰したが、再び下落して現在25,000ウォン（約2,500円）線で取引引きされている³。

上記の制度とその他の主要排出量取引制度（カリフォルニア州 キャップ&トレード制度⁴、英国排出量取引制度⁵、Regional Greenhouse Gas Initiative（RGGI）⁶、ニュージーランド排出量取引制度⁷、東京都と埼玉県キャップ&トレード制度⁸）の最近の取引価格と市場価格変動の推移について図表2と図表3に示す。

3. カーボンプライシングに対応する企業の取組動向

企業は、既存の汚染物質管理という守りの姿勢から進んで、カーボンプライシングのもと、炭素というアセットを用いて新たな価値を生む環境・脱炭素経営への進展が期待される転換期を迎えている。脱炭素化を経営に盛り込むESGについての認識が高まり、企業単位でのカーボンニュートラルの宣言（経済産業省 2020）、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD：Task Force on Climate-related Financial Disclosures）、温室効果ガス削減目標の自主的な設定を求めるSBT（Science Based Targets）のイニシアティブ、再生可能エネルギーで使用するエネルギーを100%まかなうRE100宣言、内部炭素価格の設定などに取り組む企業数は増えている（環境省 2021）。

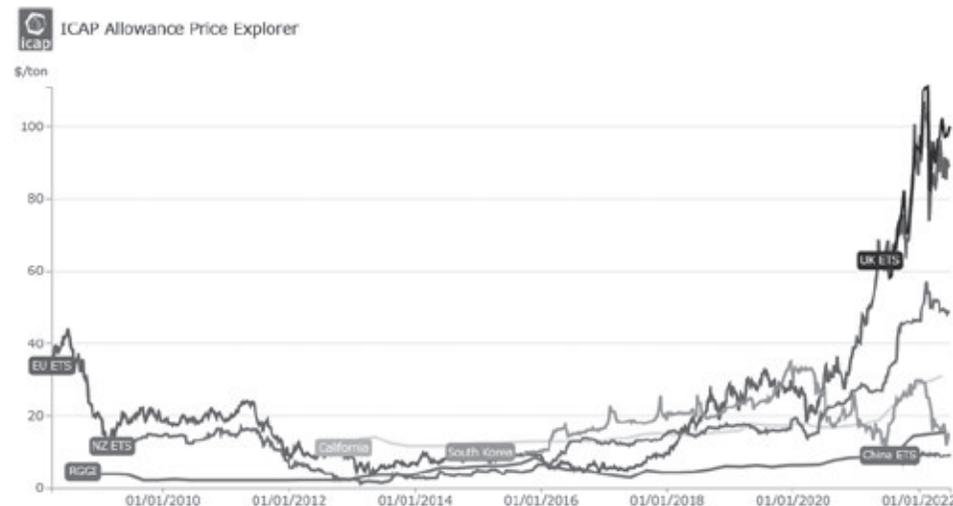
3 KRX ウェブサイト
<https://ets.krx.co.kr/main/main.jsp>
4 カリフォルニア州はカナダ・ケベック州など2ヶ国の発電、産業、燃料供給分野を対象とし、年4回オークションを実施している。
5 英国はEUからブレグジット以後、単独の排出量取引制度を2021年から開始した。適用部門はエネルギー集約産業、発電部門及び航空部門などである。
6 RGGIは米国北東部11州の25 MW以上の火力発電所を対象とする総量取引方式市場で、100%オークション（有償割当）で構成されている。
7 ニュージーランドは森林、エネルギー、輸送、産業工程、農業などすべての部門を対象とする。
8 東京都と埼玉県キャップ&トレード制度は、それぞれ2010年、2011年に開始された制度。当該地域の建物及び工場などを対象とする。

図表 2：主要排出量取引制度の取引価格

主要排出量取引制度	キャップ (MtCO ₂ e)	取引 種目	取引 周期	価格	通貨	日付	円* ⁷
EU 排出量取引制度* ¹	1,597	競売	毎日	64.8	EUR	2022.10.06	9,281
		現物	毎日	68.3	EUR	2022.10.07	9,692
		先物	毎日	69.9	EUR	2022.10.07	9,920
中国排出量取引制度	~4,500* ²	現物	毎日	58	CNY	2022.07.29	1,155
韓国排出量取引制度* ³	589	現物	毎日	25,200	KRW	2022.10.07	2,520
カリフォルニア州 キャップ&トレード制度* ⁴	307.5	競売	3ヶ月	30.7	USD	2022.08.17	4,125
英国排出量取引制度	151.4	先物	毎日	78.3	GBP	2022.07.29	12,816
RGGI* ⁵	88	競売	3ヶ月	13.5	USD	2022.09.07	1,925
ニュージーランド排出量取引制度* ⁶	34.5	現物	毎日	82.5	NZD	2022.10.07	6,767
東京都キャップ&トレード制度	12.1	—	—	非公開	—	—	—
埼玉県キャップ&トレード制度	7.3	—	—	非公開	—	—	—

* 1 <https://www.eex.com/en/market-data/environmentals>
 * 2 推定適用範囲~4,500 MtCO₂ (2019年と2020年それぞれ) (ICAP 2022)
 * 3 <https://ets.krx.co.kr/main/main.jsp>
 * 4 <https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/cap-and-trade-program/auction-information>
 * 5 <https://www.rggi.org/auctions/auction-results>
 * 6 Estimated coverage (ICAP 2022)
 * 7 日本円に換算するために適用された為替レートは、1 CNY = 19.9 JPY (2022.07.29)、1 USD = 143.1 JPY (2022.07.29)、1 USD = 134.3 JPY (2022.08.17)、1 NZD = 82.0 JPY (2022.10.07)、1 KRW = 0.11 JPY (2022.10.07)、1 EUR = 143.3 JPY (2022.10.06)、1 EUR = 142.0 JPY (2022.10.07)、1 GBP = 163.6 JPY (2022.07.29)。

図表 3：排出枠の市場価格推移 (2022年4月1日)



注： <https://icapcarbonaction.com/en/ets-prices> のツールを用いて筆者作成

一方、炭素価格政策の影響を受ける企業は、炭素削減という当面の課題を解決するため、前記の宣言的な活動に加えて、即時的かつ具体的な対応もしている。本章では、排出量取引制度のもとで炭素削減義務を遂行するとともに、炭素市場取引の経験がある韓国企業を対象とした長年のインタビューを通じて見えた、炭素価格政策に対応する企業の特徴を3つ説明する(昔 2020)。

(1) カーボンプライシング対応費用に対する認識の変化

まず、排出量取引制度導入前後に根本的に変化したものの1つは、カーボンプライシングに対応する費用に関する認識である。企業は排出限度を負債として認識し、負債を返済する費用を規制対応のための追加費用ではなく必要な費用として認識していた。会社の取組によってこのコストを削減でき、さらに、超過削減による排出枠取引で発生する収益や排出限度を満たして負債が減少した場合には、企業の利益と認識した。このような企業の認識と活動の変化は、温室効果ガスの削減と低炭素投資の促進に実質的な効果を加えると期待される。

(2) トップダウンのサポートとボトムアップの提案

排出量取引制度の導入により、温室効果ガスの削減が企業経営の主な議題の1つとして浮上し、カーボンプライシングに対する経営陣の関心と理解が高まった。専任部署が組織され、必要に応じて炭素市場に関する外部専門家を迎え入れた。これらの専門家が率いるチームはボトムアップで積極的な脱炭素プロジェクト提案を実施し、経営陣の支援も伴い、実際に高度な炭素管理と炭素市場対応が行われていた。また、変動する取引価格に対応するためのモニタリングシステムの整備と、初期には少数の企業でしか見られなかったリアルタイム排出枠取引のための意思決定システムが構築された。

(3) 炭素価格の内部化及び活用

世界中の多くの企業が炭素について内部炭素価格(インターナルカーボンプライシング)を導入している(CDP 2021)。CDP調査によると、一般的な排出量取引制度の主な対象である製造産業部門及びエネルギー部門(化石燃料、電力)が内部炭素価格を最も広く活用している。多くの企業が内部炭素価格を使用する主な理由は、政府の炭素規制強化へ対応するためである。しかし、それだけが内部炭素価格を設定する意図ではない。気候変動に関するさまざまなシナリオで、財政計画の一部として気候変動のビジネスリスクと機会を定量化し、温室効果ガス排出量の削減による経済的コストを特定することで、社内で低炭素経済でより高い収益をもたら

す将来のビジネス開発・推進に活用するためである。例えば、韓国排出量取引制度の内部革新（新製品、新工程、工程改善）効果及び経営に及ぼす影響（新規事業項目の発掘を含む）に対して肯定的に捉える企業の割合が毎年増加傾向にある（GIR 2022）。

4. まとめ

企業は、その活動の過程で大規模なエネルギーと資源を消費し温室効果ガスを排出するとともに、技術革新の能力を保有する主体として、気候変動対応の最前線に立っている。したがって、企業のカーボンニュートラル経営は、気候目標の達成に向けた支柱としての役割を果たすだろう。脱炭素経営は、広い意味で地球温暖化を引き起こす物質（温室効果ガス）の管理を意味し、これは既存の汚染物質の予防と処理のための環境管理と重なる。企業は、汚染物質の管理について環境政策に関する法や制度を遵守する範囲で対応してきた。環境対策はコストがかかる反面、直接的な利益には結び付かないため、環境管理は利潤追求が主な目的である企業経営とは相反するものとして考えられてきた。しかし、炭素は単に汚染物質であるだけでなく、カーボンプライシングのもとで価格が付与された資産価値を持つ。炭素の価格は、パリ協定の温度目標やカーボンニュートラルに向けて政策が強化されることや、時間が経つにつれて、今後高くなると予想されている。企業は、炭素というアセットを理解し、新たな価値を生む戦略的カーボンマネジメントを通じて、社会価値と企業価値の両立を追求する必要がある。

【参考文献】

- CDP (2021), “Putting a price on carbon-The state of internal carbon pricing by corporates globally”
https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/005/651/original/CDP_Global_Carbon_Price_report_2021.pdf?1618938446 (2022年10月7日)
- CPLC (2021), Carbon pricing leadership report, 2020/21
- GIR (Greenhouse Gas Inventory & Research Center of Korea) (2022), “2020 Korean Emissions Trading System Report of 2nd phase (2018-2020)” (in Korean)
- ICAP (2022), Emissions Trading Worldwide : Status Report 2022
- IPCC [Rogelj, J., D. Shindell, K. Jiang, S. Fifita, P. Forster, V. Ginzburg, C. Handa,

H. Kheshgi, S. Kobayashi, E. Kriegler, L. Mundaca, R. Séférian, and M.V.Vilariño] (2018), “Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development,” *Global Warming of 1.5°C : IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)], Cambridge : Cambridge University Press, pp.93-174

<https://doi.org/10.1017/9781009157940.004> (2022年11月14日)

Liu, X. and T. Murun (2022), “Carbon pricing for the transition toward net-zero of Asia,” working paper, Institute for Global Environmental Strategies

<https://www.iges.or.jp/en/pub/cp-asia/en> (2022年10月7日)

Parry, W.H.I., S. Black, and J. Roaf (2021), “Proposal for an International Carbon Price Floor Among Large Emitters,” IMF Staff Climate Notes, 2021/001

Stavins, R.N. (2022), “The Relative Merits of Carbon Pricing Instruments : Taxes versus Trading,” *Review of Environmental Economics and Policy* 16-1, pp.1-21

Suk, S.H. (2021), “South Korea’s Emission Trading Scheme and Company Carbon Management in The First Phase (2015-2017),” Research Project on Renewable Energy Economics of Graduate School of Economics, Kyoto University, Discussion paper No. 34

Suk, S.H., U. Chewprecha, Y. Liu, Z. Chen, and Kiss-Dorbronyi (2022), “Carbon market linkage of China, Japan and Korea and its decarbonization impact on economy and environment : E3ME application case study,” presentation material at the 11th Congress of the Asian Association of Environmental and Resource Economics, August 12, 2022

World Bank (2022), State and Trends of Carbon Pricing 2022

<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455> (2022年11月14日)

経済産業省 (2020) 「2050年カーボンニュートラルを巡る国内外の動き」

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chikyuu_kankyo/ondanka_wg/pdf/002_03_00.pdf (2022年11月14日)

環境省 (2021) 「TCFD、SBT、RE100 取組企業の一覧」(2021年7月31日時点)

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/datsutansokeiei/datsutansokeiei_

mat01_20210731.pdf (2022年11月14日)

栗山浩一、馬奈木俊介 (2020) 『環境経済学をつかむ 第4版』有斐閣

小嶋公史、浅川賢司、李秀澈、Unnada Chewpreecha、昔宣希 (2018) 「長期低炭素ビジョン実現に向けたグリーン税制改革提案—バックキャスティングに基づく政策評価の適用—」『環境経済・政策研究』11-2, pp.82-86

https://www.jstage.jst.go.jp/article/reeps/11/2/11_82/_pdf/-char/ja (2022年10月7日)

昔宣希 (2020) 「韓国温室効果ガス排出量取引制度の第1期及び2期の運営動向」京都大学大学院経済学研究科再生可能エネルギー経済学講座、No. 20

https://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable_energy/stage2/contents/dp020.html (2022年11月14日)

スコープ3の排出量削減・情報開示

高瀬 香絵

1. 世界に広がるネットゼロ宣言とスコープ3

世界の温室効果ガス (GHG) 排出量の7割以上の国/地域が、ネットゼロ目標を持っている (Climate Watch 2022)。企業なども加えると、経済の9割以上が何らかのネットゼロ目標によってカバーされているという分析も存在する (University of Oxford 2021)。

ネットゼロとは、IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) による定義では、「ある期間において人為的排出量と人為的吸収量がバランスすること」であり (Intergovernmental Panel on Climate Change 2021)、科学に基づく目標設定イニシアチブ (SBTi: Science Based Targets initiative) は一歩踏み込んで、「バリューチェーン内の排出量を1.5℃の経路にて削減した上で、2050年までに (一般セクターでは) 90%以上を削減し、残った排出量をバリューチェーン内外問わず永続的に吸収すること」としている (Science Based Targets initiative (SBTi) 2021b)。

ここでのポイントは、①バリューチェーン全体が企業の責任であること、②バリューチェーン外の削減クレジットを「オフセット」することはできないこと、である。

企業の目標設定が十分にパリ協定に準じているかを審査することを2015年から始めたSBTiでは、当初、企業のスコープ3 (バリューチェーン全体の排出量のうち、直接排出であるスコープ1、電力等二次エネルギーの生成における排出であるスコープ2以外) がスコープ1、2、3の合計量の40%を超えた場合、スコープ3の67%以上をカバーするスコープ3目標の設定をすることを認定要件とした。当初は何らかのスコープ3目標を設定すればよかったのだが、2022年7月から必須となった要件第5版 (Science Based Targets initiative (SBTi) 2021c) では、総

量でのスコープ3目標の場合、産業革命前からの気温上昇を2℃より十分低い水準（およそ1.75℃水準）に抑えるために必要な削減率である年率同量削減にて2.5%（これは、10年で25%の削減を意味する）より大きい削減率であることが必須となるなど、より定量的な要件となっている。SBTiは、2021年よりネットゼロ目標を長期SBT、これまでのSBTを短期SBTと再定義しているが、長期SBTではスコープ3の多寡にかかわらず、従業員数500名以下の中小企業以外、全企業がスコープ3の90%をカバーするスコープ3目標を設定する必要がある。

さらに、さまざまなネットゼロを目指すイニシアチブの傘組織として、国連気候変動枠組み条約事務局が立ち上げたレース・トゥ・ゼロについても、2022年に要件を改定し（Race to Zero Campaign 2022）、企業のスコープ1、2、3がネットゼロの対象となるべきことを明確化した。レース・トゥ・ゼロキャンペーンの傘下には、各種金融機関ごとにネットゼロ宣言をとりまとめているネットゼロのためのグラスゴー金融同盟（GFANZ：Glasgow Financial Alliance for Net Zero）も入っている。GFANZには日本の3メガバンクを含む130兆ドルを代表する450機関が加盟しており、これら金融機関のスコープ3カテゴリ15、つまり投融資先の排出量を、レース・トゥ・ゼロ要件に沿ったネットゼロとすることを約束しているのである。レース・トゥ・ゼロ解釈ガイド（Race to Zero Expert Peer Review Group 2021a）によれば、金融機関の投融資先企業のスコープ3も含むことが明記されている。

なお、日本においてカーボンニュートラル達成のために途上国における削減クレジットにて「オフセット」することを見込んだり、カーボンニュートラル商品として排出分を何らかのクレジットによってオフセットしているものがあるが、これらは購入した企業のネットゼロ達成の足しにはならないことに留意されたい。そういった商品について、排出量はもともとのガスの排出原単位にて計算することがルールとなっているからだ。ネットゼロを達成する途中でどうしても排出してしまう排出量相当を経済的に支援することは推奨される（Science Based Targets initiative（SBTi）2021a）ものの、ネットゼロには削減クレジットによるオフセットは使えないことを考慮する必要がある。

金融機関は企業のスコープ3を含む投融資先をネットゼロにすることを宣言しており、投融資先企業はネットゼロの達成にバリューチェーン外の削減クレジットを使った「オフセット」はできない。つまり、企業はスコープ3を含むバリューチェーン全体について、オフセットではなく、真水でネットゼロ、つまり人為的排出と人為的吸収がバランスした状態に、しかも吸収は（セクターにはよるが）10%以内に抑える必要があるのだ¹。

2. スコープ3とは何であり、スコープ1・2とどう違うのか

スコープ3とは、企業のバリューチェーン全体の排出量のうち、スコープ1・2以外を指す。2011年に世界資源研究所（WRI：World Resources Institute）と持続可能な開発のための世界経済人会議（WBCSD：World Business Council for Sustainable Development）から成るGHGプロトコルが、3年程度の開発・コンサルティング期間を経て、スコープ3基準（Greenhouse Gas Protocol 2011a）を発表した。

スコープ3は図表1に示す15のカテゴリから成る。図表1は、GHGプロトコルスコープ3基準に掲載されている表をもとに、カテゴリ15についてのみ最新動向をアップデートしたものである。上流がカテゴリ1~8、下流がカテゴリ9~15に分類されている。

それぞれについて、必ずカバーしなくてはいけない範囲と、任意の範囲がある。たとえば、カテゴリ11「販売した製品の使用」については、販売した製品が冷蔵庫の場合は、ライフタイムの電力消費による排出は必ず含める必要があるが、販売した製品がシャンプーの場合、シャンプーをするのに使ったお湯を作るための排出量を含めるかどうかについては任意である。

また、カテゴリ1~4については、その製品を製造する過程でのcradle-to-gate、つまり採取から加工、使用場所への輸送までの排出すべてを必ず含めることとなっている。たとえば化石燃料から製造したアンモニアについては、購入して燃焼したり、発電した電力を購入したりした企業にとって、スコープ1・2での排出はゼロとなりうるが、スコープ3カテゴリ3の排出量が莫大となる。前述の通り、企業にとってはバリューチェーン内の全体が責任範囲なので、化石燃料からのアンモニアの利用は排出削減にはならないことになる。

スコープ1・2とスコープ3は、そもそも意図している性質が異なることに留意されたい。GHGプロトコル企業基準（Greenhouse Gas Protocol 2004）においては、スコープ1・2について、同じスコープ内でのダブルカウントが起こらないことが原則となっている。一方、スコープ3については、たとえばカテゴリ1の購入した製品・サービスであれば、算定企業のカテゴリ1の排出量と、サプライヤーのカテゴリ1は、自然と重なりあうものである。ダブルカウントは当たり前、がスコープ3の前提なのである。

¹ 削減クレジットと中和クレジットは異なることに留意されたい。中和クレジットはネットゼロを達成したと主張する時点において、残余排出（おおむね基準年の10%以内）をバリューチェーン内外のオフセットに利用可能と定義されている。

図表 1：スコープ 3 の 15 カテゴリとその範囲（必須と任意の別も含む）

カテゴリ	カテゴリの説明	最低限（必須）のカバー範囲等
1. 購入した製品・サービス	報告企業が報告年に購入または取得した製品・サービスの採掘、生産、輸送のうち、カテゴリ 2~8 に含まれないもの	購入した製品・サービスについての上流（ゆりかごからゲートまで）の全排出量
2. 資本財	報告企業が報告年に購入または取得した資本財の採掘、生産、輸送	購入した資本財についての上流（ゆりかごからゲートまで）の全排出量
3. スコープ 1, 2 に含まれない燃料およびエネルギー関連活動	報告企業が報告年内に購入または取得した燃料やエネルギーの採掘、生産、および輸送のうち、スコープ 1 またはスコープ 2 でまだ計上されていない分。以下を含む： a. 購入燃料の上流排出量（報告企業が消費した燃料の採掘、生産、輸送） b. 購入電力の上流排出量（報告企業が消費した電力・蒸気・熱・冷却発生の際に使用した燃料の採掘、生産、輸送） c. 最終消費者が報告している送配電（T & D）損失（送配電システムにて消費（すなわち損失）された電力・蒸気・熱・冷却の発生） d. 最終消費者に販売された購入電力の発電（報告企業が購入し、最終消費者に販売された電気・蒸気・熱・冷却の発生）。電力会社またはエネルギー小売事業者のみが報告	a. 購入燃料の上流排出量：購入燃料の上流（ゆりかごからゲートまで）の全排出量（原材料の採掘から購入までだが、燃焼については除く） b. 購入電力の上流排出量：購入燃料の上流（ゆりかごからゲートまで）の全排出量（原料採取から購入まで、ただし発電機での燃焼を除く） c. 送配電損失：送配電システムで消費されるエネルギーの上流（ゆりかごからゲートまで）のすべての排出（燃焼による排出を含む） d. 最終消費者に販売された購入電力の発電からの排出量：購入電力の発電に伴う排出量
4. 輸送、配送（上流）	・報告企業が報告年内に購入した製品の、ティア 1 サプライヤーと自社事業所間における輸送および配送（報告企業が所有または管理していない車両および施設による） ・インバウンド物流、アウトバウンド物流（例：販売した製品）、および自社施設間の輸送および物流を含む、報告対象の会社が報告年度に購入した輸送および配送サービス（報告企業が所有または管理していない車両および施設による）	・車両や施設の利用の際の輸送・配送業者によるスコープ 1・2 排出量（例：エネルギー消費） ・任意：車両、施設、インフラの製造にかかわるライフサイクル排出量
5. 事業活動から出る廃棄物	報告年において、報告企業の事業活動にて発生した廃棄物の処分および処理（報告企業が所有または管理していない施設において）	・廃棄物管理サプライヤーが廃棄または処理時に発生させたスコープ 1・2 排出量 ・任意：廃棄物輸送による排出量
6. 出張	報告年における業務に関連した従業員の移動（報告企業が所有または運用していない車両によるもの）	・輸送機器の使用段階に発生する輸送事業者のスコープ 1 およびスコープ 2 排出量（例：エネルギー消費） ・任意：車両や施設の製造にかかわるライフサイクル排出量

図表 1：続き

7. 雇用者の通勤	報告年における家から勤務地への従業員の移動（報告企業が所有または運用していない車両によるもの）	・従業員および輸送業者の輸送手段を使用する際に発生するスコープ 1 およびスコープ 2 排出量（例：エネルギー消費） ・任意：従業員のテレワークによる排出量
8. リース資産（上流）	報告年に報告企業（借主）がリースを受けた資産の運用で、スコープ 1 およびスコープ 2 に含まれないもの一借主が報告	・報告企業がリースを受けた資産について、貸し手の企業が運用する際のスコープ 1・2 排出量（例：エネルギー消費による排出） ・任意：リース資産を製造または建築する際のライフサイクル排出量
9. 輸送、配送（下流）	報告企業が報告年に販売した製品の報告企業の操業地点から最終消費者までの輸送と配送（ただし、報告企業が費用を負担していない場合）であって、（報告企業が所有または管理していない輸送機器や施設における）小売と保管を含む	・輸送事業者、配送業者、小売業者が、車両や設備を使用する際のスコープ 1 およびスコープ 2 の排出量（例：エネルギー消費） ・任意：車両、施設、インフラの製造に関するライフサイクル排出量
10. 販売した製品の加工	報告年に販売された中間製品を下流企業（例：製造業者）が加工する際の排出量	・下流企業の加工時のスコープ 1 およびスコープ 2 排出量（例：エネルギー消費）
11. 販売した製品の使用	報告企業が報告年に販売した製品およびサービスの最終使用	・販売した製品の予想使用期間中の直接的な使用段階での排出量（すなわち、使用時にエネルギー（燃料や電力）を直接消費する製品、燃料や原料、使用時に排出される GHG を含むか形成する製品の使用から発生する最終消費者のスコープ 1 およびスコープ 2 の排出量） ・任意：販売した製品の想定される寿命の間における使用段階の間接的排出量（すなわち、製品使用時に間接的にエネルギー（燃料や電力）を消費する製品の使用による排出量）
12. 販売した製品の廃棄	報告企業が（報告年に）販売した製品の廃棄物処理および耐用年数終了時の処理	販売した製品について廃棄物管理会社が廃棄や処理の際に発生するスコープ 1 およびスコープ 2 の排出量
13. リース資産（下流）	報告企業（賃貸側）が所有し、他の主体に報告年に貸している資産の運用における排出量であり、賃借側（報告企業）のスコープ 1・2 に含まれない分（賃借側が報告）	・借りている資産の運用（例：エネルギー消費）において発生する、借手側のスコープ 1 およびスコープ 2 排出量 ・任意：リース資産の製造または建設に関連するライフサイクル排出量
14. フランチャイズ	報告年におけるフランチャイズ事業の運営による排出量であって、スコープ 1 およびスコープ 2 に含まれないもの一フランチャイザーが報告	フランチャイズの運営時に発生するフランチャイズのスコープ 1 およびスコープ 2 の排出量（例：エネルギー消費）
15. 投資	報告年における投資（株式投資、債券投資およびプロジェクトファイナンスを含む）の運用にかかわる排出量でスコープ 1 およびスコープ 2 に含まれない分	連結アプローチにおいて出資比率アプローチを採用している場合は、スコープ 1・2 に含まれるものも多いが、含まれない分。金融機関については、現在は PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials) が詳細を代替している (Partnership for Carbon Accounting Financials 2020)

出所：GHG Protocol (2011), “Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard” をもとに筆者訳・追記

加えて、スコープ3の絶対量について、企業間での比較を意図したものではないことが、GHG プロトコルスコープ3基準には明記してある。算定報告をしている企業にとっての時系列比較は範疇であるが、企業Aと企業Bを比較することは意図していない。

GHG プロトコルスコープ3基準には、5つの原則が記載されている。

1. 妥当性 (Relevance) : 社内外のデータユーザが意思決定をするのに有益である
2. 完全性 (Completeness) : バウンダリ内全体、全 GHG を把握する
3. 整合性 (Consistency) : ルールを決めて基準年を随時再計算
4. 透明性 (Transparency) : プロセス、手順、仮定、限界について開示
5. 正確性 (Accuracy) : ビジネス・ゴール、データユーザの意思決定に十分な正確性 (できるだけ一次データを活用)

その上で、「企業は、それぞれのビジネス・ゴールに応じて、原則間のトレードオフのバランスをとる必要がある。(中略) 時間の経過とともに、スコープ3のGHGデータの正確性と完全性が向上すれば、これらの算定原則の間のトレードオフはおそらく小さくなるだろう」と明記されている。

図表2に日本におけるスコープ3への誤解と対比する形で、原則に記載されている内容と解釈をまとめた。

図表2：日本におけるスコープ3への誤解（本文中に記載しているものを除く）

誤解	本来意図しているもの
スコープ3は重要な数カテゴリだけ計算すればいい	まずは全体を概算で把握し、重要な箇所について一次データの収集を行うなどして精緻化すべきである。
産業連関表をベースにするなどした原単位の方が、値も安定して「正確」だ	何年も固定している原単位を使っている場合は、カテゴリ1などは購買量を下げるしか削減策がない。正確性の章にはサプライヤーから毎年収集する一次データを使うことを優先することが明記されている。
一度算定した方法を変えない方がいい。よって、まずは完璧な方法が何であるかを見極めてから算定すべきである	スコープ3算定は多くの想定や二次データの利用が必要であることから、最初から完璧を目指すことはできないし、完璧は存在しない。年々改善し、大きく値が変わりそうな場合は基準年と最新年を再計算する。
他社と同じ方法をとればいい	何のために算定するのか（ビジネス・ゴール）や、スコープ3のどのカテゴリを中心に削減戦略をとっているかで、スコープ3算定のデザインは自ずと異なるはずである。スコープ3算定に完璧な正解はなく、ビジネス・ゴールに応じた正確性と手間とのトレードオフでデザインするものである。各企業によって異なる方法となるのが自然。

出所：筆者作成

スコープ3はダブルカウントが当たり前であり、報告企業の算定目的（ビジネス・ゴール）に応じて、常に改善をするつもりで、まずは全体を把握してから、削減策の中心となる対象について一次データの取得をするなどのデザインを行う、というのがそもそもの意図に沿った算定の流れとなる。

3. 一次データは何を使うべきか

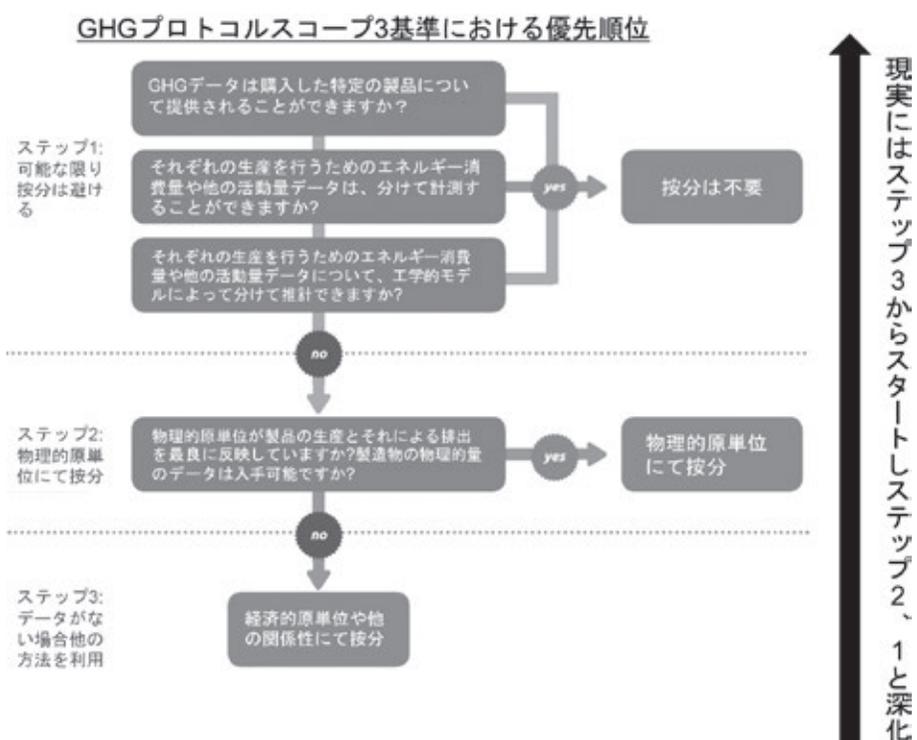
昨今、製品 LCA データの算定について、サプライヤーから収集する一次データを活用することで、随時計算していく IT プラットフォームが流行している。この LCA データの積み上げを行わないと、スコープ3算定ができないとの誤解が広がっている。

そもそも GHG プロトコルスコープ3基準には、スコープ3とは企業レベルの算定であり、製品 LCA は製品レベルの算定であることが明記されており、別途製品 LCA の基準が存在する (Greenhouse Gas Protocol 2011b)。製品 LCA は製品を比べるときに使用することが目的で開発されており、スコープ3算定はよりマクロな、報告企業全体のバリューチェーン排出量を算定することである。もちろん、LCA を行う際のデータを活用してスコープ3の一次データとすることは可能との記載もあるが、同時にスコープ3の算定において LCA を行う必要はないことも明記されている。

筆者の所属する、投資家や大企業の要請に基づいて比較可能なサステナビリティ情報開示プラットフォームを運営する CDP (旧 Carbon Disclosure Project、炭素以外も扱うようになったことから、現在は名称として CDP としている) では、2008年からサプライチェーンプログラムを運用し、2022年開示サイクルでは世界の大企業280社以上が自らのサプライヤーへ情報開示を要請した。日本からも、トヨタ、日産、ホンダ、いすゞ自動車、花王、NEC、富士通、味の素、神戸製鋼、住友化学、積水化学といった大企業が、自らのサプライヤーに毎年 CDP の質問書を送付している。これを通じて、気候変動等サステナビリティ関連課題についての理解や、サプライヤー企業のリスクや機会を知るきっかけになるだけでなく、サプライヤー企業のスコープ1、2、3排出量を知ることができる。つまりは、毎年、1年遅れにはなるものの、自らの上流スコープ3計算にサプライヤーの一次データを活用できることになる。

一次データを活用する試みが本格化する前の2011年に発表された GHG プロトコルスコープ3基準では、想定として施設別・生産ライン別の排出量が前提となった議論が行われている。「その施設や生産ラインが単一財生産の際には、その生産

図表 3：GHG プロトコルスコープ 3 基準における算定の優先順位と現実の作業手順



出所：GHG Protocol (2011), "Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard" をもとに筆者訳・追記

数量に応じて購買企業のスコープ 3 が計算できる。一方で、複数財を生産したり、生産ラインごとの排出量がわからない場合などは按分をする必要があるものの、按分はできるだけ避ける」との記載がある。また、「できるだけ物理的原単位で按分すべき」との記載がある。それができない場合のみ、経済的原単位、つまり売上に占める調達金額の割合で按分するとの優先順位が示されている（図表 3）。

現実の作業では、この優先順位を逆にたどることになる。上流排出を例にとると、まずは全体として、サプライヤー企業の売上あたり排出原単位に調達金額をかけることで、報告企業のスコープ 3 上流カテゴリ排出量を推計する。その中から、重要な調達物については、物理的原単位による推計、ないしは施設別 LCA が可能であればそのデータを手入するという順番である。施設別 LCA がいないからスコープ 3 が算定できないということは、本末転倒であり、まずは優先順位の下部にて全体を掌握し、そこから重要な財について、粒度をあげていけばいい。

4. スコープ 3 算定の現実

CDP サプライチェーンプログラム参加企業は 2022 年時点で 280 社以上であり、これら企業の現場での算定の現実をお知らせしたい。

第 3 章にて「優先順位を逆にたどる」ことが現実のステップであることを示した。実は、優先順位のもっと下に（図表 4 では上部に該当）、一次データが全く得られない場合がある。この一次データが得られない場合は、日本全体や各地域の平均原単位を使うことになり、これが初めの一步となる。スコープ 3 の算定を始めるときは、まず平均原単位を用いて概算（スクリーニング）をし、その上で、削減対象とした箇所については、何らかの一次データを活用することになる。このときに使い勝手のいいのが経済的原単位であり、企業単位等での売上あたり排出量である。CDP サプライチェーンプログラムでは、減らせる、かつ算定が簡便である方法として、売上あたり原単位による算定のためのデータやツールを提供している。多くの企業がハイブリッド法と呼ばれる、産業関連表等からの平均原単位（二次データ）と、企業単位の経済的原単位（一次データ）を合わせて活用する方法をとっている。ここが、減らせるスコープ 3 上流算定のスタートラインとなっている。今後、リアルタイムでサプライヤーから一次データを提供してもらう枠組みが進展するにあたって、上述のハイブリッド法の基盤のもと、部分的に物理的原単位や施設・生産プロセス別原単位に置き換わっていくだろう。また、平均原単位を全く使う必要のない時代もくるかもしれない。いずれにせよ、完璧な計算を待つのではなく、算定と削減を今すぐ始め、それが不完全な形でも追跡を行い、大きく変更があったら基準年と最新年を再計算することが重要だ。

GHG プロトコルスコープ 3 基準が公表された 2011 年とは異なり、企業や金融機関はネットゼロを誓約し、その範疇にスコープ 3 が入っている。按分の方法こそが重要だった当初よりも、削減のスピードが重要であり、2050 年にはネットゼロを目指している。そして TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

図表 4：スコープ 3 上流算定の現実的ステップ

活用法	排出データの種類	排出データの種類	
スクリーニングに活用	平均原単位	産業関連表等	ハイブリッド法 (多くの企業で採用)
企業単位の削減を反映	経済的原単位	売上あたり排出量	
製品単位の按分を反映	物理的原単位	生産物単位あたり排出量	
製品単位の実測を使用	施設別プロセス別原単位	実測によるプロセス別排出量	

出所：筆者作成

が企業のトップレベルでのガバナンスによる気候変動対応を求め中、企業単位での情報開示、対策が進展している。削減のスピードを重視し、企業単位のエンゲージメント（対話）を想定する場合、企業別の経済的原単位をまず活用することが、現実的な方法と考える。

5. 今後の展望とまとめ

現在、GHG プロトコル企業基準について、改定のプロセスがスタートしている（Greenhouse Gas Protocol 2022b）。GHG プロトコルは、米国証券取引委員会（SEC）、欧州財務報告諮問グループ（EFRAG）などでも参照ルールとされており、従来自主的な CDP 開示が主戦場であったが、規制に対応する必要性がより高まっていることも、改定の一つのきっかけとなったとのことだ。

加えて、土地利用・吸収を扱う新基準も 2022 年 9 月に暫定版が発表された（Greenhouse Gas Protocol 2022a）。これは、これまでバイオマスについては、GHG 算定上は再生を前提として排出ゼロとしてきたが、実際の排出と吸収を算定報告に加えるためであり、森林だけでなく、炭素回収、貯留（CCS：Carbon dioxide Capture and Storage）についても、算定報告に考慮されることを想定している。本基準は、2022 年 9 月からコンサルテーション、ロードテストを経て、2023 年第二四半期の公表を目指している。

スコープ 1・2 と異なり、スコープ 3 はダブルカウントが当たり前であったり、企業の特性によって方法が異なる余地が大きかったりするなどの特徴がある。土地利用・吸収についても今後はスコープ 3 としても把握をしていくことになる。そのように重要な要素が追加される中、スコープ 3 の細かい按分や算定に魂や資金を注ぐのではなく、その先にある人類としてのゴールを見ていけば、大きく道がそれることはいらないだろう。気候変動は物理的現象であり、その背後には科学的原因がある。ご都合主義ではなく、科学を基盤としながら、ゴールに向かうことを目指しており、算定報告ビジネスが盛況になることは目的ではない。私の所属する CDP 等 NGO の多くは、課題が解決し、自らの仕事なくなることを目指している。算定報告をビジネスとして儲けたい新興の企業に対しては、ゴールを共有してもらいながら、できるだけ早期の脱炭素化を実現していくことを、最大利益の前に優先してもらおうよう促すことも、我々 NGO の仕事である。優先すべきは早期の脱炭素化であって、「うにといくらの排出原単位の違い」ではない。まずは企業単位でのスコープ 3 算定の流れとエンゲージメントの枠組みを作ってから、うにといくらの違いを追求したいのであれば、そのあと趣味的に追求すればよいのではないだろうか。

【参考文献】

- Climate Watch (2022), “Net-Zero Tracker,” <https://www.climatewatchdata.org/net-zero-tracker> (2022 年 9 月 15 日)
- Greenhouse Gas Protocol (2004), “A Corporate Accounting and Reporting Standard,” <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf> (2022 年 9 月 15 日)
- Greenhouse Gas Protocol (2011a), “Corporate Value Chain (Scope 3) Standard,” <https://ghgprotocol.org/standards/scope-3-standard> (2022 年 9 月 15 日)
- Greenhouse Gas Protocol (2011b), “Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard,” https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Product-Life-Cycle-Accounting-Reporting-Standard_041613.pdf (2022 年 9 月 15 日)
- Greenhouse Gas Protocol (2022a), “Land Sector and Removals Guidance, Draft for Pilot Testing and Review,” <https://ghgprotocol.org/land-sector-and-removals-guidance> (2022 年 10 月 17 日)
- Greenhouse Gas Protocol (2022b), “Next steps on process to update existing corporate standards,” <https://ghgprotocol.org/blog/next-steps-process-update-existing-corporate-standards> (2022 年 9 月 15 日)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2021), “IPCC AR6 WGIII Annex I: Glossary,” https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_Annex-I.pdf (2022 年 9 月 15 日)
- Partnership for Carbon Accounting Financials (2020), “The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry,” First edition, <https://carbonaccountingfinancials.com/files/downloads/PCAF-Global-GHG-Standard.pdf> (2022 年 9 月 15 日)
- Race to Zero Campaign (2022), “Starting Line and Leadership Practices 3.0,” <https://climatechampions.unfccc.int/wp-content/uploads/2022/06/Race-to-Zero-Criteria-3.0-4.pdf> (2022 年 9 月 15 日)
- Race to Zero Expert Peer Review Group (2021a), “Interpretation Guide Version 1.0,” <https://racetozero.unfccc.int/wp-content/uploads/2021/04/Race-to-Zero-EPRG-Criteria-Interpretation-Guide.pdf> (2022 年 9 月 15 日)
- Race to Zero Expert Peer Review Group (2021b), “Race to Zero Lexicon,” <https://racetozero.unfccc.int/wp-content/uploads/2021/04/Race-to-Zero-Lexicon.pdf> (2022 年 9 月 15 日)
- Science Based Targets initiative (SBTi) (2021a), “Beyond Value Chain

Mitigation Version 1.0,” <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Beyond-Value-Chain-Mitigation-FAQ.pdf> (2022年9月15日)

Science Based Targets initiative (SBTi) (2021b), “SBTi Corporate Net-Zero Standard Version 1.0,” <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/Net-Zero-Standard.pdf> (2022年9月15日)

Science Based Targets initiative (SBTi) (2021c), “SBTi Criteria and Recommendation TWG-INF-002 Version 5.0,” <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/SBTi-criteria.pdf> (2022年9月15日)

University of Oxford (2021), “Governing Net Zero : The Conveyor Belt,” <https://netzeroclimate.org/governing-net-zero-the-conveyor-belt/> (2022年9月15日)

カーボンニュートラルに貢献する 科学技術の未来予測

——第11回科学技術予測調査より

浦島 邦子

1. カーボンニュートラルに関する背景

世界的な動向も踏まえて我が国では長期的目標として2050年までにカーボンニュートラルの実現に向けて、温室効果ガスの排出をゼロとすることが表明されている。社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では非化石電源の拡大、電力以外の産業・民生・運輸部門（主に燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要である。取組は大企業のみならず、個人レベルからできることを実施していく必要があり、CO₂の排出量が多い地域や、削減ポテンシャルが高い地域を先行モデルとして、広く周知するような活動も必要となる。特に、人口減少や高齢化が顕著な地域において、カーボンニュートラルをイノベーションのきっかけとして、脱炭素化社会の構築を進めることで、地域の成長戦略や地方創生にも寄与することが期待されている¹。

本論考では、筆者の所属する研究所で長年実施している科学技術予測調査の結果からCO₂の大量削減に貢献する技術を中心に、脱炭素化社会の実現に向けた技術や動向について紹介する。

2. カーボンニュートラルの動向と施策

(1) CSR白書2022のアンケート結果より

本白書の第1部にあるカーボンニュートラルに関するアンケート結果によると、

¹ 環境省ウェブサイト、脱炭素先行地域選定結果（第1回）について
<https://www.env.go.jp/press/110988.html> (2022年10月12日)

カーボンニュートラルに対する取組は70%以上の企業ですでに検討・実施されている。そのきっかけは、我が国が2050年にカーボンニュートラルを目指すことを菅首相（当時）が宣言したことが61%となっている。企業が取組む理由としては、社会課題の解決（86%）とともに、企業の評価が上がる（78%）という意見が多い。一方で取組めない理由として人材不足が挙がっている。カーボンニュートラルを主導しているのは経営陣が35%であり、戦略策定などは民間のコンサルタントを頼る結果となっている。事務所での省エネや環境負荷の低い製品の導入はすでに実施しているが、再生可能エネルギーに興味があり導入したいものの、コストがかかることから、補助金などを必要としている。地域の活性化・温暖化対策・自社のカーボンニュートラルの達成を目指す活動事例が国内にあることを知らない企業が69%もある。こうした結果から、既存技術の普及とともに補助金の活用、そして地域における成功例を多くの場所で広く適用するような取組が必要になる。

（2）世界の取組

2020年11月に資源エネルギー庁から報告された「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討」によると、EUでは、2018年11月、2050年のカーボンニュートラル経済の実現を目指すビジョン“A clean planet for all”にて、EUの気候・エネルギー政策の方向性が示された。削減の道筋にはさまざまなオプションが考えられ、技術の成功に関する長期の不確実性が大きいことや、技術の進展、消費者の選択、規制により異なった結果がもたらされること、モデルは注意深く解釈せねばならないといったことが明記されている。そして図表1に示すような8シナリオを提案している。多くの国にとってカーボンニュートラルへの取組は優先課題であることから、日本の既存技術を海外に展開するきっかけとなることが期待される。

3. カーボンニュートラルに関する技術の将来について

（1）科学技術予測調査の概要

科学技術・学術政策研究所（NISTEP）は、科学技術とその成果がもたらす将来を見通すため、1971年から約5年ごとに大規模な科学技術予測調査（以降、予測調査）を実施している。図表2に示すように、予測調査はこれまで11回実施してきたが、毎回社会背景やクライアントの要望に対応してさまざまな手法を取り入れて設計をしている。第1～7回は技術中心の調査であったが、第8回からは、科学技術・イノベーション基本計画²策定期間に合わせて調査をしている。特に、近年は科学技術の応用面も対象とし、定量的調査であるデルファイ調査³では十分に把

図表1：EUにおけるカーボンニュートラル実現のための8シナリオの概要

長期戦略におけるオプション								
	電化 (ELEC)	水素 (H2)	Power-to-X (P2X)	省エネルギー (EE)	資源循環 (CIRC)	組み合わせ (COMBO)	1.5°C 技術 (1.5TECH)	1.5°C 行動変容 (1.5LIFE)
主要な要素	全てのセクターで電化を重点化	産業、輸送、建物での水素利用	産業、輸送、建物での合成燃料利用	全セクターでのエネルギー効率向上	資源、材料効率の工場	2°Cシナリオから費用対効果の高い方法で組み合わせ	COMBOD5 BECCS、CCSの更なる利用	COMBOLCIRCから5°C行動変容
温室効果ガス 2050年目標	-80%GHG (吸収源を除く) (*2°Cを大きく下回る*野心)					-90%GHG (吸収源を含む)		-100%GHG (吸収源を含む) (*1.5°C*野心)
主要仮説	<ul style="list-style-type: none"> 2030年以降の省エネの向上 持続可能、高効率なバイオ燃料の開発 過度な資源循環対策 デジタル化 					<ul style="list-style-type: none"> インフラ整備のための市場調整 2°Cシナリオ下ではBECCSは2050年以降のみに存在 低炭素技術について新しい learning by doing 輸送システム効率の新しい改善 		
電力部門	2050年までに電力はほぼ脱炭素化。システム最適化による再生可能エネルギーの強力な浸透力（デマンドサイドレスポンス、貯蔵、相互接続、プロシューマーの役割）。原子力は依然として電力部門で役割を果たし、CCS配備は限界的に進展。							
産業	プロセスの電化	対象アプリケーションでの水素利用	対象アプリケーションでの合成ガス利用	省エネによるエネルギー需要の減少	高いリサイクル率、代替材料、循環対策	対象アプリケーションでの2°Cを大きく下回る*シナリオから費用効果のあるオプションの組み合わせ	COMBOの強化	CIRC+COMBOの強化
建物	ヒートポンプの配備増加	暖房用・水素の配備	暖房用合成ガスの配備	リノベーション率の向上	持続可能な建物			CIRC+COMBOの強化
輸送部門	全輸送方法用の電化の急速化	H2Vs (LDVs) 用水素配備	全ての方法のための再生燃料配備	モーダルシフトの増加	サービスとしての可能性		CIRC+COMBOの強化	航空機用の代替
他の要素		配ガス網における水素	配ガス網における合成ガス				自然吸収源の限定的向上	<ul style="list-style-type: none"> 食生活の変化 自然吸収源の向上
80%減 (2°Cシナリオ) 異なる技術オプション						90%減 組合せ	ネットゼロ (1.5°Cシナリオ) BECCS/CCS、行動変容	

出所：A Clean Planet for all (2018) “In-depth analysis in support of the commission communication COM.” Table 1をもとに作成された図
 経済産業省ウェブサイト、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/033/033_004.pdf (2022年10月12日)

握できなかった、基礎科学における発展可能性のサインや、科学技術が踏まえるべき社会・経済ニーズについてカバーし、さらに優れた個人の見識に基づく発展シナリオや、論文分析も加えることで、定量に定性的調査を加えた科学技術を俯瞰的に捉える調査設計となっている。今後30年間という中長期の未来展望は、産学交えた理・工学系の専門家だけでなく、ニーズ側の視点や人文・社会科学の専門家の視点も取り入れた広範な議論を行い、さまざまな角度から分析している。これまで実施したすべての調査結果は、NISTEP ウェブサイトに公開⁴されている。

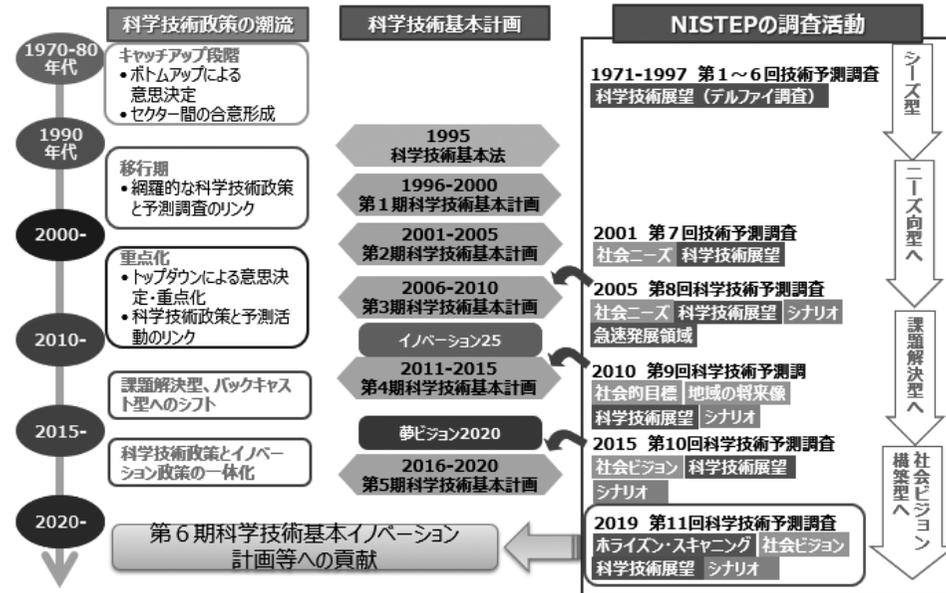
図表3は、第11回予測調査の概要⁵を示したものである。調査は4つのパート

² 内閣府ウェブサイト、第6期科学技術・イノベーション基本計画
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html> (2022年10月12日)

³ 集団の意見や知見を集約し、統一的な見解を得る手法の一つ。得られた結果を全員に見せ、再び個別に回答を求める、という過程を何回か繰り返すことで意見の集約が図れる手法。

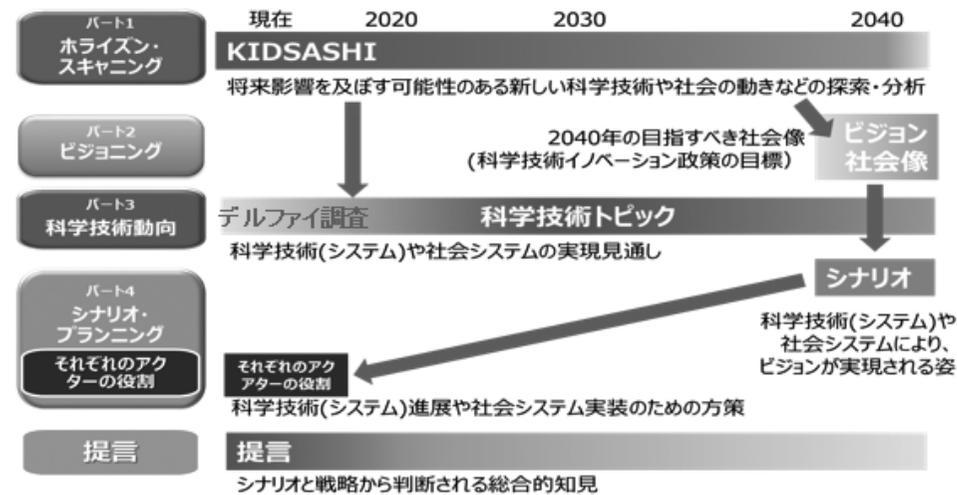
⁴ 科学技術・学術政策研究所ウェブサイト、科学技術予測・科学技術動向
<https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-foresight-and-science-and-technology-trends#target01> (2022年10月12日)

図表2：社会背景と科学技術政策と予測調査の関係



出所：NISTEP ウェブサイト

図表3：第11回科学技術予測調査の全体像



出所：NISTEP ウェブサイト

5 第11回科学技術予測調査 S & T Foresight 2019 総合報告書、報道発表_説明資料_参考 (2019年10月)
<https://doi.org/10.15108/stfc.foresight11.201> (2022年10月12日)

を合わせ、それぞれ目的とターゲットとしている年が異なる。

パート1のホライズン・スキャニング⁶では、KIDSASHI (Knowledge Integration through Detecting Signals by Assessing/Scanning the Horizon for Innovation) というソフトウェアを独自に構築した。これは、国内の約300機関(主要国公立/私立大学や企業等を網羅)の研究関連ニュース記事を中心とした全サイトを毎日1回自動巡回(クローリング)して話題を取得し、AIによる定量的アプローチ(クローリング情報)と定性的アプローチ(シグナル情報)を併用したシステムである。これにより科学技術を取り巻く全体傾向を可視化でき、ウィークシグナルの発見にも繋がる。

パート2のビジョニングは、人文・社会科学や自然科学の専門家、若手研究者やシニア研究者、産学官の研究者・関係者など、多様な専門家・有識者約100名の参加によるビジョンワークショップによって、望ましい日本社会の未来像について議論を行ったものである。結果詳細はここでは割愛する。

(2) 技術の未来予測—デルファイ調査結果から

パート3の科学技術動向は、技術の未来を見通す調査で、その手法から「デルファイ調査」と呼ばれ、毎回20~30年後を見越した技術の実現年や、早期に実現するための施策を把握することを目的として実施している。これまで半世紀以上の歴史を持つことから、実現度などを評価できる。本調査は日本が世界で最も古い歴史を持ち、技術に注目した調査であることから海外からの評価も高い。第1回からの結果はデータベースとしてNISTEPのウェブサイトで公表されている⁷。

2019年に実施した第11回目となる調査では、2040年をターゲットイヤーとしつつ、2050年までの30年間を展望する設計とした。すべての科学技術を俯瞰すべく、7分野(①健康・医療・生命科学、②農林水産・食品・バイオテクノロジー、③環境・資源・エネルギー、④ICT・アナリティクス・サービス、⑤マテリアル・デバイス・プロセス、⑥都市・建築・土木・交通、⑦宇宙・海洋・地球・科学基盤)において702の科学技術トピック(2050年までの実現が期待される研究開発課題)を設定し、各トピックに関して重要度、国際競争力、実現見通し、実現に向けた政策手段についてアンケートを実施し、国内の各分野の専門家5,352名から回答を得た⁸。

6 将来大きなインパクトをもたらす可能性のある変化の兆候をいち早く捉えることを目的とした将来展望活動のこと。

7 科学技術・学術政策研究所ウェブサイト、デルファイ調査検索
<https://www.nistep.go.jp/research/scisip/delphisearch/start/> (2022年10月12日)

図表4：「環境・エネルギー・資源」分野の細目およびキーワードと今後の展望

細目	キーワード	今後の展望
エネルギー変換	エネルギー生産、エネルギー消費、エネルギー輸送、CO ₂ 回収・低減、炭化水素合成、再生可能エネルギー、センシング・モニタリング、ヒートポンプ・熱変換、法整備・経済性	短期：自動車の熱効率向上や、二次電池 中長期（2050年）：気候変動・温暖化環境対策として再生可能エネルギーを用いる持続可能社会形成技術 その他、エネルギーの消費者・一般ユーザーからは比較的に見えにくい災害対策・レジリエンスが注目される。
エネルギーシステム	再生可能エネルギー、余剰電力利用、送電、電力貯蔵、水素等の長距離輸送、水素等の大規模貯蔵、電力取引、電力需給制御、未利用熱	電気自動車用や系統連系安定化用の二次電池、太陽光・風力発電の余剰電力を用いた水素製造などが、重要度が高く国際競争力がある。
資源開発・リデュース・リユース・リサイクル（3R）	金属資源・非金属資源、石油資源、地熱資源、環境、シェアリング・サービサイジング、省力化・自動化、資源効率、廃棄物のエネルギーとしての活用、リサイクル、サーキュラーエコノミー	材料利用とエネルギー利用の両面から、資源循環を高度化する具体的な対策や、リユースを推進するための部品としての機能を維持したままの革新的な解体技術、情報技術を活用したサプライチェーンの飛躍的効率化技術、そしてシェアリングエコノミー等による脱物質化の推進などが重要。
水	地下水マップ、連続モニタリング、ゲリラ豪雨、水管理技術、下水処理技術、浄水技術、汚染水浄化再利用技術、水質指標、水圏マイクロプラスチック、環境科学技術	重要度、国際競争力とも高く評価されている都市における統合的水管理技術や、途上国で一般利用できる循環型汚染水処理技術、上水供給における連続モニタリング技術等が注目される。特に国内連携・協力そして国際連携が期待される。
地球温暖化	温室効果ガス、化石燃料、気候変動、異常気象、将来予測、大気、海洋、生態系、氷床、水、食糧	モデル解像度と実験数の増加によりデータ量が膨大になり、その流通と処理が困難になりつつあることから、データインフラの整備が重要。同時に、観測データについても国際的な共有を促進するためにオープンデータのインフラ整備を推進。
環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	土壌修復技術、除染技術、病原微生物検知システム、外来種の移動拡散、越境大気汚染、遺伝的多様性、環境負荷管理、生物多様性、植生維持管理	人材育成、研究開発費の拡充、国際連携、ELSI（倫理的・法的・社会的課題）課題の対応、中でもビッグデータやモニタリングシステムには研究開発基盤の整備が、絶滅危惧種についてはELSI課題への対応が期待されている。
リスクマネジメント	生物多様性、環境リスク、レジリエンス、安全規制、ナノ粒子、化学物質、放射線、自然災害	さまざまなリスクに関してコンセンサスを得るための人材や、法規制の整備の必要性が高い。自然災害に対応する分散電源活用・制御技術には、特に国内連携・協力の必要性が指摘された。

出所：NISTEP ウェブサイト

1) カーボンニュートラルに深く関わる技術と今後の展望

図表4に、カーボンニュートラルに深く関わる環境・エネルギー・資源分野の調査細目と、得られた回答の中から今後の展望について示す。この分野は、地球規模

8 第11回科学技術予測調査S&T Foresight 2019 総合報告書、報道発表_説明資料_参考（2019年10月）
https://doi.org/10.15108/stfc.foresight11.201（2022年10月12日）

図表5：水素関連技術の重要度、国際競争力、技術的・社会的実現年

トピック	重要度	国際競争力	技術的実現年	社会的実現年
パブリックな駐車場、交差点での駐停車時に逐次充電する非接触充電インフラ技術及び安全性が向上した燃料用水素の貯蔵・供給設備技術等の低炭化技術	0.91	0.66	2028	2031
太陽光・風力発電の余剰電力を用いた水素製造	1.18	0.68	2028	2031
太陽熱等を利用した水素製造技術	0.90	0.37	2028	2033
燃料として水素100%を用いるガスタービンによる1GW級の大型発電技術	0.66	0.54	2030	2033
燃料電池車向けに、水素貯蔵密度100kg/m ³ 以上かつ質量貯蔵密度10wt%以上の高密度水素キャリア	1.05	0.71	2031	2034
水素社会を目指して、貴金属使用量が触媒劣化を考慮した上で、対2018年比で10分の1以下となる燃料電池	1.18	0.94	2032	2034
経済的かつ大規模安定供給可能な長期の水素貯蔵技術	1.07	0.70	2032	2035
環境にCO ₂ を排出せずに石炭を原料に水素を製造する膜分離技術	0.82	0.47	2032	2036

出所：NISTEP ウェブサイト

のものから資源の開発、エネルギー種々の利用、リサイクルなども重要な技術として取り上げた。これからは利用システム全体を変革させることが、技術開発推進には必要である。また、技術の社会受容性がますます重要になってきており、リスクマネジメントも重要な項目として取り上げた。

2) 重要度、国際競争力、実現年

重要度と国際競争力については5段階評価で、技術の実現と社会実装の見通しについて返答を求めた。全702トピックのうち、図表5にはカーボンニュートラルに関わる水素関連の結果を、図表6には再エネ・蓄エネ技術関連トピックの調査結果（重要度順）を示す。

3) 実現に向けた政策手段

実現に向けた政策手段は、「人材の育成・確保、研究開発費の拡充、研究基盤整備、国内連携・協力、国際連携・標準化、法規制の整備、倫理的課題への対応、その他」を選択肢とし、その中から複数選択可として実施し、回答者の選択割合を集計した。技術的实现では、全般的に研究開発費の拡充が最も多い。一方、社会的実現では事業環境整備が最も多く、回答者の55～65%が必要と答えた。また、技術的实现に比べて法規制の整備が必要と答える割合が多くなっている。全トピックの平均値と比較すると、技術的实现、社会的実現ともに人材育成とELSI⁹対応への回答が少ない傾向があった。

図表6：再エネ・蓄エネ技術関連トピックの調査結果（重要度順）

分野	科学技術トピック	重要度*1	国際競争力*1	技術的実現年	社会的実現年
マテリアル・デバイス・プロセス	エネルギー密度 1 kWh/kg 以上、出力密度 1 kW/kg 以上（自動車なら現行の大きさ・重量で航続距離が 500 km に相当）の性能をもつ高容量高出力電池	1.50	0.91	2030	2032
環境・資源・エネルギー	電気自動車のための交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池（寿命 15 年・コスト 0.5 万円/kWh 以下）	1.48	0.98	2029	2032
環境・資源・エネルギー	系統連系安定化のための長寿命かつ低コストの MW 規模二次電池（寿命：20 年以上、コスト 1.5 万円/kWh 以下）	1.32	0.70	2030	2033
マテリアル・デバイス・プロセス	変換効率 50% を超える太陽電池	1.31	0.71	2033	2036
農林水産・食品・バイオ	木材等バイオマスによる高効率・低コストな発電・熱利用技術	0.94	0.31	2028	2030
環境・資源・エネルギー	50 MW 級洋上浮体式風力発電	0.77	-0.05	2028	2032
マテリアル・デバイス・プロセス	摩擦・機械的応力を電気エネルギーに効率よく変換できる、蓄電可能な出力規模を有する振動発電の新素材	0.72	0.44	2030	2033
環境・資源・エネルギー	10 MW クラス以上の出力を有する波浪、潮汐、潮流、海洋温度差発電等の海洋エネルギー資源利用発電技術	0.67	0.15	2030	2034
マテリアル・デバイス・プロセス	環境の影響を最小限にとどめた高層偏西風や潮流を利用した発電システム	0.52	0.12	2033	2034
環境・資源・エネルギー	数十 kWh 規模の電力安定度向上用の超電導磁気エネルギー貯蔵システム	0.49	0.55	2032	2037
環境・資源・エネルギー	5 MW 級の電力貯蔵用超電導フライホイール	0.41	0.38	2031	2035

* 1：非常に高い（+2）、高い（+1）、どちらでもない（0）、低い（-1）、非常に低い（-2）としてスコアを算出。

出所：NISTEP ウェブサイト

（3）シナリオプランニングによるクローズアップ領域の抽出

パート4のシナリオプランニングでは、科学技術の視点から新興・融合領域の発展の方向性を探るため、デルファイ調査で取り上げた702の科学技術トピックを基として、分野の枠にとらわれずに今後推進すべき研究開発領域を抽出することを試みた。機械学習と自然言語処理技術を用いて702のトピックを類似度により32のクラスターに機械的に分類した。分類された結果は、専門家によって近似するクラスターの統合や、各クラスターの表す内容の精査等を行った。今回初めてAIを用いた機械的処理と人によるジャッジを組み合わせで検討し、結果は図表7に示す8

9 倫理的・法的・社会的課題（Ethical, Legal and Social Issues）。

図表7：クローズアップ科学技術領域

	領域名	概要
1	社会・経済の成長と変化に適応する社会課題解決技術	社会的インフラストラクチャー、都市建築空間、教育、医療、金融などの多様な社会的共通資本のサービス・ソリューションに向けたAI、IoT、量子コンピューティング、ELSI対応、認知科学・行動経済学など、複雑な社会現象（ラージ・ソーシャルコンプレックスシステムズ）が抱える課題を解決する科学技術領域
2	プレジジョン医療を目指し、次世代バイオモニタリングとバイオエンジニアリング	完全非侵襲・高感度・高精細・リアルタイムモニタリングにより、人の個体から組織・臓器、細胞、分子レベルにわたり生命現象を捉えることで、バイオエンジニアリングによる再生・細胞医療や次世代ゲノム編集技術による遺伝子治療のような高度医療の技術開発に繋ぐ科学技術領域
3	先端計測技術と情報科学ツールを活用した原子・分子レベルの解析技術	量子ビーム応用などの先端計測や、シミュレーション・インフォーマティクス・AIなどの情報科学ツールを活用した、構造・機能材料、高分子、生体分子などの構造や状態の解析・解明・予測、農作物や医薬品の開発・品質管理に関する科学技術領域
4	新規構造・機能の材料と製造システムの創成	材料から構造物、環境、医療にかかわる要素技術まで生活環境向上に寄与する、シミュレーションとデータ活用による材料の構造・物性予測や、材料・デバイスの実用化のための先進製造・流通システムやコスト低減に関する科学技術領域
5	ICTを革新する電子・量子デバイス	ICT革新に寄与する、高速・高密度・低消費電力の電子・情報デバイス、高効率パワーデバイス、高コヒーレンス量子デバイス（量子コンピューティング・センシング）に関する科学技術領域
6	宇宙利用による地球環境と資源のモニタリング・評価・予測技術	地球環境・資源を地上や人工衛星から複合的にモニタリング・評価し、数理モデルで予測することにより、人間活動がもたらす地球環境の変化や自然災害への対処、エネルギー、地下・海洋資源や農林水産資源の探索に寄与する科学技術領域
7	サーキュラーエコノミー推進に向けた科学技術	資源の循環と持続可能な生産に向けた、CO ₂ や廃棄物の再資源化技術、バイオマス利用技術、高レベル放射性廃棄物処理技術、レアメタルの回収・利用技術、環境循環の中での有害化学物質等の管理技術に関する科学技術領域
8	自然災害に関する先進的観測・予測技術	豪雨や地震・火山噴火等の自然災害とそれらが及ぼす被害の先進的観測・予測技術と防災・減災技術、および山地や海岸線等の国土変化予測による国土保全、長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計等に関する科学技術領域

出所：NISTEP ウェブサイト

つの領域となった。

各パートの結果は、目的に応じて個々にも利用できるが、未来に関する数少ない定量・定性的データとして多くの方に利用していただきたいところである。

4. おわりに

今回は、カーボンニュートラルに関する予測調査結果のごく一部を紹介したが、CO₂の削減にはすでに長年多くの企業が取り組んでおり、乾いたぞうきんを絞るような施策だけではなく、「風が吹けば桶屋が儲かる」的な思考でこれまでとは違う角度からの検討も必要であろう。コロナ禍により、人々の行動や生活スタイルが大

大きく変化した。省エネのためにできるだけ1か所に集まって仕事をするのが奨励されていたが、それが新型コロナウイルスの感染拡大により真逆となった。職場の消費電力が減った分、自宅でのエネルギー消費は増え、高齢者が自家用車を購入する機会となった。カーボンニュートラルの実現には、個人の関心を誘発するような取組が今まで以上に必要で、それには例えばこれまであまり取組のなかった芸術との融合などがあり得る。実際、プロジェクションマッピング技術を利用した外科手術が行われているように、新たなイノベーションが創出される可能性は高い。

カーボンニュートラル社会が実現しているであろう2050年の我が国は人口の1/3以上が高齢者となり、今とは違う社会が構築されていることが予測される。お年寄りたちの片手にはスマートフォンが常にあり、IoTも至るものに普及し、例えば冷蔵庫の中に不足している、健康維持に必要な栄養素を含んだ食料が自動的にオーダーされ、ドローンによってベランダにいつでも配達されるようになっているかもしれない。しかし一方では、その便利さゆえの孤独から精神を病む人が増えているかもしれない。いずれにせよ、便利な機器は意識することなく社会に普及し、身の回りはネットワークで固められ、ひとたび停電や故障などが発生すると、思いがけないところで問題が発生し、社会全体に影響を及ぼし、個人では対応不可能な世の中になっているかもしれない。そんな未来を考えると、単純に明るい気持ちになれないのは私だけであろうか。

第3部

企業事例

第3部の企業事例では、今後カーボンニュートラルに向けた取組を深化・拡大する企業の模範となるモデルケースを3社取り上げた。

石井造園株式会社は、神奈川県横浜市に根を張り造園業に携わる中小企業として、再エネ100%をすでに達成している。アンケートⅣ(3-8)で尋ねた再エネ調達の際の課題として、79%の企業が「従来の電力よりもコストが高い」と回答している。コスト面の課題は、中小企業にとってより差し迫った問題となろう。同社は、未来の人に喜ばれるかを尺度にして、地産地消のクレジットや太陽光発電を組み合わせながら再エネ100%を達成し、さらに地元の政治家や企業、自治体も巻き込んで活動を拡大している。「ついでに、無理なく、達成感」というCSR方針は、中小企業だけでなく大企業にとっても大変参考になる。

住友金属鉱山株式会社は、非鉄金属を扱う特性上、EUタクソノミーなどのカーボンニュートラルに向けた国際的潮流の影響を受けやすい立場にある。しかし、従来はコストが大きいと認識されていたリサイクルマテリアルの採算性が上がっており、同社はカーボンニュートラルへの取組をビジネスチャンスとして捉え、世界初のリチウムイオン電池のリサイクルプロセスの開発などを進めている。本白書のアンケートでは、大半の企業がカーボンニュートラルをビジネスチャンスと認識していないことが明らかになった。同社のカーボンニュートラルの捉え方、及びそれを達成するためのガバナンス体制やプラットフォームの活用などは、他産業の企業にとっても重要なモデルとなる。

株式会社富士通ゼネラルは、石井造園株式会社同様、再エネ100%をすでに達成している企業の一つである。アンケートⅣ(3-2)では、再エネの調達方法が自家発電やPPAなどの追加性のある取組、小売電気事業者の再エネメニューの利用、各種クレジットの利用などに分散していると明らかになった。株式会社富士通ゼネラルはこれらの既存のオプションを組み合わせ、再エネ100%を達成した。特に、再エネ施設の拡大に繋がる追加性のある施策を主軸に据え、足りない分を再エネメニューやカーボンプライシングで補う同社の方針は、現実味のある再エネの導入・拡大戦略として多くの企業の参考となろう。

石井造園株式会社

CSR をもっと身近に、未来社会をもっと幸せに

設立：1965年3月26日

本社所在地：〒247-0006 神奈川県横浜市栄区笠間 4-11-5

資本金：4000万円（2022年8月時点）

売上高：28,000万円（2022年5月時点）

従業員数：11名（2022年8月時点）

URL：<https://www.ishii-zouen.co.jp/>

事業内容：造園・土木・石・しゅんせつ・とび土工・ほ装・水道施設工事業

経営理念：企業の社会的責任に基づいて、当社の造園技術を最大限に発揮、駆使し、顧客及び利害関係者のニーズと期待を、全業務の結果の上に実現し、幸せを共有する。

「規模が大きくない企業でも（CSRの実践が）できるのだということを社会に知ってもらいたい」

そう話すのは、神奈川県横浜市で地場企業として造園土木業を営む石井造園株式会社、社長の石井直樹さんだ。横浜市の指定業者として高い造園技術を駆使しながら、顧客と利害関係者のニーズ・期待を業務の結果の上に実現し、企業活動を通じた幸せの共有を目指している。

企業のCSR実践は、現代社会において重要な企業評価の指標の一つとなっている。しかし、だからといってすべての企業が積極的にCSR活動を展開できている訳ではない。同社は自分たちがさまざまなCSR——気候変動問題や地球環境問題といったマクロな視点だけでなく、地元地域や社会福祉といったミクロスケールでの貢献まで——を担っていると自覚し、それらに挑戦することで、CSRの取組に消極的な企業を刺激したいと考えている。

そんな同社ならではの意識や、これまでの展開、未来の展望などを具体的に伺った。

中小規模だからこそできるCSRの展開とは

2022年現在、同社は会社経営に関わる多くの認証を受けている。「横浜型地域貢献企業」や「B Corporation」、「かながわSDGsパートナー」、「Y-SDGs最上位認証」など、国内外でその取組や事業活動は高く評価されている（図表1）。2022年

図表1：石井造園株式会社の持つ経営評価認証



出所：同社ウェブサイト

2月には名立たる企業が勢ぞろいする中で、株式会社ファンケルと共に2021年度「青少年の体験活動推進企業表彰」¹ 文部科学大臣賞を受賞した。受賞した事業は、地域で発生した「ナラ枯れ」とは何かを知り被害分布をマッピングしていく「Discovery YOKOHAMA ナラ枯れを探そう」という取組で、造園業らしい観点から日本の山林環境について問題提起してみせた。

しかし、社会貢献を継続し、高い評価を受けるのは簡単ではない。例えば大企業で幹部クラスと末端の社員との間にCSRに対する意識の温度差があることは想像に難くないが、それは石井造園という中小企業でも変わらない。だが、組織が小さくなればなるほど社員同士の精神的・物理的距離が近くなり、意識の共有がしやすくなるメリットがある。それは小さい企業の持つ優位性であり、大企業には決して追いつかないところだと石井さんは言う。CSRへの意識は組織内に浸透し、さまざまな業務の下地となって同社の中に存在している。例えるならば、それは「自動車の前輪」だ。会社の経営が、力強い動力のもと駆動輪（後輪）として回れば回っただけ、前輪のCSRは同じ回転数で走っていく。会社経営とCSR事業はどちらかが優先されるべきというものではなく、同時に、同方向に進んでいくものだというのが石井さんの考えだ。

ではどこに向かって進んでいくのか。同社は、地場産業として、会社を生かしてくれている地域社会への貢献を重要視している。庭園の整備や木々の剪定といった

1 令和3年度「青少年の体験活動推進企業表彰」審査結果について
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_00929.html（2022年8月20日）

仕事の際には、依頼された敷地のみならず周辺の清掃まで行っている。何故なら地域社会へのCSRを日々の業務の一環にはじめから組み込んでいるからだ。社員はCSRとしての地域清掃という当然の業務を行う。そして、地域住民はそれを見て同社の清掃活動を評価する。その評価こそが会社の価値となり、CSRが利益に繋がる瞬間なのだと考える。活動の場が広がれば広がるだけ、評価と利益は拡大していき、同社の価値は高まる。そうした地域志向のCSR方針は、中小規模の地域企業が取り組みやすい、有効なCSRのあり方だと言えるだろう。

石井造園の考えるカーボン・オフセットスタイル

2004年に石井さんは社長に就任。CO₂排出の相殺、カーボン・オフセットの取組を開始したのはしばらく経った2009年のことだ。当初、石井さんはカーボン・オフセットがこれほど安価でできることを知らなかった。60tのオフセットが15万円程度で可能であると知った石井さんは、まずは横浜市ブルーカーボン、続いて東北地方のクレジットを購入した。「知らなかったのだから仕方ない、ということはある。けれども知っていたのにやっていないというのは絶対にあってはいけない」という信念のもと、政府による「カーボンニュートラル2050」宣言以降、大手企業が挑戦している再エネ100%への取組を、他に先駆けて早々に完遂させていた。

温室効果ガス削減の取組を社会の経済活動に取り入れるため、環境省は2008年に「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方について（指針）」²を公表。今では直接的なCO₂排出と吸収・削減のみならず、CO₂の定量化によるクレジット売買によってオフセットの活動ができるようになってきている。このオフセットに取り組むうえで石井さんがまず初めに考えたのは、カーボン・オフセットの地産地消だ。現在は世界的に注目される「ブルーカーボン」を制度化した横浜市のクレジッ

図表2：平成27年のカーボンオフセットおよび横浜ブルーカーボン寄附の報告

	工事名称	CO ₂ 排出量	カーボンオフセット	横浜ブルーカーボン
No.1	平成27年1~12月の企業活動	52-t CO ₂	60,000円	60,000円
No.2	花籠公園再整備工事	12-t CO ₂	23,000円	23,000円
No.3	野島公園護岸一部改修工事	7.1-t CO ₂	8,900円	8,900円

出所：同社ウェブサイト

² 環境省ウェブサイト
https://www.env.go.jp/earth/ondanka/mechanism/carbon_offset/guideline.html (2022年8月20日)

トを購入して、海藻などの海洋生物によるCO₂吸収・固定の取組を支援している(図表2)。

CSRの先行事例をつくる先に見るビジョン

炭素税、排出権取引制度、クレジット制度などからなるカーボンプライシングは、炭素の排出量に価格をつけることで、排出量削減に向けた企業の行動の促進を目的とする。しかし、石井さんは金銭的尺度をもとにした低炭素への取組に疑問を投げかける。

石井さんは「未来の人に喜ばれるにはどうするべきなのか」という尺度で考える。企業が本当に行うべきなのは、将来世代の生活に資するような環境保全への努力であり、それこそが気候変動問題を背負うことになる世代への社会的責任の取り方ではないのか。「もう、お金で量るのはやめようよ」という言葉からは、利益やコストの観点を中心とした環境対策に対する問題意識が感じられる。

そんな同社のCSR活動は、カーボン・オフセットなどに着手しない大手企業にとっては、小規模であっても先駆的事例だ。もし大手企業が、同社のような取組をそれなりの規模で成功させたなら、そのCO₂削減量は社会に大きな影響を及ぼすことになるだろう。しかし、そういうところに大企業は向き合わない、と石井さんは言う。

企業の消極的な意識を改革し、皆が省エネルギーやクリーンエネルギーを志す社会をつくりたい。その先駆けとなることが自身のミッションかもしれない。石井さんにとってCSRとは、未来から「いいね！」をもらうために今をどう生きるか、どう動くかということなのだ。

再生可能エネルギー活用への挑戦

再生可能エネルギーが注目されて久しいが、その導入においては地域社会との協力・合意が重要な問題となる。カーボン・オフセット100%を達成した同社も、自社敷地内外での発電と地域を結びつける構想を持っている。

石井さんが注視しているのは耕作放棄地であり、考えているのは営農型太陽光発電だ。

農業従事者の高齢化や後継者不足といった理由で放棄された農地は全国で問題となっている。営農型太陽光発電は、そうした農地の上3メートル程の高さに細型の太陽光パネルを設置し、その下で耕作も可能とすることで、農業と発電を両立させ

る仕組みだ。異分野を組み合わせて成立するこの取組は、実際に千葉県匝瑳市などで展開されており、CSR 実施を考える大手企業にも注目されている³。石井さんはあくまで業務の一環として、ささやかな規模でやってみたいと意欲を見せる。CSR と業務を結合させる同社ならではのアイデアは、今後も地域づくりに貢献していくことだろう。

CSR における対外的な関係構築

同社が活動する横浜市は、2018 年に政府から SDGs 未来都市⁴にも選定された、先進的な自治体の一つだ。ヨコハマ SDGs デザインセンターという官民連携の中間支援組織を設立し、地域で行う SDGs の取組をサポートしながら持続可能なまちづくりを目指している。

横浜市の指定業者である同社は、カーボン・オフセット付工事を 4 年前から提案し、実現させている。工事によって排出される CO₂ のオフセットを前提として、発注段階からオフセット費用を上乗せしておくという仕組みだが、このやり取りをしているうちに石井さんは顧客の教育についても考えるようになっていった。組織内で意識の温度差があるように、組織間でも協同して目指す取組への熱量に差がある。石井さんは敢えて先方を焚きつけるような提案をすることで、未来への責任意識を共有し、育てていくことも大切だと感じている。

他者との関係性を利用した取組はほかにもある。中でも、同社の緑化基金は独創的だ。各現場で発行される請求書の下 3 桁 1~999 円を 1 年間プールし、集まった金額と同額を同社がさらに積み上げ、年間 45 万円以上の原資を捻出している。それを年に一度開催する CSR 報告会で、草の根で地域の緑化活動を行う団体へ寄付する活動だ。このアイデアは社員の一人が言い出したものだったという。同社単体ではできないことを、周囲との関係性の中で実現していく推進力は、中小企業であるがゆえの身動きの取りやすさを有効活用している結果だろう。

3 東京財団政策研究所ウェブサイト、【動画公開】「カーボンニュートラルに必須な再生可能エネルギーの普及における企業の社会貢献のあり方：営農型太陽光発電に取り組む企業 3 社の事例検証」(CSR 研究プロジェクト研究会)

<https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3952> (2022 年 8 月 20 日)

※ CSR 白書 2022 別冊にも千葉県匝瑳市における取組を紹介しているので、参照されたい。

4 内閣官房・内閣府総合サイト「地方創生」、地方創生 SDGs・「環境未来都市」構想・広域連携 SDGs モデル事業

<https://www.chisou.go.jp/tiiki/kankyo/index.html> (2022 年 8 月 18 日)

スコープ 3 への対策

企業が排出する温室効果ガスは、サプライチェーン排出量の分類区分によって区別されている⁵。化石燃料や天然ガスの燃焼といった、企業が直接排出した GHG は“スコープ 1”。企業のオフィスで使用される電力消費などによる間接的な排出は“スコープ 2”。そして多くの企業が頭を悩ませているのが、サプライチェーンなどで排出される間接的な“スコープ 3”の管理だ。

原材料の生産などからエンドユーザーによる製品・サービスの廃棄に至るすべてを網羅して GHG の管理体制を構築することは、中小企業による CSR の先陣を切る同社でも難しい。それでも石井さんは、時勢を見極めながら果敢にチャレンジしていくと意気込む。剪定材のリユースとして薪や引火物の販売をする中で、顧客の新規開拓にも繋がる機会が生まれている。

ついでに、無理なく、達成感

CSR を実践する中で、石井造園の合言葉は「ついでに、無理なく、達成感（を得られるように）」であるという。まず、「ついで」とは本業を通じた活動であること。「無理なく」は一つに集中しすぎずに色々な価値を維持していくことであり、地域からの信頼と新たなステークホルダーとの出会いに繋がる。そして活動の楽しさから生まれてくる「達成感」は、CSR を日常化する上で欠かせないモチベーションの拠りどころとなる。身近なところへの貢献を続けながら未来の社会創造を見据える石井さんの感性は、CSR の先駆者ならではの視点を持っていると言えるだろう。17 年前から継続しているという同社の CSR 報告会には、横浜市の経済局長から区長、大学教授といったさまざまな関係者が顔を見せるが、行政や研究者の目から見ても同社の取組は興味深く、かつ有効だという証明だろう。他者への説得力は申し分ない。だからこそこうした同社の精神性とその具体的活動は、CSR 活動に悩む多くの企業にとって重要なモデルケースとなる。

5 詳しくは、本白書第 2 部の高瀬論考を参照されたい。

住友金属鉱山株式会社

国際的潮流の中で果敢に挑戦する

設立：1950年（創業：1590年）

本社所在地：〒105-8716 東京都港区新橋5丁目11番3号

資本金：932億円

売上高：連結1兆2,591億円（2021年度）

従業員数：連結7,202人（2022年3月31日時点）

URL：<https://www.smm.co.jp/>

事業内容：資源開発、非鉄金属製錬、高機能材料の製造および販売、その他

経営理念：
・住友の事業精神に基づき、地球および社会との共存を図り、健全な企業活動を通じて社会への貢献とステークホルダーへの責任を果たし、より信頼される企業をめざします
・人間尊重を基本とし、その尊厳と価値を認め、明るく活力ある企業をめざします

住友金属鉱山の目指すもの

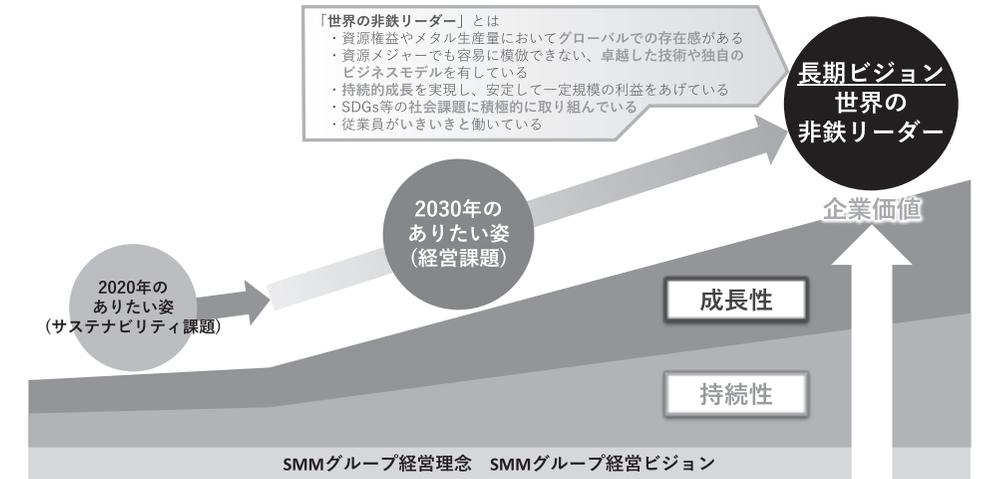
住友金属鉱山株式会社は、日本以外にも東南アジアから北米・南米エリア、オーストラリアまで多くの事業拠点を持つ。取り扱う金属資源は主にニッケル、銅、金、コバルトなどの非鉄金属で、銅の製錬技術に関しては400年以上も研鑽を積み、長い歴史を誇る。

特に鉱山開発及び製錬事業においては鉱物資源のある地域で事業活動を行う必要があるため、地域社会と良好な関係を築くことを大前提として経営している。ソーシャル・ライセンス（社会的な操業許可）を得るために長い歴史の中で培ってきた「社会と共に持続的に発展する」という精神は、現代におけるCSRと共通するところが多くある。

そんな同社のサステナビリティに関わる活動の中でもカーボンニュートラルへの取組に関して、サステナビリティ推進部長の常川茂さん、中原悠貴さんに伺うと、独自のリチウムイオン電池のリサイクル技術から責任ある鉱物に関する国際的イニシアティブ（RMI：Responsible Minerals Initiative）の世界的潮流に至るまで、その詳細を知ることができた。

2008年、CSRという言葉が国内で広まる中、積極的な海外鉱山の権益獲得などグローバルな事業展開を強化していた同社では、全社のマネジメント体制においても世界標準に沿った改編を進めていた。そうした中、歴史の中で培ってきた事業精神をもとにCSR推進体制を確立した。

図表1：「2030年のありたい姿」概要



出所：同社リリース

<https://www.smm.co.jp/news/release/2020/03/001227.html>

同年に「2020年のありたい姿」を策定、CSRの重点6分野として「資源の有効活用」「環境保全」「地域貢献・社会貢献」「人権・人材の尊重」「安全・衛生の確保」「ステークホルダーとのコミュニケーション」を定め、さらに26の重要課題を設定した。

その後、2020年に「2030年のありたい姿」を発表（図表1）。長期目標である「世界の非鉄リーダー」を目指すにあたって、特に社会から関心が高い人権や環境への配慮に関する同社の事業における経営課題を含め、図表2のように11の重要課題を掲げ、その達成度をKPIを設定して評価している。2022年4月には、さらなる取組の発展のため、サステナビリティ推進体制の再編を行った（図表3）。

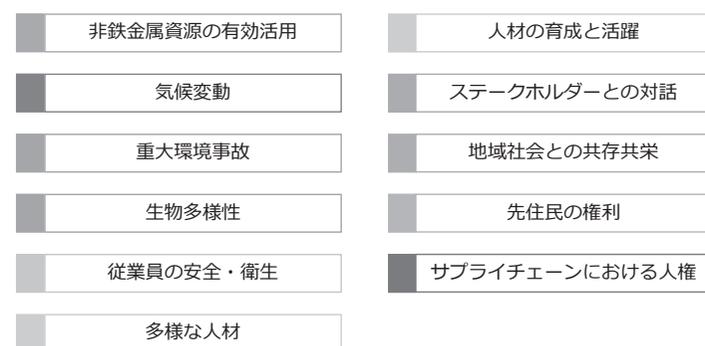
特徴的なのは、再編後の推進体制においてカーボンニュートラル推進委員会を独立させたことだ。「カーボンニュートラルの推進をより明確にして、強力に進めていこう」という会社の意志の表れ」だと常川さんは言う。

リサイクルマテリアルという資源循環の立役者

すでにEV（電気自動車）での利用を筆頭として社会に広く浸透しているリチウムイオン電池は、多くの希少金属を用いて作られている。

よって、リチウムイオン電池のリサイクルは、サステナブルな資源循環という視

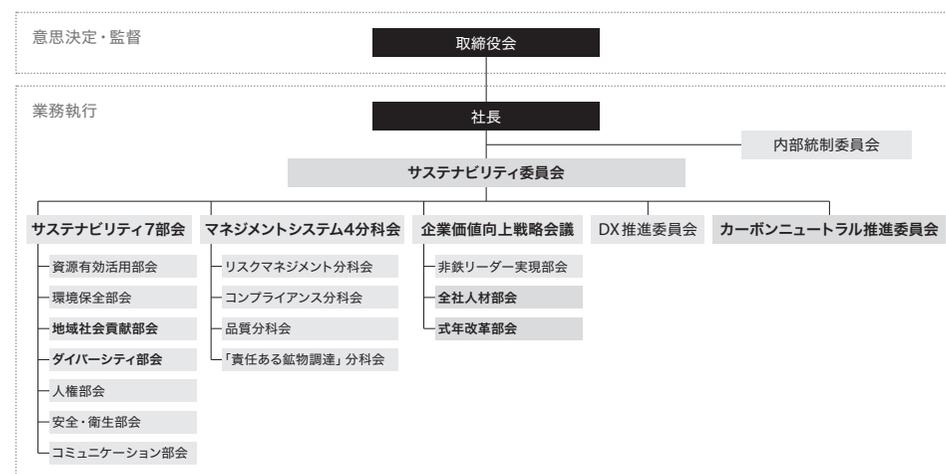
図表2：ビジョン達成のための11の重要課題
「2030年のありたい姿」11の重要課題に取り組む体制を改編・強化



出所：同社「2021年中期経営計画」

図表3：サステナビリティ組織図

サステナビリティ組織図(2022年4月1日改編) ■ = 新組織 太字 = 新名称



出所：同社「統合報告書2022」, 72-73頁

点から考えても非常に価値が高い。仮に国内のEV廃車が100万台あった場合、ニッケルの回収は2~5万tという鉱山1つ分の資源量になるという。この膨大な資源をどうやって循環させるか、そこに重要な意味があるというのが同社の考えだ。長く製錬業を営んできた同社は、ニッケルやコバルトを扱う技術を有している。その中で、それらの金属のリサイクル技術の開発にも積極的に取り組んできた。再資源化技術の開発の結果、廃棄された電池を分解し、正極材から回収したニッケルとコバルトを再度リチウムイオン電池の原料として活用する「電池 to 電

池」の新リサイクルプロセスを打ち立てた¹。一方で、リチウムイオン電池は、EVでの利用が終わった後に他の用途での蓄電を目的として海外などに流出してしまい、リサイクルをしようにも回収が難しいという課題がある。こうした問題を軽減するための制度面での課題は多いものの、今後を見据えて同社は準備を進めている。

常川さんは、同社の事業の中でも、社会全体のカーボンニュートラルに大きく資する領域として電池材料を捉えている。電池のリサイクル事業の拡大は同社の社会的使命であり、ビジネスと社会課題解決の両立の貴重な事例であろう。また、今後EVや再エネ設備の需要が高まると、それらの技術に利用される非鉄金属の需要も高まると予想される。材料の安定供給は同社の柱となっており、ビジネスチャンスとしてだけでなく、同社が社会に対して持つ責任であると捉えているという。

また、リチウムイオン電池のリサイクルに向けた動向の背景には、サーキュラーエコノミーを目指す欧州のグリーンディールの流れがある。同社の事業に関わりの深い国際的潮流として、欧州は電池規則によって電池の資源循環のソフトローからハードロー化を進めている。簡単に掘れる鉱山が減っており、また今までは高コストであると考えられてきたリサイクルマテリアルでも採算が取れるようになりつつある中で、資源循環が経済的に合理性を持つ選択肢となることは十分に予測できる。資源の少ない日本において、国際枠組みが欧州主導で進められてしまうことは非常に重要な問題である。しかし、こうした潮流に対して一企業として対応できる範囲には限界があり、業界をまたいだ取組を進めるため、国内では一般社団法人電池サプライチェーン協議会(BASC)が立ち上がった。同協議会には、自動車などの最終消費財メーカーから、それに使用される電池、電池材料、部品メーカー及び商社に至るまで、電池に関わるサプライチェーンの上流下流の国内関連企業が横断的に参加し、テーマごとにタスクフォースチームを設けて議論している。電池の資源循環に向けた国際的潮流へ対応するためには政策の後押しも必要であるという認識から、同協議会は活動の一部として政策提言も実施している。

業界全体でのカーボンニュートラルへの取組

同社は古くから環境保全のための省エネ活動などを行ってきた。その中でカーボンニュートラルという言葉に冠して動き出したのは2020年以降と最近のことであ

1 住友金属鉱山株式会社ウェブサイト、電池リサイクルの推進
https://www.smm.co.jp/sustainability/activity_highlights/article_15/ (2022年9月29日)

株式会社富士通ゼネラル

できることから着手し、早期の再エネ 100% 転換を実現

設立：1936年1月15日
 本社所在地：〒213-8502 神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
 資本金：181億2,444万円（2022年3月時点）
 売上高：単独2841億28百万円（2022年3月期）
 従業員数：単独8,398人（2022年3月時点）
 URL：https://www.fujitsu-general.com/jp/
 事業内容：空調機、情報通信・電子デバイスの両分野において、製品及び部品の開発、製造、販売及びサービスの提供
 企業理念：Our Mission 「共に未来を生きる」
 Our Philosophy 「自発的に取り組みます」「人を思い活かします」「誠実さを大切にします」

株式会社富士通ゼネラルはエアコンなどの空調機器を主力に、情報通信システムによるソリューションや電子デバイスの製造・販売を行う名うての企業だ。資源循環や気候変動対策といった環境活動だけでなく、人権啓発活動から社員の健康経営まで、持続可能な社会の実現を目指すさまざまなCSRの取組を展開しており、その先進性には学べるどころが多くある。斎藤悦郎社長を軸にして脱炭素活動を模索してきたその実態を、同社のサステナビリティ推進統括部の下山憲一さんに伺った。

富士通ゼネラルの持つ、CSRの基本的考え方

2018年、企業理念のミッションとして、事業を通じ、快適・健康・安心・安全な社会の実現、さらにその先にあるいのちを見つめ、世界中の人々と「共に未来を生きる」という理念を掲げた富士通ゼネラル。2021年にはサステナブル経営の基本方針を新たに策定した。SDGsの理念である「誰一人取り残さない」は「共に未来を生きる」と同義として、中長期観点での持続可能な社会実現とその加速による事業成長を目指している。

サステナブル経営の重点テーマには「地球との共存」「社会への貢献」「社員との共感」の3つがあり、同時にISO26000の7つの中核主題である組織統治、人権、労働慣行、環境、公正な事業慣行、消費者課題、コミュニティへの参画及びコミュニティの発展をCSRの方針に据えている（図表1）。社長をCSO（Chief Sustainability Officer）とし、サステナビリティ推進統括部とそのもとで開催され

図表1：サステナブル経営の重点テーマと主な施策



出所：同社ウェブサイト

るサステナビリティ推進委員会が活動を取り仕切りながら、社会問題の解決への貢献と企業の持続的成長の実現に向けて、全社一丸となって取り組んでいる。

中期環境計画の策定とカーボンニュートラル

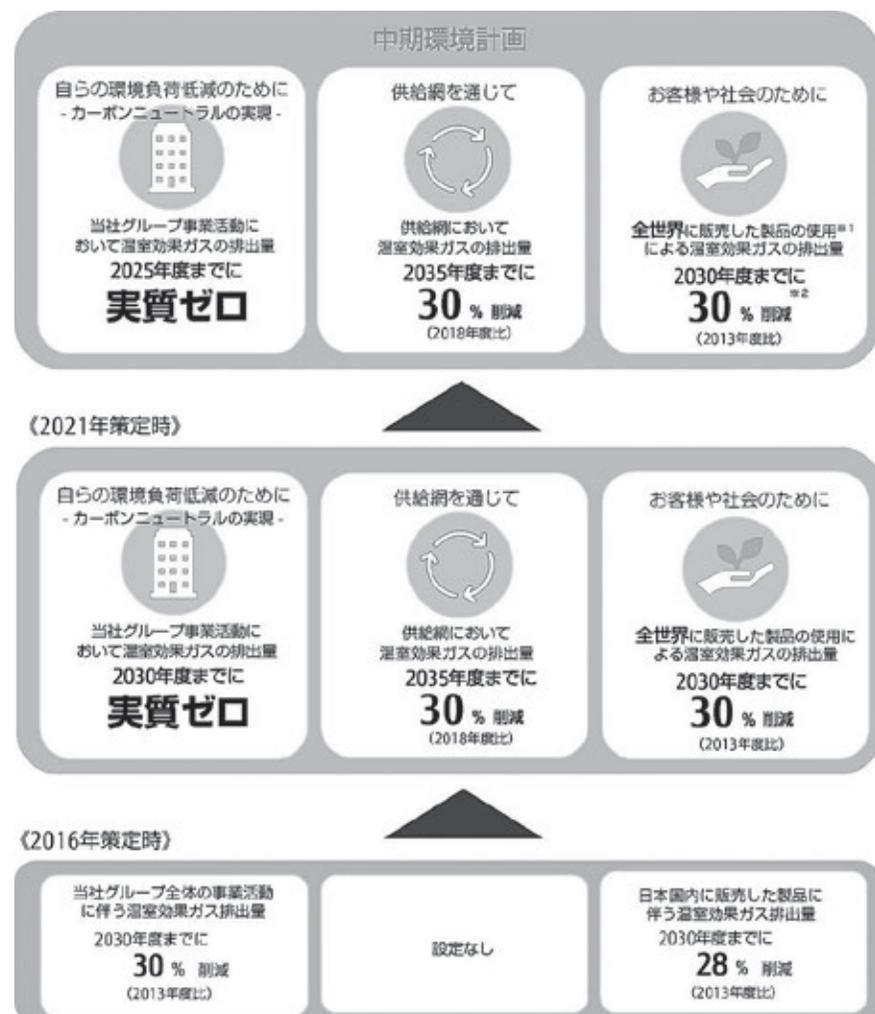
2022年4月1日、同社はプレスリリースにて、事業活動で使用する電力の再エネ100%への転換に成功したと発表。海外を含む主要拠点のほとんどで、電力消費における温室効果ガス排出量の実質ゼロ達成は、初期の中期環境計画から大きく加速した結果となった。

中期環境計画が初めに策定されたのは2016年。策定以前から中長期の計画を立てる必要性は認識されていたが、社内では5年単位の中期計画で未来を描けるのか、環境部門だけで大きな旗を掲げていいのかという迷いが少なからずあったという。しかし同時期のパリ協定採択を受けて、悩んでいる場合ではないと作ったのが「事業活動による温室効果ガスの排出量を2030年度までに連結売上高原単位で30%削減する（2013年度比）」という目標だった。当時の考えはあくまでもCO₂排出量の削減であり、カーボンニュートラルに対する意識は強くなかったと下山さんは言う。

その後、2020年から始まったサステナブル経営方針の策定過程で、カーボンニュートラルの検討と菅首相（当時）のカーボンニュートラル宣言の時期が重なり、それまでの削減ノウハウをステップアップさせる形で脱炭素化に向けた取組は

加速。「(当時) 電力のRE100を実現するというのは当然無理だと思っていました。ただそれを達成するための手段がいろいろあるというのがわかってきたので、まずはやってみようよ、と」。2021年度の中期環境計画で「温室効果ガスの排出量の実質ゼロ」を2030年度目標とし、2022年のアップデートではその目標の2025年度への前倒しを図った(図表2)。2016年からできる範囲で始めた温室効果ガス削減によって積み重ねられたスキルと経験により、目標時期を5年も前倒しできた。多

図表2：富士通ゼネラル中期環境計画の変遷



※1 Scope3カテゴリー11
 ※2 空調機において

出所：同社ウェブサイト

くの企業がカーボンニュートラル宣言から動き出し、目標を2050年に設定する中で、それに先んじて脱炭素化へ向けて動いていた同社は早々に電力の再エネ100%転換を達成、さらにカーボンニュートラルの目標年を早めた。

中期環境計画の中で同社が定めているカーボンニュートラルは、スコープ1とスコープ2を対象にしたものである。

企業が自ら管理できる範囲のスコープ1、2とは異なり、外部組織や企業と直接の関連を持たない他者が多く関わる領域のスコープ3は、取組の難易度が高い。同社でもスコープ3への対策には慎重だ。供給網に座しているステークホルダーたちに、いかにして脱炭素化に取り組んでもらえるようにするか。同社は自分たちの取組を紹介し、ミーティングを重ねて、再エネ利用に向けた意識を醸成させていくところから始めている。同時に自社工場で省エネ活動をリードできる人材を育成し、その省エネ技術と知識を活かして、関連企業と協働する形で、サプライチェーンの温室効果ガス削減に繋がるようなアクションを企画している。

一方で、問題なのは原材料及び廃棄物の取り扱いだ。一般家庭で使用されて古くなったエアコン製品の廃棄にかかるCO₂排出にまで、どうやって関与することができるのか。同社の主力製品であるエアコンのライフサイクルにおいて、スコープ3のカテゴリー11にあたるエアコンの使用時に排出される温室効果ガスは全体の排出量の96%にのぼる。よって、エアコン稼働時の省エネこそが一番の環境負荷低減への貢献となるが、その次に排出量が多いのは部品の調達(カテゴリー1)であるという。調達を含めたサプライチェーン全体のライフサイクルアセスメントを実施する上で、産業ごとの算定テーブルが用いられるが、サプライヤーの取組成果まで含めた算定のためにはテーブルデータだけでなく、生のデータ(一次データ)の取得が求められる。これは企業単位、あるいは業界単位では難しく、同社が直面する課題の1つとなっている。

再生可能エネルギー100%転換への到達

前述のように、2022年4月に同社は再エネ100%への転換を達成した。しかし、同社は国際的イニシアティブであるRE100への参加表明はしていない。自社の規模では、例えば大手Apple社のように宣言することでサプライチェーンを巻き込んでいくような体制をとれるとは限らない。だから現時点でRE100への参加はしていないが、やれることはやっていこう。そうした内情があったことも下山さんは明かす。それでも再生可能エネルギーによって事業の電力消費をすべて賄い、見事再エネ100%転換を成し遂げたことは事実だ。そこにはメーカーとしてのビジネス

戦略が功を奏していることも明らかになった。

同社の生命線はエアコンだ。これを欧州で販売する時、すでに普及している燃焼系の暖房機器からヒートポンプ技術を使ったエアコンに置き換えれば、それは身近な脱炭素活動だと言える。このセールスを積極的に実施するにあたり、メーカー自身がカーボンニュートラルを実践していることを顧客に伝えることができれば、販売へ向けた大きな魅力的要素となるだろう。現在の気候変動に関して問題視される化石燃料を使わない、グリーンエネルギーを重要視する企業の製品という付加価値は、地球環境保全の意識が高い欧州の人々に受け入れられやすい。そんなビジネスの本音と、カーボンニュートラル実現に向けた活動の相乗効果は、同社が再エネ100%転換を推し進める動力となった。

富士通ゼネラルの活動実態

再エネ100%転換への取組は、2021年の中期環境計画では2025年度を達成目標としていた。しかし、実際には計画から大幅に前倒しする形で、1年足らずで再エネ100%転換が達成された。では、具体的にどんな施策を行っているのか。

同社の使用する再生可能エネルギーは、太陽光発電システムの導入で自家発電されたものだ。保有している土地・建物上に発電パネルを設置し、そこで発電した電力を事業活動で自家消費することでエネルギー転換を行っている。その上で発生する不足分は、電力会社の再エネメニューに切り替えることで補っている。また同時に、再エネ電力証書の調達にも力を入れる。その中でも、同社が購入しているのは非化石証書だ。文字通り化石燃料を使わない電源であるという証書だが、比較的大きな電力消費がある工場などの経営では、CO₂排出量の削減に向けた有力な手段の1つとされている。

以上の3つの施策を組み合わせ、富士通ゼネラルはほぼ自社内の取組だけで再エネ100%転換を成功させている。海外拠点に目を向けると、タイや中国といった国では、地場の電力会社が再生可能エネルギーのメニューを持っていないことも多く、今後はその充実に期待していると下山さんは話した。

この再エネ100%転換は、バックキャストリングによってポートフォリオが組み立てられたものだ。実現性だけでなく目標を据えることに重点を置いて、その目標を目指して社内全体で施策を考え、作っていく。その目標を「取組の“あるべき姿”」と下山さんは表現する。社内のサステナビリティ推進委員会を中心に、その“あるべき姿”を目指す手法の1つとして、外部プラットフォームを活用しているところが興味深い。同社が特に強調するのは、コニカミノルタ株式会社が運営する「環境デ

ジタルプラットフォーム」だ¹。

「環境技術・ノウハウを共有・利用・融合し価値共創することにより、各社の環境課題の解決と事業成長を実現」すると同時に「環境問題の解決を飛躍的に拡大することにより、より豊かな地球環境を次世代につなぐ」このプラットフォームには、規模を問わず多くの企業が参加している。環境のためにどれだけ精力的な活動を行っても、1社のみでは情報や活動規模に限界がある。その限界を超えて多くの企業が情報と知恵と経験を持ち寄り、参加企業だけでなく利用企業も含めて提供・共有することで、持続可能な社会を実現するための支援を行う。株式会社富士通ゼネラルも本プラットフォームを利用し、着実に既存のオプションを実施するための学習を継続してきた。CSRやカーボンニュートラルに取り組もうとしている多くの企業は、具体策の見当がつかない手探り状態にあり、そうした企業にとってこのようなプラットフォームは心強い味方となる。

「追加性のある再エネ」による社会的貢献

さらに同社では、再エネ100%転換に関する世の中の認識に先行して、「追加性」への意識も高い。再エネ100%転換の取組は、自分たちの事業活動の電力を再生可能エネルギーに置き換える、自社で完結してしまう取組に終始することがある。しかしスコープ1に関してはそれで良くて、スコープ2の部分では「達成したら終わり、ではない」と下山さんは話す。同社であっても電力のすべてを完全自家発電・自家消費できているわけではなく、外部から購入している電力や環境価値がある。それをいかに少なくするか、そのための方策を考え続けている。

同社の本社がある神奈川県川崎市では、市が運営する廃棄物処理場において廃棄物発電（バイオマス発電）を行っており、将来的には地産地消の再生可能エネルギーとして利用することも考えている。CSRの観点から見れば、企業の再エネ導入の一助となるこの施策は非常に価値があると言える。追加性のある施策をベースとし、それだけで足りない分は小売メニューの利用や非化石証書の活用で埋めていくという手法は、施策の迅速さと実現可能性を担保しつつ、同時に国内の再生可能エネルギー供給量を増やしていく先見性のある試みと言えよう。

¹ コニカミノルタ株式会社ウェブサイト、環境デジタルプラットフォーム
<https://edpf.konicaminolta.com/>（2022年10月28日）

2025年、カーボンニュートラル達成に向けて

カーボンニュートラルの取組とビジネスは両立できる、それを同社の活動は如実に表している。その目指すところは今ではなく、未来だ。「—共に未来を生きる—」という理念の実践と事業の成長戦略を同時進行し、未来のためにサステナブル経営を行うことで、ビジネスに社会貢献性をプラスする。

とはいえ、時代をリードする企業であるからこそそのジレンマも存在する。計画策定からわずか半年ほどで再エネ100%転換を達成した土台は「まずはやってみよう」という意識であった。本白書の第9回「CSR企業調査」では、すでに再エネ100%転換を達成している企業は全体のわずか2%であり、再エネ拡大へ向かう日本をリードする存在と言えよう。しかし、再エネ100%転換をすでに達成し、また2025年度までのカーボンニュートラル達成という野心的な目標を掲げている同社は、前例がない中で前に進まなければならない状況に置かれている。他社に先行して施策を実施している以上、今後生まれると期待されるイノベーションやインフラの利用は計画に織り込めない。リスクを緩和しつつ早期のカーボンニュートラルを実現するためには、より高い透明性や第三者の保証が確立されたカーボン・クレジットの制度化が望まれるという。グリーンウォッシュ²ではない、継続的な方法でカーボンニュートラルを追求するために、企業がより安心できる制度が求められる。

2 実際の環境保全に繋がっていないにもかかわらず、環境保全活動を実施していると装うこと。

浦島 邦子（うらしま くにこ）

文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技術予測・政策基盤調査研究センター
フェロー

武蔵工業大学（現東京都市大学）大学院工学研究科博士後期課程電気工学専攻終了博士（工学）。電機メーカー（日本）、マクマスター大学放射線応用研究所（カナダ）、ロスアラモス国立研究所（アメリカ）、フォードモーターカンパニー中央研究所（アメリカ）、ポアティア大学（フランス）にて、プラズマ技術を用いた環境汚染物質の処理ならびに除去技術の研究開発に従事後、現職。これまで環境省、経済産業省、科学技術振興機構、青森県、福井県の環境やエネルギーに関する審議会などの委員を歴任。また現在は、名古屋大学、岐阜大学、岩手大学の客員教授も兼任、大学院生、留学生を対象とした授業も行っている。

昔 宣希（ソク サニー）

長崎大学水産・環境科学総合研究科 准教授

東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻修士課程修了、京都大学大学院経済学研究科博士後期課程終了、博士（経済学）。公益財団法人地球環境戦略研究機関（IGES：アイジェス）の「産業と環境」部署および「定量分析センター」にて企業のカーボンプライシング対応について研究。2019年から現職。研究テーマは、カーボンプライシングの政策効果について実証研究。

高瀬 香絵（たかせ かえ）

一般社団法人CDP Worldwide-Japan アソシエイト・ディレクター

慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスにて学士・修士取得後、日本エネルギー経済研究所や地球環境産業技術研究機構（RITE）などにて気候変動モデル分析を実施。東京大学新領域創成科学研究科にて、博士（環境学）を取得後、科学技術振興機構低炭素社会研究センター、東京大学工学系研究科にて省エネ政策、再エネ普及政策などの研究に従事。2015年よりCDPに参加し、現在はSBT・RE100・TCFD開示の分野で企業・自治体のエンゲージメントに従事している。

CSR 研究プロジェクト

大野 元己（おおの もとき）

東京財団政策研究所 CSR 研究プロジェクト・オフィサー

慶應義塾大学法学研究科政治学専攻法学修士、東京工業大学環境・社会理工学院学術修士、清華大学人文学院理学修士。日本たばこ産業株式会社、慶應義塾大学勤務の後、東京工業大学、清華大学を経て東京大学公共政策大学院博士課程在学中。専門領域は中国の科学技術政策。2021年より現職。

監修者

平沼 光（ひらぬま ひかる）

東京財団政策研究所 主席研究員

早稲田大学大学院社会科学研究科博士後期課程修了、博士（社会科学）。日産自動車株式会社勤務を経て、2000年より現職。内閣府日本学術会議東日本大震災復興支援委員会エネルギー供給問題検討分科会委員、福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会系統連系専門部会委員、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）低炭素社会戦略センター特任研究員等を歴任。著書に『資源争奪の世界史』日本経済新聞出版（2021年5月24日）ほか多数あり。

東京財団政策研究所 CSR 白書 2022 監修者

平沼 光 東京財団政策研究所 主席研究員

東京財団政策研究所 CSR 研究プロジェクトメンバー

石井 宜明 CSR 研究プロジェクト・リーダー
大野 元己 CSR 研究プロジェクト・オフィサー
北原 玲奈 CSR 研究プロジェクト事務局
高橋 真美子 CSR 研究プロジェクト事務局
藤井 千鶴 CSR 研究プロジェクト事務局

研究報告 CSR 白書 2022 カーボンニュートラルへの挑戦

発行 2022 年 12 月
編集 東京財団政策研究所 CSR 研究プロジェクト | 発行者 公益財団法人 東京財団政策研究所
〒106-6234 東京都港区六本木 3-2-1 六本木グランドタワー 34 階 | 電話 03-5797-8404
Email : info@tkfd.or.jp | URL : www.tkfd.or.jp
印刷・製本 三美印刷株式会社