



サプライチェーンにおける温室効果ガス排出量開示に意味はあるのか？

國部，克彦
孫，琦

(Citation)

国民経済雑誌, 228(2):1-21

(Issue Date)

2024-06-10

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/0100490291>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100490291>



国民経済雑誌

THE
KOKUMIN-KEIZAI ZASSHI

(JOURNAL OF ECONOMICS & BUSINESS ADMINISTRATION)

サプライチェーンにおける
温室効果ガス排出量開示に意味はあるのか？

國 部 克 彦
孫 琦

国民経済雑誌 第228巻 第2号 抜刷

2024年6月

神戸大学経済経営学会

サプライチェーンにおける温室効果ガス 排出量開示に意味はあるのか？

國 部 克 彦^a
孫 琦^b

気候変動問題に対応するために、企業に対するサステナビリティ情報開示の制度化が世界レベルで進んでいる。そこで最も先進的なテーマのひとつは、サプライチェーンでの温室効果ガス排出量の算定・開示である。一般には、サプライチェーン排出量の開示は必要という理解のもとで、制度化が国際的に急ピッチで進んでいるが、そこで開示される情報が、企業にとっても、利用者にとっても、実際に有用なものであるかどうかはほとんど検証されていない。本稿では、排出量算定・開示制度の展開を概観したのち、日本企業の排出量開示の実態を調査し、そこで示された主要カテゴリにおける排出量算定方法を検証する。その結果、実際に開示されている情報は利用可能性が極めて低いものであることを指摘し、排出量を開示させるのであれば、企業に排出量削減行動を促すような制度に改善すべきことを主張する。

キーワード サプライチェーン、温室効果ガス排出量、スコープ3、情報開示、気候変動

1 はじめに

気候変動問題が現代社会における最重要課題であると認識され、そのために様々な世界標準の制度が急ピッチで構築されている。その中でも気候変動の原因とされるCO₂を中心とする温室効果ガス（Green House Gas: GHG）の排出量開示制度は、GHG排出量の削減を、基本的に企業の自主的な経済活動によって求めようとする現在の世界的な趨勢の下で、その根幹をなす制度と考えられている。

気候変動問題を解決するために企業が排出するGHGを減少させることが必要という論理は、GHGが気候変動問題の原因であるという前提に立てば理解できるが、そこから情報開示が必要という主張までは簡単には導出できない。なぜなら、情報開示が有効であると主張

a 神戸大学大学院経営学研究科, kokubu@kobe-u.ac.jp

b 神戸大学大学院経営学研究科, qisun@port.kobe-u.ac.jp

するためには、情報が実際に利用されなければならないが、GHG 排出量が、誰に対してどのように役立つのかは、まだよく分かっていないからである (Jona and Soderstrom, 2023, p. 18)。しかし現実¹⁾は、この点に関する明確なロジックや証拠を欠いたまま、企業に対する排出量開示の要請が加速度的に強まり、開示の義務化の方向に急速に進んでいるのである。

GHG 排出量が情報利用者の意思決定にどのように活用されているのかについては分析モデルが提示されているわけではなく、そもそも開示を要求もしくは奨励されている排出量が、意思決定のために利用できる要件を備えているのかどうかさえも十分検討されていないのが現状である。ちなみに、日本では2006年から、「地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）」に基づき「温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度」が運営され、GHG を大量排出する特定事業者は、事業所単位で GHG 排出量を国に報告し、その情報は市民が閲覧できるのであるが、その効果について十分な検証は全く行われておらず、公表されている情報の利用状況も不明である。

それにもかかわらず、市場には GHG 排出量に対する情報ニーズが存在するという前提の下で、情報開示に関するガイドラインが世界レベルでかなりのスピードで構築されてきた。GHG 排出量は、企業活動によって直接生じた排出量（スコープ1）、エネルギーの使用によって間接的に生じた排出量（スコープ2）、そしてサプライチェーンでの間接的な排出量（スコープ3）に3区分される。その基本は、企業活動が直接関与しているスコープ1と2であるが、近年はスコープ3での排出量が注目され、開示の要求が急速に強まっている。

もともとこのような環境に関する情報開示のガイドラインは、GRI (Global Reporting Initiative) のような法制度の枠組みの外部にある自主的なガイドラインが主流であった。しかし、近年は、ヨーロッパではEU (European Union)、アメリカでは証券取引委員会 (U. S. Securities and Exchange Commission: SEC)、日本では金融庁という政府機関が関与して開示義務化の流れが既定路線となり、国際財務報告基準 (International Financial Reporting Standards: IFRS) 財団も、国際サステナビリティ基準審議会 (International Sustainability Standard Board: ISSB) を設置し、2023年にサステナビリティ情報開示基準としてIFRS S1 (サステナビリティ関連財務情報の開示に関する全般的な要求事項) およびIFRS S2 (気候関連情報開示) を公表した。このような流れの中で、世界の上場企業に対して、サプライチェーン全体を含むGHG 排出量の開示が制度的に要求されるようになってきたのである。

GHG 排出量は総量で削減しなければならないから、スコープ1と2に加えて、スコープ3のサプライチェーン全体での排出量の削減が重要という主張は理解できる。しかし、その開示までを要求するかどうかは、算定のコストと情報の利用可能性に依存するはずであるが、この問題はほとんど議論されず、開示要求の水準が高まり続けている。実際には、サプライチェーンでのGHG 排出量の算定は、会計情報のような正確性をもって算定することはでき

ないものであり、そのような質の情報を企業の財務報告書で毎年開示させることにどのような意味があるのかは、本来、慎重かつ厳密に検討されるべき課題である。

そこで本稿では、サプライチェーンでの GHG 排出量の算定と開示方法の特徴を考察したうえで、日本企業の情報開示事例を分析して、現在のサプライチェーン排出量開示に意味があるのか否かを検証する。まず、2 節でサプライチェーンでの GHG 排出量の算定と開示の制度的な展開を考察し、3 節で日本企業での GHG 排出量の大きな上位100社のサプライチェーン排出量開示の実態を分析する。そして4 節では、サプライチェーン排出量の中で重要なカテゴリ 1 と11の算定方法を検討し、5 節では排出量情報の利用可能性として現在議論されている内容が実態を欠く空論にすぎないことを指摘する。6 節では排出量情報を有効活用するための改善方法を提案し、7 節でむすびとする。

2 サプライチェーンでの GHG 排出量の算定と開示

2.1 算定

サプライチェーンでの GHG の算定方法の開発は、1998年に世界環境経済人協議会（World Business Council for Sustainable and Development: WBCSD）と世界資源研究所（World Resource Institute: WRI）によって共同設立された GHG プロトコルイニシャティブによって主導されてきた。GHG プロトコルイニシャティブは LCA（Life Cycle Assessment: LCA）の手法に基づいてサプライチェーンにおける GHG 排出量の算定方法を開発し、2004年に『GHG プロトコル』（WRI and WBCSD, 2004）を、2011年にはサプライチェーン排出量算定方法に特化した『スコープ 3 基準』（WRI and WBCSD, 2011）を公表した。この 2 つの基準が、現在のサプライチェーン排出量算定の世界的なデファクトスタンダードになっている。日本では、環境省と経済産業省が、これらの基準に基づいて日本企業向けに『環境省・経済産業省基本ガイドライン』（環境省・経済産業省、2024）を発行している。

『GHG プロトコル』は、算定範囲をサプライチェーン全体として、前述のスコープ 1, 2, 3 の区分を示し、『スコープ 3 基準』は、スコープ 3 を上流と下流あわせて合計15のカテゴリに区分している。各スコープとカテゴリの分類と算定対象は表 1 の通りである。

表 1 から分るように、スコープ 3 は、LCA に基づいて、組織活動全般にかかわる GHG を排出するカテゴリに分類されている。LCA は、もともとは製品等の環境負荷をライフサイクル全体にわたって網羅的に算定する手法で、『GHG プロトコル』と『スコープ 3 基準』では、その手法が製品ではなく組織に対して適用される「組織の LCA」が採用されている。LCA は工学的な手法であるため、可能な限り網羅的な環境負荷を対象に含めるように手法が開発されてきた。したがって、スコープ 3 のカテゴリも想定可能な最大限の範囲に設定されている。このことは GHG 排出量の算定と開示をする側からみれば、算定の複雑さと困難

表1 各スコープとカテゴリの区分と算定対象

区分		カ テ ゴ リ	算 定 対 象
自社の排出			
	直接排出（スコープ１）		自社での燃料の使用や工業プロセスによる間接排出
	エネルギー起源の間接排出（スコープ２）		自社が購入した電気・熱の使用に伴う間接排出
その他の間接排出（スコープ３） ※いずれもスコープ１,２に該当する場合は除く			
上 流	１	購入した製品・サービス	原材料・部品、仕入商品・販売に係る資材等が製造されるまでの活動に伴う排出
	２	資本財	自社の資本財の建設・製造に伴う排出
	３	スコープ１,２に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	他者から調達している燃料の調達、電気や熱等の発電等に必要な燃料の調達に伴う排出
	４	輸送、配送（上流）	①報告対象年度に購入した製品・サービスのサプライヤーから自社への物流（輸送、荷役、保管）に伴う排出 ②報告対象年度に購入した①以外の物流サービス（輸送、荷役、保管）に伴う排出（自社が費用を負担している物流に伴う排出）
	５	事業から出る廃棄物	自社で発生した廃棄物の輸送、処理に伴う排出
	６	出張	従業員の出張に伴う排出
	７	雇用者の通勤	従業員が事業所に通勤する際の移動に伴う排出
	８	リース資産（上流）	自社が賃借しているリース資産の操業に伴う排出（スコープ１、２で算定する場合を除く）
下 流	９	輸送、配送（下流）	自社が販売した製品の最終消費者までの物流（輸送、荷役、保管、販売）に伴う排出（自社が費用負担していないものに限る。）
	10	販売した製品の加工	事業者による中間製品の加工に伴う排出
	11	販売した製品の使用	使用者（消費者・事業者）による製品の使用に伴う排出
	12	販売した製品の廃棄	使用者（消費者・事業者）による製品の廃棄時の処理に伴う排出
	13	リース資産（下流）	賃借しているリース資産の運用に伴う排出
	14	フランチャイズ	フランチャイズ加盟者における排出
	15	投資	投資の運用に関連する排出
	その他	従業員や消費者の日常生活に関する排出等	

出所：『環境省・経済産業省基本ガイドライン』表4-2。字句を一部修正。

さを意味し、排出量の小さいカテゴリまで算定が求められることになる。

実際の算定にあたっては、完全な排出量の算定は極めて困難であるため、『スコープ3基準』では、その内容を開示して正当化することを条件に、除外項目を認めている。『環境省・経済産業省基本ガイドライン』では、この点について、データ収集等の算定の困難さを考慮して、算定するカテゴリを限定することや、カテゴリ内での算定対象を限定することも認め

ており、その際に除外する主な基準には以下のようなものがある（I-16）。

- ・該当する活動がないもの
- ・排出量が小さくサプライチェーン排出量全体に与える影響が小さいもの
- ・事業者が排出や排出削減に影響力を及ぼすことが難しいもの
- ・排出量の算定に必要なデータの収集等が困難なもの
- ・自ら設定した排出量算定目的から見て不要なもの

ただし、『環境省・経済産業省基本ガイドライン』では、「影響が小さい」についての基準は示されていない。さらにデータ収集の困難性は個別の企業に依存することから、開示される情報の質は企業によって大きく相違することになる。したがって、このような情報が企業間比較に適さないことは明らかであり、この点について『スコープ3基準』は「スコープ3排出量に基づいて企業間での比較を行うことは意図していない」（p.6）と述べている。

2.2 開示

『GHG プロトコル』は、主として GHG インベントリを作成する事業者を念頭において作成されたものである。インベントリとは、LCA の対象となる環境負荷の定量化されたデータを指す。つまり、『GHG プロトコル』は GHG 排出量の算定が主目的なのではあるが、政策決定者のための排出量の算定・報告を要求する際の基礎として用いることができるとされている。『スコープ3基準』でも、「GHG 排出量インベントリを作成し公的に報告するための要求条件と指針を提供するものである」（p.4）と説明されており、企業内での利用だけではなく、外部へ報告する際の基準としても利用されることを意図している。

これを受けて、企業に気候変動情報に関する情報開示を求める機関が、『GHG プロトコル』や『スコープ3基準』に基づいて、企業に対して、GHG 排出量情報の開示を求めるようになった。その代表的なものは、2016年に発行されたサステナビリティ報告書の基準である GRI の項目別スタンダード『GRI305: 大気への排出』（GRI, 2016）である。そこでは『GHG プロトコル』におけるスコープ3の GHG 排出量の開示を要求事項に掲げている。また、環境情報開示のプラットフォームの構築を目指す CDP も、サプライチェーンでの GHG 排出量開示の普及に熱心に取り組んでおり、スコープ1、2、3の排出量を質問票に組み込んで、全世界の企業から気候関連情報を収集し、質問票の回答結果に基づいて各企業の気候変動問題に対応するパフォーマンスを評価している。さらに CDP は、サプライチェーンプログラムを運営し、世界から賛同企業を集め、サプライチェーンでの排出量削減と情報開示のための積極的な活動を進めている。

GRI も CDP も、サステナビリティ情報や気候変動情報の開示を国際的に牽引している国際機関であるが、非営利団体であるため、企業に対して法的な影響力はない。企業にとっては、GRI スタンダードを採用したり、CDP に協力したりすることは、あくまでも自主的な活動の範囲である。しかし、それを企業の法定開示書類である財務報告書の中で開示するように主導したのが、国際金融に関する規制・監督機関である金融安定化理事会 (Financial Stability Board: FSB) に2015年に設置された気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosure: TCFD) であった。

TCFD は、2017年に投資判断のために財務報告書での気候変動情報開示が必要という『TCFD 提言』(TCFD, 2017) を発表した。そこでは気候変動に関する「ガバナンス」、「戦略」、「リスク管理」、「指標と目標」の開示が要求された。サプライチェーン排出量開示も重視され、提言の付属書の改訂版として2021年に公表された『TCFD 提言の実施』では、「すべての組織はスコープ3 GHG 排出量の開示を検討すべきである」(p. 21) とされており、その注記で、「タスクフォースは、すべての組織に対してスコープ3 GHG 排出量の開示を強く奨励する」と記述されている。ただし、TCFD は、スコープ1と2については無条件に開示を求めているが、スコープ3については重要性がある場合の要求となっている。²⁾

TCFD の報告書を受けて、EU や SEC では GHG 排出量に関する情報開示制度が整備され、日本でも2023年1月に「企業内容等の開示に関する内閣府令」等の改正が行われ、サステナビリティ情報の有価証券報告書への開示を義務づけるに至っている。同改正では、有価証券報告書に「サステナビリティに関する考え方及び取組」の記載欄を新設し、TCFD 報告書の指針にしたがって、「ガバナンス」と「リスク管理」については必須記載事項とし、「戦略」と「指標及び目標」については重要なものを記載することとされた。内閣府令では具体的な開示項目までは示されていないが、後述する日本基準が完成すれば、プライム上場企業に適用されることが想定されている。

³⁾ IFRS 財団も、先に述べたように、2023年に IFRS S1 と S2 を公表した。IFRS S2 では、TCFD 提言と同様に、「ガバナンス」、「戦略」、「リスク管理」、「指標と目標」という4つのテーマを核的な内容 (core content) としており、「指標と目標」の節で、行政から特別の規定がなければ『GHG プロトコル』に基づいて、スコープ1, 2, 3の排出量を公表することを求めている (IFRS S2, par. 29)。これは、原文では“shall”で記述されており、必須開示事項である。さらに、S2 のアプリケーションガイダンス (IFRS S2, Appendix B) では、スコープ3の15のカテゴリの排出量の開示を要求している。このように、TCFD では、推奨開示事項であったサプライチェーン排出量が、S2 では必須開示事項にレベルアップされている。ただし、S1 および S2 の公開草案に対するフィードバックにおいて、スコープ3の開示について、データの入手可能性と質について懸念が表明されたことを受けて、報告初年

度はスコープ3排出量の開示を求めない救済措置を取り入れている（IFRS S2, C4(b)）。

日本では財務会計基準機構がサステナビリティ基準委員会を設置し、2024年3月に基本的にIFRS S1, S2に準拠したサステナビリティ開示テーマ別基準公開草案第1号「一般基準（案）」および同第2号「気候関連開示基準（案）」を発表した。同委員会は2024年度中の確定基準の公表を目指しており、予定通りに進めば、2025年3月期以降の有価証券報告書から基準の適用が可能となる見込みである。

このように算定・報告制度の基礎としてのGHG排出量の算定方法は、2000年代初頭から整備され始めたもので、スコープ1と2についてはある程度実務が進んでいるものの、スコープ3については最近まで先進的な企業が試行的に実践している程度の段階にすぎなかった。しかし、それにもかかわらず情報開示制度の方が、急速に進んできている。それでは、そのようにして開示される情報に、現時点でどのような意味があるのか。節を改めて検討しよう。

3 日本企業のサプライチェーンにおけるGHG排出量開示の実態

日本企業の中で排出量の多い企業⁴⁾100社をサンプルとして選択し、これらの企業が開示しているサプライチェーン排出量情報の内容を分析してみよう。100社の中でサプライチェーンでの排出量を開示している企業について、排出量をカテゴリ別に分類し、その社数と1社あたりの平均の排出量を計算したものが表2である。

表2を見れば、100社のうち、スコープ3排出量まで開示している企業は96社あり、スコープ3のカテゴリ別の情報を開示している企業も83社ある。この結果から、日本でも排出量の多い企業では、法的な要求以前にサプライチェーン排出量の開示がかなり進んでいることが分かる。また、スコープ3の排出量が、スコープ1と2よりも圧倒的に大きく、スコープ3の中でも、カテゴリ1と11が桁違いに大きい。

ただし、サプライチェーン間の排出量は業種によって大きく異なる。そこで、4社以上が含まれる業種のスコープ1、2、3の排出量割合を分析すると表3のとおりになる。表3を見ると、海運業、ガラス・土石製品業、鉄鋼業以外は、スコープ3が最大の排出量となっており、その割合も非常に大きい。スコープ3の排出量が70パーセント以上を占める産業も多く、サプライチェーン排出量開示が進むと、スコープ3へ関心が集中することが予想される。

その中で、スコープ3の割合が最大の9つの業種のスコープ3の主要カテゴリごとの割合をまとめると、表4のとおりである。表4を見れば、エネルギー産業である電気・ガス業以外は、カテゴリ1もしくはカテゴリ11の排出量が最大で、その割合も他のカテゴリに比べて圧倒的に大きいことが分かる。⁵⁾業種ごとの特徴については、小売業のような商業と非鉄金属や化学のようなBtoB産業ではカテゴリ1が大きく、輸送用機器や電気機器のようなBtoC

表2 日本企業の GHG 排出量上位100社のサプライチェーン排出量

スコープ/カテゴリ		会社数	平均 (万トン)
スコープ 1		96	446.0
スコープ 2		96	152.7
スコープ 3 (カテゴリ 1～15)		96	4843.0
カテゴリ 1	購入した製品・サービス	83	600.7
カテゴリ 2	資本財	83	55.6
カテゴリ 3	スコープ 1, 2 に含まれない燃料及びエネルギー関連活動	83	184.7
カテゴリ 4	輸送, 配送 (上流)	72	33.1
カテゴリ 5	事業から出る廃棄物	78	3.5
カテゴリ 6	出張	76	1.1
カテゴリ 7	雇用者の通勤	77	3.3
カテゴリ 8	リース資産 (上流)	16	3.9
カテゴリ 9	輸送, 配送 (下流)	28	19.5
カテゴリ 10	販売した製品の加工	24	24.7
カテゴリ 11	販売した製品の使用	59	6224.3
カテゴリ 12	販売した製品の廃棄	53	180.9
カテゴリ 13	リース資産 (下流)	19	12.3
カテゴリ 14	フランチャイズ	6	75.2
カテゴリ 15	投資	31	177.4

表3 サプライチェーン (スコープ 1, 2, 3) での排出割合

業種	会社数	スコープ 1	スコープ 2	スコープ 3
化学	18社	22.1%	9.4%	<u>68.5%</u>
ガラス・土石製品	4社	<u>54.7%</u>	12.1%	33.2%
鉄鋼	6社	<u>39.2%</u>	28.4%	32.3%
非鉄金属	5社	13.4%	9.2%	<u>77.3%</u>
機械	4社	0.1%	0.1%	<u>99.8%</u>
電気機器	15社	0.3%	1.2%	<u>98.5%</u>
輸送用機器	4社	0.6%	1.0%	<u>98.5%</u>
電気・ガス業	7社	45.5%	1.1%	<u>53.4%</u>
情報・通信業	4社	0.3%	12.5%	<u>87.2%</u>
陸運業	4社	15.9%	18.8%	<u>65.3%</u>
海運業	4社	<u>71.6%</u>	0.3%	28.1%
小売業	4社	0.6%	14.2%	<u>85.2%</u>

太字の数字は業種の中で最大の割合を示す。

表4 スコープ3の主要カテゴリごとの排出量

業種	会社数	カテゴリ1	カテゴリ2	カテゴリ3	カテゴリ11	その他上流 カテゴリ	その他下流 カテゴリ
化学	18社	<u>42.8%</u>	2.7%	5.2%	22.3%	3.0%	23.9%
非鉄金属	5社	<u>52.0%</u>	4.5%	2.7%	0.0%	4.5%	36.3%
機械	4社	0.8%	0.1%	0.0%	<u>96.0%</u>	0.0%	3.0%
電気機器	15社	11.0%	0.9%	0.2%	<u>86.2%</u>	0.5%	1.1%
輸送用機器	4社	19.6%	1.1%	0.3%	<u>76.4%</u>	1.0%	1.6%
電気・ガス業	7社	3.6%	2.8%	<u>84.5%</u>	7.6%	0.1%	1.4%
情報・通信業	4社	<u>42.1%</u>	22.4%	8.5%	17.5%	3.3%	6.2%
陸運業	4社	<u>48.6%</u>	35.1%	9.5%	0.8%	1.2%	4.8%
小売業	4社	<u>87.6%</u>	2.5%	2.3%	0.4%	3.0%	4.2%

太字の数字は業種の中で最大の割合を示す。

産業や、BtoB 産業でも企業で使用される製品を製造している機械はカテゴリ11が大きい。また、輸送機器や電気機器は調達も大きいのでカテゴリ1が2番目に大きくなっている。

開示企業は排出量だけでなく、目標や削減活動についても開示している場合が多い。スコープ3 排出量まで開示している83社は、GHG 排出量に関して、将来的な目標として、排出量ネットゼロなどのいわゆるカーボンニュートラルに関する目標を掲げている。さらに、37社はスコープ3やバリューチェーンの排出量削減目標を設定しており、サプライチェーン排出量ゼロの目標を掲げている企業も22社ある。ただし、その多くは2030年や2050年などのかかなり先の目標である。

スコープ3の削減活動について具体的な活動内容を説明している企業もあり、21社がカテゴリ1について、20社がカテゴリ11について、10社がカテゴリ4とカテゴリ9について言及していた。輸送・配送（カテゴリ4、9）は、製品の購入と販売（カテゴリ1、11）に付随するプロセスであるため、サプライチェーンでの排出量削減活動は、製品・サービスの調達と販売・使用プロセスに集中していることが分かる。

ただし、このようなサプライチェーンでの排出目標や活動について説明している事例においても、各活動が全体の排出量の低減にどの程度役立つのかなどの詳細な開示までは行われておらず、排出量との関係は明確ではない。これは、まだ活動が十分浸透していないこともあるが、サプライチェーンでの排出量があまりにも大きなカテゴリで算定・報告されるため、個別の活動との関係を明示することがほとんど不可能であることも影響している。

本節での考察から、サプライチェーンの中ではスコープ3が、スコープ3の中ではカテゴリ1と11の重要性が圧倒的に高いことが判明した。次に、両カテゴリの排出量の算定方法を検討することにしよう。

4 カテゴリー1と11のGHG排出量算定方法

4.1 カテゴリー1排出量の算定方法

カテゴリー1は、「購入した製品・サービス」が企業に到着するまでに排出したGHGを対象としている。『環境省・経済産業省ガイドライン』では、サプライチェーン排出量を把握する主な手法として以下の2つを示している（I-17）。

①関係する取引先から排出量の提供を受ける方法

②「排出量＝活動量×排出原単位」という算定式を用いて算定する方法

①は、実際の排出量データを把握し、サプライチェーンの排出量を管理するためには、最も望ましい方法とされている。しかし現状では、すべてのサプライヤーが自社の製品・サービスについてGHG排出量を算定してバイヤーに提供することは大変困難であるため、ほとんどの企業は②を採用している。

しかし、②の方法は非常に問題が多い。「活動量」は個々の企業活動から算定できるが、問題は「排出原単位」の利用にある。現状は、既存のデータベースから利用しなければならないが、現在日本で主に用いられている方法は産業連関表ベースの排出原単位であるため、構造的に産業連関表の限界を大きく受けることになる。

その代表的な限界は適当な原単位が見つからないことである。環境省がまとめている産業連関表ベースの排出原単位は部門が400程度しかなく（環境省、2024）、実際の製品・サービスの種類に比べてはるかに少ないため、最も近い部門の原単位で代替させなければならない。たとえば、様々な車種の乗用車が生産されており、その車種によってGHG排出量は当然変わるはずであるが、部門は「乗用車」1つしかない。

しかも、原単位には、「物量ベースの原単位」と「金額ベースの原単位」があり、産業連関表で「物量ベースの原単位」が使用できない場合が多くあり、その場合は「金額ベースの原単位」を使用せざるをえない。そうすると価格が高騰すると実際のGHG排出量は同じでも、計算上の排出量は増加してしまうのである。

さらに、産業連関表は総務省がまとめて発表する国家統計であるため、毎年最新のデータが更新されるわけではなく、5年に1度しか改訂されない。現在、利用可能なデータベースは2015年のものであり、現在では当時と比べてエネルギー効率化や省エネが大いに進んでいるのであるが、計算上はそれも反映できないのである。

しかし、それよりも重大な問題は、②でサプライチェーンのGHG排出量を算定すると、それは企業の活動量と比例的に変化し、排出原単位は変化しないため、企業が自主的にス

コープ3での排出量を減らすためには、サプライチェーンでの購入量を減らすしか方法がないことである。これは、企業の活動量を減らすことであり、このような算定方法を採用する限り、その情報は、企業がカテゴリ1の排出量を減少させようとする誘因にはなりえないのである。

4.2 カテゴリ11排出量の算定方法

カテゴリ11は、自社が販売した製品・サービスであるから、サプライヤーのような外部に依存する必要はない。その算定方法は、製品・サービスの販売数量とその標準仕様シナリオ（使用時間、使用条件、使用年数等）に基づくエネルギー使用量に排出原単位を乗じることになる。カテゴリ11は、当該年度に販売された製品が耐用年数まで使用された場合の排出量であるから、耐用年数が短ければ排出量が小さくなる。本来環境のためには耐用年数が長い方が望ましいはずであるが、該当製品だけのGHG排出量を対象とする現在の算定手法では、耐用年数の短い製品の方が排出量の削減には有利という、環境保全とは逆の方向に企業を誘導する危険性がある。さらに、これはカテゴリ1の場合と同様の限界であるが、販売数量を減少させればそれだけで確実に排出量は減るわけで、その意味で、指標そのものが企業の存立目的に反している。

また、別の問題として、販売した製品・サービスの使用時の排出量を、サプライチェーン排出量の問題として対処すべきかという点もある。製品・サービス別のGHG排出量の算定・開示に関しては、カーボンフットプリントという基準が開発されている（経済産業省、2023）。これは個別の製品・サービスごとのGHG排出量を算定し開示する方法である。カーボンフットプリントは、製品ごとのGHG排出量算定の困難さと、その情報を開示することの有効性への懷疑から、まだ実務として十分普及していない。カテゴリ11の情報の質を高めるためには、カーボンフットプリントの普及が求められるが、現状ではそのレベルには至っていない。

5 サプライチェーン排出量の利用可能性

5.1 企業内部での利用可能性

このような算定方法に大きな限界を抱えるサプライチェーンにおけるGHG排出量は、実際にどのように利用できるものであろうか。『スコープ3基準』では、「この基準の主たる目標は、企業の努力を最大のGHG削減の好機に焦点をあてることを目指して、企業がそのバリューチェーンからの排出量の全インパクトを理解するのに役立つように標準化されたステップ・バイ・ステップでのアプローチを提供し、企業活動と彼らが買い、売りそして製造する製品についてより持続性がある決定につながるようにすることである」（p.4）と述べて

いる。

また、『環境省・経済産業省基本ガイドライン』は、サプライチェーン排出量の活用方法について以下の3点を挙げている（I-19）。

- ①自社のサプライチェーン排出量の規模を把握し、サプライチェーンにおいて削減すべき対象を特定すること
- ②自社のサプライチェーン排出量の経年変化を把握することによる削減量を把握し、自社の削減対策を確認すること
- ③自社のサプライチェーン排出量を開示し、投資家や消費者、地域住民等の情報利用者に理解を深めてもらうこと

これらの目的を見ると、基準設定団体やそれを支援する政府機関は、GHG 排出量を算定する意義を、企業内部でサプライチェーンにおいて削減すべき対象が特定できることにあると考えていることが分かる。この点については、サプライチェーンでの GHG 排出量管理を世界レベルで強く推奨してきた CDP も、「スコープ3 算定の多くの場合、絶対の正しい方法、値は存在しません」と述べたうえで、「スコープ3 は、単に数値化することが目的ではなく、削減に取り組むための指標とすることが重要」（CDP Worldwide Japan, 2022, p. 12）と指摘しており、同様の見解を示している。

しかし、これまでの分析から示されているように、サプライチェーンの中で、どのカテゴリにおける GHG 排出量が大きいかは、わざわざ算定しなくても自明である。業種ごとの特徴を考えれば、多くの場合、カテゴリ1もしくは11が最大の排出源であることは明らかであり、算定結果もその通りであることから、その点に経営的な追加情報はほとんどない。それを LCA に基づいて排出量の少ないカテゴリまで毎年算定させるメリットがどれほどあるのであろうか。

しかも、「削減に取り組むための指標」とするためには、上記で説明したような「排出量＝活動量×排出原単位」という算定方法では、カテゴリ1では購入量を減らすしか排出量を削減する方法がなく、カテゴリ11でも販売数量を減らすことが最も効果的な削減方法となるため、企業にとって排出量削減のためのモチベーションは生まれない。

この問題を克服するためには、調達面に関しては、サプライヤーの1次データを利用して調達する製品・サービスごとの GHG 排出量情報を算定することが必要である。しかし、サプライヤーと協力して1次データを利用して GHG 排出量を算定する方法については、LCA の観点からは可能であるとしても、企業実務としては非常に困難であり、現状はいくつかの先進的な試行事例がある段階に過ぎない。

しかも、1次データを使用するといっても、サプライヤーが2次データの排出原単位を使用して計算していればほとんど意味はなく、原材料の採掘・調達から購入までのサプライヤーを網羅したデータベースの確立が必要になる。そのためには、企業で共通に使用しているエネルギー使用による排出量は、生産している各製品に配分しなければならないが、これも正確に算定しようとする大変複雑でコストがかかる。

したがって、現状ではサプライヤーの1次データを利用することは非常に困難であり、LCAとして学術的な研究テーマとはなっても、企業の課題とするには問題が大きすぎる。しかも、そのように正確にデータを算定したとしても、それが実際にどのような効果をもたらすかは不明であるため、算定コストを考えれば、よほど経営上の必要性がなければ実施に踏み切ることが難しいであろう。

しかし、排出量の算定が困難なことは、実際に削減が困難なことを意味しない。たとえば、活動量を減らさずにサプライチェーン排出量を削減する有効な方法のひとつは、製造における内製化の割合を増やすことである。もちろん、内製化しても、排出量は、スコープ3からスコープ1または2に移行するだけの部分も多いであろう。しかし、同一企業で製造を行えば、確実に効率化が進み、GHG排出量の削減が大いに期待できる。実際に、日本のサプライヤーは中小企業が多いため、サプライチェーンが長く、日本企業の生産性低下の原因ともなっている。このあたりを対象にして対策を打てば、GHG排出量を算定しなくても、実際にGHG排出量の削減にも大いに効果的で、しかも生産性も向上するはずであるが、そのような議論はほとんどなされていない。

5.2 企業外部での利用可能性

このように、サプライチェーン排出量は企業内部でも活用することが非常に困難なものであるが、そのような情報を外部に開示して、どのような効果があるのだろうか。『GHG プロトコル』や『スコープ3基準』は、企業がGHG排出量情報を公に報告する際の指針となることも目的に掲げているが、情報利用の内容については言及していない。この点について、サプライチェーン排出量情報を財務報告書で開示する世界的な流れ作ったTCFDは、スコープ3を含むサプライチェーン排出量の開示を推奨する際に、情報開示の意義を下記のように説明している。

「投資家やその他のステークホルダーは、組織がどのように気候関連のリスクと機会を算定し、モニタリングするかを理解する必要がある。組織が使用する指標や目標にアクセスすることで、投資家やその他のステークホルダーは、組織の潜在的なリスク調整後の収益、財務上の義務を果たす能力、気候関連事項への一般的なエクスポージャー、お

よびこれらの課題をマネジメントし適応することにおける進展などを、より良く評価することができるようになる。」(TCFD, 2021, p. 21)

これは一見もっともらしい説明ではあるが、『GHG プロトコル』や『スコープ3 基準』に準拠した情報を見て、どのようにして「組織の潜在的なリスク調整後の収益」や「財務上の義務を果たす能力」、さらには「これらの課題をマネジメントし適応することにおける進展」を「より良く評価することができるようになる」のか、具体的な方法は示されていない。GHG 排出量算定方法の限界を考えれば、そのような目的が達成不可能であることは容易に理解できるはずであり、TCFD の主張は机上の空論の域を出るものではない。

また『スコープ3 基準』では、前述のようにサプライチェーン排出量情報は企業間比較を意図していないと述べている。そうだとすれば『スコープ3 基準』に準拠することを要求する IFRS 基準は、企業間比較を意図していない情報を財務報告書で開示することを要求していることになる。これは通常の財務報告では考えられないことである。

この点について、IFRS の公開草案に対するフィードバックレポートでは、投資家は、企業の気候変動問題に起因する移行リスクに関心があり、そのためにもサプライチェーン排出量情報が必要という説明を行っている (ISSB, 2023c, p. 19)。しかし、現行のサプライチェーン排出量からどのようにして移行リスク⁶⁾を読み取ることができるのか、それに対する説明はない。しかも、気候変動をめぐる機会とリスクについては、IFRS S2 では、TCFD 提言と同様に、企業にシナリオ分析を要求しており、移行リスクはサプライチェーン排出量情報がないと評価できないものでもない。

実際に開示されている情報として、表5に示したパナソニックの過去3年間のサプライチェーン排出量を見てみよう。この情報から何を読み取ることができるであろうか。カテゴリ1と11が最大の排出源であることは分かるが、他のカテゴリはそれに比べて2桁から3桁以上小さい値で、情報内容はほとんどない。

さらに、カテゴリ1と11の実際のデータをどのように解釈すべきかも非常に難しい。3年間の推移をみると、カテゴリ1と11の排出量は、2021年度は減少したものの、2022年度は増加している。これをもってパナソニックのGHG管理は悪化していると判断できるであろうか。実際に、パナソニックはこの3年間で、売上高が6.7兆円→7.4兆円→8.4兆円と上昇しており、2020年度の排出量の増加は売上高の増加によると想定されるので、このことを考慮しないと適切な意思決定はできないが、ではそれを考慮してどのように判断すればよいかは、誰も分からないであろう。ましてや、この情報から移行リスクがどのように把握できるのか、答えられる人がいるとは思えない。

もちろん、企業がサプライチェーン全体でどの程度GHGを排出しているのかについての

表5 パナソニックのサプライチェーン排出量

(単位：万トン)																		
	スコープ 1	スコープ 2	スコープ 3	カテゴリ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2022年度	41	144	12740	2155	88	22	89	0.09	3.2	11	—	6.1	16	9503	754	—	—	93
2021年度	33	173	9805	1411	69	23	96	0.1	1.6	2	1.8	1.7	—	8149	50	—	—	—
2020年度	33	187	10532	1656	64	23	82	1.5	1.2	2	2.4	1.7	—	8593	105	—	—	—

出所：パナソニックグループサステナビリティデータブック2023, 2022, 2021に基づいて筆者作成。

情報は、投資家をはじめとする情報利用者に、当該企業の気候変動問題に対する影響の大きさを示す効果はある。それが経営者にプレッシャーを与えることも事実であろう。しかし、それを財務報告書で毎年開示させることにどのような意味があるのかは不明である。利益であれば、毎年の変化によって、企業努力の成果が分かるが、サプライチェーン排出量は企業の活動量によって大きく増減するので、実際の数字が変動しても、それを企業の排出量削減努力と結びつけることは困難である。

スコープ3排出量を開示させることについての懸念は、IFRS基準の公開草案段階から多く表明されており、日本のサステナビリティ基準委員会も、「当面の間は、算定実務の進展にあわせて段階的に開示を拡充するアプローチを採用することが適切」（サステナビリティ基準委員会, 2022, p. 4）との意見を反している。しかし、IFRS S2は、適用1年目の開示の延期を認めただけで、スコープ3排出量情報の開示を必須要求事項としたのである。

これは明らかに、サプライチェーン排出量に対する想定に過ぎない情報ニーズを前提とした過剰な開示要求である。GHG排出量の算定が会計情報と同じくらいの精度で実現できるのであれば、あるいは少なくともその情報開示によって削減のための企業努力が評価できるのであれば、財務報告書で開示することも検討できよう。しかし、実際に開示される情報は、実態をどこまで反映しているか不明な推定情報であり、しかも企業努力とは無関係に増減する数値なのである。

なお、IFRS S1では、サステナビリティ情報開示の基準として、重要性（materiality）が示されており、そこでは、「サステナビリティに関連する財務情報の開示において、その情報の省略、虚偽の記載または不明瞭化が、財務諸表およびサステナビリティに関連する財務情報の開示を含み、特定の報告企業についての情報を提供する報告書を基礎にして意思決定する、一般目的の財務報告書の主要な利用者の意思決定に影響を及ぼすと合理的に予想される場合、その情報は重要である」（IFRS S1, par. 18）と定義されている。

しかし、これまで考察してきたように、サプライチェーン排出量が、財務報告書利用者の意思決定にどのような影響を与えるのかは全く分かっておらず、分析モデルすら示されていない。しかも、排出量算定に関する上述のような限界を理解している利用者はほとんどいないと思われるので、もしも実際に利用者の意思決定に影響を与えたとしたら、ミスリード

の危険性すら感じられるのである。それにもかかわらず、TCFD では「重要な場合には」という条件付きで開示を推奨していたサプライチェーン排出量を、IFRS S2 では「重要な場合には」という条件を付けずに開示を求めているのである。

サプライチェーン排出量の開示要求が強まっている背景には、開示基準設定者側に、排出量算定方法である LCA についての理解が不足していることも大きいと思われる。彼らの多くは財務報告の専門家であって、工学分野の LCA の専門家ではない。したがって、算定方法の限界について十分理解しておらず、IFRS 基準にも反映されているようには見えない。一方、LCA の専門家も、財務報告については素人であるから、財務報告書で LCA 情報を毎年開示することの社会的な意義やコストについて理解しているわけではない。サプライチェーン排出量開示制度は、財務報告と LCA という 2 つの専門領域を繋ぐ専門知を欠いたまま、情報開示だけが進展するという、いわばコントロール不能の状態にあると言えよう。

6 排出量開示を有効活用するために必要な改善

これまでの考察から明らかなように、サプライチェーンにおける GHG 排出量は、企業にとっても情報利用者にとっても意思決定に必要な情報という一般的な理解とは異なり、実際に算定開示される情報は、算定方法に重大な限界を抱え、追加的な内容もほとんどなく、内部利用にも外部利用にも使用することが非常に困難であることが明らかとなった。情報開示によってサプライチェーン全体の GHG 排出量の概観を与える程度の効果はあろうが、その数値を毎年財務報告書で開示することの意義を見出すことは難しい。

しかし、サプライチェーン全体で GHG 排出量を削減することを目指すのであれば、排出量開示はその活動を支援するものでなければならない。現在の排出量開示の制度は、この最も重要な側面への配慮を欠いている。以下では、この点を考慮して、排出量情報を有効活用するために必要な改善のポイントを 3 点指摘する。

第一に、開示すべき情報は、総量としての排出量情報ではなく、削減量に焦点を当てるべきである。総量情報であれば、企業活動が増えれば増えるほど増加することになるので、企業にとっては、形式的な削減目標とすることはできても、それを現実に機能させることは難しい。これが企業活動範囲のスコープ 1 や 2 であれば、自己の努力で削減もしくは相殺する余地があるが、サプライチェーンでは主体が異なるため、その実施は容易ではない。

これに対して、たとえ生産量が増えても、その製品がベースラインの製品よりも総量で GHG を削減できるのであれば、地球環境としてはその方が望ましい。そのためには、排出総量ではなく、削減量で評価すべきである。しかも、削減量であれば、GHG 排出の少ない製品・サービスの販売拡張を目指すことができるので、企業の基本的な目的とも整合的であるし、企業に対して GHG 排出量を削減するモチベーションを与えるであろう。

GHG 排出量の削減効果の算定については国際基準はまだ開発されていないが、国内ではベースラインの製品やサービスよりも排出を削減した削減貢献量を算定する実務やガイドラインが開発されている（経済産業省，2018；日本 LCA 学会，2022 など）。削減貢献量に関する検討や実務は、日本が主導して開発が進んでいるものであるが、当初は、削減で貢献しても、総量が増加しているは、一種のグリーンウォッシュであるとして、世界的な評価は高くなかった。しかし、現在のように GHG 排出量の算定と情報開示が普及すると、企業サイドから、活動量に依存する排出量情報よりも、企業努力が反映される削減貢献量への期待が高まっており、実務で採用する企業が増えつつある。日本経済団体連合会も、削減貢献量を支援する姿勢を明確に示して活動している（日本経済団体連合会，2023）。しかし、現状では、『GHG プロトコル』や『スコープ 3 基準』のような排出量算定・報告基準には含まれておらず、IFRS 基準でも採用されていない。この現状は早急に改善される必要がある。

第二に、GHG を排出すると社会的コストが生じ、それを削減するためにもコストが生じることから、排出量はコストと関連づけて分析しなければ意思決定に利用できない。現在、気候変動問題の世界では、GHG 排出によって地球が壊滅するという「脅し」のような言説が流布しているが、地球が直面している問題は気候変動問題だけではない。GHG を削減しても、他の問題が大きくなるようでは、全体としては問題である。そのためには、排出量増大による社会的コストの増大と、削減するためのコストの比較が必須のはずである。この問題は、かつてはかなり議論されたが（國部，2000）、現在では、気候変動問題の重大性ばかりが強調され十分な議論がなされていない。

また、企業内部に目を向ければ、GHG 排出量の削減は企業内部のコストを増加させるので、削減行動を起こしにくい面があるが、廃棄物の削減などでコスト効果の出る面もある。このような情報を分析するだけでも、形式的な排出量削減の議論を、企業内部管理の実質的な議論へ転換できる。筆者は、この問題について MFCA（Material Flow Cost Accounting）の開発に取り組み、低炭素型サプライチェーンの構築やカーボンマネジメントの有効利用のために MFCA と LCA の統合の必要性を訴えてきたが（國部他，2015，Kokubu, *et al.*, 2023）、まだ十分に普及していない。コストや利益などの経済情報と切り離された物理的な排出量情報が、実際の経営に与える影響は非常に限定されざるをえないことを、情報利用者も基準設定団体ももっと理解すべきであろう。

第三に、情報開示において考えておかなければならないことに、排出量算定の正確性の問題がある。GHG は目に見えるものではなく、物理的に測定することが不可能であることから、排出量の算定は多くの前提に基づく推定計算とならざるをえない。その限界を克服して正確性を追求することは学術的には重要であるが、実務的には正確性を追求することは算定コストの増加を意味し、それによって得られる追加的な効果は、その情報による意思決定モ

デルがないため不明である。

しかし、GHG 排出量の削減であれば、正確な情報はなくても十分可能である。実際に排出される GHG が削減されればよいのであるから、算定数値はいわば目安でよく、算定方法の正確性よりも、実際の活動とその効果に目を向けるべきである。これが会計情報であれば、会計数値の違いが実際にキャッシュフローに影響するので、正確な情報が求められるが、GHG 排出量が正確でなくても、現状では実質的に何も起こらず、誰も困らないわけであるから、形式的な正確性を求めるのではなく、実質的な削減を指向するように考え方を改めるべきである。

GHG 排出量の開示が進めば、当然、情報の保証の問題が出てくる（上妻，2023）。保証にあたっては、情報の正確性だけでなく、企業の削減行動全体を対象とした保証であることが望ましいが、現在の議論はそこまで至っていない。排出量情報の保証が、排出量開示という実務の形式化を一層進めてしまうことのないように、むしろ企業を削減行動へ向かわせるように制度設計できれば望ましいが、現状ではそのような方向性は全く期待できない。

7 む す び

本稿では、現在急ピッチで世界的に制度化が進んでいるサプライチェーン排出量開示は、情報利用者にとっても、企業にとっても、実際に利用することの非常に困難な情報しか開示しえない制度であることを明らかにしてきた。なぜ、このようなことになったかと言えば、GHG 排出量という目に見えないものの本質を十分理解せずに、財務報告制度と同じ枠組みで開示すれば、情報利用者に役立つはずという検証されていない前提に基づいて、すべてが進んでしまっているからである。

サステナビリティ情報の開示は内容が多岐にわたるうえに、算定方法が確立されていない場合が少なくない。国際的な基準が設定されていても算定方法がもつ限界は大きく、業種による相違も非常に大きい。このような情報を開示するにあたっては、個別企業の重要性に応じて開示すべき情報を決めることがサステナビリティ情報開示の基本のはずである。その基本を考慮せずに情報開示の要求だけが強まると社会的コストがかかるだけでなく、実質的なサステナビリティ活動に負の影響をもたらすことが懸念される。

付録：調査対象企業

順位	企業名	業種	順位	企業名	業種
1	日本製鉄	鉄鋼	51	ダイキン工業	機械
2	関西電力	電気・ガス業	52	ユニー・ファミリーマートホールディングス	小売業
3	中部電力	電気・ガス業	53	帝人	繊維製品
4	JFE ホールディングス	鉄鋼	54	JR 東海	陸運業
5	東北電力	電気・ガス業	55	ソニー	電気機器
6	中国電力	電気・ガス業	56	三菱電機	電気機器
7	九州電力	電気・ガス業	57	三井金属	非鉄金属
8	JXTG ホールディングス	石油・石炭製品	58	KDDI	情報・通信業
9	日本郵船	海運業	59	クラレ	化学
10	北陸電力	電気・ガス業	60	富士通	電気機器
11	神戸製鋼所	鉄鋼	61	アイシン精機	輸送用機器
12	太平洋セメント	ガラス・土石製品	62	富士フイルムホールディングス	化学
13	商船三井	海運業	63	村田製作所	電気機器
14	三菱ケミカルホールディングス	化学	64	キリンホールディングス	化学
15	四国電力	電気・ガス	65	キャノン	電気機器
16	宇部興産	化学	66	トヨタ自動車	輸送用機器
17	川崎汽船	海運業	67	ローソン	小売業
18	三菱商事	卸売業	68	花王	化学
19	ANA ホールディングス	空運業	69	大同特殊鋼	鉄鋼
20	日本航空	空運業	70	シャープ	電気機器
21	三菱マテリアル	非鉄金属	71	イオン	小売業
22	東ソー	化学	72	日本精工	機械
23	日本製紙	パルプ・紙	73	三菱ガス化学	化学
24	コスモエネルギーホールディングス	石油・石炭製品	74	飯野海運	海運業
25	トクヤマ	化学	75	丸紅	卸売業
26	王子ホールディングス	パルプ・紙	76	ヤマトホールディングス	陸運業
27	昭和シェル石油	石油・石炭製品	77	ルネサスエレクトロニクス	電気機器
28	日本電信電話	情報・通信業	78	イオンモール	不動産業
29	三井化学	化学	79	日本電気硝子	ガラス・土石製品
30	日立製作所	電気機器	80	凸版印刷	その他製品
31	太陽日酸	化学	81	レンゴー	パルプ・紙
32	東芝	電気機器	82	三菱重工業	機械
33	住友化学	化学	83	日本ガイシ	ガラス・土石製品
34	旭化成	化学	84	大日本印刷	その他製品
35	NTN	機械	85	日清紡ホールディングス	電気機器
36	日立金属	鉄鋼	86	日本軽金属ホールディングス	非鉄金属
37	住友金属鉱山	非鉄金属	87	住友電気工業	非鉄金属
38	セブン&アイ・ホールディングス	小売業	88	日本触媒	化学
39	パナソニック	電気機器	89	ブリヂストン	ゴム製品
40	昭和電工	化学	90	京セラ	電気機器
41	JR 東日本	陸運業	91	東洋紡	繊維製品
42	AGC	ガラス・土石製品	92	ミネベアミツミ	電気機器
43	デンカ	化学	93	ソフトバンクグループ	情報・通信業
44	東レ	繊維製品	94	日本電産	電気機器
45	JR 西日本	陸運業	95	DIC	化学
46	デンソー	輸送用機器	96	JSR	化学
47	LIXIL グループ	金属製品	97	明治ホールディングス	食料品
48	エア・ウォーター	化学	98	愛知製鋼	鉄鋼
49	NTT ドコモ	情報・通信業	99	日本ハム	食料品
50	日産自動車	輸送用機器	100	セイコーエプソン	電気機器

出所：東洋経済オンライン「温室効果ガス排出量が多い」トップ100社

(<https://toyokeizai.net/articles/-/239887?page=2>)

注

- 1) 排出量開示の効果について実証研究は存在しているが（田中，2024），それらの研究では，排出量情報を利用するプロセスがブラックボックスのままであるため，そのプロセスが分からなければ，何らかの証拠が出たとしても，企業や情報利用者への具体的な指針とはなりえない。
- 2) EU では2023年に大企業にスコープ3の開示を要求するように欧州サステナビリティ報告基準（European Sustainability Reporting Standards: ESRS）を改正し，2024年から適用されている。SEC は2024年3月に原則として GHG 排出量のスコープ1と2の開示を要求する気候関連情報開示規則を採択した。スコープ3の開示要求は，当初案にはあったが，最終的には撤回された。
- 3) IFRS 財団は，TCFD から気候関連情報の開示の監督責任を引き継ぐと発表している（FSB, 2023）。
- 4) 東洋経済 CSR オンラインのサイトで公開している「温室効果ガス排出量が多いトップ100社」の企業リストと業種分類を採用している（<https://toyokeizai.net/articles/-/239887?page=2>）。このリストは2018年10月1日に公開されたもので，その後は，GHG 排出量ではなく，「炭素利益率（ROC）」のランキング結果のみを公開している。
- 5) スコープ3の各カテゴリの排出割合についてはCDPも調査しており（CDP, 2023），業種による相違が大きいことと，全体的に見てカテゴリ1と11が最大であることは，日本企業の分析結果と同じである。
- 6) 気候変動によるリスクは，一般に，物理的リスクと移行リスクの2つに分かれる。物理的リスクとは，災害の増加など自然現象のリスクを指し，移行リスクは規制や技術開発のような社会的な情勢の変化によって生じるリスクである。

参 考 文 献

- CDP (2023) *CDP Technical Note: Relevance of Scope 3 Categories by Sector*, CDP.
- FSB (2023) “FSB Plenary meets in Frankfurt,” <https://www.fsb.org/2023/07/fsb-plenary-meets-in-frankfurt/>（アクセス日：2024年1月24日）
- GRI (2016) *GRI 305: Emissions*, Global Reporting Initiative.
- ISSB (2023a) *IFRS S1: General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information*, IFRS Foundation.
- ISSB (2023b) *IFRS S2: Standard: Climate-related Disclosures*, IFRS Foundation.
- ISSB (2023c) *Feedback Statement: IFRS S1 and S2*, IFRS Foundation.
- Jona, J. and Soderstrom, N. S. (2023) “Management Accounting Research Opportunities in Climate Change reporting”, *Journal of Management Accounting Research*, 35(3) 13–20.
- Kokubu, K., Kitada, H., Nishitani, K. and Shinohara, A. (2023) “How material flow cost accounting contributes to the SDGs through improving management decision-making”, *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 35, 2783–2793.
- TCFD (2017) *Final Report: Recommendation of Task Force on Climate-related Financial Disclosure*, Task Force for Climate-related Financial Disclosure（サステナビリティ日本フォーラム訳『最終報告書：気候変動関連財務情報開示タスクフォースの提言』）。
- TCFD (2021) *Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosure*

- sures Task Force for Climate-related Financial Disclosure, (TCFD コンソーシアム, サステナビリティ日本フォーラム訳『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』).
- WRI and WBCSD (2004) *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition)*, WRI and WBCSD (地球産業文化研究所訳『温室効果ガス (GHG) プロトコル：事業者排出量算定報告基準(改訂版)』).
- WRI and WBCSD (2011) *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard: Supplement to the Greenhouse Gas Protocol A Corporate Accounting and Reporting Standard*, WRI and WBCSD (『企業のバリューチェーン (スコープ3) 算定と報告の標準：GHG プロトコル企業の算定・報告基準の補遺』).
- 環境省 (2024)『サプライチェーンを通じた組織の温室効果ガス排出等の算定のための排出原単位データベース (Ver. 3.4)』環境省。
- 環境省・経済産業省 (2024)『サプライチェーンを通じた温室効果ガス排出量算定に関する基本ガイドライン (ver. 2.6)』環境省・経済産業省。
- 経済産業省 (2018)『温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン』経済産業省。
- 経済産業省 (2023)『カーボンフットプリントガイドライン』経済産業省。
- 上妻京子 (2023)「気候関連情報の保証をめぐる国際動向」『企業会計』75(10), 36-44。
- 國部克彦 (2000)『環境会計(改訂版)』新世社。
- 國部克彦・伊坪徳宏・中畠道靖・山田哲男 (2015)『低炭素型サプライチェーン経営：MFCA と LCA の統合』中央経済社。
- サステナビリティ基準委員会 (2022)『公開草案 (ED/2022/S2)「気候関連開示」に対するコメント』サステナビリティ基準委員会。
- CDP Worldwide Japan (2022)『スコープ3 排出量算定の考え方について』CDP。
- 田中優希 (2024)「実証研究に見る気候変動開示の効果」『企業会計』76(2)40-45。
- 日本 LCA 学会 (2022)『温室効果ガス排出削減貢献量算定ガイドライン』日本 LCA 学会。
- 日本経済団体連合会 (2023)『グローバルバリューチェーンを通じた削減貢献 (第5版)：民間企業による新たな気候変動対策の視点』日本経済団体連合会。