

気候変動と金融  
—TCFD 提言を背景に—

2019/5

松山 将之  
小澤 彩子

本稿は執筆者個人の責任で執筆されており、内容や意見は株式会社日本政策投資銀行の公式な見解を示すものではありません。

## 1. はじめに

2015年12月に開かれた第21回気候変動枠組条約締約国会議（COP21）において、気候変動対策についての新しい国際枠組みである「パリ協定」が採択されて以降、脱炭素に向かう世界的な動きは加速している。ESG投資額やグリーンボンドの発行総額は、この数年内にも急速に増加しており、ESG投資に至っては、いまや世界の投資額の4分の1を占めるまでもなった<sup>1</sup>。他方、環境に配慮した積極的な金融活動の動きが活発化するなかで、気候変動を金融の安定や、経済社会に対するリスクと捉える気運も高まりをみせている。例えば、世界経済フォーラム（World Economic Forum, WEF）が専門家メンバー約1,000人に対して毎年行っているアンケート調査によれば、「発生可能性の高いグローバルリスク」として、環境リスクを挙げる回答が近年目立つようになっており、2019年調査では、「異常気象」、「気候変動の緩和や適応への失敗」、「自然災害」が上位3位を独占している<sup>2</sup>。また、国際通貨基金（International Monetary Fund, IMF）の理事会の場等においても、経済成長に脅威をもたらす一要因として、世界的な債務拡大等とあわせて、気候イベントが言及されている<sup>3</sup>。

気候変動が企業・金融へもたらしうるリスク・脅威について、特にその国際的関心を引き起こしたのは、G20の要請により金融安定理事会（Financial Stability Board, FSB）の付託を受けて設立された民間主導のタスクフォース、TCFD（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）の動きである<sup>4</sup>。TCFDは、国境・業種横断的に組織された、世界を代表する企業や組織の情報作成者・利用者双方における議論の成果として、2017年6月に最終報告書（以下、TCFD提言と表記）をまとめ、個々の企業に対して、気候変動にかかるマイナス面（リスク）・プラス面（機会）双方の影響を財務報告として包括的に任意開示することを促した。金融セクターにおいては、これらの情報開示をもとに適切な投融資判断を行い、投融資先企業の気候関連エクスポージャーを把握して、その財務的インパクトを評価・開示することが求められており、今後こうした動きが高まれば、銀行の投融資審査プロセス等にも、少なからず影響が出るものと予想される。

そこで本稿は、このTCFD提言の内容を含めて、気候変動と金融をめぐる背景議論について整理し、主として金融関係者向けに、顕在化する気候変動関連リスクへの対応を考える上での情報提供を行うことを目的としたい。

---

<sup>1</sup> 国際組織の世界持続可能投資連合の2016年調査（GSIA, 2017）によれば、世界全体のESG投資額は前回調査時の2014年から約25%増え、22兆8,900億ドルになった。

<sup>2</sup> WEF（2019）を参照。

<sup>3</sup> IMF（2018）における、IMF Executive Board Summary（xiii-xiv頁）を参照。

<sup>4</sup> 2015年4月に米国ワシントンで開催されたG20財務大臣・中央銀行総裁会合コミュニケの要請を受け、同年11月に設立された。

本稿の構成は以下の通りである。まず第2節で、これまでの気候変動枠組み交渉の経緯や課題について概観する。続いて第3節で、気候変動が金融にもたらしうる3つのリスク・経路について背景事実とともに整理し、次に第4節でTCFD提言の内容とそのインパクトについて整理する。第5節は結語である。

## 2. 気候変動枠組み交渉の変遷と企業への期待

### 2-1. 気候変動枠組みに関する国際的な枠組み：パリ協定に至るまでの経緯<sup>5</sup>

地球温暖化問題が、将来の人類の生存基盤を揺るがす深刻な社会課題として国際社会に広く認知されるようになったのは、1980年代以降である。地球温暖化に関する初めての国際会議とされる「フィラハ会議」を契機に、1988年に気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）が設立され、以降、温暖化をはじめとする気候変動に関する科学的な知見の提供や政府間の検討の場として、IPCCが重要な役割を果たしてきた。他方、科学的知見の蓄積とともに温暖化対策の重要性に関する国際社会の認識が強まるなかで、主要な温室効果ガス（以下、GHG）である二酸化炭素の排出量は、世界的に顕著に増加傾向にある。2013年から2014年にかけて公表されたIPCCの第5次評価報告書（AR5）は、今後どのような仮定を当てはめても、今世紀末（2081～2100年平均）における世界の平均気温は現在（1986～2005年平均基準）よりも上昇し、その上昇幅は0.3～4.8℃の範囲に入る可能性が高いと予測しているが、これまでの約1℃の気温上昇<sup>6</sup>により、既に世界各地で様々な影響が発現している事実を踏まえれば、今後のさらなる温暖化の進行が、将来の生態系や人間社会に及ぼしうるその深刻な影響は計り知れない。

地球温暖化問題が待ったなしの課題であることを自明とするとき、重要となるのは国際協調である。国際社会は1992年の「国連環境開発会議（通称：地球サミット）」以降、「持続可能な開発」という理念のもとで、この問題について本格的に議論してきた。同サミット期間中に155カ国が署名し、後に発効した「気候変動枠組み条約」により、1995年の第一回以降、毎年締約国が締約国会議（Conference of Parties, COP）を開き、GHGの排出削減策等について話し合いを行っている（表1）。1997年に日本で開催されたCOP3では、「京都議定書」が採択され、2000年以降の排出削減目標について、新たに法的拘束力・罰則を持つ形で、先進国に対し国別のGHG削減目標の達成義務が課されることとなった。しかし、経済

<sup>5</sup> 外務省ウェブサイト（<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/index.html>）に詳しい。

<sup>6</sup> IPCC（2013）では、1880年～2012年にかけての世界の気温上昇幅は、平均で0.85℃（0.65～1.06℃）と指摘されている。

成長の阻害等を理由に主要排出国である米国が早々に離脱し、その後もカナダが脱退するなど、その後の幾多の議論と社会環境の変化に伴い、この枠組みが実質的に機能しなくなったのは、記憶に新しいところである。その後も新たな国際的枠組みの合意に期待がかかる一方で、各国の利害の相違により交渉は難航し、2009年の「コペンハーゲン合意」や2010年の「カンクン合意」においても、それぞれ法的な合意には至らなかった。

こうした中、2011年に南アフリカ・ダーバンで開催されたCOP17では、京都議定書の第二約束期間の設定に向けた合意<sup>7</sup>がなされ、2020年以降の新たな法的枠組みにかかる国際交渉のスケジュール等についても決定がなされた。その実質的な議論・検討の場が「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会（Ad Hoc Working Group of Durban Platform, ADP）であり、その後約4年をかけて行われた交渉・議論は、「歴史的合意」と称される2015年の「パリ協定」の基本的性格や草案を形作る上で、非常に重要な役割を果たしたといえる。

表1：気候変動枠組み交渉の変遷

1992年	気候変動枠組条約（UNFCCC）を採択、国連環境開発会議（地球サミット）期間中に155カ国が署名 以後、GHG排出削減対策等を協議する場としてConference of Parties（COP）を毎年開催することに
1994年	UNFCCC発効 全締約国に対して温室効果ガス削減計画の策定・実施、排出量の実績公表を、 先進国には途上国への資金供与や技術移転の推進等を追加的に義務づけ
1997年	京都議定書 採択（COP3） 先進国に対し条約上の数値目標を伴う削減義務を課したが、第一約束期間（2008～2012年）は 主要排出国である米国が不参加、のち、カナダも脱退。 第二約束期間（2013～2020年）は日本やロシア、ニュージーランドが不参加
2009年	「コペンハーゲン合意」（COP15） 先進国・途上国が2020年までの削減目標・行動を提出すること等に「留意」と決定
2010年	「カンクン合意」（COP16） コペンハーゲン合意に基づき提出した削減目標等が、正式な国連文書として整理されることに。 いわゆるプレッジ&レビュー方式が取り入れられたが、法的拘束力はなし
2011年	「ダーバン合意」（COP17） 全ての国が参加する2020年以降の新たな枠組み交渉に向け、作業部会（ADP）を設置
2015年	「パリ協定」採択（COP21） 途上国を含む全ての参加国に排出削減努力を求める、新たな枠組みを構築
2016年	パリ協定の発効、「マラケシュ行動宣言」（COP22）

備考：環境省、外務省、経済産業省ウェブサイト等をもとに著者作成

<sup>7</sup> なお日本は、主要経済国が不参加の下では公平性や実効性にかける等として、ロシアやカナダ等とともに、不参加を表明した。

パリ協定が「歴史的」とされるのは、これまで先進国・開発途上国の二分論で語られていた交渉を同じテーブルにのせ、両者の区別なく、全ての参加国に対して、基本的には同じルールに則り気候変動対策を法的拘束力のもとに義務づけた点にある。また、IPCCのAR5といった最新の科学的知見に基づいて、国際社会が目指す脱炭素化に向けた長期目標・ビジョンを明確に設定し、具体的な温度目標を伴う形で示したこと、5年サイクルで各国の取り組みを前進させるメカニズムをとったこと、さらに、排出削減という「緩和策」のみならず、温暖化の悪影響への「適応策」や、技術開発や途上国へのファイナンスといった点についても定めたこと等も、特筆すべきであろう（表2）。

表2：パリ協定における合意の特徴

世界共通の長期目標の設定 （「産業革命前からの平均気温の上昇を2より十分下方に抑え、1.5に抑える努力を追求する」）
主要排出国を含む全ての国が排出削減目標を作成・提出・維持 （プレッジ&レビュー方式に基づき、5年毎に更新を行って、従来よりも前進を示す必要）
先進国による途上国へのファイナンスの継続と、その他の国々への自主的な資金提供等の奨励 （先進国から途上国へのファイナンスは、1000億ドル（年間）を下限として、新たな定量目標を設定）
「適応（気候変動の悪影響への対処）」に関する長期目標の設定と、各国における適応計画・行動の実施
「国際的に移転される緩和の成果」の認知
イノベーションの重要性の位置づけを明確化

備考：環境省、外務省、経済産業省ウェブサイト等をもとに著者作成

## 2-2. 国際協調の難しさ

パリ協定が、約180カ国を巻き込んだ京都議定書以来の新しい法的枠組みとして評価できる一方で、その目標値の達成自体は法的義務の範囲にないことは、留意すべき点である。すなわち、各国が実際に目標に沿って行動し、それを達成するかどうかについては、ある種の「性善説」に頼らざるを得ないところがあり、今後は、プレッジ&レビュー方式に則りながら、どれだけ各国が実効性のある取り組みをできるかが、今後の気候変動対策における鍵になってくると考えられる。

一方、過去の経緯を振り返ってみれば、各国の気候変動対策を「性善説」に頼ることの危うさもある。背後には、気候変動対策の持つ「公共財」的な性質、すなわち、「非排除性（財やサービスの対価を支払わない消費者が、消費することを排除できない）」を持つという性

質が効いている。GHG 排出抑制に伴う便益は地球全体に波及する一方、その削減費用は各国に帰属することから、地球温暖化対策をしない国であっても、対策を行う国の努力に「フリーライド(ただ乗り)」することができる<sup>8</sup>。気候変動対策における国際協調が難しいのは、たとえ地球全体で見れば、それぞれが対策を行うことが効率的であっても、各国ベースではそのインセンティブが働かず、「フリーライド」が合理的行動となってしまうためである。

また、こうした「市場の失敗」への対処として、排出権取引や炭素税の導入といった「カーボン・プライシング」なども期待されているが、これにはグローバル化の観点から、「炭素リーケージ」などの問題も指摘されている。企業が当たり前のように国外にも事業を展開する中で、仮にある国が国内の排出削減を意図して炭素価格を引き上げ、排出規制を強化したとしても、国際競争力の観点から、企業の生産拠点を排出規制の緩やかな国外に移転する企業が出現する可能性がある。「炭素リーケージ」とは、こうした企業行動の帰結として、規制が厳しい国の生産・投資が縮小して排出量が減る一方、規制が緩やかな国での生産・投資が拡大し、結果として、世界全体で排出量が増加してしまうことを指している。以上のような問題は、パリ協定においても依然として課題に残されたままである。

### 2-3. 企業への期待

一方、従来のようなアプローチのみに頼ることの難しさを背景に注目されているのが、企業が社会的課題に対して果たす役割の大きさである。そこには、事業活動のグローバル化によって企業の社会的影響力が国の経済規模を凌駕するほど大きくなる中で、上述した課題に対し、国単位ではなく、企業に対して「ソフトな規制」を導入しその行動変化を促す方が、脱炭素社会に向けた時間・コストを短縮・削減できるのではないかと、その期待が込められている。

折しも、「地球の限界 (Planetary Boundaries) <sup>9</sup>」についての指摘・認識の広がり等を背景に、地球システムの許容範囲内で開発・成長をすることの必要性や、「社会的共通資本」の一要素としての自然環境の重要性が広く認知され、ボトムアップ型の持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 実現に向けた気運が高まっている<sup>10</sup>。こうした気運

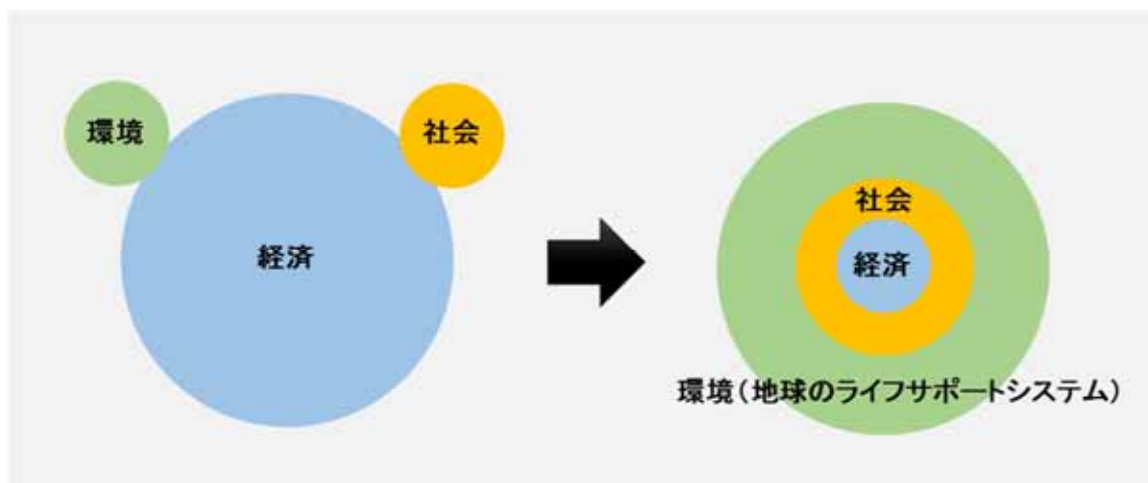
<sup>8</sup> Olson (1965) 等。

<sup>9</sup> 地球の環境容量を科学的に表示したものであり、人類が生存できる範囲の限界を示すもの。スウェーデンのストックホルム・レジリエンス・センター所長のロックストロームらが開発した概念。9つのプラネタリーシステム (気候変動、海洋酸性化、成層圏オゾンの破壊、窒素とリンの循環、グローバルな淡水利用、土地利用変化、生物多様性の損失、大気エアロゾルの負荷、化学物質による汚染) を対象として、そのバウンダリー (臨界点、ティッピング・ポイント) を具体的に評価している (出典: 現代用語事典 [imidas/https://imidas.jp/genre/detail/F-108-0261.html](https://imidas.jp/genre/detail/F-108-0261.html))。

<sup>10</sup> Griggs et al (2013), Lowe (2016) 等。

の醸成は、企業が環境対策に取り組むインセンティブにもなるものである。また、昨今ではとりわけ、資金の流れや量を変えるという意図から金融機関の果たす役割に期待が高まっており、こうした思考・期待の変化が、TCFDの議論にもつながっているものと考えられる。

図1：環境と経済社会の関係をめぐる思考枠組みの変容



備考：Griggs et al (2013), Lowe (2016) をもとに著者作成

### 3. 気候変動リスクと金融：顕在化する気候変動リスク

人類の長い歴史において、この150年ほどにおける大気中の二酸化炭素濃度(以下、CO<sub>2</sub>)の増加テンポは劇的である。IPCC(2013)は、「温暖化の原因が人間活動による温室効果ガスの増加である可能性が「きわめて高い(Extremely likely)」とし、前回2007年のAR4レポートにおける「非常に高い(Very likely)」から表現を一段階強めて、人為的要因のもたらず地球温暖化傾向に警鐘を鳴らした。

こうした中、気候変動が金融の安定にもたらす影響・脅威について、広く金融関係者に問題提起を行い、TCFDをはじめとするその後の議論に大きな影響を与えたのは、イングランド銀行(英中央銀行)総裁、Mark Carney氏の発言である。COP21の直前にあたる2015年9月に行われた、「Breaking the tragedy of the horizon: climate change and financial stability(ホライズンの悲劇を打ち破る—気候変動と金融の安定)」と題された演説の中で、Carney氏は①物理リスク(Physical Risk)、②責任リスク(Liability Risk)、③移行リスク(Transition Risk)、の3つを気候変動関連リスクとして例示し、融資サイクル等のスパンにとらわれず、中長期的な



視野からこれらのリスクを捉えることの重要性を訴えた<sup>11</sup>。本節では、以上の3つのリスクについて、具体例とともに、それぞれ詳しくみていく。

図2：気候変動関連リスクがもたらす金融への経路



備考：Scott, M., van Huizen, J. and Junf, C. (2017) 等をもとに著者作成

<sup>11</sup> 発言については英中央銀行のウェブサイトにも全文が掲載されている (<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability.pdf?la=en&hash=7C67E785651862457D99511147C7424FF5EA0C1A>)。

### 3-1. 物理リスク：気候関連災害件数、被害総額は世界的に増加傾向

物理リスクは、干ばつや洪水、豪雨、海面上昇等気候変動に起因する自然災害によって財物が損壊するなどし、保険会社に多額の支払いが生じたり、資産価値が大きな変動にさらされたりするリスクを指す。これには、直接的な物理的被害のみならず、サプライチェーンが被害を受けることにより事業継続が困難となる場合や、気象条件の変化による農産物の収量低下・労働者の生産性の低下など、間接的な経路によるアウトプットの低下、経済の低迷・混乱等により、企業の財務パフォーマンスに影響がもたらすケースも含まれると考えられる（図2）。

個々の異常気象やその原因・メカニズムは地域によって異なり、地球温暖化と異常気象・自然災害との関係を断定的に結びつけることはできないが、地球温暖化は、単に平均気温の上昇等を招くのみならず、大気中の水蒸気量を増やすこと等により、異常気象の強度や頻度を増すと考えられ、実際に、地球規模での気候関連災害、およびそれによる経済的損失は年々増加傾向にあり、世界全体の経済規模拡大による影響を考慮しても、この傾向は緩やかに変わらないう（図3）。国連国際防災戦略事務局（UNISDR）によれば、1998年から2017年にかけての気候変動による災害の被害総額は2兆2,500億ドルと、それ以前の20年間における損失に比べ、2.5倍に増加した。わが国単体においても、ドイツの再保険大手ミュンヘン再保険（Munich Re）によれば、2018年だけで14件の気候関連災害が発生し、合計34億ドルの損失を計上したとされている<sup>12</sup>。

IPCC（2014）は、推計には様々な制約や限界が伴う等としつつ、今後、産業革命以前の気温と比較して2℃地球温暖化することに伴う経済的損失は、世界全体の合計所得の0.2%～2%と見積もっている<sup>13</sup>。こうした気候関連災害等による物理リスクの顕在化は、保険会社や銀行等をはじめとする金融機関にとっても、担保資産が毀損したり、資産価格が大きな変動にさらされるリスクが高まったりするという点で、財務・経営上無視できないリスク要因であると考えられる<sup>14</sup>。

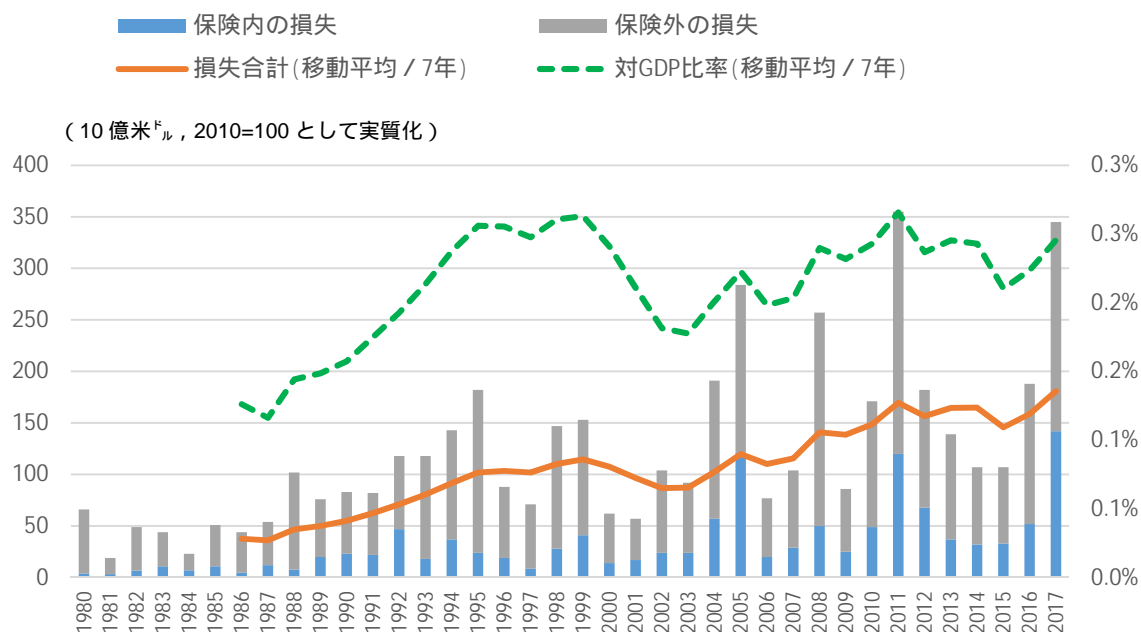
---

<sup>12</sup> 当社ウェブサイトを参照（<https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/the-natural-disasters-of-2018-in-figures.html>）。

<sup>13</sup> 国連のデータベースによれば、2017年の世界の国内総生産は75.6兆ドルであるから、仮に0.2%としてもそのインパクトはかなりの大きさである。

<sup>14</sup> 気候変動は企業の流動性を悪化させ、デフォルト率を上昇させたり、社債価格を低下させたりして、信用拡大に悪影響を及ぼすなどとする研究結果もある（Dafermos, Nikolaidi and Galanis, 2018）。

図3：気候関連災害に伴う経済的損失（全世界，1980～2017年）



備考：ミュンヘン再保険 NatCatSERVICE, United Nations National Accounts Main Aggregates Database, World Bank Open Data より作成（2019年2月ダウンロード）。

### 3-2. 責任リスク：外部性、情報開示に責任が問われる時代へ

責任リスクは、気候関連訴訟など、気候変動により損失を被った当事者から、企業が法的な責任追及に直面するリスクを指す。朝日新聞の報道<sup>15</sup>によれば、気候変動による危険を感じだした住民が、温暖化対策の強化を求めて国や企業を訴える訴訟が、世界で1,400件（日本では2件）起きている。訴訟が長期にわたれば企業にとっては大きなコストとなるうえ、レピュテーションの低下、さらには株価の低下等に伴い収益への影響を招く恐れもある。グローバルには、年次報告書における気候変動リスクの適切な開示を怠ったとして、企業が個人株主から提訴されるケース（2017年8月 豪コモンウェルス銀行（CBA））も出てきており、資金供給者である金融機関としても、投融資資金がどのように使われるか、またそれらを含めた情報開示をどのように適切に行うか、その責任が問われる時代になっていると言える。

<sup>15</sup> 2018年12月8日付朝日新聞DIGITAL記事「(be report) 裁判で問う気候変動 対策求めて国や企業を訴え」(<https://www.asahi.com/articles/DA3S13800589.html>)を参照。

### 3-3. 移行リスク：ダイベストメント運動の普及

パリ協定の成立により、「2°C目標」（世界の平均気温の上昇を、産業革命以前の気温と比較して2°C未満に抑制すること、また、1.5°Cに抑える努力をすることという長期目標）の実現に向けて、国際社会は「脱炭素社会」へと大きく舵を切ることとなった<sup>16</sup>。主要排出国の一つである米国トランプ大統領のパリ協定離脱表明による波紋は残るが、米国内においても、市民社会は依然としてパリ協定の実現に向けた取り組みを強化することを表明しており<sup>17</sup>、全世界的な化石燃料への依存からの脱却の流れは、今後も止まることはないと考えられる。

移行リスクは、こうした「低炭素社会」「脱炭素社会」に向けた技術革新や政策変更、投資家心理の変化等により、GHG排出量の大きい資産等の資産価値が、大きな変動にさらされたりするリスクを指す。例えば、近年における化石燃料産業等からのダイベストメント（投資撤退）の動きも、その一つであろう。2015年のノルウェー政府年金基金を皮切りに、公的年金におけるダイベストメントの動きは先進国を中心に各地へ広がり、これを支持する自治体・政府の動きも波及的に加速している。米国カリフォルニア州は、州職員退職年金基金（CalPERS）、教職員退職年金基金（CalSTRS）のダイベストメントを2015年に表明したうえ、全米最大の都市であるニューヨーク市も、市が管理する5つの年金基金におけるダイベストメント方針を2018年に表明した。このほか、イギリスとカナダ政府の主導によりCOP23で発足した、石炭火力発電を早期に全廃し再生可能エネルギーへの移行を進める国際イニシアチブ“Powering Past Coal Alliance”には、2018年12月時点で52の政府等、28の企業・機関が参加を表明している<sup>18</sup>。また、近年においてはダイベストメントの判断基準（石炭事業が収益に占める割合）も段々と厳しくなっているうえ、石炭のみならず、石油等を含めた動きにつながりつつある。世界銀行グループも、再生可能エネルギーの普及を目的に、石炭のみならず、原油およびガスの探査・採掘・開発・生産への融資を2019年以降ストップするとしており、保険業界においても、フランスの生命保険会社AXAが、石油等の新規保険の引き受けを停止する等の動きが出ている。米国の投資顧問会社Arabella Advisorsが2018年にまとめたレポート<sup>19</sup>によれば、ダイベストメントを宣言した機関投資家は1,000近く、その運用資産額は6.24兆米ドルにまで到達しており、ゼロ・エミッションに向けたダ

<sup>16</sup> なお、IPCCはパリ協定後の2018年10月に、いわゆる「1.5°C特別報告書」として、2°Cとの比較を交えた1.5°Cの温暖化による影響や排出経路等についての研究結果をまとめている。

<sup>17</sup> 2019年4月時点で、3,600を超える州・地方政府、企業・投資家、大学などが“*We Are Still In*（我々はまだパリ協定の中にいる）”とする声明に署名している（<https://www.wearestillin.com/>）。

<sup>18</sup> 同イニシアチブのウェブサイトを参照

（[https://poweringpastcoal.org/about/Powering\\_Past\\_Coal\\_Alliance\\_Members](https://poweringpastcoal.org/about/Powering_Past_Coal_Alliance_Members)）。

<sup>19</sup> Arabella Advisors（2018）を参照。

イベストメントの動きは、量・質双方の面で、かなりの規模に及んでいる。

今後、こうした流れがさらに強化され、今以上に脱炭素社会に向けた舵取りが急速になされた場合、現在の資産の貨幣価値が急速に失われ、「座礁資産」となる可能性がある。Caldecott, B., Dericks, G., Tulloch, D. J., Kruitwagen, L., and Kok, I. (2016) は、日本における石炭火力発電所の座礁可能性は電力会社の総資産の 4.5~5.9%、座礁費用は 6.8 兆~8.9 兆との推計結果を示している。ダイベストメントが再生可能エネルギーの普及を意図する欧州中心の動きであるとはいえ、実際に日本企業もその影響を少なからず受けつつあり、わが国においても無関係な話であるとは言えないだろう。

「移行リスク」は企業の健全性や金融の安定・安全性において重要なファクターである。かかる状況下においては、金融機関においても気候関連エクスポージャーを適切に把握し、それらのリスク・機会<sup>20</sup>を管理・把握していく必要がある。

## 4. TCFD 提言とそのインパクト

### 4-1. TCFD 提言の概要と特徴

では、こうした議論を背景に、企業や金融機関はどのような情報開示を求められているのであろうか。TCFD 提言では、気候変動による「物理リスク」や「移行リスク」、さらには低炭素型の技術・製品・エネルギーへの需要増等を背景とした「機会」にも着目し、これらが各企業の将来のキャッシュフローや資産・負債に与える影響について、財務情報として開示をすることを求めている（図 4）。

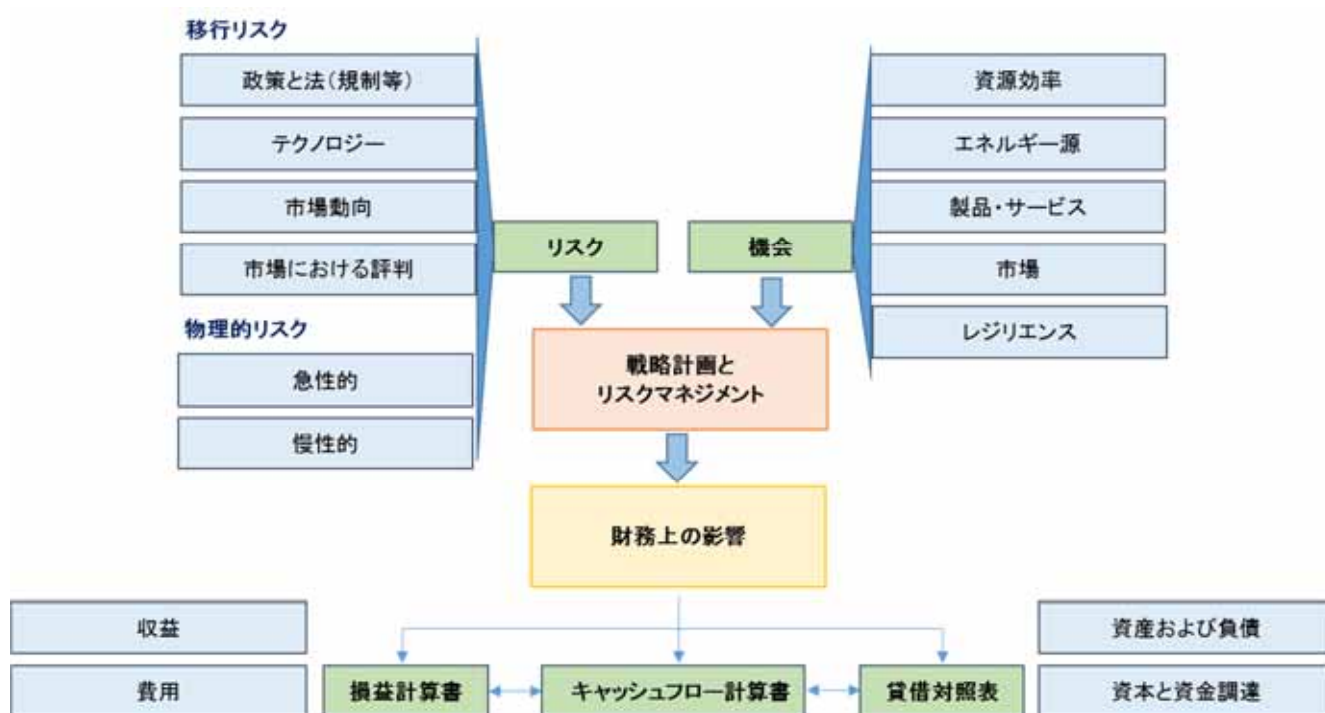
具体的には、全業種共通での開示要素として、「ガバナンス」「戦略」「リスクマネジメント」「測定基準とターゲット」の 4 つを挙げ、それぞれの観点から計 11 項目にわたる情報開示を求めている。また、各セクター向けには、その特色を踏まえたセクター別開示ガイドラインも補足的に提示されており、開示情報作成にあたっては、これらを参照することが推奨されている（表 3）。さらに、これらの情報開示を効果的に行うための原則として、表 4 に示す 7 つの原則について考慮するよう推奨されており、他の国際的な開示枠組みとも整合性が取られている。その他、開示の主体は、比較可能性の観点から、主要財務報告書が想定

---

<sup>20</sup> 本稿では「リスク」に重点を置いた解説を行っているが、「2°C目標を達成するためには、エネルギー効率の改善等にむけて、2015年から2040年にかけて26兆ドルの追加投資が必要になるとの国際エネルギー機関（IEA）の予想も存在する。企業や金融機関は、脱炭素社会への移行に向けた「機会」についても、目を向ける必要がある。

されており、必要に応じ、CFO や監査委員会のレビューを行うことも推奨されており<sup>21</sup>、CSR 報告書やサステナビリティ・レポートといったサステナビリティの観点からの開示ではなく、財務上の経路・インパクトにフォーカスしている点が、気候関連をめぐるこれまでの多くの議論と、大きく異なる点であろう。

図 4：TCFD 提言における財務的影響に関する整理



備考：TCFD（2017a）に基づき著者作成。

日本語訳については、サステナビリティ日本フォーラムによる私訳を参考にした

<sup>21</sup> ただし開示主体を巡っては、例えばわが国においては有価証券報告書上の開示とするのか、未確定情報を扱う観点から統合報告書上の開示とすべきか、等の議論がある。国外においても、年次報告書やウェブサイト、サステナビリティ・レポート等、その開示主体はまちまちである。

表 3 : TCFD 提言が求める開示項目（全業種共通の 11 項目 + 銀行への推奨開示項目）

推奨開示項目 (全業種共通)	ガバナンス Governance	戦略 Strategy	リスクマネジメント Risk Management	測定基準(指標)とターゲット Metrics & Target
		気候関連リスク・機会に関する組織のガバナンス	気候関連リスク・機会がもたらす組織の事業, 戦略, 財務計画への実際および潜在的影響	気候関連リスクの特定, 評価, 管理方法
a	気候関連リスク・機会に関する取締役の監督	特定した短・中・長期の気候関連リスク・機会	気候関連リスクを特定・評価するための組織のプロセス	気候関連リスク・機会の評価に使用する測定基準
b	気候関連リスク・機会の評価と管理における経営陣の役割	気候関連リスク・機会が組織の事業, 戦略, 財務計画に及ぼす影響	気候関連リスクを管理するための組織のプロセス	Scope 1 ~ 3 の温室効果ガス排出量および関連リスク
c		2 以下シナリオを含め異なる気候関連シナリオ下での組織戦略のレジリエンス	気候関連リスクを特定・評価・管理するプロセスの組織の全体的なリスク管理への統合	気候関連リスク・機会を管理するターゲット・パフォーマンス
銀行		炭素関連資産(エネルギー・発電関連)への与信集中度 融資その他金融仲介事業における気候関連リスク	信用, 市場, 流動性, オペレーショナル業務リスクといった各リスク分類下における, 気候関連リスクの特徴 使用したリスク分類の枠組み	産業, 地域, 信用力, 平均残存年数別の与信エクスポージャー, 株式・債券保有状況, トレーディングポジション 総資産に占める炭素関連資産額・割合 気候関連機会に関する投融資等の金額

備考 : TCFD (2017a) に基づき著者作成。

日本語訳については, サステナビリティ日本フォーラムによる私訳を参考にした

表4：TCFD 提言で示された、効果的な開示のための7つの原則

【原則1】 関連のある情報を提示すること(Ex. マテリアルでない情報は削除する)
【原則2】 具体的かつ、完全でなければならない(Ex. 過去や将来の情報を含める)
【原則3】 明瞭で、バランスがとれ、理解可能であるべきである(Ex. 定性・定量情報の適切なバランスを取る)
【原則4】 経年で一貫しているべきである(Ex. フォーマットや言語、測定目標を統一する)
【原則5】 セクター、産業界、同じポートフォリオ内の組織間で比較可能であるべき(Ex. 比較可能なレベルで開示する)
【原則6】 信頼性が高く、検証可能で、客観的であるべき(Ex. 正確で中立的な情報を利用する)
【原則7】 タイムリーに提供されるべき(Ex. 少なくとも年1回の財務報告で提供する)

備考：TCFD（2017a）に基づき著者作成。

日本語訳については、サステナビリティ日本フォーラムによる私訳を参考にした

また、もう一つTCFD 提言の大きな特徴として挙げられるのは、上述した11の開示項目に関し、「戦略」要素において、「2°C以下シナリオを含め異なる気候関連シナリオ下での組織戦略のレジリエンス」を示すために、「シナリオ分析」と呼ばれる手法を用いて、将来起こりうる気候関連のリスク・機会が自社のビジネス・経営に与える影響を説明することを求めている点である。すなわち、各企業においては、既存のシナリオ群<sup>22</sup>等を活用しながら、バックキャストの思考により戦略を考案・開示を行うと共に、定量分析を含めながら、不確実な将来に向けた自社の気候関連リスク・機会の戦略的意味合いを理解し、その戦略を検討することが期待されている。シナリオ分析は、その複雑さや、実施するために必要となる組織的なリソース確保の観点から、多くの企業にとって、TCFD 提言に沿った情報開示を実践するうえでのチャレンジとなっていることは間違いないが、これにより、フォワードルッキングな情報開示が進展することも期待される。

#### 4-2. TCFD の浸透状況：①署名機関数の推移

FSB という国際的に権威・影響力のある機関のイニシアチブに基づき、座長のマイケル・ブルームバーグ元ニューヨーク市長を筆頭として、世界を代表する企業等の代表者が議論に参加したというタスクフォースの性質も背景に、TCFD の影響力は比較的急速に波及している。TCFD の趣旨に賛同する企業・組織の数は、発足当初は約100程度であった

<sup>22</sup> 最終報告書とあわせて示された補足ガイダンス（TCFD, 2017c）では、移行リスクにおいては、IEA の各シナリオ等が、物理リスクには、IPCC がAR5 で採択した4つの代表濃度経路シナリオ（Representative Concentration Pathways, RCP）等が、一般に利用可能なシナリオとして例示されている。



のが、約1年半あまりの間に、622にまで達した（2019年3月末時点）。その時価総額は、2018年9月集計時点で7兆9,000億ドル、賛同金融機関の保有・運用総額は100兆ドルとされており、その数字からも、影響力の大きさを窺い知ることができる。

署名機関について、より詳しくその内訳をみると、ヨーロッパが45%と約半数を占め、その後北米が21%、アジアが21%と続いており、ヨーロッパ主導のイニシアチブであることがわかる（図6）。また、セクター別の内訳では、金融が328、全体の53%を占め、その後資本財、素材等と続いている（図7）。TCFD提言で示された開示枠組みは、GRI（Global Reporting Initiative）やIIRC（International Integrated Reporting Council）等をはじめとする既存の国際開示フレームワークの延長にあり、それらと矛盾しない他、各団体・イニシアチブもTCFDに対して歓迎・支持の意を表しており、今後TCFDが国際的スタンダードになるという見方もある。持続可能な開発を目指す各国の企業で構成する「持続可能な開発のための世界経済人会議（The World Business Council for Sustainable Development, WBCSD）」は、2017年12月に、CEO向けにTCFDを推奨するレポートを公表<sup>23</sup>したほか、企業の気候変動対策についての情報開示・評価のイニシアチブであるCDPが、2018年の質問票をTCFDに沿ったものに改訂するなどの動きも出て来ており、今後さらなる影響の波及・賛同機関数の増加も期待される。

一方わが国においては、金融庁や環境省、経済産業省等が署名するなど、政府や公的機関の前向きな動きが比較的強くみられる<sup>24</sup>ことが特徴的である。2019年3月末現在で74の賛同企業・組織のうち、メガバンク、損害保険会社、証券会社のそれぞれ業界トップ3を含む金融機関の数は全体の35%（26機関）を占め、続いて資本財、情報技術、素材等と続いている（図8）。経済団体の前向きな受け止め<sup>25</sup>や政府の積極的な働きかけを背景に、近頃は急速に非金融セクターの署名が増加しており、2019年1-3月にかけての伸び率では、その他の国が2.6%に対し日本が42.6%と、他国を圧倒して普及が進んでいる。全体の内訳としては、非金融が65%と多数を占めており、グローバルと比較して、事業会社等の非金融セクターの署名が多いことが、特徴として指摘できる。

---

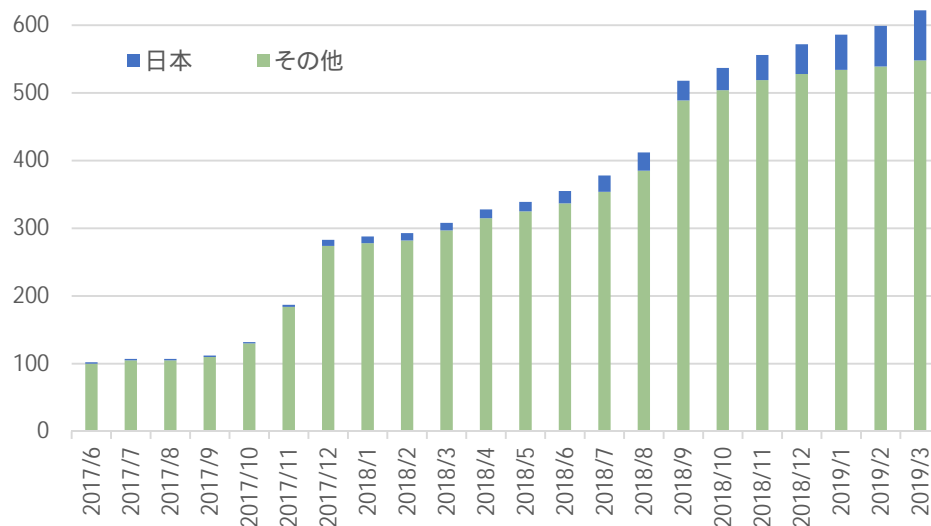
<sup>23</sup> WBCSD（2017）を参照。

<sup>24</sup> 経済産業省は、TCFD提言に沿った開示上の課題等について検討するため、一橋大の伊藤邦雄特任教授を座長に迎え、2018年8月に「グリーンファイナンスと企業の情報開示の在り方に関する『TCFD研究会』」を設置。TCFDが求める気候関連の情報開示について議論を行い、ウェブサイト上でガイダンスや事例集などを公開している

（[https://www.meti.go.jp/policy/energy\\_environment/global\\_warming/disclosure.html](https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/disclosure.html)）。また、環境省も「シナリオ分析」に関する支援事業を行っているほか、金融庁等を事務局として、2019年5月末に、TCFD署名機関を対象とする産業と金融の対話の場としての「TCFDコンソーシアム」立ち上げる予定となっており、普及に向けた積極的な事業が推進されている。

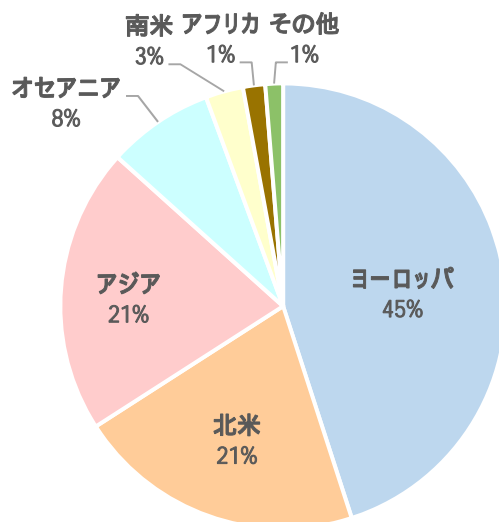
<sup>25</sup> 経済同友会（2019）。等

図 5：署名機関数の推移



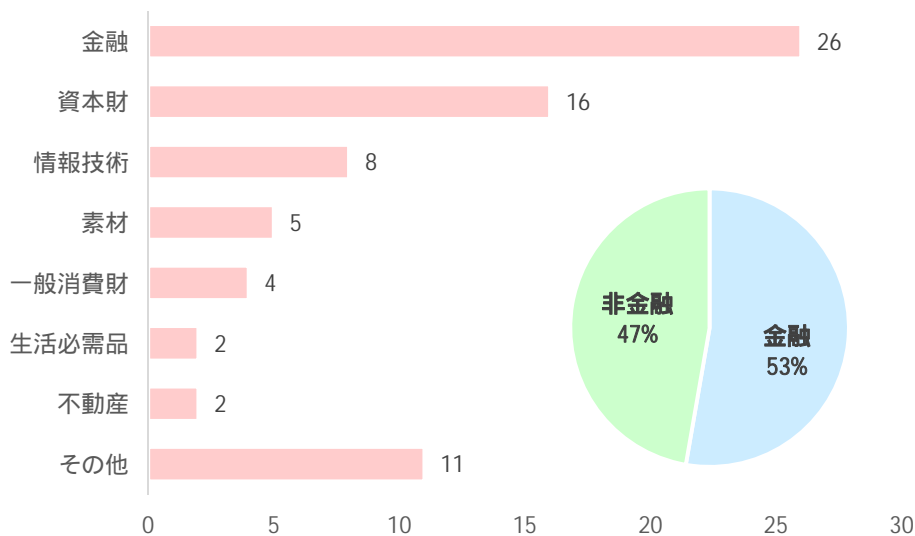
備考：TCFD ウェブサイトにより著者作成（2019年3月末時点）

図 6：署名機関の地域別内訳



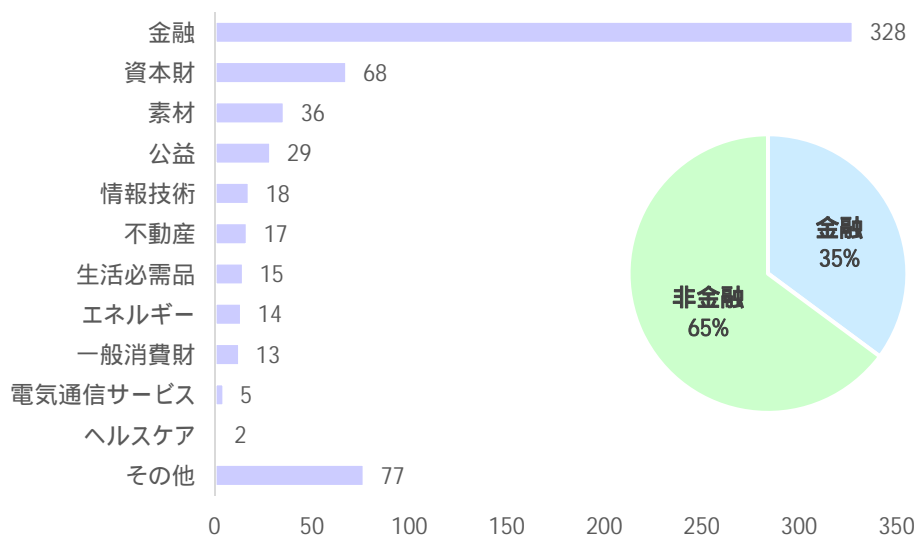
備考：TCFD ウェブサイトにより著者作成（2019年3月末時点）

図 7：署名機関のセクター別内訳（世界全体）



備考：TCFD ウェブサイトにより著者作成（2019年3月末時点）

図 8：署名機関のセクター別内訳（日本国内）



備考：TCFD ウェブサイトにより著者作成（2019年3月末時点）

#### 4-3. TCFD の浸透状況：②開示における課題

以上のように、先進企業を中心として TCFD の動きは既に各国に浸透しつつあるが、より広い目線から俯瞰すると、その中身・浸透状況には課題も見られる。実際、金融大手の HSBC が 2018 年に公表した、1,700 人あまりの CFO 等を対象とするグローバルアンケート

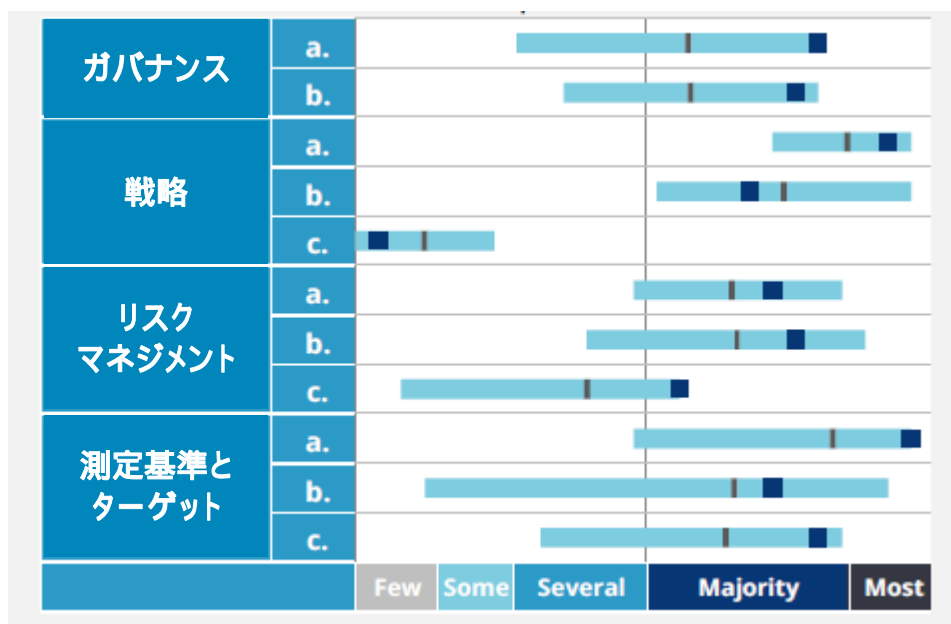
調査によれば、TCFD の存在の認知度は、企業の 8%、投資家の 10%にしか過ぎなかった。

また、TCFD 提言に沿って、実際に企業が行っている開示状況の中身にも、まだまだ課題が残る。TCFD が 2018 年 9 月に公表した TCFD 2018 Status Report（以下、ステータスレポート）によれば、調査対象企業の過半数が、何らかの形で気候変動関連情報を開示しているものの、①財務インパクトやシナリオ分析まで開示している企業は極めて限られていることや、②開示の媒体はさまざまであり、その程度も産業や地域によって跛行性がみられること、等の課題・特徴が指摘されている。

さらに同レポートでは、セクター別の開示状況について、各 4 つの要因毎に細かく分析を行っており、銀行業においては、企業規模や開示への積極性を考慮して抽出した 25 社を分析したところ、以下の特徴がみられると指摘している（図 9）。

- 1) ガバナンス：過半数の企業が、取締役と経営による関与を開示できている
- 2) 戦略：ほとんどの企業がリスク・機会を開示し、とりわけ移行リスクに重点を置いている。また、いくつかの機関はオペレーティングコストの上昇や、投資への悪影響を招く法規制の可能性にも言及している。一方、事業へのインパクトに関する開示はあっても、複数シナリオの下で戦略のレジリエンスを示している機関はわずかである。
- 3) リスク管理：過半数の企業がリスク評価・管理のプロセスを開示し、気候リスクを総合的リスク管理に組み込んでいる旨を明記している。また、一部の企業は、他のリスクと比べて気候関連リスクの重要性をどのように決定するか説明できている。
- 4) 測定基準とターゲット：ほとんどの企業がリスク・機会を評価・管理する指標を開示している。過半数の企業が Scope1,2 の GHG 排出量と目標を開示し、いくつかの銀行は、グリーンボンド等の事業機会に関する指標や目標にもフォーカスしている。

図9：銀行業における開示の状況（グローバル25社）



備考：TCFD（2018）により筆者加工。

水色のバーは、タスクフォースのメンバーにより、予め企業規模や開示の積極性を考慮して選定された8つのセクターからなる計200社の開示率の幅を表す。また、灰色の縦棒線がその開示率の平均値である。濃い青色のボックスが、銀行業におけるグローバル25社の開示度合いを示している。

全業種との比較においては、ガバナンスや統合リスク管理への包含については取り組みが進んでいる一方で、「戦略」項目、とりわけ「気候関連リスク・機会が組織の事業、戦略、財務計画に及ぼす影響」「2°C以下シナリオを含め異なる気候関連シナリオ下での組織戦略のレジリエンス」の2項目については平均以下となっており、シナリオ分析のハードルの高さが改めて浮き彫りになっている。また、同ステータスレポートでは、金融セクターよりも事業会社の方が「測定基準（指標）とターゲット」の開示においては先行しているとの指摘もされており、背景として、投融資先の企業やプロジェクトに起因する気候変動の影響を管理・開示するために必要となる、取引先との密なエンゲージメントを通じた情報の獲得・整理の困難さ等を窺わせる内容となっている。

わが国における主要行においても、TCFD提言の流れも受けながら、2018年以降統合報告書上において、TCFDへの署名の事実やサステナビリティ推進体制、気候変動関連リスク・機会についての整理・開示の動きが目立つようになった。また、石炭火力発電への投融資方針をめぐる、ポリシーを策定・公表するなかで、新設の発電所へのファイナンスは原則行わないとしたり、融資対象を高効率案件に限定したりするといった、厳格化の動き

も続いている。しかしながら、先のステータスレポートにおける指摘と同様、財務的インパクトやシナリオ分析を踏まえた開示には至っておらず、また、その開示の量や中身は、海外機関に比べて一歩遅れを取っている印象がある<sup>26</sup>。

#### 4.4. 開示をめぐる各国の規制動向等

TCFDをはじめとする、非財務情報への関心・ニーズの高まりを背景に、各国の中央銀行や規制当局等の中には、市場における法規制を強化する動きも出て来ている。例えば、フランスは、エネルギー移行法第 173 条（パラグラフ VI）により、ポートフォリオがどのように気候変動目標と整合できているかを開示することを求める法制度化を実施した。責任投資原則（the Principles for Responsible Investment, PRI）と国際法律事務所の Baker McKenzie が出した 2017 年のレポートによれば、各国市場はそれぞれ異なるアプローチをとっているものの、EU、英国、米国、カナダ、ブラジルといった日本以外の国・地域においては、気候変動リスクを「暗黙内に（impliedly）」開示することを定めており、既に現状において、比較的規制開示に近い整備が行われている（表 5）。

表 5：各国・地域における気候関連の法制度整備状況

	気候関連リスク開示を、規制により明示的に要求	気候関連リスク開示を、規制により暗黙内に要求	規制において、気候関連リスクを金融リスクとして扱っている	規制において、気候関連リスクを非金融リスクとして扱っている	気候関連リスク開示に関する直接的な規制は存在しない	政策・ガイダンスにより、気候関連リスク開示を明示的に奨励している	政策・ガイダンスにより、気候関連リスク開示を暗黙内に奨励している
ブラジル							
カナダ							
EU							
英国							
米国							
日本							

備考：PRI and Baker McKenzie（2017）

また、EU 全体で進められている「サステナブル・ファイナンス」の強化に向けた取り組みにも留意が必要だ。欧州委員会は 2016 年 12 月に「持続可能性のための金融に関する

<sup>26</sup> 例えば City Group 等は、サステナビリティ・レポート等とは別に、気候関連開示に特化したレポート（Citi Group, 2018）を作成し、UN Environment Programme Finance Initiative (UNEP FI) のグローバルの 16 署名銀行が実施したパイロット・プロジェクトにおける議論の成果なども踏まえながら、シナリオ分析やその前提となる考え方の記述も含めて、TCFD 提言に沿った開示をより具体かつ詳細に行っている。

ハイレベル専門家会議」を設置し、同専門家会議がまとめた最終答申を踏まえ、2018年3月に、持続可能性の観点からEUの分類システム（タクソノミー）を構築することなどを明記したアクション・プランを策定している（表6）。これはEUとして、「サステナブル・ファイナンス」についての制度化・共通言語化の方向を明確に打ち出したものであり、現在も順次合意に向けた議論・手続きが進められているところだが、もしこれが各々実現に至れば、今後統一基準として、サステナブルな金融商品についての規制や販売等に利用されることが想定される。上述した専門家会議がまとめた答申では、「自己資本比率等を規定するバーゼルⅢ適用の際持続可能性への取り組みを踏まえて各銀行の均整に配慮する」ことや、「信用格付け機関は持続可能性の要素を信用リスク分析や格付けに統合し、欧州証券市場監督局は既存の規制枠組みを活用してこれを推進する」こと等、従来の金融制度改革とは異なった観点からの主張も盛り込まれている。グローバル経済下において、こうした欧州の動きはわが国においても全く無関係のものではない。今後の欧州における議論の行方を注視する必要があるだろう。

表6：「サステナブル・ファイナンス」強化に向けたEUのアクション・プラン

1	持続可能な活動におけるEU分類システムの構築
2	グリーンファイナンス商品についての基準・ラベルの作成
3	持続可能なプロジェクトへの投資促進
4	投資アドバイスにおけるサステナビリティの組み入れ
5	サステナビリティ・ベンチマークの開発
6	格付けおよびリサーチにおける、より良いサステナビリティの組み込み
7	機関投資家およびアセットマネージャーの義務の明確化
8	ブルデンシャル要件へのサステナビリティの組み込み
9	サステナビリティに関する開示および会計基準整備の強化
10	持続可能なコーポレート・ガバナンスの促進と資本市場におけるショートターミズムの減衰

備考：European Commission（2018）“Action Plan: Financing Sustainable Growth”. により著者作成

## 5. おわりに

気候変動は、環境問題としての側面はもちろんのこと、そこから派生する地政学的な社会問題も包摂している。また、その対策には莫大な経済的負担が必要となり、いまや、国際的協調に基づく国家単位のアプローチのみでは十分に対応が出来ない状況まで悪化してきている<sup>27</sup>。

そのような背景の中、気候変動問題を重要な社会的課題として位置付け、「リスク」と「機会」という観点から、その対策における役割を民間セクターに落としこんだことは、TCFDの特徴であり、このフレームワークの功績であろう。企業開示をツールとして、ビジネス・金融の力で社会的課題の解決を目指すことは、世界的な責任投資の広がりやSDGsの浸透を踏まえれば、寧ろ自然な流れなのかもしれない。

しかし、TCFD への実際の対応においては、シナリオ分析を含めた開示負担の問題が大きな課題となる。対応には多くのリソースが必要となるうえ、ともすれば、一時的な開示の流行として捉えられて表面的な開示に留まってしまい、企業と投資家との間での食い違いを生み出してしまう懸念も有している。一度このフレームワークに沿った開示がボイラープレート化してしまえば、インベストメントチェーン全体に歪みが生まれてしまい、開示としての信頼性を失ってしまうリスクがあることにも留意しなければならない。各企業主体においては、2018年12月に経済産業省「TCFD研究会」が公表したガイドラインによる浸透活動<sup>28</sup>や、今後予定されている企業・投資家・ルールセッターも交えたプラットフォームの創設などの動きも踏まえながら、開示・企業評価の深化に向けて、市場全体の問題として意識し取り組んでいくことが期待されている。

経済社会の重要なインフラであり、とりわけ間接金融の存在感の強いわが国において、金融機関が経済社会に与える影響は非常に大きい。環境をはじめ持続可能性に配慮した積極的な企業の動きが広がりをみせる中、金融機関は、(投融資先の資金使途等にも留意しながら自らのリスク・機会を把握し持続可能な経営の仕組みを整備することはもちろん、)「情報の非対称性問題」によってこうした市場の動きが削がれることがないように、TCFD等の動きを活用しながら持続可能性の高い企業を見出し、それらの企業が金融市場で正当に評価されるよう、支援していくことが求められる。そのためにも、投融資先の非財務情報にかかる分析・評価能力に磨きをかけ、対話の努力を続けていくことが今後ますます重要となるだ

---

<sup>27</sup> UNEP (2018) によれば、現状のGHG排出量とパリ協定での目標達成に必要な水準との差は、広がり続けている。

<sup>28</sup> 「気候関連財務情報開示に関するガイダンス (TCFD ガイダンス)」  
(<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181225012/20181225012-2.pdf>) を参照。



ろう。

### 【引用文献】

Arabella Advisors(2018), “The Global Fossil Fuel Divestment and Clean Energy Investment Movement 2018”. Available at: <https://www.arabellaadvisors.com/wp-content/uploads/2018/09/Global-Divestment-Report-2018.pdf>.

Caldecott, B., Dericks, G., Tulloch, D. J., Kruitwagen, L., and Kok, I. (2016), “Stranded Assets and Thermal Coal in Japan: An analysis of environment-related risk exposure,” Stranded Assets Programme, SSEE, University of Oxford. Available at:

<https://www.smithschool.ox.ac.uk/research/sustainable-finance/publications/satc-japan.pdf>.

Citi Group(2018), “Finance for a Climate-Resilient Future: Citi’s TCFD Report”. Available at:

<https://www.citigroup.com/citi/sustainability/data/finance-for-a-climate-resilient-future.pdf>.

Dafermos, Y., Nikolaidi, M., & Galanis, G. (2018), “Climate change, financial stability and monetary policy,” *Ecological Economics*, 152, pp.219-234.

Global Sustainable Investment Alliance (2017), “2016 Global Sustainable Investment Review”. Available at: [http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2017/03/GSIR\\_Review2016.F.pdf](http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2017/03/GSIR_Review2016.F.pdf).

Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M. C., Shyamsundar, P., and Noble, I. (2013), “Policy: Sustainable development goals for people and planet,” *Nature*, 495(7441), pp.305.

International Monetary Fund (2018), “Global Financial Stability Report: A Bumpy Road Ahead”. Available at: <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2018/04/02/Global-Financial-Stability-Report-April-2018>.

IPCC(2013), ‘*Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>.

IPCC (2014), ‘*Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects, Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea,

- and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Lowe, I. (2016), 'Lucky Country?: Reinventing Australia,' Univ. of Queensland Press.
- Olson, M. (1965), '*The Logic of Collective Action*,' Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Principles for Responsible Investment and Baker Mackenzie (2017), "TCFD Recommendations: Country reviews". Available at: <https://www.unpri.org/download?ac=1404>.
- Scott, M., van Huizen, J. and Junf, C. (2017). "The Bank of England's response to climate change," *Bank of England Quarterly Bulletin*, Q2, 92-109. Available at: <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2017/the-banks-response-to-climate-change.pdf>.
- Task Force On Climate-related Financial Disclosures (2017a), "Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures". Available at: <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Report-062817.pdf>.
- Task Force On Climate-related Financial Disclosures (2017b), "Annex: Implementing the Recommendations of the TCFD". Available at <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/12/FINAL-TCFD-Annex-Amended-121517.pdf>.
- Task Force On Climate-related Financial Disclosures (2017c), "Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities". Available at: <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Technical-Supplement-062917.pdf>.
- Task Force On Climate-related Financial Disclosures (2018), "2018 Status Report: Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Status Report". Available at: <https://www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2018/08/FINAL-2018-TCFD-Status-Report-092518.pdf>.
- United Nations Environment Programme (2018), "Emissions Gap Report 2018". Available at: [http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26895/EGR2018\\_FullReport\\_EN.pdf](http://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26895/EGR2018_FullReport_EN.pdf).
- World Economic Forum (2019), "The Global Risks Report 2019". Available at: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf).
- World Business Council for Sustainable Development(2017), "CEO Guide to climate-related financial disclosures". Available at: [https://docs.wbcsd.org/2017/12/CEO\\_Guide\\_to\\_climate-related\\_financial\\_disclosure.pdf](https://docs.wbcsd.org/2017/12/CEO_Guide_to_climate-related_financial_disclosure.pdf).
- 経済同友会 (2019), 「パリ協定長期戦略の策定にむけて—2030年目標の確実な達成 2050年の展望—」. Available at: <https://www.doyukai.or.jp/policyproposals/uploads/docs/190228a.pdf>.