

気候関連財務情報開示 に関するガイダンス 2.0

[TCFD ガイダンス 2.0]

TCFD

2020年7月

<本資料で引用した TCFD 提言書の記載に関する参照先>

- 最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言 2017 年 6 月
https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/TCFD_Final_Report_Japanese.pdf
- 気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて 2017 年 6 月
- 気候関連リスク及び機会の開示におけるシナリオ分析の利用について 2017 年 6 月

日本語訳：株式会社グリーン・パシフィック 山田和人・藤森真理子・山本麻子

監修：長村政明

序文：TCFD ガイダンス 2.0 公表にあたって



伊藤 邦雄

TCFD コンソーシアム会長、一橋大学 CFO 教育研究センター長

日本では、2018 年の経済産業省による TCFD ガイダンスの策定を受けて TCFD への機運が高まり、2019 年 5 月に政府の協力も得て、民間主導で TCFD コンソーシアムが設立されました。現在では、日本の TCFD 賛同機関数は 290 機関と世界最大であり、世界の約 2 割を日本が占めています。

TCFD コンソーシアムでは、TCFD 提言に基づく開示とその活用に取り組む企業や投資家が一堂に会して議論を重ねており、これまでに「グリーン投資ガイダンス」の策定や、経済産業省が主催した TCFD サミットの共催等、様々な取組を進めてきました。

その結果として、国内における TCFD の認知度が高まると共に、企業の開示内容の充実や、開示情報に基づく建設的なエンゲージメントの増加等に繋がっております。このモメンタムを更に高めるため、TCFD のより一層の活用を通じた企業価値向上と金融・資本市場の活性化を図ることを目的として、今般、TCFD ガイダンスをコンソーシアムとして改訂し、「TCFD ガイダンス 2.0」として公表致します。

TCFD ガイダンス 2.0 では、新たに金融業や食品産業における TCFD 開示に関する解説を拡充したほか、TCFD 提言に沿った開示の方法についても解説をより充実させるとともに、実際の開示事例も事例集において幅広く紹介しています。昨今の異常気象等の影響で、世界的にも TCFD への注目が一層高まる中で、本コンソーシアムは世界最大の TCFD 賛同機関が集まる組織として、世界の皆様と協力しつつ、実務の面から TCFD 提言の実施を強力にサポートしていきたいと考えています。



メアリー・L・シャピロ

ブルームバーグ LP グローバル公共政策副会長、創業者・会長付特別顧問
兼 TCFD 特別アドバイザー

TCFD 提言は、企業、投資家、証券取引所、政府、監督機関を含め、世界的な支持を集め続けています。日本は TCFD 提言の重要性を最も強く認識しており、現在までに 300 近くを数える日本の賛同機関は、公的・民間部門の双方におけるリーダーシップの証拠です。

日本における TCFD のリーダーは今、賛同から実施に進むために必要な次のステップを示しています。昨年、経済産業省、金融庁、環境省の支援を受けて設立された TCFD コンソーシアムは、企業や投資家が TCFD 提言の実施に関する建設的な対話を促進するための貴重なプラットフォームを提供しています。

気候変動に対する透明性を高め、よりレジリエンスのある世界経済を構築するための、情報に基づく意思決定を推進することに対する TCFD コンソーシアムの取組とコミットメントを称えたいと思います。日本での TCFD ガイダンス 2.0 の発表は、環境と成長の好循環を促進するために、TCFD 提言に沿った情報開示を推進するという安倍首相のビジョンを具体化するものだと考えています。

目次

第 1 章 はじめに.....	1
1. 背景	1
2. ガイダンス作成の趣旨	7
3. 本ガイダンス改訂の趣旨	9
4. 本ガイダンスの位置づけについて	10
(1) TCFD 提言と補助的文書の全体像	10
(2) 本ガイダンスと TCFD 提言及び補助的文書との関係	11
第 2 章 TCFD 提言に沿った開示に向けた解説.....	18
1. はじめに.....	18
2. 情報の開示媒体について	18
3. ガバナンス	28
4. 戦略	31
(1) 推奨される開示内容 a) について	33
(2) 推奨される開示内容 b) について（研究開発の取組の開示方法）	35
(3) 推奨される開示内容 c) について	42
5. リスク管理	52
6. 指標と目標	56
7. 異なるビジネスモデルを持つ企業の開示方法.....	59
8. 中堅・中小企業における TCFD 対応の進め方について	61
第 3 章 業種別の開示推奨項目.....	63
1. 業種別のガイダンス作成の趣旨	63
2. 業種別の開示推奨項目.....	66
(1) 自動車	66
(2) 鉄鋼	71
(3) 化学	75
(4) 電機・電子	79
(5) エネルギー	81
(6) 食品	87
(7) 銀行	93
(8) 生命保険	99
(9) 損害保険	103

第4章 おわりに 107

1. 本ガイドスの意義 107
2. まず開示に取り組むことの重要性..... 107
3. よりよい開示に向けたブラッシュアップ 107
4. TCFD 開示を通じた企業価値の向上に向けて 108

Appendix 109

Appendix 1 : 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」委員名簿 .. 109

Appendix 2 : 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」ワーキンググループ
委員名簿 110

Appendix 3 : TCFD コンソーシアム企画委員会委員名簿、GIG Supporters 一覧、及び TCFD コンソー
シアム会員数 112

Appendix 4 : TCFD ガイダンス改訂過程で調査した主要関連文献リスト..... 114

第1章 はじめに

1. 背景

2015年12月に採択されたパリ協定を受け、気候変動の緩和及び適応の両面での取組が世界中で進んでいる。金融業界においては、気候変動は投融資先の企業の事業活動に多大な影響を与える可能性があることから、保有資産に対する気候変動の影響を評価する動きが広がっている。特に、長期的な投資を行う機関投資家（年金基金、保険会社等）の間では、投資判断における企業のリスク・機会の要因として気候変動を含む ESG（環境、社会、ガバナンス）要素を重視する考え方が進展しており、世界の ESG 投資額は 2014 年から 2018 年の 4 年間で約 1.7 倍に拡大している¹。なお、2020 年からは新型コロナウイルス（COVID-19）の影響により、従業員等のステークホルダーに対する社会的課題にもスポットが当たり始め、投資判断における ESG の重要性は更に増しつつある。その中でも環境に配慮した経済回復は国内外で注目を集めており、気候変動はその中心的なテーマとして捉えられている。

一方で、足下、企業に求める気候変動の影響に関する情報開示の程度は十分ではなく、金融機関は気候関連のリスク・機会（以下「気候関連問題」と言う。）を企業の戦略や財務計画と関連づけて理解できない状況だった。その結果、金融機関は投融資・保険引受の判断が十分に行えず、その結果、将来、資産価値の大幅な急変が生じることにより、金融安定性が損なわれるリスクがあるとの懸念があった。これを受けて、G20 財務大臣及び中央銀行総裁は、金融安定理事会（FSB）に対して、気候関連問題をどのように考慮することができるかレビューを実施するよう求めた。2015 年 9 月に行われたレビューの中で FSB は、金融機関が企業の気候関連問題を適切に評価できるような、より良い情報が必要であることを明らかにした。

これを受けて、FSB は 2015 年 12 月に民間主導の「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）」を設置した。TCFD は、銀行や保険会社、年金基金などの金融系企業・団体と、エネルギー、運輸、素材などの非金融系企業に属する 32 名のメンバーから構成され、約 1 年半の検討期間を経て 2017 年 6 月に最終報告書（以下「TCFD 提言」と言う。）を公表した。TCFD 提言では、企業が任意で行う気候関連のリスク・機会に関する情報開示のフレームワークが示されている。

TCFD 提言の発表後、気候関連情報の開示・利用をめぐる状況は大きく変化した。TCFD 提言への賛同を表明した機関は設立当初の 102 機関から 2020 年 7 月現在で 1,350 機関を

¹ Global Sustainable Investment Alliance (GSIA) “Global Sustainable Investment Review 2016” (<http://www.gsi-alliance.org/members-resources/trends-report-2016/>) 及び “Global Sustainable Investment Review 2018” (<http://www.gsi-alliance.org/trends-report-2018/>)

超えている。企業による情報開示については、TCFD が 2019 年 6 月に発表した TCFD ステータスレポート²によれば、調査した企業の 91%が TCFD 提言について全面的または部分的に実施する意向があることが示された。他方、企業のアニュアルレポートやサステナビリティレポートに対して TCFD が調査したところによれば、TCFD 提言が開示を推奨する 11 項目のうち、実際に開示されている項目数の平均値は 2016 年の 2.8 項目から 2018 年には 3.6 項目に増加しているものの、更なる開示の進展が今後の課題となっている（図 1）³。

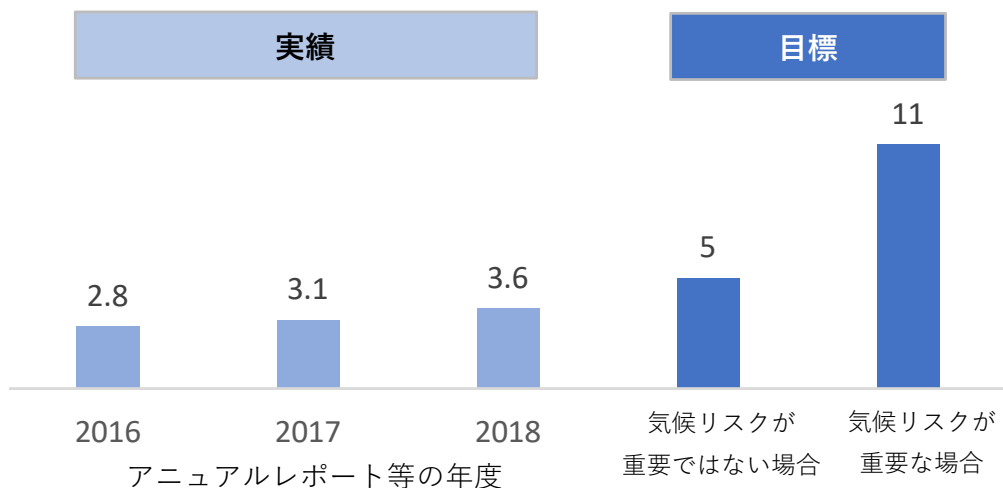


図 1 TCFD に基づく企業の情報開示項目数の進展

（出所）TCFD, 2019, Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Status Report より作成（実績値は企業の各種報告書において開示されている項目数の平均値）

このような中で、日本においても TCFD への取組が急速に進展している。TCFD 提言の発表当初は米国、英国が TCFD 賛同機関数において先行していたが、その後日本においても TCFD 提言への対応に向けた機運が次第に高まり、2019 年 5 月に TCFD コンソーシアムが設立されると共に、日本の賛同機関数は世界 1 位の 164 機関に達した。日本における TCFD 賛同機関数はその後も堅調に増加を続け、現在は世界全体の 20%以上に相当する 290 機関に上っている（2020 年 7 月 27 日時点）。2019 年 10 月には、経済産業省主催、WBCSD 及び TCFD コンソーシアムの共催により、世界初の試みとなる「TCFD サミット」（→【コラム 1】）が東京で開催され、今後の TCFD の方向性を議論した。TCFD サミットにおいて、TCFD コンソーシアムによる「グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス（グリーン投資ガイダンス）」（以下、

² Task Force on Climate-related Financial Disclosures: 2019 Status Report

³ 企業の TCFD 提言対応の意向について、TCFD からのアップデート情報の受信に登録を行った 3,000 社に対して実施したアンケートに基づく（回答 485 社における情報開示の対象となる企業（投資家等を除く）198 社のうち 180 社が TCFD 提言対応の意向を示した）。また企業の情報開示の実態については、2016 年～2018 年にアニュアルレポート等を英語で発表した主要企業 1,126 社の分析に基づく。

「グリーン投資ガイダンス」→【コラム 2】）が発表され多くの賛同を得たほか、ダイベストメントではなくエンゲージメントの重要性、気候変動のリスクだけでなく機会の評価の重要性も評価すべき等のメッセージの発信が行われている。

また、日本では、TCFD への取組を通じた情報開示についても顕著な進展が見られる。日本企業による CDP（→【コラム 5】）への回答数は増え続け、2019 年には過去最高の 316 社となっており、環境分野の情報開示やパフォーマンスにおいて最も先進的な企業を示す CDP A リストに掲載されている日本企業の数是世界 1 位の 38 社となっていることから、情報開示の内容面でも充実が見られる（図 2）。

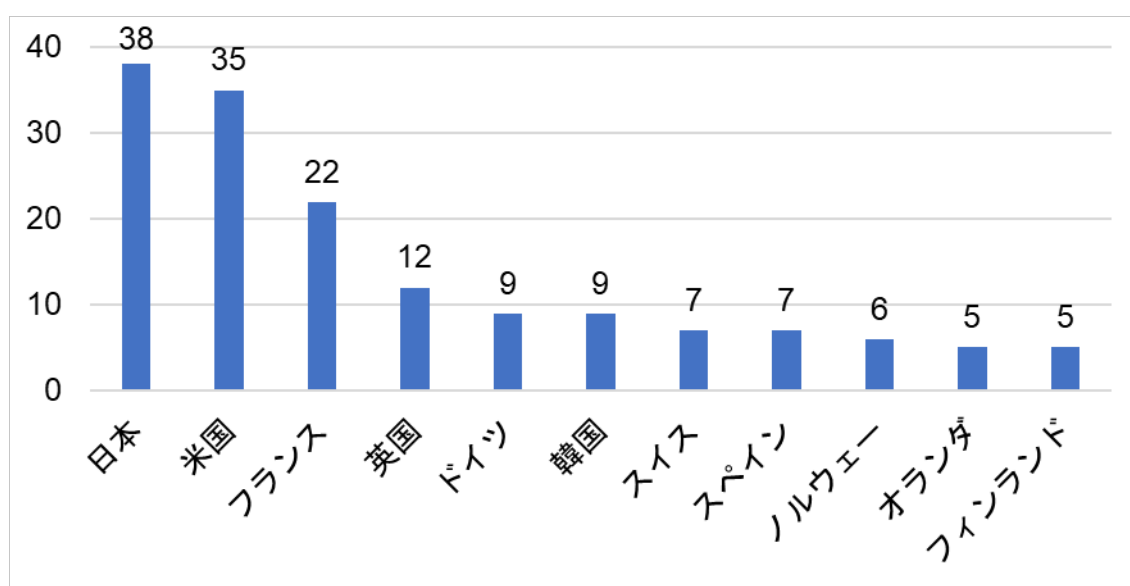


図 2 CDP 2019 A リスト国別企業数（上位 10 か国）

（出所）CDP のデータ⁴をもとに TCFD コンソーシアム作成

TCFD 賛同機関は、国全体の温室効果ガス（GHG）排出削減においても大きな役割を占めている。日本では、地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）に基づき、GHG を一定以上排出する事業者に対して、SHK 制度（温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度）を通じて GHG 排出量の報告が義務付けられている（→【コラム 3】）。SHK 回答企業（約 12,000 社）のうち、TCFD に賛同している事業者数は全体の 3%程度に留まるのに対し、その排出量は全報告事業者の 40%以上を占めている。また、TCFD 賛同事業者の GHG 排出量はそれ以外の事業者と比べて減少傾向にあり、TCFD 賛同事業者が国全体の GHG 排出削減に対してより貢献していることが示されている（図 3）。

⁴ <https://www.cdp.net/en/companies/companies-scores>

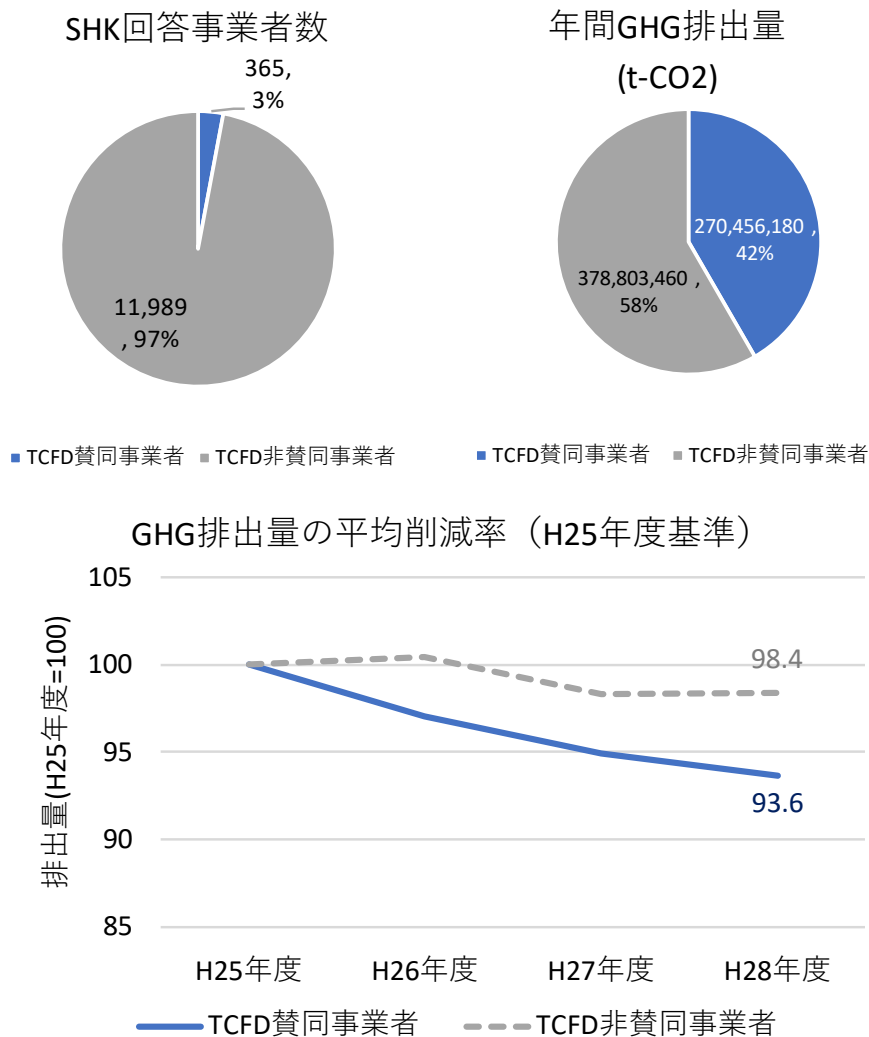


図 3 SHK 回答事業者と TCFD 賛同事業者の関係

(左上：事業者数ベース、右上：年間 GHG 排出量ベース、下：GHG 排出量の平均削減率)

(出所) SHK データと TCFD 賛同企業から経済産業省にて作成

(注) SHK 回答事業者数及び年間 GHG 排出量は平成 28 年度のデータ。TCFD 賛同事業者のデータは 2020 年 4 月時点。グループ親会社が TCFD に賛同している事業者の場合は TCFD 賛同事業者としてカウントしている。

コラム 1 第1回 TCFD サミットの開催⁵

経済産業省主催、WBCSD 及び TCFD コンソーシアムの共催で 2019 年 10 月 8 日に開催された「TCFD サミット」は、TCFD 提言を実務に定着させるために、「環境と成長の好循環」のコンセプトの下、世界の先進的な取組を行っている産業界・金融界のリーダーが集結し、TCFD の課題や今後の方向性について議論することを目的としたものである。



【TCFD サミットの会場風景】



【伊藤邦雄 TCFD コンソーシアム会長】

第 1 回 TCFD サミットでは、国内外より約 350 名が参加する中、マーク・カーニー イングランド銀行総裁（当時）、ピーター・バッカー WBCSD 会長兼 CEO、メアリー・L・シャピロ ブルームバーグ LP グローバル公共政策副会長、創業者・会長付特別顧問兼 TCFD 特別アドバイザー、チャールズ O・ホリデイ ロイヤル・ダッチ・シェル会長など、海外より TCFD に係る識者が参画し、TCFD の今後の方向性に関するさまざまな議論を展開した。また、TCFD コンソーシアムが作成した、投資家が企業の開示情報を評価する際の指針となる「グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス（グリーン投資ガイダンス）」も TCFD コンソーシアムの伊藤会長により、この場で発表された。

閉会では総括として WBCSD のピーター・バッカー 会長兼 CEO より、投資の引き揚げ（ダイベストメント）には手法として限界があり、むしろ建設的な対話（エンゲージメント）の方が、エネルギー転換に向けた資金のポジティブな流れをより生み出す上で、より強力なツールであること、またアジアの継続的な経済発展を促進し、低炭素社会への円滑な移行を後押しするためには、アジア地域で実用的なアプローチを採用することが重要であること等がメッセージとして発信された。サミットでは、TCFD が低炭素経済への移行に向けた民間投資を促進する上で重要な役割を果たしており、TCFD 提言の履行に向けた取組に集中するためにも、世界の産業界、金融界、政府、規制当局、国際機関等を含む幅広い利害関係者をまとめるための継続的な努力が必要であることも共有された。

⁵ <https://tcf-summit.org/index.html>

コラム 2 グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス
(グリーン投資ガイダンス)⁶

「グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス（グリーン投資ガイダンス）」（以下、「グリーン投資ガイダンス」）は TCFD コンソーシアムが 2019 年 10 月に発表した、投資家等の情報利用者に対するガイダンスであり、本ガイダンスと対をなすものである。グリーン投資ガイダンスは「環境と成長の好循環」の実現のために必要な要素として、企業価値向上につながる建設的な対話（エンゲージメント）の促進、気候変動に関するリスクと機会の把握及び評価、脱炭素化に向けたイノベーションの促進と適切な資金循環の仕組みの構築の 3 つを挙げた上で、TCFD 提言に沿って投資家等が読み解くべき視点として下記を示している。

ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> 企業の気候変動対応のガバナンスに係る組織体制の確認に加えて、それが実質的に機能し、実効性を有しているかを確認すること。
戦略とビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> 企業が示すシナリオのデータや分析結果の正確性よりも、戦略に至った意思決定プロセスとシナリオとの整合性、業種に照らした妥当性及び策定された戦略に沿った対応を確認、評価すること。
リスクと機会	<ul style="list-style-type: none"> 企業のリスク対応の取組について理解するとともに、気候変動対応を通じた機会獲得の可能性についても積極的な評価を行い、リスクと機会のバランスをとった企業評価を行うこと。 企業が気候変動対策として取り組むイノベーションの重要性を認識し、イノベーションと企業の長期戦略の関係性や企業内の体制等について積極的な評価を行うこと。
成果と重要な成果指標（KPI）	<ul style="list-style-type: none"> 企業が管理・開示する KPI の設定根拠を把握し、戦略との整合性を確認すること。 KPI を比較評価する上では、業種特性を考慮すること。 投資家等は、事業のバリューチェーン全体を通じた GHG 排出量に加え、製品やサービスの利用時における削減貢献量を考慮した評価を行うこと。

⁶ https://tcf-consortium.jp/news_detail/19100802

2. ガイダンス作成の趣旨

パリ協定が目指す目標⁷を実現するためには、大きなイノベーションを創出することにより社会が大きく変わらなければならない。そのためには、

- ・ 事業会社がイノベーションの創出への自らの取組を投資家等（投資家、貸付業者、保険会社及びその他の気候関連財務情報開示の利用者を言う。以下同じ。）に対して適切に「見える化」し、
- ・ 投資家等はそうした事業会社に対して適切に資金を供給することで、
- ・ 事業会社はイノベーションを実現して成長し、
- ・ その利益が投資家等にもたらされ、
- ・ その利益が更なるイノベーションに投資されていく、
- ・ といった「環境と成長の好循環」を確立していくことが必要である。

しかしながら、これまでの気候関連情報の開示に関する議論は、1. で述べたような金融市場の変化を背景に金融当局や金融関係者を中心に行われてきており、事業会社の開示の取組は必ずしも十分進んでこなかった。気候変動の影響が多くの事業会社にも及んでいる実態を踏まえると、事業会社のビジネスモデルにおいて気候変動が重要な場合は、気候変動が自社の事業活動にどのような影響を与え、財務インパクトをもたらすかを認識し、それを投資家等に伝え、理解してもらうことが重要である。加えて、自社の生産活動や自社が提供する製品・サービスが気候変動問題の解決に向けてどのような貢献をし、それが自社の成長にどうつながっていくのかを説明することにより、気候変動による影響があっても持続的に成長する企業であることを投資家等に示すこともできる。

このように投資家等からの要求に応えるだけでなく、事業会社からも投資家等に対して積極的に強みなどを発信し、事業会社と投資家等との間で効果的な対話を重ねて双方の理解を深めていくことが、前述の「環境と成長の好循環」を実現していくために必要である。

このような事業会社と投資家等との対話のためのツールとしては、TCFD 提言を用いることが有益と考えられる。それは、TCFD 提言が G20 によってタスクアウトされた国際的な枠組みであり、既にグローバルな企業評価の枠組みや国・地域の制度の中に取り込まれる動きが拡大しているからである。他方で、事業会社側からみると、TCFD 提言については、開示媒体を決定する際の考え方やシナリオ分析、事業ごとの特性の反映方法など精査したい点多々あり、TCFD 提言に沿

⁷ 2015年12月、パリ協定において、200近くの政府が「地球の平均気温上昇を産業革命以前の水準から2°Cを十分に下回るレベルに保ち、気温上昇を産業革命以前の水準から1.5°Cまでに制限する努力を行う」ことによって、気候変動の脅威に対する世界的対応を強化することに合意した。

った開示を進めにくいという声も聞かれた。

このため、経済産業省では事業会社がTCFD提言に沿った情報開示を行うに当たっての解説や参考となる事例の紹介と、業種ごとに事業会社の取組が表れる「視点」の提供を目的としたガイドランスを作成することとし、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』」を設置した（委員名簿はAppendix 1, Appendix 2参照）（以下「TCFD研究会」と言う。）。TCFD研究会では、投資家等が開示を求める情報が事業会社の経営判断に関するものである点を勘案し、メンバーとして各事業会社の財務部門や経営企画部門の担当役員に参加いただくとともに、こうした事業会社の経営者と、国内外の投資家等との「対話」を通じてTCFD提言に沿った情報開示の在り方を議論し、本ガイドランスを策定した。

TCFD提言に沿った情報開示は、世界的にもまだ始まったばかりであり、TCFD提言において「組織や投資家らが開示される情報の質と一貫性に貢献していく中で、時とともに気候関連リスク及び機会の報告が進化していくものと規定している」と述べられているように、事業会社による情報開示とそれに対する投資家等からのフィードバックが積み重ねられることで、よりよい情報開示の在り方が見出されていくものと想定された。

本ガイドランスはTCFD提言への対応を進めるための第一歩を示すものとして、TCFD研究会及びその下に設置したワーキンググループでの議論を通じて抽出された論点に基づき解説を行ったものである。ガイドランスの内容については、情報開示の進展に応じて適宜見直しや解説の拡充を行うことを想定した。

3. 本ガイドンス改訂の趣旨

2. で述べたように、TCFD ガイドンスは気候関連情報開示の進展に伴い、見直し、拡充を行うことを前提としたものとして、経済産業省が設置した TCFD 研究会での議論を通じて作成された。

TCFD ガイドンス作成から1年余りを経て、TCFD への賛同は大幅に増加し、さらに開示内容も年々充実しつつある。このような状況の中で、TCFD に関する最新の知見を反映し、より幅広い業界での TCFD 開示を促進することで、日本企業の取組を国際的に発信し、国内外の投資家からの適切な評価や対話の促進に繋げることが改めて望まれる状況となっている。2019年5月に設立された TCFD コンソーシアムは TCFD 研究会の活動をより発展させ、企業と投資家等との議論による知見の蓄積の場となったことから、今般、TCFD コンソーシアムにおいて TCFD ガイドンスの改訂を行うこととした。改訂の内容について以下に示す。

第一に、最新の知見の反映を行った。1. で記載したように、世界的に気候関連情報の開示・利用が進む中、各国の公的機関や民間機関から TCFD に関するガイドンスの発表が相次いでいる（Appendix 4 参照）。TCFD コンソーシアムが2019年10月に発表したグリーン投資ガイドンスもその一例である。第2章「TCFD 提言に沿った開示に向けた解説」において、これら既存のガイドンスにおける知見やデータを踏まえた解説の拡充を行った。

第二に、第3章「業種別の開示推奨項目」において、食品産業、銀行業、生命保険業、損害保険業の4業種について開示推奨項目を新たに記載した。この背景として、食品産業では WBCSD が2020年4月にガイドンスを公表する等、国内外で情報開示の拡充へ向けた機運が高まっていることが挙げられる。また銀行業、生命保険業、損害保険業といった金融機関については、近年の金融機関による開示事例の蓄積や関連ガイドンスの発表を踏まえて開示が進展しており、今後さらなる開示が求められていることを受けたものである。これら業種はそれぞれバリューチェーン構造や想定されるリスクと機会に違いがあり、従って開示が推奨される項目もそれぞれ異なることから、各々の業種の特徴を踏まえた開示推奨項目について記載した。

第三に、気候情報開示の事例が近年質・量ともに充実していることを反映し、国内外の開示事例について拡充した。具体的には、近年の開示事例において、TCFD への整合性を高めている事例が増えており、情報開示を開始する企業にとっても参考となる事例等も含めて最新事例への更新を行った。また、業種別ガイドンスに新たに追加した業種等、事例収集対象の拡大も図った。

本書は以上の3点を中心として、TCFD コンソーシアム企画委員（Appendix 3 参照）をはじめ、コンソーシアム会員の意見を反映し、改訂したものである。

4. 本ガイダンスの位置づけについて

(1) TCFD 提言と補助的文書の全体像

TCFD は、「TCFD 提言」と、これを補足する文書として、TCFD 提言実施に当たっての補助的文書としての位置づけの「Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures⁸」と、シナリオ分析を支援するための解説である「The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-related Risks and Opportunities⁹」を作成している。

TCFD 提言では図 4 のとおり、全体提言と、「ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標」の 4 つのテーマに対して推奨される開示及び解説を示している。

補助的文書では、TCFD 提言の実施に向けた解説が作成されており、特に上記 4 テーマについては、表 1 のとおりセクター別に解説が作成されている。

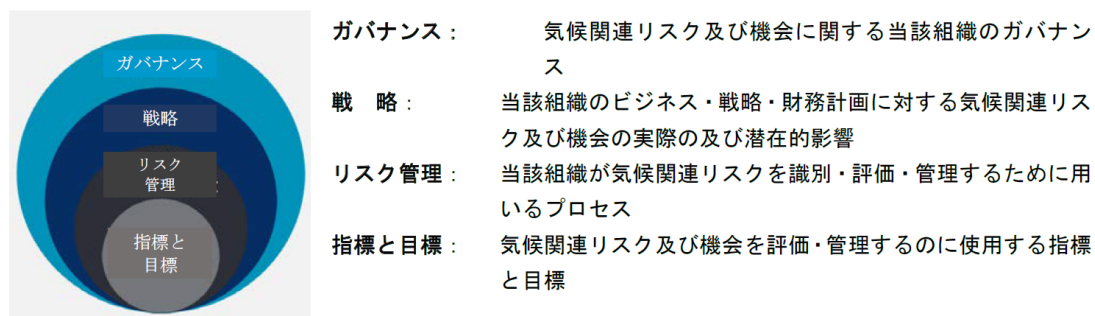


図 4 推奨される気候関連財務情報開示における中核的要素

(出所) 『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』(2017年6月) (訳 株式会社グリーン・パシフィック) P. v より抜粋

⁸ 日本語訳は以下を参照。「気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて」(2017年6月) (訳 株式会社グリーン・パシフィック)

⁹ 日本語訳は以下を参照。「気候関連リスク及び機会の開示におけるシナリオ分析の利用について」(2017年6月) (訳 株式会社グリーン・パシフィック)

表 1 金融セクター及び非金融グループのための解説の作成状況

産業及びグループ		ガバナンス		戦略			リスク管理			指標と目標		
		a)	b)	a)	b)	c)	a)	b)	c)	a)	b)	c)
金融	銀行											
	保険会社											
	資産所有者											
	資産管理者											
非金融	エネルギー											
	運輸											
	素材と建築物											
	農業・食料・林業製品											

※セクター別の解説が加えられている項目を黒く塗りつぶしたものの。

(出所)『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』(2017年6月) (訳 株式会社グリーン・パンフィック) P.13 より抜粋

(2) 本ガイダンスとTCFD 提言及び補助的文書との関係

本ガイダンスは、全3章から構成されており、第1章ではTCFDによる活動が行われることとなった背景、本ガイダンス作成の趣旨及び本ガイダンスとTCFD 提言や補助的文書との関係性について説明している。

第2章では、事業会社による開示を後押しするため、TCFD 提言や補助的文書に対する疑問点を整理し、解説している。本ガイダンスを作成するに当たっては、まず全委員に対してアンケートを実施して疑問点を抽出し、それに対し、金融機関に属する委員やTCFD 提言の作成に携わった委員からのコメントや国内外の開示の事例を参照し、解説を作成した。当該解説は、今後より多くの事業会社が開示に取り組むことによりベストプラクティスが蓄積されていく過程で改訂されていくべきものとして作成されたが、改訂にあたり、最新の知見の反映、更なる事例の収集に努め、本ガイダンスの内容を充実させた。

第3章では、9つの業種(非金融グループ6業種、金融グループ3業種)に対して業種別の開示推奨項目を提示している。ここで非金融グループにおいては「戦略」及び「指標と目標」についての業種別の開示推奨項目を提示している。これは、業種ごとに気候変動に関する機会やリスクが異なるため、事業会社が開示に取り組むべき望ましい戦略の示し方や当該戦略に基づく指標と目標なども業種ごとに異なるためである。また、金融グループにおいては、これらに加えて投融資に関するガバナンス及びリスク管理の取組についても業種ごとに望ましい示し方が異なるため、解説を加えている。

事業会社と投資家等がこれらの業種別の開示情報に基づく対話を行うことで、今後より効果的な「環境と成長の好循環」に繋がることが期待される。

なお、このような業種別の分析については、TCFD 提言でも「気候関連のリスク及び機会に関する組織の理解の深化について、セクターや産業界の専門家による一層の分析と研究が行われるよう奨励¹⁰」されていることから、その必要性については認識されていると解される。

また業種別の分析については民間でも類似の取組が進んでいる。SASB¹¹では 77 業種別にサステナビリティに関する指標を示し、WBCSD¹²では石油・ガス業界や化学業界等に対するTCFD 提言への対応に向けたガイダンスを作成している。このように、業種ごとの特性を踏まえた上でTCFD 提言に沿った開示を進めようという動きは世界的に進みつつある（→【コラム 5】）。

一方で、このような様々な取組については、将来的にはそれぞれにおいて蓄積された知見やベストプラクティスを共有し、包括的な取組として昇華させていくべきものである。本ガイダンスもこの議論に貢献できるよう取り組んでいく趣旨で作成を進め、使用段階又は製造段階の GHG 排出量の多い主要な業種として自動車、鉄鋼、化学、電機・電子、エネルギーの各業種、物理的リスクの影響が大きい食品産業、及び金融機関（銀行業、生命保険業、損害保険業）について、その特徴に応じた開示を行うためのポイントをガイダンスとして提示した。したがって、第2章と同様に、第3章は多くの企業が開示に取り組む過程で改訂されていくものであり、今後、さらなる業種の追加も含めて内容を充実させていくことを想定している。

¹⁰ 最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パンフィック）（P.31）「E. 重要な検討事項とさらなる作業が必要な分野 4. データの利用可能性・品質と財務的影響」より抜粋

¹¹ Sustainability Accounting Standards Board（米国サステナビリティ会計基準審議会）

¹² World Business Council for Sustainable Development（持続可能な開発のための世界経済人会議）

コラム 3 コーポレートガバナンス・コード¹³

コーポレートガバナンス・コードは 2015 年に東京証券取引所により発表され、実効的なコーポレートガバナンスの実現に資する主要な原則を取りまとめたものである。

基本原則の一つとして「適切な情報開示と透明性の確保」が含まれている。コーポレートガバナンス・コードは 2018 年に改訂され、企業の ESG 要素の情報開示等について盛り込まれた。

コーポレートガバナンス・コードにおける基本原則 3（考え方）では、取締役会は ESG 要素などについて説明等を行う非財務情報について、開示・提供される際に可能な限り利用者にとって有益な記載となるよう積極的に関与する必要があるとされている。事業会社による TCFD 提言への対応は、この観点からも重要である。

○基本原則 3【適切な情報開示と透明性の確保】

上場会社は、会社の財政状態・経営成績等の財務情報や、経営戦略・経営課題、リスクやガバナンスに係る情報等の非財務情報について、法令に基づく開示を適切に行うとともに、法令に基づく開示以外の情報提供にも主体的に取り組むべきである。その際、取締役会は、開示・提供される情報が株主との間で建設的な対話を行う上での基盤となることも踏まえ、そうした情報（とりわけ非財務情報）が、正確で利用者にとって分かりやすく、情報として有用性の高いものとなるようにすべきである。

○考え方（抜粋）

我が国の上場会社による情報開示は、計表等については、様式・作成要領などが詳細に定められており比較可能性に優れている一方で、会社の財政状態、経営戦略、リスク、ガバナンスや社会・環境問題に関する事項（いわゆる ESG 要素）などについて説明等を行ういわゆる非財務情報を巡っては、ひな型的な記述や具体性を欠く記述となっており付加価値に乏しい場合が少なくない、との指摘もある。取締役会は、こうした情報を含め、開示・提供される情報が可能な限り利用者にとって有益な記載となるよう積極的に関与を行う必要がある。

¹³ <https://www.jpx.co.jp/news/1020/20180601.html>

<参考：気候関連情報に関する日本の主な開示制度>

日本では、コーポレートガバナンス・コード以外にも気候関連情報の開示等を行う制度はいくつか存在する、以下に代表的なものを挙げる。

制度（制定年）	概要
地球温暖化対策の推進に関する法律（1998年）	2005年の改正により、GHGを一定以上排出する事業者は、自らのGHG排出量を算定し、国に報告することを義務付け。 なお、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法/1979年）」ではエネルギー使用状況等の定期報告を一部の事業者に義務付けている。
環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（2004年）	事業者の自主的な環境への取組を促進すべく、環境報告書の普及促進等のため、制度的枠組を整備。また、大企業の環境報告書の公表は努力義務とされている。
企業内容等の開示に関する内閣府令（2019年）	財務情報及び記述情報の充実に向けた有価証券報告書等への記載を改正。事業へのリスクの影響、内容、対応策、顕在化の可能性、程度、時期が含まれる。

コラム 4 「価値協創のための統合的開示・対話ガイダンス」との関係

経済産業省では、企業と投資家が情報開示や対話を通じて互いの理解を深め、持続的な価値協創に向けた行動を促すことを目的として、2017年5月に「価値協創のための統合的開示・対話ガイダンス – ESG・非財務情報と無形資産投資 –」（以下、「価値協創ガイダンス」）を策定した。価値協創ガイダンスは、経営者が企業価値創造に向けた自社の経営の在り方を整理し、投資家に伝えるための手引きであり、また、投資家が中長期的な観点から企業を評価するために、自らの投資判断等に必要な情報を把握するとともに、企業との対話の際に参照する手引きである（図5）。TCFDガイダンスは、価値協創ガイダンスの気候変動に特化した各論として位置づけられる。

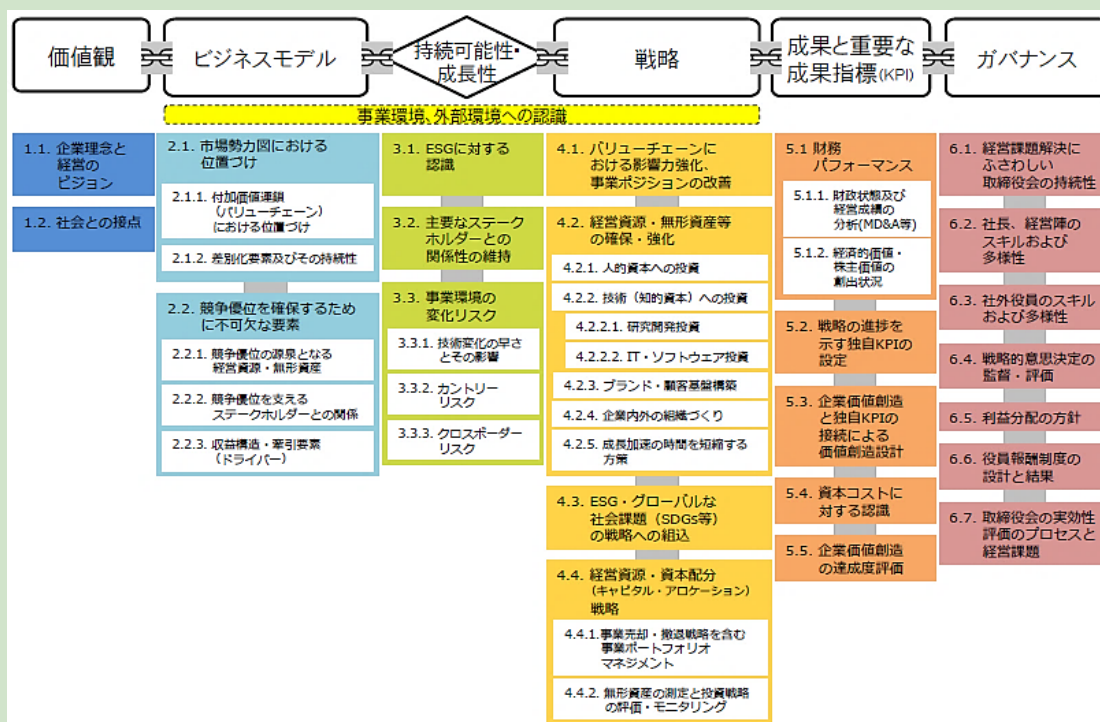


図5 価値協創ガイダンスの全体像

(出所) 価値協創のための統合的開示・対話ガイダンス¹⁴

¹⁴ https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/kigyoukaikai/ESGguidance.html

コラム 5 他のフレームワーク、スタンダード等における TCFD 対応の取組について ……

(1) CDP

2000年に設立された Carbon Disclosure Project を前身とする国際 NGO。気候変動、水、森林の3つの環境課題に関する企業の取組について質問書を送付し、得られた回答に基づく企業の評価・分析を行っている。

CDPでは、2018年より TCFD 提言に対応する形で質問書の改訂を行っている。

(2) CDSB (Climate Disclosure Standards Board : 気候変動開示基準委員会)

企業の環境・気候変動情報開示の標準化を目指した、環境・気候変動情報の報告のための CDSB フレームワークの策定を通じて、財務報告書などにおける気候変動を含む環境情報の開示の推進を目的とした組織。2018年4月に TCFD との整合性を高めた CDSB フレームワーク改訂版を公表したほか、2020年には CDP データと CDSB フレームワークの活用による TCFD 提言への対応に関する解説を公表している¹⁵。

(3) GRI (Global Reporting Initiative)

サステナビリティ課題についての影響の理解をグローバルで高め、その影響についての意見発信を助けることを目的とした組織。2000年に公表された GRI ガイドラインは、サステナビリティレポートのガイドラインとして広く知られている。

(4) IIRC (International Integrated Reporting Council : 国際統合報告委員会)

財務資本の提供者への情報の質向上、効率的に伝達するアプローチ確立などを目的し、2010年に設立された組織。2013年に統合報告書作成についての考え方を示した「国際統合報告フレームワーク」が公表され、日本を含めグローバルでのアニュアルレポートの統合報告化が進んでいる。

また、IIRC は CDP、GRI、SASB、CDSB 等の協力を得て、企業による報告のために用いる各種フレームワーク間の整合性の向上を目的としたプロジェクト (Better Alignment Project) を開始した。プロジェクトはこれらフレームワークと TCFD 提言との整合を当初の目標とした結果、既存のフレームワークやスタンダードと TCFD 提言が概ね整合しているとしている。また、単一の報告フレームワークの策定には困難が伴うが、相互の比較可能性や整合性について向上の余地はあると報告している¹⁶。

¹⁵ CDSB, CDP, 2020, The building blocks: Connecting CDP data with the CDSB

Framework to successfully fulfil the TCFD Recommendations (<https://www.cdsb.net/buildingblocks>)

¹⁶ Corporate Reporting Dialogue: Driving Alignment in Climate-related Reporting: Year One of the Better Alignment Project (<https://corporatereportingdialogue.com/publication/driving-alignment-in-climate-related-reporting/>)

(5) SASB (Sustainability Accounting Standards Board : 米国サステナビリティ会計基準審議会)

企業の長期的な価値創造能力を計測することができる指標を全 77 業種に対して提示した「SASB スタンド」を策定している組織。環境以外にも、社会資本や人的資本など、サステナビリティに関連する指標を業種ごとに示しており、将来的には、米国に上場している企業が任意の形で法定開示資料において本基準を使用することを目指している。2018 年 11 月に、気候リスクに関する有用な情報の提供が可能となる業種別の指標と目標を含む TCFD に対応した新基準を公表。

SASB は前述の CDSB と共同で、TCFD について解説した「気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) 実務ガイド」¹⁷や、開示の好事例を集め解説した「TCFD Good Practice Handbook」¹⁸を公表している。

(6) WBCSD (World Business Council for Sustainable Development : 持続可能な開発のための世界経済人会議)

持続可能な開発を目指す企業約 200 社の CEO 連合体であり、参加企業は政府や NGO などと協力し、持続可能な発展に関する課題への取組や経験を共有している。

WBCSD では、業界別に「情報開示者フォーラム (Preparer Forum)」を組織して TCFD 提言への対応に向けた検討を行っており、石油・ガス業界を皮切りに、化学業界、電力業界、及び食品・農業・林産業界、建設業界についてガイダンスを公表。これ以外にも自動車業界についても検討を行っている。

¹⁷ CDSB ホームページ (https://www.cdsb.net/sites/default/files/sasb_cdsb-tcfid-implementation-guide_japanese.pdf)、SASB ホームページ (<https://www.sasb.org/knowledge-hub/tcfid-implementation-guide-japanese/>) よりダウンロード可能。

¹⁸ CDSB ホームページ (<https://www.cdsb.net/tcfid-good-practice-handbook/>)、SASB ホームページ (<https://www.sasb.org/knowledge-hub/tcfid-good-practice-handbook/>) よりダウンロード可能。

第 2 章 TCFD 提言に沿った開示に向けた解説

TCFD ガイドンスの策定にあたり、TCFD 研究会ワーキンググループでは、全委員に対し、TCFD 提言に沿った開示を行うに当たり確認したい点についてアンケートを行い課題点を抽出した。また、TCFD コンソーシアムではガイドンスの改訂にあたり、コンソーシアム会員に対するアンケートやワーキンググループでの議論等を通じ、情報開示に関する論点を抽出した。

第 2 章では、上記の論点に対して、TCFD 提言の策定当時の議論を踏まえた解説、金融機関が求める情報及び意見、開示に当たり参考となる事例などを記載し、解説を作成した。

1. はじめに

寄せられた疑問点は、主に TCFD 提言で提示されている 4 つのテーマ（ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標）に関するものに加え、情報開示の媒体に関するものや、異なるビジネスモデルを持つ企業の開示方法に関するもの、中堅・中小企業における TCFD 対応の進め方に関するものに大別される。

以下では、TCFD 提言の記載順に従い、

- 情報開示の媒体について（2. 参照）
- 4 つのテーマ（3. ～6. 参照）
- 異なるビジネスモデルを持つ企業の開示の方法（7. 参照）
- 中堅・中小企業における TCFD 対応の進め方（8. 参照）

の順に解説を加えることとする。

2. 情報の開示媒体について

TCFD 提言では、気候関連の財務情報の開示を「一般的な（公表される）年次財務報告¹⁹において」行うよう推奨している。

¹⁹ 「財務報告」とは、「組織が事業を営む国々の会社法、コンプライアンス法、証券取引法の下で提出が求められる監査済財務報告を含む年次報告一式」を指す。（最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・バシフィック）より抜粋）

2. 提言の実施に向けて

b. 情報開示の記載箇所と重要性

タスクフォースは組織に対し、自らの一般的な（公表される）年次財務報告において気候関連財務情報開示を行うよう提言している。G20 の国や地域の多くでは、公開会社はその財務報告において重要な情報・重要な気候関連情報などを開示する法的義務が課されている。また、タスクフォースの提言は組織が既存の開示義務をより効果的に満たせるよう助けることを目的としている。タスクフォースの提言は、さまざまなセクターや国・地域で幅広く適用されるよう作られており、国内の開示要件より優先されるものと考えられるべきではない。重要なのは、組織が自国の開示要件に則って財務情報開示を行うべきだということである。もし、本提言におけるある特定の要素が国の財務報告情報開示要件と合致しない場合は、タスクフォースは、組織に対し、それらの要素を年1回以上発行される他の公式な企業報告書の中で開示し、投資家らが見ることのできるよう広く配布し、財務報告に用いられるのと同じ、あるいは実質的に同様な内部統制プロセスに供することを奨励する。

タスクフォースは、財務報告に含まれる情報の大半は重要性評価の対象になると認識している。しかし、気候関連リスクはほぼすべての産業が悪影響を被る分散不可型のリスクであるため、多くの投資家が特別な注意が必要だと考えている。たとえば、組織の財務上・操業上の結果を評価する際、多くの投資家がそのような結果をもたらしたガバナンスやリスク管理に関する背景について知りたいと考える。タスクフォースは「ガバナンス」と「リスク管理」に関する提言関連の情報開示は、このような背景に関するニーズに直接対応するものであり、年次財務報告の中に含まれるべきであると考えている。

「戦略」と「指標と目標」に関する提言関連の情報開示について、タスクフォースは、そのような情報が重要であると考えられる場合、組織は年次財務報告の中でそのような情報を提供すべきと考えている。特定の組織 - 非金融グループの4産業群の中で年間売上高10億米ドル相当（「USDE」）を超える組織 - については、その情報が重要だとは認識される財務報告に含まれない場合、それらの情報について他の報告書の中で開示することを考えるべきである。そのような組織は他の組織に比べ長期には財務的な影響を受け易いため、投資家らがそのような組織の戦略がどのように変化していくかを注視することに関心を持つ。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.14より抜粋

上記のとおり、TCFD 提言では、特に 4 つのテーマの中の「ガバナンス」と「リスク管理」について、全ての企業が財務報告書により開示することが望ましいとしている。全ての企業に開示を求めているのは、ほぼ全ての産業が気候変動の影響を受ける可能性があると多くの投資家が考えているためであり、また、財務報告書での開示を求めているのは、投資家等が最も参照する機会が多いのが財務報告書であるためである。

また、TCFD 提言では、「戦略」と「指標と目標」について、気候関連情報の重要性が高いと考えられる企業は財務報告書に記載することが望ましいとしている。また、現状ではその情報が重要だと認識されていない企業であっても、将来重要なものとなりうる規模の大きな企業（年間売上高 10 億米ドル相当を超える非金融グループに属する企業に限る²⁰。）に対しては、財務報告書以外の媒体への記載でも構わないので、気候関連の財務情報開示を開始することを推奨している。

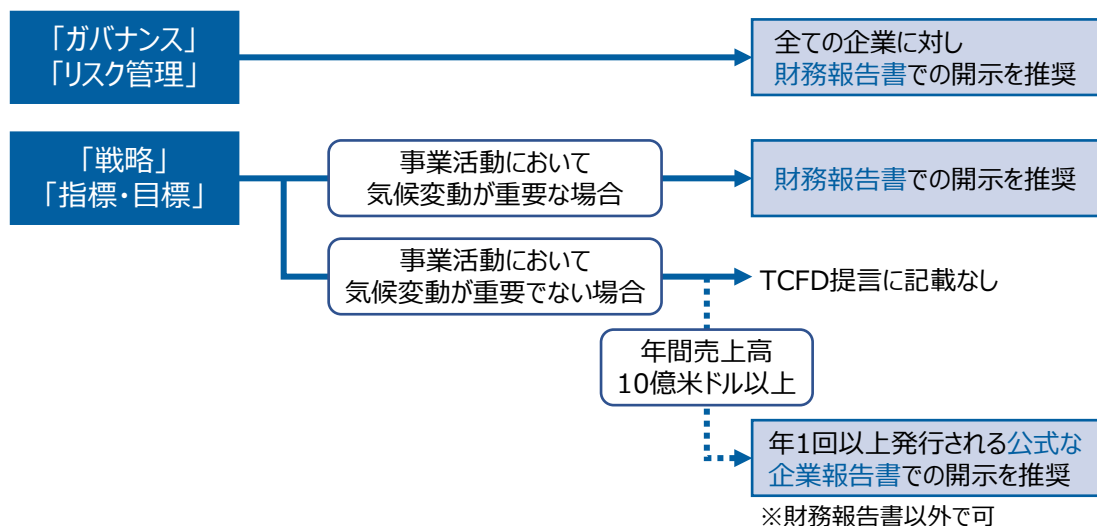


図 6 TCFD 提言の開示推奨媒体の整理

他方で、TCFD 提言は「様々なセクターや国・地域で幅広く適用されるよう作られており、国内の開示要件より優先されるものと考えられるべきではない。重要なのは、組織が自国の開示要件に則って財務情報開示を行うべきということである。もし、本提言における特定の要素が国の財務情報開示要件と合致しない場合は、タスクフォースはそれらの要素を年 1 回以上発行される他の企業報告で開示し、投資家らが見ることのできるよう広く配布し、財務報告に用いられるのと同じ、

²⁰ TCFD 提言では、非金融グループ 4 分野の Scope1,2 に関する GHG 排出の 90%超を占める組織（おおよそ 15,000 の内の約 2,250 組織）が含まれることから、年間売上高 10 億米ドルを閾値として選択した。

あるいは実質的に同様な内部統制プロセスに供することを奨励する²¹』としている。

以上が TCFD 提言における情報の開示媒体の説明であるが、特に「戦略」のうち c)に記載のシナリオ分析は、TCFD 提言（和訳版の P.21）にも記載されているとおり「仮想的なモデルであり、詳細な結果や予想を提供することを目的とはされていない」ものであり、このような不確定で長期の見通しに基づく情報を、財務報告書に記載するべきかどうか大きな論点となる。

この点について、TCFD 提言に沿った開示はまだ発展途上であり、今後の事例の蓄積と共に投資家等に対する効果的な情報提供の在り方について実務が進化していくことが期待されている。そうした蓄積の中で、シナリオ分析を含む気候関連情報の開示媒体についても更なる検討が進むことが想定される。

2020年7月時点における、気候変動に関するシナリオ分析を実施している主要な企業とその開示媒体の組み合わせの例は以下のとおりであり、当面はこうした事例を参考にしつつ、更なる事例の蓄積が進むことが期待される。

²¹ 『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.14より抜粋

事例 ① シナリオ分析に関する開示媒体の組み合わせ事例

企業名	財務報告書	財務報告書以外
BHP Billiton	アニュアルレポートにおいて、シナリオ分析を実施していることに言及。詳細は個別のレポート (Portfolio Analysis) を参照するよう記載。	個別レポート (Portfolio Analysis) においてシナリオ分析の詳細を記載。
Shell	アニュアルレポートにおいて、シナリオ分析を実施し、独自の Sky Scenario の結果を記載していることに言及。TCFD 対応についての詳細はサステナビリティレポートを参照するよう記載。	サステナビリティレポートにおいて、シナリオ分析を実施していることに言及。シナリオ分析の詳細は個別レポート (Shell Energy Transition Report) 及びホームページにおいて記載。
Eni	アニュアルレポートにおいて、シナリオ分析を実施していることに言及。IEA SDS シナリオと自社シナリオの差についても部分的に記載。	サステナビリティレポートにおいてシナリオ分析の概要のみを記載。別冊のレポート (Path to Decarbonization) においてシナリオ分析の詳細を記載。
Rio Tinto	アニュアルレポートにおいて、シナリオ分析を実施していることに言及。TCFD 対応についての詳細は気候変動レポートを参照するよう記載。	気候変動レポート (Our Approach to Climate Change) においてシナリオ分析の詳細を記載。
株式会社丸井グループ	有価証券報告書において TCFD 提言の各項目に沿った対応を記載した上で、グループの「共創サステナビリティ経営」については「共創経営レポート」、「VISION BOOK 2050」を参照するよう記載。	「共創経営レポート」においてシナリオ分析及び財務影響の試算結果の詳細を記載。
積水ハウス株式会社	有価証券報告書において、「TCFD レポート 2019」を発行したことを記載。	「TCFD レポート 2019」においてシナリオ分析結果を含む TCFD への対応について詳細に記載。

(出所) 各社の開示媒体及びホームページより作成

このように、財務報告書以外にも統合報告書やサステナビリティレポート等の様々な開示媒体が存在するため、これらをうまく組み合わせながら投資家等に対して効果的な情報発信を行うことが重要である。財務報告書以外の開示媒体の例としては、以下のものが挙げられる。

(1) 統合報告書、アニュアルレポート²²

企業の財務情報及びサステナビリティ関連の情報などを含む非財務情報の両方をまとめた報告書。統合報告書のガイドラインとしては、経済産業省が策定した価値協創ガイダンスや、国際統合報告評議会（IIRC）が策定した国際統合報告フレームワークが存在するが、作成は任意である。

(2) 環境報告書、サステナビリティレポート、CSRレポート 等

非財務情報で構成される任意の開示媒体であり、持続可能な社会の実現に向けた取組等が記載される。特に、サステナビリティ報告に関する作成指針としては、GRI が作成する GRI スタンドアードがある。こちらも作成は任意である。

なお、TCFD コンソーシアムによる会員企業へのアンケート調査により、金融機関は統合報告書以外にも、企業ホームページ、環境報告書/サステナビリティレポート等、複数の媒体を参照していることが読み取れる（図 7）。

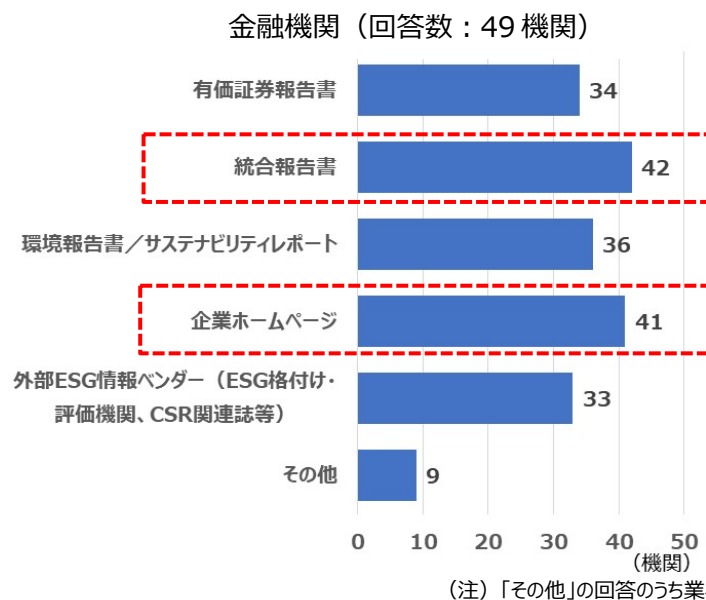


図 7 金融機関が投融資先企業の情報を入手する媒体に関するアンケート結果

（出所）TCFD コンソーシアム

²² 日本ではアニュアルレポートは任意開示のレポートに付される名称であるが、例えば英国の Annual Report and Accounts のように、海外では法定開示書類を指すこともある。

企業が自社の開示を行う場合においても、気候情報の開示は統合報告書、環境報告書及びサステナビリティレポート、企業ホームページ等、複数媒体を用いる場合も多いことが読み取れる（図 8）

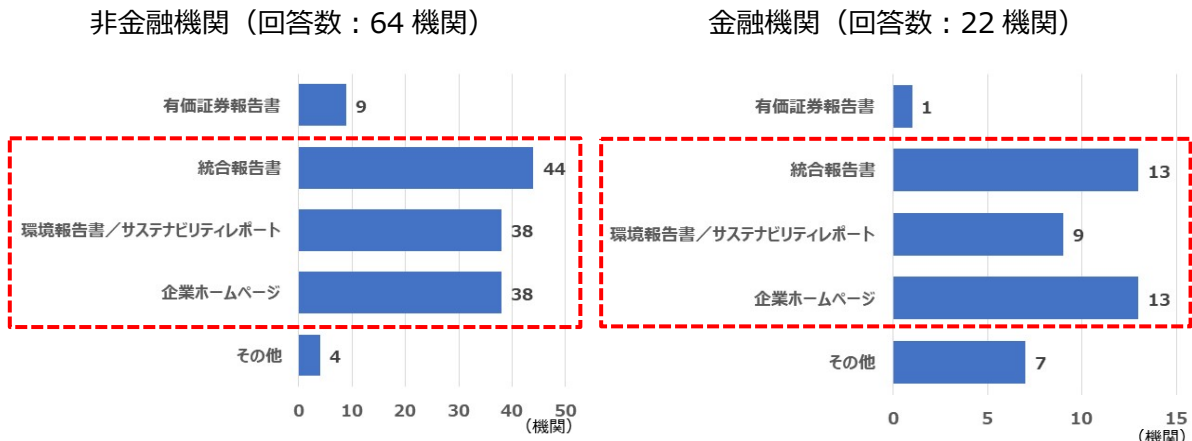


図 8 TCFD 提言の開示を行う媒体に関するアンケート結果

（出所）TCFD コンソーシアム

また、TCFD 提言では、気候関連情報の開示に当たっては、特定の様式を示していない。したがって、各社の財務報告書や統合報告書、サステナビリティレポート等において情報開示を行っていく際に、TCFD 提言によって推奨される項目との関連性の示し方が論点となる。

この点は各企業の創意工夫に委ねられているところであるが、参考となる事例としては、TCFD 提言の各項目との対応表を記載する方法（事例 ②参照）や、TCFD 提言の構成に合わせて対応状況を説明する方法（事例 ③参照）等が挙げられる。

事例② TCFD 提言の開示内容と報告書内の記載箇所との対応表を記載

日本製鉄では、TCFD 提言において開示が推奨されている全 11 項目について、サステナビリティレポートでの開示箇所を対応表で示している。

(参考) TCFD の開示推奨事項と開示箇所

TCFD 開示推奨の概要	開示箇所
【ガバナンス】 気候関連のリスクと機会に関する組織のガバナンスを開示する	
a) 気候変動のリスクと機会に関する取締役会の監督を説明する	P18
b) 気候変動のリスクと機会の評価とマネジメントにおける経営陣の役割を説明する	P18
【戦略】 気候関連のリスクと機会がもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際及び潜在的な影響を、そのような情報が重要な場合は、開示する	
a) 組織が特定した、短期・中期・長期の気候変動のリスクと機会を説明する	P24
b) 気候変動のリスクと機会が組織の事業、戦略、財務計画に及ぼす影響を説明する	P24
c) 2°C以下のシナリオを含む異なる気候変動のシナリオを考慮した、組織戦略のレジリエンス(対応力)について説明する	P24
【リスクマネジメント】 気候関連リスクについて、組織がどのように識別・評価・マネジメントしているか開示する	
a) 気候変動リスクを識別・評価するための組織のプロセスを説明する	P18
b) 気候変動リスクをマネジメントするための組織のプロセスを説明する	P18
c) 気候変動リスクを識別、評価し、マネジメントするプロセスが、組織の全体的なリスクマネジメントにどのように統合されているかについて説明する	P18
【指標と目標】 気候関連のリスク及び機会を評価・管理する際に使用する指標と目標を、その情報が重要な場合は、開示する	
a) 組織が自らの戦略とリスクマネジメントに即して、気候変動のリスクと機会の評価に使用する指標を開示する	P13
b) Scope1、Scope2、該当する場合はScope3のGHG排出量、及び関連するリスクを開示する	P20、22
c) 気候変動のリスクと機会をマネジメントするために組織が使用する目標、及び目標に対する実績を開示する	P13

*1 EV車に関するデータは、IEA ETP2017を参照。


EV車は内燃機関を搭載しないBEVのみ。内燃機関搭載車にはPHVを含む。

*2 電炉比率は、日本鉄鋼連盟「ゼロカーボン・スチールへの挑戦」の粗鋼量予測値から算定。

(出所) 日本製鉄「サステナビリティレポート 2019」 P.25

事例 ③ TCFD 提言の構成に合わせた開示

三菱商事では、統合報告書において TCFD 対応のエグゼクティブサマリーを記載するとともに、ESG データブック 2019 の中で、TCFD 提言の 4 つのテーマ（ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標）ごとの対応状況を説明している。

■ 気候変動に関する取り組み 

ガバナンス

- 重要な経営課題の一つとして、社長室会にて基本方針や重要事項を決定するとともに、毎年、これらを取締役会に対して報告しています。
- サステナビリティ・CSR委員会においては、気候変動に関する機会・リスクの評価や事業戦略への反映について定期的に討議しています。
- 具体的には、基本方針として①事業を通じた取り組み方針、②TCFD対応方針等、また重要事項として①気候変動リスク・機会の評価の在り方(含む、シナリオ分析)、②温室効果ガス削減目標(含む、削減状況等)を討議しています。

これまでの取り組み



リスク管理

- 当社が留意すべき重要な機会・リスクについては全ての営業グループCEOが討議に参画するサステナビリティ・CSR委員会において評価・特定しています。
- 評価・特定されたリスク・機会については、前述のサステナビリティ推進体制の下で管理しています*3。

1 調査 2 評価・特定 3 管理

- 1 調査**
 - サステナビリティ調査。(事業投資先向け)
 - 外部動向調査。
- 2 評価・特定**
 - 委員会において特定された重要な機会・リスクを、シナリオ分析も通じて評価。
- 3 管理**
 - サステナビリティ推進体制を通じて戦略面へ反映。
 - 投融资審査を通じて個別事業面で管理。

*3 上記過程における検討対象は、移行リスク、物理リスク、事業機会の取り組み

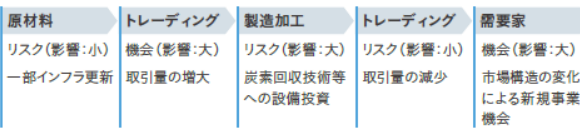
戦略

- 気候変動に伴うさまざまな機会・リスクは事業戦略上の重要な観点の一つと認識しています。

シナリオ分析

- 気候変動の影響を受ける可能性がある主な事業分野における、各シナリオ(IEA*2のWorld Energy Outlook, Energy Technology Perspectives等)の需要見通し(5段階)を踏まえ、事業環境認識と方針・取り組みを策定しています。
- また、各シナリオを用いて財務・非財務の重要性が大きい事業を特定した上で、バリューチェーン上の各要素における気候変動機会・リスクの分析を行っています。

*2 IEA International Energy Agency 国際エネルギー機関

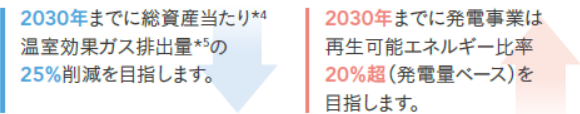


事業上の取り組み

- 「低炭素社会への移行」に貢献していくことを目的に、以下の事業を戦略の一つとして推進しています。



指標と目標



*4:原単位算出に用いる総資産は財務会計基準の総資産とは異なる。
*5:2017年3月期比。連結ベース(単体および子会社)の温室効果ガス排出量。

(出所) 三菱商事「統合報告書 2019」P.44

TCFD提言を活用した成長機会の取り込みとリスクへの対応

気候変動に伴う環境変化の不確実性が大きいため、当社として中長期的事業環境の変化に柔軟に対応できるポータルフォリオを持ち、気候変動による成長機会の取り込みおよびリスクへの適切な対応を行うことが重要であると考えています。TCFD提言は情報開示指針ではありますが、これを当社の気候変動対応の適切さを検証するベンチマークとして活用

用し、持続可能な成長に向け、成長機会の取り込みおよびリスクへの対応を行っていきます。TCFD提言内容の中には議論上のものや、対応には複数年を要するものがあります。取り組んだ内容から順次、情報開示を拡充する方針です。

■ガバナンス

三菱商事は、気候変動を重要な経営課題の一つとして認識しています。気候変動に係る基本方針や重要事項は、経営執行における意思決定機関である社長室会にて審議・決定するとともに、取締役会規則に基づき、定期的に(少なくとも年に1回)、取締役会に報告し、取締役会の監督が適切に図られるよう体制を整えています。

取締役会・社長室会における審議・報告事項

気候変動に係る基本方針	TCFD活用方針、気候変動指針
気候変動リスク・機会の評価(含む、シナリオ分析、温室効果ガス削減目標設定、温室効果ガス削減取り組み状況等)	

これまでの取り組み



(出所) 三菱商事「ESGデータブック2019」P.30~31

気候変動関連のガバナンス体制

取締役会	気候変動対応の監督	年1回程度
社長室会	気候変動対応の基本方針の決定 気候変動に係る重要事項の決定	年2~3回程度
サステナビリティ・CSR委員会 (社長室会の下部委員会)	気候変動に係る基本方針や重要事項につき、討議し、社長室会に提言	年2~3回程度
サステナビリティ・アドバイザー委員会	気候変動に係る基本方針や重要事項に関する助言・提言	年2回程度
所管役員	神田 雅和(代表取締役常務執行役員、コーポレート担当役員) (サステナビリティ・CSR、総務、法務)、チーフコンプライアンスオフィサー)	
担当部署	サステナビリティ・CSR部	

※ サステナビリティ推進体制図(P09)

■戦略

当社は、気候変動に伴うさまざまな機会・リスクを、事業機会・リスクの特定を行っています。また、外部動向の変化も踏まえ、定期的に機会・リスクの分析・評価の見直しを行う戦略策定上の重要な観点の一つとして捉えています。気候変動の影響は、中長期的に顕在化する可能性を有することから、短期のみならず、2030年以降の中長期的時間軸で、

主な気候関連機会・リスク

移行機会・リスク

規制	・低炭素・脱炭素製品/サービスに対する普及補助 ・カーボンプライシング(炭素税等)や各種規制拡大による繰上/設備コストの増加
技術	・再生可能エネルギー・EV等の新技術・代替製品の開発/普及による新規ビジネス機会の増加 ・既存技術に依存する製品/サービスの陳腐化
市場	・化石燃料関連製品/サービスや低炭素製品/サービスの需要の増減

物理的リスク

異常気象の増加	・洪水・洪水等により事業の運営に影響を与えるリスク
気候の変化	・気温上昇等により農水産品に影響を与えるリスク

※ 移行機会・リスク、物理的リスクともには影響を、環境的リスクは、地産・産品により異なります。
※ 物理的リスクは、地域・商品ごとの気候変化(自然災害)を考慮することが重要であり、各事業場において洪水や洪水等への適応に取り組んでいます。

3. ガバナンス

TCFD 提言では「ガバナンス」に関する開示については、以下のとおり推奨している。

ガバナンス：気候関連のリスク及び機会に係る組織のガバナンスを開示する	
<p>推奨される開示内容 a) 気候関連のリスク及び機会についての、取締役会による監視体制を説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス 気候関連問題に関する取締役会の監視体制を説明するに際して、組織は以下の事項に関する詳解を含めて検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 気候関連問題について、取締役会及び/または委員会（監査、リスクその他の委員会など）が報告を受けるプロセスと頻度。 ● 取締役会及び/または委員会が、戦略、主な行動計画、リスク管理政策、年度予算、事業計画をレビューし指導する際、また当該組織のパフォーマンス目標を設定する際、及び実行やパフォーマンスをモニターする際、さらに主な資本支出、買収、資産譲渡を監督する際、気候関連問題を考慮しているか否か。 ● 取締役会が、気候関連問題に対する取組のゴールと目標への進捗状況を、どのようにモニターし監督するか。
<p>推奨される開示内容 b) 気候関連のリスク及び機会を評価・管理する上での経営者の役割を説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス 気候関連問題に関する評価・管理における経営者の役割を説明するに際して、組織は以下の事項に関する情報を含めて検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 組織が、管理職または委員会に対して気候関連の責任を付与しているか、付与している場合は当該管理職または委員会が取締役会またはその委員会に報告しているか、さらにそれらの責任には気候関連問題の評価や管理が包含されているか。 ● 当該組織における（気候）関連の組織的構造の説明。 ● 経営者が気候関連問題に関する情報を受けるプロセス。 ● 経営者がどのように（特定の担当及び/または経営委員会を通じて）気候関連問題をモニターするか。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.16より抜粋

<解説>

一般に取締役会は個々の取締役の職務執行を監督する権限を有するが、TCFD 提言においては、気候関連問題についても取締役会での監督を求めるとともに、その監視体制を開示するよう求めている。

なお、b) において「管理職」（原文では「management-level position」）とあるが、これは労働法制等において労働現場を管理するという意味での「管理職」ではなく、「企業から実質的に気候関連問題の評価・管理の責任を付与された役員クラスの者」の意であると解される。

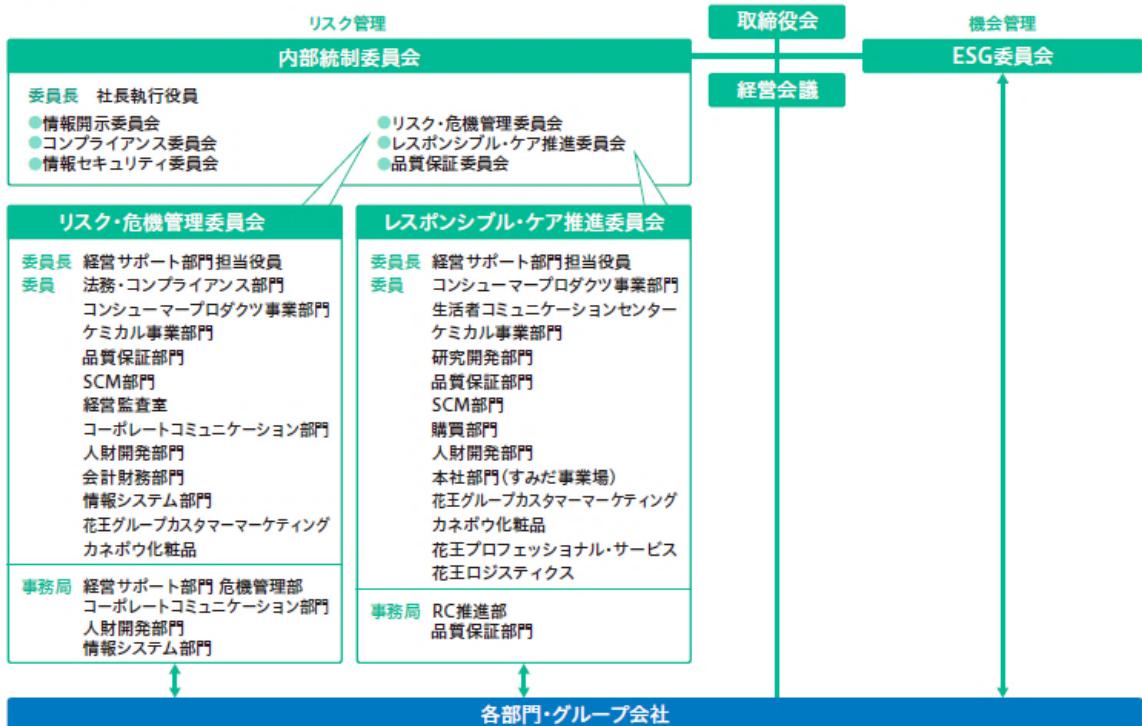
TCFD 提言においては投資家等の関心事項として、取締役会による気候変動対応の監視、及び気候変動のリスクと機会を評価・管理する上で経営者の果たす役割を挙げている。このような投資家の関心に対応するためには、取締役会と経営者をトップとし、環境委員会やサステナビリティ委員会等を含む組織体制を開示することに加え、構成する組織・経営者の具体的役割や、審議内容が経営に反映されるプロセスについても開示することで、気候変動に関する検討をどのように行っているか、及び検討内容が経営に反映されているかといった組織体制の実効性についても示すことが重要である。

代表的な気候関連問題に関するガバナンスの開示事例を以下に紹介する。

事例 ④ 委員会を設置し、気候変動に関する活動を推進

花王は、取締役会の下に ESG 戦略に関する活動の方向性を議論、決定する機関である ESG 委員会を設置。ESG 委員会は気候変動問題に関する機会の管理を担当する一方で、リスク管理は取締役会の監督の下で内部統制委員会が担っている。ESG 委員会は年 4 回、内部統制委員会は年 1 回以上開催されることが記載されている。

脱炭素の推進体制



※2019年12月現在

(出所) 花王「花王サステナビリティデータブック 2020」P.86

4. 戦略

TCFD 提言では「戦略」に関する開示については、以下のとおり推奨している。

戦略：気候関連のリスク及び機会がもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、そのような情報が重大な場合は、開示する	
<p>推奨される開示内容 a) 組織が識別した、短期・中期・長期の気候関連のリスク及び機会を説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>組織は以下の事項に関する情報を提供する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 組織の資産もしくはインフラの耐用年数、及び気候関連問題はしばしば中長期に現れるという事実を考慮して、当該組織が短期・中期・長期の視野でどのような検討を行っているか説明する。 - それぞれの時間的範囲（短期・中期・長期）において、財務上の重要な影響を組織に与える気候関連の具体的な課題を説明する。 - 組織に重要な財務的影響を与えるリスク及び機会を特定するプロセスを説明する。 <p>組織は必要に応じて、セクター及び/または地域（geography）ごとに、それらのリスク及び機会を説明することを検討する必要がある。</p>
<p>推奨される開示内容 b) 気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>推奨される開示 a)に基づき、組織は識別された気候関連問題が、彼らの事業、戦略、財務計画にどのように影響を与えたかについて説明する必要がある。</p> <p>組織は以下の分野におけるビジネスと戦略に対する影響などを検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 製品とサービス - サプライチェーン及び/またはバリューチェーン - 適応活動と緩和活動 - 研究開発に対する投資 - 操業（操業のタイプと設備の設置場所など） <p>組織は、気候関連問題が財務計画立案プロセスへのインプットとしてどのように役立つか、対象とする期間、及びこれらのリスク及び機会にどのように優先順位をつけたか、説明する必要がある。組織の情報開示は、組織が価値を生み出す能力に長期的に影響を与える要因同士がどのように相互依存しているかの全体像を映すものである必要が</p>

	<p>ある。また、組織は以下の分野について、財務計画に与える影響を開示情報に含めることを検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 操業コストと収入 - 資本支出と資本配分 - 買収または投資引揚げ - 資本へのアクセス <p>もし、組織の戦略及び財務計画に気候関連シナリオの情報が利用されている場合はそのシナリオの説明をする必要がある。</p>
<p>推奨される開示内容 c) 2°C以下シナリオを含む、さまざまな気候関連シナリオに基づく検討を踏まえて、組織の戦略のレジリエンスについて説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>組織は、2°C以下シナリオに沿った低炭素経済への移行シナリオと、また当該組織にとって関連性がある場合は、物理的気候関連リスクの高まるシナリオを考慮し、その戦略が気候関連リスク及び機会に対してどれだけレジリエンスを有しているかについて記載すべきである。</p> <p>組織はまた、以下について論じることを検討すべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 気候関連のリスク及び機会によって組織の戦略が影響を受けると思うのはどこであるか - そのような潜在的なリスク及び機会に対処するために、その組織の戦略がどのように変化しうるか - 検討される気候関連シナリオとその対象期間

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.17より抜粋

<解説>

上記のガイダンスにおける a), b), c) の3つのカテゴリーの関係については、以下のとおりと解される。

まず、a) と b) との関係については、a) で（シナリオ分析を行うか否かにかかわらず）短期、中期、長期のリスクと機会を特定し、b) でそのリスクと機会に基づき気候関連問題の事業、戦略、財務計画への影響を説明することを求めている。

また、c) については、ここでの「シナリオ分析」には a), b) の要素も含まれるので、c) を行えば a), b) も満たされることになる。

以下、a), b), c), のそれぞれについて、順に重要な論点を解説する。

(1) 推奨される開示内容 a) について

TCFD 提言の戦略 a) では、短期・中期・長期それぞれの時間軸において、財務上の重要な影響を与える気候関連の具体的な課題を説明することが求められている。

戦略：気候関連のリスク及び機会をもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、そのような情報が重大な場合は、開示する

推奨される開示内容 a)

組織が識別した、短期・中期・長期の気候関連のリスク及び機会を説明する

全てのセクターに対するガイダンス

組織は以下の事項に関する情報を提供する必要がある。

- 組織の資産もしくはインフラの耐用年数、及び気候関連問題はしばしば中長期に現れるという事実を考慮して、当該組織が短期・中期・長期の視野でどのような検討を行っているか説明する。
- それぞれの時間的範囲（短期・中期・長期）において、財務上の重要な影響を組織に与える気候関連の具体的な課題を説明する。
- 組織に重要な財務的影響を与えるリスク及び機会を特定するプロセスを説明する。

組織は必要に応じて、セクター及び/または地域（geography）ごとに、それらのリスク及び機会を説明することを検討する必要がある。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.17より抜粋

具体的な短期・中期・長期の考え方については、TCFD 提言の「E. 重要な検討事項とさらなる作業が必要な分野」の「8. 短期・中期・長期の時間枠」の記載が参考となる。

8. 短期・中期・長期の時間枠

タスクフォースの第2回コンサルテーションの中で、一部の組織がタスクフォースに対し、短期・中期・長期の具体的な幅を定義するよう求めた。組織に対する気候関連の影響のタイミングは多様であるため、セクター全体で短期・中期・長期の時間枠を特定すると自らのビジネスに固有な気候関連のリスク及び機会に関する組織の検討を妨げてしまいかねないとタスクフォースは考えている。従って、タスクフォースは時間枠を特定せず、開示情報作成者に対して、自らの資産の寿命、直面する気候関連リスクの特徴、彼らが操業するセクターと地理的位置などにより独自の時間枠の規定の仕方を決めるよう奨励する。

気候関連問題の評価にあたり、組織はその評価を行う際に利用する時間枠に対して慎重であるべきである。多くの組織は操業・財務計画を1-2年の時間枠

で、戦略・資本計画を2-5年の時間枠で実施しているが、気候関連リスクは組織に対してより長期間にわたり影響を与える可能性がある。したがって、組織にとっては、気候関連リスクを評価する際に適切な時間枠を検討することが重要である。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.33より抜粋

ここで、第2パラグラフにおいては、気候関連リスクは「より長期間にわたり影響を与える可能性がある」ため、「適切な時間枠を検討することが重要である」と述べられている。何が適切な時間枠であるか、については、影響を与えることが想定される気候関連リスク及び機会に依存するが、気候変動がもたらす物理的リスクへの対応や、低炭素技術のようなイノベーションの中には操業・財務計画や戦略・資本計画で想定する年数よりはるかに長い時間をかけて取組が進められるべきものが存在する。また、IPCCの報告書において大幅な削減が想定され、また多くの国の長期計画の目標年次ともなっている等、長期的な気候変動対策のマイルストーンとして2050年という年次が注目されている。このような長期的な時間枠の設定にあたって参照することが考えられる既存のレポートとして、移行リスクについては例えばIEA（国際エネルギー機関）等のシナリオの情報（参考1参照）が、また物理的リスクについては、国際機関等が業種別・地域別の影響を考察したレポート等の情報（参考2参照）が考えられる。

（参考1）移行リスクに関する活用可能なIEAシナリオの概要

- IEA World Energy Outlook (WEO) : IEAが毎年発表する長期的なエネルギー関連の予測であり、IEAを代表するレポートである。本ガイダンス公表時点で最新版であるWEO2019は2040年までのエネルギー消費について地域別、分野別、エネルギー種類別に予測を行っている。設定しているシナリオは現行政策シナリオ（Current Policies Scenario）、公表政策シナリオ（Stated Policies Scenario）、持続可能な開発シナリオ（Sustainable Development Scenario）の3つであり、このうち持続可能な開発シナリオはパリ協定に沿った排出削減と併せ、2030年までにあらゆる人々がエネルギーを利用できるようにし、大気汚染を改善するといった目標の達成を前提としている。
- IEA Energy Technology Perspectives (ETP) はIEAによるエネルギー技術に着目した将来予測であり、WEOより長期の期間（2060年）までの地域別、分野別、エネルギー種類別エネルギー消費に関する予測を行っている。IEAによれば、ETPのシナリオはWEOを補完するものであり、参照技術シナリオ（RTS）、2℃シナリオ（2DS）、

2℃以下シナリオ（B2DS）の3種類について記載されている。本ガイダンス公表時点ではETPの最新版は2017年のものだが、2020年9月には、WEOとの整合性を向上させたETPが公表される予定である。

（参考2）物理的リスクに関する活用可能なシナリオの情報

- 欧州復興開発銀行（EBRD）が2018年に発表したAdvancing TCFD Guidance on Physical Climate Risks and Opportunitiesは、物理リスク及びレジリエンス（機会）に関する指標について検討を行ったものであり、豪雨や洪水、海面上昇などの物理的リスクを業種別に3段階で評価している。

（2）推奨される開示内容 b) について（研究開発の取組の開示方法）

TCFD 提言の戦略 b) では、気候関連問題が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明することが求められている。

戦略：気候関連のリスク及び機会がもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、そのような情報が重大な場合は、開示する	
推奨される開示内容 b) 気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>推奨される開示 a)に基づき、組織は識別された気候関連問題が、彼らの事業、戦略、財務計画にどのように影響を与えたかについて説明する必要がある。</p> <p>組織は以下の分野におけるビジネスと戦略に対する影響などを検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 製品とサービス - サプライチェーン及び/またはバリューチェーン - 適応活動と緩和活動 - 研究開発に対する投資 - 操業（操業のタイプと設備の設置場所など） <p>組織は、気候関連問題が財務計画立案プロセスへのインプットとしてどのように役立つか、対象とする期間、及びこれらのリスク及び機会にどのように優先順位をつけたか、説明する必要がある。組織の情報開示は、組織が価値を生み出す能力に長期的に影響を与える要因同士がどのように相互依存しているかの全体像を映すものである必要がある。また、組織は以下の分野について、財務計画に与える影響を開示情報に含めることを検討する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 操業コストと収入 - 資本支出と資本配分

- 買収または投資引揚げ
 - 資本へのアクセス
- もし、組織の戦略及び財務計画に気候関連シナリオの情報が利用されている場合はそのシナリオの説明をする必要がある。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.17より抜粋

上記のとおり、気候変動のリスク及び機会が組織のビジネスと戦略に対する影響が及ぶ分野としては、「製品とサービス」、「サプライチェーン及び/またはバリューチェーン」、「適応活動と緩和活動」「研究開発に対する投資」、「操業（操業のタイプと設備の設置場所など）」があげられている。

ここで上記のうち「研究開発に対する投資」は、TCFD 研究会を通じて質問の多かった項目である。また、近年のガイダンスにおいて、気候関連情報としてリスクだけではなく機会が重要であることが示されている²³²⁴。「グリーン投資ガイダンス」においては、事業会社が気候関連の機会を獲得するための重要な取組として研究開発を含むイノベーションを挙げ、イノベーションに対する投資家等の理解、評価の重要性について記載している。以上の理由から、「研究開発に対する投資」について以下に解説する。

研究開発については、なぜその研究開発が必要かを、自社が特定した将来のリスクや機会と関連づけて説明することが望ましい。特に省エネルギーに向けた取組や排出されたCO₂の有効利用等、GHG削減に大きく貢献する取組に関する研究開発を行う場合は積極的に記載することが望ましい。なお、パリ協定の目標実現に向けた着実な移行（トランジション）に資する取組へのファイナンスに関する議論が国際的にも高まっており、ICMA（国際資本市場協会）もトランジション・ファイナンスに関するワーキンググループを設立し議論が行われている（→【コラム 6】）。トランジション・ファイナンスにおいては事業実施主体が移行への取組に関する戦略等を説明することが重要となるため、この点においてTCFDを通じた情報開示を活用することが可能であり、こうした資金を獲得する観点からも積極的な情報開示は有用である。

また、物理的リスクへの対応の観点からは、異常気象等に対する事業継続性（サプライチェーンの維持、エネルギーの安定供給等）や水の安定調達、食糧の安定供給等に資する研究開発も重要である。

²³ “Whilst many investors are considering climate-related issues predominantly through a risk lens, they also want to understand opportunities” (FRC, 2019, Climate-related corporate reporting Where to next? P.13)

²⁴ “Companies that invest in reducing their carbon emissions and in capitalizing on opportunities presented by the transition will strengthen their position.” (WBCSD TCFD Chemical Sector Preparer Forum, 2019, Climate-related financial disclosure by chemical sector companies: Implementing the TCFD recommendations, P.9)

具体的な研究開発の説明に当たっては、研究開発費の総額のみならず、テーマ別の予算配分や、当該技術の実用化によるアウトカム（収益への貢献、CO₂削減量等）及び研究開発とアウトカムの関係性について説明することが望ましい。これらについて開示することは企業における研究開発の意義を明らかにすることにつながり、結果として投資家は企業の長期戦略とイノベーションの取組の方向性について確認することが可能となる。

特に基礎研究開発については、その背景にある課題意識や当該研究開発が影響を及ぼす技術分野について説明することで、その意義を明確にすることが可能になると考えられる。

また、企業として気候変動関連のイノベーションに積極的に取り組んでいることを示すための方法として、政府や業界団体等によるイノベーション関連のイニシアティブに参画し、積極的な情報発信を行うことも有効となる。（→【コラム 7】）

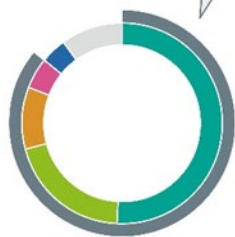
事例 ⑤ 研究開発費の内訳及び商用化に向けたロードマップを明示

住友化学では、過去3年度における研究開発費及び設備投資・投融資の総額およびテーマ別配分を開示している。

2019～2021年度 FY2019-FY2021
研究開発費
R&D Expenditures

5,400億円 ¥540 billion

スペシャルティケミカル
Specialty Chemicals 90%



2019～2021年度 FY2019-FY2021
設備投資・投融資
Capital Expenditures,
Investments and Loans

(意思決定ベース) 7,000億円

(Decision-making basis) ¥700 billion

スペシャルティケミカル
Specialty Chemicals 70%



■ バルクケミカル(石油化学) ■ エネルギー・機能材料 ■ 情報電子化学 ■ 健康・農業関連事業 ■ 医薬品 ■ 本社・共通
■ Bulk Chemicals (Petrochemicals & Plastics) ■ Energy & Functional Materials ■ IT-related Chemicals ■ Health & Crop Sciences ■ Pharmaceuticals ■ Head office and admin.

(出所) 住友化学「Investor's Handbook 2019」P.9

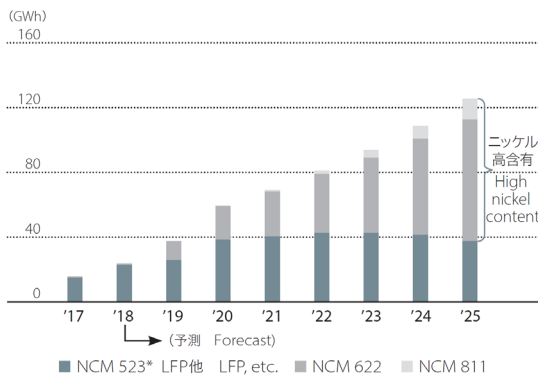
また、リチウムイオン電池の主要部材である正極材については、将来の市場トレンドと自社の開発スケジュールを関連付けて説明しており、今後の需要見込みに対する次世代製品の開発・市場投入時期を示している。

正極材 Cathode Materials

正極材の市場トレンド
Cathode Materials Market Trends

高容量電池搭載のEV需要伸長に伴い、車載用二次電池向け正極材の需要拡大
Growth in demand for cathode materials for automotive secondary batteries in line with growth in demand for EVs equipped with high-capacity batteries

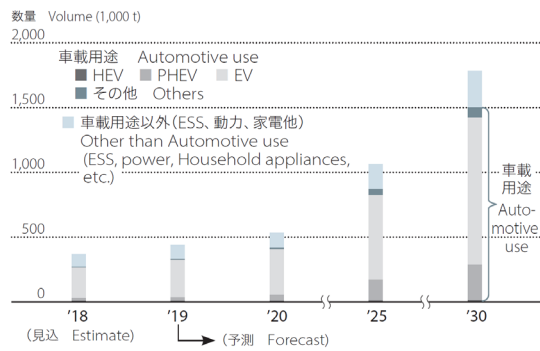
■ ニッケル高含有LiB市場規模予測
High Nickel Content Lithium-ion Secondary Battery Market Size



* ニッケル：コバルト：マンガン=5：2：3 Nickel: Cobalt: Manganese=5:2:3

(出所) デロイトトーマツコンサルティング合同会社推計
(Source) Deloitte Tohmatsu Consulting LLC estimates

■ 正極材の用途別市場規模推移
Cathode Material Market Size by Use



(注) HEVはHEVトラック・バスを含む。EVはEVトラック・バスを含む。
(Note) 'HEV' includes HEV trucks and buses. 'EV' includes EV trucks and buses.

(出所) 富士経済「エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2018 - エネルギーデバイス編 -」
(Source) "Future Outlook of Energy, Large Scale Secondary Battery, and Materials 2018; Energy Devices" by Fuji Keizai

住友化学グループの正極材事業
Sumitomo Chemical Group's Cathode Material Business

■ 事業拡大への取り組み
Initiatives for Business Expansion

前駆体 Precursor	時期	内容	増強 (第一期) Expansion (I)	増強 (第二期) Expansion (II)	増強 (第三期) Expansion (III)
	2016年10月 October 2016	田中化学研究所 子会社化 Acquired Tanaka Chemical Corp.			
	2017年11月 November 2017	主原料溶解設備増強決定 (田中化学) Decision to expand main raw material melting facilities (Tanaka Chemical Corp.)			2018年8月 稼働開始 Started operation in August 2018
	2018年 8月 August 2018	製品生産設備・インフラ設備増強決定 (田中化学) Decision to expand production and infrastructure facilities (Tanaka Chemical Corp.)		+約1,200トン/月 +approx. 1,200 t/month	2019年7月 稼働開始予定 Planned to start operation in July 2019
	2018年11月 November 2018	工場建屋・製品生産設備増強決定 (田中化学) Decision to expand plant buildings and production facilities (Tanaka Chemical Corp.)		+約1,200トン/月 +approx. 1,200 t/month	2020年6月 稼働開始予定 Planned to start operation in June 2020

■ 開発スケジュール
Development Schedule

次世代高容量電池向け For next-generation high-capacity batteries	2020年代前半 生産開始 Start of production in Early 2020s
全固体電池向け For all-solid-state batteries	2020年代前半 コンセプト完成 Concept completed in Early 2020s

(出所) 住友化学「Investor's Handbook 2019」 P.36

コラム 6 パリ協定の目標実現に向けた着実な移行（トランジション）に関する国際的な議論

近年、主として温室効果ガス排出産業部門における低炭素化の取組を通じて、パリ協定の目標実現に向けた着実な移行（トランジション）を促すことへの注目が高まっており、こうした取組に対するファイナンスの事例や基準・ガイダンス等の策定に向けた議論が国際的に進んでいる。

特に、ICMA（国際資本市場協会）においては「Climate Transition Finance WG」が2019年6月に設立され、将来のガイダンス発行も視野に、トランジション・ファイナンスの概念について議論が行われている。

（トランジション・ファイナンスを巡る主な議論）

民間企業の具体的な動き	トランジション・ファイナンスに関する議論
<p>① AXA（仏）「トランジションボンドガイドライン」発表（2019年6月）</p> <ul style="list-style-type: none"> 低炭素化を促進する観点から、現状ではブラウンであっても将来的にグリーンに移行するという目標を掲げている発行体への資金提供を目的とするもの。 	<p>① ICMA（国際資本市場協会）「Climate Transition Finance WG」設立（2019年6月）</p> <ul style="list-style-type: none"> 将来のガイダンス発行も視野に、トランジション・ファイナンスの概念について議論をしている。
<p>② ENEL（伊）「SDGs リンクボンド」発行（SDG Linked Bond）（2019年9月）</p> <ul style="list-style-type: none"> 期間5年で発行するが2年経過時点で、設定したKPI（再エネ比率を46%から55%に引き上げる）を達成出来なければ、社債レートが25bp上昇する仕組み。 	<p>② CFLI（気候変動ファイナンス・リーダーシップ・イニシアチブ）報告書「Financing the Low Carbon Future」公表（2019年9月）</p> <ul style="list-style-type: none"> 低炭素投資の機会を拡大するための梃子として、トランジション・インデックスの構築に言及。
<p>③ FTSE「TPI Climate Transition Index シリーズ」創設（2020年1月）</p> <ul style="list-style-type: none"> ①化石燃料保有、②炭素排出、③グリーン収益、④マネジメント・クオリティ、⑤炭素パフォーマンスのパラメータを活用したトランジション・インデックスを創設。 	<p>③カナダ「サステナブルファイナンス専門家パネル最終報告書：持続可能な成長のための資金動員」公表（2019年6月）</p> <ul style="list-style-type: none"> 最終報告書の提言中、「提言9：カナダのグリーン債券市場を拡大し、トランジション志向のファイナンスのための国際標準を設定する」と記載。

（出所）経済産業省「環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会（第1回）」配布資料

こうした国際的な動きを受けて、日本では経済産業省が「環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会」を設置して議論を行っており、2020年3月には「クライメート・トランジション・ファイナンスの考え方」をとりまとめ、国際的に発信している。

(クライメート・トランジション・ファイナンスの考え方 (概要))

<基本的な考え方>

- 再生可能エネルギー等の既に脱炭素化・低炭素化の水準にある活動へのファイナンスを促進していくこととあわせて、温室効果ガス排出産業部門が脱炭素化・低炭素化を進めていく移行の取組（トランジション）へのファイナンスについても、促進していくことが重要。
- 「トランジションへのファイナンス」の考え方を整理するにあたっては、①国際的な原則は、特定の産業や技術を排除することなく、多様な国々・地域に適用しうる包摂的で柔軟なアプローチを採用しつつ、②詳細については各国・地域毎に実情に応じた考え方が深められていくべき。

<トランジション・ファイナンスに関する国際的な原則を検討するにあたっての提案>

(パリ協定との整合性に関する基準)

- パリ協定及び各国の削減目標の達成に向けた移行へのファイナンスであること。

(事業実施主体に関する基準)

- 中長期的なビジョンや行動計画等を示すなど、移行への取組に積極的に取り組んでいる事業主体へのファイナンスであること。

(対象事業に関する基準)

- 当該産業部門において国際的または当該地域で、温室効果ガス低排出の観点でベストパフォーマンスとされる水準の実現・実施のための事業に対するファイナンスであること。

(出所) 経済産業省（環境イノベーションに向けたファイナンスのあり方研究会）「クライメート・トランジション・ファイナンスの考え方」²⁵を基に TCFD コンソーシアム作成

トランジション・ファイナンスにおいては事業実施主体が移行への取組に関する戦略等を説明することが重要となるため、この点において TCFD を通じた情報開示を活用することが可能となる。なお、TCFD を通じた開示は株式市場の関係者を中心に活用が広がっているところであるが、トランジションの必要性やその取組の開示の重要性に鑑みると、債券や融資等においても企業評価に活用されることが期待される。

²⁵ <https://www.meti.go.jp/press/2019/03/20200331002/20200331002.html>

コラム 7 気候変動関連のイノベーションに関するイニシアティブについて ……………

日本では、政府が2020年1月に取りまとめた「革新的環境イノベーション戦略²⁶」において、世界のカーボンニュートラルを可能とする革新的技術を5分野、16課題、39のテーマに分類しており、これらの技術の早期実装と社会実装を実現するための「アクセラレーションプラン」が示されている。同プランにおいては、こうした革新的技術分野への民間投資を促進するため、TCFD提言に基づく企業による優れた取組の開示が奨励されている。

また、2020年7月7日には、同戦略に基づいて、脱炭素社会の実現をイノベーションで切り拓く企業の取組を応援するためのプロジェクトである「ゼロエミ・チャレンジ」が発表された²⁷。この取組では経済産業省が日本経済団体連合会や国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構と連携して、脱炭素社会の実現をイノベーションで切り拓く企業をリスト化（「ゼロエミ・チャレンジ企業リスト」）し、投資家等にとって活用可能な情報（企業名、取り組んでいる分野、研究開発の段階等）を提供する。2020年10月頃には、「ゼロエミ・チャレンジ企業」リスト（第一弾）の発表が見込まれている。

また、日本経済団体連合会は脱炭素社会の実現に向けた企業・団体の取組を後押しするイニシアティブとして「チャレンジ・ゼロ（チャレンジ ネット・ゼロカーボン イノベーション）」を2020年6月に立ち上げている²⁸。チャレンジ・ゼロには130を超える企業・団体が賛同しており、ネット・ゼロエミッション技術（トランジション技術を含む）の開発とその積極的な実装・普及、ファイナンス等に関して300を超える具体的なチャレンジが表明されている。

²⁶ <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/kankyousenryaku2020.pdf>

²⁷ <https://www.meti.go.jp/press/2020/07/20200707003/20200707003.html>

²⁸ <https://www.challenge-zero.jp/>

(3) 推奨される開示内容 c) について

TCFD 提言の戦略 c) では、2°C以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえて、組織の戦略のレジリエンスについて説明することが求められている。

戦略：気候関連のリスク及び機会がもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、そのような情報が重大な場合は、開示する

推奨される開示内容 c)

2°C以下シナリオを含む、さまざまな気候関連シナリオに基づく検討を踏まえて、組織の戦略のレジリエンスについて説明する

全てのセクターに対するガイダンス

組織は、2°C以下シナリオに沿った低炭素経済への移行シナリオと、また当該組織にとって関連性がある場合は、物理的気候関連リスクの高まるシナリオを考慮し、その戦略が気候関連リスク及び機会に対してどれだけレジリエンスを有しているかについて記載すべきである。

組織はまた、以下について論じることを検討すべきである。

- ・ 気候関連のリスク及び機会によって組織の戦略が影響を受けると思うのはどこであるか
- ・ そのような潜在的なリスク及び機会に対処するために、その組織の戦略がどのように変化しうるか
- ・ 検討される気候関連シナリオとその対象期間

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.17より抜粋

ここでは具体的なシナリオ分析の手順に沿って①～③の順に説明を行う。

① シナリオに基づく戦略の検討手法について

(ア) シナリオの設定

TCFD 提言では、想定される複数のシナリオを設定し、それぞれのシナリオの事業への影響を評価し、対応策を明らかにすることが求められている。しかし、多くの企業はシナリオ分析の経験がないため、具体的なシナリオの設定やどのような分析手法を用いるべきかなどがわからないことも多い。しかし、たとえ高い精度で定量化することができなくともシナリオ分析は有用であるというのが多くの投資家の見解である²⁹。また、シナリオ分析及びそれに関する対話は、企業が自らのリスクや機

²⁹ Given the uncertainty inherent to climate change, scenario analysis is considered important and is one of the key elements of the TCFD. Whilst implementation is developing, investors are supportive of companies evolving their

会の把握、戦略・ビジネスモデルを見直す契機となる³⁰。従って、シナリオ分析に取り組むことは投資家のみならず企業自身のためにも望ましい。

シナリオ分析の手法には、大きく分けて、①自社で独自のシナリオを策定する方法、②業界団体や国際機関等が作成した既存シナリオを引用する方法、の2通りが存在し、どちらの方法を用いてもよい旨、TCFD 提言では示されている。

D.シナリオ分析及び気候関連問題

4. シナリオ分析の適用

タスクフォースは、シナリオ分析の複雑さや、それを実施するのにリソースが必要となるであろうことを認識しつつも、気候関連リスク及び機会の評価にシナリオ分析を用いることを組織に奨励する。シナリオ分析の使用を始めたばかりの組織には、時とともに進化し深みを増す定性的アプローチが適切であろう。シナリオ分析の実施により幅広い経験を有する組織は、データや定量モデル及び分析の活用が厳密でより洗練されたものになることは確実であろう。組織は既存の外部シナリオやモデル（第三者ベンダーが提供するものなど）を使うと決めてもよいし、独自に社内でモデリング能力を開発してもよい。どのアプローチを選ぶかは、組織のニーズ、リソース、能力によって決まる。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.24より抜粋

なお、いずれの方法においても、単一のシナリオではなく複数のシナリオを想定することが、不確実な将来に対する企業のレジリエンスを示すことに繋がるため重要である。

また、シナリオ分析結果の解釈に当たっては、結論のみならず、そこに至る検討のプロセスについて投資家等が納得できるようなストーリーや論理性をもって開示することが投資家等の理解を深める上では重要である。

approach. (FRC, 2019, Climate-related corporate reporting Where to next? P.19)

However, the strong investor view is that just because results cannot be quantified with a high degree of certainty, does not mean that disclosure is not warranted and helpful. (同上 P.20)

³⁰ TCFD コンソーシアム, 2019, グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス（グリーン投資ガイダンス）、P.8

(イ) 既存シナリオを引用したシナリオ分析の例

既存シナリオを引用したシナリオ分析の例としては、以下のようなものが挙げられる。

- (a) 既存シナリオにおける製品需要の見直しを使用し、自社の取組の分析、レジリエンスを説明した例（事例 ⑥）
- (b) 既存シナリオにおける GHG 排出削減率を使用し、自社の取組を説明した例（事例 ⑦）

事例 ⑥ 既存シナリオにおける製品需要を使用している例

トヨタ自動車では、IEA の 2℃シナリオ及び Beyond 2℃シナリオを踏まえ、将来の社会像を設定し、自社の戦略や財務にどのようなインパクトを与えるかについて検討している。同社の 2030 年マイルストーンにおける ZEV（走行時に GHG を排出しない自動車）の比率に関しては、IEA2℃シナリオを上回るものの Beyond 2℃シナリオに及ばないが、パワートレイン・ラインナップの変更やや電動車販売目標の引き上げ等によりフレキシブルに対応することが可能としている。

STEP 3 2030 マイルストーンによる対応策の確認

マイルストーン		
Challenge 1	Challenge 2	Challenge 3
電動車販売： 550 万台 ZEV販売： 100 万台	ライフサイクルCO ₂ 2013年比 25% 以上削減	工場CO ₂ 2013年比 35% 削減

世界の新车販売は、シナリオによって電動車・ZEVの比率が大きく異なるため、パワートレイン・ラインナップや、モビリティ事業の展開を柔軟に検討していくことが重要であると考えています。

2030マイルストーンは、2DSのZEV比率の水準を上回るものの、B2DS達成のために必要なZEV比率には及びません。トヨタはHV開発を通じて、電動車に欠かせない要素技術を培い、量産基盤を確立しています。これらはZEVの開発に活用できることから、電動化の技術的先進性を有しているトヨタは、需要変動に応じてフレキシブルかつ戦略的にパワートレイン・ラインナップを変更することが可能です。

電動車販売目標については、2030マイルストーンにおける電動車販売目標より5年程度先行

（出所）トヨタ自動車「サステナビリティ データブック 2019」P.54

事例⑦ 既存シナリオにおける GHG 排出削減率を使用している例

日本鉄鋼連盟では、IEA の Energy Technology Perspectives (ETP) における 2DS (2°Cシナリオ) において、産業セクターに求められる GHG 排出削減率 (2060 年までに 30%減) を引用している。電力セクターにおけるゼロエミッション化の効果に加えて、鉄鋼業界における BAT 技術や革新技術の導入により、ETP の求める GHG 排出削減率とほぼ匹敵する水準の削減が可能と結論付けている。

(注) TCFD 提言が求める情報開示は個社の戦略に関する開示であるため、実際にはこのような業界レベルの取組を踏まえつつ、個社レベルでの戦略に落とし込んだ形での記載が求められる。

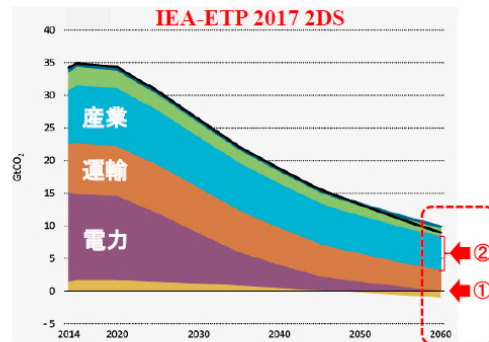
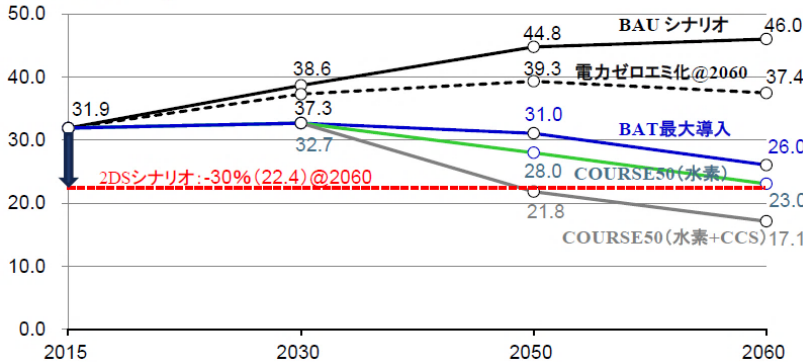
IEA-ETP 2017 2DS:

- 2060年までに、
 ①電力セクターのゼロエミ化、
 ②産業セクターの現状からの30%削減を想定

試算前提

- 系統電力排出係数: IGES GRID EF v10.2のCombined Averageを使用
- 高炉ルートの系統電力原単位: 140kWh/t-s (日本の2016平均)
- 電炉ルートの系統電力原単位: 872kWh/t-s (日本の2016平均)
- 高炉ルートのCO2排出係数: 2.4t-CO₂/t-s
- 電炉ルートのCO2排出係数: 1.0t-CO₂/t-s
- 鉄源の対粗鋼歩留: 0.91 (天然資源ルート、スクラップルートとも)

総排出量 (億t-CO₂)



電力セクターのゼロエミッションが達成されれば、製鉄プロセスで消費する系統由来電力がゼロエミとなる。これに長期温暖化シナリオで示したBAT最大導入効果と、革新技術最大導入シナリオのCOURSE50 (水素還元部分) 効果を加えると、2060年段階で、IEA-ETP 2017 2DSにおける産業部門の削減率30%にほぼ匹敵するレベルとなる。さらにCOURSE50のCCS効果を加えると、2060年においてほぼ半減のシナリオとなる。

(出所) 日本鉄鋼連盟「日本鉄鋼連盟 長期温暖化対策ビジョン『ゼロカーボンスチールへの挑戦』」P.13

(ウ) 参照可能な既存シナリオについて

(ア) で述べたとおり、シナリオ分析では既存の外部シナリオを使用することが可能である。

これらシナリオの概要及びその使い方については、環境省が2020年3月に公表した「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0」(→【コラム 8】) に詳しく記載されている。同書は、企業のシナリオ分析に関して詳細な解説を行っているが、適用可能なシナリオ群として下記を挙げている。

表 2 適用可能なシナリオ群の例

対象	適用可能なシナリオ群
移行リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● IEA WEO SDS/ETP 2DS/IEA WEO STEPS/IEA WEO NPS (2℃目標達成するシナリオと、しないシナリオ) ● Deep Decarbonization Pathways Project (2℃目標達成) ● IRENA REmap (再エネ比率を2030年までに倍増) ● Greenpeace Advanced Energy [R]evolution (2℃目標達成)
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"> ● IPCC が採用する RCP (代表的濃度経路) シナリオ : RCP8.5、RCP6.0、RCP4.5、RCP2.6

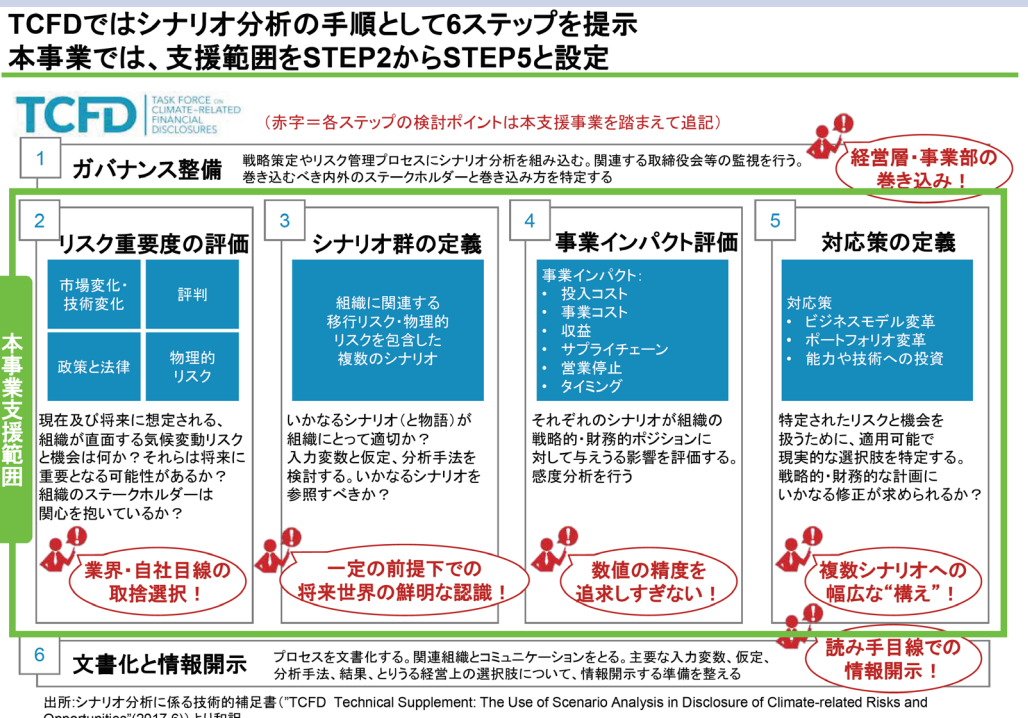
(出所) 環境省、TCFDを活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0

また、同書 Appendix において、移行リスク、物理的リスクに関するパラメータについて示している。

コラム 8 TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0 の概要 ……………

TCFD 提言は企業に戦略開示にあたりシナリオ分析を推奨しているが、シナリオ分析のプロセスについて分かりやすく開示している事例が少なかった。環境省は、企業が TCFD の報告書に沿ったシナリオ分析を円滑に実践できることを目的に、気候変動の影響を受けやすいとされる業種を中心に実施した「TCFD に沿った気候リスク・機会のシナリオ分析支援事業」を基に、2019 年 3 月に「TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド～」を発表した。さらに同書は 2020 年 3 月に①シナリオ分析を進める上でポイントとなるステップごとの解説、②2019 年度支援企業 12 社の事例、及び③参考となる外部データ、ツール集を追加し、実践ガイド ver2.0（以下、「実践ガイド」）として改定し発表された。

実践ガイドでは、まず第 1 章で TCFD 提言におけるシナリオ分析の位置づけについて解説した後、第 2 章においてシナリオ分析のステップを丁寧に説明している。シナリオ作成のプロセスについては、①ガバナンス整備、②リスク重要度の評価、③シナリオ群の定義、④事業インパクト評価、⑤対応策の定義、⑥文書化と情報開示という 6 ステップに分け、それぞれのステップについて TODO を図解している。



(出所) 環境省, 2020, TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0³¹

³¹ http://www.env.go.jp/policy/policy/tcfd/TCFDguide_ver2_0_J.pdf

第3章では、製造業、非製造業計18社によるシナリオ分析の実例を紹介している。図に示すように、リスク重要度の定義（ステップ2）、シナリオ群の定義（ステップ3）、事業インパクトの評価（ステップ4）、対応策（ステップ5）の各ステップの分析実例が示されており、シナリオ分析に取り組む企業にとって参考になると思われる。

以上に加え、本ガイドは Appendix において、企業のシナリオ分析の実施にあたり参考とすることが可能な移行リスク、物理的リスクのパラメータについて、主要シナリオ・ツールから抜粋している。

移行 リスク	<ul style="list-style-type: none"> - IEA World Energy Outlook (WEO) 2019 - IEA Energy Technology Perspectives (ETP) 2017 - PRI The Inevitable Policy Response (IPR) - SSP (Shared Socioeconomic Pathways) Public Database Ver2.0
物理的 リスク	<ul style="list-style-type: none"> - AQUEDUCT Water Tool (WRI) - Climate Change Knowledge Portal (World Bank) - Climate Impact Viewer (AP-PLAT) - Web GIS (A -PLAT : 日本のみ)

(出所) 環境省, 2020, TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0

② シナリオ分析に求められる定量性について

TCFD 提言では、一般的にシナリオ分析に求められる定量化について以下のように求めている。

タスクフォースは、気候関連リスクに晒される全ての組織が、(1)その戦略・財務計画立案プロセスへの情報提供に役立てるようシナリオ分析を利用し、(2)実現性の高いさまざまな気候関連シナリオに対して組織の戦略がどのように強靱であるかについて、開示することを検討すべきであると考えている。タスクフォースは、多くの組織にとってシナリオ分析は概して定性的な実務である、あるいはそうなるであろうと認識している。しかし、移行リスクや物理的リスクに対する影響がより甚大となる組織は、さらに厳密な定性的シナリオ分析を、また適宜、組織の運営に悪影響を与える重要な決定要因と傾向について定量的なシナリオ分析を実施すべきである。

(中略)

シナリオ分析実施において初歩的ないし初期段階にある組織や、気候関連問題にあまり影響を受けない組織については、タスクフォースは、関連する気候変動シナリオの範囲において、組織の戦略や財務計画がどのように強靱であるかについて、定性的ないし方向感をもって開示するよう奨励する。このような情報は、起こり得るさまざまな将来の状況において、組織の先々の戦略や財務計画がどのくらい堅牢であるかを、投資家、貸付業者、保険会社、その他のステークホルダーが理解するのに役立つ。

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.23-24 より抜粋

なお、金融機関からは「精緻なシナリオ分析を求めているわけではなく、気候変動のリスク・機会についてどのように考え、経営しているかのチェックポイントとして見ている」、との意見が得られている。そのため、シナリオ分析の開示にあたっては、前提条件やシナリオ選定の理由を説明することが重要である。

なお定性的なシナリオ分析を行う場合には、その影響度合いを絶対値ではなく大・中・小といった相対的な表現で説明することが考えられる。

事例 ⑧ 定性的なシナリオ分析を行っている例

三菱商事では、IEA の WEO、ETP 等にて示されている各シナリオにおけるグローバルでの需要見通し（現在から 2040～2050 年までの変化幅を 7 段階表示）を踏まえた、事業環境認識と方針・取り組みを示している。

2) 分析結果

前記プロセスで抽出した8事業のシナリオ分析の結果は以下の通りです。なお、シナリオは、過去データに基づく、予測ではなく、不確実性が高い事象において、考えられる事象を基にした仮想的なモデルになります。記載したシナリオ・事業環境認識は、IEA等の国際的な機関が提示する主なシナリオに対する当社の認識であり、当社の予想する中長期的な将来見通しではありません。将来起こり得る中長期の将来見通しに関しては、多くの潜在的リスク・不確実な要素・仮定を含んでおり、実際には、重要な要素の変動により、各シナリオとは大きく異なる可能性があります。

表の見方

対象事業名		NPS/RTS ^{※1} シナリオ	2℃シナリオ(2DS/SDS) ^{※2}
需要予測		対象事業に関するNPS/RTSシナリオ下のグローバル需要に関し、IEAのWorld Energy Outlook, Energy Technology Perspectivesにて示されている現在から2040～2050年までの変化幅を、上記7段階(大幅に減少、減少、やや減少、現状維持、やや増加、増加、大幅に増加)で示しています。	対象事業に関する2℃シナリオ下のグローバル需要に関し、IEAのWorld Energy Outlook, Energy Technology Perspectivesにて示されている現在から2040～2050年までの変化幅を、上記7段階(大幅に減少、減少、やや減少、現状維持、やや増加、増加、大幅に増加)で示しています。
事業環境認識		上記需要予測も踏まえた、NPS/RTS等で示されている一般的な事業環境認識	上記需要予測も踏まえた、2℃シナリオ(2DS/SDS)等で示されている一般的な事業環境認識
事業環境認識を踏まえた方針・取り組み			
上記二つのシナリオの事業環境認識を踏まえた当社の事業に対するインパクト分析と、これを受けた当社の方針・取り組みの紹介			
<small> ※1 NPS/RTSシナリオ：IEAが発行するWorld Energy Outlook 2017、Energy Technology Perspectives 2017における主要シナリオの一つであり、パリ協定にて誓約された2020年以降の各国削減目標や気候変動対策をベースとするシナリオ。 ※2 2DS/SDSシナリオ：IEAが発行するEnergy Technology Perspectives 2017における主要シナリオの一つであり、温室効果ガスの排出量を抑制し、長期的な気温上昇を2℃以下に抑えるシナリオ、および、World Energy Outlook 2017における主要シナリオの一つであり、気候変動に対応しつつ、エネルギーの安定供給も加味したシナリオ。 </small>			

(出所) 三菱商事「ESG データブック 2019」P.34

③ レジリエンスの表現方法について

TCFD 提言では、レジリエンスについて以下の記載を求めている。

D.シナリオ分析及び気候関連問題

4. シナリオ分析の適用

(略)

図8 非金融組織のための開示における検討事項

気候関連問題の影響を大きく受ける組織は、シナリオ分析における以下のよう重要な側面について、開示することを検討する必要がある。

(略)

4. 組織の戦略の強靭さに関する情報 (以下を含む: 検討された多様なシナリオの下での戦略的パフォーマンスのインプリケーション、組織のバリューチェーンに対する潜在的な定量的・方向性的なインプリケーション、資本配分の決定、研究開発への重点、組織の運營業績及び/または財務ポジションに対する重大な財務的インプリケーション)

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』(2017年6月)(訳 株式会社グリーン・パシフィック) P.24 より抜粋

レジリエンスとは、シナリオ分析によって示唆された複数の未来に対して、自社が存続可能であることを示すものである。

レジリエンスの開示の例としては、中長期のリスク(移行リスクや物理的リスク)や機会を抽出し、それぞれに対する管理・取組状況等を記載する方法が考えられる。

5. リスク管理

TCFD 提言では「リスク管理」について以下のとおり推奨している。

リスク管理：気候関連リスクについて、組織がどのように識別・評価・管理しているかについて開示する。

<p>推奨される開示内容 a) 組織が気候関連リスクを識別・評価するプロセスを説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス 組織が気候関連リスクを識別し評価するリスク管理プロセスを説明する必要がある。この説明における重要な観点は、他のリスクと比較した気候関連リスクの相対的重要性を、組織がどのように決定したかということである。組織が気候変動に関連した既存の及び新たな規制上の要件（例：排出量の制限）やその他の考え得る関連要因を考慮しているかどうか、説明する必要がある。 組織は以下の開示についても同様に考慮する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 識別された気候関連リスクの潜在的な大きさとスコープを評価するプロセス。 - リスクに関する専門用語の定義または使用した既存のリスク分類制度における参考文献。
<p>推奨される開示内容 b) 組織が気候関連リスクを管理するプロセスを説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス これらのリスクを緩和・移動・受容・またはコントロールする決定をどのように行うかなど、組織が気候関連リスクを管理するプロセスを説明する必要がある。加えて、当該組織の中でどのように重要性の決定を行ったかなど、組織が気候関連リスクに優先順位をつけるプロセスについても説明する必要がある。</p>
<p>推奨される開示内容 c) 組織が気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理にどのように統合されているかについて説明する</p>	<p>全てのセクターに対するガイダンス 組織は、気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが、当該組織の全体のリスク管理の中にどのように統合されているかについて説明する必要がある。</p>

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.18より抜粋

TCFD 提言における「リスク管理」は、気候関連リスクの識別、評価、管理に関するプロセスに関する開示である。「リスク管理」の結果として抽出されたリスクの財務インパクトは「戦略」で、また組織の経営におけるリスク管理の監督/実施体制は「ガバナンス」で開示される項目と整理される。

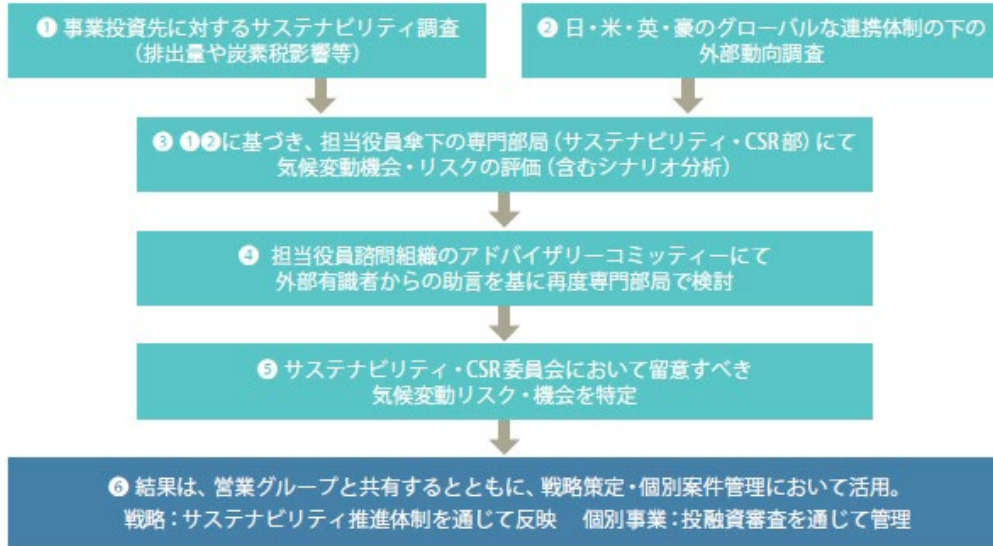
気候関連リスクの相対的重要性の把握や優先順位付けの方法としては、マテリアリティ・マトリクス³²による重要度の判定などが挙げられる。

また、自社における気候関連リスクの管理プロセスを図や文章を用いて具体的に説明することも有効である。

³² 自社への影響度とステークホルダーへの影響度の二軸で様々なサステナビリティ課題をプロットし、その相対的重要性を比較する手法。

事例 ⑨ 気候関連リスクの管理プロセスや体制を記載

三菱商事では、気候関連リスクを評価・特定するためのプロセスや管理体制について、フローチャートを用いて記載している。また、検討結果を戦略策定や個別事業の投融資審査において活用していることを明記している。



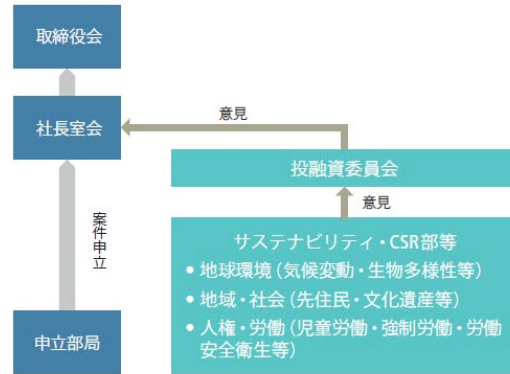
投融資審査

三菱商事では投融資案件の審査に際し、取締役会や社長室会において審議される全ての案件を、投融資委員会が審議する仕組みを導入しており、経済的側面だけでなく、ESGの観点も重要視し、総合的に審議・検討しています。

また、投融資委員会には、サステナビリティ・CSR部長がメンバーとして参加することで、環境や社会に与える影響を踏まえた意思決定を行う審査体制を整備しています。新規・撤退案件の審査のみならず、既存事業投資先の事業経営をモニタリングし、改善に資するように努めています。

気候変動関連では移行機会・リスクや物理的リスクの観点から、温室効果ガス排出量等の定量データや各国政策、産業動向を踏まえて審議・検討をしています。

投融資案件の仕組み

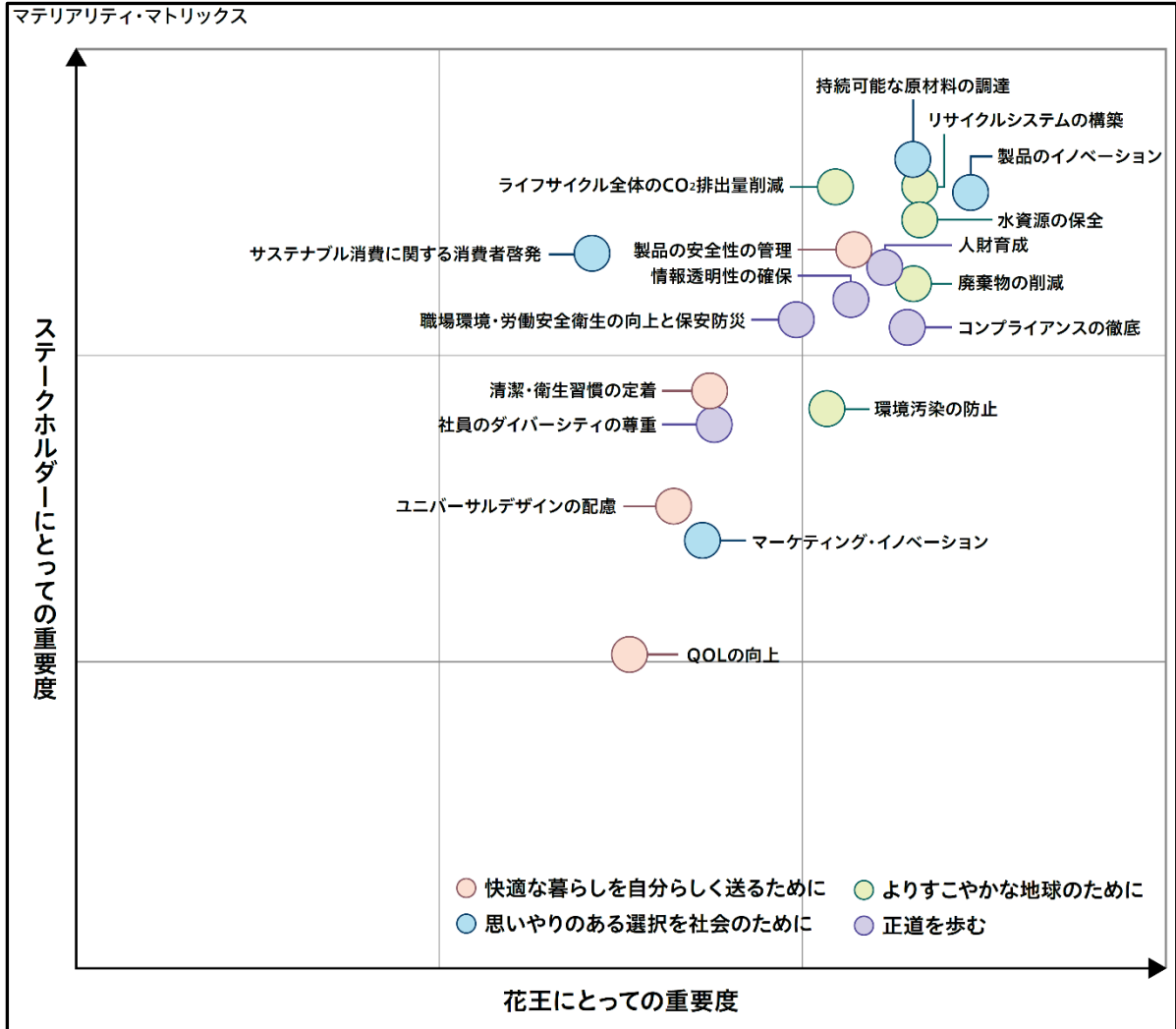


参照 ESGに関する各種リスクへの対応については、各セクションのリスク管理をご参照ください。

(出所) 三菱商事「ESG データブック 2019」 P.43

事例 ⑩ マテリアリティ・マトリックスの活用

花王では、ステークホルダーにとっての重要度と、自社にとっての重要度の軸でマッピングを行ったマテリアリティ・マトリックスを開示している。



(出所) 花王「花王サステナビリティデータブック 2020」 P.13

6. 指標と目標

TCFD 提言では「指標と目標」について以下のとおり推奨している。

指標と目標：気候関連のリスク及び機会を評価・管理する際に使用する指標と目標を、そのような情報が重要な場合は、開示する。	
推奨される開示内容 a) 組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即して、気候関連のリスク及び機会を評価する際に用いる指標を開示する	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>組織は、気候関連リスク及び機会を測定・管理するために用いた、鍵となる指標を提供する必要がある。また、水、エネルギー、土地利用、廃棄物管理の気候関連リスクを、関連性や必要に応じて考慮する必要がある。</p> <p>気候関連リスクの重要性が高い場合には、関連のパフォーマンス指標が報酬規程に取り入れられているか、それがどのように取り入れられているか、記載することを検討すべきである。</p> <p>低炭素経済に向けてデザインされた商品やサービスによる収入など、組織の気候関連の機会に関する指標と共に、必要に応じ、組織内部で用いる炭素価格を提供すべきである。</p> <p>指標は、トレンド分析が行えるように、過去の一定期間のものを提供する必要がある。加えて、組織が気候関連の指標の算定または推計に用いた方法論に関する説明を、それらが明確でない場合には提供する必要がある。</p>
推奨される開示内容 b) Scope1、Scope2 及び当てはまる場合は Scope3 の温室効果ガス (GHG) 排出量と、その関連リスクについて開示する	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>組織は、Scope1、Scope2 及び当てはまる場合は Scope3 の温室効果ガス (GHG) 排出量と、その関連リスクについて提供する必要がある。</p> <p>GHG 排出量は、組織や国・地域を超えて集計・比較できるようにするため、GHG プロトコルの方法論に従って計算する必要がある。組織は、適宜、関連の一般に普及している産業別 GHG 効率値を提供することを検討すべきである。</p> <p>GHG 排出量及び関連の指標は、トレンド分析が行えるように、過去の一定期間のものを提供する必要がある。加えて、組織が気候関連の指標の算定または推計に用いた方法論に関する説明を、それらが明確ではない場合には提供する必要がある。</p>
推奨される開示内容 c) 組織が気候関連リスク及び機会を管理す	<p>全てのセクターに対するガイダンス</p> <p>組織は、GHG 排出、水利用、エネルギー利用などに関連する鍵となる気候関連の目標について、今後予想される規制上の要件または市場の制約、その他のゴールに則して説明する必要がある。その他のゴールとしては、効率や財務的ゴール、財</p>

<p>るために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する</p>	<p>務上の損失に対する耐性、製品の全ライフサイクルを通じて回避された GHG 排出量、または低炭素社会向けにデザインされた製品やサービスによる正味の収入の目標などを説明する。</p> <p>これらの目標を説明する際には、以下を考慮する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 目標が絶対量ベースか、または原単位 (intensity) ベースか - 目標のタイムフレーム - 進捗を計測する際の基準年 - 目標の進捗を評価するキー・パフォーマンス・インディケータ <p>当該組織は、目標の算定と計測に利用した手法の説明を、それらが明確でない場合は行う必要がある。</p>
-------------------------------------	---

『最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.19-20 より抜粋

指標と目標は、単に開示が推奨されている項目について開示するだけでなく、当該指標と目標がどのように企業としての価値創造に結びつくのか、また戦略に合致した指標であるかが分かるよう、ストーリー性を持たせて開示することが求められている。

その際、開示を行う企業は、指標の算出や目標の設定に用いた前提条件を明らかにすることで、投資家等に対してより効果的に情報を伝えることが可能である。また、指標の算出方法に変更が加えられた場合には、それについても開示することが望ましい³³。

但し、TCFD 提言は当てはまる場合は Scope 3 までの GHG 排出量の開示を求めているが、Scope 3 排出量の算定にあたっては各企業において評価のバウンダリーが厳密には異なるため、企業間の単純比較はできないことに留意する必要がある³⁴。

また、TCFD 提言では、指標として例示されている項目の一つに、製品の全ライフサイクルを通

³³ An approach is to... explain changes in calculations, changes from the previous year and scope and boundary (FRC, 2019, Climate-related corporate reporting Where to next? P.23)

³⁴ GHG プロトコル スコープ3 ガイダンスには以下のとおり記載されている。

1.5 基準の範囲

(略)

本基準は、一つの企業の経年に伴う GHG 排出量を比較できるようにするために使用することを意図している。複数企業が、スコープ3 排出量に基づいてそれら企業間での比較を行うことは意図していない。報告された排出量の違いは、インベントリー方法論の違いあるいは企業の規模や構成の違いの結果であろう。企業間で有効な比較を行えるようにするには追加の方策が必要となる。そのような方策には、方法論の整合性とインベントリーを算定するに利用したデータの整合性並びに集約度や性能測定基準のような追加情報の報告を含む。

(出所) GHG プロトコル Scope3 標準

じて回避された GHG 排出量 (avoided GHG emissions) についての記載がある。企業単体の GHG 排出量ではなく、製品やサービスの利用時における GHG 排出削減量を開示することで、企業がそれらの製品・サービスを通じてどの程度世界全体の GHG 削減に貢献したかを示すことが可能となる。このようなバリューチェーン全体にわたる削減貢献量の評価・開示についてはいくつかのガイダンスが作成されている (→【コラム 9】)。また、グリーン投資ガイダンスでは、投資家等による評価の視点として、「その製品がなぜ必要なかを考慮する上で、製造段階だけでなく下流での GHG 削減貢献に関する説明を企業に求めている」、「事業拡大で自社の排出量が増加する場合でも、社会全体での GHG 削減に繋がるという情報は、企業の取組を誤解なく評価する上で重要」といった意見が紹介されている。

コラム 9 グローバル・バリューチェーン全体での削減貢献量の評価・開示方法 ……

(1) 温室効果ガス削減貢献定量化ガイドライン³⁵ (経済産業省)

組織が、自らの製品・サービス等がライフサイクル (原材料調達から製造、使用、廃棄に至るまでの各段階) において排出する温室効果ガスを削減する取組について、その削減効果を定量化する際の、基本的な考え方・フレームワークを示したもの。

削減貢献量の定義や定量化のステップ、算定結果の報告方法等について解説を行っている。

(2) 「グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献 – 民間企業による新たな温暖化対策の視点 – (GVC コンセプトブック)³⁶」 (日本経済団体連合会)

グローバル・バリューチェーン (GVC) を通じた削減貢献の考え方とその重要性について紹介するとともに、様々な業種・企業による削減貢献の「見える化」事例を掲載している。

³⁵ <https://www.meti.go.jp/press/2017/03/20180330002/20180330002-1.pdf>

³⁶ <https://www.keidanren.or.jp/policy/vape/gvc2018.pdf>

7. 異なるビジネスモデルを持つ企業の開示方法

複数の異なるビジネスモデルをもつ事業会社は、自社内に特徴の異なる複数の事業領域を持っており、事業ごとに気候変動に対するマテリアリティ（重要度）や戦略が異なるので、全社的な開示を行う上でどの事業の戦略をどの程度語るべきなのかという点が問題となる。

一つの考え方として、まずは個々のビジネスモデルについてリスクと機会の特定を行った上で、現在又は将来の売上高と気候変動に対するマテリアリティの大きさ等をベースに企業全体へのインパクトを検討するという方法が考えられる。ただし、そうした情報の開示にあたっては、個々のビジネスモデルのリスクと機会についても開示を行うことが投資家から求められており³⁷、重要性があると考えられる場合にはこれらについても検討することが望ましい。

なお、現時点では事業規模が小さい分野であったとしても将来的に事業拡大を見込んでいる場合には、当該事業について重点的に説明を行うことで、将来の事業ポートフォリオを意識した開示を行うことが望ましい。

事例 ① 複数の事業に関する開示

日立グループは、自社事業から気候変動の影響を受ける可能性が相対的に高い事業を抽出し、気候関連シナリオに基づく事業のリスクと機会及びその対応について統合報告書において概要を記載するとともに、詳細についてはサステナビリティレポートにおいて一覧表で示している。サステナビリティレポートにおける開示では、各事業について温度シナリオ（2℃、4℃）に加えて環境以外のファクターも併せて検討し、事業別に財務関連情報も含めて影響を開示している。

■ 気候関連シナリオに基づく事業のリスクと機会とその対応

気候変動の影響を受ける可能性が相対的に高い事業を5つ選び、2℃/4℃シナリオ下での事業への影響などを検討しています。

TCFD 提言に基づく日立の事業における2℃/4℃シナリオ下における対応(抜粋)

検討対象とした事業	鉄道システム事業	自動車関連事業	水システム事業	発電・電力ネットワーク関連事業	情報システム事業
今後の事業リスクへの対応と事業機会	2℃/4℃のいずれのシナリオ下においても、世界規模で鉄道需要の増大が予想されるため、鉄道事業を引き続き強化	2℃シナリオ下では、電動車市場などの新市場への対応を強化 4℃シナリオ下では、内燃機関を含む既存技術への対応も強化	2℃/4℃のいずれのシナリオ下においても、世界規模での経済成長や、都市化、人口増加を受けた水需要増加に対応して、海水淡水化設備などの造水システムの提供を強化	2℃/4℃のいずれのシナリオ下においても、非化石エネルギーの需要拡大が予想されるため、当該市場への対応を引き続き強化	2℃/4℃のいずれのシナリオ下においても、市場拡大が予想されるため、革新的なデジタル技術の開発とともに、新たな価値を生み出すデジタル・サービスソリューションを引き続き強化

(出所) 日立グループ「日立 統合報告書 2019」P.77

³⁷ Investors acknowledged that disclosure is evolving, and that they want to understand the effects on the specific business model and strategy, including on an asset-by-asset basis. (FRC, 2019, Climate-related corporate reporting Where to next? P.23)

日立の事業における2℃/4℃シナリオ下における対応

対象とした事業	鉄道システム事業	自動車関連事業	水システム事業	発電・電力ネットワーク関連事業	情報システム関連事業
2℃シナリオ下 事業環境 概要	<ul style="list-style-type: none"> 各国・地域でCO₂排出規制強化が進み、CO₂排出量の少ない輸送機関である電気をエネルギーとする鉄道は、グローバルで需要が拡大 既存路線についても、省エネルギー車両などの転換をさらに加速 	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料に対する法規制の強化や、燃料価格の高騰、内燃機関自動車の所有制などに伴う電動車の急速な普及、水素、バイオ燃料など新たな非化石燃料への代替技術市場も拡大 販売ベースで、内燃機関自動車がほぼゼロとなる国・地域の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 各国・地域でのCO₂排出規制強化を受け、水処理の際に使用するポンプなどのエネルギー規制も進む。CO₂排出量の少ない効率的な水処理のニーズが拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 各国・地域でCO₂排出規制強化が進み、CO₂フリーの再生可能エネルギー、原子力などの非化石エネルギーを活用した発電や、CO₂排出抑制に資する高度発電設備の普及が拡大 出力変動の大きい再生可能エネルギーの大規模導入を可能とする電力ネットワークの構築需要が増加 省エネルギー技術の革新によりはならない省エネルギー機器、サービスの普及が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に伴い各国・地域のCO₂排出規制が強化され、市場環境の変化により顧客事業ポートフォリオが転換され、IT投資に支那が生じる 省エネルギーからIoT技術への開発・普及が拡大 CO₂フリー非化石電源を活用した高効率ITシステムの需要が増加 低炭素関連事業向け投資資金やグリーンボンド発行などの金融事業が拡大
4℃シナリオ下 事業環境 概要	<ul style="list-style-type: none"> 輸送に関するエネルギー規制などは少なく、鉄道のメリットを促す要因は多くはない。地域によって、従来の自動車・バイクが移動手段の主流。モーターバイクが主流 台風や洪水などの自然災害の増加により、鉄道線路などの浸水や、関連施設への浸水などのリスクが増加 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車の燃費規制などの法規制はグローバルでは少なく、内燃機関による自動車が引き続き主流。モーターバイクは増進し、移動手段は従来の自動車・バイクが主流 台風や洪水などの自然災害の増加により、各地で車両への被害のリスクが増加 	<ul style="list-style-type: none"> 異常気象（洪水、暴風、干ばつなど）増加による、グリッドは水需要増加 気温の上昇による冷却水の必要量の増加やパワエリアや水の発生、洪水による水質の悪化 台風や洪水などの自然災害による水処理設備の増設のリスクが増加 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー消費の拡大に伴う化石燃料の価格上昇により、非化石エネルギーのコスト競争力が高まり、再生可能エネルギー、原子力などの需要も増加 台風や洪水などの自然災害による発電関連設備やネットワークへの被害のリスクが増加 	<ul style="list-style-type: none"> 台風や洪水などの自然災害による情報システム設備被害の増加、BCP対応に伴うITシステム多量化によるエネルギーが増加し、新たな高効率技術の需要が拡大 増大する自然災害の被害低減に向けた社会・公共システムへの投資が増加
環境以外のファクター (2℃/4℃シナリオによらない)・ 市場の状況	<ul style="list-style-type: none"> CO₂の規制の強弱にかかわらず、経済成長、都市化、人口増加により、柔軟かつグローバルな輸送手段である公共交通機関である鉄道事業がグローバルに伸び、アジアなどで増加 大手鉄道メーカーはグローバルで鉄道ビジネスを展開し、グローバルの需要に対応 	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、都市化、人口増加や道路などのインフラ整備の進展により、柔軟かつグローバルな輸送手段である自動車メーカーの競争力も拡大 自動運転や先進安全装置など新しい機能へのニーズの増加や、カーシェアリングなど新しい移動サービスが発達・普及。安心、快適性などの環境以外の価値競争も存在 	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、都市化、人口増加により、一部の地域で水の需要が増加 日本では、自治体などで水システム構築、運営の効率化を図るため、広域連携、民間化が加速 先進国では、水処理設備の老朽化による更新需要が増加 	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、都市化、人口増加により、途上国を中心にエネルギー需要、特に電力需要が増加 CO₂排出量だけでなくほかの環境負荷、経済性、安全性、供給安定性などの観点も含めたエネルギーの選択 デジタル技術の活用による、電力供給の安定化・効率化 企業、個人などエネルギー供給、需要双方の多様化 	<ul style="list-style-type: none"> デジタル化の進展により、データ流通・蓄積・解析量が指数関数的に増大 ビッグデータ、IoT、AIなどのデジタル技術を活用した新サービス、事業が急速に拡大
今後の事業リスクへの 対応と事業機会	<p>[2℃/4℃シナリオへの対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> いずれのシナリオにおいても、世界規模で輸送需要の増大が予想されるため、鉄道事業を引き続き強化 ダイナミックヘッドウェイ(乗客の需要に応じた柔軟な運行)など、デジタル活用による鉄道サービスの効率化につながる新しい製品・サービスの研究開発を推進し、乗客への提供価値を増大をめざす 	<p>[2℃シナリオへの対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動車市場などの新市場への対応を強化するため、電動化技術および、そのほかの代替技術のさらなる研究開発を推進 <p>[4℃シナリオへの対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> 内燃機関を含む既存技術について、さらなる省エネルギー化のめざす。安心、快適性という環境価値以外の価値を高めるための研究開発、製品開発を推進 	<p>[2℃/4℃シナリオへの対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> いずれのシナリオにおいても、非化石エネルギーの需要が予想されるため、当該市場への対応を引き続き強化 出力変動の大きい再生可能エネルギーの増大や多様なエネルギー供給者に対応した、グリッドシステム事業を強化 多様な再生電力需要家ニーズに対し、デジタル・サービスソリューション事業を推進 	<p>[2℃/4℃シナリオへの対応]</p> <ul style="list-style-type: none"> いずれのシナリオにおいても、社会のデジタル化に対応する新たなサービス事業やそれに伴う市場拡大が予想されるため、革新的なデジタル技術の開発とともに、新たな価値を生み出すデジタル・サービスソリューションを引き続き強化 	
財務関連情報 (対象セクターの取り上げ規模)	<p>鉄道ビジネスユニットの売上高 6,165億円(2018年度)の一部に影響</p>	<p>オートモーティブシステム事業の売上高 9,710億円(2018年度)の一部に影響</p>	<p>水・環境ビジネスユニットの売上高 1,691億円(2018年度)の一部に影響</p>	<p>エネルギーセクターの売上高 4,566億円(2018年度)の一部に影響</p>	<p>情報通信セクターの売上高 21,216億円(2018年度)の一部に影響</p>

日立は、2℃および4℃いずれのシナリオ下においても、市場の動向を注視し、柔軟かつ戦略的に事業を展開しており、日立の事業は中・長期観点からも高いレジリエンス性を有していると考えている

* これらのシナリオ分析は将来予測ではなく、日立のレジリエンスについて検討するための方法です。将来の姿は各シナリオとは異なる可能性があります

(出所) 日立グローバルサステナビリティレポート 2019」 P.53

8. 中堅・中小企業における TCFD 対応の進め方について

TCFD 提言では、「ガバナンス」と「リスク管理」については企業の規模を問わず全ての企業が財務報告書による開示を推奨しているが、「戦略」と「指標と目標」については気候変動問題が当該企業にとって重要だと認識されていない場合は、非金融グループの中で年間売上高 10 億米ドル相当を超える企業に対して財務報告書以外の媒体での開示を推奨している。

但し、中堅・中小企業においては、TCFD 提言が求める開示への対応は負担が大きく、全ての項目について即時の対応を求めることは困難である。そのため、特に中堅・中小企業においてはまず可能なものから取り組み、段階的に開示内容を充実させていくことが望まれる。例えば、日本においては、日本商工会議所が、中堅・中小企業が自ら実施する地球温暖化対策を宣言・公表する「地球温暖化対策行動宣言」を既に推進しており、こうした取組をさらに発展させていくことで、段階的に TCFD 対応を進めていくことが期待される（→【コラム 10】）。

また、中堅・中小企業は、顧客である大企業のサプライチェーン全体での GHG 排出量削減に対する取組の一環として GHG 排出量の開示を求められる場合がある。そのため、自社の GHG 排出量削減の取組を開示することで、サプライチェーンでの GHG 排出量削減を求める大企業に対するアピールとなり、ビジネスチャンスの拡大にも繋がるものと考えられる。

コラム 10 日本商工会議所による「地球温暖化対策行動宣言」の取組 ……………

日本商工会議所では、地球温暖化対策に向けた18項目の課題への取組状況について企業からの宣言を募集し、ウェブサイト上で各社の宣言内容を公表している。取組課題の一覧は以下のとおり。

<p>1. 省エネルギーに向けて取り組む ～CO₂の排出を削減する～</p> <p>(1) 自社（全社または事業所）のエネルギー使用量を把握します。</p> <p>(2) 省エネルギーに向けた長期的な行動計画を作成します。</p> <p>(3) 機器・設備の運用の見直しや更新によりエネルギー使用量を削減します。</p> <p>(4) ワークスタイルやビジネスのあり方を見直し、省エネルギーに取り組めます。</p> <p>(5) 顧客、取引先等のステークホルダーにも省エネルギーを呼びかけます。</p> <p>(6) 再生可能エネルギーの利用を推進します。</p> <p>(7) エコドライブを実践します。</p>	<p>2. 地球温暖化対策の知識と意欲の向上に取り組む</p> <p>(8) 従業員に職場での省エネ行動や3R（Reduce、Reuse、Recycle）を徹底します。</p> <p>(9) 従業員とその家族に家庭での省エネ行動や3Rを呼び掛けます。</p> <p>(10) 従業員の環境知識の向上に取り組めます。</p> <p>(11) 地域の環境活動に参加します。</p> <p>(12) クールビズ、ウォームビズを実施します。</p> <p>(13) グリーン購入を積極的に実践します。</p> <p>(14) 廃棄物の分別を徹底します。</p> <p>(15) 簡易包装を推進します。</p>	<p>3. 地球温暖化対策に継続的に取り組む</p> <p>(16) 自社で実行する温暖化対策を宣言し、その結果を評価するとともに、継続的に改善して取組みます。</p> <p>4. 自社の取り組みの成果を公表</p> <p>(17) CO₂ 排出削減割合を公表</p> <p>(18) エネルギー使用削減割合を公表</p>
---	---	--

（出所）日商エネルギー・環境ナビ「地球温暖化対策行動宣言とは³⁸」

³⁸ <https://eco.jcci.or.jp/aboutdeclaration>

第3章 業種別の開示推奨項目

1. 業種別のガイダンス作成の趣旨

第2章では、TCFD 提言において開示すべきとされている「ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標」の4テーマにおいて、業種に関わらず共通の解説事項を記載した。しかし、「戦略」や「指標と目標」の開示に当たっては、業種ごとに気候変動に関する機会やリスクが異なるため、望ましい戦略の示し方やそれを測る指標と目標も異なるものと考えられる。

TCFD 提言においては、業種別の補助ガイダンス³⁹が設けられている。これは、金融グループ（銀行、保険会社、資産所有者、資産管理者の4業種）、非金融グループ（エネルギー、運輸、素材と建築物、農業・食料・林業製品の4業種）に対し、グループまたは業種固有の開示項目について記載したものである。金融グループに属する各業種には「戦略」「リスク管理」「指標と目標」について業種別の解説が行われている。非金融グループについては、「戦略」に関する非金融グループ全体に対する解説の他、「指標と目標」について業種別の解説が行われている。

加えて、TCFD 提言では「更なる作業が必要な分野」として、「気候変動のリスク及び機会に関する組織の理解の深化について、セクターや産業界の専門家による一層の研究と分析が行われるよう奨励する。」とされており、業種別の開示についての解説は残された課題として位置づけられている。

投資家等は、気候変動によって生じるビジネス環境の変化に対する事業会社の対応力に関する情報を求めている。したがって、事業会社が気候変動による影響に対してどのように対応するか、また、自社の事業活動が気候変動に対してどのように貢献しているのかを具体的に示すことが必要である。特に、国内外の問題解決に繋がる具体的貢献を明らかにし、ビジネス環境の変化が生じたとしても企業が持続可能な組織であることを示すことが重要となる。

そのため、本章では企業の気候変動問題への貢献を示すために効果的な開示の在り方を業種別に提案することを目的として、解説を行う。本章で示した項目の開示に当たっては、TCFD 提言が気候関連のリスク及び機会がもたらす財務的影響に関する開示を求めている趣旨を踏まえ、GHG 排出削減の取組が結果的にどのような形で財務的影響に繋がるか（エネルギーコストの削減、気候変動問題に貢献する製品・サービスの売上増加等）という観点での開示を行うことが重要である。

なお、以下に解説する項目は全てを機械的に埋めるべき項目として示したものではない。本ガイダンスで示す各項目は、事業会社のビジネスモデルにおいて気候変動が重要な場合は、開示すべき項目の一例として示したものである。また、事業会社がこれらの項目を参照して開示を行うこと

³⁹ <https://www.fsb-tcfd.org/publications/final-implementing-tcfd-recommendations/>

で、投資家等と事業会社の対話が促進され、各業種の企業の気候変動問題への貢献に対する投資家等からの理解が深まることが期待される。

各業種の特性を考慮して設定した開示推奨項目について以下に示す。

【開示推奨項目】

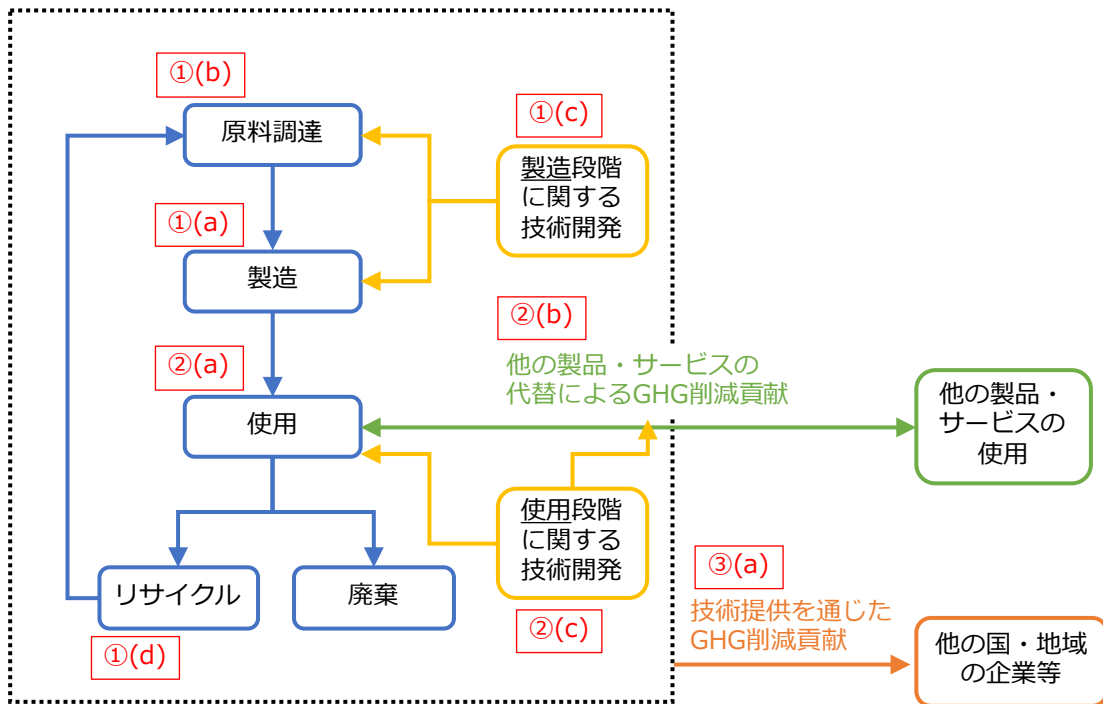
自動車、鉄鋼、化学、電機・電子の4業種については、製品の製造段階及び利用段階、その他に分けて以下の3つの取組について8項目を想定した。企業活動のバリューチェーンと開示推奨項目の対応関係を図9に示す。これらの項目のうち、特に各業種において重要と思われるものについて解説を行う。

各項目の括弧内は具体的解説を行う業種を示す。

- ① 製造段階におけるGHG排出量削減に向けた取組
 - (a) 製造プロセスのGHG排出量削減の取組（自動車、鉄鋼、化学、電機・電子）
 - (b) 調達におけるGHG排出量削減の取組（自動車、化学）
 - (c) 製造段階のGHG排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組（鉄鋼、化学）
 - (d) リサイクルや資源循環を通じたGHG排出量削減の取組（鉄鋼）
- ② 使用段階におけるGHG排出量削減に向けた取組
 - (a) 製品使用に伴って生じるGHG排出量削減の取組（自動車、電機・電子）
 - (b) バリューチェーンを通じたGHG削減貢献⁴⁰の取組（自動車、鉄鋼、化学、電機・電子）
 - (c) 使用段階のGHG排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組（自動車、化学、電機・電子）
- ③ その他の取組
 - (a) 技術提供を通じたGHG削減貢献の取組（鉄鋼）

⁴⁰ バリューチェーンを通じたGHG削減貢献とは、製品・サービス等の使用段階において他の製品・サービス等を代替することにより、GHG排出が削減される効果を示す。

企業活動のバリューチェーン



(注) 図中では製品の販売段階や各段階の間の輸送プロセスを省略している。

図 9 企業活動のバリューチェーンと開示推奨項目の関係

なお、エネルギー産業については、他の製造業とはバリューチェーンの構造が異なり、原料調達からエネルギーの供給・利用段階にわたるバリューチェーン全体での取組が重要であることから、上記の項目にとらわれず、開示が推奨される項目を個別に示した。また、食品産業、銀行業、生命保険業、損害保険業についても企業活動のバリューチェーン構造や想定されるリスクと機会がそれぞれ異なるため、各業種に応じて開示推奨項目を設定した。

TCFD 提言に沿った情報開示は世界的にも発展途上であり、今後事例が蓄積されることにより、開示内容はブラッシュアップされていくことが想定されている。このような状況の下、本ガイダンスは TCFD 提言への対応を進めるための第一歩を示すものとして策定したものであり、今後の情報開示の進展に応じて、内容及び業種について検討を行い、内容の見直しや業種の追加等を行うことを想定している。

2. 業種別の開示推奨項目

(1) 自動車

TCFD 提言では、自動車産業を含む運輸グループについて、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、自動車産業を取り上げて補足説明を行う。

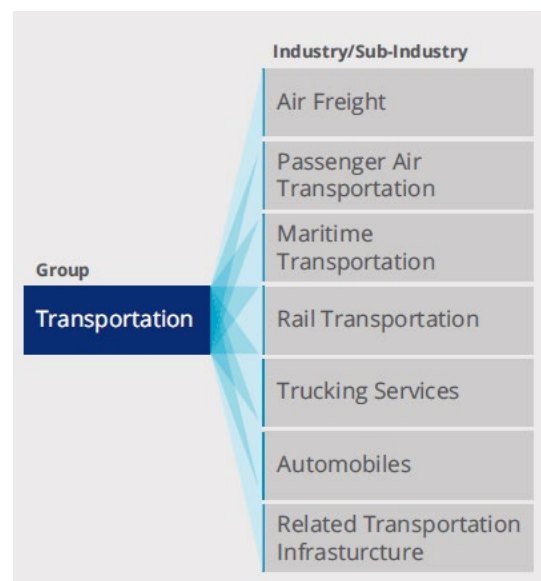
TCFD 提言における運輸グループの説明

2 運輸グループ

運輸グループには、図 11 に列記される産業が含まれるが、これらに限定されるわけではない。運輸は、経済活動に極めて重要であり、製造時及びさらには使用時において、排出及びエネルギー需要における大部分の要因となっている。この産業は、利用時の排出目標を達成するため、徐々に強まる政策や規制によるプレッシャーにさらされている。排出燃料効率に対して強化されつつある制約は、本グループのコスト、特に技術革新（新技術及び効率向上）への投資に影響を与え続けることになる⁴¹。

そのようなわけで、運輸グループは、2つの主要な要因による財務的問題に直面することになる可能性が高い。一つ目は、政策決定者が輸送機器からの炭素排出量と燃料効率に対し、より厳しい目標を設定していくことである。二つ目は、低排出/低燃費の輸送機器（例：電気自動車）に関する新規技術が、競争や投資における展望に変化を生じさせていくことである。新規技術革新及び新たな市場参入者の出現は企業の市場ポジションを弱体化させ、収入の減少、コスト向上、利幅の減少等をもたらすことになる可能性がある。これらの二つの要因は、自動車やトラック等の輸送用機器と、特に航空・鉄道・船舶用機器の製品サイクルの長さによって影響力の度合いが強まる可能性がある。エネルギーグループ同様、長期資産（例：製造設備、航空機、船舶）への投資とより長期の計画のホライズン

図 11 運輸グループ



⁴¹ Moody's Global Credit Research, "Moody's: Auto sector faces rising credit risks due to carbon transition." September 20, 2016.

が、気候関連のリスク及び機会を検討する際に考慮しなければならない関連要因である。

したがって、情報開示においては、以下の事項に関する定性的及び定量的評価と潜在的な影響の可能性に重点的を置く必要がある。

- ・ 政策的制限や変化または新規技術の台頭に起因した、設備及び R&D 投資や現行製品の段階的廃止の早期損金処理の可能性等、現在使用しているプラントや設備に関する財務リスク
- ・ 新規技術及びさまざまなタイプの輸送機器に対する需要変化の可能性に対する研究開発投資
- ・ 一連の従来型及び代替燃料を使用する輸送機器（車両、船舶、航空機、鉄道）など、低炭素基準及び燃料効率向上の要請に対応するために新規技術を利用する機会

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.53

自動車産業では、新興国を中心に販売台数が引き続き増加すると見られている。その一方で、世界各国では燃費規制の強化等を通じた環境性能の向上がこれまで以上に求められている状況にある。また、近年は「CASE⁴²」と呼ばれる大きな技術革新の波が訪れており、従前のビジネスモデルを大きく変更するようなイノベーションが求められている。特に、自動車に期待される新たな可能性の1つが、地球規模の気候変動対策への積極貢献である。

気候変動の観点では、自動車のライフサイクル GHG 排出量のうち、走行時の排出量が最も多いため、走行時の排出量削減に向けた戦略として、次世代自動車（HV、EV、FCV 等）の開発に向けた取組や“Well-to-Wheel”を通じた排出削減の取組等を説明することで、気候変動に対する貢献を効果的に示すことが可能である。

① 製造段階における GHG 排出量削減に向けた取組

【製造プロセスの GHG 排出量削減の取組】

電気自動車（EV）等の環境性能の高い自動車を開発する場合は、従来車と比べて車両製造時の GHG 排出量が増加してしまう可能性がある。そのため、使用段階のみならず、製造段階における GHG 排出量の削減も重要である。

⁴² Connectivity（コネクタ化）、Autonomous（自動化）、Shared（サービス化）、Electric（電動化）

(開示の例)

- 車両製造 1 台あたりの GHG 排出量の目標及び実績

また、車両の設計段階からライフサイクル全体での環境負荷の評価を行い、設計に反映する取組も、製造段階のみならず使用段階や廃棄段階を含めたライフサイクル全体での GHG 排出量削減に繋がるため重要である。

【調達における GHG 排出量削減の取組】

自動車業界は非常に多くのサプライヤーから構成されているため、調達における GHG 排出量削減を達成するためには、サプライヤーにおける GHG 排出量を削減する取組が重要である。

(開示の例)

- グリーン調達ガイドラインの設定
- サプライヤーの GHG 排出量を管理する仕組みの導入

② 使用段階における GHG 排出量削減に向けた取組

【製品使用に伴って生じる GHG 排出量削減の取組】

各国政府の政策（燃費規制等）の動向や消費者の環境意識の高まり等を踏まえると、自動車業界の GHG 排出量削減に向けた戦略を示す上で最も重要となるのは、自動車のライフサイクル GHG 排出量の大部分を占める走行時の排出量削減の取組である。

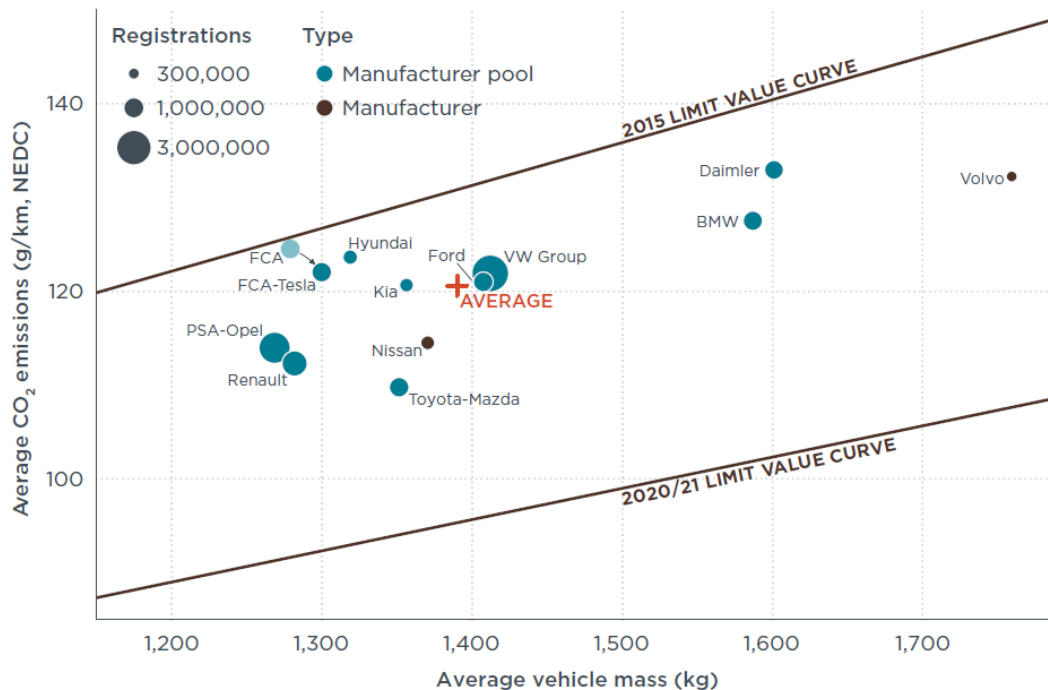
(開示の例)

- 新車平均の走行時 GHG 排出量（又は燃費）に関する中長期の目標及び実績

また、自社の技術が世界平均や業種平均と比べてどの水準にあるのかを示すためには、ベンチマークの値を引用して示すことが考えられる。その際、マーケット（地域）によって消費者のニーズが異なるため、主要なマーケットごとにベンチマーク値との比較を行うことが重要である。

(参考) 欧州における企業間の平均燃費比較の例

ICCT (the International Council on Clean energy Transportation) では、欧州環境庁 (European Environment Agency) のデータを用いて、欧州で1年間に販売された自動車の平均燃費を企業ごとに算出している。平均燃費は各車種の燃費性能だけでなく販売車種構成によっても左右されるため、各社の平均燃費も平均車両重量別に比較されている。



(出所) ICCT (the International Council on Clean energy Transportation), "CO₂ emissions from new passenger cars in the EU: Car manufacturers' performance in 2018"

【バリューチェーンを通じた GHG 削減貢献の取組】

エネルギー効率に優れた自動車の導入により、従来車を代替することで GHG 削減効果が見込まれる。また、EV 等を活用したエネルギーマネジメントの効率化を通じて社会全体の GHG 排出削減に貢献する取組も進められている。これらの取組による GHG 削減貢献量を示すことも重要である。

(開示の例)

- 自動車のエネルギー効率向上等による GHG 削減貢献量

【使用段階の GHG 排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

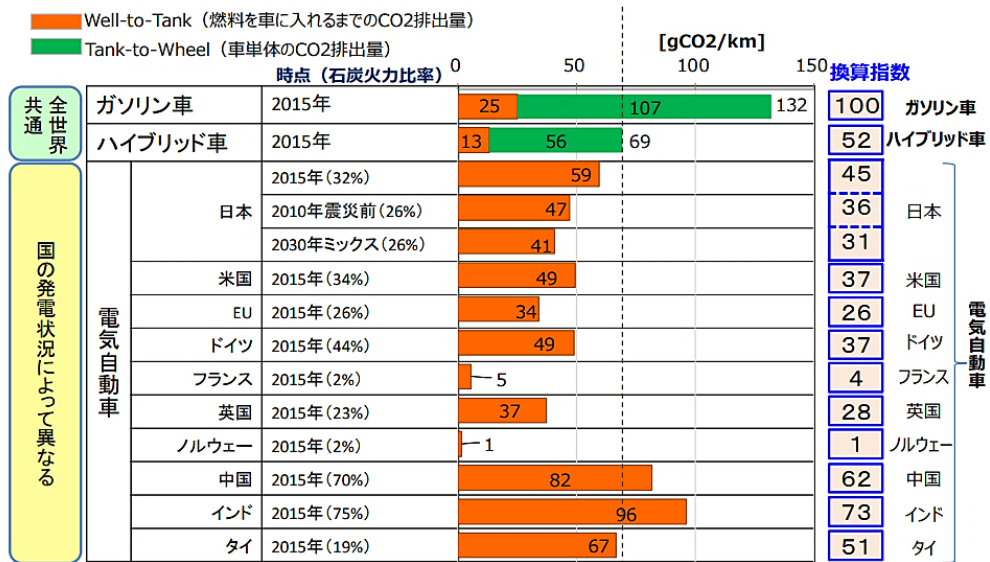
使用段階の GHG 排出量削減に向けた戦略を示すためには、自社製品の中で特に GHG 排出量削減に貢献する車種に関する先端技術開発・普及の取組を示すことも重要である。なお、GHG 排出量削減に貢献する車種にはハイブリッド車（HV）や電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV）等様々なものが存在するため、どのような車種の開発を通じて GHG 排出量削減に貢献するか、各社の競争戦略と併せて示すことが重要である。

（開示の例）

- GHG 排出量削減に貢献する車種の定義
- 具体的な技術開発の取組内容や将来の目標（販売台数やシェア）

また、EV や FCV 等のゼロエミッション車（ZEV）は走行時の GHG の排出がないものの、燃料の採掘・製造・供給等の段階において GHG を排出しているため、ZEV がライフサイクル全体での GHG 削減に貢献していることを示すためには、“Well-to-Wheel”の視点での GHG 排出量の比較が重要である。

（参考）“Well-to-Wheel”での各種自動車の CO₂ 排出量の評価



（出所）自動車新時代戦略会議 中間整理（平成 30 年 8 月）

※各国の石炭火力比率は 2015 年時点のデータを採用。各国の電源構成の変化により“Well-to-Wheel”での CO₂ 排出量は変化。

(2) 鉄鋼

TCFD 提言では、鉄鋼業を含む素材と建築物グループについて、以下に示すとおり、リスクと機会の解説を行っている。本項目では、鉄鋼業を取り上げて補足説明を行う。

TCFD 提言における素材と建築物グループの説明

3. 素材と建築物グループ

素材と建築物グループには、図 12 に示す産業が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

素材と建築物グループの組織は、概して資本集約的であり、立地という意味で（比較的）固定的且つ原材料や精製材料の供給源に依存的なプラント、設備、建築物に対して多額の投資を必要とする。このことは、このグループの組織が、気候変動のリスクに適応するための柔軟性を低下させている。

このグループの活動の多くは、大量の GHG 排出とエネルギー消費に関する財務的エクスポージャーにつながる。その上、このグループにおける多くの企業は、水の利用可能性に依存しており、気象事象による急性ないし慢性の物理的リスクの影響に対して脆弱である。

このグループは、資本集約的であり、プラントや設備が長寿命であるため、加速的な R & DDD（研究（Research）、開発（Development）、デモンストレーション（Demonstration）、展開（Deployment））が非常に重要である。このように、R & DDD 計画及びその進捗に関連した情報開示は、このグループにおける組織の現在及び将来の状況とリスクを判断する上で貴重である。

したがって、情報開示においては、以下の事項に関する定性的及び定量的評価と潜在的な影響の可能性に重点的を置く必要がある。

- ・ 排出制限の強化や炭素排出価格付け及び関連するコストへの影響
- ・ 建設資材及び不動産セクターは、急激な気象事象の頻度と深刻度の増大に関連したリスク、または操業環境に影響を与える水不足の増加に関連したリスクを評価する必要がある。



- ・ 効率を改善し、エネルギー利用量を削減し、クローズドループ型の製品ソリューションを支援する製品（またはサービス）の機会

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.56

鉄鋼業では製造段階における GHG 排出量が最も多いため、製造段階の高効率化を通じた GHG 排出量削減の取組を示すことで、気候変動問題への貢献を示すことが可能となる。鉄鋼の製造技術には高炉と電炉（電気炉）の2種類があるが、電炉は高炉プロセスで製造された鉄鋼が製品として使用された後のスクラップを原料としていることから、高炉法と電炉法を一つの鋼材循環システムと捉えた GHG 排出量の考え方について、世界鉄鋼協会（worldsteel）において整理が進められ、ISO 20915 において規定された。

また、高炉については抜本的な GHG 排出量削減に向けた技術として水素還元製鉄等の革新的技術の開発が進められており、これらの取組を通じた気候変動に対する取組の開示も重要である。

① 製造段階における GHG 排出量削減に向けた取組

【製造プロセスの GHG 排出量削減の取組】

鉄鋼のライフサイクル GHG 排出量のうち、製造プロセスからの排出量が最も多い。世界的に鉄鋼に対する需要が引き続き見込まれる中で、鉄鋼業界の企業が取り得る戦略は製鉄プロセスの効率化である。各社の操業技術の向上や設備投資による改善効果は、原単位（生産量あたりの GHG 排出量）に表れることから、原単位での開示を行うことが重要である。なお、原単位で示された数値の理解に当たっては、各企業におけるバウンダリーの設定や高炉・電炉比率等についても考慮する必要がある。

（開示の例）

- 製造プロセスの効率（エネルギー原単位）の向上に向けた取組

また、自社の技術が世界平均や業種平均と比べてどの水準にあるのかを示すためには、ベンチマークの値を引用して示すことが考えられる。

【製造段階の GHG 排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

さらに、将来の気候変動対策に関する戦略を示す上では、先端技術開発の取組を示すことも

重要である。

(開示の例)

- 製造段階の GHG 排出量を大幅に削減する取組（例：水素還元製鉄技術の開発等）に関する進捗や今後の見通し

(参考) COURSE50 について

高炉において水素還元技術を用いた CO₂ 排出抑制を行うとともに、分離装置を使って CO₂ の分離・回収を行うことで、CO₂ 排出量を約 30%削減する技術を開発するプロジェクト。2030 年頃までに技術を確立し、2050 年までの実用化・普及を目指す。

【リサイクルや資源循環を通じた GHG 排出量削減の取組】

鉄鋼業界では、使用済製品及び所内で発生する副産物のリサイクルや廃プラスチックの利活用が進められており、間接的な GHG 排出量削減に寄与している。そのため、これらのリサイクルの取組を通じた GHG 排出量削減への貢献を示すことが重要である。

(開示の例)

- 製造プロセスのマテリアルフロー
- 所内発生副産物のリサイクル率
- 廃プラスチックの利用を通じたコークス代替や燃料・化学原料としての利用の取組

② 使用段階における GHG 排出量削減に向けた取組

【バリューチェーンを通じた GHG 削減貢献の取組】

製造時の GHG 排出量削減に加えて、鉄鋼業が取り得る戦略として、最終製品の軽量化や長寿命化、エネルギー効率向上に資する製品の開発・普及が挙げられるため、こうした戦略を示すことも重要である。

(開示の例)

- GHG 削減貢献に資する製品の紹介
- 製品ごとの GHG 削減貢献量

③ その他の取組

【技術提供を通じた GHG 削減貢献の取組】

鉄鋼業界は、省エネルギー技術の海外への移転が世界的な GHG 排出量の削減に効果的との認識のもと、あらゆる形で各社の優れた省エネルギー技術をエネルギー効率が低い途上国に積極的に普及させており、当該取組について具体的に開示することが重要である。

(開示の例)

- 技術提供を通じた GHG 削減貢献量

(3) 化学

TCFD 提言では、化学産業を含む素材と建築物グループについて、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、化学産業を取り上げて補足説明を行う。

TCFD 提言における素材と建築物グループの説明（再掲）

3. 素材と建築物グループ

素材と建築物グループには、図 12 に示す産業が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

素材と建築物グループの組織は、概して資本集約的であり、立地という意味で（比較的）固定的且つ原材料や精製材料の供給源に依存的なプラント、設備、建築物に対して多額の投資を必要とする。このことは、このグループの組織が、気候変動のリスクに適応するための柔軟性を低下させている。

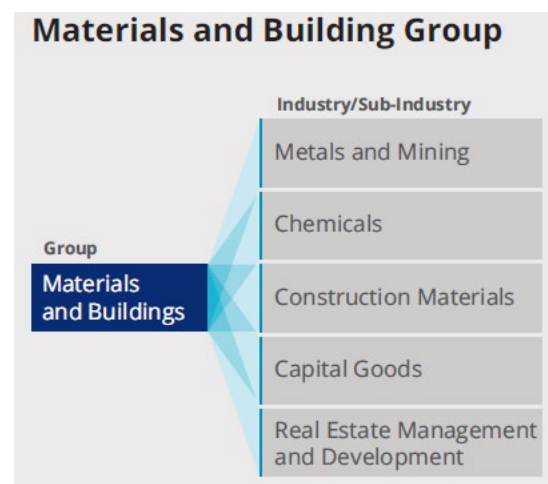
このグループの活動の多くは、大量の GHG 排出とエネルギー消費に関する財務的エクスポージャーにつながる。その上、このグループにおける多くの企業は、水の利用可能性に依存しており、気象事象による急性ないし慢性の物理的リスクの影響に対して脆弱である。

このグループは、資本集約的であり、プラントや設備が長寿命であるため、加速的な R & DDD（研究（Research）、開発（Development）、デモンストレーション（Demonstration）、展開（Deployment））が非常に重要である。このように、R & DDD 計画及びその進捗に関連した情報開示は、このグループにおける組織の現在及び将来の状況とリスクを判断する上で貴重である。

したがって、情報開示においては、以下の事項に関する定性的及び定量的評価と潜在的な影響の可能性に重点的を置く必要がある。

- ・ 排出制限の強化や炭素排出価格付け及び関連するコストへの影響
- ・ 建設資材及び不動産セクターは、急激な気象事象の頻度と深刻度の増大に関連したリスク、または操業環境に影響を与える水不足の増加に関連したリスクを評価する必要がある。

図 12 素材と建築物グループ



- ・ 効率を改善し、エネルギー利用量を削減し、クローズドループ型の製品ソリューションを支援する製品（またはサービス）の機会

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.56

化学産業の企業活動は多岐にわたり、その業界構造は非常に複雑である。化学産業は、ナフサ等を原料としてエチレンやプロピレン等の基礎化学品を製造する工程、基礎化学品を原料としてプラスチック等の中間化学品を製造する工程、さらに中間化学品からプラスチック成型品等の最終化学品を製造する工程等に分けることができる。基礎化学品を製造する工程では、ナフサ等を熱分解する際に、多くのGHGを排出するため、一般的に中間化学品や最終化学品を製造する工程よりもGHG排出量が多い。

このように、化学業界は製造段階でのGHG排出量が多いため、製造プロセスにおける排出削減の取組が重要である。また、化学製品は主として化石資源を原料としているが、中長期的課題として、バイオマスを原料として使用するなど、原料の多様化を進めることでGHG排出量の削減が期待されている。

化学製品の多くは中間財であり、自動車や家電等の最終製品の一部として使用されることによってGHG排出量の削減に貢献することができる。また、化学製品は製品の幅が広く、使用段階で様々な用途に用いられGHG排出量の削減に貢献している。したがって、そのような製品を特定し、その用途やGHG排出量の削減のメカニズム（どのような原理で排出削減に繋がるのか）、GHG排出量の削減貢献量を示すことを通じて、事業機会を説明することが重要である。

① 製造段階におけるGHG排出量の削減に向けた取組

【製造プロセスのGHG排出量の削減に向けた取組】

化学業界は製造段階での排出が多く、その排出量を減らすために企業が取り得る戦略としては、製造プロセスの高効率化やよりGHG排出量の少ない高付加価値製品へのシフト等が挙げられる。化学業界では多種多様な製品を取り扱っているため、このような取組を一つの指標で示すことは難しいが、例えば原単位であれば総生産量や売上高、利益あたりのエネルギー消費量といった指標が考えられ、また総GHG排出量を指標として用いる方法もある。

ただし、これらの指標は製品構成の変化や生産量の変動の影響を受けるため、その変化の理由についても併せて説明を行うことが重要である。

(開示の例)

- エネルギー原単位の向上や総 GHG 排出量の削減に向けた取組
(例：生産方式の転換による省エネルギーへの取組、廃熱のカスケード利用、自家発電燃料の転換等)

【調達における GHG 排出量削減の取組】

化学製品の種類によっては、製造段階のみならず原料調達段階における GHG 排出量も多くなる可能性があるため、そのような場合には、調達における GHG 排出量削減に向けた取組を開示することが重要となる。

(開示の例)

- 物流部門のエネルギー原単位削減目標
- サプライチェーンマネジメントの取組（原料調達方針の設定等）

【製造段階の GHG 排出量の削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

中長期的には、従来の製造手法に代わる革新的技術を用いた新たな製造手法の開発が重要である。化学製品のライフサイクルにおける GHG 排出量を削減するための先端技術開発に取り組んでいる場合は、これらの取組や将来見込まれる GHG 排出量削減の効果について説明することが重要である。

(開示の例)

- 先端技術開発の取組（例：膜分離プロセスの開発、二酸化炭素の原料化（CCU⁴³）、バイオマスの原料利用、天然ガスの活用、メタンハイドレートの資源化等）
- 技術開発を通じて将来見込まれる GHG 削減の効果

② 使用段階における GHG 排出量削減に向けた取組

【バリューチェーンを通じた GHG 削減貢献の取組】

化学製品の多くは中間財であり、また多種多様な製品を製造している。そのため、企業の取り得る戦略としては使用段階において気候変動問題の解決に資する製品（環境貢献製品）を供給していくことが挙げられる。

⁴³ Carbon Capture and Utilization（二酸化炭素回収・有効利用）の略

(開示の例)

- 環境貢献製品の設定方法や売り上げへの貢献
- 環境貢献製品を通じた GHG 削減貢献量

【使用段階の GHG 排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

環境貢献製品（例：高断熱材料や高強度軽量素材等）を開発している場合には、具体的にどのような研究開発を行っているのかについても説明することが重要である。また、環境貢献製品による排出削減のメカニズム（どのような原理で排出削減に繋がるのか）について説明することは、当該製品に対する投資家等の理解を深める上で重要である。

(開示の例)

- 環境貢献製品に関する研究開発の取組、投資額
- 環境貢献製品による排出削減のメカニズム

(4) 電機・電子

電機・電子業界の企業は、デバイス系と組立系の2種類に大別される。デバイス系は機器に組み込まれる半導体や電子部品等の製造を主に行う企業であり、製品単体では使用されないため、デバイス系の企業としては製造段階におけるGHG排出量の削減が重要となる。組立系は各種部品を元に最終製品を製造する企業であり、多くの製品は製造段階と比べて使用段階でのエネルギー消費に伴うGHG排出量の方が大きい。使用段階での排出削減を通じた気候変動問題への貢献を示すことが重要である。なお、製品の種類によっては使用段階でのエネルギー消費が比較的小さい場合もあるため（カメラ、音響機器等）、そのような場合には製造段階でのGHG排出量削減がより重要となる。

また、電気電子製品は製品の幅が広い。デバイス系と組立系のいずれの企業においても使用段階でのGHG排出量削減に資する製品・技術を特定し、その用途やGHG排出量削減に寄与するメカニズムを説明することも重要となる。

① 製造段階におけるGHG排出量削減に向けた取組

【製造プロセスのGHG排出量削減の取組】

デバイス系の企業や使用段階でのエネルギー消費量の少ない製品を主に製造する組立系の企業の場合は、製品の使用段階においてGHGが排出されない（又は排出量が製造段階と比べて小さい）ため、製造段階におけるGHG排出量削減の取組について説明することが重要である。

（開示の例）

- 製造プロセスの効率（エネルギー原単位等）の向上に向けた取組

② 使用段階におけるGHG排出量削減に向けた取組

【製品使用に伴って生じるGHG排出量削減の取組】

使用段階でのエネルギー消費量の大きい製品を主に製造する組立系の企業の場合は、使用段階のGHG排出量削減に向けた取組を具体的に開示することが重要である。また、電気電子製品は年々高性能化が進んでいることから、性能向上とともに省エネルギー化が進んでいることを示すことも重要である。

(開示の例)

- 主要製品の省エネルギー化に向けた取組
(例：製品使用時のエネルギー効率の改善等)

【バリューチェーンを通じた GHG 削減貢献の取組】

電機・電子業界は製品の幅が広く、様々な製品を通して GHG 排出量削減に貢献できるため、GHG 排出量削減に資する製品や技術を特定し、これらによる GHG 削減貢献量を示すことが重要である。特に、再生可能エネルギー設備等の使用時に GHG を排出しない製品においては、GHG 削減貢献量の開示が重要である。

また、各社で環境貢献製品を定義している場合はその説明を行うとともに、環境貢献製品の売上への貢献（総額、製品ごと）についても示すことが重要である。

(開示の例)

- GHG 排出削減に貢献する製品やサービスの紹介
- 製品やサービスを通じた削減貢献量

【使用段階の GHG 排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

製品の使用段階における GHG 排出量削減に向けた技術開発の取組を説明することも重要である。具体的な取組内容としては、製品単体の省エネルギー化に向けた先端技術開発に加えて、IoT ソリューションを活用したエネルギー管理等の技術開発等も考えられる。

(開示の例)

- 製品の省エネルギー化に向けた先端技術開発
- GHG 排出量削減に繋がる IoT ソリューションの技術開発（エネルギー管理等）

(5) エネルギー

TCFD 提言では、エネルギーグループについて、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、エネルギーグループについて補足説明を行う。

TCFD 提言におけるエネルギーグループの説明

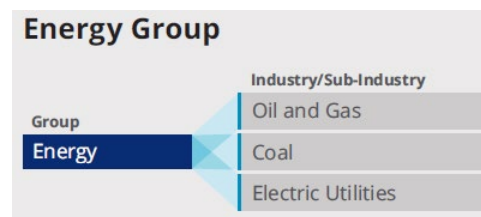
1. エネルギーグループ

エネルギーは経済における重要要素であり、多くの経済活動の第一次または必要不可欠なインプットとして作用する。本グループは、化石燃料や電気エネルギーを抽出、加工、生産して、他の経済セクターに流通させる組織によって構成されている。本グループには図 10 に列記されている産業が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

エネルギーグループにはさまざまな気候関連問題が影響を与えるが、このグループの組織は、気候関連のリスク及び機会に関する潜在的な物理的影響（例：高い水ストレスにさらされている地域での水への依存、暴風雨/洪水緩和）及び移行の影響（例：政策上の要件、炭素価格、新技術、市場における需要の変化）が財務上与える影響に関して情報開示を行うことを検討すべきである。

化石燃料と電力の供給者として、このグループの組織は、GHG 排出関連の移行の問題について一般に財務上多大な影響を受けやすく、水の入手可能性に依存していることが多い。例えば、現在の電力供給の大部分は非再生可能な化石燃料資源によるものであり、ユーティリティ企業の生産にかかわるエネルギー利用によって直接的に、あるいは化石燃料の燃焼によって間接的に排出される地球の GHG をめぐる移行の問題に多大な影響を受けることになる⁴⁴。従って、電力会社は重大な移行リスク（例：低炭素エネルギーシステムへの構造的な移行に起因した資産評価の変化から生じる財務的リスク）に直面している。これは、ユーティリティ・セクターの資産評価が、今後の 20 年から 30 年において、低炭素エネルギーシステムに向けて政策・技術・市場が変化することにより、政策・

図 10 エネルギーグループ



⁴⁴ IEA のデータによれば、エネルギー・セクター全体及びその活動による燃料燃焼に起因した CO₂ 排出量は 2015 年に 32.2 Gt であり、全人為的 GHG 排出量の 60% を占めていた。電力セクターからの排出は 13.6 Gt であり、エネルギー起源の全ての CO₂ 排出量の 42%、全人為的 GHG 排出量の 25% となる。これを考慮すると、次に重要な産業セクターは運輸であり、CO₂ 排出量は 7.4 Gt（エネルギー起源の全 CO₂ 排出量の 23%、全人為的 GHG 排出量の 14%）である。IEA, *CO₂ Emissions from Fuel Combustion: Highlights*. 2015.

技術・ポートフォリオの変化に起因した破壊的な影響のリスクにさらされるからである。

GHG 排出量に加えて、水力発電及び原子力・非原子力発電の冷却には、大量の水が利用される⁴⁵。水の供給に悪影響を与える物理的リスクは、この産業にとって潜在的に必要なエクスポージャーを生み出すのである。

石油・天然ガス・石炭の採掘は、電力会社への重要な供給者として同様な移行リスクに直面する。これらの産業もまた、水への依存度が非常に高い^{46,47,48}。

これらの特徴により、エネルギーグループは、化石燃料の需要、エネルギー生産と利用、排出抑制、及び水の利用可能性に悪影響を与える物理的/政策的/技術的变化に対して特に感度が高くなる。電力事業を取り巻く規制や市場勢力図も国や地域ごとに大きく異なり、気候関連リスクの評価を非常に難しくしている。

結果として、気候変動に関連した移行リスク及び物理的リスクはどちらも、エネルギー関連活動に従事する組織の操業コストと資産評価に影響を与える可能性がある。特に、エネルギーグループの組織は、一般的に資本集約的であり、固定資産及び供給網の管理において巨額の金銭的投資を必要とし、多くの他のセクターに比較してより長期のビジネス戦略/資本配分計画のホライズン（このホライズンは、気候関連のリスク及び機会から特に悪影響を受けやすい）を有している。このことから、将来の持続可能性と採算性に関する決定を行うための情報を提供するには、気候関連のリスク及び機会について注意深く評価することが必要となる。

透明性が高く決定に役立つ気候関連情報開示は、エネルギー活動におけるビジネス戦略と財務計画に対する気候変動の影響を十分に理解するために極めて重要である。したがって、情報開示においては、以下の事項に関する定性的及び定量的評価と潜在的な影響の可能性に重点的を置く必要がある。

- コンプライアンス・操業コスト/リスク/機会（例：旧式で非効率の設備、または開発できない化石燃料の地下埋蔵量）の変化
- 規制の変化、または消費者や投資家の期待の変化（例：エネルギー供給ミックスにおける再生可能エネルギーの拡大）に対するエクスポージャー、

⁴⁵ Michelle T.H., van Vliet, et al. “Power-generation system vulnerability and adaptation to changes in climate and water resources.” *Nature Climate Change* 6 (2016): 375-380.

⁴⁶ IPIECA, *Water Resource Management in the Petroleum Industry*. 2005..

⁴⁷ International Council on Mining and Metals (ICCM), *In Brief: Water stewardship framework*. London: International Council on Mining and Metals, 2014.

⁴⁸ World Resources Institute (WRI), *Water-Energy Nexus: Business Risks and Rewards*, Washington, DC: 2016.

- 投資戦略の変化（例：再生可能エネルギー、炭素回収技術、より効率的な水利用への投資拡大の機会）

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.49-50

<前提> 国のエネルギー政策

エネルギー企業は国のエネルギーの安定供給という役割を担っており、また資源調達において地政学的なリスクを抱える業種であるため、各社の事業活動が国のエネルギー政策と一体となつて行われるという特徴がある。したがって、エネルギー企業の情報開示に当たっては、各国におけるエネルギー政策を踏まえた形で各社の戦略を示すことが望ましい。

【日本におけるエネルギー政策の考え方】

エネルギーは人間のあらゆる活動を支える基盤であり、安定的で社会の負担の少ないエネルギー供給を実現するエネルギー需給構造を実現することは、わが国がさらなる発展を遂げていくための前提条件である。このような考えのもと、わが国としてエネルギー政策基本法に基づき、2018年7月に第5次エネルギー基本計画が閣議決定された。この中で、わが国のエネルギー政策の要諦は、安全性（Safety）を前提とした上で、エネルギーの安定供給（Energy Security）を第一とし、経済効率性の向上（Economic Efficiency）による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合（Environment）を図る（3E+S）ため、最大限の取組を行うことであることが明らかにされている。

わが国は、ほとんどのエネルギー源を海外からの輸入に頼っているため、海外においてエネルギー供給上の何らかの問題が発生した場合、わが国が自律的に資源を確保することが難しいという根本的な脆弱性を有している。こうした脆弱性は、エネルギー消費の抑制のみで解決されるものではないことから、わが国は、代替エネルギー源の確保を通じてリスクを分散するとともに、国産エネルギー源を確保すべく努力を重ねてきた。

東日本大震災を始めとする大規模地震や度重なる台風などの多くの自然災害にみまわれるわが国においては、危機時にあっても安定供給が確保される強靱なエネルギー需給構造を実現することが極めて重要である。

各エネルギー源は、それぞれサプライチェーン上の強みと弱みを持っており、安定的かつ効率的なエネルギー需給構造を一手に支えられるような単独のエネルギー源は存在しないことから、特定のエネルギー源に過度に集中することなく、多様なエネルギー源に分散させることが必要である。日本は日本の置かれた環境にあった独自の政策を選択しなければならず、基本的考え方である3E+Sに基づき、安定的なエネルギー需給構造を実現することが重

要である。

<開示推奨項目>

【中長期的な目標設定と GHG 排出量削減の取組】

エネルギー事業者は、安全確保を大前提として、エネルギーの安定供給、低コスト、環境適合等をバランスよく実現できる供給構造を実現するため、電気事業、ガス事業、石油精製事業等それぞれの事業内容に応じて中長期の目標を設定しつつ気候変動問題への対応に取り組んでいるところである。

電気事業者においては、3E+Sの考えのもと、CO₂排出原単位の低減をはじめ、環境対策に積極的に貢献しているとともに、電源構成の開示など、情報開示にも取り組んでいる。引き続き、再生可能エネルギーの導入拡大等による需要側 GHG 排出の削減への取組等について開示することが重要である。

(開示の例)

- 非化石電源比率の拡大に向けた取組
- 火力高効率化による CO₂ 削減に関する取組

石油事業者においては、石油の高度かつ有効利用や持続可能な再生可能エネルギーの導入等に取り組んでおり、例えば、自社の製造工程における対策など、製品の消費段階までを含むライフサイクルに関する取組について開示することが重要である。

(開示の例)

- 製造工程（製油所）に関する省エネ等、サプライチェーンの各工程あるいは全体での排出量・取組
- 持続可能性に配慮したバイオマス燃料の導入にむけた取組

ガス事業者においては、環境性に優れる天然ガスの普及拡大を通じて環境対策に貢献しており、都市ガス製造～利用・消費といったバリューチェーンを通じた排出削減の取組等について開示することが重要である。

(開示の例)

- 都市ガス製造時等における CO₂ 排出原単位・エネルギー原単位の低減に向けた取組
- コージェネレーションや燃料電池等の普及拡大・活用による省エネ・省 GHG に資する取組

【研究開発の取組】

多くの国において、GHG 排出の大半がエネルギー起源であることに鑑みると、供給側、需要側問わずエネルギーにかかる GHG 排出量削減に向けた取組を進めることが肝要である。

そのため、エネルギーの供給側として、電気事業者においては、エネルギー製造段階における研究開発の取組から、系統や消費者等、様々な段階での取組について開示することが重要である。

(開示の例)

- 環境負荷を低減する火力技術、再生可能エネルギー大量導入への対応、エネルギーの効率的利用技術の開発等、低炭素に資する技術開発に関する考え方や取組

石油・ガス事業者においては、以下に示すような研究開発に関する取組などについて、開示することが重要である。

(開示の例)

- 生産設備の高効率化や省燃費性能に優れた製品等の研究開発に関する考え方や取組、当該技術による効率改善効果【石油】
- 燃焼技術やコージェネレーション等、ガス利用に係わる更なる高効率化・低炭素化のための技術開発に関する考え方や取組【ガス】
- 大幅な低炭素化に向けた水素技術やメタネーション等の研究開発の取組【ガス】

【需要家の省エネ・省 GHG 行動を促す取組】

国のエネルギー需給構造を合理的なものとするためには、供給面の取組のみならず、需要家が合理的な判断に基づき GHG の排出抑制に貢献できるよう、多様な選択肢を需要家に対して示すことが可能となる環境が必要となる。そのため、エネルギー事業者として、需要家が自ら省エネ・省 GHG に取り組むことを促すようなサービスについて、開示することが重要である。

(開示の例)

- 高効率電気機器等の普及拡大による需要側 GHG 排出削減の取組【電力】
- 石油利用段階の省エネ等に寄与する製品・サービスに関する取組【石油】
- スマートエネルギーネットワークやエネルギーマネジメントシステムに関する取組【ガス】

【資源循環・リサイクルの取組】

環境負荷を低減する観点から、資源リサイクルへの取組や廃棄物の削減の取組、水消費量削減の取組などについて、開示することが重要である。

【海外事業を通じた GHG 削減貢献の取組】

エネルギー事業者は、国内事業で蓄積した技術やノウハウを活用した海外事業にも積極的に取り組んでおり、海外でのエネルギー供給事業や省エネルギーに関するコンサルティング事業等を通じた海外での GHG 排出削減に資する取組についても、開示することが重要である。

(6) 食品

TCFD 提言では、食品産業を含む農業・食料・林業製品グループについて、以下に示すとおり、リスクと機会の解説を行っている。本項目では、食品産業に関する補足説明を行う。

TCFD 提言における農業・食料・林業製品グループの説明

4. 農業・食料・林業製品グループ

農業・食料・林業製品グループには、図13に列記される産業が含まれるが、これらに限定されるわけではない。

このグループの気候関連リスク及び機会は、土地利用と生産活動及び土地利用パターンの変化から引き起こされるGHG 排出及び水・廃棄物の管理から主に生じている⁴⁹。

気候関連の移行リスク及び物理的リスクの絶対的及び相対的な影響は、食料や繊維の生産者や加工者ごとに異なる。

農業系及び林業系企業等の生産者は、加工業者に比較して、温室効果ガスや水のリスク（異常気象や降雨パターンの変化を含む）の財務的影響を多少多く受ける可能性が高い。農業系及び林業系の生産者は、主として土地利用活動とその変化（放牧、土壌の耕作活動、保全活動、肥育活動、森林破壊、植林等）を通じて、大量のノンポイントのGHGを排出する⁵⁰。

食料・飲料・繊維（例：製紙）の加工業者は、直接型GHG排出（スコープ1）の影響は比較的少ないが、供給・流通のチェーンから生じる間接型GHG排出（スコープ3）の影響はより大きくなる可能性がある。加工業者は、生産者に比較して、水と廃棄物のリスク及び機会についても同様に重視するだろう。例えば、飲料生産及び紙生産には大量の水資源へのアクセスが必要であり、飲料生産のケースでは、高品質の水資源が必要である。廃棄物に関するリスク及び機会に

図13 農業・食料・林業製品グループ



⁴⁹ IPCCによれば、農業及び林業はについて「主に森林破壊と家畜・土壌・栄養塩（肥料）管理等農業からのGHG排出は、人為的なGHG排出量の4分の1弱を占めている。人為的な森林破壊とバイオマスの燃焼（森林火災と焼畑）についても重要な排出源である」としている。（IPCC “Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU),” In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*, 2014. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC）農業はまた、主に灌漑により水資源も大量に利用する。

⁵⁰ 詳しくは、IPCC’s *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change* 1,265 ページの「土地利用変化及び間接的な土地利用変化」の定義を参照のこと。

は、紙ごみや林産廃棄物、廃水、加工後の動物性副生物などの残留物質が含まれる。

農業・食料・林業製品グループに対する気候関連リスク及び機会の影響評価には、土地利用、水、廃棄物、炭素隔離、生物多様性、保全における様々な気候関連の局面同士で、多くの相互作用やトレードオフがあり、食糧安全保障に関する短期的で競合するゴール（例：食料・繊維・飼料・バイオ燃料等の需要増大に合わせた生産量維持）により複雑化する。

例えば、土地利用関連の政策・規制及び保全の要件には、土地・水資源（例：森林破壊、沿岸権者の権利、耕作可能な土地）に関する特定の利用について制約があるか、除外規定が存在する可能性がある。そのような政策は、森林や農地が食料や繊維の生産に利用することができない場合、重大な資産の減損に繋がる可能性がある。

農業・食料・林業製品グループの機会は、大きく以下の三つのカテゴリーに分かれる。

- ・ 生産量あたりの炭素及び水の原単位を低減することによる効率向上（例：干ばつに強いハイブリッド種の開発、養分吸収効果が高い遺伝子組み換え生物（GMO）、家畜のメタン排出を低減する飼料及び給餌活動等を通じて）
- ・ 一定の生産量に対するインプット量及び廃棄物量の低減（例：養分管理活動、耕作活動、保全活動、バイオ燃料、食料廃棄物の低減）
- ・ 炭素及び水の原単位を低減する新製品やサービスの開発（例：バイオプラスチック）

したがって、情報開示においては、以下のように、GHG 排出と水の分野における本グループの政策リスクと市場リスクの双方、及び炭素隔離、食料・繊維の増産、廃棄物低減による機会に関連した、定性的・定量的な情報に重点を置く必要がある。

- ・ 作物栄養プロセス、家畜管理プロセス、エロージョン（浸食）、耕作活動、流域活動、森林管理などのノンポイント（非点源）の GHG 排出源からの GHG 排出及び水利用の原単位を低下させる取組
- ・ 生産物及び残留廃棄物（林産品、食物残渣、動物性副生物）の再利用向上を通じた持続可能性向上の取組
- ・ 食料及び繊維の生産に対する気候関連の影響（例：異常気象や水害）

- ・ 適切な食糧安全保障を維持しつつ、低排出型で水使用度ないし廃棄物発生度の低い食料及び繊維製品・加工・サービスに向けた事業トレンド及び消費者トレンドへの移行を捉える機会、(例：バイオプラスチック、遺伝子組換え作物 (GMO)、林業/畜産副生物の新たな利用)

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』(2017年6月)(訳 株式会社グリーン・パシフィック) P.59 - 60

食品業界が提供する製品は多岐にわたっており、気候変動による需要の変化や原材料調達等のリスクと機会が、製品によって一様ではないことに留意すべきである。

食品の原材料となる農畜水産物については、主として物理的リスクが開示の対象となる。気候変動は、気温上昇に伴う動植物の生育の変化、病害虫の発生などによる原材料の生産量の減少・増加や品質の変化、適応のための投資に伴う調達コストの上昇、産地の移動等を通じて、原材料調達に様々な影響を及ぼす可能性がある。

また、降水量やそのパターンの変化による渇水・洪水・水質悪化、氷河融解水の減少及び化石水の利用過多による食品の製造に必要な水の供給の不安定化や、取水制限など水に関する規制の動向にも注意を払う必要がある。加えて、気候変動により豪雨、洪水、渇水などの気象災害が発生することで、工場の操業が困難となる、もしくは物流が途絶し商品が供給できなくなる等のリスクが高まることが考えられる。

食品の製造においては、製造段階の GHG 排出量削減に取り組んでいるところであるが、原材料の生産過程で発生する GHG や、容器包装、輸送・配送などのサプライチェーン全体での排出に対しても配慮することが課題となる。例えば、森林を農地や草地に転換することや、家畜の反芻や施肥等の農畜産物の生産が GHG の排出源となっていることにも留意すべきである。

このほか、エネルギー使用量の削減、節水、食品ロス削減等の取組は GHG 排出量削減だけでなくエネルギーコストの削減にもつながるため重要である。

とりわけ食品ロスの削減や副産物の飼料・肥料としての活用等による GHG 排出量削減は食品業界固有の課題であり、こうした取組を説明することで、気候変動に対する貢献を効果的に示すことが可能である。

食品業界における気候変動がもたらす事業機会としては、猛暑による需要の増加や消費者の嗜好の変化等に対応した製品の開発、環境負荷に配慮した購買行動の拡大などが挙げられる。

【原材料調達の安定化の取組】

食品業界では、気候変動による原材料生産への影響を通じた調達コストの増加、品質面を含めた調達の不全等のリスクを特定し、影響を評価した上で、原材料調達の安定化に向けた取

組を開示することが重要となる。

(開示の例)

- 調達リスク（原材料の収量・品質減、調達費増等）の事業運営への影響評価と対策の検討状況
- 調達産地の分散・変更によるリスク回避の取組
- 持続可能な生産・流通における、第三者（RSPO⁵¹、レインフォレスト・アライアンス⁵²、FSC⁵³等）により認証された原料ないしそれに準ずる基準で自社のアセスメントを経た原料の調達
- 持続可能な農畜産業のための生産者支援の取組（例：持続可能な生産方式の普及、生産者の経営支援等）

【水に関するリスクへの取組】

水に関するリスクへの取組に関して、事業運営への影響評価や対応策について説明することが求められる。

食品の製造において水は原料または洗浄などに不可欠であるため、気候変動に伴う水の供給と排水に伴うリスクを適切に評価し、対応していくことが重要となる。

また物理的リスクとして、気象災害（台風・豪雨・洪水・渇水等）が生産や物流に及ぼす影響⁵⁴があり、軽減措置の検討も必要である。

⁵¹ Roundtable on Sustainable Palm Oil（持続可能なパーム油のための円卓会議）の略。持続可能なパーム油のための認証スキームを開発・運用する非営利団体（RSPOのホームページ：<https://rspo.org/>）。パーム油の場合、原料であるアブラヤシ農園の急速な拡大や不適切な農園経営は、熱帯林の伐採や搾油工場における廃油処理等に起因する温室効果ガスの大量排出等につながる。RSPO認証を取得した原料を調達することで、気候変動に係るこれらのリスクを軽減または回避することにつながる。

⁵² 森林の保全・回復などに加え、より持続可能な農業などの土地管理方法の向上など、陸上の自然における気候問題の解決に取組む農園を認証している（レインフォレスト・アライアンスのホームページ：<https://www.rainforest-alliance.org/lang/ja>）。

⁵³ Forest Stewardship Council（森林管理協議会）の略。責任ある森林管理を世界に普及させることを目的とする独立した非営利団体であり、国際的な森林認証制度を運営している（FSC日本のホームページ：<https://jp.fsc.org/jp-jp>）。

⁵⁴ 例えば、洪水が事業及び財務に及ぼす影響とその経路については以下を参照されたい。

WBCSD Food, Agriculture and Forest Products TCFD Preparer Forum, "Disclosure in a time of system transformation: Climate-related financial disclosure for food, agriculture and forest products companies", April 2020, P47 (Figure 20)

(<https://docs.wbcsd.org/2020/04/WBCSD-TCFD-Food-Agriculture-and-Forest-Products%20AC-Preparer-Fourm-report.pdf>)

(開示の例)

- 水リスクの事業運営への影響評価と対策の検討状況
- 持続可能な農畜産業普及支援（例：節水型農業等）
- 水資源の保全活動（例：森林保全、水田湛水等）
- 取水量、水使用量の削減への取組（例：原単位当たりの水使用の削減率、水の循環利用等）
- 排水処理で発生するメタンガスの発電利用
- 気象災害（風水害リスク等）の事業への影響の評価と対策の検討
（例：災害対応工事、工場移転、物流経路・物流センターの再検討、停電・断水等のBCP対策等）

【GHG 排出量削減への取組】

食品業界における GHG 排出量削減の取組は、原材料の調達から、製品の製造、輸送・配送といったサプライチェーン全体で進めることが重要である。農畜水産物の生産段階での排出量削減や輸送・配送効率の向上等について、関連する事業者との協働や容器包装の利用の見直しなど多面的な取組が求められる。

また、食品ロス削減の取組や副産物・動植物残渣の飼料・肥料としての利用等は食品業界特有のものであり、これらを通じた GHG 排出量削減のメカニズムについても適切に開示することで、理解を得ていく必要がある。なお、こうした取組はエシカル消費の波を事業機会へと繋げることにもなる。

(開示の例)

- 代替原料・製品の開発（例：植物代替肉・培養肉等の利用による家畜飼養により発生する GHG 削減）
- 製造時の GHG 削減の取組（例：省エネ設備の導入拡大等によるエネルギー使用量削減・再生エネルギー導入）
- 容器包装の軽量化・薄肉化、代替素材への変更（例：3R の取組、再生材・バイオマスや FSC 認証等持続可能な紙製容器包装等への変更等）
- 輸送・配送時の GHG 削減の取組（例：共同配送、モーダルシフト、受発注のリードタイムの適正化の取組等）

- 食品ロス削減の取組（例：製造過程における食品ロスの削減、容器包装の改善による賞味期限の延長、年月表示化によるサプライチェーン全体での食品ロスの削減、AI を活用した需要予測の精緻化等）
- 副産物・動植物性残渣の飼料・肥料等としての活用に関する取組（例：石油由来の肥料の削減等）

【事業の機会の説明】

食品業界においては、気候変動、とりわけ気温上昇に伴い需要の増加が見込まれる製品等の開発が新たな事業機会へとつながる可能性がある。

また、環境に配慮した製品の開発は、GHG 排出量削減に貢献するとともに、エシカル消費等の、環境負荷を考慮した購買行動の普及による市場拡大の機会をとらえることにもつながる。

こうした気候変動による機会の創出に関する取組について開示することが重要である。

（開示の例）

- 気候変動に伴い生じるニーズにマッチした商品開発の取組（例：猛暑に対応したのどの渇きを癒す製品、熱中症や感染症予防等に役立つ製品の開発等）
- 環境負荷に配慮した製品によるエシカル消費への訴求の取組（例：認証された原料ないしそれに準ずる基準で自社のアセスメントを経た原料の調達や生産者支援、容器包装における持続性に配慮した資材調達等）

(7) 銀行

TCFD 提言では、銀行について、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、銀行業に関する補足説明を行う。

TCFD 提言における銀行の説明

1. 銀行

銀行は、自らの操業はもちろん、融資やその他の金融仲介活動を通じて、気候関連のリスク及び機会の影響を受ける。金融仲介機関としての銀行は、借入者、顧客、取引先を通じて、重要な気候関連リスクの影響を受ける可能性がある。気候関連リスクに直接晒される企業（例：化石燃料の生産者、大量の化石燃料消費者、不動産所有者、農業/食品系企業）に融資したり、そのような企業の証券を取引する銀行には、それらの与信や株式の所有を通じて、気候関連のリスクが蓄積する可能性がある。特に、大規模化石燃料生産者や消費者についての資産ごとの信用リスクや株式リスクは、銀行の財務報告における開示または記載に値するリスクとなりうる。さらに、低炭素型及び省エネ型オプションの市場が成長するに従い、銀行は、自らの融資・投資ビジネスにおいて重大な影響を受けるようになる可能性がある。銀行はまた、自らの資金調達活動に関連した訴訟や、損害賠償の請求やその他の法的手段をとる団体から訴訟を受ける可能性がある。投資家、貸付業者、保険会社及びその他のステークホルダーは、より良い情報に基づいた財務上の決定を行うために、銀行が受ける気候関連の影響やリスクのプロファイルを識別できるようになる必要がある。

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.19

銀行セクターにおいては、TCFD の本質的な意図が気候変動リスクが顕在化した場合の金融システムの安定化という点にあり、現在、金融監督当局および中央銀行において気候変動を健全性規制・モニタリングと統合する動きが進むなか、特にリスク面における開示を充実化させることが有用である。

その際、定量化された気候変動リスクを、そのリスクをコントロールするための枠組みと合わせて明示することが重要となる。シナリオ分析に基づいた、物理的リスク・移行リスクにおける将来的な想定リスク量や、炭素関連資産の集中度合などの具体的な数値に加え、気候変動に関するリスクに係る行内のガバナンス体制・リスク管理体制や特定セクターへの対応方針などについても開示

し、気候変動に対する強靭性を高めていくための取組について明確化する必要がある。

一方、機会に関しては、金融機能を用いた環境配慮についての中長期的な戦略を明示し、取引先顧客の低炭素社会への移行に向けた取組をいかに支援していくかについて開示することが重要である。

なお、リスク・機会いずれの開示に当たっても、顧客とのエンゲージメントを通して TCFD 提言に対する考え方を共有し、今後取り得る行動を明確に説明することで、顧客と共に気候変動対応を進めていく姿勢を打ち出すことが重要となる。

【シナリオ分析】

気候変動シナリオの下で想定される与信関係費用の増加分を試算・開示することにより、将来的なリスク量をステークホルダーと共有することが望ましい。なお、シナリオ分析に関する検討事例が発表されているが⁵⁵、国際的・統一的な分析メソッドは現状存在せず、「どのような手法で」「どのシナリオを用い」「どのアセットを対象として」分析するかは各行に委ねられているため、開示に際しては、分析に係る前提条件を明記することが重要となる。

（開示の例）

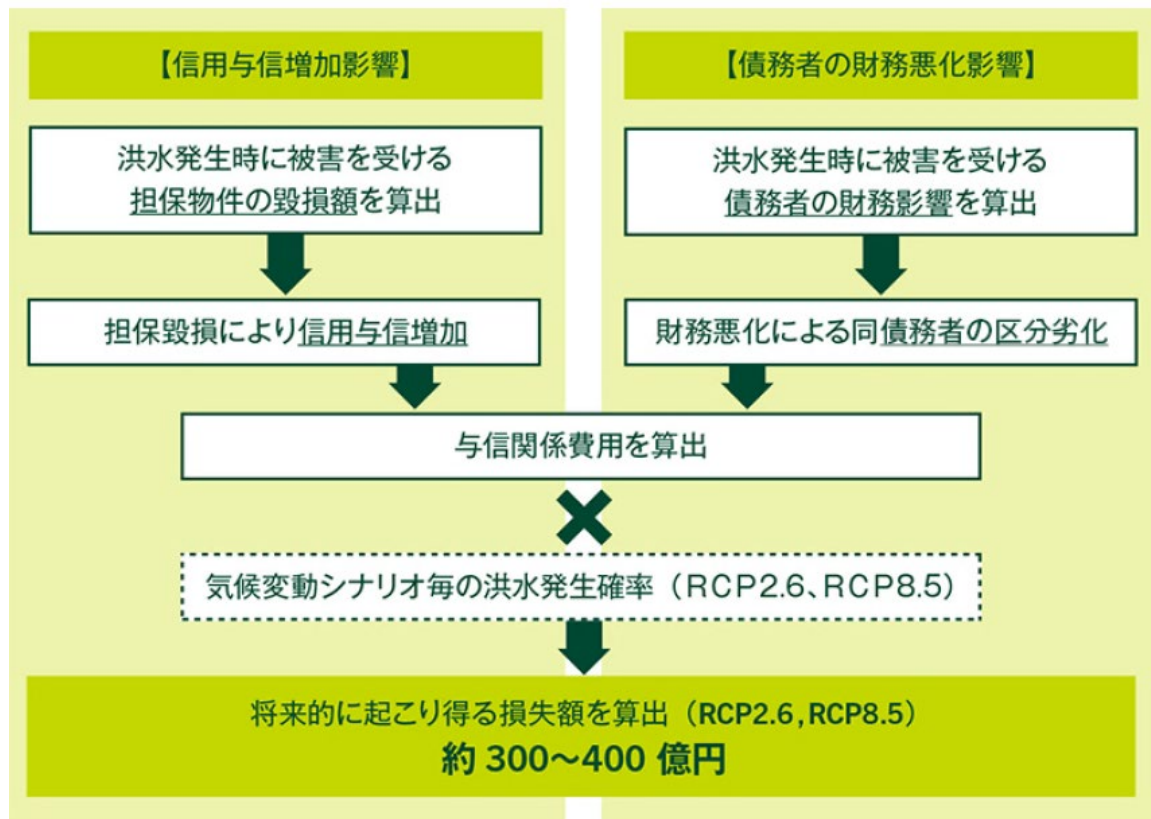
- 気候変動シナリオ（IPCC「RCP2.6、RCP8.5」等）毎の洪水発生確率を踏まえた与信関係費用の試算・開示
- 移行リスクシナリオ（IEA「持続可能シナリオ」等）に基づく融資先セクターの売上・コストの変化を踏まえた与信関係費用の試算・開示

⁵⁵ 銀行におけるシナリオ分析の検討事例としては下記が挙げられる。

- ・ Bank of England, 2019, Discussion Paper: The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change (<https://www.bankofengland.co.uk/paper/2019/biennial-exploratory-scenario-climate-change-discussion-paper>)
- ・ Network for Greening the Financial System, 2020, Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors (https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs_guide_scenario_analysis_final.pdf)

(参考) 三井住友銀行におけるシナリオ分析プロセスおよび想定される与信関係費用

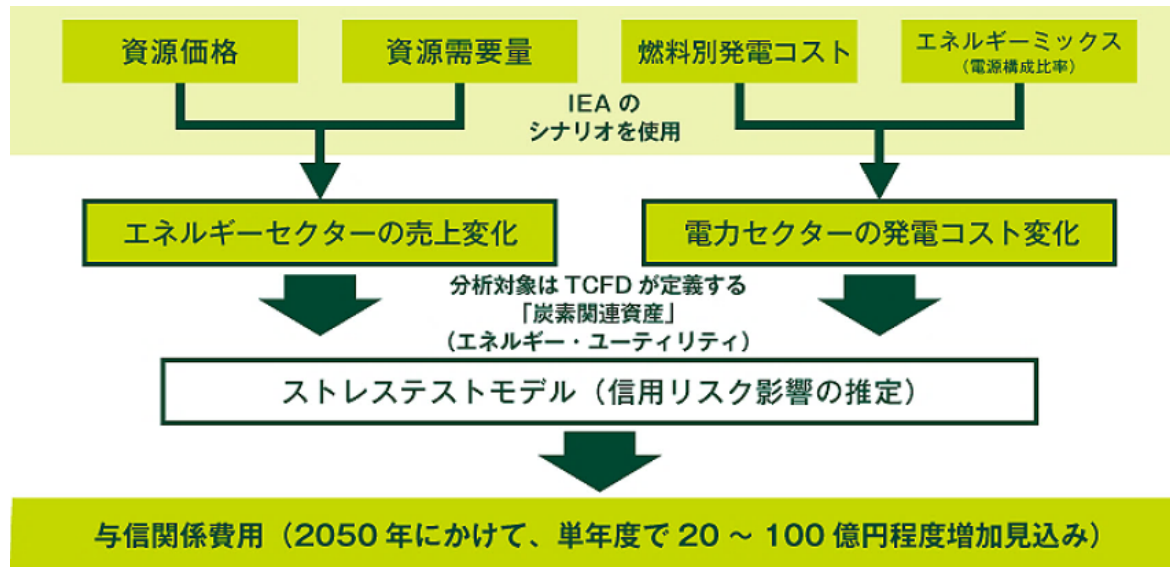
<物理的リスク>



(出所) 三井住友フィナンシャルグループ「SMFG サステナビリティレポート 2019」P.51

- リスクイベントを、水災（洪水）に特定した上で、水災により将来的に発生が見込まれる損失額を、気候変動シナリオ毎に分析
- 国土交通省の水災ハザードマップ上に位置する銀行の担保物件および取引先を抽出したうえで、①洪水発生時の担保物件毀損額、②取引先の財務影響（売上高の減少）から、現時点で想定される与信関係費用を試算
- 気候変動シナリオ（IPCC「RCP シナリオ」）ごとの洪水発生確率を掛け合わせることで、将来的に起こり得る損失額を算出
- 2050年にかけて、与信関係費用が累計 300～400 億円程度の増加が見込まれるとの試算結果

＜移行リスク＞



(出所) 三井住友フィナンシャルグループ「SMFG サステナビリティレポート 2019」P. 52

- IEA シナリオにおいて見込まれる原油・ガス価格や需要、発電コストの変化から、エネルギーセクター、電力セクター等の信用リスクへの影響を試算
- 2℃シナリオにおいては、4℃シナリオ（公表政策シナリオ）と比べ、2050年までの単年度で20～100億円程度の与信関係費用の増加が見込まれるとの試算結果

【炭素関連資産エクスポージャーの集中度合】

TCFD 提言では、気候変動影響を受けやすいと考えられる「炭素関連資産⁵⁶エクスポージャーの集中度合」を開示することが推奨されている。

なお、炭素関連資産は TCFD 提言において一定の定義が設けられているものの、その集中度合いについては、貸出金ベースの比率とするのか、与信額ベースでの比率とするのか、電力会社宛ての再エネ・原子力発電関連のエクスポージャーをどのように控除するのかなど、詳細な試算方法についての解釈は各行によってばらつきが見られ、現時点で比較可能性を有するものではない点は留意する必要がある。

(開示の例)

- 貸出金 (or 与信額) に対する炭素関連資産の比率

⁵⁶ GICS（世界産業分類基準）における「エネルギー」「ユーティリティ」が対象。但し、水道、独立発電事業者、再エネ事業者は除く。

【ガバナンス体制・リスク管理体制】

シナリオ分析により認識された将来の想定リスクや炭素関連資産エクスポージャーをコントロールしていく上で、行内のガバナンス体制・リスク管理体制に気候変動の要素を統合し、戦略的に運用していく必要がある。

その際、経営陣、取締役会の気候変動関連課題に対する関与を明確にするほか、将来的にはリスクアパタイト・フレームワークの中に気候変動リスクを取り入れていくことが重要となる。

（開示の例）

- 気候変動に対する取組について、経営会議での議論を踏まえて事業戦略に反映し、定期的に取り締役に報告
- 「リスク委員会」において気候変動リスクに関する報告を実施
- 気候変動をトップリスクに認定し、シナリオ分析の強化や対応策を経営レベルで検討する取組を実施

【機会の捕捉】

「戦略」の項目では、気候変動に伴うマイナス影響の極小化に加え、機会の捕捉というプラス影響についても開示を行い、「リスク管理」と「機会の捕捉」の両面から低炭素社会への移行に貢献していくことを踏まえ、中長期的な事業、戦略への影響を開示することが重要となる。

「戦略」の項目で開示するシナリオ分析では、その結果をリスク管理の強化のみならず、顧客ニーズや課題の理解及び顧客とのエンゲージメントに活用し、いかに機会の捕捉につなげていくかという視点も、銀行セクターには望ましい。

その中では、グリーンボンド発行による資金調達（グリーン分野への資金供給）や、再生可能エネルギー事業向けファイナンス、顧客の ESG・SDGs への取組を後押しする融資商品など気候変動対策に貢献する事業へのファイナンスについて、その中長期的な目標金額や達成に向けたロードマップを顧客も含めたステークホルダーに明示したうえで、取組の進捗状況について実績値を開示することなどが有用となる。

なお目標設定に際しては、ファイナンスの定義（環境分野、気候変動分野に特化するのか、社会分野も含むのか等）、目標の対象となる金融サービスの種類、達成時期等は各行に委ねられる。

(開示の例)

- グリーンボンド発行実績（グリーン分野への資金供給）
- 再生可能エネルギー事業向けプロジェクトファイナンス取組実績
- ESG・SDGsに関する融資商品の取組実績
- 中長期のサステナブルファイナンス目標金額

(8) 生命保険

TCFD 提言では、保険会社及び資産所有者について、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、生命保険業に関する補足説明を行う。

TCFD 提言における保険会社及び資産所有者の説明

2. 保険会社⁵⁷

保険会社にとって、気候関連のリスク及び機会は、当該産業の中核的業務（例：天候関連のリスク移転ビジネス）に影響を与える重要なトピックとなる。地球の平均気温の継続的な上昇が気象関連の自然災害に重大な影響を与え、自然災害による損失がますます大きなシェアを占めるようになることが、科学的なコンセンサスとなっている⁵⁸。

気候関連財務情報開示の利用者は、保険会社が保険及び投資活動の中で、どのように気候関連のリスク及び機会を評価して管理するかについて特に興味を示している。このような開示は、保険会社が気候関連リスクを自らの戦略、リスク管理、保険引受プロセス、及び投資決定にどのように組込んでいるかについて、利用者の理解を支援するものである。本ガイダンスは、保険活動の負債（引受）側に適用されるものである。保険会社の投資活動については、資産所有者に対する補助ガイダンスを参照のこと。

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.24

3. 資産所有者

資産所有者は、公的・私的年金制度、再保険/保険会社、基金、各種財団など、自社用及び受益者向けに資産投資を行う幅広いグループである。資産所有者は、監督機関または受益者が設定したマニフェストや投資戦略に従って投資を行う。資産所有者は、リスク許容度や投資戦略に影響を与えるさまざまな投資ホライズンを有している。多くの資産所有者は、さまざまな投資戦略、資産区分、地域にわたり投資ポートフォリオを幅広く多様化しており、背後にある何千もの各

⁵⁷ 保険会社には、保険会社と再保険会社が含まれる。

⁵⁸ Intergovernmental Panel on Climate Change, Fifth Assessment Report (AR5), Cambridge University Press, 2014.

投資先企業や政府から影響を受けるポートフォリオを保有している。資産所有者は、自らに代わって投資を行う資産管理者を雇用している場合がある⁵⁹。

資産所有者は、直接投資するか、資産管理者を通じて投資するかにかかわらず、自らの投資が晒される潜在的な移行及び物理的リスクを負う。同様に、資産所有者は気候変動に関連した投資機会から生じるかもしれない運用益により利益を得ることもできる。

資産所有者は、投資のチェーン（連鎖）のトップに位置しており、自らが投資する組織に対しより良い気候関連財務情報開示を行うよう影響を与える重要な役割を担っている。資産所有者が気候関連のリスク及び機会を開示することは、資産所有者が行う投資に関する考察や気候変動に対するアプローチを、受益者及びその他の利用者が評価することを可能にする。これには、資産所有者が適切な気候関連財務情報を、自らの投資活動（例えば、投資戦略の設定時、新たな投資の決定の際、既存のポートフォリオを管理する際）にさまざまな方法で統合しているかの評価も含まれるだろう。資産所有者による気候関連財務情報の開示を奨励することで、受益者及びその他のステークホルダーは、気候関連リスク及び機会へのエクスポージャーをより良く理解できるポジションにつくことになる。さらに、資産所有者が気候関連財務情報を開示することによって、投資のチェーン—資産所有者から、資産管理者、投資先企業まで—の全てにおいてより良い情報開示を奨励されることとなり、それによって全ての組織と個人が、より良い情報に則った投資決定をできるようになる可能性がある。

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.29

生命保険会社は、生命保険事業者としての立場と機関投資家としての立場の2つがある。このためTCFD対応では、各々の立場に何が求められるかに留意しながら取り組む必要がある。

生命保険事業では、気候変動が人の命や健康に及ぼす影響を把握し、それによる事業への影響を検討する。今のところ、生命保険事業への影響はそれほど大きくはないものの、気候変動と健康被害、死亡率との関係等の研究は進み始めた段階である。従って、今のうちに情報を収集し、どのように生命保険事業に組み込んでいくかを検討すべきである。

⁵⁹ この役割について、資産管理者は、被信託者としても行動する。資産管理者は、投資運用契約書または商品仕様書に定められたマニフェストについて、資産所有者によって指定されたガイドラインに沿って投資を行う。

機関投資家としては、自らの情報開示と共に、投融資先の企業が気候変動により受ける影響を考慮する必要がある。それらの企業に対して、エンゲージメント活動の中で当該企業が受ける物理的／移行リスクや当該企業が有する機会のより良い開示を求めると共に、開示された情報を正しく理解することが求められる。

【気候変動や ESG 投融資への取組方針】

生命保険会社は会社として持続的に気候変動への対応を進めていく必要がある。そのため、自社が気候変動の影響をどのように捉え、その認識を事業活動にどのように反映しているか、どのような基本方針を立てているのかについて示すことが重要である。これにより、自社の投融資先に対して、また自社への資金提供者等に対して、自社の基本姿勢への理解を促進することができる。

（開示の例）

- 環境や気候変動への取組方針の策定状況
- ESG 投融資への取組方針の策定状況

【生命保険事業における気候変動のリスクへの取組】

気候変動による人の命や健康への影響は、保険金の支払い等に影響を与える可能性がある。従って生命保険会社としては、気候変動による人の健康へのリスクをどのように把握しているかを示すと共に、それらの知見を自社の生命保険事業にどのように反映しているかを示すことが重要である。これにより、生命保険事業の戦略の中で、気候変動のリスクをどのように考慮したかの取組について示すことが望まれる。

（開示の例）

- 異常気象、自然災害の頻度や規模の変化等、短期的影響による保険金支払への影響分析への取組
- 平均気温上昇等、中長期的影響による疾病罹患率や死亡率の上昇等のリスク把握への取組

【気候変動のリスクと機会に着目した投融資の取組】

生命保険会社は機関投資家として、低炭素社会への移行を投融資機会としてとらえると共に、投融資先の持続可能な成長の状況をエンゲージメント活動等を通じて継続的にモニタリングする必要がある。従って、自社の投融資戦略の中で、気候変動のリスクと機会をどのようなものと認識しているかを示すと共に、それらの認識を自社の投融資において、どのように考慮し、反映したかに

ついて示すことが重要である。それには、以下の開示例に示すような事項を挙げることが望ましい。

(開示の例)

- 低炭素に貢献する企業・技術やプロジェクト等への投融資（グリーンファイナンス）の事例、累積投融資額等
- 上記の投融資の判断にあたり重視する項目、着眼点等
- 投融資先へのエンゲージメント活動（気候変動関連の対話の実施）

【気候関連リスクの管理プロセス】

機関投資家としては、自社のポートフォリオを、移行リスク・物理的リスクに対してどのように位置づけているか、どのようにそれを管理しているかを示すこと、すなわち、投融資先の開示情報を、機関投資家としてどう評価し、どう分析しているかについて示すことが重要である。そのため、以下の開示例のような具体的事項を示すことが望ましい。

(開示の例)

- 投融資基準の作成
- 投融資資産への気候変動関連の影響分析（低炭素社会への移行に伴う投融資資産の価値毀損のリスクとその対応など）

(参考資料)

生命保険会社の気候変動対応についてさらに詳しく知りたい方は、生命保険協会「はじめての気候変動対応ハンドブック」を参照。

<https://www.seiho.or.jp/activity/sdgs/climate/pdf/handbook.pdf>

(9) 損害保険

TCFD 提言では、保険会社について、以下に示すとおりリスクと機会の解説を行っている。本項目では、損害保険業に関する補足説明を行う。

TCFD 提言における保険会社の説明

2. 保険会社⁶⁰

保険会社にとって、気候関連のリスク及び機会は、当該産業の中核的業務（例：天候関連のリスク移転ビジネス）に影響を与える重要なトピックとなる。地球の平均気温の継続的な上昇が気象関連の自然災害に重大な影響を与え、自然災害による損失がますます大きなシェアを占めるようになることが、科学的なコンセンサスとなっている⁶¹。

気候関連財務情報開示の利用者は、保険会社が保険及び投資活動の中で、どのように気候関連のリスク及び機会を評価して管理するかについて特に興味を示している。このような開示は、保険会社が気候関連リスクを自らの戦略、リスク管理、保険引受プロセス、及び投資決定にどのように組込んでいるかについて、利用者の理解を支援するものである。本ガイダンスは、保険活動の負債（引受）側に適用されるものである。保険会社の投資活動については、資産所有者に対する補助ガイダンスを参照のこと。

『気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて』（2017年6月）（訳 株式会社グリーン・パシフィック）P.24

TCFD 提言でも言及されるなど、世界の平均気温の継続的な上昇は大規模自然災害に著しい影響を及ぼすと言われている。日本においても、近年の猛暑や豪雨の増加、台風等の自然災害多発を受け、気候変動による将来的な大規模自然災害のさらなる頻発への懸念が高まっている。

自然災害等による損害を補償する保険は、気候変動対応策の一翼を担う社会インフラである。損害保険業界では係る補償の提供を通じ、被害に遭われた企業・個人の経済的負担の軽減を行っており、引き続きこうした重要な社会的な役割を果たしていくことが期待されている。その一方で、自然災害の深刻化により、気候変動が損害保険業界の持続可能性に与える影響にも関心が高まっている。

また、気候関連のリスクは、気候変動による自然災害の増加などの物理的なリスクだけでなく、

⁶⁰ 保険会社には、保険会社と再保険会社が含まれる。

⁶¹ Intergovernmental Panel on Climate Change, Fifth Assessment Report (AR5), Cambridge University Press, 2014.

脱炭素社会へ移行することにより環境変化が生じ、その結果、事業が影響を受ける移行リスクも挙げられる。

損害保険業界では、従来から、安定的な保険提供を可能とすべく、自社のリスクを適切に管理するため、巨大災害への対応等も含め、統合的リスク管理（ERM 等）を実施している。TCFD 提言を踏まえ、損害保険会社が、経営層も含めて、これらの気候関連のリスクをどのように捉え、管理し、対応を進めようとしているのかを示すことが重要である。

また、損害保険業界は、防災・減災を支援する各種サービスの提供や気候変動対応に貢献する保険商品（グリーンインフラ向けの商品等）の提供等も実施している。これらは、気候変動に対する社会のレジリエンスを高めたり、脱炭素社会への移行に向けて取引先企業のイノベーションを後押ししたりする取組であり、損害保険業界が積極的に貢献できる分野である。これらにどのように取り組んでいるかを説明することで、損害保険業界の気候変動に対する貢献を効果的に示すことが可能である。

これらを踏まえると、以下のような開示を検討することが考えられる。

【気候変動がもたらしうる影響（リスクの特定と評価）】

TCFD 提言では、どのような気候関連の物理リスクや移行リスクが、将来、保険事業・その関連サービスや財務等に影響する可能性があるのか、その影響をどのように捉えているのかを示すことが求められていることを踏まえ、以下の開示例を挙げる。なお、定量的な開示が困難な場合は、定性的な情報として開示をすることも考えられる。

（開示の例）

- 自然災害の頻度・規模が変化すると仮定した場合の影響（保険金支払の増加、引受収益への影響等）
- 脱炭素社会への移行に伴う環境変化が生じた場合の影響（法規制の強化や新技術の進展等により、産業構造に変化が生じた場合に収入保険料に与える影響等）

【気候変動にかかる戦略・リスクの管理】

上記で自社として捉えたリスクを踏まえ、どのような戦略・方針を持ち、どのような社内体制で気候関連の課題に取り組み、リスクを管理しているかについて示すことが求められている。

戦略・方針に関しては、気候関連の課題に特化した戦略・方針を策定する方法だけでなく、統合的リスク管理にかかる戦略・方針の中に気候関連も含める方法も考えられる。自社の状況に応じ、どのような戦略・方針としているかを説明すればよい。

また、TCFD 提言では、気候関連の課題への対応について取締役会による監督や経営陣の

役割を含めて説明することや、気候関連のリスク管理の取組を示すことが求められていることを踏まえ、取締役会・委員会の体制や経営陣の役割等を含めた社内の検討体制や、統合的リスク管理に気候変動を含めている場合には、気候変動がどのように統合されているかについて示すことが考えられる。さらに、気候関連のリスク管理の一環として実施するストレステストやシナリオ分析等の取組や再保険の活用について示すことが考えられる。

(開示の例)

- 気候関連の課題にかかる戦略・方針（統合的リスク管理の一環として実施している場合はそれを示す）
- 社内の検討体制（取締役会/委員会の体制、経営陣の役割等）
- 気候関連のリスク管理の取組（統合的リスク管理における取組等）
- 気候関連のリスク管理の一環として実施するストレステスト/シナリオ分析、再保険の活用等

【リスク管理の高度化やリスクの低減に向けた取組】

気候変動にかかるリスクは変化しており、リスク評価や分析等の手法は、自社内における調査・研究等の取組や、外部のイニシアティブ等への参加を通じてブラッシュアップしていくことが考えられる。このような取組は、リスク管理の高度化やリスクの低減に向け、自社のレジリエンスを高めることにもつながると考えられる。

また、従来から損害保険会社は、顧客向けに保険契約を通じたリスクコンサルティングを実施しているほか、ステークホルダー・地域社会等向けの防災・減災にかかる啓発活動、外部の機関と連携した各種研究等も実施している。これらの社会全体の気候変動に対するレジリエンス向上に資する取組を開示することで、社会への貢献についても効果的に示すことができる。

(開示の例)

- 気候変動にかかるリスク評価やストレステスト/シナリオ分析の高度化に向けた取組（各種研究、国際的なイニシアティブへの参加等）
- 防災・減災にかかる取組（各種研究、啓発活動等）

【気候変動によりもたらされる機会】

TCFD 提言では、気候変動によるリスクだけでなく、気候変動によりもたらされる機会に関する情報開示も求められている。気候変動に伴い、顧客の保険等の商品や保険関連サービスにかかるニーズの変化が生じる可能性がある。このような新たなニーズへの対応は損害保険会社にとって新たなビジネスチャンスという側面もある。

また、低炭素社会への移行に向け、より環境負荷の低い新たな技術等が登場してきており、そのような新技術向けの商品・サービスの提供も求められる。さらに、新技術にかかる補償を提供することは、取引先企業にとっても当該技術の開発・推進等がしやすくなる効果も期待され、結果として低炭素社会への移行に向けた新技術の普及・促進の一助となり、取引先企業のイノベーションを後押しすることにもなる。

このような新たなリスク・技術等に対応する商品やサービスの提供にかかる取組を実施している場合または全く新しい商品・サービスだけでなく、例えば従来から実施している商品・サービス等を環境や顧客のニーズの変化に応じて改定している場合には、それらの取組を示すことも考えられる。

(開示の例)

- 自然災害リスクに対応する新たな商品・サービスの提供
- 気候変動対応策を促す商品（グリーンインフラ向けの保険商品等）の提供
- 防災・減災を支援する各種サービスの提供（企業向けの気候関連リスクのコンサルティングサービスの提供等）

第4章 おわりに

1. 本ガイダンスの意義

TCFD をめぐる議論は、当初金融当局や金融関係者を中心に行われてきたが、金融当局等の要望に応えるだけでなく、事業会社からも投資家等に対して積極的に強みなどを発信し、事業会社と投資家等の間で効果的な対話を重ねることで双方の理解を深めることが、「環境と成長の好循環」を実現していくために必要である。

このような事業会社と投資家等との対話のためのツールとして、TCFD 提言が有用であることから、本ガイダンスでは、事業会社が TCFD 提言に対応し、効果的な気候変動関連の情報開示を行えるよう、TCFD 提言や補助的文書に対する解説や業種別の開示推奨項目を提示してきた。

今後、多くの企業が TCFD 提言の趣旨に賛同し、多くの事業会社によって、本ガイダンスに基づくよりよい開示が進められていくことを期待している。

2. まず開示に取り組むことの重要性

他方、事業会社が TCFD 提言に沿った情報開示を実施しようとする場合、特にシナリオ分析など、事業会社が情報を開示する上で慎重な検討を要する情報も多くあり、開示に躊躇するあまり TCFD 提言の趣旨に賛同できないといったことも考えられる。しかし、例えば TCFD は、3 年の間にまずはガバナンスやリスク管理など開示できる項目から開示し、時間をかけて戦略や指標と目標に関する事項を開示するなどのロードマップを一例として提示しているように、TCFD 提言に沿った情報開示は、初めから完璧である必要はなく、まずは開示に取り組み、段階を踏んでブラッシュアップしていくことが重要である。

3. よりよい開示に向けたブラッシュアップ^o

まずは多くの事業会社が開示に取り組み始めることによって、情報開示担当者による知見や情報開示のベストプラクティスが蓄積されていき、本ガイダンスの第 2 章で解説すべき“疑問点”が増え、さらに当該疑問点に対する開示の事例も増えていく。

また、情報開示に取り組む事業会社が増えれば、第 3 章で提示した業種別の開示推奨項目のブラッシュアップが可能であり、また、業種の追加を検討することも可能となる。世界では、SASB

（米国サステナビリティ会計基準審議会）が業種別でサステナビリティに関連する指標を示しているほか、WBCSD（持続可能な開発のための世界経済人会議）では、業種別にTCFD対応に関する検討を行っているなど、世界では既に業種別での検討の動きがあり、日本としてもこの動きに対して積極的に貢献していくべきであると考えられる。TCFD ガイドンスの今回の改訂は、このような認識に基づき行ったものである。

4. TCFD 開示を通じた企業価値の向上に向けて

近年、投資家等においても、気候変動対策としてのエンゲージメントの有効性が重視されてきている⁶²。TCFD コンソーシアムが2019年10月に発表したグリーン投資ガイドンスにおいても、「投資家等がエンゲージメントを通じて企業の気候変動対応を促すことは、結果として取組改善を通じた企業価値向上に繋がり、投資機会の増加をもたらすため、より重要な投資家等の行動である」と述べられている。

こうしたエンゲージメントへの取組が活発化する中で、企業が積極的にTCFD開示に取り組むとともに、開示情報を通じて投資家等とのエンゲージメントを深めることが今後の企業価値向上においても重要である。このような企業と投資家等との関係構築のためには情報開示は自主的かつ柔軟に行われることが望ましく、過度な開示内容の標準化は投資家等の意思決定にかえてマイナスの影響を及ぼすことが懸念される。TCFD コンソーシアムはこの点について、国内外の政策担当者及びステークホルダーに対して呼びかけを行っている⁶³。

今後ともTCFD コンソーシアムは、TCFD開示を通じた企業価値の向上に向けて、TCFD開示に係る解説のブラッシュアップや、業種別の開示推奨項目や開示事例の拡充等を通じて本ガイドンスの内容の更なる充実や、関連する情報発信に努めていく所存である。

⁶² “Engagement takes time and effort, but might be the most effective way to accelerate the transition to a low-carbon economy while avoiding the situation of stranded workers and communities”. (Investor Leadership Network, 2019, TCFD Implementation: Practical Insights and Perspectives from Behind the Scenes for Institutional Investors P.18) ,

⁶³ 「より decision-useful な TCFD 開示の促進に向けて」

(https://tcf-consortium.jp/pdf/news/20073103/TCFD_Guidance_2_0_message.pdf)

Appendix 1 :

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」委員名簿

※敬称略・50音順

伊藤 邦雄	一橋大学 大学院経営管理研究科 特任教授、 中央大学 大学院戦略経営研究科 特任教授
石橋 昌文	ネスレ日本株式会社 専務執行役員/チーフ・マーケティング・オフィサー
岩永 泰典	アムンディ・ジャパン株式会社 運用本部長兼チーフ・インベストメント・オフィサー
上山 茂	花王株式会社 常務執行役員 経営サポート部門統括
大石 英生	株式会社日本政策投資銀行 設備投資研究所長
田中 伸男	公益財団法人笹川平和財団会長、 Innovation for Cool Earth Forum 運営委員長
内藤 理	株式会社日立製作所 執行役常務
野崎 邦夫	住友化学株式会社 取締役専務執行役員
藤村 武宏	気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）メンバー （三菱商事株式会社 サステナビリティ推進部長）
榎 祐治	トヨタ自動車株式会社 常務役員
宮本 勝弘	新日鐵住金株式会社 代表取締役副社長
望月 昭人	株式会社みずほフィナンシャルグループ 常務執行役員 企画グループ 特定分野担当役員
森澤 充世	一般社団法人 CDP Worldwide-Japan ジャパンディレクター、PRI ジャパンヘッド
森下 義人	東京電力ホールディングス株式会社 常務執行役
湯浅 隆行	東京海上ホールディングス株式会社 専務取締役（代表取締役） グループ資本政策総括

（オブザーバー）

環境省

金融庁

一般社団法人日本経済団体連合会

株式会社日本取引所グループ

（注）所属・役職は TCFD ガイダンス初版策定当時（2018 年 12 月 25 日時点）

Appendix 2 :

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」ワーキンググループ
委員名簿

※敬称略・50音順

饗場 崇夫	トヨタ自動車株式会社 環境部コミュニケーション室 担当部長
泉山 雅明	新日鐵住金株式会社 環境部長
伊藤 邦雄	一橋大学大学院経営管理研究科 特任教授、 中央大学大学院戦略経営研究科 特任教授
上野 貴弘	一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所 上席研究員
近江 静子	アムンディ・ジャパン株式会社 ヴァイスプレジデント 運用本部 ESGリサーチ部長
嘉納 未来	ネスレ日本株式会社 執行役員 コーポレートアフェアーズ統括部長
小林 勝彦	東京ガス株式会社 環境部長
高瀬 香絵	一般社団法人 CDP Worldwide-Japan シニアマネージャー
高橋 和範	株式会社日立製作所 サステナビリティ推進本部 副本部長
竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行 執行役員 産業調査本部 副本部長 兼 経営企画部サステナビリティ経営室長
田中 伸男	公益財団法人笹川平和財団会長、 Innovation for Cool Earth Forum 運営委員長
手塚 宏之	JFE スチール株式会社 技術企画部理事 地球環境グループリーダー
寺沢 徹	アセットマネジメント One 株式会社 運用本部 責任投資部長
東内 正春	東京電力ホールディングス株式会社 技術・環境戦略ユニット環境室長
中野 裕一	JXTG ホールディングス株式会社 経営企画部 政策室 政策グループマネージャー
長村 政明	東京海上ホールディングス株式会社 事業戦略部 参与
橋本 昌幸	丸紅株式会社 広報部 サステナビリティ推進室長
藤木 彩	ブラックロック・ジャパン株式会社 インベストメント・スチュワードシップ部 ヴァイスプレジデント
藤村 武宏	気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) メンバー (三菱商事株式会社 サステナビリティ推進部長)
松原 稔	株式会社りそな銀行 アセットマネジメント部 責任投資グループ グループリーダー
村田 弘一	住友化学株式会社 理事 レスポンシブルケア部 部長
森西 徹	株式会社みずほフィナンシャルグループ 戦略企画部 金融調査チーム 次長/サステナビリティ推進室 室長
柳田 康一	花王株式会社 ESG 部門 副統括

(オブザーバー)

環境省

金融庁

一般社団法人日本経済団体連合会

株式会社日本取引所グループ

日本公認会計士協会

(注) 所属・役職は TCFD ガイダンス初版策定当時 (2018 年 12 月 25 日時点)

第1章

第2章

第3章

第4章

Appendix

Appendix 3 :

TCFD コンソーシアム企画委員会委員名簿、GIG Supporters 一覧、及び TCFD コンソーシアム会員数

(1) TCFD コンソーシアム企画委員会委員名簿

※敬称略・50 音順

(会長)

伊藤 邦雄 一橋大学 CFO 教育研究センター長

(企画委員)

饗場 崇夫 トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー 環境部 担当部長

泉山 雅明 日本製鉄株式会社 環境部長

岩永 泰典 アムンディ・ジャパン株式会社 マネージング・ディレクター
チーフ・レスポンシブル・インベストメント・オフィサー

柴田 学 花王株式会社 ESG 部門 ESG 活動推進部 担当部長

高橋 和範 株式会社日立製作所 サステナビリティ推進本部 副本部長

竹ヶ原 啓介 株式会社日本政策投資銀行 執行役員 産業調査本部 副本部長
(兼 情報活用ワーキンググループ 座長)手塚 宏之 J F E スチール株式会社
専門主監 (地球環境) 兼 技術企画部 地球環境グループリーダー
(兼 情報開示ワーキンググループ 座長)

寺沢 徹 アセットマネジメント One 株式会社 運用本部 責任投資グループ長

東内 正春 東京電力ホールディングス株式会社
経営企画ユニット ESG 推進室 副室長 (環境担当部長)

長村 政明 東京海上日動火災保険株式会社 フィロ 経営企画部 専門部長 国際機関対応

藤村 武宏 気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) メンバー
(三菱商事株式会社 サステナビリティ・CSR 部長)

山内 利博 住友化学株式会社 コーポレートコミュニケーション部長

山本 朋弥 日本生命保険相互会社 調査部 課長

渡辺 陽 株式会社三菱 UFJ 銀行 経営企画部 サステナビリティ企画室長

(2) GIG Supporters 一覧

GIG Supportersとは、グリーン投資ガイダンスを活用している、または今後活用を予定している投資家等を指す。TCFD ガイダンス 2.0 の作成において、国内外において参考とすべき気候関連情報の開示事例について推薦頂いた。

1. BNP パリバ・アセットマネジメント株式会社
2. アムンディ・ジャパン株式会社
3. マニユライフ・インベストメント・マネジメント株式会社
4. 野村アセットマネジメント株式会社
5. 日興アセットマネジメント株式会社
6. 日本生命保険相互会社
7. T&D 保険グループ
8. 三菱 UFJ 信託銀行株式会社
9. アセットマネジメント One 株式会社
10. りそなアセットマネジメント株式会社
11. 三井住友トラスト・アセットマネジメント株式会社
12. ブラックロック・ジャパン株式会社
13. SOMPO アセットマネジメント株式会社
14. 東京海上アセットマネジメント株式会社

計 14 社、順不同（2020 年 7 月 27 日現在）

(3) TCFD コンソーシアム会員数

計 271 機関（2020 年 7 月 27 日現在）

Appendix 4 : TCFD ガイダンス改訂過程で調査した主要関連文献リスト

#	名称	刊行年 ⁶⁴	概要
1	<u>IEA Energy Technology Perspectives</u>	2017	IEA によるエネルギー技術に着目した将来予測。WEO より長期の期間について予測を実施。
2	<u>IEA World Energy Outlook</u>	2019	IEA が毎年発表する長期的なエネルギー関連の予測。
3	<u>WBCSD: TCFD Preparer Forums</u>	2018~	産業部門向けの TCFD 対応のあり方について、当該部門の主要企業と検討を行うもの。現在までに、石油・ガス業界、化学業界、電力業界、食品・農業・林産業界及び建設業界の 5 業界についてガイダンスが作成されている。
4	<u>気候変動開示基準委員会 (CDSB)、米国サステナビリティ会計基準審議会 (SASB) : 気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) 実務ガイド</u>	2019	CDSB フレームワーク、SASB 基準と TCFD 提言との整合性について説明したガイダンス。
5	<u>International Institute of Finance (IIF): Climate-related Financial Disclosures: Examples of Leading Practices in TCFD Reporting Financial Firm</u>	2019	金融機関による TCFD 提言の実施状況のとりまとめ。
6	<u>IIRC : Corporate Reporting Dialogue, Driving Alignment in Climate related Reporting</u>	2019	企業報告に関するフレームワークや基準の整合性を高め、開示及び活用に資することを目的とした取組の報告。
7	<u>CDSB / SASB : TCFD Good Practice Handbook</u>	2019	TCFD に基づく開示の好事例について取り上げ、優れている理由について解説した文献。
8	<u>Investor Leadership Network (ILM) : TCFD Implementation Practical Insights and Perspectives from Behind the Scenes for Institutional Investors</u>	2019	機関投資家による TCFD 提言実施の経験を踏まえた留意事項のとりまとめ。
9	<u>Financial Reporting Council (FRC): Climate-related reporting: Where to next?</u>	2019	TCFD 提言対応について、投資家の期待と事業会社の視点を併記したガイダンス。

⁶⁴ 定期刊行物等の場合、2020 年 7 月時点で最新版の発行年。

#	名称	刊行年 ⁶⁴	概要
10	<u>Network for Greening the Financial System (NGFS) : A Sustainable and Responsible Investment Guide for Central Banks' Portfolio Management</u>	2019	中央銀行による責任投資の在り方に関するガイダンス。
11	<u>BCS Consulting : Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) Recommendations: Global Progress Report for the Banking Sector</u>	2019	金融機関の開示状況について概観した文献。
12	<u>TCFD コンソーシアム：グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス (グリーン投資ガイダンス)</u>	2019	投資家等が TCFD 提言に基づく開示情報を読み解く際の視点について解説したガイダンス。
13	<u>生命保険協会：はじめての気候変動対応ハンドブック</u>	2019	生命保険各社の気候変動対応の担当者向けに気候変動対応の基礎を説明した解説書。
14	<u>Global Sustainable Investment Alliance (GSIA) : Sustainable Investors Poll on TCFD Implementation</u>	2019	金融機関の TCFD 提言の実施に関する状況調査の報告。
15	<u>Bank of England: The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change</u>	2019	イングランド銀行が 2021 年に行う気候リスクに関するシナリオ分析についての提案。
16	<u>International Association of Credit Portfolio Managers (IACPM) /Oliver Wyman : Climate Change : Managing a New Financial Risk</u>	2019	金融機関からなる IACPM 参加企業に対する調査及び提言。
17	<u>European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) : How to improve Climate-Related Reporting</u>	2020	企業による報告の内容の向上及び良好な慣行の共有を目的としたガイダンス。
18	<u>環境省：TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド ver2.0</u>	2020	企業が TCFD 提言に沿ったシナリオ分析を円滑に実践できるようにすることを目的としたガイダンス。
19	<u>CDSB : TCFD to-do list How do I know I've met the TCFD recommendations?</u>	2020	TCFD 提言に整合した開示を行うための 9 つのステップをチェックリストとして掲載したガイダンス。

#	名称	刊行年 ⁶⁴	概要
20	<u>CDSB/CDP : The building blocks Connecting CDP data with the CDSB Framework to successfully fulfil the TCFD Recommendations</u>	2020	CDP への回答に用いるデータと CDSB フレームワークを活用した TCFD 提言に基づく開示を効果的に 行うためのガイダンス。
21	<u>Network for Greening the Financial System (NGFS): Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors</u>	2020	中央銀行及び監督者に対する、気 候リスクの評価のためにシナリオ分析 を行うためのガイダンス。