

気候関連財務情報開示 に関するガイダンス 3.0

[TCFD ガイダンス 3.0]

業種別ガイダンス

TCFD

2022 年 10 月



TCFD
Consortium

目次

1. 業種別のガイドンス作成の趣旨	1
2. 業種別の開示推奨項目.....	3
(1) 自動車.....	3
(2) 鉄鋼	8
(3) 化学	12
(4) 電機・電子	16
(5) エネルギー.....	18
(6) 食品	24
(7) 銀行	30
(8) 生命保険.....	36
(9) 損害保険.....	41
(10) 国際海運.....	45

1. 業種別のガイダンス作成の趣旨

「TCFD ガイダンス 3.0」本編では、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、リスクマネジメント、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 提言の補助ガイダンスに相当する「気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施」¹においては、金融グループ（銀行、保険会社、アセット・オーナー、アセット・マネージャーの4業種）、非金融グループ（エネルギー、運輸、素材・建築物、農業・食料・林産物の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ている。金融グループに属する各業種には「戦略」「リスクマネジメント」「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。

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。」と記載されており、業種別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た。これを受けて、2018年度に経済産業省より発表された「TCFD ガイダンス」ではエネルギー多消費産業を中心に5業種について業種別開示推奨項目を盛り込んだ。2020年度にTCFD コンソーシアムにより発表された「TCFD ガイダンス 2.0」では食品産業及び金融業3業種（銀行、生命保険、損害保険）について業種別開示推奨項目を拡充し、2021年度は国際海運も追加した。今般、TCFD ガイダンス 3.0として改訂するにあたり、これら業種別開示推奨項目を分冊化したものが本編である。

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。

開示推奨項目の作成に当たっては、各業種の特性を考慮した。自動車、鉄鋼、化学、電機・電子の4業種については、取組を製品の製造段階、利用段階、及びその他に分類して開示推奨項目を記載した。その他の業種については、バリューチェーンの構造や想定されるリスクと機会が

¹ TCFD, 2021, 『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）（https://tcf-consortium.jp/news_detail/22042801）よりダウンロード可能

それぞれに異なるため、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

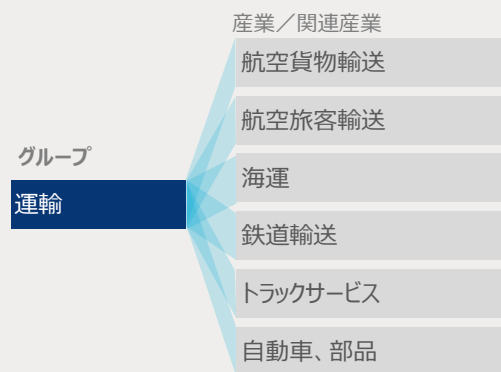
運輸グループには、図 10 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

運輸は経済にとって極めて重大な存在であり、生産段階だけでなく、より重要なことに、使用段階を通じて排出量とエネルギー需要の大きな部分を占めている。この業界は、使用段階の排出目標を達成するためますます高まる政策と規制の圧力にさらされている。排出と燃料効率に対する規制の強化は、特にイノベーションへの投資（新技術と効率性）を中心に、運輸グループのコストに引き続き影響を与える。¹²⁶

したがって、同グループは、2つの主要な要因から財務的課題に直面する可能性が高い。第一に、政策立案者は運輸事業者の排出と燃料効率に対し、より厳しい目標を設定しつつある。第二に、低排出/低燃費の輸送機器（例：電気自動車）に関する新技術は、競争および投資環境の変化を引き起こしている。新しい技術革新と新しい市場参入者は、既存企業の市場における地位を弱める結果、収益減少、コストアップ、利幅縮小をもたらす可能性がある。これらの2つの要因の影響は、乗用車やトラックなどの輸送機器、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、さらに悪化する可能性がある。エネルギーグループと同様に、長期性の資産（例：製造施設、飛行機、船舶）への投資とより長い計画期間は、気候関連のリスクと機会を考慮する場合に検討すべき重要な要素である。

したがって、情報開示は、以下の定性・定量評価と潜在的な影響に焦点を定めるべきである。

図 10
運輸グループ



- 現行のプラントおよび設備周辺の財務リスク、例えば、期限前資産除去の可能性、研究開発投資、政策の制約や変更による現在の製品の早期撤収、または新しい技術の出現など
- 新技術の研究開発への投資と多様な種類の輸送機器への需要変化の可能性
- 多様な在来および代替燃料を用いる輸送機器（例：自動車、船舶、飛行機、鉄道）を含め、より厳しい排出基準と強化された燃料効率要件に対処するための新技術を使用する事業機会

運輸グループの組織は、追加の産業固有の指標を提供することを検討すべきである。¹²⁷ 可能性のある指標の例としては、地域別・輸送人数別の販売加重平均フリート燃費、新造船のエネルギー効率設計指標(EEDI)、輸送製品(航空機、船舶、鉄道、トラック、自動車)の GHG 排出量のライフサイクル報告、が挙げられる。

原文脚注 126 : Moody's Global Credit Research, "Moody's: Auto sector faces rising credit risks due to carbon transition," September 20, 2016

原文脚注 127 : セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, "Climate Risk Technical Bulletin," April 12, 2021, WBCSD, "TCFD Auto Preparer Forum," May 26, 2021

(出所) TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』(訳: TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳: 長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会) p.65

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「CASE²」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。

² Connectivity（コネクタ化）、Autonomous（自動化）、Shared（サービス化）、Electric（電動化）

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。

（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）

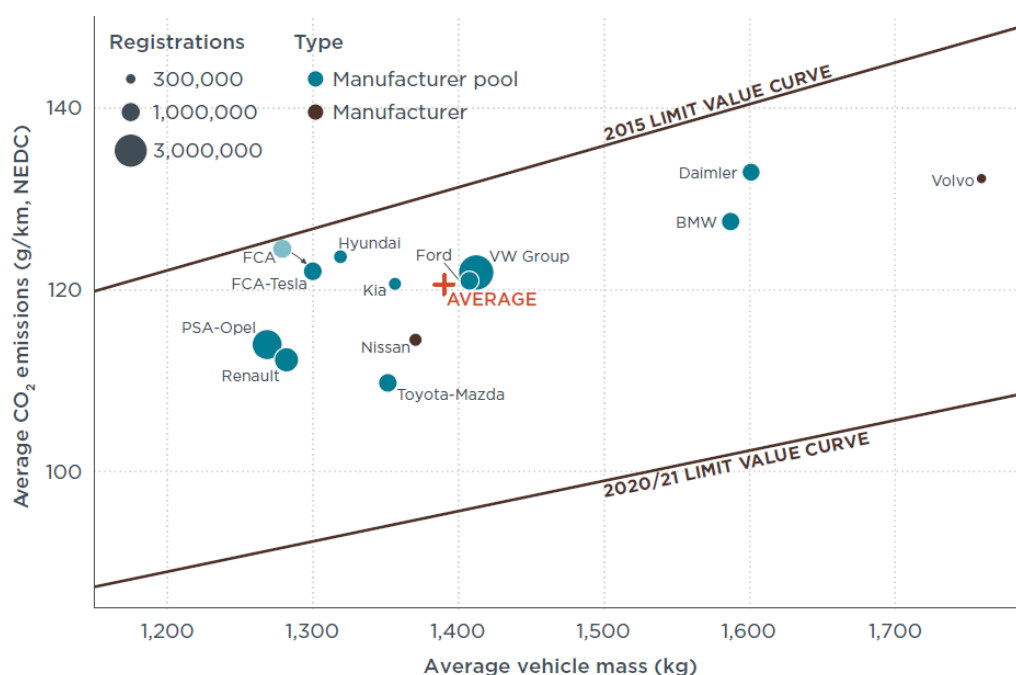
- 新車平均の走行時 GHG 排出量（又は燃費）に関する中長期の目標及び実績

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

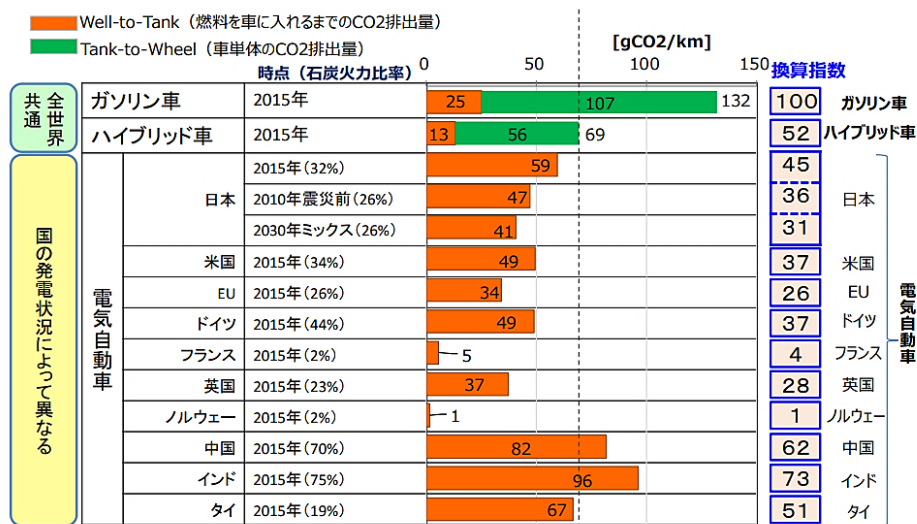
【使用段階の GHG 排出量削減に向けた先端技術開発・普及の取組】

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、建築物グループ

素材、建築物グループは、図 11 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

素材、建築物グループの組織は通常、資本集約的であり、(相対的に) 立地が固定されているプラント、設備、建物に高い投資を必要とし、原材料および精製品の供給源に依存している。これにより、同グループの組織が気候変動のリスクに適応する柔軟性が低下する可能性がある。

同グループの活動の多くは、高い GHG 排出量と高いエネルギー消費量に関連する財務上のリスクに帰着する。さらに、同グループの多くの産業は、水の利用可能性に依存しており、天候事象による急性または慢性的の物理的リスクの影響を受けやすい。

同グループは資本集約的であり、プラントおよび施設は長寿命であるため、加速的な R&DDD（研究、開発、デモンストレーション、および展開）が非常に重要である。したがって、R&DDD の計画と進捗に関する開示は、グループ内の組織の現在および将来の状況とリスクを把握する上で重要である。

したがって、情報開示は、以下の定性・定量評価と潜在的な影響に焦点を定めるべきである。

- 排出量および/またはカーボンプライシングの規制強化とそれに伴うコストへの影響
- 建設資材および不動産セクターは、その運営環境に影響を与える急激な天候事象の頻度および重大性の増加や、水不足の増加に関連するリスクを評価すべきである
- 効率を向上させ、エネルギー使用を削減し、クローズド・ループ（循環型）製品によるソリューションをサポートする製品（またはサービス）の機会

素材、建築物グループの組織は、追加的な産業固有の指標を提供することを検討すべきである。¹²⁸ 可能性のある指標の例としては、建築物の面積当たりエネルギー原単位、

図 11

素材、建築物グループ



建築物の水原単位（入居者または平方面積別）、水ストレスのベースラインが高いまたは極めて高い地域での淡水取水率、および指定された洪水危険地域に所在する建築物、工場または施設の面積、などが挙げられる。

原文脚注 128：セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, “Climate Risk Technical Bulletin,” April 12, 2021, WBCSD, “Construction and Building Materials TCFD Preparer Forum,” July 1, 2020.

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.66

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、建築物グループ

素材、建築物グループは、図 11 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

素材、建築物グループの組織は通常、資本集約的であり、（相対的に）立地が固定されているプラント、設備、建物に高い投資を必要とし、原材料および精製品の供給源に依存している。これにより、同グループの組織が気候変動のリスクに適応する柔軟性が低下する可能性がある。

同グループの活動の多くは、高い GHG 排出量と高いエネルギー消費量に関連する財務上のリスクに帰着する。さらに、同グループの多くの産業は、水の利用可能性に依存しており、天候事象による急性または慢性的の物理的リスクの影響を受けやすい。

同グループは資本集約的であり、プラントおよび施設は長寿命であるため、加速的な R&DDD（研究、開発、デモンストレーション、および展開）が非常に重要である。したがって、R&DDD の計画と進捗に関する開示は、グループ内の組織の現在および将来の状況とリスクを把握する上で重要である。

同グループは資本集約的であり、プラントおよび施設は長寿命であるため、加速的な R&DDD（研究、開発、デモンストレーション、および展開）が非常に重要である。したがって、R&DDD の計画と進捗に関する開示は、グループ内の組織の現在および将来の状況とリスクを把握する上で重要である。

したがって、情報開示は、以下の定性・定量評価と潜在的な影響に焦点を定めるべきである。

- 排出量および/またはカーボンプライシングの規制強化とそれに伴うコストへの影響
- 建設資材および不動産セクターは、その運営環境に影響を与える急激な天候事象の頻度および重大性の増加や、水不足の増加に関連するリスクを評価すべきである
- 効率を向上させ、エネルギー使用を削減し、クローズド・ループ（循環型）製品によるソリューションをサポートする製品（またはサービス）の機会

素材、建築物グループの組織は、追加的な産業固有の指標を提供することを検討すべきである。¹²⁸ 可能性のある指標の例としては、建築物の面積当たりエネルギー原単位、

図 11
素材、建築物グループ



建築物の水原単位（入居者または平方面積別）、水ストレスのベースラインが高いまたは極めて高い地域での淡水取水率、および指定された洪水危険地域に所在する建築物、工場または施設の面積、などが挙げられる。

原文脚注 128：セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, “Climate Risk Technical Bulletin,” April 12, 2021, WBCSD, “Construction and Building Materials TCFD Preparer Forum,” July 1, 2020.

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.66

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（CCU³）、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

³ Carbon Capture and Utilization（二酸化炭素回収・有効利用）の略

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、企業の取得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。

（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と、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と、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マネジメント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（エネルギーマネジメント等）

(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、経済の重要な要素であり、ほとんどの経済活動において重要もしくは必要なインプットである。エネルギーグループは、経済のその他の分野に化石燃料を採取・処理・製造・分配する組織もしくは電力会社で構成されている。同グループには、図 9 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

多くの気候関連事項がエネルギーグループに影響するが、同グループに属する組織は気候関連のリスクや機会が持つ潜在的な物理的影響（例：水ストレスが高い地域における水への依存、暴風雨/洪水の緩和策の負担）、および移行の影響（例：政策要件、カーボンプライス、新技術、市場需要の変化）が企業業績に与える影響に対する開示を検討すべきである。

同グループの組織は、化石燃料と電力供給業者として、一般的に、GHG 排出に関連する移行課題をめぐり著しく財務的影響にさらされ、多くの場合、水の利用可能性に影響を受ける。例えば、現在の電力供給の大半は再生不可能な化石燃料資源に由来しているため、電力会社は、発電用のエネルギー利用を通じて直接的に、あるいは化石燃料の燃焼を通じて間接的に、世界の GHG 排出をめぐり著しい移行にさらされている。¹²⁰ その結果、電力会社は、重大な移行リスク、すなわち、低炭素エネルギーシステムへの構造転換によって生じる資産評価額の変動に起因する財務リスクに直面している。この理由は、政策、技術、および市場が低炭素エネルギーシステムに移行するに従い、今後 20～30 年で起こる政策、技術、およびポートフォリオの変化の破壊的な影響から、電力会社の資産評価額がリスクにさらされているためである。

同グループの組織は、化石燃料と電力供給業者として、一般的に、GHG 排出に関連する移行課題をめぐり著しく財務的影響にさらされ、多くの場合、水の利用可能性に影響を受ける。例えば、現在の電力供給の大半は再生不可能な化石燃料資源に由来しているため、電力会社は、発電用のエネルギー利用を通じて直接的に、あるいは化石燃料の燃焼を通じて間接的に、世界の GHG 排出をめぐり著しい移行にさらされている。¹²⁰ その結果、電力会社は、重大な移行リスク、すなわち、低炭素エネルギーシステムへの構造転換によって生じる資産評価額の変動に起因する財務リスクに直面している。この理由は、政策、技術、および市場が低炭素エネルギーシステムに移行するに従い、今後 20～30 年で起こる政策、技術、およびポートフォリオの変化の破壊的な影響から、電力会社の資産評価額がリスクにさらされているためである。

GHG の排出に加えて、水力発電および原子力・非原子力発電の冷却には多量の水を使用している。¹²¹ 水の供給に影響を及ぼす物理的リスクは、電力産業にとって潜在的に重大な影響を引き起こす。

石油、ガス、石炭の採掘会社は、電力会社への主要サプライヤーとして、同様の移行リスクに直面している。これらの産業も水にも大きく依存している。^{122 123 124}

図 9

エネルギーグループ



こうした特性により、エネルギーグループは、化石燃料の需要、エネルギーの生産と使用、排出制限、および水の利用可能性に影響を及ぼす物理的、政策的、または技術的变化に特に敏感に影響を受ける。また、電力会社を取り巻く規制および競争の状況も法的管轄区域によって大きく異なるため、気候関連リスクの評価を非常に困難にしている。

その結果、気候変動に伴う移行リスクと物理的リスクの両方が、エネルギー事業に携わる組織の運営費用と資産評価額に影響を与える可能性がある。特に、エネルギーグループ内に属する組織は一般的に資本集約的であり、固定資産やサプライチェーンのマネジメントに大きな財務投資を必要とする。同グループの事業戦略や資本配分計画の時間軸は、気候関連のリスクと機会の影響をより強く受ける可能性があるため、その他の多くのセクターと比較して長期的になる。このため、将来の持続可能性と収益性に関する十分な情報に基づく意思決定に役立てるのに、気候関連のリスクと機会の慎重な評価が必要となる。

エネルギー事業において、透明かつ意思決定に役立つ気候関連の情報開示は、気候変動が事業戦略と財務計画に及ぼす影響を十分に理解する上で極めて重要である。したがって、情報開示は、以下について、定性・定量評価と潜在的な影響に焦点を定めるべきである。

- 遵守および運営の費用、リスク、または機会の変化（例：老朽化した低効率施設、または地中の採掘不可の埋蔵化石燃料）
- 規制変更や消費者と投資家の期待が変化に対するエクスポージャー（例：エネルギー供給構成における再生可能エネルギー比率の拡大）
- 資本投資戦略の変更（例：再生可能エネルギー、炭素回収・貯留（CCS）技術、水利用効率に対する投資の増加）

エネルギーグループの組織は、追加的な産業固有の指標の提供を検討すべきである。¹²⁵ 可能性のある指標の例としては、水ストレスのベースラインが高い地域での取水率や、(1) 燃焼、(2) 炭化水素のフレア燃焼、(3) プロセスでの排出、(4) 直接排出、(5) 漏洩排出/漏出による世界全体のスコープ 1 の総排出量、などが挙げられる。

原文脚注 120：国際エネルギー機関（IEA）のデータによると、すべてのエネルギー業界とその事業活動の燃料燃焼による CO2 排出量が 2018 年には 33.5 ギガトン（Gt）に達し、人為起源の GHG 総排出量（51.9GtCO₂e）の 65%を占めた。このうち発電部門は 14Gt で、エネルギー・セクターからの CO2 排出量の 42%、人為期限の GHG 排出量の 27%を占めた。ちなみに、エネルギーグループの次に重要な産業グループは輸送であり、その CO2 排出量は 8.3Gt（燃料燃焼による全 CO2 排出量の 25%、人為的 GHG 総排出量の 16%）だった（参考文献：IEA, CO₂Emissions from Fuel

Combustion: Highlights 2020, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Trends in Global CO2 and Total Greenhouse Gas Emissions: 2020 Report, 2020.)

原文脚注 121 : van Vilet, M. et al., “Power-generation system vulnerability and adaptation to changes in climate and water resources.”, 2016

原文脚注 122 : IPIECA, Water Resource Management in the Petroleum Industry, 2005

原文脚注 123 : International Council on Mining and Metals (ICMM), In Brief: Water stewardship framework, London: International Council on Mining and Metals, 2014.

原文脚注 124 : World Resources Institute (WRI), Water-Energy Nexus: Business Risks and Rewards, Water-Energy Nexus, 2016

原文脚注 125 : セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, “Climate Risk Technical Bulletin,” April 12, 2021, WBCSD, “TCFD Oil and Gas Preparer Forum,” July 18 2018, and WBCSD, “TCFD Electric Utilities Preparer Forum,” July 16, 2019.

(出所) TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』(訳: TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳: 長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会) p.63-64

＜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・林産物グループ

農業、食料、林産物グループには、図 12 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

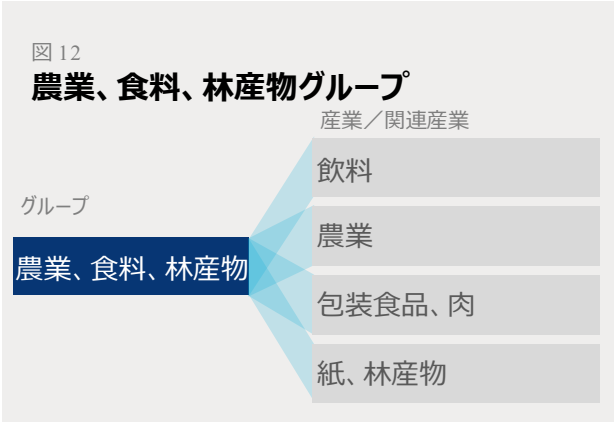
同グループの気候関連のリスクと機会は、土地利用、生産慣行、土地利用方法の変化による GHG の排出と水と廃棄物マネジメントから発生する。¹²⁹

気候関連の移行および物理的リスクの絶対的および相対的な影響は、食料、繊維の生産者と加工業者によって異なる。

農業や林業などの生産者は、加工業者よりも GHG や水のリスク（例：極度の天候事象や降水パターンの変化）によって財務への多大な影響を受ける可能性がある程度高い。農業および森林生産者は、主として土地利用慣行およびそれらの変化（例：放牧、土壌耕作慣行、保全慣行、肥育慣行、森林減少、または植林）を通じて、著しい非点源 GHG 排出量を発生させる。¹³⁰

食品、飲料、繊維（例：紙）などの加工業者は、直接的な GHG 排出量（スコープ 1）ではあまり影響を受けないが、供給チェーンと流通チェーンから生じる間接的な GHG 排出量（スコープ 3）により比較的影響を受ける可能性が高い。加工業者は、生産者と比較して水と廃棄物のリスクと機会にも同様の重点を置くであろう。例えば、飲料や紙の生産は、大量の水資源へのアクセスや、飲料生産の場合は質の高い水資源へのアクセスに依存している。廃棄物周りのリスクや機会には、紙や木材廃棄物、廃水、処理後動物副産物などの残留物が含まれる。

農業、食料、林産物グループにおける気候関連のリスクと機会の影響を評価することは、土地利用、水、廃棄物、炭素隔離、生物多様性、環境保全などの気候関連の諸側面で、食料安全保障に関する短期的な競合目標（例：食料、繊維、飼料、バイオ燃料に対する需要の増加に対応するために十分な生産量を維持する）によって複雑化した、数多くの相互作用やトレードオフを伴っている。



例えば、土地利用および保全要件に関する政策および規制は、土地と水資源の特定の用途（例：森林減少、水利権、耕作可能な土地）を制限または排除する可能性がある。このような政策は、森林や農地が食料や繊維を生産することができなくなるなど、重大な資産の減損につながる可能性がある。

農業、食料、林産物グループの機会は大きく3つのカテゴリに分けられる。

- 単位生産量あたりの炭素および水の原単位の水準を低下させることにより効率を高める（例：干ばつ耐性ハイブリッド、肥料効率の良い遺伝子組換え植物（GMO）、家畜のメタン排出を減少させる飼料および飼育慣行）
- 所与のレベルのアウトプットに対するインプットと残留廃棄物の削減（例：肥料マネジメント業務慣行、耕作業務慣行、保全業務慣行、バイオ燃料、食品廃棄物削減）
- より低い炭素および水の原単位の新製品およびサービスの開発（例：バイオプラスチック）

したがって、情報開示は、GHG 排出量と水使用の分野での、同グループの政策および市場リスク、ならびに炭素隔離や食料・繊維の生産増加、廃棄物削減による機会の双方に関する定性・定量情報に焦点を定めるべきである。これには以下が含まれる。

- GHG 排出量と水原単位を引き下げる取組。農産物肥料プロセス、家畜マネジメント・プロセス、土壌侵食、耕作業務慣行、流域業務慣行、森林マネジメントなどの非点源 GHG 源を含む
- 生産物と残留廃棄物（例：木材製品、食料廃棄物、動物副産物）のリサイクルを促進することで、サステナビリティを向上させるための取組
- 気候に関連した食料および繊維生産への影響（例：極度の天候または水事象）
- 十分な食料安全保障を維持しながら、排出量・水・廃棄物が少ない、食料・繊維製品・製造工程およびサービスに対する企業や消費者の傾向の変化を捉える機会（例：バイオプラスチック、GMO、木質/動物副産物の新しい用途）

農業、食品、林産物グループの組織は、追加的な産業固有の指標を検討すべきである。¹³¹ 可能性のある指標の例としては、総取水量と総消費水量、水ストレスのベースラインが高いか、極めて高い地域での取水・消費量の割合、生物学的プロセスからの排出量、土地利用の結果としての炭素ストックの変化、土地利用および土地利用変化、などが挙げられる。

原文脚注 129：気候変動に関する政府間パネル（IPCC）によると、農林水産業は、「主として森林減少、および、家畜・土壌・養分管理からの農業排出量により人為的 GHG 排出量の 4 分の 1 弱を占め

る。人為的な森林劣化とバイオマス燃焼（森林火災と農業燃焼）も相当の貢献をしている」。(IPCC, 「農業、林業およびその他の土地利用（AFOLU）」「気候変動 2014：気候変動の緩和、2014 年。気候変動に関する政府間パネルの第 5 次評価報告書への第 3 作業部会の貢献」)。農業は主として灌漑により、水を多く消費する。

原文脚注 130：詳細については、気候変動 2014:気候変動緩和の p.1265 の土地利用変化と間接的土地利用変化の定義を参照。

原文脚注 131：セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, “Climate Risk Technical Bulletin,” April 12, 2021, WBCSD, “Food, Agriculture and Forest Products TCFD Preparer Forum,” April 9, 2020.

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.67-68

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、病虫害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（RSPO⁴、レインフォレスト・アライアンス⁵、FSC⁶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

⁴ 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。

⁵ 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>）。

⁶ 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 ジャパンのホームページ：<https://jp.fsc.org/jp-jp>）。

響⁷があり、軽減措置の検討も必要である。

(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）

⁷ 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%C2%AC-Preparer-Fourm-report.pdf>)

- 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：猛暑に対応した喉の渇きを癒す製品、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、融資やその他の金融仲介事業のほか、自行の事業運営を通じて、気候関連のリスクと機会にさらされている。銀行は、金融仲介機関として、融資先や顧客、カウンターパーティーを通じて、重要な気候関連リスクを負う可能性がある。気候関連リスクを直接的に負う企業（例：化石燃料生産者、大規模な化石燃料消費者、不動産所有者、農業／食品会社）への融資やかかる企業の証券を取り扱う銀行は、信用供与もしくは株式保有を介して気候関連リスクを累積している可能性がある。特に、大規模な化石燃料生産者や消費者に対する資産別の信用供与または株式保有の開示や議論は、銀行の財務報告上、有益なリスク情報になり得る。さらに、低炭素でエネルギー効率の高い代替品市場が拡大するにつれて、銀行は、投融資事業において重要なエクスポージャーを持つ可能性がある。また、銀行は、投融資活動に関連し、損害賠償もしくはその他の法的請求を通じて、訴訟を起こされる可能性がある。投資家、貸し手、保険会社、およびその他のステークホルダーは、十分な情報に基づく財務上の意思決定を行うために、銀行の（気候関連リスクにかかる）エクスポージャーとリスク特性を識別する能力を備える必要がある。

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.25

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靱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⁸、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）

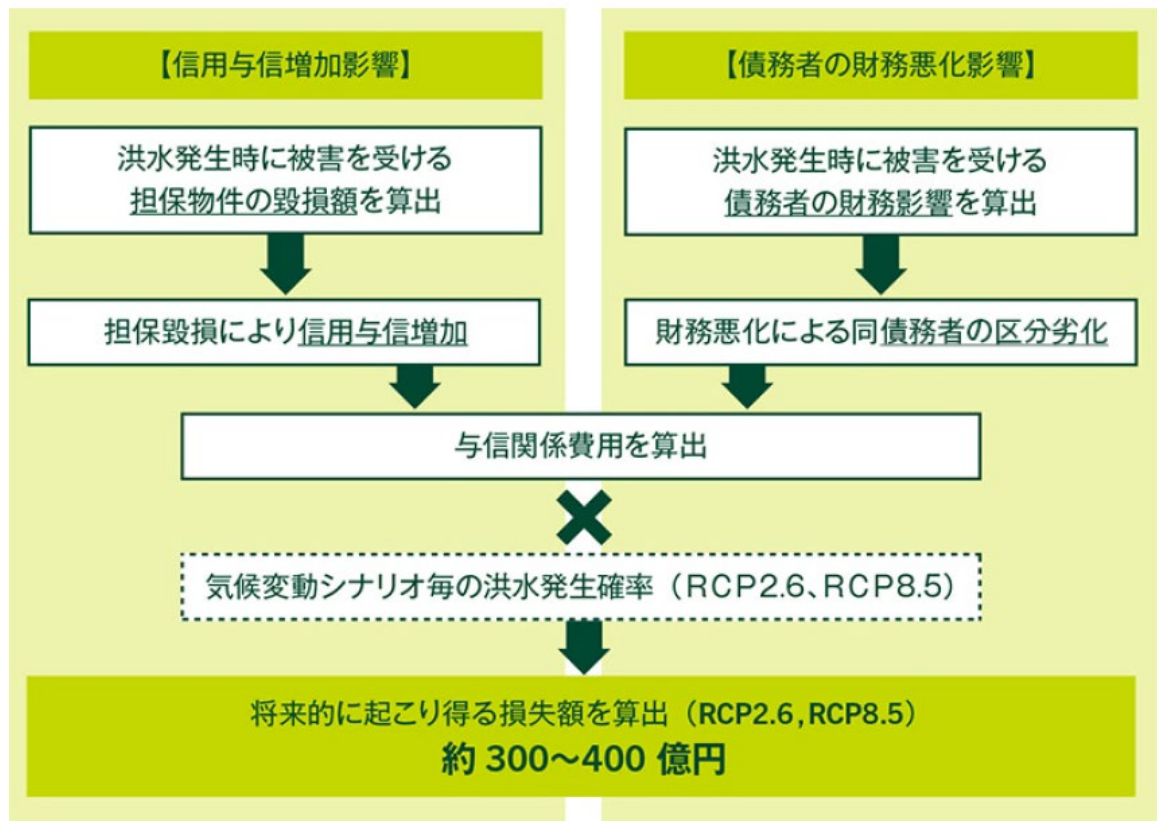
- 気候変動シナリオ（IPCC「RCP2.6、RCP8.5」等）毎の洪水発生確率を踏まえた与信関係費用の試算・開示
- 移行リスクシナリオ（IEA「持続可能シナリオ」等）に基づく融資先セクターの売上・コストの変化を踏まえた与信関係費用の試算・開示

⁸ 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

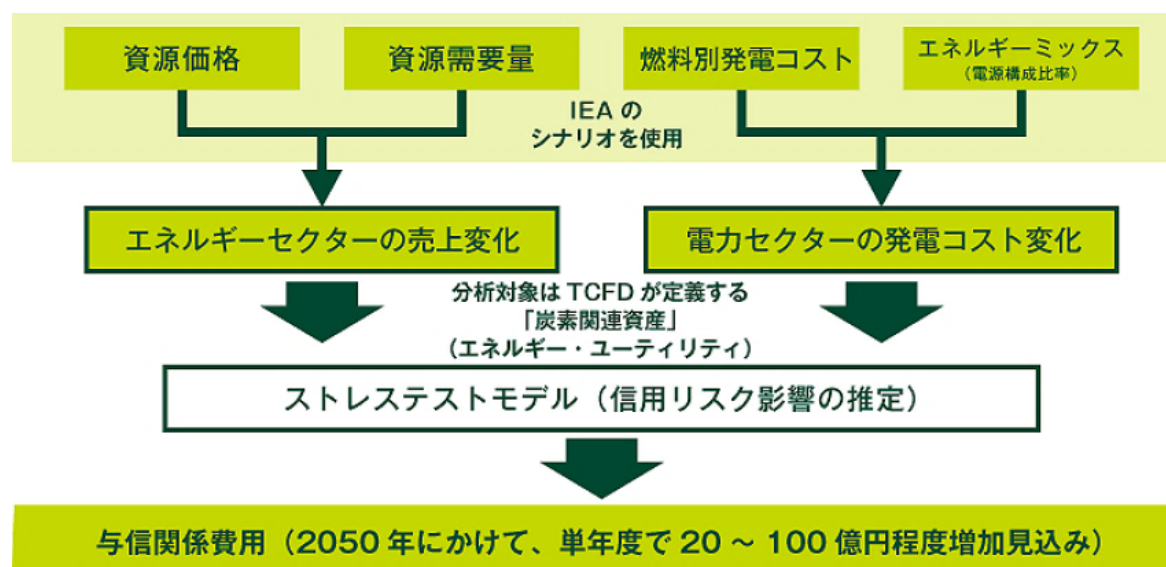
<物理的リスク>



(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」⁹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

⁹ 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

第1章

第2章

自動車

鉄鋼

化学

電機・電子

エネルギー

食品

銀行

生命保険

損害保険

国際海運

(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⁵³

保険会社にとって、気候関連のリスクと機会は、保険産業の中核事業（例：天候関連リスクの移転事業）に影響を及ぼす重要なテーマである。世界の平均気温の継続的上昇は、気候関連の大規模自然災害（catastrophes）に著しい影響を及ぼし、大規模自然災害の損害全体に占める割合がますます大きくなるというのが科学的コンセンサスである。

54

気候関連財務情報開示の情報使用者は、保険会社が保険引受および投資業務において気候関連のリスクと機会をどのように評価し、マネジメントしているかに特に関心がある。こうした情報が開示されれば、保険会社が気候関連リスクを戦略やリスクマネジメント、保険引受手続き、投資判断にどのように取り入れているかについて、情報使用者が理解を深める上での一助となる。このガイダンスは、保険事業の負債サイド（引受）に適用される。保険会社の投資業務については、アセット・オーナーのための補足ガイダンスを参照のこと。

原文脚注 53：保険会社には、保険会社と再保険会社の両方が含まれている。

原文脚注 54：気候変動に関する政府間パネル、第 5 次評価報告書(AR5)、ケンブリッジ大学出版、2014 年

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.32

3. アセット・オーナー

アセット・オーナーは、公的および民間の年金制度、保険・再保険会社、基金、財団等の多様なグループであり、資産を自らのため、あるいは受益者のために投資する。アセット・オーナーは、監督機関または受益者が設定したマンドート（委託事項）や投資戦略に従って投資する。アセット・オーナーの時間軸はさまざまであり、そのリスク許容度や投資戦略に影響を及ぼしている。多くのアセット・オーナーの投資ポートフォリオは、投資戦略、資産クラス、

地域で広範に分散化されており、投資する企業や政府の数は多岐に及ぶ。また、アセット・オーナーは、自らに代わって投資するアセット・マネージャーも雇うことができる。⁶⁷

直接投資かアセット・マネージャー経由かにかかわらず、アセット・オーナーは、その投資がさらされる潜在的な移行リスクと物理的リスクを負う。同時に、アセット・オーナーは、気候変動に伴う投資機会の潜在的なリターンも享受することができる。

アセット・オーナーはインベストメントチェーンの頂点に位置しているため、投資先組織に対しより踏み込んだ気候関連財務情報の開示を促す重要な役割を担っている。アセット・オーナーによる気候関連のリスクと機会の情報開示により、受益者やその他の情報使用者は、—既存のデータと方法論の制約がある中で可能な限り—アセット・オーナーの気候変動に対する投資上の考慮事項や手法の評価が可能になる。これには、アセット・オーナーが適切な気候関連財務情報をさまざまな投資活動（例：投資戦略の策定、新規投資の意思決定、既存ポートフォリオのマネジメント）に統合する方法の評価も含まれ得る。アセット・オーナーによる気候関連財務情報開示を奨励することにより、受益者やその他のステークホルダーは、気候関連のリスクと機会へのエクスポージャーをより良く理解できる。さらに、アセット・オーナーが気候関連財務情報を開示することで、アセット・オーナーからアセット・マネージャー、さらに対象企業へと連なるインベストメントチェーンを通じてより良い開示が促され、すべての組織と個人が、十分な情報に基づく投資意思決定を行うことが可能となる。

アセット・オーナーは、自らの「TCFD 報告書」を自主的に公表するなど、さまざまな方法でTCFDの成功に貢献してきた。これらの報告書において、アセット・オーナーは、それぞれのポートフォリオのGHG排出量データと、気候関連リスクをマネジメントするために自らのガバナンス体制をどのように展開してきたかにハイライトを当ててきた。直接または第三者のアセット・マネージャーやデータ分析の専門家を介してであれ、投資先企業の気候関連リスクの代理指標としてGHG排出量データを収集・分析するためのガバナンス構造を開発してきた。アセット・オーナーは、気候関連情報を含む報告書を公開企業で通常行われるように一般に公開するのではなく、受益者またはメンバーに直接発行することが多い、とタスクフォースは認識している。その結果、付録2に記載されている産業横断的気候関連指標の中には、他の組織に比べて、アセット・オーナーにとって関連性が低いものもあり、特に使用する特定の指標や方法論に柔軟性が必要である。⁶⁸ しかしながら、標準化された情報を求めることで、アセット・オーナーはすべての組織がTCFDと整合した情報を公表することを奨励することになるため、タスクフォースは産業横断的気候関連指標についてアセット・オーナーに対しても一定の適用可能性があると考えている。

原文脚注 67：この役割において、アセット・マネージャーは受託者としての役割も果たす。アセット・マネージャーは、投資運用契約書または投資商品概要説明書に定められたマンドートに基づき、アセット・オーナーが指定したガイドラインの範囲内で投資する。

原文脚注 68：タスクフォースはまた、アセット・オーナーが、関連する産業横断的気候関連指標を実施するためには数年が必要であることを理解している。特に、資産がプールファンドのような第三者機関を通じて保有されている場合は、そうである。気候変動が投資収益や資産評価に与える影響など、これらの指標に関するデータや方法論の一部は、開発の極めて初期の段階にあり、方法論が開発され、実際に適用できるようになるまでには時間がかかる可能性がある。タスクフォースはまた、特定の資産クラス(例：ソブリン債)に関連する GHG 排出量の算定方法上の課題を認識しており、研究が進行中であることを受け入れている。特定のカテゴリの指標が該当するかどうかを判断するにあたり、アセット・オーナーは、その情報が気候関連リスクマネジメントの一部として使用されているのか、あるいは投資の意思決定プロセスとして使用されているのかを考慮すべきである。

(出所) TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』(訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会) p.38

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。

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⁵³

保険会社にとって、気候関連のリスクと機会は、保険産業の中核事業（例：天候関連リスクの移転事業）に影響を及ぼす重要なテーマである。世界の平均気温の継続的上昇は、気候関連の大規模自然災害（catastrophes）に著しい影響を及ぼし、大規模自然災害の損害全体に占める割合がますます大きくなるというのが科学的コンセンサスである。

54

気候関連財務情報開示の情報使用者は、保険会社が保険引受および投資業務において気候関連のリスクと機会をどのように評価し、マネジメントしているかに特に関心がある。こうした情報が開示されれば、保険会社が気候関連リスクを戦略やリスクマネジメント、保険引受手続き、投資判断にどのように取り入れているかについて、情報使用者が理解を深める上での一助となる。このガイダンスは、保険事業の負債サイド（引受）に適用される。保険会社の投資業務については、アセット・オーナーのための補足ガイダンスを参照のこと。

原文脚注 53：保険会社には、保険会社と再保険会社の両方が含まれている。

原文脚注 54：気候変動に関する政府間パネル、第 5 次評価報告書(AR5)、ケンブリッジ大学出版、2014 年

（出所）TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』（訳：TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳：長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会）p.32

TCFD 提言でも言及されるなど、世界の平均気温の継続的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、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影響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）

(10) 国際海運

TCFD 提言では、海運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、海運業のうち国際海運を取り上げて補足説明を行う。

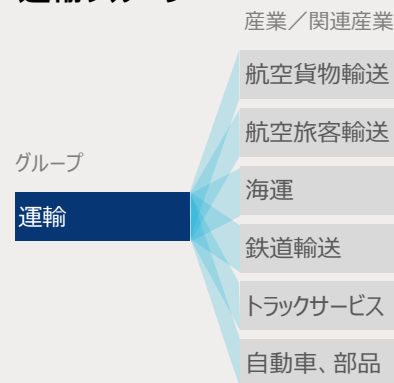
TCFD 提言における運輸グループの説明

2. 運輸グループ

運輸グループには、図 10 に示す業種が含まれるが、これに限定されない。

運輸は経済にとって極めて重大な存在であり、生産段階だけでなく、より重要なことに、使用段階を通じて排出量とエネルギー需要の大きな部分を占めている。この業界は、使用段階の排出目標を達成するためますます高まる政策と規制の圧力にさらされている。排出と燃料効率に対する規制の強化は、特にイノベーションへの投資（新技術と効率性）を中心に、運輸グループのコストに引き続き影響を与える。¹²⁶

図 10
運輸グループ



したがって、同グループは、2つの主要な要因から財務的課題に直面する可能性が高い。第一に、政策立案者は運輸事業者の排出と燃料効率に対し、より厳しい目標を設定しつつある。第二に、低排出/低燃費の輸送機器（例：電気自動車）に関する新技術は、競争および投資環境の変化を引き起こしている。新しい技術革新と新しい市場参入者は、既存企業の市場における地位を弱める結果、収益減少、コストアップ、利幅縮小をもたらす可能性がある。これらの2つの要因の影響は、乗用車やトラックなどの輸送機器、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、さらに悪化する可能性がある。エネルギーグループと同様に、長期性の資産（例：製造施設、飛行機、船舶）への投資とより長い計画期間は、気候関連のリスクと機会を考慮する場合に検討すべき重要な要素である。

したがって、情報開示は、以下の定性・定量評価と潜在的な影響に焦点を定めるべきである。

- 現行のプラントおよび設備周辺の財務リスク、例えば、期限前資産除去の可能性、研究開発投資、政策の制約や変更による現在の製品の早期撤収、または新しい技術の出現など
- 新技術の研究開発への投資と多様な種類の輸送機器への需要変化の可能性

- 多様な在来および代替燃料を用いる輸送機器（例：自動車、船舶、飛行機、鉄道）を含め、より厳しい排出基準と強化された燃料効率要件に対処するための新技術を使用する事業機会

運輸グループの組織は、追加の産業固有の指標を提供することを検討すべきである。¹²⁷ 可能性のある指標の例としては、地域別・輸送人数別の販売加重平均フリート燃費、新造船のエネルギー効率設計指標(EEDI)、輸送製品(航空機、船舶、鉄道、トラック、自動車)の GHG 排出量のライフサイクル報告、が挙げられる。

原文脚注 126 : Moody's Global Credit Research, "Moody's: Auto sector faces rising credit risks due to carbon transition," September 20, 2016

原文脚注 127 : セクター固有情報の詳細は以下を参照。SASB, "Climate Risk Technical Bulletin," April 12, 2021, WBCSD, "TCFD Auto Preparer Forum," May 26, 2021

(出所) TCFD, 2021,『気候関連財務情報開示タスクフォースの提言の実施』(訳: TCFD コンソーシアム、特定非営利活動法人サステナビリティ日本フォーラム、監訳: 長村政明、TCFD コンソーシアム企画委員会) p.65

国際海運は重量ベースで見ると国際貿易の大半を占めており、世界の物流を支えている。船舶の輸送量当たりの CO2 排出量 (CO2 原単位) は各輸送モードの中でも少ないと言える一方、国際海運からの CO2 排出量は世界全体の排出量の 2%程度を占めており、排出削減が求められている。このような中、海事分野に関する国連の専門機関である IMO¹⁰では、国際海運の GHG 削減を推進している。

海運業の特徴として、船舶は寿命が一般に 20～30 年程度と長く、また、発注から竣工までに数年を要するため、中長期的な視野で削減対策を検討していくことが重要となる点が挙げられる。また、船舶は基本的にカスタムメイドであり、標準装備のレトロフィットが困難な例もある点及び公海上での故障は絶対に避けるべきものであり、新技術の導入には慎重にならざるを得ない点も特徴である。

なお、海運会社は、自社保有の船舶と併せ、船主から傭船する船舶を用いている。そのため、追加コストを要する省エネ等設備の導入には、船舶のチャーターチェーン（所有者と利用者）全体で取り組むことが求められる。

【中長期のトランジション（移行リスク）に向けた取組】

¹⁰ 国際海事機関 (International Maritime Organization: IMO)

脱炭素化の過程で国際海運において想定される大きな変化として、船用燃料及び荷動きの2つが想定される。前者について、長期的には現状とは異なる燃料を用いた船舶の導入が必要となることが挙げられる。これに関して、水素燃料船、アンモニア燃料船等の多くの選択肢が船上に載っており、中期的な対策と見なされる LNG 燃料船の導入と併せ、柔軟性を持った対応が必要となる。LNG 燃料船の導入は大気汚染対策としても進められており、トランジション・ファイナンス¹¹の先駆的事例となっている。

さらに、化石燃料消費削減や、水素、アンモニア等の代替燃料利用、CCS¹²のための CO2 輸送、再エネ機器やレアメタル輸送等、カーボンニュートラルに向けた世界的な需要の変化が想定され、荷動きの対象となる品目が大きく変化する可能性がある。このような変化に対応する取組についても開示が望ましい。

(開示の例)

- 高効率船舶、代替燃料船等の新技術適用船舶の商船隊への活用に関する取組
- 高効率船舶、代替燃料船等の新技術適用船舶への転換に向けた造船メーカーや船主との協力に関する取組
- カーボンニュートラルに向けた荷動きの変化（品目、原産国等の変化）に対応する取組
- 移行リスクの分析及びガバナンスに反映する体制

【短期的な GHG 排出量削減への取り組み】

GHG 削減を目的として、国際条約（MARPOL 条約）により、新造船の CO2 原単位（EEDI¹³）の改善が条約で規定されている（一定以上の大きさの船舶において、2025 年から基準値比 30%減。コンテナ船についてはさらに厳しい目標が存在する。）。なお、GHG 排出削減と併せ、燃料中の硫黄分濃度について、2020 年から従来比で大幅な規制強化が実施された。このため、前述のように LNG 燃料船の導入が進められている。

さらに、GHG 削減戦略における短期的な対策として、技術的な規制を掛ける EEXI 規制¹⁴と

¹¹ 脱炭素化に向けて、長期的な戦略に則った GHG 削減の取組を行っている場合にその取組を支援することを目的とした金融手法。現時点において、脱炭素技術が技術的・経済的に活用不可能な場合においても、着実な低炭素化を実現していくための資金調達を含む。

¹² Carbon dioxide Capture and Storage の略で、発電所や化学工場などから排出された CO2 を、ほかの気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入する、二酸化炭素回収・貯留技術。

¹³ EEDI（Energy Efficiency Design Index）規制は、新規船舶の燃費性能に係る CO2 排出量の指標（EEDI）を一定値以下とすることを義務づける制度。

¹⁴ EEXI（Energy Efficiency Existing Ship Index）規制は、既存船舶にも新規船舶と同等の燃費性能を義務化するため、EEDI に準じた統一の指標（EEXI）を一定値以下とすることを義務づける制度。

運航実績を評価する CII 格付け¹⁵という二つの制度による規制が課されることになる（2021 年 6 月に採択済み。2023 年から発効）。具体的には、EEXI では CO2 原単位基準が設定され、指標値が基準を満たさない場合にはエンジンの出力に規制が課されるようになり、CII では燃費実績による 5 段階の格付けが行われるようになる。

また、海運に特徴的な GHG 削減対策として、減速運航が挙げられる。設備更新を伴わない減速運航でも効果はあるが、減速に適した船型、エンジン等のレトロフィットといった設備更新まで踏み込んだ減速運航も実施されている。このような減速運航の実施には荷主及び港湾との協力が重要となる。

サプライチェーンを通じた排出削減が顧客から要請されている現在、これらの対策は海運業に対する移行リスクの削減につながる。また、自社が運航する商船の排出量・CO2 原単位を下げることはビジネスリスクの削減、機会創出の契機ともなりうる。

（開示の例）

- 商船の CO₂ 原単位（基準及び実績。AER¹⁶、EEOI¹⁷、CII 格付け等）
- 減速航行、沖待ち削減、ウェザールーティング、メンテナンス向上等の運航面での改善（これらを実現するための荷主、港湾との協力）と省エネ設備のレトロフィット等の技術面での改善。

【物理的リスク削減への取組】

自然災害の頻発・激甚化、海流の変化、海氷減少等の気候変動に伴う急性・慢性リスク両方の影響を受ける可能性がある。また、海面上昇に伴う港湾、ドック等への影響も想定される。

（開示の例）

- 船体の強靱化等の物理的リスク削減に関する取組方針及び対策。
- 物理的リスクを把握し、ガバナンスに反映する体制。

【事業の機会】

脱炭素に向けた社会の変化は海運業にとって新たなビジネスチャンスでもある。高効率船舶、代替燃料船等の新技術適用船舶又は在来船舶と比べて CO2 排出量が少ない船舶を保有している場合や、減速運航等の運航効率向上の取組を積極的に行っている場合、貨物のバリュー

¹⁵ CII（Carbon Intensity Indicator）格付けは、年間の平均燃費実績を A-E の 5 段階で評価する制度。

¹⁶ AER（Annual Efficiency Ratio）は、船舶の設計上の載貨重量を用いて計算した運航上の炭素強度指標。

¹⁷ EEOI（Energy Efficiency Operational Indicator）は、実際に輸送した貨物の重量を用いて計算した運航上の炭素強度指標。

チェーンを通じた CO2 排出量の削減につながるため、このような取組の開示は競争上有利となる可能性がある。また、特にカーボンニュートラルに向けて各分野での活用が期待される水素、アンモニア等を輸送するための船舶が必要となることが想定されるほか、電化に伴う銅やレアメタル等の需要増による荷動きの変化への対応が必要となることも想定される。このような新たな需要・荷動きの変化を的確に把握し、柔軟に対応できる姿勢を示すことも重要である。

（開示の例）

- カーボンニュートラルへ向けた水素、アンモニア、CO2 運搬等の新たな荷動きへの対応に関する取組方針
- 高効率船舶や代替燃料船等の新技術適用船舶の導入方針、新たな運航形態等への取組方針
- 上記に関するリスクと機会を把握し、企業全体のガバナンスに反映する体制のあり方