

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]

事例集

TCFD

2020年7月

目次

1. 索引	1
2. TCFD 提言に基づく開示の事例	3
(1) ガバナンス	3
(2) 戦略	14
① 短期・中期・長期の時間軸の設定方法	14
② 気候関連リスクと機会の示し方	21
③ 研究開発の取組の示し方	28
④ シナリオ分析の示し方	32
⑤ レジリエンスの表現方法	57
⑥ ポートフォリオのシナリオ分析	64
(3) リスク管理	66
(4) 指標と目標	75
(5) その他	85
① TCFD 提言との対応の示し方	85
② 異なるビジネスモデルを持つ企業の開示方法	93

1. 索引

地域	国名	企業名	業種	該当ページ
アジア・ オセアニア	日本	アサヒグループホールディングス	食品	78
	日本	味の素グループ	食品	90
	日本	出光興産	エネルギー	83
	日本	伊藤忠商事	商社	21
	日本	NEC	電機・電子	23
	日本	王子ホールディングス	製紙	18
	日本	花王	化学、日用品	6,67
	日本	キリングroup	食品	32,70,88
	日本	国際石油開発帝石	エネルギー	8,16,44,73
	日本	年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF)	アセットオーナー	65
	日本	JFE ホールディングス	鉄鋼	43
	日本	住友化学	化学	28,75
	日本	積水化学	化学	11,54
	日本	積水ハウスグループ	建設	57
	日本	ダイキン工業	電機・電子	25,89
	日本	大和ハウス	建設	92
	日本	東急不動産ホールディングス	不動産	56
	日本	東京海上ホールディングス	損害保険	27
	日本	東京電力ホールディングス	電力	47
	日本	トヨタ自動車	自動車	30,46
	日本	日本製鉄	鉄鋼	85
	日本	日本生命	生命保険	91
	日本	日本鉄鋼連盟	鉄鋼	39
	日本	野村アセットマネジメント	アセット・マネージャー	64,82
	日本	日立グループ	電機・電子	93
	日本	丸井グループ	小売	26
	日本	みずほフィナンシャルグループ	銀行	12,71
	日本	三井住友フィナンシャルグループ	銀行	34
	日本	三菱 UFJ フィナンシャル・グループ	銀行	77
	日本	三菱ケミカルホールディングス	化学	68,76
	日本	三菱商事	商社	9,40,66,86

地域	国名	企業名	業種	該当ページ
	韓国	POSCO	鉄鋼	72
	香港	MTR	運輸	5
	香港	New World Developments	不動産	42
	オーストラリア	BHP Billiton	鉱物資源・ エネルギー	48,59
アメリカ	アメリカ	AES Corporation	電力	61
	アメリカ	Dow Chemical	化学	17, 38
	アメリカ	General Motors	自動車	14
欧州	イギリス	AVIVA	保険	63
	イギリス	BP	エネルギー	35
	イギリス	National Grid	電力	7
	イギリス	Royal Dutch Shell	エネルギー	15,36
	イギリス	Standard Chartered	銀行	19
	イギリス	Unilever	化学、日用品	10,52,60,74,81
	スイス	Glencore	鉱物資源・ エネルギー	80,95
	ドイツ	Allianz	保険	20
	ドイツ	RWE	エネルギー	3
	ノルウェー	Equinor	エネルギー	3
	フランス	AXA	保険	84
	フランス	ENGIE	エネルギー	79
	ベルギー	Solvay	化学	7

2. TCFD 提言に基づく開示の事例

(1) ガバナンス

組織のガバナンス体制の中で気候変動を取り扱っていることを示す事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.28 参照)

(ア) 取締役会の議題として気候変動が取り上げられていることを記載

RWE

取締役会 (The Executive Board) が気候変動関連の財務リスクと機会の管理プロセスに関与することを記載している。

The Executive Board engages with the financial risks and opportunities associated with climate change in the control processes. This also includes the review of other risk mitigation options, for example through portfolio adjustments. However, the quantified results are not disclosed for competitive reasons.

(出所) RWE “Our responsibility 2019”、P.34

Equinor

サステナビリティ・レポートにおいて、以下の点を記載している。

- 執行役員会 (CEC) と取締役会 (BoD) が気候変動リスクと機会を含むサステナビリティの問題をレビュー・監視する。
- 取締役会の下部にある安全・サステナビリティ・倫理委員会 (BoD SSEC) が、取締役会によるサステナビリティ方針の監督を支援する。
- 気候変動含むサステナビリティ分野の KPI 設定と実績が CEO の報酬体系に組み込まれている。

Embedding sustainability in how we work

Our management approach: Sustainability governance and performance framework

At Equinor, our approach to sustainability is embedded in how we work. This includes our corporate governance principles, performance and reward framework and management system.

Governance

The Equinor ASA board of directors (BoD) and corporate executive committee regularly review, monitor and discuss sustainability issues. This includes climate-related business risks and opportunities, and sustainability aspects of investment decisions.

The BoD members are elected by the shareholders. In addition, there are employee-elected representatives as required by Norwegian law.

The BoD safety, sustainability and ethics committee assists the BoD in its supervision of the company's safety, security, sustainability and ethics policies, systems and principles. This includes quarterly reviews of risk issues and performance and an annual review of the sustainability report.

The company has a separate corporate risk committee chaired by the chief financial officer. The committee meets at least three times per year to give advice and make recommendations on Equinor's enterprise risk management, including climate-related risks.

Group level functions responsible for sustainability-related issues include safety and security, sustainability, people and leadership and legal. The heads of these functions at group level are responsible for setting strategic direction and reporting on risk and performance within these topics to the corporate executive committee and the BoD, including relevant committees.

The corporate sustainability function is responsible for overseeing climate change (including climate-related risk), environment, human rights and social issues. The corporate safety function is responsible for safety, health, work environment and security. The chief compliance officer is responsible for business ethics and compliance.

The business line is accountable for executing the company's sustainability ambitions and for managing relevant risks and performance. Dedicated safety, security and sustainability staff in the business line is part of company-wide functional networks and provides advice and support to the business line.

Performance and reward framework

Management of sustainability performance is integrated in strategy, business planning, risk management, decision-making and management follow-up processes. Our performance framework translates our vision, values and strategy into actions and results. We measure progress and results in a holistic way, using key performance indicators when relevant.

Safety, security and sustainability management is an integrated part of our management system, which includes our policies, requirements and guidelines for all material topics. Together with our corporate governance principles and performance framework, this forms the basis for how we are embedding these topics in our business activities. The principles and framework are described in the Equinor book, which is approved by the CEO.

At Equinor climate and sustainability is embedded into our performance and reward framework. The performance evaluation of the CEO and his direct reports is holistic and assessed and rewarded against, among others, both ambitious climate targets (KPIs) and results, and their ability as leaders to be role models for sustainable development and the transition into new energy sources. Equinor's broader leadership is in the same way assessed and rewarded based on a number of goals including climate and sustainability. Within safety, serious incident frequency (SIF), total recordable injury frequency and oil/gas leakages are key performance indicators which are used to measure performance. Finally, the annual bonus for employees is based on a holistic assessment of company performance which includes, among other areas, CO₂ intensity and execution of climate strategies. A comprehensive set of performance indicators and monitoring reports are made available to all employees in our Management Information System (MIS).

(出所) Equinor "2019 Sustainability Report" P.12

MTR

CEO が議長を務め、取締役で構成される企業責任委員会（Corporate Responsibility Committee）を年 2 回開催し、気候変動問題を含む戦略の方向性を提示し、レビューすることを記載している。また、参照しているコーポレートガバナンス報告書において、取締役会レベルの取組について開催回数、会長の出席等について開示している。

CLIMATE CHANGE

MTR recognises climate change as highly material with the potential to affect our operations and services. Our foresight study identified system resilience for climate change as one of the key strategic trends which poses risks and provides opportunities for us in the short, medium and long term.

Climate-related Financial Disclosures

We structured our climate-related financial disclosures in four core areas: governance, strategy, risk management, and metrics and targets.

Governance

Our board-level Corporate Responsibility Committee, led by the Chairman of the Corporation, meets twice a year to provide strategic guidance and review our corporate responsibility practices and performance, including matters related to climate change. The CoR Committee reports to the Board of Directors on these issues. The responsibilities of the CoR Committee and details on the work performed during the year can be found in the [Corporate Governance Report](#) of the Annual Report.

The Executive Committee, led by the Chief Executive Officer, is tasked with the day-to-day management of the Corporation. The Corporate Responsibility Steering Committee (CoRSC), chaired by the Corporate Affairs Director, meets three times a year with a focus on driving and reviewing the implementation of sustainability initiatives across all MTR divisions. Members of the CoRSC include a few other members of the Executive Directorate and colleagues representing MTR's major business units.

(出所) MTR “Sustainability Report 2019” P.29

(イ) 専門委員会の議題として気候変動が取り上げられていることを記載

花王

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。

体制

取締役会の監督のもと、気候変動問題に関するリスク管理は内部統制委員会で、機会管理はESG委員会でなっています。これら委員会の委員長はともに代表取締役社長執行役員が務めています。

内部統制委員会のもと、政策・法規制や技術リスクなどを管理するレスポンシブル・ケア推進委員会と市場、評判、急性リスクなどを管理するリスク・危機管理委員会があり、これら委員会の委員長はともに経営サポート部門担当役員が務めています。

レスポンシブル・ケア推進委員会事務局は経営サポート部門レスポンシブル・ケア推進部が、リスク・危機管理委員会事務局は同部門危機管理部が務めています。

レスポンシブル・ケア推進委員会は年2回開催され、法規制遵守状況、CO₂排出削減状況などについて報告・討議がなされ、翌年の目標設定も行なっています。レスポンシブル・ケア推進委員会事務局は、毎月インパクトの大きい工場を中心に法遵守状況の確認やCO₂排出量、水使用実績、排水中化学物質量の把握を行わない、レスポンシブル・ケア推進委員会委員長、各委員、内部統制委員会委員、監査役等に報告しています。リスク・危機管理委員会は年4回開催され、自然災害やレピュテーションなどのリスクを管理しています。

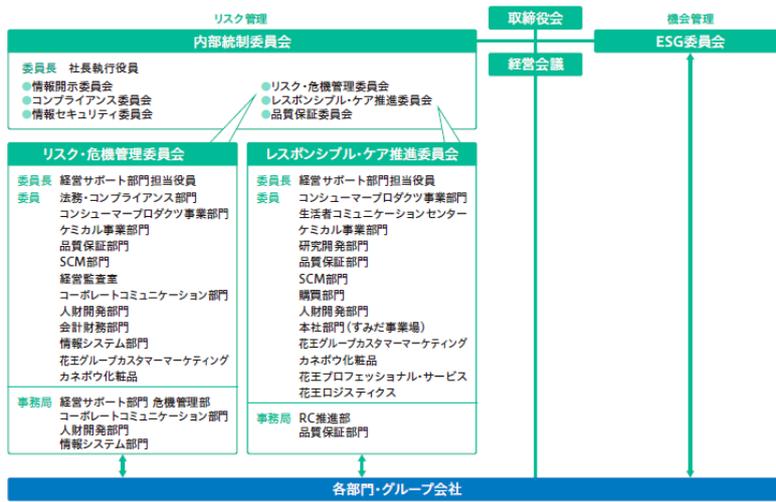
内部統制委員会は、年1回以上開催され、レスポンシブル・ケア推進委員会とリスク・危機管理委員会などの下部委員会の活動状況の報告を受け、各委員会の活動

内容の監督を行なっています。

気候変動問題に関する機会管理は年4回開催するESG委員会で実施しています。同委員会の委員には事業、販売、R&D、SCMなどの責任者が務め、事業との一体運営を行なっています。同委員会とその下部組織の

ESG推進会議は、気候変動問題をはじめとする環境課題や、社会、ガバナンスの課題について討議しています。同委員会はその活動状況を年1回以上取締役会に報告し、取締役会の監督を受けています。

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

組織体	役割	構成	開催頻度	主な審議事項等(2019年)
ESG委員会	・花王のESG活動に関する方針および戦略の策定 ・花王および社会のサステナビリティやESGに関する課題、リスクと機会の把握 ・ESG推進会議からの上程事項の審議・決定 ・全社のESG活動推進状況の確認と対応	委員長:社長執行役員 委員:専務執行役員、常務執行役員等	年4回	・ESG戦略および中長期目標の策定 ・外部アドバイザーボードの設置 ・注力アクションの選定と承認 ・社内コミュニケーションプラン ・ESG推進のための新しいしくみづくり
ESG外部アドバイザーボード	・ESG委員会に対し社外の視点から、ESG委員会の諮問に対し答申・提言 ・ESG委員会に対し、世界レベルの計画策定・実行ができるような情報の提供 ・外部との協働や連携の機会の提供	委員:社外有識者 ・Lisa MacCallum氏:Inspired Companies創設者他。ビジネス改革等が専門 ・末吉 里花氏:一般社団法人エシカル協会代表理事他、エシカル消費等が専門	年1回	・社内でのKirei Lifestyle Planの実装 ・消費者の倫理的消費の実現に向けた花王の支援方法
ESG推進会議	・ESG委員会で決定した方針、指示、提言に基づき、ESG戦略の具体化を推進 ・各部門のESG活動推進状況の確認と対応 ・注力テーマを実行するために、適宜ESGタスクフォースを設置	議長:ESG担当部門の責任者 委員:事業部門、リージョン、機能部門、コーポレート部門の責任者	年8~12回	・Kirei Lifestyle Plan 中長期目標の策定 ・注力アクション候補の選定 ・ESGよきモノづくりの制度設計 ・花王のアクションの進捗と今後の計画の確認
ESGタスクフォース	・注力テーマで、部門横断的な体制が必要な場合、テーマ別に設置。ESG推進会議で策定した具体的計画に基づいた活動提案	委員:注力テーマに関係する部門の社員	適宜設定	課題の設定と対応案の作成

(出所) 花王「花王サステナビリティ データブック 2020」P.15

National Grid

気候変動分野のガバナンス体制において、監査役会が TCFD 開示の内容についてレビュー及び承認を行うことを記載している。

The **Audit Committee** remains responsible for reviewing and approving the content of our TCFD disclosures and is taking an increasingly active role in overseeing disclosures around metrics and targets. The Committee considered papers in September 2019, November 2019, March 2020 and May 2020 summarising the financial reporting and disclosure considerations in respect of climate change.

(出所) National Grid "Annual Report and Accounts 2019/20" P.58

Solvay

経営委員会 (Executive Committee) において気候リスクオフィサー (Climate Risks Officer : CRO) を任命し、気候関連課題がグループの戦略及び事業に十分に考慮されていることが示されている。

Governance

- ⊕ The **Charter of Corporate Governance** describes how the Board of Directors manages sustainability-related aspects and is available on the Solvay Website. The Board thus devotes at least one meeting per year to an update on trends in global sustainable development issues, including climate change risks and opportunities;
- ⊕ A Climate Risks Officer has been appointed at Executive Committee level. He is in charge of ensuring that climate-related aspects are adequately considered in the Group's strategy and operations.

(出所) Solvay ウェブサイト (<https://annualreports.solvay.com/2018/en/extra-financial-statements/basis-of-preparation/task-force-on-climate-related-financial-disclosure.html>)

国際石油開発帝石

気候変動対応の基本方針の決定は取締役会の決議事項であり、気候変動関連のリスクと機会の評価や目標設定を経営会議で承認し、取締役会に報告していること、役員の報酬と気候変動対応が連動していることなどが記載されている。

また、気候変動対応推進グループを経営企画本部内に設置し、全社的な対応の推進を図っている。

気候変動関連のガバナンス体制

当社は、気候変動対応を経営上の重要課題と認識し、取締役会による監督体制の維持、関与の拡大を図っています。具体的には、気候変動対応の基本方針の決定を取締役会での決議事項としています。当社は2015年に「気候変動対応の基本方針」を発表し(2018年7月改定)、取締役会でこの基本方針を原則年1回レビューしています。また、2018年度に関連規程を改定し、気候変動関連のリスク及び機会の評価、並びに気候変動対応に係る重要な目標設定を経営会議での承認事項とし、承認後に取締役会に報告する仕組みとしました。なお、全社的な気候変動対応の推進は、経営企画本部経営企画ユニット内の気候変動対応推進グループが担っています。

気候変動関連のガバナンス体制図

役割

- ①気候変動対応の基本方針の決定、気候変動対応の監督
- ②気候変動関連のリスク及び機会の評価の決定、気候変動対応に係る重要な目標の決定
- ③各部門を代表する20名ほどのメンバーで構成する組織横断的なプロジェクトチーム。気候変動関連のリスクや機会の抽出、評価を実施

●気候変動対応と役員報酬との連動

当社の気候変動対応については、「中期経営計画2018-2022」に示すガバナンス体制、事業戦略、リスク及び機会の評価、温室効果ガス排出量管理並びに情報開示の取組項目に沿って定性目標を設定しており、その達成度の評価が担当役員の賞与に反映されます。

●気候変動対応マイルストーン

2015	2016	2017	2018	2019
<ul style="list-style-type: none"> ポジションベーパー「気候変動対応の基本方針」を発表 	<ul style="list-style-type: none"> 経営企画本部が主体となり、気候変動対応推進プロジェクトチームを設置 	<ul style="list-style-type: none"> インターナショナルカーボンプライス(\$35/tCO₂-e)による経済性評価開始 低炭素社会シナリオ設定 	<ul style="list-style-type: none"> 2040年に向けポートフォリオの1割を再生可能エネルギー事業とする「ビジョン2040」を発表 気候変動対応推進グループを経営企画本部内に設置 再生可能エネルギー電力事業ユニットを事業本部化 財務的評価 当社施設の物理的リスク評価 	

(出所) 国際石油開発帝石「サステナビリティレポート2019」P.45

三菱商事

気候変動関連のガバナンス体制について、意思決定機関ごとの役割、審議の頻度、決定プロセスについて説明している。

■ 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。	基本方針や重要事項に関しては、社長室会の審議に先立ち、①サステナビリティアドバイザリーコミッティーにおいて社外有識者より助言・提言を頂くことに加え、②サステナビリティ・CSR委員会（社長室会の下部委員会）において全ての営業グループCEOが参画することにより十分な審議を行っています。 各事業を推進する営業グループにおいても、各グループの経営戦略担当部署に、サステナビリティ（気候変動含む）の推進責任者・担当を配置する体制としており、事業戦略・事業推進に気候変動関連の観点を反映しています。 なお、事業戦略の策定、投融资決定等に当たっては、気候変動に係る基本方針や重要事項も踏まえ、総合的に審議・決定しています。		
取締役会・社長室会における審議・報告事案			
気候変動に係る基本方針	事業を通じた取り組み方針、TCFD活用方針、気候変動開示方針等		
重要事項	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			
2016年	2017年	2018年	2019年
当社の気候変動への耐性に関する議論を開始。	気候変動対応方針を策定。	TCFDの対応ロードマップを作成。	気候変動機会・リスク分析の詳細議論開始。

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・アドバイザリーコミッティー	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	榊田 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	

参照 ① サステナビリティ推進体制図 (P09)

（出所）三菱商事「ESG データブック 2019」P.30～31

Unilever

取締役会が気候変動を含むリスクと機会の管理に責任を有する。また取締役会をサポートする役員会（Unilever Leadership Executive: ULE）において気候変動を含むサステナビリティ関連の事業戦略（Unilever Sustainable Living Plan : USLP）の運営が統合されている。更に、専門のガバナンスグループ（Energy Board、Sustainable Sourcing Steering Group、Water Board 等）が設置されている。

Governance

The Boards take overall accountability for the management of all risks and opportunities, including climate change (see page 33). Our Chief Executive and Executive Board member, Alan Jope, is ultimately responsible for oversight of our climate change agenda. The Boards are supported by the ULE. During 2019, the USLP Steering Team was fully integrated into the main ULE agenda to reflect the integration of sustainability into our business strategy. The ULE meet monthly to discuss key strategic matters. During 2019, there were a number of agenda items on topics related to climate change including our climate goals.

A number of other specialist governance groups are in place to support our climate agenda, including:

- Energy Board: Drives delivery of our carbon positive ambition at corporate and country level and leads strategic partnerships and policy on renewables. Chaired by our Chief Supply Chain Officer, Marc Engel.
- Sustainable Sourcing Steering Group: Supports our strategy focusing on long-term, sustainable access to our key crops. Chaired by our Chief Procurement Officer, David Ingram.
- Water Board: Steers our strategy and targets on water, focusing on driving water-smart innovations for business growth. Chaired by our Home Care Category President, Peter Ter Kulve.

Remuneration linked to achievement of sustainability and climate change targets is a key part of our governance. For management employees – up to and including the ULE – incentives include fixed pay, a bonus as a percentage of fixed pay and a long-term management co-investment plan (MCIP) linked to financial and sustainability performance. The Sustainability Progress Index accounts for 25% of the total MCIP award and includes consideration of progress against our manufacturing scope 1 and 2 greenhouse gas and sustainable palm oil targets, which among others, underpin our climate strategy. See pages 60 to 77 for more on MCIP including the role of the Board’s Remuneration Committee and Corporate Responsibility Committee in determining the MCIP award each year.

(出所) Unilever “UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019” P.40

積水化学

気候変動関連のガバナンス体制について、監督機関、報告・審議体制とその頻度について記述している。また気候変動に関する経営判断の過去の具体例なども開示されている。

1. 気候変動関連のガバナンス体制

1-1. 取締役会の監視体制とリスク及び機会を評価・管理する上での取締役の役割

当社は、気候変動など経営上のリスクとなりうる外部環境課題に関しては、取締役会による監督体制の下、リスクの大きさを認識し適切な対応を検討し、実行する意思決定を行っています。

当社が気候変動などの外部環境課題に与える影響や社会的責任などに関しては、影響を緩和し課題解決への寄与を拡大するため、2018年度までは図5に示すガバナンス体制で対応してきました。ESG経営推進部担当代表取締役が委員長となり環境面の課題や戦略を考える環境分科会（年2回開催）においては、各カンパニーの執行役員が参加し、事業戦略を鑑みた上で気候変動に係る目標設定や戦略に関して議論し、進捗管理を実施しています。この会議での決議事項は、社長を初めとする各カンパニーの最高責任者である役員、および従業員代表が参加し、企業経営のサステナビリティに関して議論する場であるCSR委員会（年2回開催）において報告・審議され、さらに重要事項は取締役会において報告・審議されています。

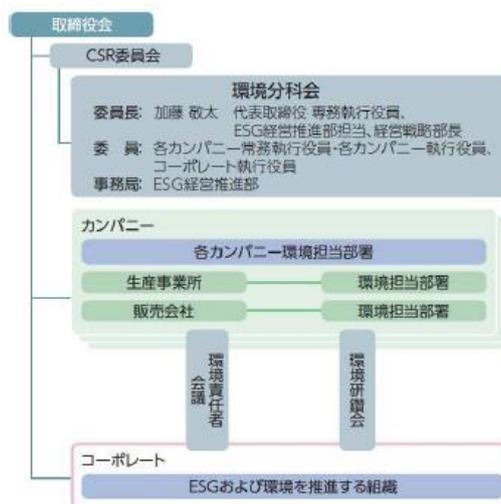


図5 気候変動課題に対するガバナンス体制

これまでの気候変動に関して議論され決定された経営判断の例

- ・環境貢献投資枠の決議：2016年度末 予算を決定する経営会議（予算会議）
- ・サプライチェーンに対する取組み及びSBT認証の申請の決議：2017年8月政策会議、9月環境分科会
- ・TCFDへの賛同表明：2018年度11月経営会議（コーポレートミーティング）

（出所）積水化学「積水化学グループの気候変動課題に対する対応～TCFDの提言に基づく情報開示～」P.4

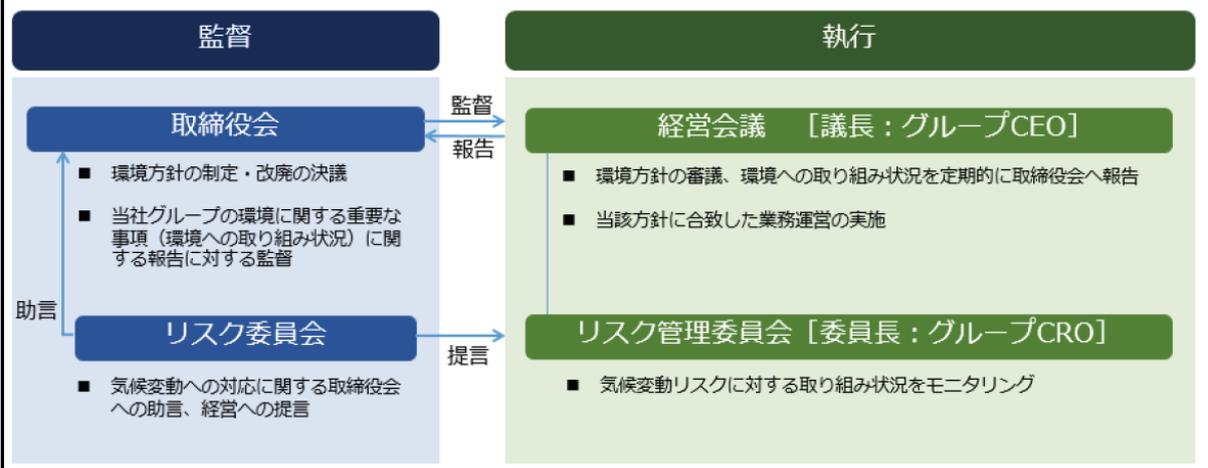
みずほフィナンシャルグループ

気候変動関連のガバナンス体制が監督と執行の2つの柱で構成されていることを開示している。監督と執行の関係については、リスク管理委員会や経営会議における執行での議論を経て、取締役会に報告され、リスク委員会や取締役会が監督を行う態勢となっている。

2.1. 気候変動に関するガバナンス

気候変動への各種取り組みは、サステナビリティ推進やリスク管理等とも深く関係することから、それぞれの推進・管理体制に応じて、リスク管理委員会や経営会議といった執行での議論を経て取締役会に報告され、リスク委員会や取締役会において監督を行う態勢としています。(図2、表1)

図2 ガバナンス体制



(出所) みずほフィナンシャルグループ「みずほフィナンシャルグループ TCFD レポート 2020」P.10

また、ガバナンスの取組状況について、審議の頻度、意思決定機関の関与が一覧表で示されている。

内容	頻度	執行		監督	
		リスク管理委員会	経営会議	リスク委員会	取締役会
環境への取組み強化に伴う環境方針の制定	-	○	○	○	○
TCFD 提言への対応状況	年次	○	○	○	○
責任ある投融資等の管理態勢の見直し	年次	○	○	○	○
リスクアペタイト方針	年次	○	○	○	○
トップリスク運営	四半期	○	○	○	○
サステナビリティへの取組みに関する基本方針の改定	-		○		○
2020 年度業務計画（サステナビリティ重点項目・取組計画・目標を含む）	年次		○		○

（出所）みずほフィナンシャルグループ「みずほフィナンシャルグループ TCFD レポート 2020」P.12

(2) 戦略

① 短期・中期・長期の時間軸の設定方法

気候変動に関する戦略策定にあたり、時間軸を考慮した記載を行っている事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.31 参照)

(ア) 製品のサイクルを考慮した戦略策定を実施

General Motors

自動車の設計・開発には 3~5 年が必要であり、また一つの製品は 4~7 年間市場で競争力を持つことから、法規制リスクへの対応には長期の視点が必要としている。

Disclosure Focus Area	Recommended Disclosure	Source	Comment / Disclosure Examples
STRATEGY			
Disclose the actual and potential impacts of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy and financial planning.		Sustainability Report, CDP and 10K	GM's 2018 Sustainability Report, 2018 CDP Climate Change survey response and its fiscal year 2018 10K include information on actual and potential impacts of climate-related risks and opportunities on GM.
	a) Describe the climate-related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium and long term.	2018 Sustainability Report 2018 CDP Climate Change survey response, Question C2.2a & 2.2d, C2.3a, C2.4a	CEO Letter to Stakeholders, Sustainability Strategy, Products, Personal Mobility, GRI Content Index One of the most significant risks likely to impact GM are regulatory risks. Due to the potentially catastrophic effects of climate change, governments around the world have or are likely to enact policies and regulations that could impact our operations and products. Because it may take 3-5 years to design and develop a vehicle before it is launched in the market and then remain competitive and compliant for another 4-7 years, GM uses a long-term approach to regulatory risks.

(出所) General Motors "2018 Sustainability Report" P.185

(イ) 短期・中期・長期の区分ごとに戦略策定を実施

Royal Dutch Shell

アニュアルレポートにおいて、短期、中期、長期の各時間軸でリスクと機会を検討し、戦略を立案していることを記載している。

- 短期（3年）：詳細な財務予測を立て3年単位で目標と実績を管理する
- 中期（3～10年）：既存の設備から生み出されるであろう、生産量と収入を想定する
- 長期（10年以上）：ポートフォリオを構成するテーマ別にリスクを特定し、意思決定を行う

This is how we describe the different time horizons and the relevance for the identification of risks and business planning:

- Short term (up to three years): detailed financial projections are developed and used to manage performance and expectations on a three-year cycle. This three-year plan is shared with the Board;
- Medium term (three years up to around 10 years): the majority of production and earnings expected to be generated in this period come from our existing assets; and
- Long term (beyond around 10 years): for this period, it is expected for the current Shell portfolio to go through changes and evolution with the energy transition. Decision-making and risk identification on the thematic structure of the future portfolio are guided by the pace of progress of society and in step with society as it moves towards the goals of the Paris Agreement.

(出所) Royal Dutch Shell “Annual Report and Accounts 2019” P.96

国際石油開発帝石

短期（1年以内）、中期（1年超5年以内）、長期（5年超）に分けて、リスクと機会を評価し、それぞれについて対応策の状況を記載している。

2018年度の気候変動関連リスクの評価対象、発生時期見込及び対策の状況

リスク区分	リスクの評価対象	リスク発生時期見込	対策の状況	
移行リスク	政策・法規制 (Scope1排出量関連)	カーボンプライス制度の導入・強化によりコストが増加するリスク	中期	・カーボンプライス政策動向のモニタリング ・インターナショナルカーボンプライス適用によるプロジェクトの経済性評価
	レピュテーション (Scope1排出量関連)	Scope1排出量の増加がステークホルダーから懸念されるリスク	短期	・操業からの排出量の適切な管理
	レピュテーション (Scope3排出量関連)	Scope3排出量が注目され石油ガス企業のイメージが悪化するリスク	中期	・天然ガスの開発促進・普及拡大 ・再生可能エネルギー事業への取組強化 ・CCSの実用化に向けた技術開発の推進
	レピュテーション (資金調達への影響)	投資家や金融機関から情報開示が不十分とみなされ、資金調達に悪影響を及ぼすリスク	中期	・TCFD提言に沿った取組の推進
	市場及び技術 (石油ガス需要・価格の低下)	市場の低炭素エネルギー選好、あるいは再生可能エネルギー・EV・電池のコスト低下により、石油ガスの需要低減・価格低下が進行するリスク	長期	・シナリオを活用した市場・技術動向のモニタリング ・油価50ドル/バレルの継続時でも安定した事業運営が可能な体制の維持 ・IEA WEO2°Cシナリオの油価・カーボンプライス適用によるポートフォリオの財務的評価 ・サプライコストカーブによるプロジェクトの経済性評価
物理的リスク	急性リスク	極端な気象現象が、操業施設に悪影響を及ぼすリスク	中期	・IPCC第5次評価報告書のRCP8.5シナリオの21世紀半ばまでの平均気温上昇、降雨パターンの変化、海面上昇等の気候変動要素による操業施設への影響評価
	慢性リスク	長期的な平均気温上昇、降雨パターンの変化、海面上昇が、操業施設に悪影響を及ぼすリスク	中期	

2018年度の気候変動関連の機会の評価対象、実現時期見込及び対策の状況

機会区分	機会の評価対象	機会の実現時期見込	対策の状況	
機会	資源の効率 (省エネ)	生産プロセスにおけるエネルギー効率の改善	短期	・エネルギー効率の高いプラント設計と綿密な設備保全計画及び日常的な保全活動
	エネルギー源 (再生可能エネルギー電源の活用)	再生可能エネルギー電源の生産プロセスでの活用	長期	・太陽日射の豊富なサンバルト地域に立地するプロジェクトでの太陽光発電利用の可能性を検討
	低炭素商品 (再生可能エネルギー事業の拡大)	再生可能エネルギー事業への取組強化：2040年にはポートフォリオの1割へ	長期	・北海道、秋田県及び福島県で地熱資源調査を実施。調査結果の評価を基に次の段階への移行を検討 ・インドネシアでは世界最大規模の出力330MWの地熱発電事業（サルーラ地熱事業）に参加し、1号機110MW、2号機110MWの合計220MWの商業運転開始。2018年5月に3号機110MWの運転を開始し、総出力330MWで商業運転中
	市場 (天然ガスの拡販)	グローバルガスバリューチェーンの構築	中期	・アラブ首長国連邦 ADNOCロジスティクス&サービス社とのLNGバンカリング・パートナーシップに関する覚書の締結(2018年12月)
	製品及びサービス (R&Dとイノベーション)	電気・水素・メタンのバリューチェーンの構築に資する技術の研究開発	長期	・二酸化炭素をメタンに変換し、エネルギー源として再利用する持続型炭素循環システムの研究を産学共同で実施 ・光触媒によって太陽光と水から得られた水素を用いて二酸化炭素から基幹化学品の製造を目指す産官学共同の「人工光合成化学プロセス技術研究組合」に参画し、人工光合成の技術開発を推進

短期 ~1年以内 中期 1年超5年以内 長期 5年超

(出所) 国際石油開発帝石「サステナビリティレポート2019」P.47

Dow Chemical

気候関連の移行リスク及び物理リスクの一覧を記載し、それぞれのリスクの発現時期を短期・中期・長期の三段階で示している。また、各リスクの事業への影響と潜在的なビジネス機会の有無を一覧表で整理している。

Type	Climate-related risks	Horizon	Climate-Related Risks and Opportunities																		
			Potential impacts on business					Potential financial impacts				Potential opportunities									
			Inability to do business	Disruption in production capacity and shipment	Fines and reputational damages	Increased operating costs	Early write-off of assets	Reduced demand for products	Revenues	Expenditures	Assets/liabilities	Capital	More efficient production processes	Diversify business activity	Emergence of new technologies	Climate adaptation	Markets product solutions	Lower emission and renewable sources of energy	Participating in carbon market	Resource diversification	
Transitional	Policy and legal																				
	Increased pricing of GHG emissions	>																			
	Enhanced emissions reporting obligations	>																			
	Exposure to litigation	>																			
	Technology																				
Transitional	Substitution of existing products with lower-emission options	>																			
	Markets																				
	Changing customer behavior	>>																			
	Uncertainty in market signals	>>																			
	Reputation																				
Physical	Shift in consumer preferences	>																			
	Stigmatization of sector	>																			
	Acute																				
	Tropical cyclones	>																			
	Change in precipitation extremes/droughts	>																			
Physical	Chronic																				
	Change in precipitation pattern	>>>																			
	Rising sea level	>>>																			
	Rising mean temperature	>>>																			

(出所) Dow Chemical "2018 Sustainability Report" P.46

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

王子ホールディングス

気候関連のリスクと機会を短期（1～3年）、中期（3～6年）及び長期（7年以上）に分けて分析し、現在及び将来の財務及び事業へ及ぼす影響、リスク管理手法、適応策等について定性的に説明している。

リスクと機会の分析
<p>【物理的リスク】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 短期（1年～3年） <ul style="list-style-type: none"> ・最高・最低気温の変化 夏季の気温上昇により、従業員の熱中症の発症リスクによる生産効率が低下する。 ■ 長期（7年以上） <ul style="list-style-type: none"> ・サイクロンなど異常気象の激甚化 気候変動の影響により、サイクロンなどの熱帯性低気圧による暴風雨による当社の植林地・社有林の樹木の倒木、土砂災害による資産価値の低下、主要原材料である木質、古紙などの調達に負の影響を与える。 <p>【物理的リスクに対する機会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 短期（1年～3年） <ul style="list-style-type: none"> ・最高・最低気温の変化 気候変動の影響による最高気温上昇、最低気温の低下により、これらの緩和に役立つ屋上緑化などの総合的な緑化事業、空調機用部材、バイオマス燃料のニーズが高まる。 ■ 長期（7年以上） <ul style="list-style-type: none"> ・サイクロンなど異常気象の激甚化 異常気象の激甚化による森林等の土砂災害、道路等のインフラ崩壊により、森林再生技術、インフラに必要な鉱物資材事業、や、発電等の設備、修繕、施工、メンテナンスの製品・サービスへのニーズが高まる。 <p>【移行リスク】</p> <p>① 政策や規制によるリスク</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 中期（3～6年） <ul style="list-style-type: none"> ・炭素価格税負担の増大 日本においては地球温暖化対策税に加えて、政府は更なる環境税の導入を検討しており、税率が引き上げられる可能性がある。 ■ 長期（7年以上） <ul style="list-style-type: none"> ・排出量取引制度 日本国内にて排出量取引制度が導入され、企業へ排出枠が設けられ、その排出枠を達成できなかった場合、カーボンクレジット購入によるコスト負担増のリスクがある。 ・エネルギー効率の義務化 1年以上先の省エネ法の改正によりエネルギー効率の目標が義務化され、目標が達成できなかった場合の罰金制度が施行された場合、相応分の負担が生じるリスクがある。 <p>【移行リスクに対する機会】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 中期（3～6年） <ul style="list-style-type: none"> ・炭素価格税負担の増大 一年以上先の石油石炭税の税率アップにより、バイオマス燃料、バイオマス発電、水力発電による電力事業へのニーズが高まる。 ■ 長期（7年以上） <ul style="list-style-type: none"> ・排出量取引制度 一年以上先に排出量取引制度が本格的に導入され、吸収源であるカーボンクレジットの売買が活性化した場合、国内社有林 19 万 ha（分収林 2 万 ha 含む）の価値が高まるとともに吸収量の売買による利益向上につながる。

（出所）王子ホールディングス「気候変動のリスクと機会、事業への影響」P.1～2

(ウ) 時間軸を一定期間で区切り、戦略策定を実施

Standard Chartered

ポートフォリオの脱炭素化について、長期目標の達成に向け、マイルストーン（2021年、2025年、2027年、2030年）を設定し、目標と併せて具体的に示している。

8. Focus on Risk Response: Coal Dependent Clients

In September 2018, we announced that, save where we had an existing commitment, we would cease providing financing for new coal-fired power plants anywhere in the world. This announcement followed detailed consultation with a range of stakeholders.

Since then, we have been working to review our approach to mining, power generation and commodity trader clients who are dependent on thermal coal.

We have taken the decision to only support group level clients who have reduced their exposure to thermal coal below 10% by 2030. To support our clients to transition their businesses ahead of this date, we have set interim targets as follows:

- By January 2021, we will have no group level clients who are 100% dependent on earnings from thermal coal
- By January 2025, we will extend this threshold to group level clients who are greater than 60% dependent on earnings from thermal coal
- By January 2027, we will extend this threshold to group level clients who are greater than 40% dependent on earnings from thermal coal
- By January 2030, we will extend this threshold to group level clients who are greater than 10% dependent on earnings from thermal coal

Through the above commitment, we are reducing our support for thermal coal at a faster rate than well-established Paris Agreement-aligned scenarios from the Internal Energy Agency (IEA) (please see section 6.1 for further detail on scenarios).

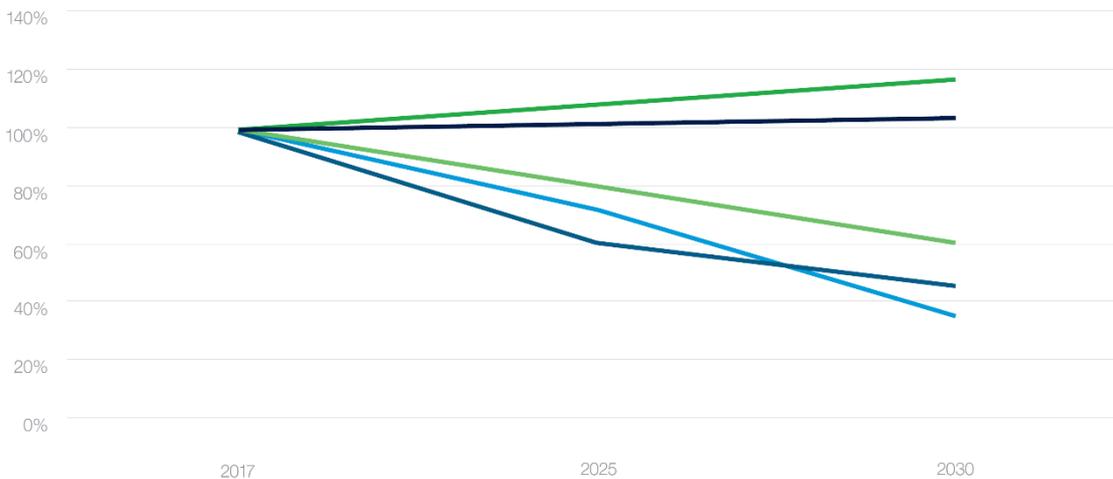


Figure 8: Our thermal coal position and Paris Agreement

Legend: Current Policies Scenario (light green), Sustainable Development Scenario (green), New Policies Scenario (dark blue), SCB's Weighted Average Thermal Coal-dependency (blue).

Figure 8 is constructed using rate of reduction on thermal coal production / demand from various IEA scenarios, comparing against the rate of reduction for our clients' thermal coal dependency. Future projections of our portfolio are assuming constant exposure and clients' positioning in terms of thermal coal dependency. To illustrate the rate of reduction in figure 7, our current exposure-weighted average thermal coal dependency was taken as 100% on a relative basis to future projections. Given the uncertainty in precise percentage numbers, this was calculated using average thermal coal-dependency rates across multiple buckets, in line with our glide path above.

(出所) Standard Chartered "Climate Change / Taskforce on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) report December 2019" P.20

Allianz

2040年までの期間を5年ごとに区切り、投資ポートフォリオの分野別にリスクを「低」、「中」、「高」、「非常に高い」の4段階で定性的に評価し、開示している。

Financial impact of climate change
Building on our previous internal finding that our proprietary investment portfolio and especially the listed equity asset class is most sensitive to climate transition scenarios, Allianz further analyzed this risk exposure. Allianz Research calculated the macroeconomic negative impact of increasing regulatory intensity on the global industry at nearly 2.5 trillion USD over the next ten years, while identifying opportunities for a variety of sectors. The analysis focused on the most important measures of climate policy currently enacted or under discussion. These measures can be grouped into the following categories: Carbon pricing, energy mix and efficiency mandates, mobility regulations, industry-specific taxes, fines and levies. Cost and business ramifications are however considered in a contained manner. They depend on emissions' costs, regulation and policy dynamics. The ultimate risk is a complete loss of value of certain assets or entire businesses.

According to report findings, the energy sector will be hit the hardest with an estimated cost of 900 billion USD. The steel sector follows with a cost of 300 billion USD. Air and marine transport faces costs of 55 billion USD. Other sectors at risk include automotive, chemicals, pulp and paper, retail and machinery/manufacturing.

The report also presents a heat map, showing transition risk severity for the next twenty years, as well as drivers and mitigating factors for the different sub-sectors. An extract of the results is shown below.

The full report with all results can be accessed here.

The findings of this macroeconomic analysis have also been used for internal analysis, for example on the proprietary investment portfolio.

In 2020, we will continue to expand our analyzes and assessments on physical, transition and litigation risks and opportunities for our business.

Asset and Business Value Impact under Transition Scenarios (Source: Allianz 2019, excerpt)

GLOBAL	2°C					1.5°C				
	2020	2025	2030	2035	2040	2020	2025	2030	2035	2040
ENERGY	(M)	(M)				(M)				T
ENERGY										
ENERGY				T, P	T, P				T, P	T, P
MATERIALS	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	(T)	P	
MATERIALS										
MATERIALS										
INDUSTRIALS	(T)	P				(T)				
INDUSTRIALS										
CONSUMER DISCRETIONARY			P	P, T	T				P, T	P, T
CONSUMER DISCRETIONARY										
UTILITIES	P	(M)		P	P	P	(M)		P	P
UTILITIES									T	T

Risk enhancer:
P = policy
T = substitution technology
M = related market forces

Risk mitigator:
(P) = policy
(T) = little substitution technology
(M) = countering market forces

Risk:
Low
Medium
High
Very high

(出所) Allianz Group "Sustainability Report 2019" P.70
Graphic reprinted with permission. © 2020 Allianz SE

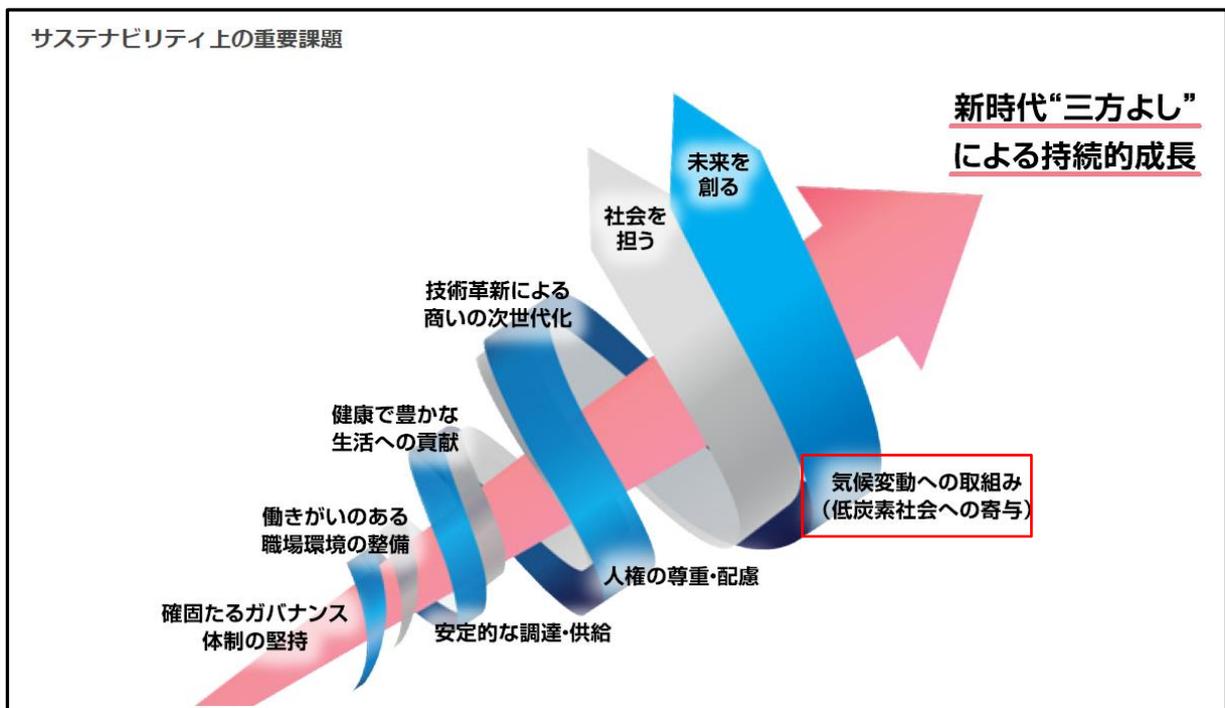
② 気候関連リスクと機会の示し方

自社における気候関連のリスクと機会を具体的に開示している事例は以下の通り。

(ア) マテリアリティを特定した上で、気候関連のリスクと機会を開示

伊藤忠商事

ESG の視点を取り入れたサステナビリティ上のマテリアリティとして 7 分野（気候変動への取り組み、革新技术による商いの次世代化、人権の尊重・配慮、健康で豊かな生活への貢献、安定的な調達・供給、働きがいのある職場環境の整備及び確固たるガバナンス体制の堅持）を抽出し、各分野についてリスクと機会を開示している。



(出所) 伊藤忠商事「ESGレポート2019」P.11

取組み：マテリアリティごとのリスクと機会

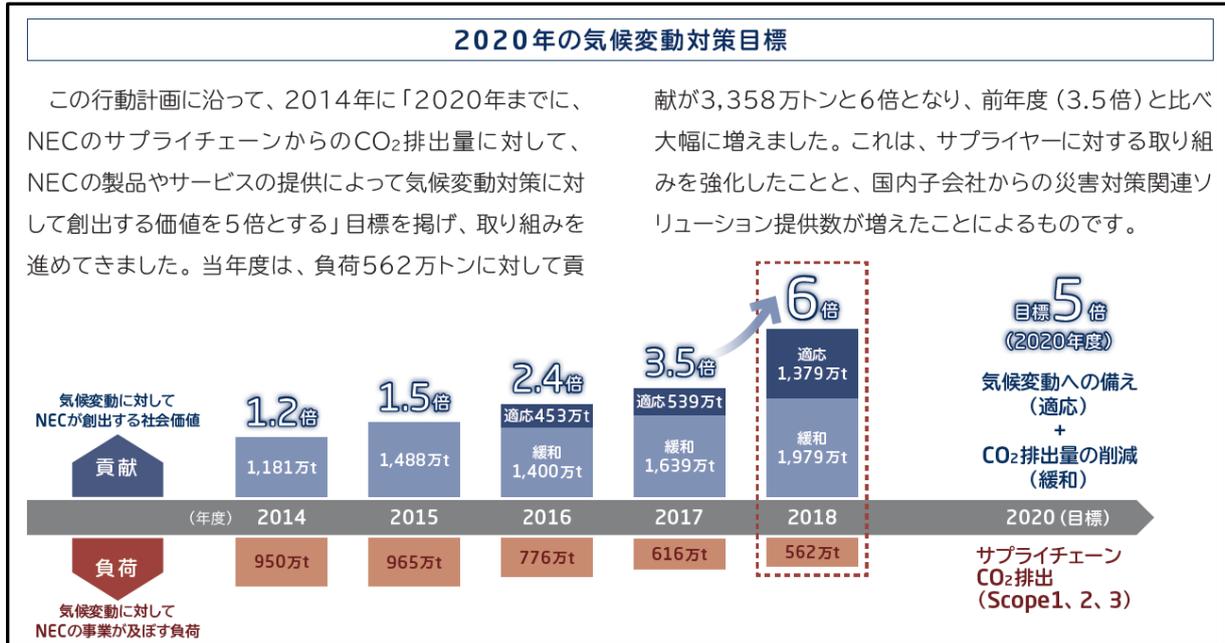
マテリアリティ	リスク	機会
技術革新による商いの次世代化	<ul style="list-style-type: none"> IoT、AI等、新技術の台頭に伴う既存ビジネスモデルの陳腐化 先進国での人手不足や、効率化が遅れている事業での優秀な人材の流出 等 	<ul style="list-style-type: none"> 新市場の創出や、革新性のあるサービスの提供 新技術の活用による、人的資源や物流の最適化、働き方改革推進による競争力強化 等
気候変動への取組み (低炭素社会への寄与)	<p>移行リスク</p> <ul style="list-style-type: none"> 温室効果ガス排出に対する事業規制等による、化石燃料需要の減少 <p>物理リスク</p> <ul style="list-style-type: none"> 異常気象（干ばつ、洪水、台風、ハリケーン等）発生増加による事業被害 等 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動の緩和に寄与する、再生可能エネルギーなどの事業機会の増加 異常気象に適應できる供給体制強化等による顧客維持・獲得 等
働きがいのある職場環境の整備	<ul style="list-style-type: none"> 適切な対応を実施しない場合の、労働生産性の低下、優秀な人材の流出、ビジネスチャンスの逸失、健康関連費用の増加 等 	<ul style="list-style-type: none"> 働きがいのある職場環境の整備による、労働生産性の向上、健康力・モチベーションの向上、優秀な人材の確保、変化やビジネスチャンスへの対応力強化 等
人権の尊重・配慮	<ul style="list-style-type: none"> 広域化する事業活動での人権問題発生に伴う事業遅延や継続リスク 提供する社会インフラサービスの不備による、信用力低下 等 	<ul style="list-style-type: none"> 地域社会との共生による、事業の安定化や優秀な人材確保 サプライチェーン人権への配慮、労働環境の改善に伴う、安全かつ安定的な商品供給体制の構築 等
健康で豊かな生活への貢献	<ul style="list-style-type: none"> 消費者やサービス利用者の安全や健康問題発生時の信用力低下 政策変更に基づく、市場や社会保障制度の不安定化による事業影響 等 	<ul style="list-style-type: none"> 食の安全・安心や健康増進の需要増加 個人消費の拡大やインターネットの普及に伴う情報・金融・物流サービスの拡大 等
安定的な調達・供給	<ul style="list-style-type: none"> 環境問題の発生及び地域社会と関係悪化に伴う、反対運動の発生による影響 主に生活消費分野での低価格化競争の発生による、産業全体の構造的な疲弊 等 	<ul style="list-style-type: none"> 新興国の人口増及び生活水準向上による資源需要の増加 環境に配慮した資源や素材の安定供給による、顧客の信頼獲得や新規事業創出 等
確固たるガバナンス体制の堅持	<ul style="list-style-type: none"> コーポレート・ガバナンス、内部統制の機能不全に伴う事業継続リスク、予期せぬ損失の発生 等 	<ul style="list-style-type: none"> 強固なガバナンス体制の確立による意思決定の透明性の向上、変化への適切な対応、安定的な成長基盤の確立 等

(出所) 伊藤忠商事「ESGレポート2019」P.14

(イ) 気候変動を通じた自社の機会を具体的に開示

NEC

自社事業が気候変動に対して及ぼす負荷を低減しつつ、事業を通じて創出する社会価値を増加し、2020年には製品やサービスを通じたCO₂排出削減量を、自社のサプライチェーンCO₂排出量の5倍にするという目標を掲げている。



(出所) NEC「統合レポート 2019」P.24

また、具体的なソリューションの例として CO₂ 排出削減に貢献する森林火災監視・即応システムや食品ロス・廃棄の解決につながる需給最適化プラットフォーム、蓄電システムの事例を紹介している。

事業を通じて環境価値の提供事例

インドネシア・森林火災監視・即応システム

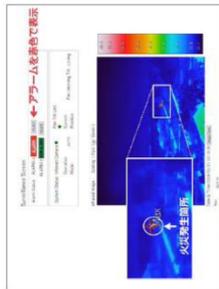
インドネシアでは、毎年発生する森林火災により、農業への影響や森林の減少、健康、運輸、観光など環境、社会、経済的に多くの影響を及ぼし、さらにCO₂排出量の増加にもつながることから大きな社会問題となっています。

NECは、2017年11月から独立行政法人国際協力機構（JICA）の民間技術普及促進事業として住友林業株式会社と協働で、パラカンラヤ大学、中部カリマンタン州州地方防災局等と連携した「森林火災監視・即応システム普及促進事業」を推進してきましたが、導入評価を通じてシステムの有効性、実用性を確認することができました。

システムは、広範囲をモニタリングしながら火災発生を迅速に把握し、消防隊員のタブレット端末へ出動指令を表示することで緊急出動につなげるとともに、火災の状況や消火活動の進捗などをタブレット端末を通じて共有することで、効果的・効率的な消火活動を支援します。

導入評価では疑似火災を起して、本システムで火災発生把握から消防隊員の出動や消火活動の状況把握ができることを確認し、現地の消防隊員にもシステムの有効性、実用性を理解していただくことができました。

今回の成果をもとに、システムや運用の改善を行い、2019年度の本格導入・拡大を目指していきます。



赤外線カメラによる火災検知画面



評価に参加された現地の皆さまとの集合写真

食品ロス・廃棄の解決に向けた需給最適化

世界人口が現在の70億人から2050年には1.3倍増の90億人を超え、それに伴い食料需要が1.7倍になると予想されています。一方で世界中では生産された食料の1/3に相当する13億トンもの食料が食べられないままに廃棄されています。日本も年間643万トンもの食料が廃棄されていて、その約55%は流通過程（製造、卸・物流、小売）の過剰生産や売り残しが原因です*。

NECでは、ICT、特にAI（人工知能）を活用しながらサプライチェーンを最適化し、食品ロス・廃棄を減らすための仕組み「需給最適化プラットフォーム」を提供しています。従来食品製造や小売業が個別に行っていた需要予測に対し、需給最適化プラットフォームでは、個々のプロセスの最適化はもちろん、サプライチェーン全体でデータを収集し、AIを活用して需要予測の精度を高めることができ、サプライチェーン上の生産や在庫、発注の最適化を実現します。

2018年2月から一般財団法人日本気象協会、2018年6月から株式会社インテージと協業し、多様な業種・業界における製造、卸・物流、販売のサプライチェーン全体で需給を最適化するビジネスの展開を開始しています。

今後も需給最適化プラットフォームを活用することで、サプライチェーン全体での効率化を実現していきます。



*農林水産省「食品ロス量（平成28年度推計値）」の公表について（平成31年4月12日）

NEC エナジーソリューションズ蓄電システム

近年、環境保全・低炭素社会の実現に向けて、再生可能エネルギー発電が普及・拡大しています。再生可能エネルギー発電は天候により発電量が大きく変動するため、電力利用の効率化や電力系統の安定化が課題となっています。こうした中、電力の需給バランスを調整し、電力系統における周波数や電圧などの電力品質を維持するためにエネルギー関連子会社である米国のNECエナジーソリューションズで製造する蓄電システムの導入を進めています。

[2018年度の主な納入実績]

- ・ロンドンの主要港であるティルベリ港に9MWの大型蓄電システムを設置。既存の再生可能エネルギー発電設備と連携し、需要素であるティルベリ港における電力利用の効率化に貢献
- ・ブラジル最大手の配電会社であるネオエナジヤ（Neoenergia S.A）に、中型蓄電システムを提供。本システムはユニスコの世界自然遺産にも指定されている同国フェルナンズ・デ・ノローニヤ島に設置され、日照条件などにより発電量が変動する太陽光発電について安定的で高効率なエネルギー供給を実現。既存のディーゼル発電からの置き換えを促進し、環境保護にも貢献



フェルナンズ・デ・ノローニヤ島



オールインワン中型蓄電システム

また、2019年度にはオールインワン向け中型蓄電システムをリリースし、工場や商業施設における需給バランス最適化や近年増加している地震や洪水など自然災害に対する「適応」対策の価値を訴求しています。

今後も蓄電システム事業を通じてCO₂排出削減に貢献し、気候変動に向けた取り組みを進めます。

ダイキン工業

気候変動を含む環境課題に対して、自社が提供すべきソリューションの方向性を示しており、CO₂ 排出量の低減に貢献しうる製品やソリューションを具体的に記載している。

環境ビジョン 2050 の実現に向けた中長期戦略づくり

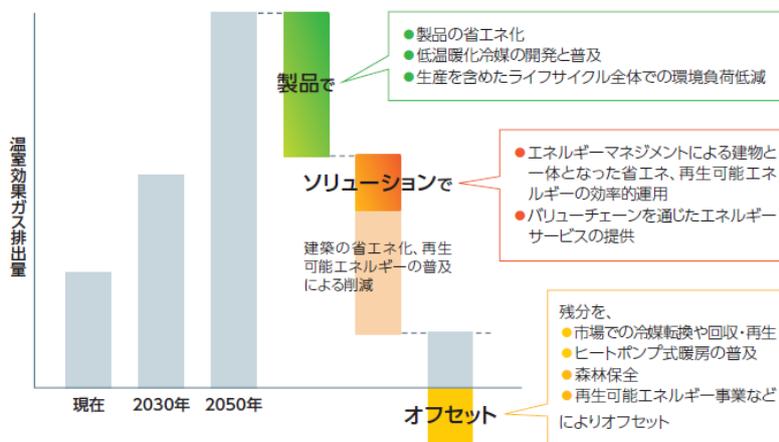
当社製品が生み出す新たな空気の付加価値を世界に創出し、さらに製品・ソリューションで温室効果ガス排出実質ゼロをめざすべく、空調事業の将来を分析したうえで、2030年目標を設定し、戦略経営計画「FUSION」で施策を展開し実行します。

製品で

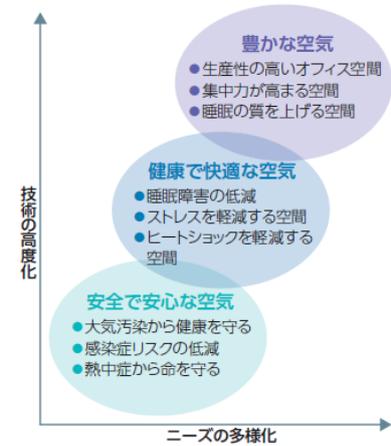
ソリューションで

空気のかで

「温室効果ガス排出実質ゼロ」に向かう考え方



「空気のか」のイメージ



(出所) ダイキングループ「サステナビリティレポート 2020」P.14

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

丸井グループ

1.5℃シナリオのリスクと機会について、定量的な財務影響及びその背景となる要因、機会獲得のための戦略について示している。

2019年度には20%、2020年度には50%としているため、再エネコストの上昇は、財務的な影響をもたらします(図2)。気候変動シナリオから、再エネ価格は2030年ごろにはピークに達し、最大で4円/kWh上昇すると想定しています。年間電力量を現状の2億kWhとした場合、総額約8億円のコスト増となり、また、炭素税が今後日本で導入されると、IEAのシナリオから予測税額は22億円になると想定しています(図3)。

1.5℃目標シナリオの「機会」と財務影響

丸井グループは、エポスカード会員に再エネへの切り替えをおすすめしていきます。これによりリカーリングのご利用者数が増え、ゴールドカード会員の増加につながることで、カードのLTVが拡大し、約20億円の増益効果が見込まれます。

図3：「リスク」の財務影響

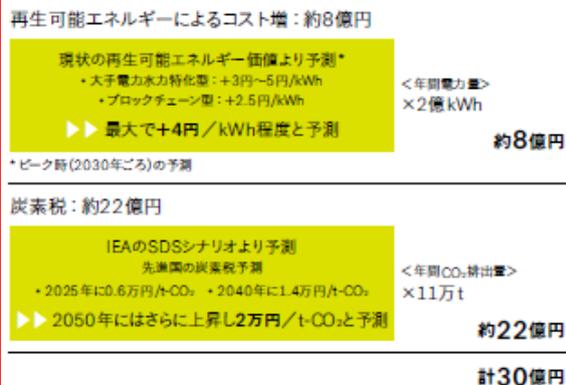
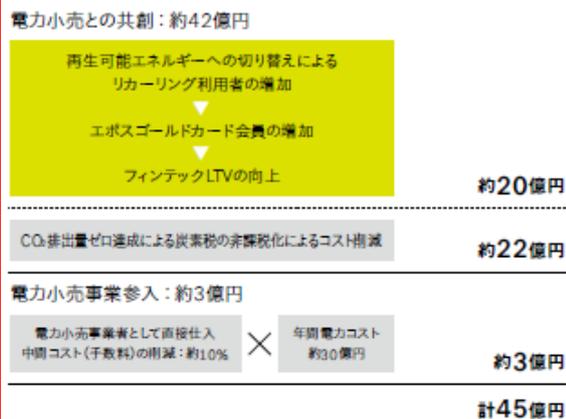


図4：「機会」の財務影響



一方、2030年までに100%再エネに切り替えるとその後の炭素税は非課税になり、これによるコストの減少を22億円と想定しています。また、電力小売事業参入によるコスト削減は約3億円を見込んでいます。これによる機会の財務的影響額は、計45億円となります(図4)。

そのほか、店舗への大規模蓄電池の導入を検討しており、夜間充電による使用電気料金の削減により、1店舗当たりの年間電力コストを7%程度削減していきます。

「機会」が「リスク」を上回るグリーン・ビジネス

以上を踏まえると、1.5℃目標というシナリオでのグリーン・ビジネスの財務的なリスクと機会は、それぞれ30億円と45億円となり、機会がリスクを上回っています(図5)。

図5：グリーン・ビジネスの「リスク」と「機会」



社員のコメント



井波 秀之

(株)マルイファシリティーズ
企画本部 エコ・マネジメント部
RE開発課

再エネ導入をきっかけに「RE開発課」が新設され、社内で注目を集めています。社員の環境意識の向上を背景に、RE開発課で仕事をしたいという人も増えています。息子が、中学校のスピーチコンクールで、父親が再エネを通じた環境貢献に取り組む仕事をしていると発表して賞賛されたと誇らしげに話していました。家族の中の価値(地位)向上にも思わぬ効果がありました(笑)。

(出所) 丸井グループ「共創経営レポート2019」P.53

東京海上ホールディングス

気候変動が自社事業にもたらす機会について、顧客のニーズの変化をとらえ、低排出型の発電への移行可能性を踏まえたクリーンエネルギー事業者向け保険の開発・提供を行っていることや、天候不良による農村地域の穀物収穫高への影響を考慮した天候保険の提供等について記載している。

<p>また、CSR室からの報告に基づき、気候関連事項についてのモニタリングを行っており、グループCSSOが確認を要する事項に対して、CSR室が調査し、回答しています。</p> <p>東京海上グループのCSR推進体制と取り組み計画と実績 >></p>	<p>気候関連戦略</p> <p>■物理的リスク</p> <p>地球温暖化がもたらす気候変動によって、将来発生する気象災害の頻度や規模が大きく変わってしまう可能性があると考えられています。その場合、過去の統計データに基づいた分析だけでは適切なリスク評価ができず、保険料率の算定や大規模災害の保険金支払いへの備え等に大きな影響を及ぼすこととなります。また、洪水などの自然災害により当社グループの拠点を浸水、停電等の被害が発生した場合、当社グループ業務が中断し、収入減少や対応コストの発生など財務的影響が突生する可能性があります。</p> <p>そのため、東京海上研究所等では、例えば将来気候下における、台風リスクの変化(IPCC RCP4.5およびRCP8.5シナリオ環境下)や降水量の増大に伴う洪水リスクの変化(RCP8.5シナリオ環境下)による保険損害額への影響を評価・算出しており、このようなシナリオ分析結果を参考にして、気候変動により深刻化する自然災害が保険引込に及ぼす影響を考慮し、グループ全体でリスクベース経営(ERM)に基づいたリスク管理を実施しています。</p> <p>また、台風等による広域災害発生時の損害対応の迅速化、円滑化に向け、日本国内支援体制の強化および代理店・社内の事故報告電子化を進める等、損害サービスの競争力化を図っています。</p>	<p>気候変動や気象災害の影響を受けやすい農家等の事業安定化ニーズが増大する可能性があり、また、例えばインドでは、各地の降水量や温度等の天候リスクを評価し、天候不良による農村地域の穀物収穫高への影響を考慮した天候保険(Banish Bima Yojna / Mausam Bima Yojna)を販売しています。また、「事業活動に伴うCO₂排出量」と「マニングロープ梱包やグリーン電力購入等によるCO₂固定・削減効果」を指標に、グループベースでの「カーボン・ニュートラル達成」を目標として、移行リスクへの対応能力を強化することで資源の効率的利用とコスト削減という機会を創出しています。</p>	<p>東京海上グループを取り巻く、これらの気候関連リスクと機会をふまえ、当社グループでは、気候変動・自然災害をCSRマテリアリティ(重要課題)として特定し、気候関連戦略として、産学連携による気候変動・気象災害リスク研究をはじめ、災害リスク関連商品・サービスの開発・提供や環境・防災啓発、さらに事業活動に伴う環境負荷低減とカーボン・ニュートラルの推進等に取り組んでいます。</p> <p>また、当社グループは、国連グローバル・コンパクトや国連環境計画 金融イニシアティブ(UNEP FI)、国連が支援する責任投資原則(PRI)などのイニシアティブへの参加を通じ、さまざまなステークホルダーと連携して、安心・安全でサステナブルな未来づくりに貢献してまいります。</p>	<p>さらに、気候変動・自然災害への対応に関して、当社グループでは、産学連携研究成果の社会還元や、国連防災機関(UNDRR)・災害に強い社会に向けた民間セクター・アラリアンス(ARISE)やジュネーブ協会・気候変動と新たな環境課題ワーキンググループ、ClimateWise等の国際イニシアティブへの参加を通じてグローバルな災害課題の解決と被害軽減に取り組んでいます。</p> <p>また、保険開発フォーラム(IDF)やアジア太平洋経済協力(APEC)への関わりを通じて、途上</p>
<p>特に海上の風力を利用した「洋上風力発電」は、陸上風力や太陽光と比べても発電効率が高いことから世界的にも大きな注目を集めています。日本においても、長い海岸線や海域の広さにより、洋上風力の活用が有望視されており、2018年11月には「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に依る海域の利用の促進に関する法律」が成立し、洋上風力産業促進のため、事業者が一定期間海域を占有できる制度が整備されました。</p>	<p>一方で、設置に多額の建設コストがかかることに加え、陸上とは異なる数多くのリスクが考えられることから、十分なリスクマネジメントを行う必要があります。当社グループは世界各国の洋上風力発電プロジェクトの保険引込を実現しており、また、台風や地震・津波といった地域特性のある自然災害リスクに対する分析・評価のノウハウも蓄積しております。本プロジェクトを保険面で率引する当社は、これまでのプロジェクトで集積したノウハウを、国際会議やセミナーで共有しており、洋上風力発電のさらなる普及に大きな役割を果たしてまいります。</p>	<p>東京海上グループを取り巻く、これらの気候関連リスクと機会をふまえ、当社グループでは、気候変動・自然災害をCSRマテリアリティ(重要課題)として特定し、気候関連戦略として、産学連携による気候変動・気象災害リスク研究をはじめ、災害リスク関連商品・サービスの開発・提供や環境・防災啓発、さらに事業活動に伴う環境負荷低減とカーボン・ニュートラルの推進等に取り組んでいます。</p> <p>また、当社グループは、国連グローバル・コンパクトや国連環境計画 金融イニシアティブ(UNEP FI)、国連が支援する責任投資原則(PRI)などのイニシアティブへの参加を通じ、さまざまなステークホルダーと連携して、安心・安全でサステナブルな未来づくりに貢献してまいります。</p>	<p>さらに、気候変動・自然災害への対応に関して、当社グループでは、産学連携研究成果の社会還元や、国連防災機関(UNDRR)・災害に強い社会に向けた民間セクター・アラリアンス(ARISE)やジュネーブ協会・気候変動と新たな環境課題ワーキンググループ、ClimateWise等の国際イニシアティブへの参加を通じてグローバルな災害課題の解決と被害軽減に取り組んでいます。</p> <p>また、保険開発フォーラム(IDF)やアジア太平洋経済協力(APEC)への関わりを通じて、途上</p>	<p>また、CSR室からの報告に基づき、気候関連事項についてのモニタリングを行っており、グループCSSOが確認を要する事項に対して、CSR室が調査し、回答しています。</p> <p>東京海上グループのCSR推進体制と取り組み計画と実績 >></p>

(出所) 東京海上ホールディングス「サステナビリティレポート 2019」P.34

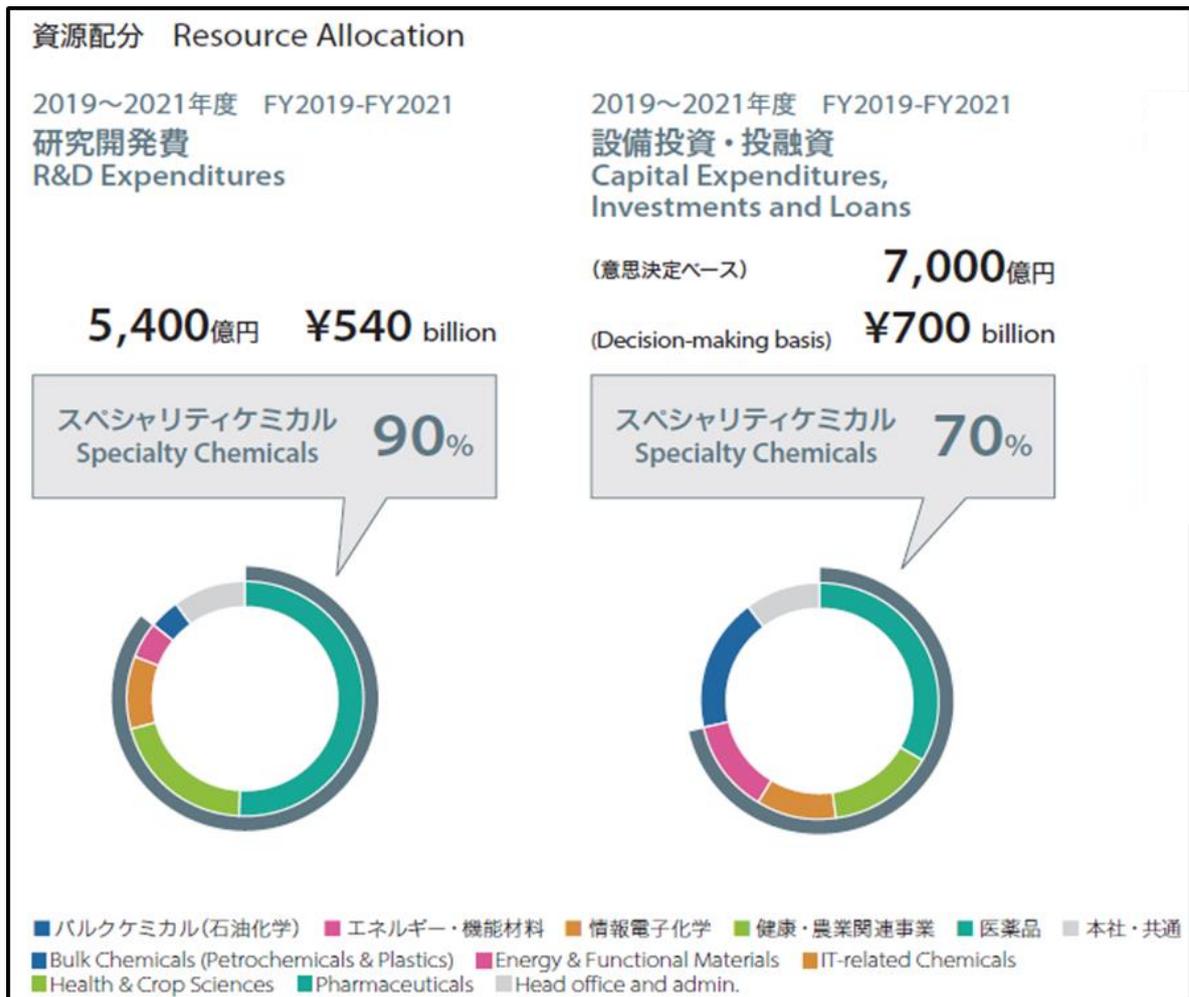
③ 研究開発の取組の示し方

研究開発の取組を企業の戦略と結び付けて開示している事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.35 参照)

住友化学

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。



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

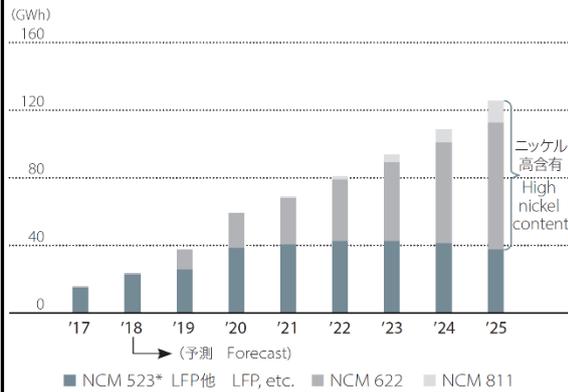
また、リチウムイオン電池の主要部材である正極材については、将来の市場トレンドと自社の開発スケジュールを関連付けて説明しており、今後の需要見込みに対する次世代製品の開発・市場投入時期を示している。

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

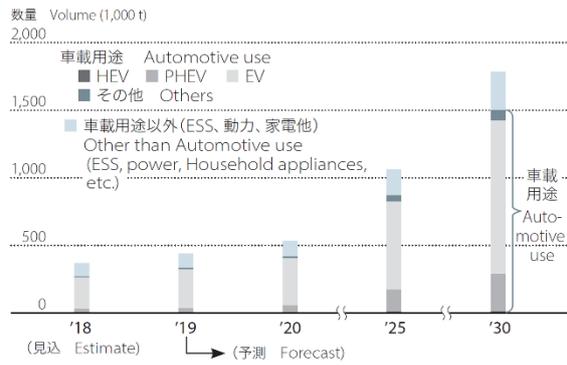
■ニッケル高含有LiB市場規模予測
High Nickel Content Lithium-ion Secondary Battery Market Size



*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 Tohmatu 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	生産能力	稼働開始
	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	増強(第一期) Expansion (I) 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	増強(第二期) Expansion (II) 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	増強(第三期) Expansion (III) 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

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

トヨタ自動車

自動車 1 台当たりの平均 CO₂ 排出量を 2050 年までに 2010 年比で 90%削減する「新車 CO₂ ゼロチャレンジ」を掲げている。

Challenge 1 新車CO₂ゼロチャレンジ

基本的な考え方

「地球温暖化」を実証するかのように、世界中で異常気象による被害が相次いでいます。十分な対策を施さなければ被害はさらに深刻化し、地球規模の被害をもたらす危険性が指摘されています。こうした状況のもと、2016年に発効したパリ協定には、世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求することが長期目標として定められています。このように「2℃未満」のシナリオの実現に向けて世界が動こうとするなか、トヨタはこれをリスクとともに機会と捉え、「新車CO₂ゼロチャレンジ」を公表。クルマ1台当たりの平均CO₂排出量を「2050年までに2010年比で90%

削減」に挑戦します。

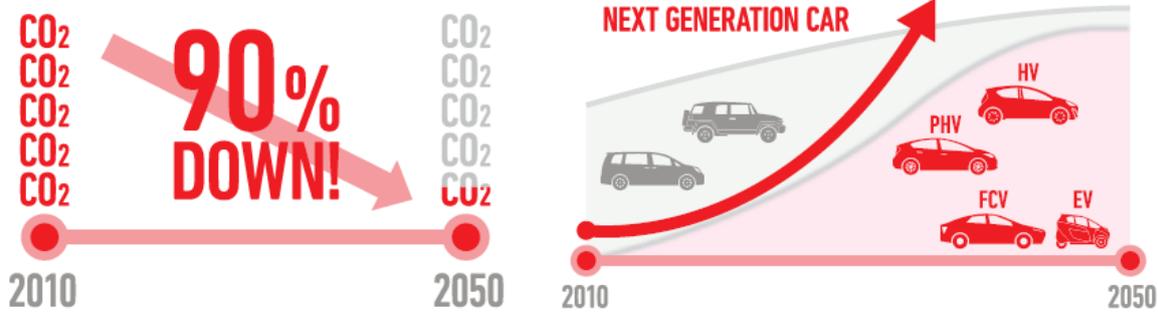
「エコカーは普及してこそ環境への貢献」の考え方のもと、従来エンジン車の技術開発をはじめ、これまでも取り組んできた電動車（ハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、燃料電池自動車（FCV））の技術進化と普及促進をさらに加速させます。

EVやFCVが普及するために必要なインフラ整備についても、ステークホルダーの皆様と連携して進めていきます。これらの取り組みを通じて、SDGsの7.3（エネルギー効率改善）、13.1（CO₂削減）の達成に貢献します。

関連するSDGs



ターゲット	7.3 (エネルギー効率改善)	13.1 (CO ₂ 削減)
6次プラン 目標と進捗	No.1, 2 (P14)	No.1, 2 (P14)



(出所) トヨタ自動車「環境報告書 2019」P.19

上記目標実現のためのマイルストーンとして 2030 年にグローバルでの電動車販売台数 550 万台以上、うち ZEV（走行時に CO₂ を一切排出しない自動車）の台数 100 万台以上という目標を設定している。2030 年目標の達成のため、電気自動車（EV）及び燃料電池自動車（FCV）、プラグインハイブリッド車（PHV）の車種拡大を行うとともに、ハイブリッド車（HV）については高性能化と商品ラインナップの拡充を行うことを記載している。

電気エネルギーを利用した次世代車の開発推進とそれぞれの特徴を活かした普及推進

温室効果ガスを抑制するためには、燃料の効率的利用と代替燃料の利用促進に有効な車両の電動化が不可欠だと考えています。電動車の先駆けとなった「プリウス」発売以降も、「エコカーは普及してこそ環境への貢献」の考えのもと、電動車の開発・普及を積極的に進めています。

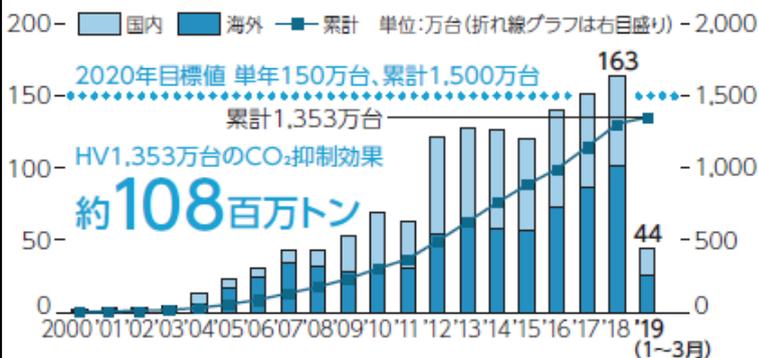
2017年12月、中長期施策の一つとして「電動車普及に向けたチャレンジ」を公表。2030年にはグローバルで電動車販売台数を550万台以上、このうちZEV*であるEV・FCVを合わせて100万台以上を目指します。2025年ごろまでには、電動専用車または電動グレードの設定拡大により、グローバルで販売する全車種でエンジン車のみの車種はゼロとなります。EVは、2020年以降、中国を皮切りに導入を加速し、2020年代前半にはグローバルで10車種以上に拡大します。FCV・PHVは、2020年代に商品ラインナップを拡充します。HVについては、2.0L トヨタハイブリッドシステム (THS II) を高性能化するとともに、ハイパワー型、簡易型など多様なハイブリッドシステムを開発し、お客様のニーズに合わせて商品ラインナップを拡充します。

⑦ 環境データ P54-A

* ZEV (Zero Emission Vehicle) : EVやFCVなど走行時にCO₂を一切排出しないクルマ

HV 単年販売台数と累計販売台数 (グローバル)

Third Party Assurance



(出所) トヨタ自動車「環境報告書 2019」P.19

④ シナリオ分析の示し方

シナリオ分析の内容及び結果の示し方に関する事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.42 参照)

(ア) シナリオ分析結果を定量的に開示

キリンググループ

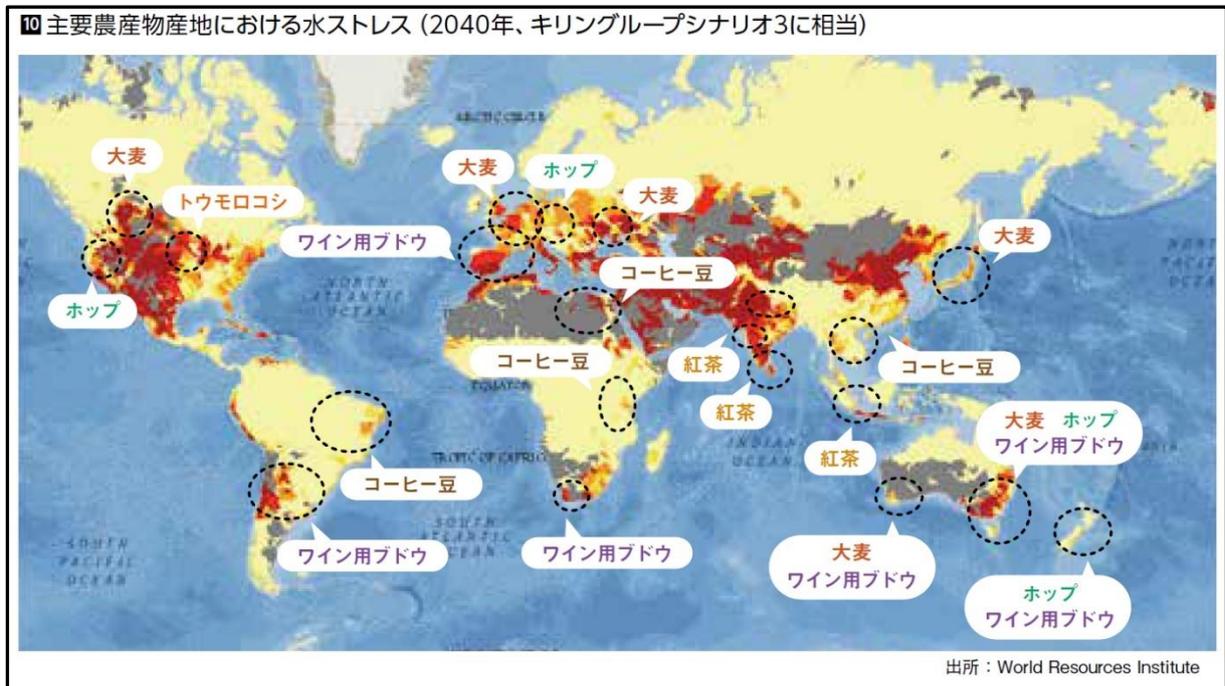
2018 年に設定したグループシナリオ 1 (2℃シナリオ、SSP1、持続可能な発展) およびグループシナリオ 3 (4℃シナリオ、SSP3、望ましくない世界) を用いて、主な調達先国別に 2050 年と 2100 年時点の気候変動の影響を分析している。

1 主要農産物の収量/栽培適地に対する気候変動インパクト (2019年開示内容)			
農産物	アメリカ	アジア	欧州 アフリカ オセアニア
大麦	西アジア 収量▲/+ 韓国 収量+	フィンランド 香小麥で収量▲ 地中海沿岸 (西部) 収量▲、 (東部) 収量+	フランス 冬小麦・春小麦 とも収量▲ 西オーストラリア 収量▲▲
ホップ		チエコ 収量▲	
紅茶葉	スリランカ 低地で収量減 高地では気温上昇の影響は少ない インド (アッサム地方) 平均気温 28℃を越えると 1℃ ごとに収量▲3.8% インド (ターゲリン地方) 収量▲~▲▲▲ (学術論文でははない、茶産業界による資料)	ケニア 栽培適地の標高上昇 Nandi地域およびケニア西部で 大規模な適地縮小 ケニア山地域は適地であり続ける マラウイ Chitipa地区適地▲▲▲ Nkhata Bay地区適地▲▲ Mulanje地区適地▲▲ Thyolo地区適地▲▲	
ワイン用 ブドウ	米 (北海産) 適地拡大 ピノ・ノワール栽培可能に 日本 (中央日本) 適地拡大の一方高温障害も 発生	北歐 適地++++ 地中海沿岸 適地▲▲▲	ニュージーランド 適地++++ オーストラリア南部沿岸部 適地▲▲▲ オーストラリア南部沿岸部以外 適地▲▲▲
コーヒー豆	ブラジル アラビカ種の適地▲▲▲ ロブスタ種の適地▲▲▲	東南アジア アラビカ種の適地▲▲▲ ロブスタ種の適地▲▲▲	
トウモロコシ	米 (中西部アイオワ州) 収量▲▲ ブラジル、アルゼンチン 収量▲~▲▲	中国 適地▲▲	

凡例：負/正のインパクト：10%未満…▲/+ 10%以上50%未満…▲▲/+ 50%以上…▲▲▲/+

(出所) キリンググループ「環境報告書 2020」P.13

主要農産物の収量へのインパクトに加えて、主な農産物産地や国内製造拠点・物流経路における洪水や水ストレスなどの水リスクといった物理的リスク、カーボンプライシングが自社の炭素排出コストへ与える影響についての評価結果を記載している。



(出所) キリングroup「環境報告書 2020」P.17

3 カーボンプライシングの影響評価 (2019年開示内容抜粋)

2030年に30%削減するGHG中期削減目標に取り組まない場合

	キリングgroupシナリオ3	キリングgroupシナリオ1
	2040年	2040年
影響試算額 (単位:百万円)	1,604	8,921

**GHG削減に取り組まないと
47億円のコスト増**

2030年に30%削減するGHG中期削減目標を達成した場合

	キリングgroupシナリオ3	キリングgroupシナリオ1
	2040年	2040年
影響試算額 (単位:百万円)	766	4,264

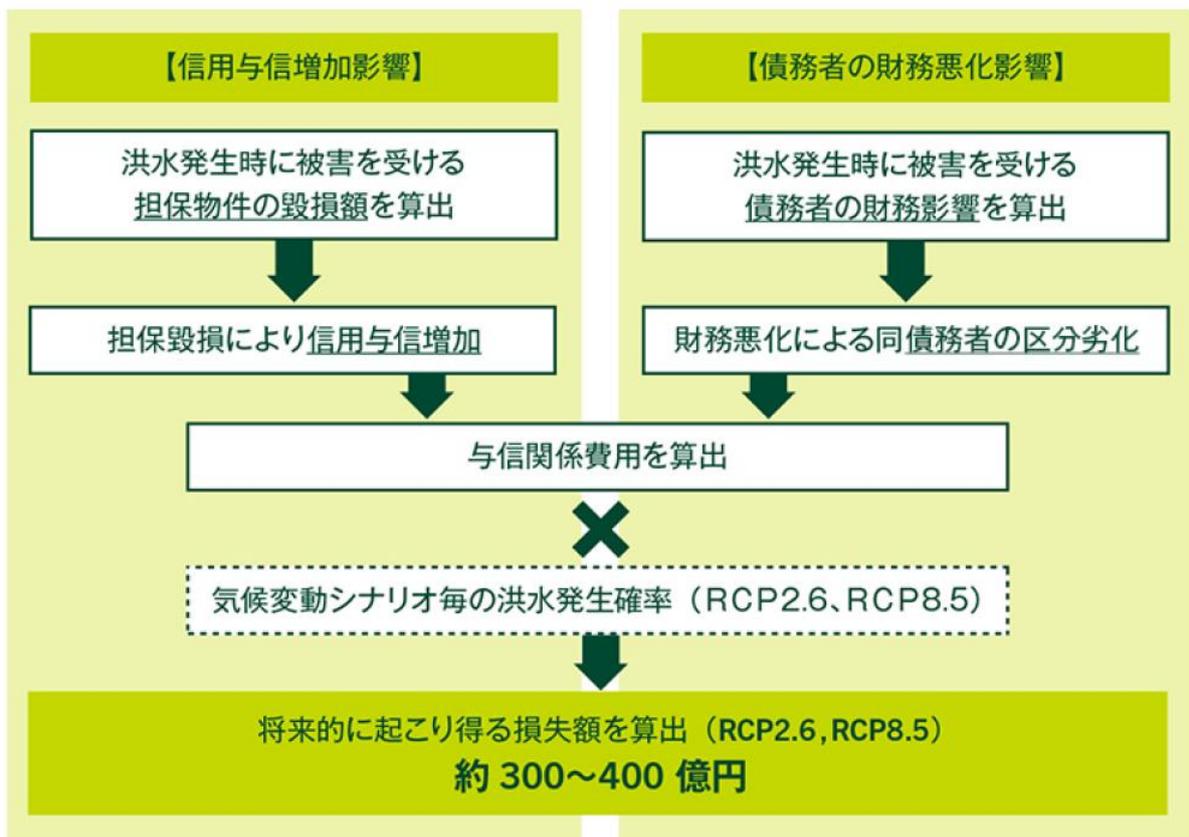
キリングgroupシナリオ1: 2°C・持続可能な発展
 キリングgroupシナリオ3: 4°C・望ましくない世界
 ※2040年の想定CO₂排出量に炭素価格予測を乗じて試算。

(出所) キリングgroup「環境報告書 2020」P.13

三井住友フィナンシャルグループ

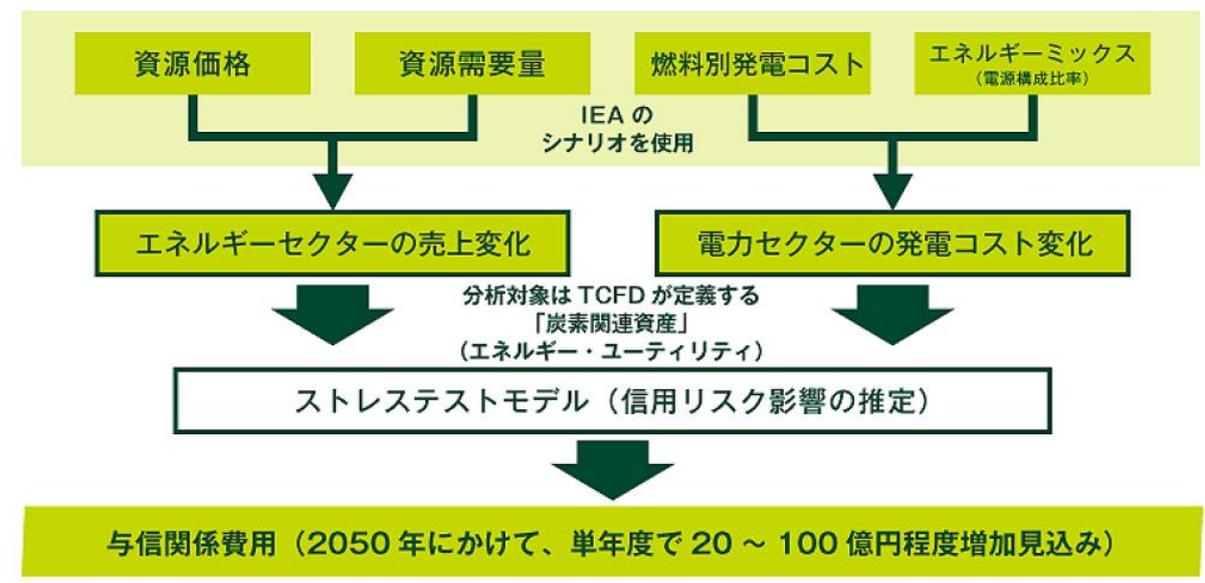
物理的リスク及び移行リスクについて算定フローを構築し、定量的に評価している。

< 物理的リスクの分析プロセス >



(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

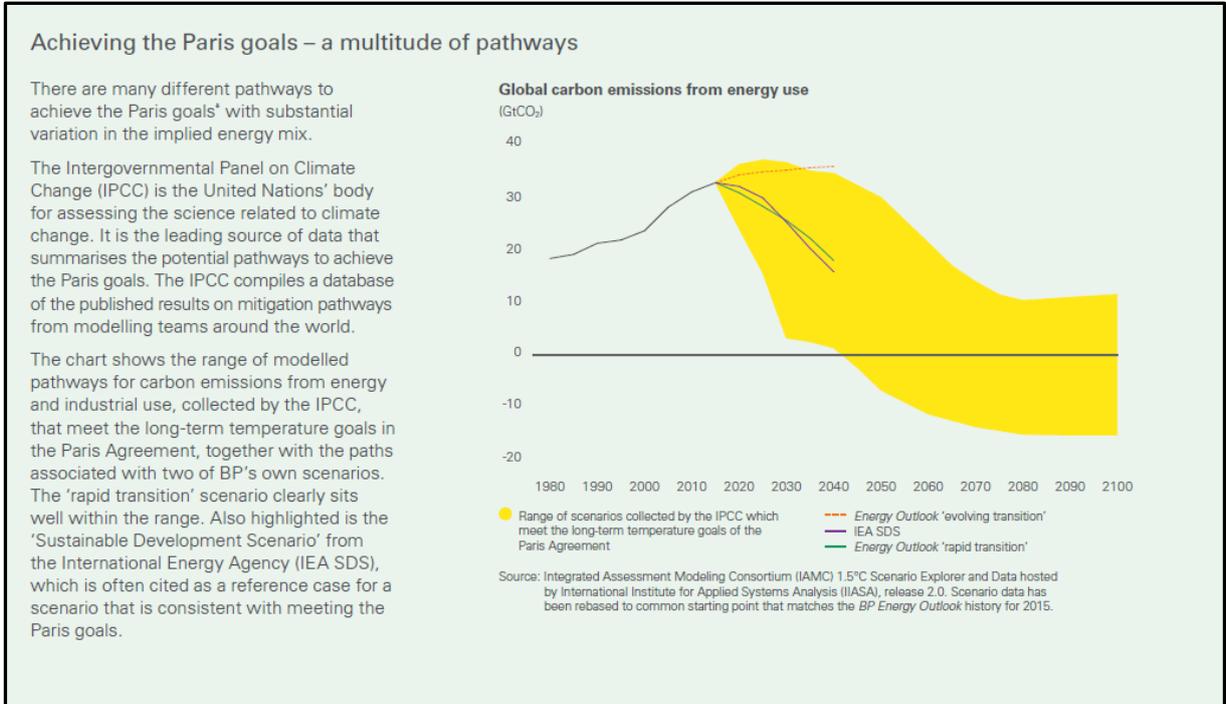
< 移行リスクの分析プロセス >



(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

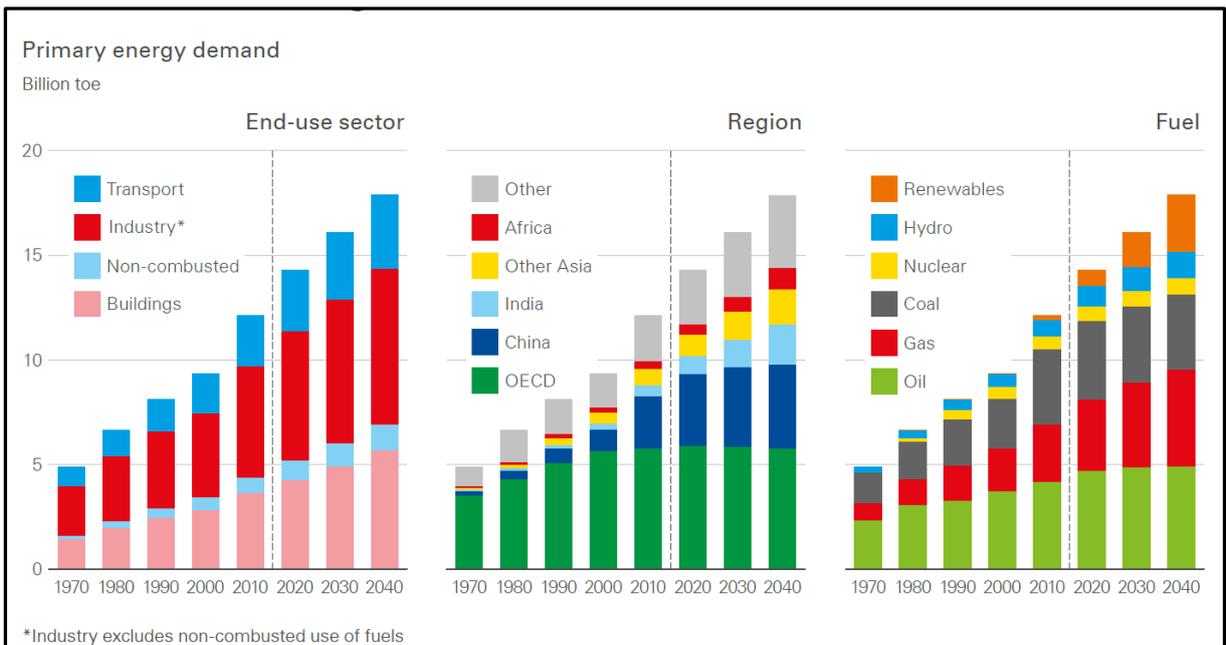
BP

政策や技術、消費者の行動に関する想定が異なる独自シナリオを作成し、IEA や IPCC のシナリオと対比して分析を行っている。



(出所) BP “Sustainability Report 2019” P.9

2040年の業種別、地域別及び燃料種別一次エネルギー需要を定量的に示している。



(出所) BP “2019 BP Energy Outlook” P.15

ガバナンス

戦略

リスク管理

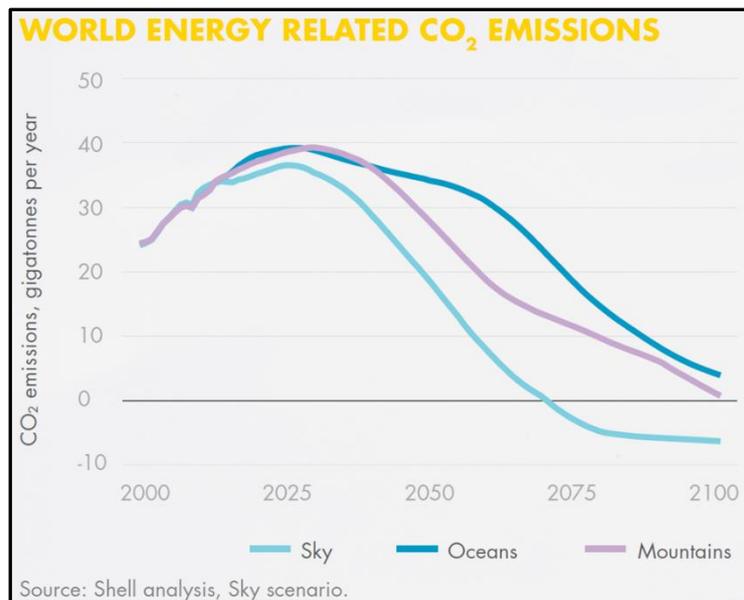
指標と目標

その他

Royal Dutch Shell

Sky（2℃未満）、Oceans、Mountains という3つの独自シナリオを用いたシナリオ分析を実施。

- Mountains：各国政府が政治、経済改革を穏やかに推進するシナリオ
- Oceans：市場や市民の力が増し、規制緩和などに伴って変化の振れ幅が大きくなるシナリオ
- Sky：パリ協定の目標に沿って、2070年に正味ゼロ排出を達成するためのシナリオ



(出所) Royal Dutch Shell “SHELL ENERGY TRANSITION REPORT” P.19

自社のシナリオに関して、IEA や MIT、EIA 等の外部研究機関による検証を定期的に行っている。

SHELL AND ENERGY SCENARIOS

For over four decades, Shell has developed scenarios to deepen our strategic thinking and consider the future. Today, the Shell scenario team comprises energy experts, modellers, economists, political scientists and social analysts.

We share and regularly test our thinking and modelling with expert institutes, including the International Energy Agency (IEA) based in Paris, France, the Massachusetts Institute of Technology (MIT) Joint Program on the Science and Policy of Global Change (Cambridge, USA) and the Energy Information Administration (Washington, USA). MIT has used our energy model profiles to calculate the global warming trajectories for our scenarios. They publish their findings independently⁶. Their evaluation concludes that the central estimate of the global temperature rise in the Sky scenario is 1.75°C above pre-industrial levels with an 85% chance of remaining below 2°C.

(出所) Royal Dutch Shell “SHELL ENERGY TRANSITION REPORT” P.19

自社が作成した SKY シナリオでの各エネルギー製品の需要への影響度を、商品別・地域別・年別で推計し、定量的に記載している。

DEMAND IMPACT UNDER SKY FOR DIFFERENT ENERGY PRODUCTS												
Compound annual growth rates (CAGR) for the defined period in time.												
	World				India				US			
	2020-2025	2025-2030	2030-2040	2040-2060	2020-2025	2025-2030	2030-2040	2040-2060	2020-2025	2025-2030	2030-2040	2040-2060
Coal	+0.3%	-0.6%	-1.7%	-2.8%	+5.8%	+2.5%	+1.6%	-1.0%	-3.4%	-4.4%	-7.8%	-3.8%
Gas	+2.1%	+0.9%	-0.5%	-3.3%	+5.4%	-1.4%	-3.3%	-0.3%	+1.0%	-0.8%	-1.2%	-3.7%
Oil¹	+0.9%	-0.9%	-0.9%	-1.6%	+4.8%	+2.6%	+2.7%	+1.2%	-1.4%	-3.5%	-4.3%	-4.7%
Biofuels	+2.5%	+1.2%	+9.6%	+5.5%	+5.0%	+9.0%	+11.7%	+16.5%	-1.9%	-6.4%	+13.1%	+0.9%
Oil products*	+1.0%	-0.8%	-0.2%	-0.7%	+5.2%	+2.6%	+3.2%	+1.8%	-1.4%	-3.6%	-3.0%	-3.4%
consumed by road transport	+0.9%	-1.1%	-0.4%	-1.6%	+5.5%	+2.9%	+3.7%	+2.1%	-1.5%	-4.3%	-3.7%	-5.0%
consumed by aviation	+1.6%	+0.9%	+3.0%	+2.1%	+7.2%	+5.1%	+7.4%	+5.9%	-0.3%	-1.3%	+1.1%	+0.8%
consumed by marine	+1.2%	+0.8%	+0.7%	-0.0%	+19.7%	+12.9%	+5.5%	-0.5%	-0.6%	-1.0%	-0.8%	-1.1%
consumed by industry	+1.5%	-2.7%	-6.4%	-11.5%	+4.7%	+0.1%	+0.6%	-6.7%	0.0%	-3.3%	-7.7%	-24.5%
used for (petro)chemicals	+2.1%	+1.3%	+0.8%	+0.2%	+5.5%	+3.6%	+2.3%	+0.8%	-0.2%	-1.5%	-2.6%	-6.9%
Hydrogen	+29.7%	+25.9%	+17.6%	+12.6%	+32.4%	+8.0%	+14.2%	+16.6%	+32.3%	+32.5%	+23.3%	+9.4%
Solar PV	+20.3%	+19.0%	+10.3%	+6.0%	+17.5%	+16.1%	+9.5%	+11.2%	+19.0%	+24.0%	+10.2%	+3.1%
Solar Thermal	+8.1%	+8.3%	+8.3%	+4.9%	+22.2%	+12.0%	+4.3%	+6.4%	+2.6%	+5.1%	+19.9%	-1.5%
Wind	+11.3%	+9.5%	+10.1%	+5.4%	+20.2%	+12.8%	+8.8%	+4.0%	+3.4%	+6.6%	+10.8%	+6.8%

¹ Oil demand excludes refinery gains, biofuels and synthetics.
* The demand for liquid hydrocarbon fuels is used as a proxy for oil products demand. By 2030, a minor fraction (less than 5%) of the liquid hydrocarbon fuels will come from biofuels alongside crude oil. By 2060, this will be close to 25% on average globally (more than 10% in India and close to 40% in the USA).

(出所) Royal Dutch Shell "SHELL ENERGY TRANSITION REPORT" P.30

Dow Chemical

既存シナリオ、独自シナリオの両方を用いた分析を実施。これらのシナリオ分析に基づき、今後10年間のコストの最小化及び機会獲得のための投資計画を策定している。また、各シナリオでの2040年のエネルギーミックスとエネルギー需要の増加率を定量的に記載している。

- Hot Air シナリオ : IEA ETP 2015 6D シナリオ
- Pollution Mitigation シナリオ : Dow 独自のシナリオ
- Carbon Cap シナリオ : IEA ETP 2015 2D シナリオ
- Carbon Tax シナリオ : MIT との共同プログラムに基づくシナリオ

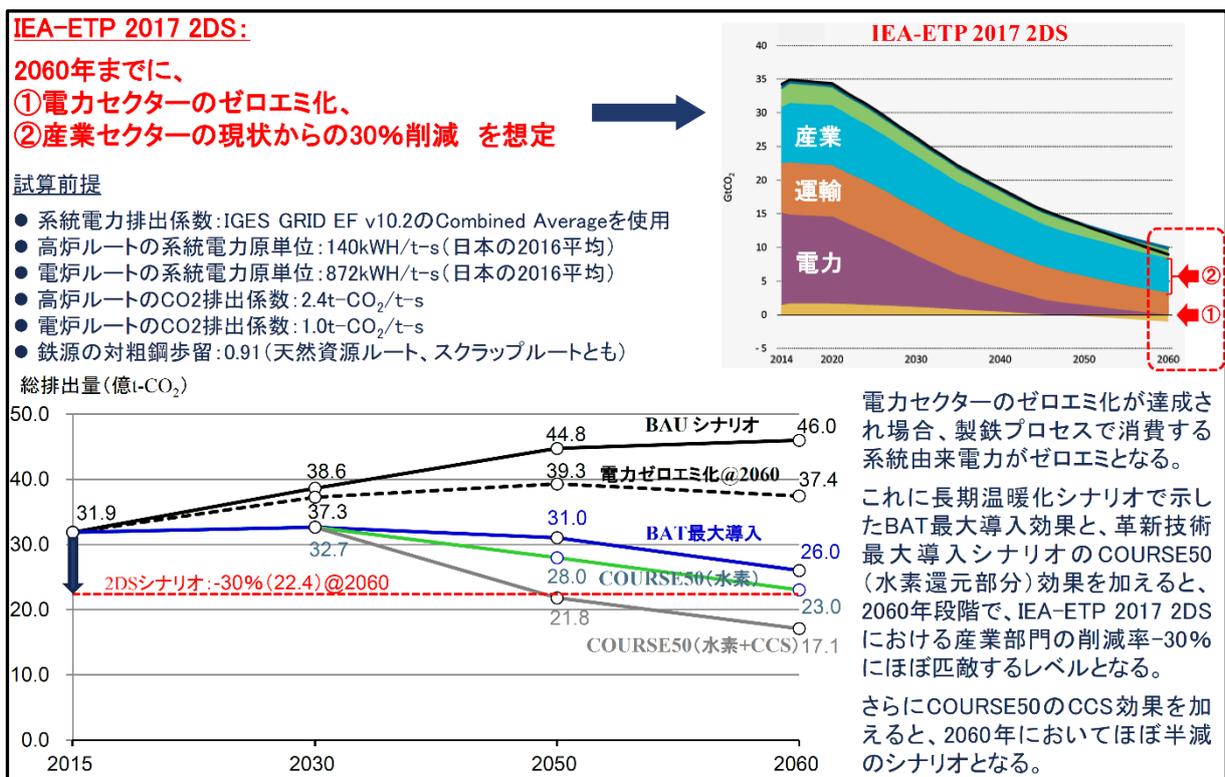
Climate Change Scenarios				
	Hot Air	Pollution Mitigation	Carbon Cap	Carbon Tax
Description	<ul style="list-style-type: none"> World energy grows at historic rate and with the same fuel mix Temp increase of 6°C above pre-industrial levels 	<ul style="list-style-type: none"> China: aggressive coal reduction and NG growth Less polluting fossil fuels in residential and transportation 	<ul style="list-style-type: none"> Temp increase below 2°C Global cap on carbon emissions Digital and technological innovation 	<ul style="list-style-type: none"> U.S. implements a \$40/ton CO₂ wellhead tax Import tariff retaliation from EU – China Global policies fractured
2040 Fuel Mix	<p>Demand: 840 PJ</p>	<p>Demand: 840 PJ</p>	<p>Demand: 620 PJ</p>	<p>Demand: 790 PJ</p>
Energy Demand Growth	40%	40%	10%	33%
<p>Sources for fuel mix:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hot Air: International Energy Agency, Energy Technology Perspectives 2015 – https://www.iea.org/etp/etp2015/ – 6D Scenario. Pollution Mitigation: Dow analysis. Carbon Tax: MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change. Carbon Cap: International Energy Agency, Energy Technology Perspectives 2015 – https://www.iea.org/etp/etp2015/ – 2D Scenario. 				

(出所) Dow Chemical “2018 Sustainability Report” P.44

日本鉄鋼連盟

IEA の Energy Technology Perspectives (ETP) における 2DS (2℃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。



(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.15

(イ) シナリオ分析結果を定性的に開示

三菱商事

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。

表の見方

対象事業名	NPS/RTS ^{※1} シナリオ	2℃シナリオ(2DS/SDS) ^{※2}
	<p>← 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 →</p>	<p>← 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 →</p>
需要予測	<p>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。</p>	<p>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。</p>
事業環境認識	<p>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</p>	<p>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</p>

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

※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。

(出所) 三菱商事「ESG データブック 2019」P.34

例えば、発電事業のシナリオ分析の結果として、NPS/RTS シナリオ下では、再生可能エネルギー及びクリーンなガス火力発電事業の機会の拡大、また 2℃シナリオ下では化石燃料による発電量低減に伴う事業機会の減少を見込んでいる。その上で、環境負荷のより低い事業、電力取引機能の強化への取組方針が示されている。

発電(化石燃料)		
	NPS/RTS ^{※1} シナリオ	2℃シナリオ(2DS/SDS) ^{※2}
需要予測	← 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 →	← 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 →
事業環境認識	<p>電力需要の増加に対応するため、再生可能エネルギーと共に、クリーンなガス火力発電事業の機会の拡大が見込まれています。</p> <p>一方、地産地消という電力の特徴を踏まえ、国・地域ごとの政策等に対応した事業経営を引き続き行うことが重要と捉えています。</p>	<p>2020年代以降に化石燃料による発電量が低減することに伴い事業機会が減少すると見込まれています。2030年代には炭素税等の規制強化が進むことにより既存火力発電所のコスト増、さらにはガス火力の調整電源化により収益構造に変化が生じると考えられます。また2040年代以降には、需給調整用の火力発電所にもCO₂削減が求められ、さらなる稼働時間の短縮が必要となる可能性があります。</p>
事業環境認識を踏まえた方針・取組み		
<p>火力発電事業では、環境負荷のより低い火力電源であるガス火力発電事業と上流の天然ガス事業との連携を図るとともに電力取引機能の強化を進めています。</p> <p>当社は、「低炭素社会への移行」に向けて、既存石炭火力発電所の燃料転換やバイオマス混焼比率の向上等に取り組んでおります。また、石炭火力発電事業については、既に当社として開発に着手した案件を除き、新規の石炭火力発電事業には取り組まない方針です。今後は、環境に配慮して事業推進を行う上で必要となるCO₂排出削減に向けた将来的な技術動向(CCS等)や、2030年のエネルギーミックス達成に向けた進捗状況(含政策動向)を注視しながら、2℃シナリオ下でのシナリオ分析結果も踏まえた上で、石炭火力発電事業の当社持分発電容量の削減を目指します。ガス火力発電事業についても、気候変動の影響を踏まえたリスク分析を行うことで、同事業の将来見通しを確認するとともに、当社にとっての戦略的な意義を見極めながら取り組みます。</p> <p>なお、機器供給事業においては、その時点で商業的に確立された最新かつ最高水準の低炭素技術を可能な限り採用する方針です。</p>		

(出所) 三菱商事「ESG データブック 2019」P.35

New World Developments

シナリオ分析について、検討したシナリオに加え、未実施だが今後予定されている分析について提示している。

- **Climate scenario planning study:** The Greater Bay Area is located in the coastal area of Southeast China and is more susceptible to climate hazards such as typhoons and flooding. The Board approved the commencement of a climate scenario planning study to assess physical climate risks for major properties, including but not limited to commercial, retail and residential buildings, in the Greater Bay Area and transition risk at the company level. Two scenarios have been studied:

- A medium scenario with about 2.5°C of global surface warming in 2100, corresponding to the Intergovernmental Panel on Climate Change (“IPCC”) Representative Concentration Pathway (“RCP”) 6.0 scenario
- An extreme scenario with over 4°C of global surface warming in 2100, corresponding to the IPCC RCP 8.5 scenario

Under these scenarios, asset-level risk exposure to flooding, extreme wind, water stress and heat stress is being assessed. A risk score was assigned to each asset for each of the hazards under the two scenarios. In general, coastal cities such as Hong Kong are more prone to flood risks and storm surges than more inland cities such as Guangzhou in the Greater Bay Area. High-rise office buildings with glass façade are also more susceptible to the damages of strong winds and typhoons. Recommendations on resilience enhancement measures will then be studied. Insights gained from this analysis will also inform the design and planning of future buildings.

(出所) New World Developments Company Limited “Sustainability Report 2019” P.33

JFE ホールディングス

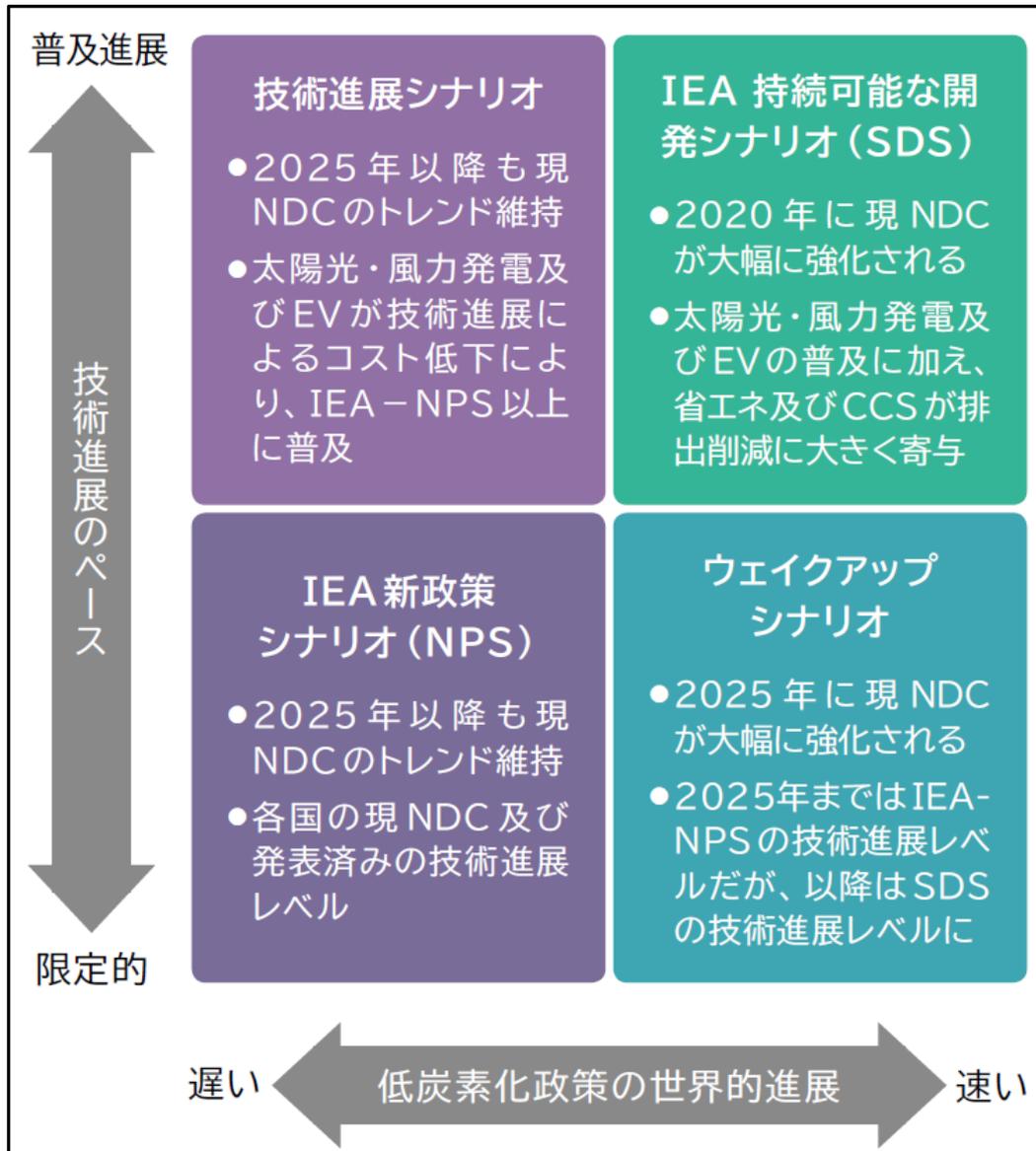
2℃及び 4℃シナリオにおいて想定される社会の変化と変化への対応をもとに、自社にとっての重要な要因を特定し、リスクと機会を定性的に評価している。

シナリオ分析結果		社会の変化・変化への対応	JFEグループに対するステークホルダーの期待と懸念	評価結果
2℃シナリオ 重要な要因 ① 鉄鋼プロセスの脱炭素化	鉄鋼プロセスに対する社会的な脱炭素要求の高まり	大規模な脱炭素を実現する革新技術の導入 カーボンプライスの導入	・革新技術で大きく貢献 ・革新技術導入のための投資負担の増加 ・カーボンプライス導入による操業コスト増加	【機会】 既存技術に加えて革新技術を開発・実装 【リスク】 革新技術導入の投資負担は可能 カーボンプライスは世界共通で導入されコスト競争力は維持
2℃シナリオ 重要な要因 ② 鉄スクラップ有効利用ニーズの高まり	炭素排出量が小さい電炉法への注目の高まり	電炉鋼の期待の高まり スクラップ発生量の増加	・電炉鋼による転炉鋼の代替 ・JFEグループにおける電炉鋼生産の拡大	【機会】 スクラップ供給量に制約があり、転炉鋼生産は増加 電炉鋼生産、電炉エンジニアリングの拡大 スクラップ物流ビジネスが拡大
2℃シナリオ 重要な要因 ③ 自動車向け等の鋼材需要の変化	自動車に求める需要の変化 素材への環境性能要求の高まり	EVモーター増加 内燃機関減少 軽量化でマルチマテリアル化 脱炭素・リサイクル性要求	・EV用モーター用の電磁鋼板需要が増加 ・内燃機関の減少で特殊鋼需要が減少 ・マルチマテリアル化による自動車向け鋼材の代替 ・鋼材へのさらなる脱炭素・リサイクル性要求	【機会】 EV化で電磁鋼板の需要増加 自動車販売台数の増加で特殊鋼需要増加 自動車用高張力鋼板の需要増加 鋼材のリサイクル性に再注目 【リスク】 マルチマテリアル化の影響は限定的
2℃シナリオ 重要な要因 ④ 脱炭素を促進するソリューション需要の拡大	脱炭素社会への移行	移行を促進するソリューション需要の拡大 省エネ技術の海外展開	・再生可能エネルギー発電プラント ・日本で開発・実用化した先端省エネ技術 (BAT) の、途上国などにおける低炭素ビジネス (エコソリューション)	【機会】 再エネ (バイオマス、地熱、太陽光発電) プラントの一貫施工・運営 ごみ焼却炉、プラスチックリサイクルプラントの一貫施工・運営 CCU・CCS設備の一貫施工 低炭素ビジネスの海外展開
4℃シナリオ 重要な要因 ⑤ 気象災害多発による原料調達不安定化	気温上昇に伴う気象災害の激甚化	原料調達の不安定化	・原料調達の不安定化	【リスク】 具体的対策を推進中「代替調達・ソース分散」「設備能力増強」
4℃シナリオ 重要な要因 ⑥ 気象災害による拠点損害	気温上昇に伴う気象災害の激甚化		・台風や大雨による被害増加 ・洪水被害増加 ・海面上昇による浸水被害発生	【リスク】 洪水・浸水対策などは既の実施中 海面上昇による浸水影響は対応可能レベル
4℃シナリオ 重要な要因 ⑦ 国土強靱化	気温上昇に伴う気象災害の激甚化	インフラ強化の重要性増大 災害対策製品の需要増加	・インフラ強化に資する鋼材・関連製品で貢献	【機会】 鋼材・関連製品でインフラ強化

(出所) JFEグループ「JFE GROUP REPORT 2019 ―統合報告書―」JP.61

国際石油開発帝石

IEA WEO の新政策シナリオをベースにしつつ、技術進展の程度や時期を変更した2つのシナリオを設定し、IEA WEO の 2℃シナリオも参照している。事業戦略を検討し、低炭素社会への対応戦略を説明している。



(出所) 国際石油開発帝石「サステナビリティレポート2019」P.49

これらのシナリオを踏まえ、事業戦略を検討し、低炭素社会への対応戦略を説明している。

低炭素社会への対応戦略 (Low Carbon Transition Plan)

IEA新政策シナリオからさらに低炭素社会に移行するシナリオにおいては、原油価格の大幅な上昇は見通しにくいと認識しており、「中期経営計画2018-2022」においては、油価は50~70ドル/バレルの範囲内で推移し、緩やかに70ドル/バレルへ上昇するトレンドを想定しています。この間、当社は、石油・天然ガス上流事業のバレルあたりの生産コストを5ドル/バレル(ロイヤルティー除く)に向け削減し、原油価格50ドル/バレル継続時にも安定した事業運営が可能な体制を維持することを目標としています。

また、当社は事業の低炭素化を目指し、NPS、SDSいずれのシナリオでも堅調な需要が予想される天然ガスの開発促進や再生可能エネルギーへの取組を強化するとともに、操業からの温室効果ガス排出を適切に管理し、排出されたCO₂を回収・貯留するためのCCSについては、実証試験プロジェクトに参加しています。

「ビジョン2040」においては、この低炭素社会への対応をさらに推進し、天然ガスの開発・供給の分野で、これまで国内における天然ガスサプライチェーンが主体であったところ、これを発展させ、グローバルガスバリューチェーンを構築し、日本やアジア・オセアニアを中心としたガス

開発・供給の主要プレイヤーとなることを目指します。再生可能エネルギーの分野では、長期的にポートフォリオの1割を再生可能エネルギー事業とすることを目指します。また、CCSについても引き続き実用化に向けた技術開発を進めていきます。

このように、事業活動のいずれの分野においても低炭素化を図りつつ、2040年に向けて事業環境の変化に柔軟に対応できるポートフォリオを持つことで、持続的な企業価値の向上を図ります。

サプライチェーンへの取組

当社では「環境安全方針」で、「温室効果ガス排出管理プロセスに基づき、温室効果ガス排出の削減に努めること」を宣言しています。請負業者に関する管理マニュアル及び調達業務に関するガイドラインで、請負契約及び調達契約にこの宣言の遵守を求める条項を盛り込み、請負先及び調達先にもその遵守を求めています。

当社100%子会社インバックス SHIPPINGが定期備船しているLNG船からの温室効果ガス排出量入手し、Scope3排出量として開示しています^④。これらのLNG船は、当社主要プロジェクトであるイクシスLNGプロジェクト等のLNGを輸送しています。

(出所) 国際石油開発帝石「サステナビリティレポート2019」P.50

トヨタ自動車

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CO₂を一切排出しない自動車）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

世界の新車販売は、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。

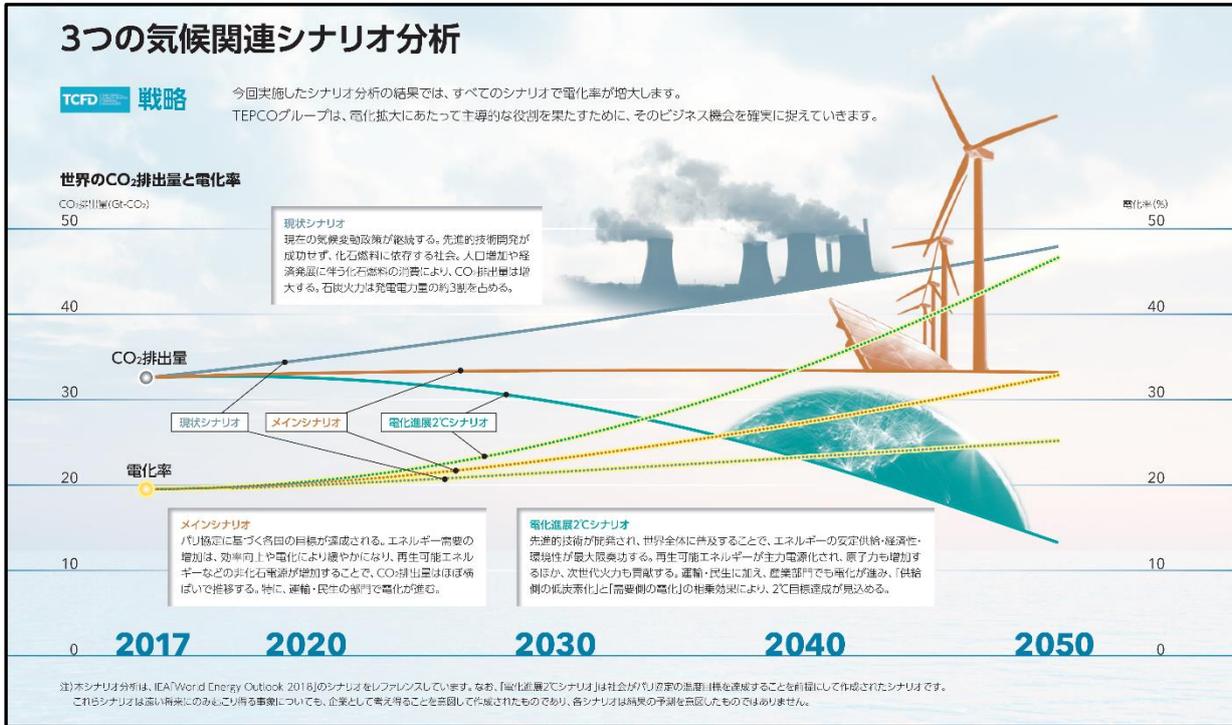
2030マイルストーンは、2DSのZEV比率の水準は上回るものの、B2DS達成のために必要なZEV比率には及びません。トヨタはHV開発を通じて、電動車に欠かせない要素技術を培い、量産基盤を確立しています。これらはZEVの開発に活用できることから、電動化の技術的先進性を有しているトヨタは、需要変動に応じてフレキシブルかつ戦略的にパワートレイン・ラインナップを変更することが可能です。

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年程度先行する見込みであることを発表し、社会需要の変化に対応する目標の見直し、取り組みを加速することを決定しました。また北米でシェアリングビジネスを大きく展開しているUberへの出資を行い、自動運転ライドシェアの開発を進めるなど、新たなモビリティサービスビジネスの展開への対応も確実に進めています。

(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

東京電力ホールディングス

3つの気候関連シナリオ（現状シナリオ、メインシナリオ、電化進展 2℃シナリオ）の分析結果を開示し、メインシナリオにおける中期（～2030年）及び長期（～2050年）のリスクと機会を記載している。



気候関連のリスクと機会の評価

TCFD リスク管理

大きなリスクとして、気候変動に関する環境規制の強化などが、業績および財務状況へ影響を与える可能性があります。また、出力変動の大きい再生可能エネルギーの系統への大量流入が、周波数や電圧調整に影響を及ぼし安定的な電力供給に支障をきたす可能性があります。一方で、開発途上国を中心に世界規模で電力需要の大幅な増加が見込まれます。TEPCOグループは、日本を含む各国の事情に応じた安定供給・経済性・環境性を踏まえながら、エネルギー供給を通じた気候関連のビジネス機会を収益向上につなげてまいります。

メインシナリオにおけるTEPCOグループのリスクと機会

	リスク		機会	
	中期(～2030)	長期(～2050)	中期(～2030)	長期(～2050)
政策・法制	規制強化によるコスト増加			
技術	再生可能エネルギー大量導入に伴う電力品質の低下	分散型電源の普及による大型電源の優位性低下	火力熱効率向上によるCO ₂ コスト削減	原子力発電のニーズ拡大 クリーンコールテクノロジーへの期待
市場・サービス	化石燃料から非化石電源への投資変化		再生可能エネルギーの顧客ニーズ拡大 運輸部門などの脱化石燃料による電化加速	
評判	気候変動対策に消極的な企業イメージの定着	原子力発電に対する社会的受容の低下	気候関連に対しレジリエントな企業として差別化	

リスクの大小は、リスク管理委員会で検討

■ リスク大 ■ リスク小 ■ 機会大 ■ 機会小

(出所) 東京電力ホールディングス「TEPCO 統合報告書 2019」P.28～29

BHP Billiton

4つの独自シナリオ（以下）を用いたシナリオ分析結果を開示している。

- A New Gear : 特に先進国において、変革に向けた大きな動きを予測
- Closed Doors : 各国が保護主義に傾き、国際協調も減少、経済は停滞
- Global Accord : 経済成長と2℃世界への移行に向けて、各国が協調しつつ、技術開発を行う
- Two Giants : 米中が中心となり、2地域を中心に対策が進む

The key characteristics of the four scenarios are summarised below:

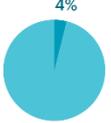
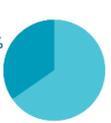
 <p>A New Gear Innovation delivers step-change growth in developed economies</p>	<p>High, sustainable economic growth unlocked by productivity gains in advanced economies. Reform success in India achieves high transformative growth. Restricted resource access in some areas. Rapid production rates for some commodities deplete basins with costly reserve replacement. Technology development focuses on highly differentiated products. Less technology transfer from major economies to emerging economies. Developed economies rely primarily on regulation to enforce reduction in emissions. Globally, the initial focus is on reactive adaptation, with some proactive investment followed by a longer-term shift towards mitigation.</p>
 <p>Closed Doors National self-interest drives economic policy leading to low growth</p>	<p>A future state enmeshed in economic decline and protectionism. Nationalism drives economic policy rather than reform. Security of supply drives resources investment policy. Limited global cooperation. Research and development dwindles with low private sector capacity and government support. Food and water supply shortages provoke instability in some economies. Climate change commitments are abandoned in favour of adaptation.</p>
 <p>Global Accord Unified focus on limiting climate change</p>	<p>Robust global economic growth sustains strong impetus to develop and implement cleaner, more energy efficient solutions that support growth. Unified societal action to address climate change leads to high cooperation and commitment to limit emissions. Technology plays a pivotal role with breakthroughs in new, next generation clean energy technologies. Higher-cost options are often deployed to meet lower emissions targets. There is an orderly transition to a 2°C world.</p>
 <p>Two Giants US and China-led hubs drive technology-enabled growth</p>	<p>Strong global growth led by China and US regional centres that enable greater liberalised trade. Reform success in Latin America underpinned by high intra-regional trade integration. Coordinated policy response and agricultural productivity gains ease water and food constraints. Significant investment in research and development and rapid transfer of technology within the two centres. Focus on stronger mitigation and proactive adaptation to climate change.</p>

(出所) BHP Billiton “Climate Change: Portfolio Analysis (2015)” P.9

2℃の世界で自社商品にどのような影響が出るのかについて、投資金額や、商品需要に関して定性的に記載している。

(例えば、燃料炭については 2℃シナリオ下でもコスト優位性は保てるものの、将来の資産価値については規制や社会的圧力の影響も加味した慎重な検討が必要としている。)

Table 1

Percentage contribution to FY2016 revenue ⁽¹⁾	Attractiveness of investment outlook ⁽²⁾ in Central case	Change in attractiveness of investment outlook ⁽²⁾ in Global Accord compared to Central case	Impacts under our Global Accord scenario
 Thermal Coal 		↓	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> Remains competitive on the cost curve and generates acceptable returns. Careful consideration would be required before pursuing growth opportunities given the current returns and growing regulatory and societal pressures that could impact future asset values. Failure to achieve a breakthrough in commercialising low emissions technologies such as CCS would reinforce this view. </div>
 Gas⁽³⁾ 		↑	<ul style="list-style-type: none"> Key transition fuel as concerted efforts to reduce emissions are expected to increasingly focus on utilising gas for power generation and transportation. This results in high demand for gas, particularly in the short to medium term, providing opportunities to invest in the quality gas resources in our portfolio.
 Metallurgical Coal 		↔	<ul style="list-style-type: none"> Although the sector is slightly less attractive, our higher quality assets remain very attractive compared to peers as penalties are applied to lower quality coals. Key consideration is around pace of material substitution (e.g. steel scrap in steelmaking) with the advent of tighter environmental regulations.
 Oil⁽⁴⁾ 		↓	<ul style="list-style-type: none"> By 2035, real crude oil prices are lower than our Central case primarily due to the higher penetration of EVs. While crude oil will likely remain competitive in its core transportation market, it is the most adversely impacted commodity in our portfolio. Lower oil prices in this scenario reduce returns, but our options remain relatively attractive. Due to the steepness of the oil supply cost curve, our existing oil growth projects remain very competitive with other options in the portfolio.
 Copper⁽⁵⁾ 		↔	<ul style="list-style-type: none"> Remains attractive due to growing demand driven by the growth in renewables and EVs, which generally require more copper to produce. Price is lower as higher demand is offset by higher recycling. Aluminium substitution is assumed to be no greater. Minimal impact on the copper growth portfolio as returns reduce minimally from the Central case and remain attractive. Increasing regulatory approvals for mines delay the supply of greenfield developments, an advantage for low-cost incumbents.
 Iron Ore 		↔	<ul style="list-style-type: none"> Sector remains attractive and has a minimal impact on our existing portfolio. Key consideration is around pace of material substitution (e.g. steel scrap in steelmaking) with the advent of tighter environmental regulations.

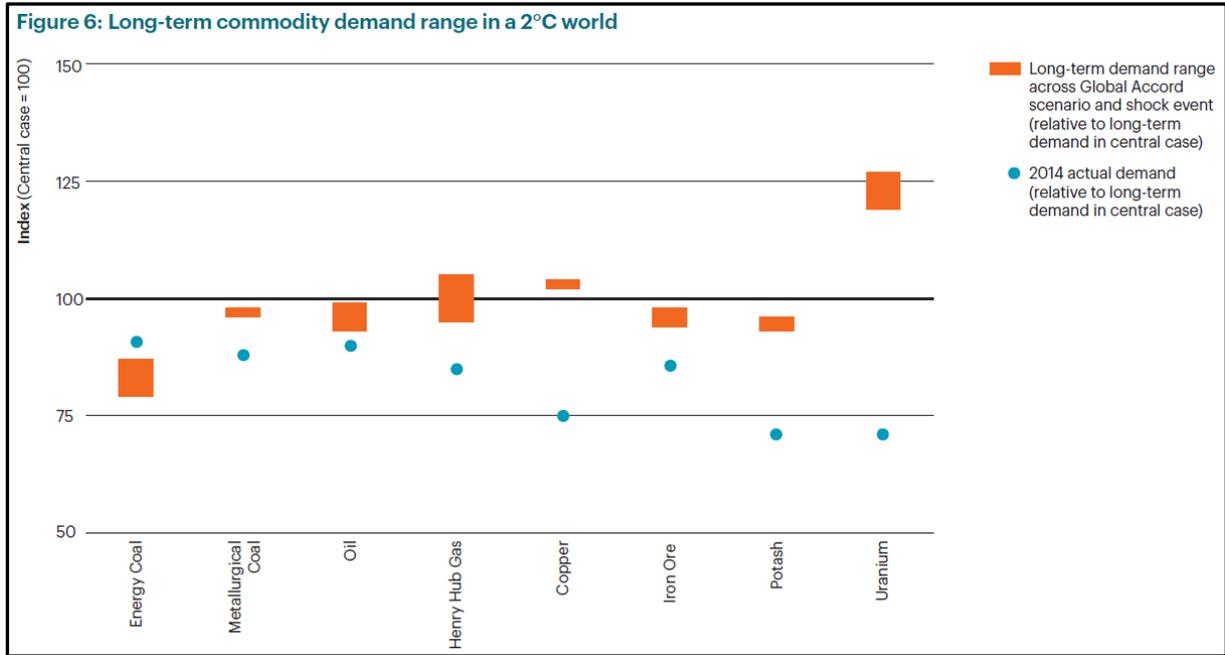
(1) FY2016 revenue includes two per cent from other sources. Revenue is based on Group realised prices and includes third party products. Sale of third party products by the Group contributed revenue of US\$1,068 million and Underlying EBITDA of US\$55 million (2015: US\$1,179 million and US\$14 million).
 (2) Attractiveness of investment outlook for each commodity is a measure that considers a commodity's average industry margin, market size and diversification, resilience of price to demand and supply shocks, expected demand growth and available investment opportunities.
 (3) Gas includes natural gas, LNG and natural gas liquids.
 (4) Oil includes crude oil and other petroleum revenues.
 (5) Copper includes other commodities produced within our Copper segment.

(出所) BHP Billiton “Climate Change: Portfolio Analysis Views after Paris (2016)” P.11

Commodity	Critical uncertainties
Energy Coal	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Economic carbon capture and storage solution ⬆ Penalties for lower quality coal supply/minimum quality standards for power generation ⬇ Switch from coal to gas in power generation ⬇ Renewables capacity additions for power generation
Metallurgical Coal	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Penalties for lower quality coal supply ⬇ Increased rate of steel scrap collection ⬇ Materials substitution
Copper	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Energy efficient machinery ⬆ Renewables capacity additions for power generation ⬆ Increased adoption of electric vehicles ⬇ Increased rate of copper scrap collection ⬇ Materials substitution
Iron Ore	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Penalties for lower quality iron ore supply ⬇ Increased rate of steel scrap collection
Potash	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Increased focus on balanced fertiliser nutrition ⬇ Improved fertiliser efficiency and crop nutrient recycling
Gas	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Switch from coal to gas in power generation ⬆ Economic carbon capture and storage solution ⬆ Increased use of gas in transportation ⬇ Energy conservation in buildings and industry ⬇ Renewables capacity additions for power generation
Oil	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Higher level of economic activity and disposable income ⬇ Energy conservation in buildings and industry ⬇ Energy efficiency in transport ⬇ Increased adoption of electric vehicles
Uranium	<ul style="list-style-type: none"> ⬆ Governmental support of nuclear programs ⬆ Successful implementation of small scale reactors ⬇ Renewables capacity additions for power generation ⬇ Less public acceptance following another nuclear power accident

(出所) BHP Billiton "Climate Change: Portfolio Analysis (2015)" P.12

Central case (3°Cシナリオ)と比較した、2°Cシナリオにおける各商品の需要への影響度を相対値で記載しており、石炭等の需要は減少するがウランや銅の需要が増大すると分析している。



(出所) BHP Billiton “Climate Change: Portfolio Analysis (2015)” P.13

Unilever

シナリオ分析を 2℃、4℃の 2 つのシナリオで実施しており、それぞれのシナリオで考えられる自社への影響について定性的に記載している。

- 2℃シナリオの場合は、炭素価格の導入による原料費の増大、森林減少のネットゼロ化が求められることによる農業生産プロセスのコスト増大等が主な影響として考えられるとしている。
- 4℃シナリオの場合は、水ストレスの増大による一部地域での原料調達コストの増加、異常気象の増加による製造・物流プロセスへの影響増大、気温上昇・異常気象増加に起因する GDP 減少による売り上げの減少等が主な影響として考えられるとしている。

The main impacts of the 2°C scenario were as follows:

- Carbon pricing is introduced in key countries and hence there are increases in both manufacturing costs and the costs of raw materials such as dairy ingredients and the metals used in packaging.
- Zero net deforestation requirements are introduced and a shift to sustainable agriculture e.g. Climate Smart Agriculture, puts pressure on agricultural production, raising the price of certain raw materials.

The main impacts of the 4°C scenario were as follows:

- Chronic and acute water stress reduces agricultural productivity in some regions, raising prices of raw materials.
- Increased frequency of extreme weather (storms and floods) causes increased incidence of disruption to our manufacturing and distribution networks.
- Temperature increase and extreme weather events reduce economic activity, GDP growth and hence sales levels fall.

(出所) Unilever “UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019” P.40

また、主要な原材料について、気候変動の影響評価のアプローチ方法を開発している。まず大豆を対象に分析を実施し、調達価格等による財務リスクは少ないと示唆されたが、異常気象や政策対応等、より幅広い間接的なリスクへの対応をさらに検討する必要があるとしている。

Assessing the impact on soybean oil

We selected soy based on its importance to Unilever (large purchased volume), it being a high-profile crop in the countries where it is grown and the availability of good historical price data and suitable climate models.

We developed a methodology which combined forecasting future yields and quantifying the impact on commodity prices of soybean oil. The forecasting of future yields was performed using a combination of crop specific and climate change models. The price model used a range of supply and demand drivers to determine the impact of changes in yield from direct risks of climate change, isolating other factors such as acreage and technology on price. Three modelling steps were performed:

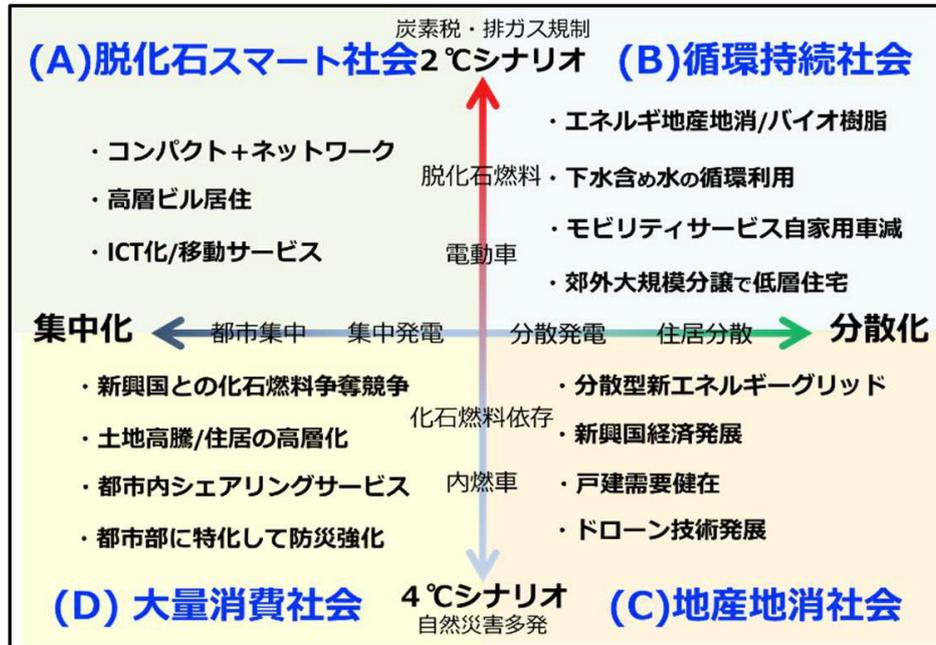
- Yield estimation: We analysed multiple crop and climate models to provide a forecast range of expected yields in key growing regions.
- Price relationship: An econometric model was developed, based on an analysis of the soybean oil market and historical trends, to estimate the impact of climate-induced yield changes on future prices. This model considered the importance of co-products e.g. soybean meal, substitution potential e.g. with sunflower oil and industrial uses of soybean oil, as well as the impact of yield on price.
- Impact estimation: Future yields and price impacts were then translated into an estimated financial exposure from climate change for our business, using our forecast procurement volumes.

Our pilot analysis showed that soybean yields may increase over the 2030 and 2050-time horizon and that subsequent lower prices may then lead to small potential reductions in our procurement spend on soy. While the results may indicate a low financial risk to our business, we need to consider a wider range of risk factors when determining our strategic response. Indirect risks from climate change, such as extreme weather events or external policy response and adaptation could also have an impact but were not included in our modelling. Furthermore, these pilot results are specific to soy and can't be applied to other crops.

(出所) Unilever "UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019" P.41

積水化学

温度シナリオ（2℃及び4℃）に、人口と発電の集中化及び分散化という2つの項目を追加したシナリオ分析結果を行い、4象限（脱化石スマート社会、循環持続社会、地産地消社会及び大量消費社会）におけるリスクと機会及び対応策を開示している。



(出所) 積水化学「積水化学グループの気候変動課題に対する対応～TCFDの提言に基づく情報開示～」

表1 気候変動リスクのインパクト分析結果

タイプ	気候変動リスク項目	評価	事業リスク	事業機会	当社の対応
政策規制 移行	炭素税引上げ	大	<中長期> ・エネルギー調達コスト増加 ・製品価格への転換による売上減少	<中長期> ・早期対応による差別化で事業機会獲得 ・再生エネ導入によるエネルギーコスト安定化	・「環境貢献投資促進策」での社内炭素価格運用により社内意識浸透 ・SBT認証による社会へのコミットで実効力向上
	省エネ・低炭素規制	大	<短期> ・省エネ・再生エネ対応強化への設備投資増加 <中長期> ・グリーン電力証書等の導入コスト増加	<短期> ・省・蓄・創エネ事業の売上拡大 <中長期> ・CO ₂ 排出規制対応製品の売上拡大	・環境貢献投資枠（120億円/3年）設定 ・新しい創エネ技術開発（例 ペロブスカイト型PV） ・グリーン調達基準の適宜見直し ・ZEH住宅の標準仕様化
	政策	大	<短期> ・再生エネ調達コスト、ゴミ処理コスト増加 <中長期> ・ZEH等低炭素品の義務化による差別化消失によるシェアの減少	<短期> ・ゴミ焼却時のCO ₂ 削減技術のニーズ拡大 <中長期> ・ZEH義務化によるZEH市場拡大に伴う新築住宅の売上増加	・ゴミからエタノール製造技術の開発（例 BR） ・FIT後買取電力の活用（例 スマートハイムでんき） ・環境貢献製品の拡大（売上高比率56%→100%（2030））
	訴訟	中	<中長期> ・化石燃料使用企業に対する訴訟	<中長期> ・社会へのコミットによる顧客の信頼性確保により事業機会拡大	・長期ビジョンやGHG排出量削減の長期目標公開 ・各種社外評価での位置づけ向上
	技術	中	<短期> ・低炭素原材料の変更に伴う再認可コスト増加 <中期> ・低炭素化へ向けた材料、プロセス転換	<短中期> ・低炭素化に資する環境貢献製品の事業機会拡大	・企画、開発、マーケティングにおけるLCA評価の活用 ・マーケティングにおけるLCA評価活用 ・バイオ由来原料による製品開発を検討
	市場	中	<長期> ・新車販売台数の減少	<長期> ・高機能化製品へのシフトで利益率拡大 ・I C T関連製品の市場拡大	・高効率、高耐久等高機能製品の開発 ・軽量PV、放熱材製品の開発
	市場の不確実性	中	<長期> ・再生エネ分散型に対応する電力安定化投資増	<長期> ・分散型社会に対応する製品の売上拡大	・自給自足を旨とする戸建住宅の販売 ・資源循環技術の開発（例 BR）
	消費者の嗜好変化	中	<長期> ・所有からシェアへの嗜好変化による売上減少	<長期> ・嗜好に合わせた新事業創出	・住宅ビッグデータを活用したサービス開始（例 スマートハイムでんき）
	業界批判	大	<中長期> ・脱炭素化しない企業への投資家評価低下	<短中期> ・資源循環対応を示すことで安定した資金調達	・FIT後電力買取による再生エネ活用
	物理	台風頻発	大	<短期> ・工場の操業停止など被害増加と売上減少 ・冠水・洪水対策コストの増加 ・サプライチェーン分断により売上減少	<短期> ・インフラ強化ニーズ拡大 ・水リスク高エリアでの対応製品の売上増加 ・災害時に備える設備のニーズ拡大
豪雨・干ばつ		大	<中長期> ・支払保険料の増加		
降水/ターンの変化		中	<短期> ・サプライチェーン再構築コスト増加	<短期> ・断熱・遮熱効果を有する製品群の売上拡大	・調達基準による原料サプライヤーへの働きかけ
海面上昇		中	<中長期> ・熱中症・温暖化起因疾病の増加	<中長期> ・治療に寄与する医薬品、疾病検査薬のニーズ拡大	・生産拠点のグローバル分散化 ・疾病増加に伴う製造受託体制の強化
平均気温の上昇	中	<中長期> ・冷房コストの増加			

表における財務への影響は、関連する財務指標に与える影響の大きさを鑑みて、大、中、小の三段階で評価、どの程度の時間で顕在化するリスク及び機会であるかについては、短期（3年未満）、中期（3～6年未満）、長期（6年以上）の三段階で記載しています。

また、気候変動の緩和に努めた2℃シナリオ（A）（B）においても、GHG排出量抑制や、再生可能エネルギー転換の後押しとなるソーラー搭載住宅や、新しい創エネルギー技術、車輛や航空機の省エネを後押しすることのできる素材の開発などによって、課題解決に寄与し、ビジネス機会を獲得することができると考えます。

（出所）積水化学「積水化学グループの気候変動課題に対する対応～TCFDの提言に基づく情報開示～」P.11～P.12

東急不動産ホールディングス

自社が事業を展開する都市部及びリゾート地を対象に 4℃シナリオ（気候変動大）及び 2℃シナリオ（規制影響大）での環境変化を踏まえたリスクと機会を特定し、2050 年を想定した事業への影響についての検討結果を開示している。

■ 4℃シナリオ（気候変動大）				
環境変化	事業リスク	財務影響	事業機会	財務影響
自然災害 激甚化	〈都市部〉 風水害による建物被害増大 〈リゾート地〉 土砂災害等発生による損失	↓	〈都市部・リゾート地〉 BCP対応による差別化	↑
平均気温 上昇	〈都市部〉 海面上昇・高潮による建設立地 および建物設計の制約 〈リゾート地〉 降雪減少によるスキー場の営業 時間短縮	↓	〈都市部〉 建物強靱化。リモートワーク・ サテライトオフィス対応 〈リゾート地〉 高性能・先進的な降雪機 導入。	↑
■ 2℃シナリオ（規制影響大）				
炭素税 導入	〈都市部・リゾート地〉 炭素税支払いコスト発生	↓	〈都市部・リゾート地〉 環境性能の高い建物、 再生可能エネルギー活用	↑

気候変動の財務価値

a：気候変動に関連するコスト

当社グループでは、物理的リスクの差異が顕在化してくる2050年をターゲット年として、リゾート施設運営業について気候変動ファクターを仮設し、事業に及ぼす可能性を確認している。

- ・ 豪雨や台風などの想定外の気象によりリゾート施設の稼働日が減少し、減収になる
- ・ 想定外の集中豪雨によりリゾート施設内の傾斜地が崩落し、修復する費用が発生する
- ・ 温暖化による気温上昇で降雪が減少し、スキー場などのウィンタースポーツ施設の稼働期間が短くなり、減収になる

b：気候変動に関する研究開発投資

温室効果ガス排出量を減らし、炭素費用の変動の影響の受け易さを緩和するために、商業施設やリゾート施設に、太陽光や風力などの再生可能エネルギーを利用した発電設備を更に導入するための研究・検討を行っている。

(出所) 東急不動産ホールディングス ホームページ

(<https://tokyu-fudosan-hd-csr.disclosure.site/ja/themes/25>)

⑤ レジリエンスの表現方法

気候変動に対する自社のレジリエンスの表現方法に関する事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.51 参照)

積水ハウスグループ

TCFD 提言に沿った情報開示に特化した報告書（「TCFD Report 2019」）を作成している。その中で、グループ全事業を対象に 1.5℃シナリオに、4℃シナリオでの気温上昇の影響を考慮したシナリオ分析を実施している。また特定したリスクと機会について、財務への潜在的な影響を考察し、致命的な影響は見られないとの分析結果を開示している。

<p>気候変動に対する積水ハウスグループの考え</p> <p>積水ハウスグループは2008年に、すべての住宅という製品に関して、材料購入から生産、販売、居住、解体までのライフサイクル全体において、CO₂排出量ゼロを目指す「2050年ビジョン」を宣言し、「脱炭素」経営にいち早く舵を切りました。この目標達成へのマイルストーンとして、2030年までにスコープ1、2およびスコープ3（カテゴリ11：居住）におけるCO₂排出量を、それぞれ2013年度比で50%、45%削減することを目指します（SBT認定取得目標）。また、「RE100」加盟企業として、事業活動で消費する電力を2030年までに50%、2040年までに100%再生可能エネルギーで賄います。これは、積水ハウスグループが脱炭素社会への移行に貢献するとともに、その中で企業価値の向上を行う前提で戦略を構築していることに他なりません。</p> <p>しかし、温暖化の傾向は顕著なものになる可能性があり、同時に、温室効果ガス削減のための規制もますます強化されることが予想されます。積水ハウスグループは、気候変動に伴う移行リスクと物理的リスクは同時に存在し、また常に変動するものととらえ、あらゆるリスクに対しビジネスを通じてさまざまな対応を行っています。世の中の変化に柔軟に対応しながら、社会に貢献すべく経営を持続してまいります。</p> <p>積水ハウスグループの目指す姿とその実現に向けた挑戦</p> <p>TCFD 提言では、企業が脱炭素社会における事業継続の可能性を財務情報に基づき説明することが求められています。脱炭素社会へ向かう 1.5℃シナリオでは主として移行リスクが、温暖化が進み気温が上昇する4℃シナリオでは物理的リスクが問われていると理解しています。しかし、1.5℃シナリオのような脱炭素社会を指向するビジネス環境（例、法規制の強化、炭素排出コスト増、市場・顧客の脱炭素選好）になったとしても、4℃シナリオのレベルで気温が上昇する可能性があります。積水ハウスグループは全事業を対象に 1.5℃シナリオのレベルで脱炭素社会を指向するビジネス環境が到来し、かつ 4℃シナリオのレベルでの気温上昇が同時に発生するとして、既存の戦略の妥当性を検討しました。この結果、住宅の環境性能のみならず、</p>	<p>防災性能や住宅本来の良さを追求する積水ハウスグループの戦略は、既に製品の脱炭素化への対応や、事業全体の異常気象への対応を始めており、移行リスク・物理的リスク共に、致命的な影響は見受けられませんでした（表1参照）。</p> <p>今後の戦略立案の検討材料としてモニタリングすべきリスク要因のうち、主なものは以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 脱炭素を指向する省エネルギー関係の法規制の強化および脱炭素住宅に対する市場ニーズの高まり ・ 国による炭素税の導入 ・ 日本国外における ZEH の標準化 ・ 自然災害の激甚化を背景とした住宅の防災性能に対する要請の高まり <p>積水ハウスグループの機会認識およびリスク認識</p> <p>積水ハウスグループの全事業（8セグメント）のうち、収益面で特に顕著な機会があると想定されるのが、製品の脱炭素化（ZEH 化、ネット・ゼロ・エネルギー・ビル（ZEB）化）に関連する以下のセグメントです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 戸建住宅事業（分譲含む）・賃貸住宅事業・リフォーム事業・不動産フィー事業（以上、日本国内） ・ 国際事業（米国、オーストラリア、英国） <p>積水ハウスグループは、以下のリスクを認識しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 炭素排出のコストが大幅に上昇するリスク ・ 法規制や政策等が大幅に強化されるリスク ・ 自然災害が激甚化するリスク ・ 慢性的な異常気象（気温上昇、海面上昇）のリスク <p>これらについて、積水ハウスグループは、これまでの施策および今後予定される施策におけるリスクは最小化することができ、財務的な影響は少ないと認識しています。</p> <p>また、持続可能な社会への移行に貢献することが、積水ハウスグループに課せられた使命と考えています。今後とも SBT や RE100 等の外部イニシアチブと協働し、取り組みを確実に進めます。</p>
---	--

(出所) 積水ハウス株式会社「TCFD Report 2019」P.3

表1 気候関連のリスク・機会と財務への潜在的な影響

■リスク		気候関連のリスク	財務への潜在的な影響	
移行 リスク	政策と法	GHG排出価格の上昇	2018年度の排出量に基づく計算では炭素税1万円/t-CO ₂ で195億円/年の負担増。売上の0.9%。なお、今後、RE100等によりCO ₂ 排出量を削減するため、実際に炭素税が導入される時点では、この影響は軽減される。	195億円/年
		排出量の報告義務の強化	排出量の報告義務の強化に対応可能な体制を構築済み(報告ルールの変更によりコストが発生する場合は追加)。	極めて少ない
		既存の製品およびサービスへのマンドート(命令)および規制	省エネルギー基準強化の可能性があるが、既に現行基準よりハイレベルのZEH仕様を標準化する等対応済みであり、当面は新たな対応は不要。	極めて少ない
		訴訟にさらされること	事業全体のCO ₂ 排出量が特に多くないのでリスクは極めて少ない。	極めて少ない
	テクノロジー	既存の製品やサービスを排出量の少ないオプションに置き換える	既にコアビジネスで対応済み。今後全ビジネス領域に拡大するが開発リスクはなく、体制も大きな変更は不要。	極めて少ない
		新技術への投資の失敗	現時点で脱炭素にかかわる新技術への大規模投資はない。	極めて少ない
		低排出技術に移行するためのコスト	製品に関しては既に対応済み。 (オリジナル陶板外壁の製造ラインの電化が将来必要)	極めて少ない
	市場	顧客行動の変化	既にZEH等の脱炭素製品に移行しつつあるが、戸建住宅は既に対応済み。賃貸住宅、マンション等も普及に取り組み中。	極めて少ない
		市場シグナルの不確実性	省エネルギー、快適性、強靱性が高いZEHへの移行は確度が高い。	極めて少ない
		原材料コストの上昇	温暖化に伴う木材調達コスト、電炉による鉄製品のコスト上昇などが考えられるが、現時点では試算が困難であり今回は非算出。	非算出
	評判	消費者の嗜好の変化	積水ハウスグループの主力製品であるZEHの満足度は高い。	極めて少ない
		産業セクターへの非難	住宅業界は「脱炭素」に向けて着実に推進中。非難される可能性は少ない。	極めて少ない
ステークホルダーの懸念の増大またはステークホルダーの否定的なフィードバック		積水ハウスグループが推進する脱炭素経営は、ステークホルダーの理解を得ている。	極めて少ない	
物理的 リスク	急性的	サイクロンや洪水などの極端な気象事象の過酷さの増加	豪雨・強風に関しては設計基準の変更により既に対応済み。一方、耐洪水住宅の開発は今後の課題であり、今回非算出。	非算出
	慢性的	降水パターンの変化と気象パターンの極端な変動	工場の浸水リスク(関東工場)として285億円を想定。ただし、被害損失については保険加入により対応済み。水没する分譲地等の大きな資産はなく、今後も土地購入時にハザードマップ等で確認するルールで対応済み。	(285億円)
		上昇する平均気温	住まいの快適性はZEHで対応済み。施工現場の熱中症対応は、現場へのクーラー設置、バイタルセンサー、クールジャケットなどで対応するが、今回非算出。	非算出
		海面上昇	積水ハウスグループの日本国内の5工場は海拔10m超、オーストラリアと中国の工場は内陸地であり、直接的な被害はない。	ほとんどない
■機会		気候関連の機会	財務への潜在的な影響	
機会	資源効率	高効率ビルへの移転	ZEBの受注拡大(今回は非算出)	非算出
	エネルギー源	より低排出のエネルギー源の使用	非化石証書の購入で実現する場合は1.5億円/年が必要だが、「積水ハウスオーナーでんき」を使うことで追加コスト無しでRE100を実現予定。	(1.5億円/年)
		支援的な政策インセンティブの使用	ZEH補助金利用等(今回は非算出)	非算出
	製品とサービス	低排出商品およびサービスの開発および/または拡張	2030年頃を想定すると、戸建住宅事業(96.8億円/年)、賃貸住宅事業(40.8億円/年)、リフォーム事業(162億円/年)、不動産フィー事業(25億円/年)、国際事業(33億円/年)の売上増が見込まれる。	357.6億円/年

※「最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースの勧告(2017年6月)」を参考に作成

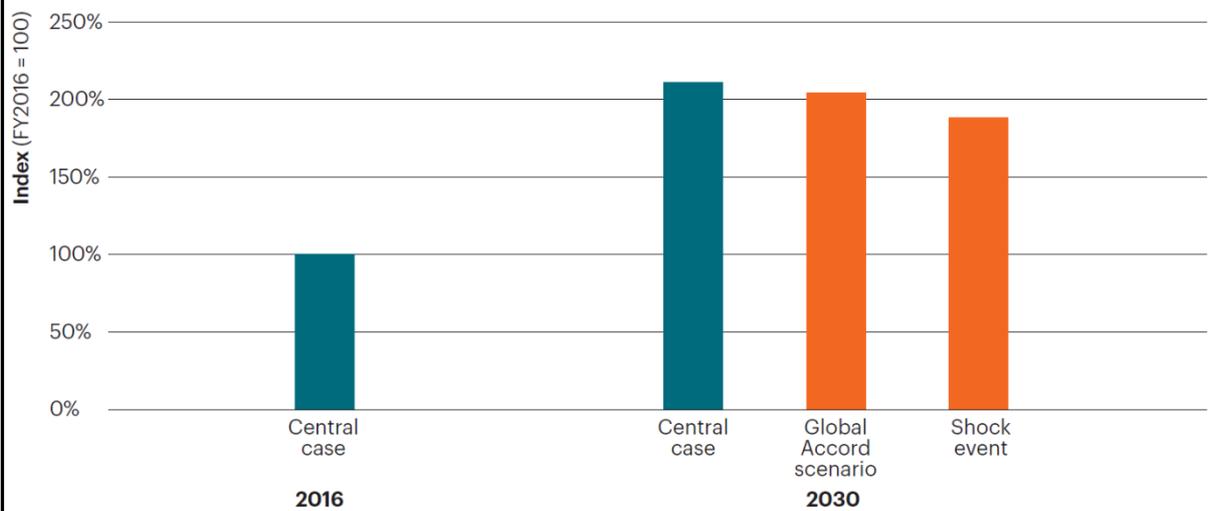
(出所) 積水ハウス株式会社「TCFD Report 2019」P.4

BHP Billiton

Central case (3°Cシナリオ)、Global accord scenario (2°Cシナリオ)、ショックイベントシナリオ (2°Cシナリオよりもさらに脱炭素化が進むシナリオ) の全てにおいて、2030年に自社の収益が確保できることを記載している。

We have a strong project pipeline with many capital-efficient growth options that continue to generate high shareholder value in a 2°C world. The return on our organic projects remains high, with an overall project pipeline internal rate of return reducing slightly relative to the central case, but still averaging around 20 per cent in both the Global Accord scenario and the shock event. The resilience of our portfolio in a 2°C world is highlighted in Figure 7, which shows how earnings before interest, taxes, depreciation and amortisation (EBITDA) grow relative to FY2016 in the central case, the Global Accord scenario and the shock event.

Figure 7: EBITDA



(出所) BHP Billiton “Climate Change: Portfolio Analysis(2015)” P.14

Unilever

シナリオ分析の結果、2030年時点において、2℃シナリオではサプライチェーンにおける原料や包装材のコストの上昇、4℃シナリオでは慢性的水ストレスと異常気象による財務インパクトは想定されるものの、自社の売上や製造に対する影響は相対的に小さいと記載している。

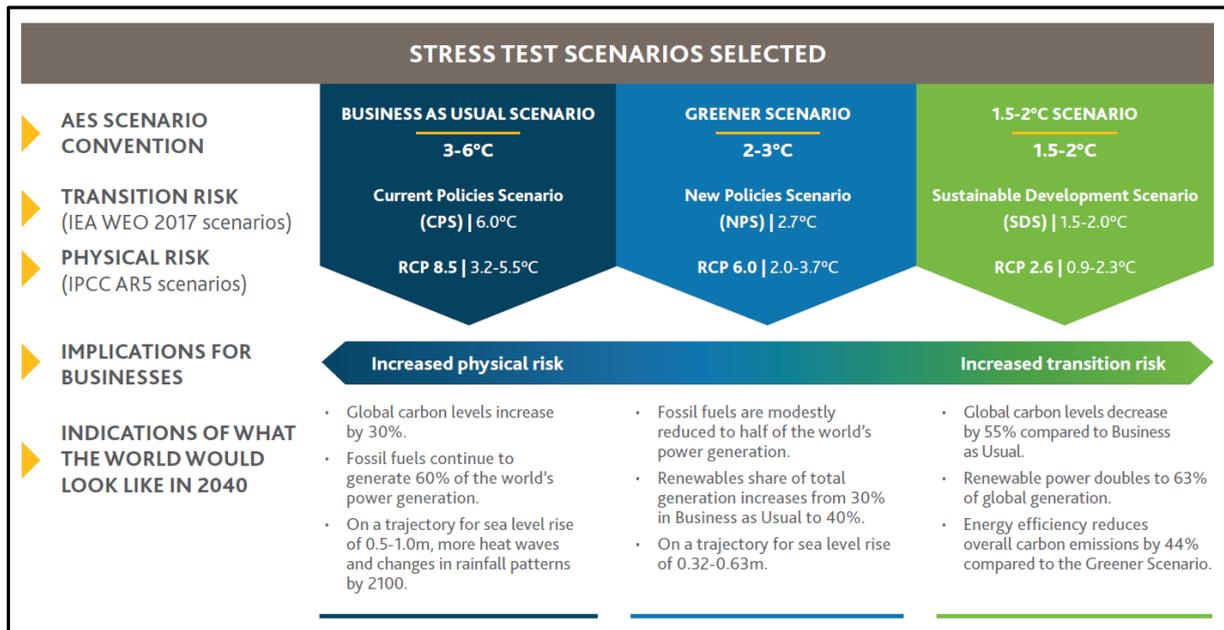
Our analysis shows that, without action, both scenarios present financial risks to Unilever by 2030, predominantly due to increased costs. However, while there are financial risks which would need to be managed, we would not have to materially change our business model. The most significant impacts of both scenarios are on our supply chain where costs of raw materials and packaging rise, due to carbon pricing and rapid shift to sustainable agriculture in a 2°C scenario and due to chronic water stress and extreme weather in a 4°C scenario. The impacts on sales and our own manufacturing operations are relatively small.

(出所) Unilever “UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019” P.40～41

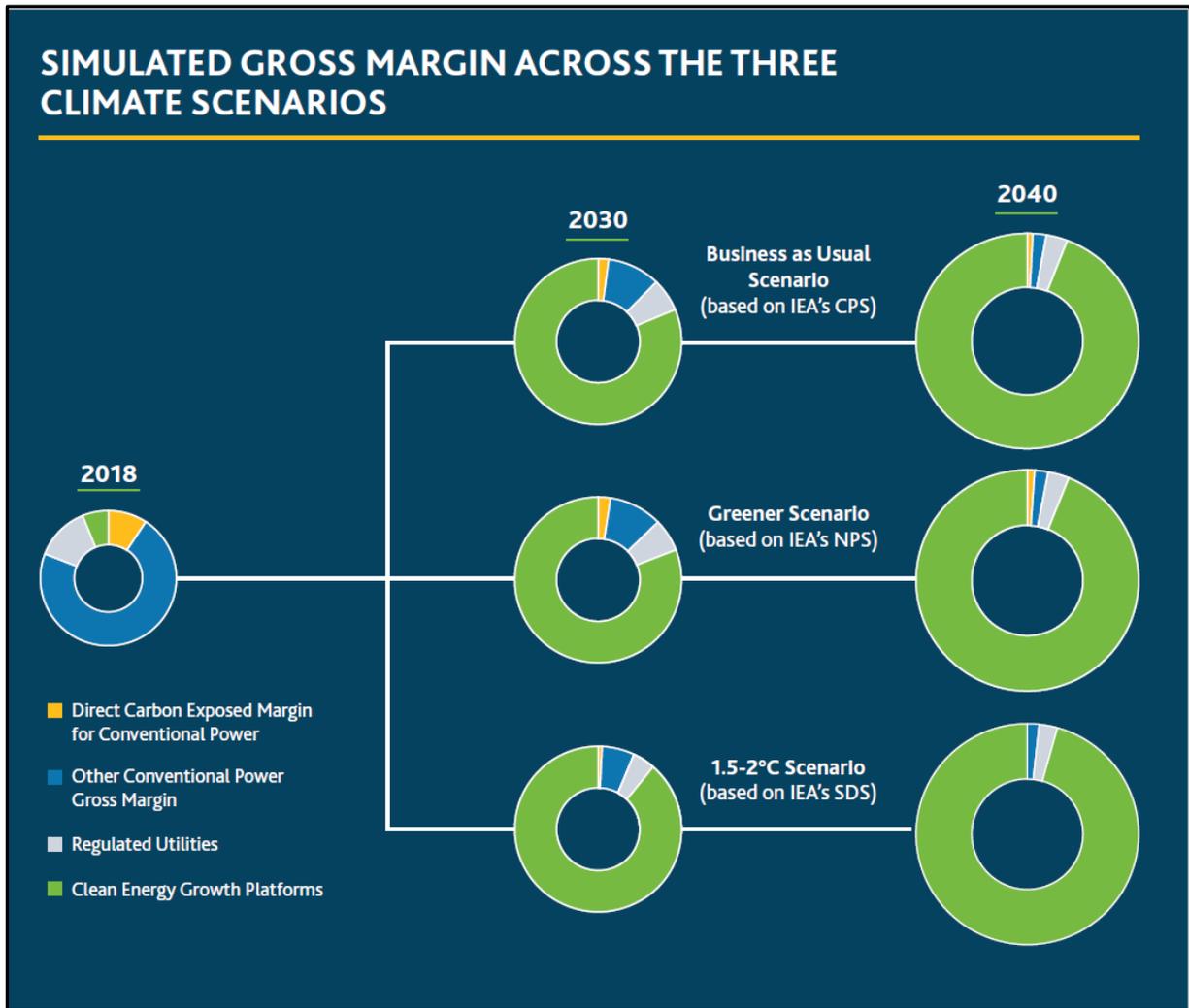
AES Corporation

既存のシナリオ（IPCC、IEA、RCP 等）と整合した自社の 3 つのシナリオについて、事業ポートフォリオのストレステストの結果を開示している。

自社の事業ポートフォリオがクリーンエネルギー分野にシフトしていること、事業展開地域の分散化が図られていることなどから、いずれのシナリオにおいてもレジリエンスと成長性があると結論付けている。



(出所) AES Corporation "AES Climate Scenario Report" P.6



(出所) AES Corporation "AES Climate Scenario Report" P.7

The stress test results highlight the resilient nature of our strategy in three primary ways:

- **Fundamental shift in our portfolio to clean energy sources and services:** Our growth is largely derived from our Clean Energy Growth Platforms, which, for the most part, are not adversely exposed to a carbon price. One way that we have been funding our platforms is through the divestment of a portion of our thermal portfolio, resulting in further reduced exposure to a carbon price.
- **Geographical diversification of our exposure:** We operate across 15 countries, inherently reducing our risks to any individual government's carbon policy.
- **Strong contracts that protect margin:** Our PPAs usually provide for capacity payments, which are unaffected by the amount a plant is dispatched as their purpose is to compensate generators that support the grid by being available to provide energy whenever needed. Please see *Focusing on Reliability and De-risking Our Thermal Assets* for more information on capacity payments. Reduced dispatch due to carbon prices should not alter capacity payments, which typically provide all or most of the margin for these assets. Additionally, most of our PPAs have provisions intended to pass-through future costs of carbon to our off-takers.

(出所) AES Corporation "AES Climate Scenario Report" P.8

AVIVA

保険引受業務を通じた気候関連の訴訟リスクについて評価を行い、リスクは低いと結論づけている。

Aviva recognises the growing trend in climate-related litigation and has assessed its potential exposure to litigation risks accordingly. For example, the climate-related litigation risk posed to Aviva through the underwriting of directors and officers liability insurance has been assessed and considered to be low.

(出所) AVIVA "Aviva's Climate-Related Financial Disclosure 2019" P.19

⑥ ポートフォリオのシナリオ分析

野村アセットマネジメント

自社の国内、外国株式ポートフォリオの Scope 1 排出量について、IEA のシナリオに基づく 2℃、4℃、6℃シナリオとの比較分析を行い、2℃シナリオで許容される総炭素排出量への達成時期が国内株式ポートフォリオよりも外国株式ポートフォリオの方が早い可能性があることを開示している。

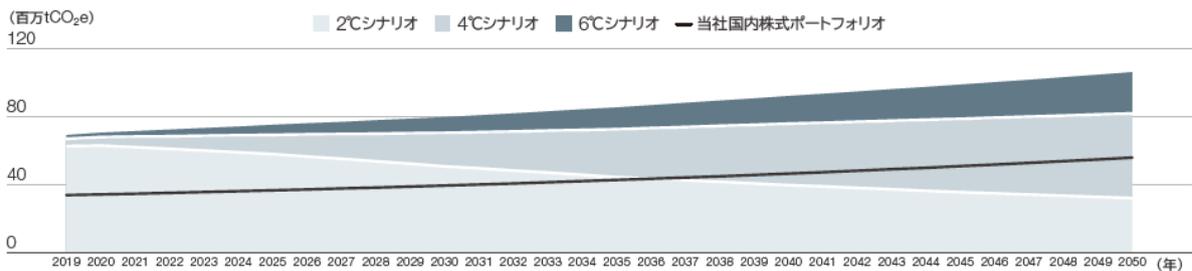
シナリオ分析

当社国内株式および外国株式ポートフォリオの総炭素排出量（本シナリオ分析ではスコープ1のみ）について、パリ協定において合意された2℃シナリオに加え、4℃シナリオ、6℃シナリオとの比較を行いました。これらの3つのシナリオは、IEA (International Energy Agency: 国際エネルギー機関) の報告書において示されています。

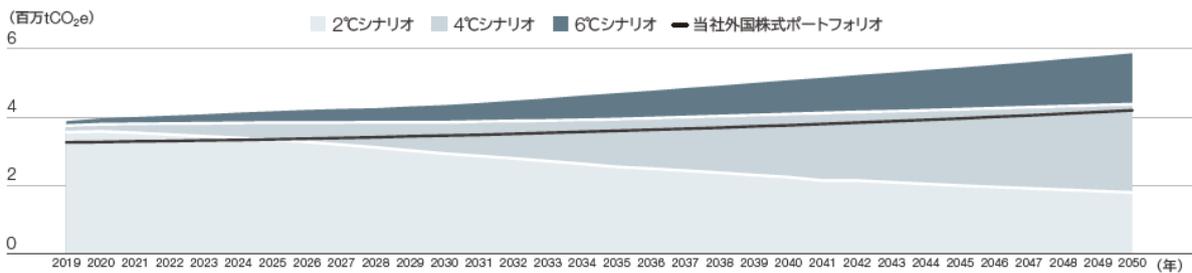
シナリオ分析の結果、当社の外国株式ポートフォリオは国内株式ポートフォリオよりも早い時期に2℃シナリオで許

容される総炭素排出量に達する可能性が高いことが確認できました。これは、当社外国株式ポートフォリオに、経済成長に伴いGHG排出量が多くなる新興国や開発途上国におけるエネルギー、素材、公益事業セクター等の株式が含まれているためです。また、当社の運用ポートフォリオには多くのパッシブ運用が含まれており、市場全体に対して気候変動対応を働きかけていくことの重要性が、この分析からも示唆されます。

当社国内株式ポートフォリオ



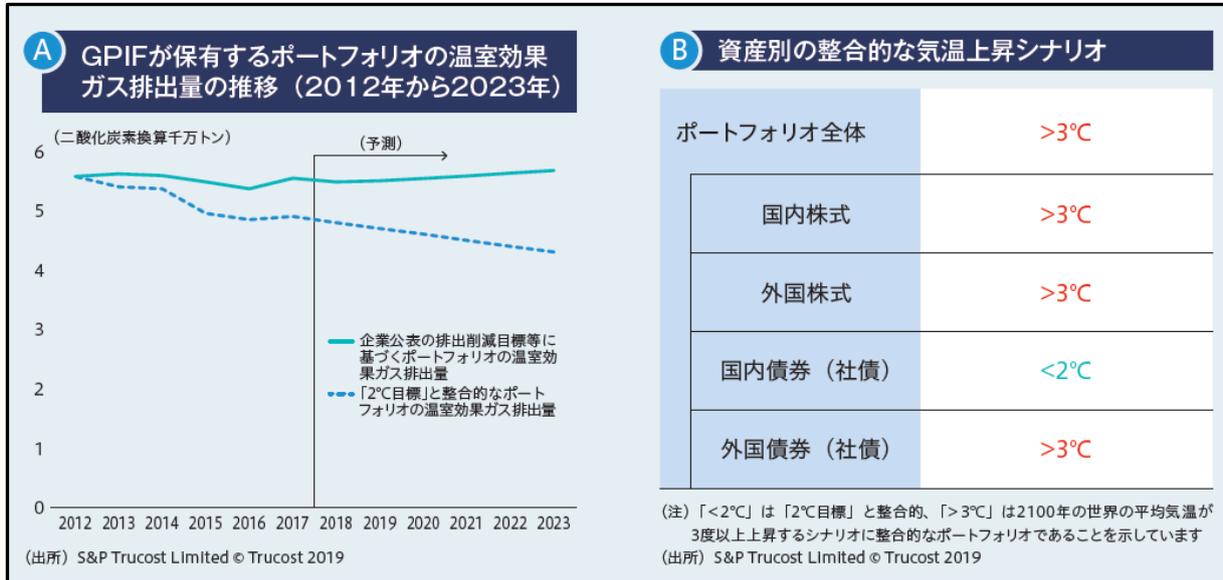
当社外国株式ポートフォリオ



（出所）野村アセットマネジメント「責任投資レポート 2019」P.17

年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）

自社のポートフォリオに含まれる企業の温室効果ガス排出量について予測し、ポートフォリオが整合する温度シナリオについて検討している。



(出所) 年金積立金管理運用独立行政法人「2018年度 ESG 活動報告」JP.50

(3) リスク管理

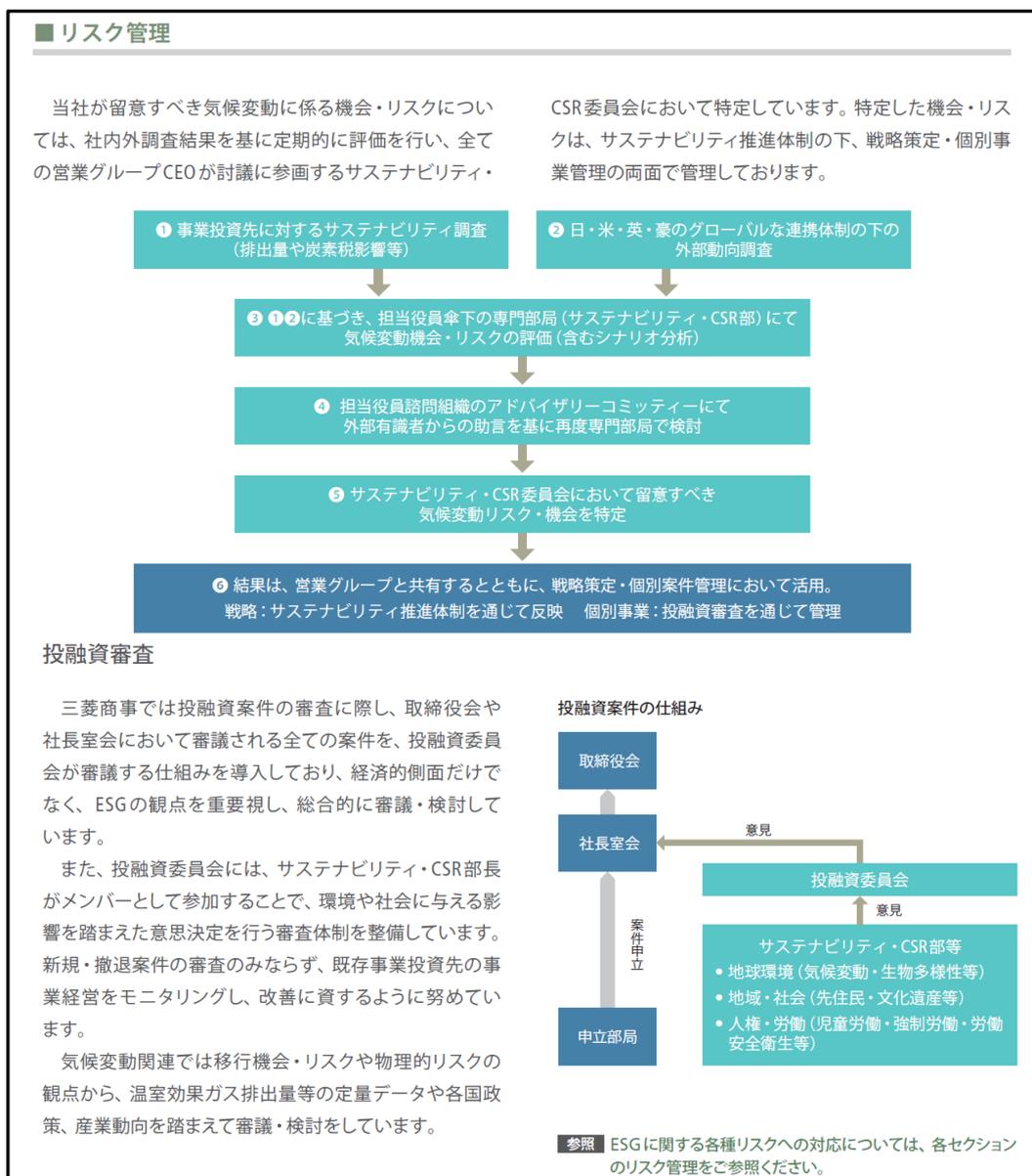
気候変動関連リスクの管理方法について開示している事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.52 参照)

(ア) 気候変動リスク管理の具体的プロセスを示している事例

三菱商事

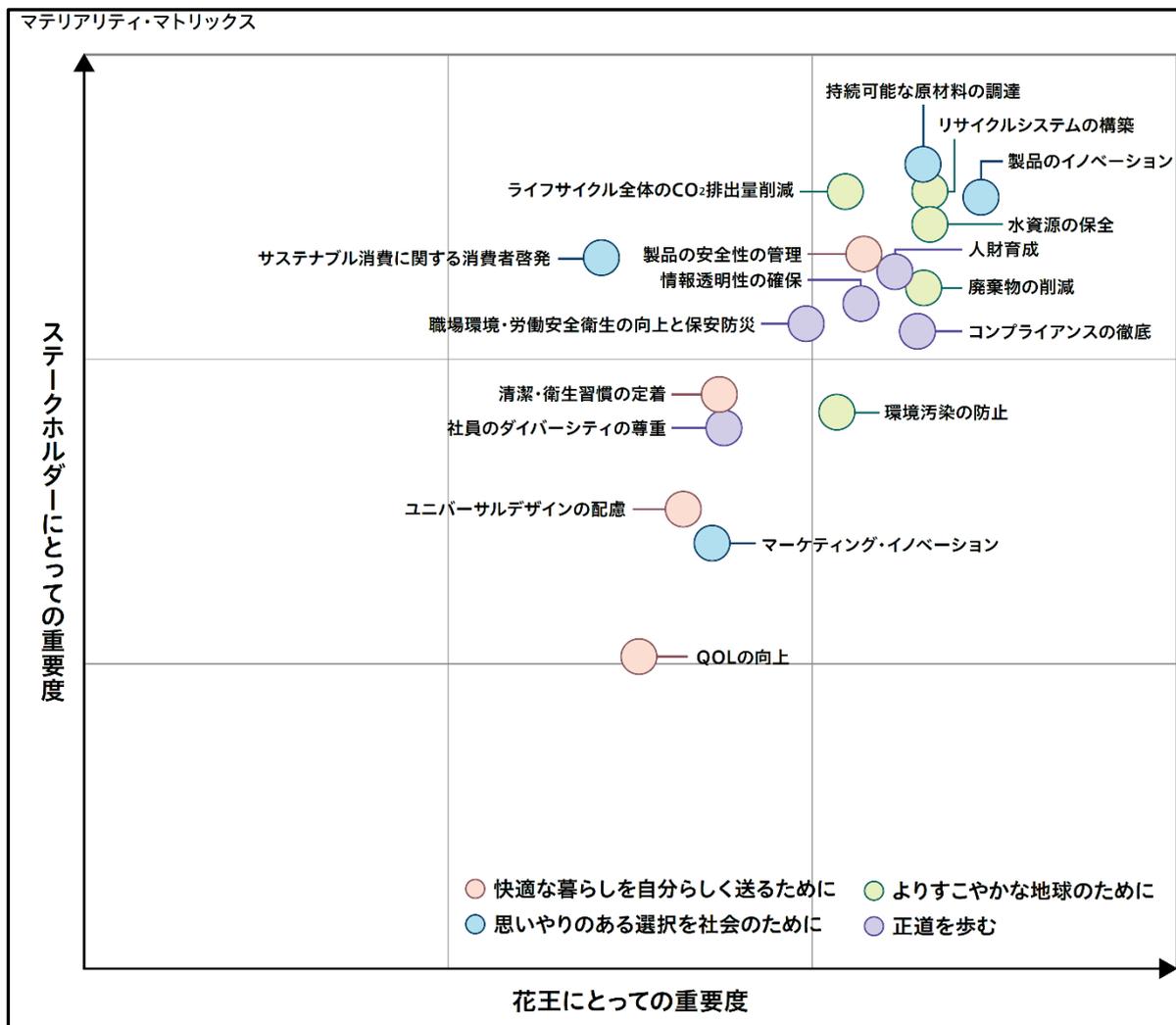
気候関連リスクを評価・特定するためのプロセスや管理体制について、フローチャートを用いて記載している。また、検討結果を戦略策定や個別事業の投融資審査において活用していることを明記している。



(出所) 三菱商事「ESG データブック 2019」P.43

花王

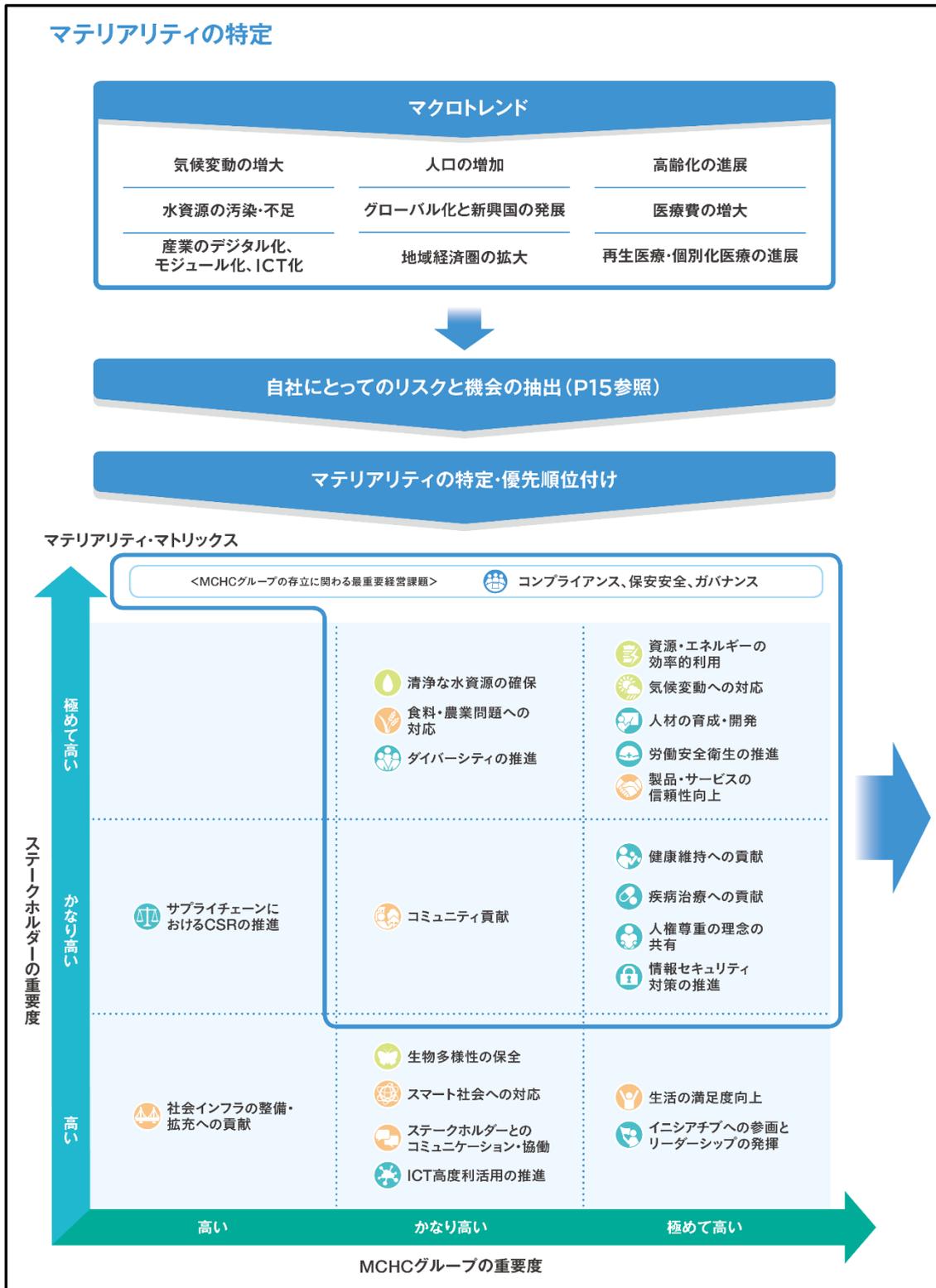
ステークホルダーにとっての重要度と、自社にとっての重要度の軸でマッピングを行ったマテリアリティ・マトリックスを開示している。



(出所) 花王「花王サステナビリティ データブック 2020」P.13

三菱ケミカルホールディングス

マテリアリティアセスメントを通じて環境、社会及びガバナンスに関する自社のマテリアリティを特定し、リスクと機会を開示している。気候変動への対応について、ステークホルダーの観点及び自社の観点から重要度が極めて高い課題と位置付けている。



(出所) 三菱ケミカルホールディングス 統合報告書「KAITEKI REPORT2019」P.14

マテリアリティの区分

	地球環境に関するマテリアリティ	地球の心地よさの実現に向けて、MCHCグループの企業活動およびイノベーションの創出や製品・サービスの提供を通じて取り組むべき重要な経営課題
	社会システムに関するマテリアリティ	より心地よい社会の実現に向けて、MCHCグループの企業活動およびイノベーションの創出や製品・サービスの提供を通じて取り組むべき重要な経営課題
	企業と組織に関するマテリアリティ	KAITEKI実現をめざす企業グループとして、グループ内の運営や、社会との関わりにおいて取り組むべき重要な経営課題

マテリアリティ	MCHCグループにとってのリスク	MCHCグループにとっての機会	
地球環境	資源・エネルギーの効率的利用	化石資源・希少金属等の天然資源の枯渇	資源・エネルギー供給ソースの変容・多様化 再生可能エネルギー実用化、技術開発の加速
	気候変動への対応	気候変動による異常気象・自然災害リスクの増大 温暖化対策に伴う規制の強化	気候変動緩和・適応製品の拡販、 ステークホルダーからの中長期的な支持獲得
	清浄な水資源の確保	需要増、気候変動等による水ストレスの拡大 衛生的な水の不足による健康リスクの増大	水の清浄化・再利用化等ビジネスの拡大
社会システム	食料・農業問題への対応	需給バランスの悪化による社会の不安定化	食料の工業生産化の進展
	製品・サービスの信頼性向上	品質、安全、環境性能の低下等による 社会的信用の失墜、事業の中断	取引先との信頼関係の構築 顧客維持・獲得、ビジネスの拡大
	コミュニティ貢献	信頼性の低下による事業活動への影響	事業展開地域のコミュニティとの 積極的な交流と貢献を通じた信頼関係の構築、 地域社会との共生による事業の安定化
企業と組織	健康維持への貢献	生活習慣病罹患率の増加、死亡率上昇 医療保険システムの破たんリスク増大	健康情報サービス市場の拡大 (治療から予防へのシフト)
	疾病治療への貢献	医療・健康分野への異業種からの参入拡大 (競争の激化)	アンメット・メディカル・ニーズの顕在化 ICTによる医療・健康情報のデータ化の進展
	人材の育成・開発	労働力不足、人材の流出	優秀な人材の確保・育成 創造性と活力の向上
	労働安全衛生の推進	物的・人的被害等による生産への影響、 社会的信用の失墜、ハラスメント、長時間労働	従業員の健康と安全確保、労働生産性の向上 モチベーションの向上
	人権尊重の理念の共有	人権侵害による事業遅延、事業の中断	適切なサプライチェーン・マネジメントの構築
	情報セキュリティ対策の推進	情報の漏洩や改ざん等による社会的信用の失墜、 事業の中断、サイバー攻撃による事業の中断	事業活動の安定化
	ダイバーシティの推進	多様化するニーズに対応できず競争力低下	優秀な人材の確保・育成 多様な人材、多様な価値観による 価値創出力の向上
<MCHCグループの存立に関わる最重要経営課題> コンプライアンス、保安安全、ガバナンス			

(出所) 三菱ケミカルホールディングス 統合報告書「KAITEKI REPORT2019」P.15

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

キリングroup

リスク管理について、リスク及びリスクマネジメントの定義に関する「考え方」、グループ及び各社におけるPDCAに関する「体制」、及び重要リスクを特定するプロセスについて図を用いて開示している。

リスク管理体制

■ リスクマネジメントの考え方

キリングroupでは、経営目標の達成や企業の継続性に大きな影響を与える不確実性を「リスク」と定義しています。また、ある時点を境にリスクが顕在化し、対応に緊急性を要するものを「クライシス」と定義しています。

キリングroupは、お客様、従業員、株主、社会から長期的に信頼を獲得できるよう、リスクの顕在化を未然に防止するとともに、コンプライアンスを徹底することをリスクマネジメントにおける基本方針としています。

■ リスクマネジメント体制

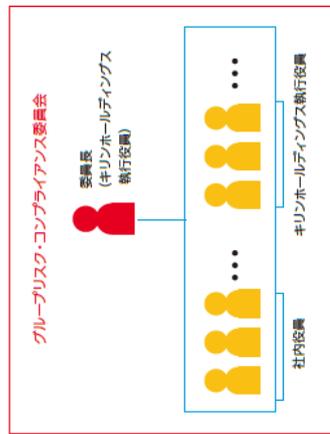
キリングgroupホールディングスにグループリスク・コンプライアンス委員会を置き、キリングgroupのリスクマネジメント活動を統括しています。同委員会はキリングgroupの社内取締役と執行役員で構成され、リスク担当の執行役員が委員長を務めています。

また、グループ各社においても、それぞれリスクマネジメントを統括する委員会などを設置しており、キリングgroupホールディングスとグループ各社との間で四半期ごとにリスクのモニタリングを行っています。

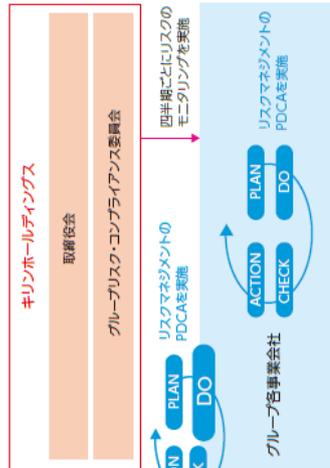
■ 重要リスクの特定プロセス

グループ各社は、キリングgroupのリスクマネジメント方針に基づき、定量・定性の両面から事業固有のリスクを抽出・検討しています。これらリスクをグループリスク・コンプライアンス委員会事務局（キリングgroupホールディングス経営企画部）で集約・精査し、影響度が大きく発生確率が高いリスクやグループ全体に共通するリスクについては、グループリスク・コンプライアンス委員会で審議のうえ、グループの重要リスクとして確定しています。

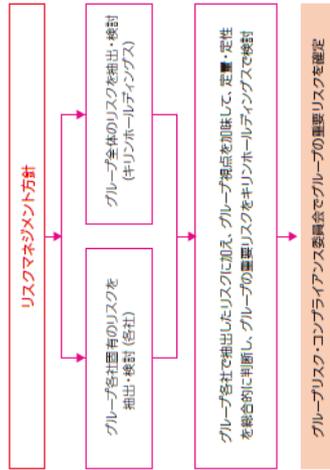
リスクマネジメント体制図



リスクマネジメントPDCAサイクル



重要リスク確定



(出所) キリングgroupホールディングス「環境報告書 2019」P.68

みずほフィナンシャルグループ

リスク管理について、気候変動以外のリスクとも併せた総合リスク管理態勢への統合のあり方や、全社的な ESG に関する方針と関連付けて開示している。

4.2. 気候変動リスクの総合リスク管理への統合

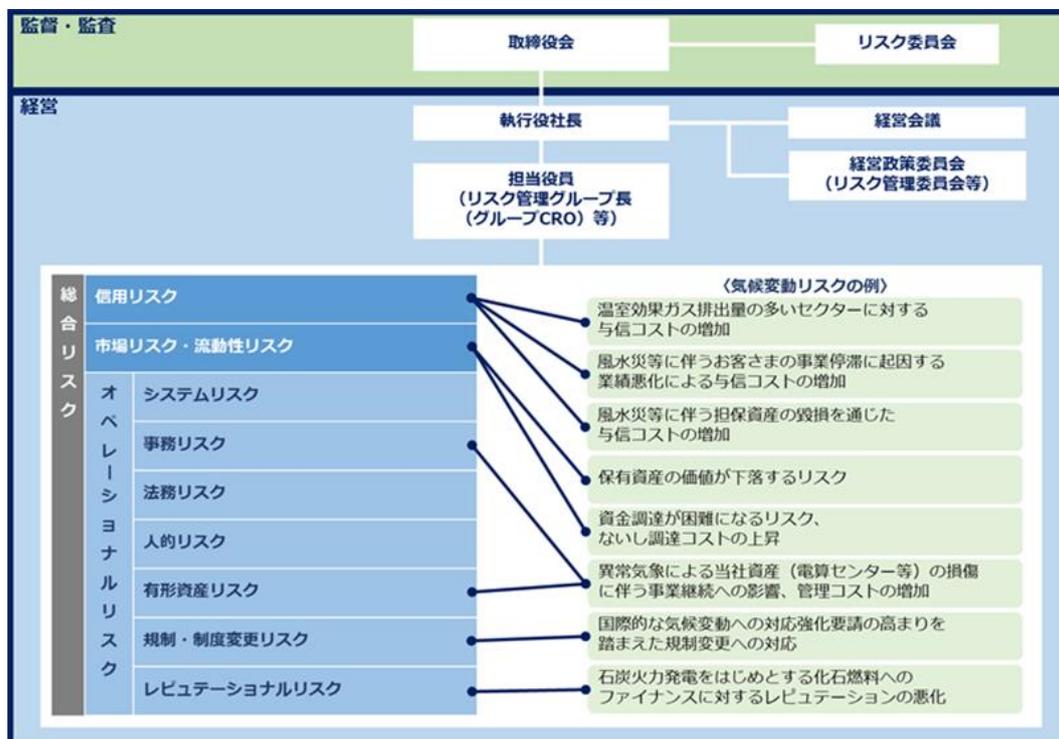
〈みずほ〉では、経営の健全性・安定性を確保しつつ企業価値を高めていくために、業務やリスクの特性に応じてリスクを適切に管理し、コントロールしていくことを経営上の最重要課題の一つとして認識し、リスク管理態勢の整備に取り組んでいます。

〈みずほ〉は、持株会社が取締役会で制定した当グループ全体に共通するリスク管理の基本方針に則り、様々な手法を活用してリスク管理の高度化を図る等、リスク管理の強化に努めています。

〈みずほ〉では、当グループのビジネスから発生するリスクを、リスクの要因別に「信用リスク」、「市場リスク」、「流動性リスク」、「オペレーショナルリスク」等に分類し、各リスクの特性に応じた管理を行っています。また、リスクカテゴリーごとの管理に加え、リスクを全体として把握・評価し、経営として許容できる範囲にリスクを制御していく、総合的なリスク管理態勢を構築しています。

気候変動に関するリスクについても、「3.3. 当グループの気候変動に伴うリスク」で示したリスク等について、このリスク管理態勢の枠組みに統合し管理する態勢を構築しています。(図 12)

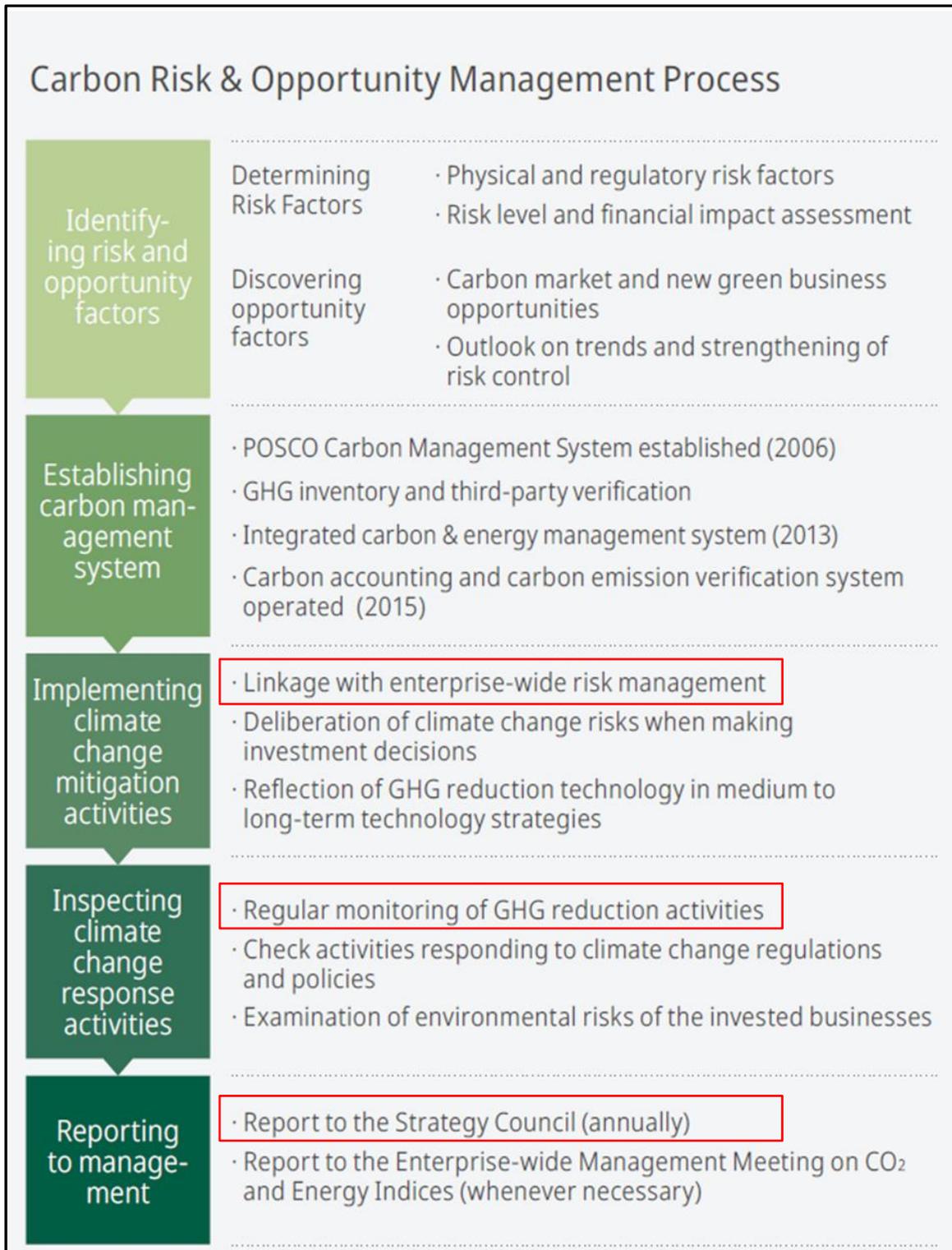
図 12 総合リスク管理態勢



(出所) みずほフィナンシャルグループ「みずほフィナンシャルグループ TCFD レポート 2020」P.24

POSCO

気候変動関連リスク（Carbon Risk）を管理するプロセスについて記載している。GHG 排出量削減の取組について定期的なモニタリングを行い、年 1 回グループの戦略評議会に報告すること等の管理プロセスについて説明するとともに、会社全体のリスク管理体制に連携している点に言及している。



(出所) POSCO “POSCO Corporate Citizenship Report 2018” P.42

国際石油開発帝石

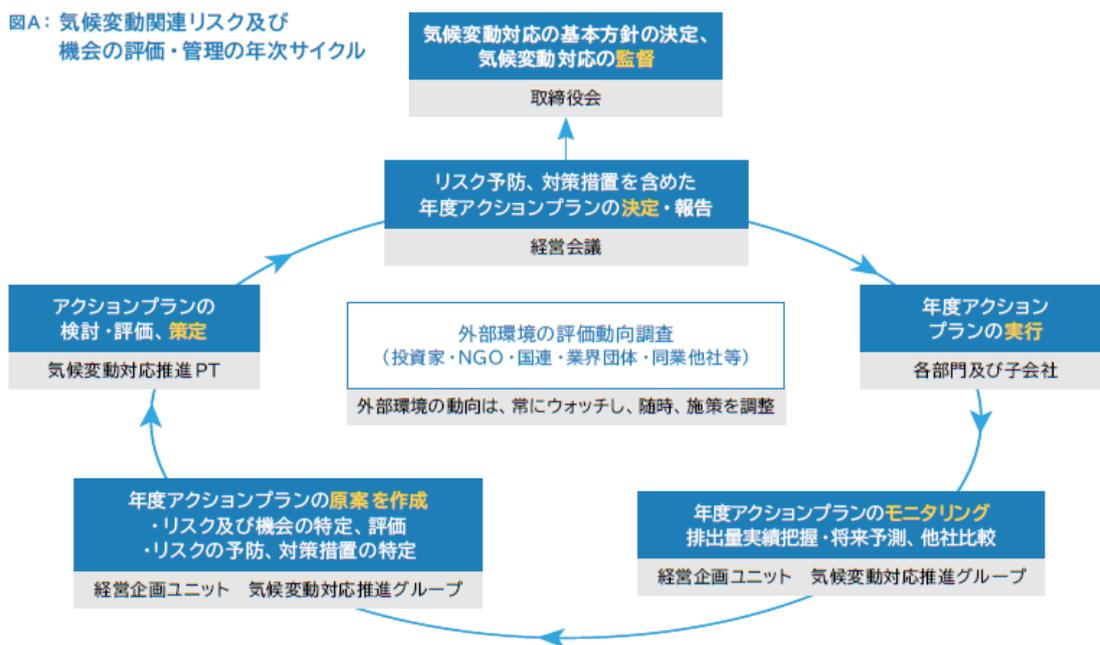
気候変動リスクを評価するチームの概要、及びリスク管理に関する PDCA サイクル及び取締役会への報告について記載している。併せて、このプロセスが関連する国際規格（ISO31000）と整合したものであることが説明されている。

気候変動関連リスク及び機会の評価・管理のプロセス

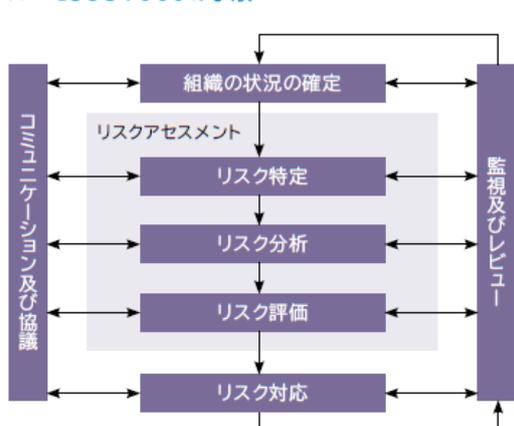
当社は、気候変動関連リスク及び機会の評価・管理を、年次サイクル(図A)の一環として実施しています。2018年度は、気候変動対応推進グループが事務局として作成した原案を、「気候変動関連リスク及び機会の評価プロジェクトチーム(PT)」のワークショップで検討・評価し、その結果

を、経営会議、及び取締役会に報告しました。同PTは、各部門を代表する20名ほどのメンバーで構成する組織横断的なプロジェクトチームです。2019年度からは、上記のプロセスを発展させ経営会議の関与を深める予定です。リスク評価のプロセスは、国際的なリスク管理基準であるISO31000(2009)(図B)の手順に従っており、リスクを特定した上で、その原因、予防措置、対策措置及び結果を分析し、その結果を評価しています(図C)。

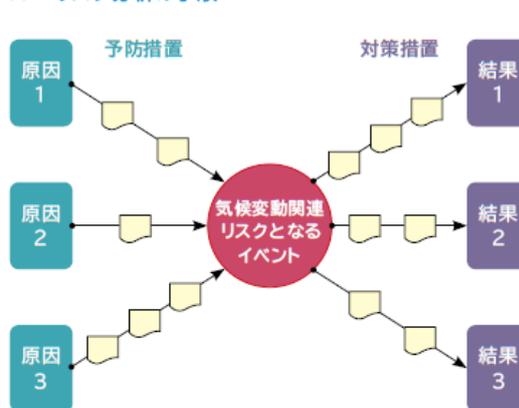
図A: 気候変動関連リスク及び機会の評価・管理の年次サイクル



図B: ISO31000の手順



図C: リスク分析の手順



(出所) 国際石油開発帝石「サステナビリティレポート」P.46

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

Unilever

気候変動リスクに関して、原材料の入手可能性及び価格の動向や関連する政策動向をモニタリングし、必要な対策を行うことを記載している。

Nature of risk	Management of risk
<p>Climate change</p> <p>Climate change and governmental actions to reduce such changes may disrupt our operations and/or reduce consumer demand for our products.</p> <p>Climate change is occurring around the world which may impact our business in various ways. It could lead to water shortages which would reduce demand for those of our products that require a significant amount of water during consumer use. It could also lead to an increase in raw material and packaging prices or reduced availability. Governments may take action to reduce climate change such as the introduction of a carbon tax or zero net deforestation requirements which could impact our business through higher costs or reduced flexibility of operations.</p> <p>Increased frequency of extreme weather (storms and floods) could cause increased incidence of disruption to our manufacturing and distribution network. Climate change could result therefore in making products less affordable or less available for our consumers resulting in reduced growth and profitability.</p>	<p>As part of our sustainability targets we monitor climate change and are responding by ensuring we reduce the carbon intensity of operations and by developing products with a lower carbon footprint or that require less water during consumer use.</p> <p>We aim to minimise our impact on climate change by committing to emission reduction targets and have developed a roadmap to be carbon positive by 2030.</p> <p>We monitor trends in raw material availability and pricing due to short term weather impacts, and proactively reformulate our products where appropriate to ensure continued availability of input materials.</p> <p>We monitor governmental developments around actions to combat climate change and take proactive action to minimise the impact on our operations. We also advocate for changes to public policy frameworks that will enable accelerated decarbonisation, in line with the upper level of ambition of the Paris Agreement on Climate Change.</p>

(出所) Unilever “UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019” P.36

(4) 指標と目標

指標や目標を企業の気候変動に関する戦略と関連付けて開示している事例は以下の通り。
 (→TCFD ガイダンス 2.0 p.56 参照)

住友化学

気候変動対応、環境負荷低減、資源有効利用の分野で貢献するグループの製品（SSS）の売上・収益に関して中期経営計画で位置付けており、機会に関する指標と目標について開示している。

更に、SSS 認定製品・技術の製品ライフサイクルを通じた削減貢献量も開示している（5,800 万 t-CO₂）。



(出所) 住友化学「サステナビリティデータブック 2019」P.16

三菱ケミカルホールディングス

マテリアリティ（重要課題）に基づくテーマに対して指標を対応付け、目標値及び実績値を記載している。

サステナビリティ(MOS)指標 ()内は指標のもとになるデータ		評価項目 (単位)	FY2018 計画数値	FY2018 実績数値	FY2020 目標数値	関連するSDGs
地球環境	大気系環境負荷の削減 (GHG排出量、SOx排出量、NOx排出量)	環境負荷原単位 (LIME/億円)	540	499.0	548.7	6 気候変動に 適応する 7 気候変動に 対応した エネルギー
	水系環境負荷の削減 (総りん排出量、排水中の全窒素排出量、COD排出量)	環境負荷原単位 (LIME/億円)	6.5	5.5	6.1	
	土壌系環境負荷の削減 (埋立廃棄物量)	環境負荷原単位 (LIME/億円)	4.4	5.5	5.1	12 つくばるに つづける 13 気候変動に 対応した 産業と消費
	再生可能エネルギー利用の推進	再生可能エネルギー 創出・提供貢献量 (MW)	56.0	55.6	50.0	
	GHG排出削減に貢献する製品・サービスの提供	GHG削減貢献量 (億t-CO ₂ e)	0.81	0.75	1.5	14 海洋資源を 豊かに 17 気候変動に 対応した 産業と消費
	水資源問題の解決に貢献する製品・サービスの提供	再活用水提供量 (億トン)	5.6	5.6	17	

(出所) 三菱ケミカルホールディングス 統合報告書「KAITEKI REPORT 2019」P.42

三菱 UFJ フィナンシャル・グループ

2019 年度から 2030 年度までのサステナブルファイナンス目標（累計 20 兆円、うち、環境分野で 8 兆円）及び 2019 年度の実績値を開示している。

サステナブルファイナンス目標の進捗		2019年度実績		2030年度目標	
2019年度～2030年度累計20兆円（うち、環境分野で8兆円）のサステナブルファイナンス目標に対する実績					
（単位：兆円）					
		2019年度実績	2030年度目標		
環境	再生可能エネルギー事業向け融資・プロジェクトファイナンスの組成 等	0.9	8.0		
	グリーンボンドの引受	0.5			
	その他	0.8			
社会	公共インフラ設備・地域振興等に資する融資 等	0.9	12.0		
その他	環境・社会に跨る分野	0.6			
合計		3.7	20.0		

（出所）三菱 UFJ フィナンシャル・グループホームページ「地球温暖化・気候変動への対応—TCFD 提言を踏まえて—」（<https://www.mufg.jp/csr/environment/tcfid/index.html>）

アサヒグループホールディングス

気候変動に関する中長期目標「アサヒカーボンゼロ」を掲げ、2050年にGHG排出量ゼロを目指すことを明記。目標の実現にあたり、製造工程におけるグリーン電力の使用等の取り組みを記載するとともに、これらの取り組みを通じたGHG排出削減量を開示している。

『アサヒカーボンゼロ』目標

		目標	対象範囲
2050年	Scope1,2	温室効果ガス排出量 “ゼロ”を目指す。	国内事業会社、アサヒブリュワリーズヨーロッパ、アサヒホールディングスオーストラリア
	Scope3	温室効果ガス排出量 “ゼロ”を目指す。	アサヒビール（株）、アサヒ飲料（株）、アサヒブリュワリーズヨーロッパ、アサヒホールディングスオーストラリア
2030年	Scope1,2	30%削減（2015年比）	国内事業会社、アサヒブリュワリーズヨーロッパ、アサヒホールディングスオーストラリア
	Scope3	30%削減（2015年比）	アサヒビール（株）、アサヒ飲料（株）、アサヒブリュワリーズヨーロッパ、アサヒホールディングスオーストラリア

※Scope3のアサヒブリュワリーズヨーロッパ、アサヒホールディングスオーストラリアは2020年比

※SBTの対象範囲は国内事業会社のみ

(出所) アサヒグループホールディングスホームページ「温室効果ガスの削減」

(<https://www.asahigroup-holdings.com/csr/environment/greenhousegases.html>)

『アサヒ スーパードライ』缶350mlの缶体や包装資材、ギフトセットの外箱などには、グリーン電力を使用して製造された製品であることを示す「グリーン・エネルギー・マーク」を記載しており、2009年から2019年までにグリーン電力を活用した量は、グリーンエネルギー（GE）マーク商品で日本No.1※1になりました。また本取組みにより、累計で約102,000トン※2のCO₂削減貢献量を実現しています。

※1 2009年5月～2019年12月における、グリーンエネルギーマーク商品の中でグリーン電力活用量が日本No.1（【JQA】日本品質保証機構確認）

※2 CO₂排出係数は電気事業連合会より毎年公表される最新係数を使用（2016年以降は電気事業低炭素社会協議会の係数を使用）

(出所) アサヒグループホールディングスホームページ「温室効果ガスの削減」

(<https://www.asahigroup-holdings.com/csr/environment/greenhousegases.html>)

ENGIE

戦略とそれに紐づく指標、目標値、実績値を一覧表で記載している。

Planet		PLANET				Contribution to SDGs
Theme	Impact	2019 Results	Objective 2020	Objective 2030	Objective 2030 Tier 1	
GHG emissions	Being exemplary in deploying our own carbon-neutral transition	CO ₂ emission reduction rate for power generation compared to 2012	-43.7% (248.7')	-20% (354.4')		
		GHG emissions related to energy production (Scope 1 and 3) in line with the SBT trajectory	80 Mt		43 Mt	✓
		GHG emissions from the use of products sold, in line with the SBT trajectory	61 Mt		52 Mt	✓
		GHG emissions from our work practices (after compensation)	NA		0 Mt	
		Share of renewable electricity capacities in line with the SBT trajectory	27.8%	≥ 25%	≥ 58%	
Decarbonization	Making our customers and suppliers actors in their transition to carbon neutrality	Offer an alternative that contributes to decarbonization	NA		100%	✓
		Share of preferred suppliers (excluding energy purchase) certified SBT	NA		100%	✓
Environmental plan	Controlling the impact of our activity on the environment and living things	Share of activities, projects and sites being dismantled with an environmental plan in conjunction with stakeholders	NA		100%	
Biodiversity		Implementation of ecological management of sites for all the Group's industrial activities	NA		100%	
Water consumption		Water consumption by industrial activities compared to 2019	93 Mm ³		60 Mm ³ -35%	

* kg CO₂ eq/MWh
 (1) Change of methodology in 2019, with a questionnaire administered by email instead of by phone, leading to a 12% drop in satisfaction

(出所) ENGIE “2020 Integrated Report” P.14

ガバナンス

戦略

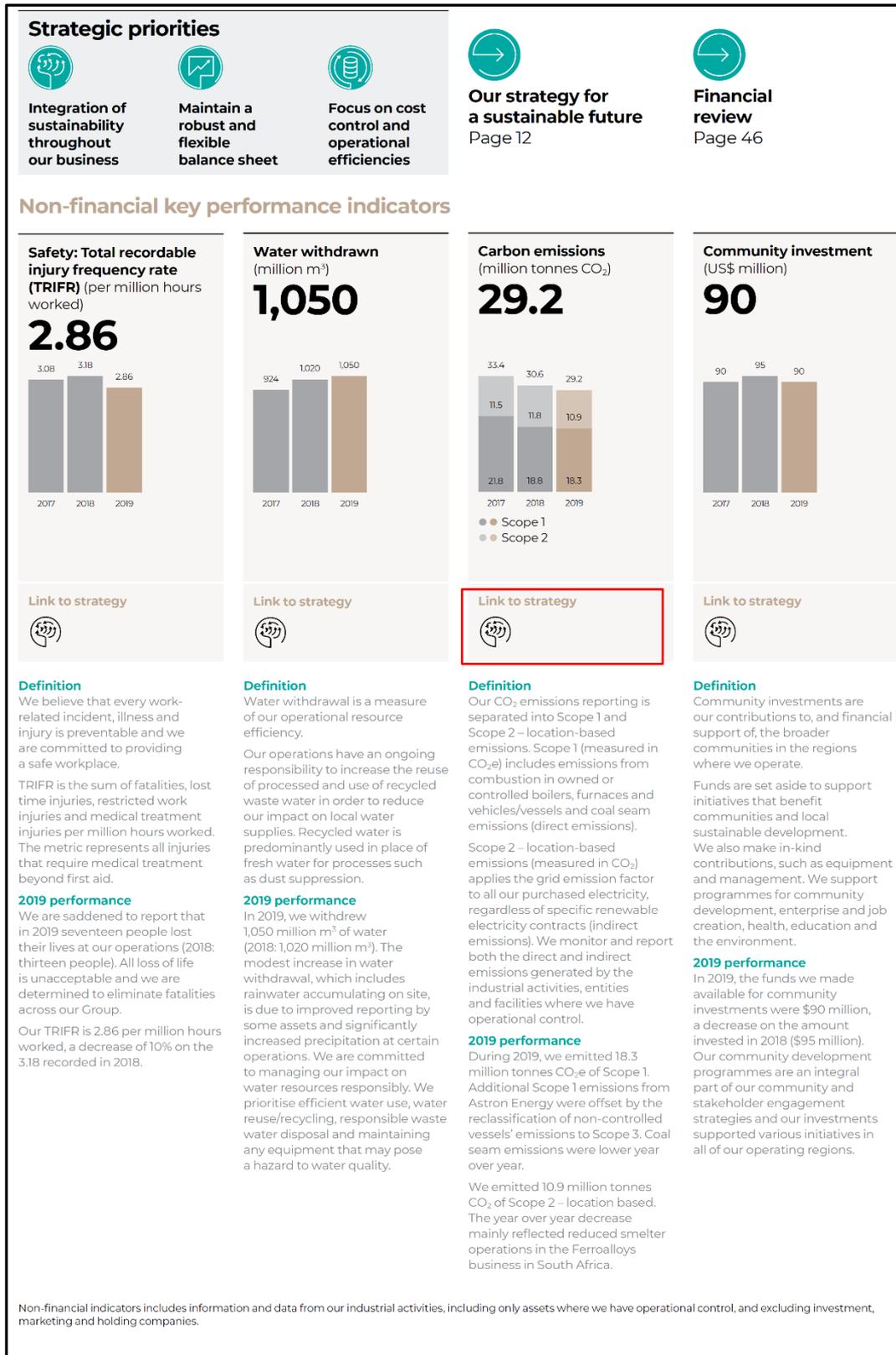
リスク管理

指標と目標

その他

Glencore

非財務情報に関する指標と優先すべき戦略（Strategic priorities）を対応させて、Annual report に記載している。



(出所) Glencore “Annual Report 2019” P.25

Unilever

長期戦略 (the Unilever Sustainability Living Plan, 2030年) をベースに、主要な取組とそれに対する指標・目標値を記載している。毎年のパフォーマンス及び達成度合いについても示している。

Non-financial performance		Target	2019	2018	2017
Improving health & wellbeing Big Goal: By 2020 we will help more than a billion people take action to improve their health and wellbeing. See page 18.					
Health & hygiene Target: By 2020 we will help more than a billion people to improve their health and hygiene. This will help reduce the incidence of life-threatening diseases like diarrhoea.	1 billion	On ground reach: 615 million TV reach: 710 million*	On ground reach: 570 million TV reach: 670 million*	On ground reach: 523 million TV reach: 78 million*	
Nutrition Target: By 2020 we will double (i.e. up to 60%) the proportion of our portfolio that meets the highest nutritional standards, based on globally recognised dietary guidelines. This will help hundreds of millions of people to achieve a healthier diet.	60%	56%†	48%	39%‡	
Reducing environmental impact Big Goal: By 2030 our goal is to halve the environmental footprint of the making and use of our products as we grow our business. See page 19.					
Greenhouse gases Target: Halve the greenhouse gas impact of our products across the lifecycle (from the sourcing of the raw materials to the greenhouse gas emissions linked to people using our products) by 2030 (greenhouse gas impact per consumer use).+	(50%)	2%†	6%	9%‡	
Target: By 2020 CO ₂ emissions from energy from our factories will be at or below 2008 levels despite significantly higher volumes (reduction in CO ₂ from energy per tonne of production since 2008).**	≤145.92	50.76†	70.46 ^Δ	76.77 ^Δ	
Water Target: Halve the water associated with the consumer use of our products by 2020 (water impact per consumer use).	(50%)	1%†	(2%)	(2%)‡	
Target: By 2020 water abstraction by our global factory network will be at or below 2008 levels despite significantly higher volumes (reduction in water abstraction per tonne of production since 2008).**	≤2.97	1.58†	1.67 ^Δ	1.80 ^Δ	
Waste Target: Halve the waste associated with the disposal of our products by 2020 (waste impact per consumer use).	(50%)	(32%)	(31%) ^Δ	(29%)	
Target: By 2020 total waste sent for disposal will be at or below 2008 levels despite significantly higher volumes (reduction in total waste per tonne of production since 2008).**	≤7.91	0.30†	0.23 ^Δ	0.18 ^Δ	
Sustainable sourcing Target: By 2020 we will source 100% of our agricultural raw materials sustainably (% of tonnes purchased).	100%	62%	56%	56%	
Enhancing livelihoods Big Goal: By 2020 we will enhance the livelihoods of millions of people as we grow our business. See page 18.					
Fairness in the workplace Target: By 2020 we will advance human rights across our operations and extended supply chain, by:					
• Sourcing 100% of procurement spend from suppliers meeting the mandatory requirements of the Responsible Sourcing Policy (% of spend of suppliers meeting the Policy).	100%	70%	61% ^Δ	55% ^Δ	
• Reducing workplace injuries and accidents (Total Recordable Frequency Rate of workplace accidents per million hours worked)**.		0.76 [†]	0.69 ^Δ	0.89 ^Δ	
Opportunities for women Target: By 2020 we will empower 5 million women, by:					
• Promoting safety for women in communities where we operate.	5 million	2.34 million*	1.85 million ^Δ	1.26 million ^Δ	
• Enhancing access to training and skills (number of women).					
• Expanding opportunities in our value chain (number of women).					
• Building a gender-balanced organisation with a focus on management (% of managers that are women)**.	50%	51%	49% ^Δ	47% ^Δ	
Inclusive business Target: By 2020 we will have a positive impact on the lives of 5.5 million people by:					
• Enabling small-scale retailers to access initiatives aiming to improve their income (number of small-scale retailers).	5 million	1.81 million [†]	1.73 million	1.60 million	
• Enabling smallholder farmers to access initiatives aiming to improve their agricultural practices (number of smallholder farmers).	0.5 million	0.79 million [†]	0.75 million	0.72 million ^Δ	
<small> Baseline 2010 unless otherwise stated ** Key Non-Financial Indicators. † PricewaterhouseCoopers assured in 2019. For details and 2019 basis of preparation see www.unilever.com/investor-relations/annual-report-and-accounts/ ‡ PricewaterhouseCoopers assured in 2018. For details and 2018 basis of preparation see www.unilever.com/sustainable-living/our-approach-to-reporting/reports-and-publications-archive Δ PricewaterhouseCoopers assured in 2017. For details and 2017 basis of preparation see www.unilever.com/sustainable-living/our-approach-to-reporting/reports-and-publications-archive * The number of people reached through TV advertisements and programmes aimed at encouraging health and hygiene behaviour change (TV reach) was only measured for our oral care brands in 2017. Lifebuoy and Dove started measuring TV reach in 2018 and 2019 respectively. ‡ During 2017 and 2018 we amended how we assessed compliance with the Responsible Sourcing Policy, hence year-on-year data is not comparable. * Around 568,000 women have accessed initiatives under both the Inclusive Business and the Opportunities for Women pillars in 2019. () Brackets around environmental targets indicate that our aim is to reduce our greenhouse gas, waste and water footprints. Brackets around the corresponding actuals indicate that we have reduced our footprints by the numbers quoted. † Target approved by the Science Based Targets Initiative. Δ Restated from 0.20 kg/tonne of production due to a classification error during the data reporting process. ‡ 2019 Total Recordable Frequency Rate (TRFR) includes for the first time all acquisitions which operate as decentralised business units, as we now have processes in place to collect the data. Had we included these acquisitions in 2017 and 2018, our reported TRFR would have been approximately 6% higher in each year. </small>					

(出所) Unilever “UNILEVER ANNUAL REPORT AND ACCOUNTS 2019” P.22

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

野村アセットマネジメント

個別ファンドの GHG 排出量のモニタリングについて、算定方法及び気候変動スコアとの関係を示し、さらにベンチマークと比べて GHG 排出量が多い場合の対応方法等についても記載している。

Column 個別ファンドのGHG排出量モニタリング

これまでは、当社全体のポートフォリオについて、気候関連リスク・機会の分析・評価を説明してきましたが、個別ファンドでも、TCFDが推奨する下記の4指標を利用して、GHG排出量のモニタリングを実施しています。モニタリング結果は各運用担当者に共有されます。また、当社の責任投資委員会を通じて、経営会議や取締役会に定期的に報告されています。

ベンチマーク対比でGHG排出量が多い場合には、ファンド構成銘柄の寄与を確認し、投資先企業とのエンゲージメントの中で気候関連リスク・機会に対する認識を共有するとともに、GHG排出量の削減に向けた取り組みについて議論を行っています。

総炭素排出量 (Total Carbon Emissions)	カーボンフットプリント (Carbon Footprint)
<ul style="list-style-type: none"> ● ポートフォリオに関連したGHGの総排出量 ● 単位はtCO₂e (CO₂ equivalent) $\sum_n^i \left(\frac{\text{投資額の時価 } i}{\text{投資先企業の時価総額 } i} \times \text{投資先企業のスコープ1・2のGHG排出量 } i \right)$	<ul style="list-style-type: none"> ● 総炭素排出量をポートフォリオの時価で割った値 ● 単位はtCO₂e/百万米ドル(投資額) $\frac{\text{総炭素排出量}}{\text{ポートフォリオの時価}}$
炭素強度 (Carbon Intensity)	加重平均炭素強度 (Weighted Average Carbon Intensity)
<ul style="list-style-type: none"> ● 総炭素排出量をポートフォリオに割り当てられた投資先企業売上高で割った値 ● 単位はtCO₂e/百万米ドル(売上高) $\frac{\sum_n^i \left(\frac{\text{投資額の時価 } i}{\text{投資先企業の時価総額 } i} \times \text{投資先企業の売上高 } i \right)}{\text{総炭素排出量}}$	<ul style="list-style-type: none"> ● ポートフォリオ内の各企業の売上高原単位を各企業のウェイトで加重平均 ● 単位はtCO₂e/百万米ドル(売上高) $\sum_n^i \left(\frac{\text{投資額の時価 } i}{\text{ポートフォリオの時価}} \times \frac{\text{投資先企業のスコープ1・2のGHG排出量 } i}{\text{投資先企業の売上高 } i} \right)$

加重平均炭素強度
(tCO₂e/百万米ドル)

ファンド	ファンド1	ファンド2	ファンド3	ファンド4	ファンド5	ファンド6	BM1	ファンド7	ファンド8	ファンド9	ファンド10	BM2	ファンド11	BM3
値	105	59	41	67	118	145	102	29	88	73	77	183	505	321

加重平均炭素強度と当社独自の気候変動スコアの関係

ファンド	ファンド1	ファンド2	ファンド3	ファンド4	ファンド5	ファンド6
加重平均炭素強度 (x)	~100	~50	~40	~70	~120	~150
気候変動スコア (y)	~8.0	~7.0	~6.5	~7.5	~7.8	~8.2

(出所) 野村アセットマネジメント「責任投資レポート2019」P.20

出光興産

CO₂削減を環境・社会・経済への貢献の3つの観点でとらえ、目標値とモニタリングのための指標を開示している。

具体的には、Scope 1+2 のみならず、Scope 3 ならびにバリューチェーン全体を通じた削減貢献量を加味した指標を採用しており、事業機会とも関連付けられたものとなっている。

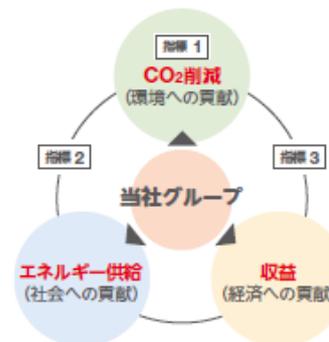
CO₂削減関連の目標値とモニタリング指標

CO₂削減を考える際には、環境面への貢献だけでは不十分と認識しています。環境貢献と同時に、将来の低炭素社会への移行を見据えた、より低炭素なエネルギーを供給するという社会面への貢献、ならびに事業ポートフォリオの転換を図りつつ収益を上げ続けるという経済面への貢献、という観点も重要だと考えています。

当社グループは、化石燃料事業と併せて、再生可能エネルギーや環境対応商品の開発関連事業、社会課題解決に向けた研究を進めています。これらの活動は、当社グループ事業のバリューチェーン全体を通じて、地球規模でのCO₂削減に貢献しています。今後、自社グループのCO₂排出量削減と並んで、本領域の重要性がさらに大きくなっていくと認識しています。

上記認識の下、当社グループでCO₂削減を推進していくために3つの指標を設定し、取り組みを加速させていきます。

指標1のCO₂削減に関する目標値については、2030年の日本の国別削減目標の中で、当社が所属する業界団体の目標を大きく上回る形で設定しています。また、指標2については、お客さまが必要とするエネルギーを安定的に供給することが前提となります。現時点では、当社のシナリオ「虹」で描いた社会で求められるレベルと整合した形で目安値を設定していますが、社会が求めるエネルギーの低炭素度の動向を確認しながら、随時目安とするレベルを見直す予定です。



目標値

指標1 当社グループ Scope1+2削減量

(製油所・事業所・工場などにおける省エネ活動の推進などにより、「Scope1+2の排出量」をいかに削減できているかを表す指標)

2030年目標値 (2017年比) : ▲200万t-CO₂ (▲15%)

(計算式) = 目標年のCO₂排出量 (Scope1+2) - 基準年のCO₂排出量 (Scope1+2)

モニタリング指標

指標2 供給エネルギー低炭素度

(エネルギー企業として、社会に供給する「エネルギー単位数当たりのCO₂発生量」をどれだけ低く抑制できるかを表す指標)

2050年目安 (2017年比) : ▲30%

(計算式) =
$$\frac{\text{CO}_2\text{排出量 (Scope1+2+3)} - \text{CO}_2\text{削減貢献量}^*}{\text{社会に供給しているエネルギー量}}$$

指標3 全社収益の炭素脱却度

(企業全体として排出している「CO₂単位数当たりの収益レベル」をいかに引き上げているかを表す指標)

(計算式) =
$$\frac{\text{収益}}{\text{CO}_2\text{排出量 (Scope1+2+3)} - \text{CO}_2\text{削減貢献量}^*}$$

※ バリューチェーン全体を通じたCO₂削減貢献量

(出所) 出光興産「出光サステナビリティレポート 2019」P.19

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

AXA

気候レポートにおいて、気候関連の課題を自社の投資目標として定量化するための複数のリスク評価モデルを提示し、Carbon Delta 社のモデルを用いて、自社の債券ポートフォリオ、株式ポートフォリオ及びアセット全体の移行コスト、物理リスクコスト、グリーン収益及び気候コストを試算し、開示している。

DATA PARTNER	ASSET CLASS	METRIC	WHAT DO WE MEASURE?
	SOVEREIGN DEBT	Carbon intensity	Carbon Footprint, expressed in T eq.CO ₂ /GDP.
		Warming Potential	Contribution to global warming, expressed in temperature.
	CORPORATE BONDS & EQUITY	Warming Potential	Contribution to global warming, expressed in temperature.
		Physical risks costs	Impact of extreme weather events (asset damages and business interruption), expressed in % of revenues affected
		Transition risks costs	Impact of CO ₂ emissions reduction, expressed in % of revenues affected
		Green revenues	Future green revenues, expressed in % of revenues.
	REAL ASSETS	Physical risks costs	Building-level impacts of extreme weather events, expressed in €m.
	CORPORATE BONDS, EQUITY, SOVEREIGN DEBT, REAL ASSETS	Carbon intensity	Carbon Footprint of AXA's portfolio, expressed in T eq.CO ₂ /m\$ of revenues.

(出所) AXA “2019 Climate Report” P.15

Overview of company-level climate-related “cost” metrics

Asset class	Transition cost (% of total revenues)	Physical Risks Cost (% of total revenues)	Green Revenues (% of total revenues)	“Company” cost of climate (% of total revenues)
Fixed Income	-5.2	-4.7	4.1	-5.8
Relevant benchmark: Bank of America Merrill Lynch (BofAML)	-4.7	-4.9	3.8	-5.8
Equity	-2.2	-4.0	6.6	0.4
Relevant benchmark: MSCI World ACWI	-3.9	-4.5	5.3	-3.1
AXA Total Corporate Assets	-4.6	-4.6	4.4	-4.8

(出所) AXA “2019 Climate Report” P.19

(5) その他

① TCFD 提言との対応の示し方

自社の気候変動への対応を TCFD 提言に沿った形で開示している事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.25 参照)

日本製鉄

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℃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

三菱商事

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、これらを取締役に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

2016年	2017年	2018年	2019年
当社の気候変動への耐性に関する議論を開始。	気候変動対応方針を策定。	TCFDの対応ロードマップを作成。	気候変動機会・リスク分析の詳細議論開始。

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

- 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、事業機会の取り込み

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1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

原材料	トレーディング	製造加工	トレーディング	需要家
リスク(影響:小) 一部インフラ更新	機会(影響:大) 取引量の増大	リスク(影響:大) 炭素回収技術等への設備投資	リスク(影響:小) 取引量の減少	機会(影響:大) 市場構造の変化による新規事業機会

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。

再生可能エネルギー事業	再エネ普及拡大を支える 送電事業や蓄電関連事業など
EV等の拡大を支える 銅事業	温室効果ガスの排出量の少ない 天然ガス事業

指標と目標

2030年までに総資産当たり*4
温室効果ガス排出量*5の
25%削減を目指します。

2030年までに発電事業は
再生可能エネルギー比率
20%超(発電量ベース)を
目指します。

*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ことから、当社として中長期の事業運営の変化に柔軟に対応できるポータルサイトを、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性を検証するベンチマークとして活用

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にて審議・決定するとともに、取締役会副則に基づき、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・社長室における審議・報告業務

気候変動に係る基本方針	TCFD活用方針、気候変動開示方針等
重要事項	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



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います。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。

基本方針や重要事項に関しては、社長室の審議に先立ち、①サステナビリティアドバイザリーコミッティにおいて社外有識者より助言・提言を頂くことに加え、②サステナビリティ・CSR委員会(社長室の下部委員会)において全ての営業グループCEOが参画することにより十分な審議を行っています。

各事業を推進する営業グループにおいても、各グループの経営戦略担当部署に、サステナビリティ(気候変動を含む)の推進責任者・担当を配置する体制としており、事業戦略・事業推進に気候変動関連の観点を反映しています。なお、事業戦略の策定、投資決定等に当たっては、気候変動に係る基本方針や重要事項も踏まえ、総合的に審議・決定しています。

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	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、社長室に提言	年2~3回程度
サステナビリティ・アドバイザリーコミッティ	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	榊田 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年以降の中長期の時間軸で、

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操業/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	・渇水・洪水等により事業の操業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影響度・発生頻度は、地域・商品により異なります。
※ 物理的リスクは、地域・商品ごとの適応策(可塑性)を考察することが重要であり、各事業現場において洪水や浸水等への備前に取り組んでいます。

キリンググループ

環境レポートにおいて、TCFD 提言の開示推奨項目と開示箇所との対応表を掲載している。

TCFD勧告 推奨開示索引		
推奨開示		ページ番号
ガバナンス	a) 気候関連リスク・機会に関する取締役会の監視体制	ページ12, 75, 77
	b) 気候関連リスク・機会の評価・管理における経営者の役割	ページ12, 75, 77
戦略	a) 組織が特定した、短期・中期・長期の気候関連リスク・機会	ページ12-15, 18
	b) 気候関連リスク・機会が組織の事業、戦略、財務計画に及ぼす影響	ページ12-18
	c) 2°C以下のシナリオを含む様々な気候関連シナリオを考慮した上での、組織戦略のレジリエンス	ページ10, 12-19
リスクマネジメント	a) 気候関連リスクを特定・評価するための組織のプロセス	ページ12, 76
	b) 気候関連リスクを管理するための組織のプロセス	ページ12, 76-78
	c) 気候関連リスクを特定・評価・管理するプロセスが、組織の総合的なリスク管理にどのように統合されているか	ページ12, 76-78
指標と目標	a) 組織が自らの戦略とリスク管理プロセスに即して、気候関連リスク・機会を評価する際に用いる指標	ページ12, 20-21, 61
	b) スコープ1、スコープ2、および該当する場合はスコープ3のGHG排出量、および関連リスク	ページ61, 72-73, 96-99
	c) 気候関連リスク・機会を管理するために組織が用いる目標、およびその目標に対する実績	ページ10, 12, 20-22, 25, 61, 72-73, 99

(出所) キリンググループ「環境報告書 2020」P.118

ダイキン工業

ホームページにおいて、TCFD 提言の各小項目について対応するページへのリンクを記載している。

「気候関連財務情報開示タスクフォース」対照表

本対照表では、気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures: TCFD）が推奨する開示項目の情報を記載しています。

気候関連財務情報開示タスクフォースの提言と推奨される開示項目	掲載場所
ガバナンス	
気候関連リスクと機会に関するガバナンス	
a) 気候関連リスクと機会についての取締役会による監視体制	▶ 推進体制
b) 気候関連リスクと機会を評価・管理する上での経営者の役割	▶ 推進体制
戦略	
気候関連リスクと機会がもたらす、事業、戦略、財務計画への実際の及び潜在的な影響	
a) 短期、中期、長期の気候関連リスクと機会の内容	▶ リスク・機会
b) 組織の事業、戦略、財務計画に気候関連リスクと機会が及ぼす影響	▶ リスク・機会
c) 2℃以下シナリオを含む、気候関連シナリオに基づく検討を踏まえた戦略のレジリエンス	▶ 長期視点での方針（環境ビジョン2050）
リスク管理	
気候関連リスクを識別、評価、管理するためのプロセス	
a) 気候関連リスクの特定及び評価プロセス	▶ リスク・機会
b) 気候関連リスクの管理プロセス	▶ リスク・機会
c) 総合的リスクマネジメントへの、気候関連リスクの特定、評価、管理プロセスの統合	▶ リスク・機会
指標と目標	
気候関連リスクと機会の評価、管理に使用する指標と目標	
a) 戦略とリスク管理プロセスに即して、気候関連リスクと機会の評価に組織が用いる指標	▶ 環境行動計画
b) スコープ1～3の温室効果ガス排出量とその関連リスク	▶ 事業活動における環境負荷の全体像
c) 気候関連リスクと機会を管理するための目標と実績	▶ 環境行動計画
	▶ ESGデータを探す

（出所）ダイキン工業ホームページ「CSR・環境」 (<https://www.daikin.co.jp/csr/nav/guideline/>)

味の素グループ

サステナビリティデータブックにおいて、TCFD 提言の 4 項目に対する対応状況を一覧表で記載している。

TCFDの提言に基づく4つの観点からの情報開示	
ガバナンス	<p>経営会議の下部機構である経営リスク委員会と環境会議にて、気候変動に関するリスクと機会について検討しています。</p> <p>経営リスク委員会では、気候変動に関するリスクと機会を抽出し対応策を検討しています。環境会議では、環境マネージメントシステムに沿って、環境に関する目標や計画を策定し、実績を管理しています。それらの内容は、年に1回以上経営会議に答申・報告され、さらに取締役会に報告され、経営戦略に反映されます。また、取締役会は、設備投資に関し、気候変動による影響等を含め、環境アセスメントの結果を考慮し、総合的な視点で意思決定を行っています。</p>
戦略	<p>味の素グループの事業は、調味料・冷凍食品・コーヒー等の食品からライフサポート、ヘルスケアまで、多岐にわたっています。また、その活動地域は全世界に広がっています。したがって、気候変動による影響も、大きな自然災害による事業活動の停滞、原燃料の調達に関わる事項、消費行動に関わる事項等、多方面にわたります。</p> <p>味の素グループでは、短中長期における生産に関わる事項として、気候変動の影響のうち、渇水、洪水、海面上昇、主原料収量の変化等を物理的リスクとして、エネルギー単価上昇、主原料の他の食糧やバイオ燃料との競合による需給ひっ迫・単価上昇等を移行リスクとして捉えています。</p> <p>2018年度より、TCFD提言の内容に従い、気候変動に関する事業影響のシナリオ分析を行い、より定量的にリスクを把握できる体制を整えています。シナリオ分析の結果、上述したような物理的リスクおよび移行リスクを認識できた項目については、低GHG排出エネルギー源への切替等、対応策を検討する予定です。</p>
リスク管理	<p>経営リスク委員会では、グローバルな政治・経済・社会情勢・気候変動等、味の素グループを取り巻く環境を踏まえ、事業への影響度、発生可能性からリスクレベルを総合的に判断し、「全社重要リスク」を選定し、その対応策を検討しています。</p> <p>気候変動に関するリスクは「全社重要リスク」の一つと位置付けており、物理的リスク、法規制・市場等の移行リスクについて、公表されている報告書や専門家のアドバイス等を基に影響度の評価を行っています。当該委員会の検討・対応内容は、年に1回以上経営会議および取締役会に報告されています。</p>
指標と目標	<p>味の素グループは、環境中長期目標において、2030年度までにGHGの排出量対生産量原単位を2005年度比で50%削減することや、2030年度までに水消費量対生産量原単位を2005年度比で80%削減することを掲げています。</p> <p>また、1996年よりCO₂排出量と水消費量を測定し、開示しています。</p>

(出所) 味の素グループ「サステナビリティデータブック 2019」P.64

日本生命

アニュアルレポート等において、自社の TCFD 提言への対応状況を一覧表にて開示している。リスク及びリスク管理の項目については、生命保険事業者と機関投資家の両側面から捉え、記載している。

TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）提言への対応

当社は 2018 年 12 月に、金融安定理事会により設置された TCFD 提言へ賛同しました。今後、TCFD 提言をふまえて、気候変動問題への取組と開示を進めてまいります。

ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> ● 会社としての環境保護への取組方針を定めた「環境憲章」を策定 ● 資産運用を通じて、気候変動への対処を含む持続可能な社会の形成に貢献することを目指す「ESG 投融資への取組方針」を策定 ● 経営会議の諮問機関である「サステナビリティ経営推進委員会」にて、「気候変動問題への取組」をサステナビリティ重要課題として特定（取組状況について、経営会議・取締役会へ報告）
戦略	<ul style="list-style-type: none"> ● 気候変動の機会とリスクを以下の通り認識し、適切なリスク管理に取組みつつ、低炭素社会への移行に貢献する企業へのグリーンファイナンスを積極化 <p><機会></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低炭素に貢献する企業・技術やプロジェクトへの投融資機会の増加等 <p><リスク></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 保険事業における、異常気象による保険金支払の増加や平均気温上昇による疾病罹患率・死亡率の上昇等のリスク ・ 資産運用における、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
リスク管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 気候変動が保険事業および資産運用に影響を及ぼすリスクを認識し、以下の取組を通じてリスク管理を実施 <p>【保険事業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然災害の頻度や規模の変化に伴う保険金支払への影響や、平均気温上昇による疾病罹患率や死亡率等への中長期的な影響についての調査・研究 <p>【資産運用】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ①投融資基準の策定、②投融資先へのエンゲージメント活動、③投融資資産への影響分析に向けた態勢整備等の実施 <ul style="list-style-type: none"> －大規模な開発プロジェクト案件への赤道原則の適用 －スチュワードシップ活動における気候変動関連の対話の実施
指標・目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業活動に伴う CO2 排出量について開示

(出所) 日本生命「アニュアルレポート 2019」P.67

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他

大和ハウス工業株式会社

サステナビリティレポートの中で、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）ごとの対応状況を個別に説明している。

TCFD 気候関連財務情報開示タスクフォース提言への賛同を表明

気候変動の影響は年々深刻さを増し、気候変動が原因の一つとされる異常気象、自然災害等が増加し、私たちの提供価値の根幹である住まいや暮らしの安全、安心が脅かされています。一方、パリ協定の採択以来、世界の国、政府が脱炭素へと大きく舵を切り、私たち民間リーダーが果たすべき役割への期待も大きく変わろうとしています。

しかしながら、こうした気候変動に伴う外部環境の変化は不確実性が高いため、複数のシナリオを想定した上で、リスクへの適切な対応を進めつつ、事業機会を開拓していくことが重要です。

そこで、当社ではTCFD 提言を踏襲し、「ガバナンス」戦略」

リスク管理「指標と目標」のフレームワークを、気候変動に関する取り組みの当性を確保するツールとして活用するとともに、積極的な情報開示を通じて投資家等との建設的な対話につなげていきたいと考えています。

こうした考えのもと、当社グループは2018年9月にTCFD 提言への賛同を表明するとともに、2019年5月に策定したTCFD コンソーシアムに参加しています。

ガバナンス

当社グループでは、「気候変動の緩和と適応」を重要な経営課題の一つに位置付け、気候変動戦略の遂行に責任を持つ環境担当役員に取締役推進委員会を委員長とする「全社環境推進委員会」を設置しています。環境担当役員を委員長とし、気候変動を含む当社グループの環境活動に関する基本的事項および環境に関するリスクや機会について審議、決定し、全グループの環境活動を統括しています。

また、中期経営計画に合わせて3か年毎に策定する環境行動計画「エンビロス・グリーン プログラム」は、グループ全体の気候変動問題に関する戦略・バイオ・マニフェスト・計画・リスク管理方針が含まれており、環境経営に関する重要な事項としてコーポレートガバナンス委員会での討議の上、取締役会への報告事項としてしています。なお、環境担当役員は、各種管理指標の取組みと合わせて、年1回、環境担当役員が取締役会に進捗状況を報告し、適宜、戦略や目標計画等の見直しを行っています。

【関連ページ】 P151 環境マネジメント

戦略

気候変動に伴うリスクと機会には、「脱炭素社会に向かう中で生じる機会の強化や技術の進展、市場の変化といった移行に起因するものと、地球温暖化の増大として生じる顕性的な異常気象や極端的な気象上昇といった物理的変化に起因するもの」が考えられます。また、その影響は短期的のみならず、中長期的に顕在化する可能性も有ります。そこで当社では、気候変動に伴うさまざまな外部環境の変化について、その要因を移行と物理的変化に分類の上、影響を受ける期間を特定し、財務影響を大・中・小の3段階で評価し、重要なリスクと機会を特定しています。

さらに、こうしたリスクと機会を踏まえ、将来の外部環境の変化に柔軟に対応した事業戦略を構築するため、複数のシナリオを用いて、事業への影響評価を実施しています。シナリオにあたっては、「移行」が進展シナリオとしてINDC 国の約束案を参照し、事業戦略の妥当性を検証しています。

今後実施したシナリオ分析では、いずれのシナリオにおいても、当社のネット・ゼロ・エネルギー住宅や建築物、環境経営事業等の拡大が見込まれ、その収益性は向上の余地があることを確認し、リスク対応の妥当性も確認し、リスク対応の妥当性を確認し、重要な事業機会を再評価しました。なお、今回は「移行シナリオ」を、主に住宅、商業・事業施設事業を対象に、重要なリスク・機会ごとの簡易分析としています。今後は対象となる事業の拡大を図るとともに、リスク・機会の網羅性の向上や、シナリオ分析の精緻化等にも取り組んでいきます。

TCFD 気候変動に関する主要なリスクと機会

リスク	影響	発生時期	影響の大きさ
◆ 建築用木材の供給不足	建築用木材の供給不足により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	中
◆ 建築用木材の価格高騰	建築用木材の価格高騰により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	小
◆ 建築用木材の品質低下	建築用木材の品質低下により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	小
◆ 建築用木材の供給不足	建築用木材の供給不足により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	大
◆ 建築用木材の品質低下	建築用木材の品質低下により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	中
◆ 建築用木材の供給不足	建築用木材の供給不足により、建設コストが上昇し、利益率の悪化や売上減少のリスクがある。	短期	小

シナリオ分析の概要

シナリオ	概要	リスク	機会
Net Zero	2050年までに世界の温室効果ガス排出量を削減し、2100年までに完全にゼロにする。	建築用木材の供給不足	建築用木材の価格高騰
1.5°C	2100年までに世界の平均気温の上昇を1.5°C未満に抑える。	建築用木材の供給不足	建築用木材の価格高騰
2°C	2100年までに世界の平均気温の上昇を2°C未満に抑える。	建築用木材の供給不足	建築用木材の価格高騰
2.6°C	2100年までに世界の平均気温の上昇を2.6°C未満に抑える。	建築用木材の供給不足	建築用木材の価格高騰
4°C	2100年までに世界の平均気温の上昇を4°C未満に抑える。	建築用木材の供給不足	建築用木材の価格高騰

指標と目標

気候変動に伴うリスクの最小化、機会の最大化を目指し、短・中・長期的な目標を以下の通り設定しています。

【関連ページ】 P151 環境マネジメント

金融機関との対話

気候変動に関するリスクや機会、TCFD への対応などについて対話を行いました。

日本各地の投資銀行の代表者と当社環境推進部長の対話の様子。

指標と目標

気候変動に伴うリスクの最小化、機会の最大化を目指し、短・中・長期的な目標を以下の通り設定しています。

【関連ページ】 P151 環境マネジメント

② 異なるビジネスモデルを持つ企業の開示方法

気候変動に対するリスクや機会の異なる複数のビジネスモデルを持つ企業の開示方法の事例は以下の通り。

(→TCFD ガイダンス 2.0 P.59 参照)

日立グループ

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。

■ 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

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。

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排出削減強化が進み、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へ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限などによる電動車の急激な普及、水素、バイオ燃料自動車などの非化石燃料への代替技術市場も拡大 販売ペースで、内燃機関自動車はほぼゼロとなる国・地域の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 各国・地域でのCO₂排出削減強化を受け、水処理の際に使用するポンプなどのエネルギー効率的な機器も普及、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排出削減強化が進行し、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排出削減に寄与する高効率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量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さらなる省エネルギーデバイスへの普及が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に伴い各国・地域でのCO₂排出削減が強化され、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投資に変動が生じる 省エネルギーかつ高効率なIT・データ解析技術の開発・普及が拡大 CO₂フリー非化石電源を活用した高効率なITシステムの需要が増加 低炭素関連事業向け投資やグリーンボンド発行人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、鉄道へのシフ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大多数 台風や洪水などの自然災害の増加により、鉄道線路などの冠水や、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引き続き主流。モーターサイクルは停滞し、移動手段は従来の自動車・バイクが大多数 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、猛暑、干ばつなど)増加による、クリーナーな水需要増加 気候の上昇による冷却水の必要量の増加やバリエーションの発生、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関連設備投資のリスクが増加 	<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進行により、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リスクが増加 	<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
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、柔軟かつパワフ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る。日本の市場規模は横ばいだが、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、人口増加による、一部の地域での需要が増加 日本では、自治体などで水システム構築、運送手段である自動車のグローバル市場が拡大 自動車メーカーによる電動化取り組みが加速 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、安全、快適性などの環境以外の価値競争が顕著 	<ul style="list-style-type: none"> 経済成長、都市化、人口増加により、途上国を中心に再生可能エネルギー需要が増加 CO₂排出量だけでなく、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	<ul style="list-style-type: none"> 【2℃/4℃シナリオへの対応】 いずれのシナリオにおいても、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 ダイナミックヘッドウェイ(車窓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、競争への提供価値の増大をめざす 	<ul style="list-style-type: none"> 【2℃/4℃シナリオへの対応】 いずれのシナリオにおいても、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大に対応して、海水淡水化設備などの水システムへの提供を強化 	<ul style="list-style-type: none"> 【2℃/4℃シナリオへの対応】 いずれのシナリオにおいても、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大に対応して、海水淡水化設備などの水システムへの提供を強化 	<ul style="list-style-type: none"> 【2℃/4℃シナリオへの対応】 いずれのシナリオにおいても、非化石エネルギーの需要増大が予想されるため、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化するエネルギー供給源に対応した、グリッドソリューション事業を強化 多様化する電力需要やニーズに対し、デジタル・サービスソリューション事業を推進 	
財務関連情報(対象セクターの売上げ規模)	<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>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) 日立グループ「日立 サステナビリティレポート 2019」P.53

Glencore

事業分野毎の売上比率とシナリオ分析結果を組み合わせて記載している。

Portfolio Resilience Analysis			
BUSINESS UNIT (2016 EBITDA CONTRIBUTION)	SCENARIO	OUTLOOK	IMPACTS UNDER AMBITIOUS ACTION SCENARIO
Copper 31%	Delayed Action	↑	Marketing attractiveness is robust and demand growth improves as climate action is globally coordinated driving electrification of energy and transport systems. Increased demand supports low cost incumbents as prices rise to reflect the need for investment in lower yielding ore bodies.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	↑	
Marketing 28%	Delayed Action	↑	Marketing and trading margins not impacted by climate initiatives. Remains core to Glencore's business model and differentiates Glencore from its peers.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	↑	
Zinc 18%	Delayed Action	↑	Demand growth for Zinc based on its anti-corrosive properties and use as an alloy to form materials that are used in automobiles, electrical components, and household fixtures will be supported by ongoing electrification, industrialisation and urbanisation.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	○	
Seabourne Coal 13%	Delayed Action	↑	Seabourne traded coal differentiated from the broader coal market as ongoing investment in low cost coal based power generation across south east Asia supports seaborne demand. Glencore's competitive portfolio continues to generate acceptable returns.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	○	
Nickel 4%	Delayed Action	↑	Marketing attractiveness is robust and demand growth improves as climate action is globally coordinated driving electrification of energy and transport systems. Increased demand supports low-cost incumbents as prices rise to reflect the need for investment in lower yielding ore bodies.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	○	
Ferroalloys 4%	Delayed Action	○	The high cost of carbon assumed under the Ambitious Action Scenario would potentially lead to the closure of some of South Africa's marginal ferrochrome producers, resulting in major job losses.
	Committed Action	○	
	Ambitious Action	↓	
Agriculture 1%	Delayed Action	↑	Agriculture maintains positive investment attractiveness under each of Glencore's scenarios.
	Committed Action	↑	
	Ambitious Action	↑	
Oil 1%	Delayed Action	○	Oil has a neutral investment attractiveness under each of Glencore's scenarios. We will continue to monitor any increase in carbon prices which may provide a driver for investment into emission reduction options to reduce our overall risk to the business.
	Committed Action	○	
	Ambitious Action	○	

↑ POSITIVE INVESTMENT OUTLOOK
 ○ NEUTRAL INVESTMENT OUTLOOK, ONGOING MONITORING
 ↓ NEGATIVE INVESTMENT OUTLOOK

(出所) Glencore "2017 Climate Change Considerations for Our Business" P.20

ガバナンス

戦略

リスク管理

指標と目標

その他