

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

本ガイドの本編では「TCFD・TNFD提言の概要」「シナリオ分析のポイント」「自然関連情報開示に向けたポイント」を解説し、別添ではICP含めた参考情報を掲載

		本実践ガイドの章立て・概要		企業ニーズ		想定読者		
						経営層	事業部	サステナ担当者
本編	第1章 はじめに 本実践ガイドの目的と、背景にあるTCFD提言・TNFD提言の概要及び意義、シナリオ分析の位置づけや気候変動と生物多様性の関連性等を解説する			TCFD提言・TNFD提言とは何か、TCFD提言におけるシナリオ分析とは何かを知りたい		◎	◎	◎
	第2章 TCFDシナリオ分析 実践のポイント TCFD提言の内、企業が最も悩むポイントである「シナリオ分析」について具体的な推進方法、実践のポイントを解説する			シナリオ分析の具体的な推進方法、実践のポイントを知りたい		○	◎	◎
	第3章 自然関連情報開示に向けて TCFDとTNFDの関係性、TNFDの開示事例、TNFDの開示に向けて有用な分析ツールを解説する			自然関連情報開示に向けたステップ、方法論を知りたい		○	◎	◎
別添	第1章 TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）と参考パラメータ・ツール シナリオ分析に関する国内外の開示事例（国内外）、シナリオ分析を行う際の素材となるパラメータやツールの情報を提供する			シナリオ分析において、参考となるような開示事例やツール、文献を知りたい		-	○	◎
	第2章 ICP（インターナルカーボンプライシング）の定義・理論・実践・参考情報 ICP（インターナルカーボンプライシング）の定義や導入の意義、運用に向けた理論・実践のポイント及び運用事例や運用に向けた参考情報を提供する			ICPの概要、ICP導入・運用に向けたポイントを知りたい		-	○	◎

- 本実践ガイドにおける、TCFDのシナリオ分析の手法は、シナリオ分析に係る技術的補足書（“TCFD Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-related Risks and Opportunities”(2017.6)）に加え、独自の метод論と解釈も踏まえて作成したものです
- 各事例における数値情報については、作成時点の情報を基にしたものです

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

本ガイダンスは、企業の気候関連・自然関連情報の分析・開示及びインターナルカーボンプライシングについて解説したものである

本ガイドの背景

様々な国際的な枠組みの中で、特に企業における**気候や自然関連のサステナビリティ情報開示の重要性**が高まっている。

- 「気候変動が金融システムの安定を損なう」という恐れから、G20の要請を受けて金融安定理事会により**TCFD**（Task Force on Climate-Related Financial Disclosures: 気候関連財務情報開示タスクフォース）が設立され、2017年に最終提言が公開された
- 自然や生物多様性への危機的な状況と企業や組織によるリスクの管理と開示を支援するフレームワークを開発するために、2021年に**TNFD**（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures: 自然関連財務情報開示タスクフォース）が設立され、2023年に最終提言が公開された

本ガイドの位置付けと目的

本実践ガイドでは気候関連情報開示の概要とシナリオ分析実践の方法、自然関連情報開示の概要とTNFD開示事例、脱炭素経営に資するICP（インターナルカーボンプライシング）の概要と導入・運用の方法について解説し、企業のサステナビリティ情報開示（気候関連・自然関連）を促進することを目的としている。気候関連情報開示、自然関連情報開示、ICPに関するガイドの内容は主に下記の通りである。

気候関連 情報開示	本編第1章：気候関連財務情報開示（ TCFD ）が求められてきている 背景の理解 を促進 本編第2章：TCFD提言における11の推奨開示項目のうち、企業が特に対応を悩む “シナリオ分析” について解説 別添第1章：実際の開示事例や気候変動関連のパラメータ、関連ガイドライン等、 分析に必要な情報 の提供
自然関連 情報開示	本編第1章：自然関連課題・自然関連財務情報開示（ TNFD ）等への対応も追加で求められてきている 背景の理解 を促進 本編第1章：2023年9月に発行された TNFD最終提言において求められる対応 や、その着手に向けた情報の提供 本編第3章：TCFD開示に取り組んできた企業がTNFDに取り組むにあたり、 TCFDとTNFDの各包含領域や相違点 の解説 本編第3章：TCFDと自然関連情報の共通すべき点等を整理し、 企業の業務負担を軽減
ICP	別添第2章：CDPやTCFDによって推奨されていること等、 ICP の導入が拡大している 背景の理解 を促進 別添第2章：ICPの概要及び導入にあたっての理論的解釈や 導入・運用の実践方法 について解説 別添第2章：ICP導入・運用の好事例や日本国内における導入企業の設定価格・運用方法等、 導入・運用に必要な情報の提供

本ガイドの対象者

本ガイドは、**全セクター、全役職**（経営層/事業部/サステナビリティ・ESG担当部門）を対象としている

- 経営層：本編第1章でTCFD提言・TNFD提言の概要、本編第2章でTCFDシナリオ分析の概要、本編第3章で自然関連情報開示の概要を把握
- シナリオ分析担当者・事業：本編第1章～3章にてTCFD提言とシナリオ分析の実施方法、自然関連情報開示の概要を把握し、別添1章でTCFDシナリオ分析に活用できるパラメータや参考情報、別添2章でICPの概要及び導入・運用方法を把握

本ガイドを通じて、TCFD・ICP・TNFDにおいて企業が抱える課題の解決を促す

	企業が抱える課題	ガイドの活用方法	章
TCFD	① シナリオ分析に関する経営層からの理解が得られない	▶ TCFD提言およびシナリオ分析の意義を理解してもらう	本編 第1章
	② シナリオ分析の具体的な実施プロセスが分からない	▶ 各ステップのプロセス、枠割分担、目指すべきレベル感、手法を確認する	本編 第2章
	③ 事業インパクトの算定方法が分からない	▶ 算定の手法を理解し、活用できるパラメータを抽出する	本編 第2章 別添 第1章
	④ シナリオ分析の方向性・開示の方向性がわからない	▶ 他企業の開示事例を参照しながら自社が目指すべき方向性を定める	別添 第1章
	⑤ シナリオ分析の結果を経営に活かす方法が分からない	▶ シナリオ分析結果を経営に織り込む方法を理解し、実践する	本編 第2章
ICP	① ICPの定義や制度自体が分からない	▶ ICPの定義や導入メリットについて理解してもらう	別添 第2章
	② 最適なICPの価格水準が分からない	▶ ICP価格設定の種類と他者が導入している価格帯を理解する	別添 第2章
	③ ICPをどのように導入・運用すればいいのか分からない	▶ ICPを導入・運用する際のステップとポイントについて理解する	別添 第2章
	④ 他社がどのようにICPを運用しているのか分からない	▶ 他社によるICP導入・運用の実態を把握する	別添 第2章
TNFD	① 自然関連課題に対応する社内理解が得られない	▶ 自然や生物多様性に関する動向やビジネスとの関係性を理解してもらう	本編 第1章
	② TNFDやTNFD開示提言の概要が知りたい	▶ 設立の背景、開示提言、自然関連課題の定義などを確認する。	本編 第3章
	③ TCFD提言と比較したTNFD開示提言の違いが知りたい	▶ TCFDとTNFD対応の包含範囲、提言の違いについて確認する。	本編 第1章 本編 第3章
	④ TCFDに加えてTNFDに取り組む際のポイントが知りたい	▶ 自然への依存・インパクトの分析、場所の重要性などのポイントを知る。	本編 第1章 本編 第3章

今年度は、自然関連リスクの情報、TCFDシナリオ分析の高度化と戦略・実行への織り込み、自然関連情報開示の事例と分析ツール、TCFD・ICPに関する最新情報を追加した

		改訂ポイント	
本編	第1章	自然関連リスクの基本情報・開示枠組み	<ul style="list-style-type: none"> 自然資本が経済、経営に及ぼす影響や気候変動との関連性、国際動向について整理。特に、自然関連情報開示タスクフォース（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures（TNFD））設立の背景と その基本的な開示枠組みに関する説明を追加
	第2章	シナリオ分析の高度化と分析結果の戦略・実行への織り込み	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析の高度化の方向性とその具体的な方法について追加 シナリオ分析の結果を経営戦略・計画に織り込むための要諦を追加し、シナリオ分析の4つのステップ+aで解説
	第3章	自然関連情報開示の事例と分析ツール	<ul style="list-style-type: none"> TNFDのフレームワークに沿った開示枠組みとLEAPアプローチの説明、開示事例のまとめ、TNFD開示に関するヒアリング調査から得た情報を追加 TNFDの情報開示に活用可能な分析ツールの概要を追加
別添	第1章	TCFD開示事例と気候関連パラメータの更新・追加	<ul style="list-style-type: none"> 最新版の開示情報を元に国内外のTCFD開示の優良事例を追加 シナリオ分析に活用できるパラメータをIEA等の最新版発行物を元に更新しつつ、新たなパラメータとして熱中症とZero Carbon Ready Building の情報を追加
	第2章	ICP導入・運用に関する取組み事例の追加	<ul style="list-style-type: none"> ICPに関するヒアリング調査等の結果を元にICP導入・運用の実態（価格設定、価格変更、効果等）に関する情報の追加 最新版の開示情報を元に国内外のICP導入・運用の優良事例及び価格設定の方法や活用方法に関する情報を追加

目次

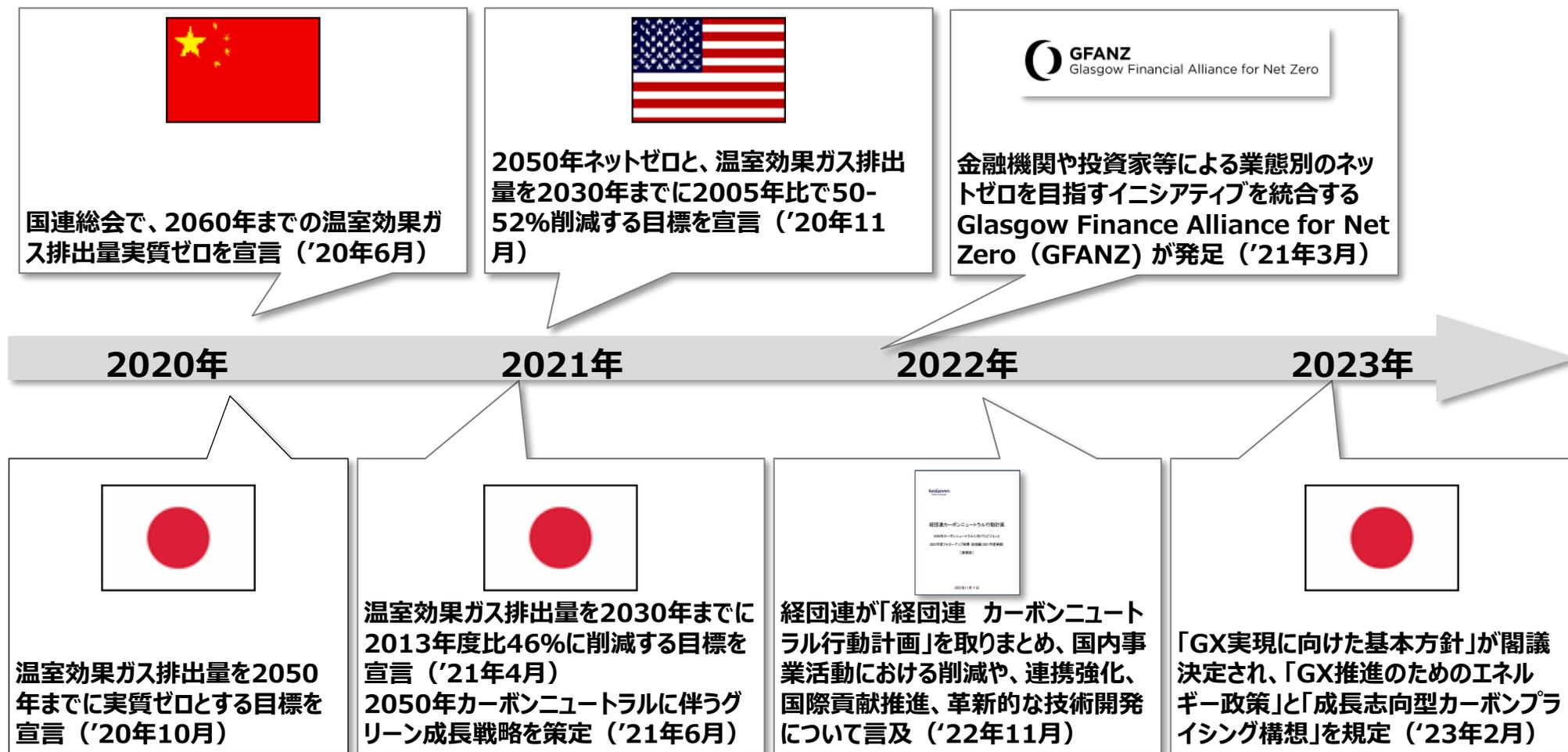
本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

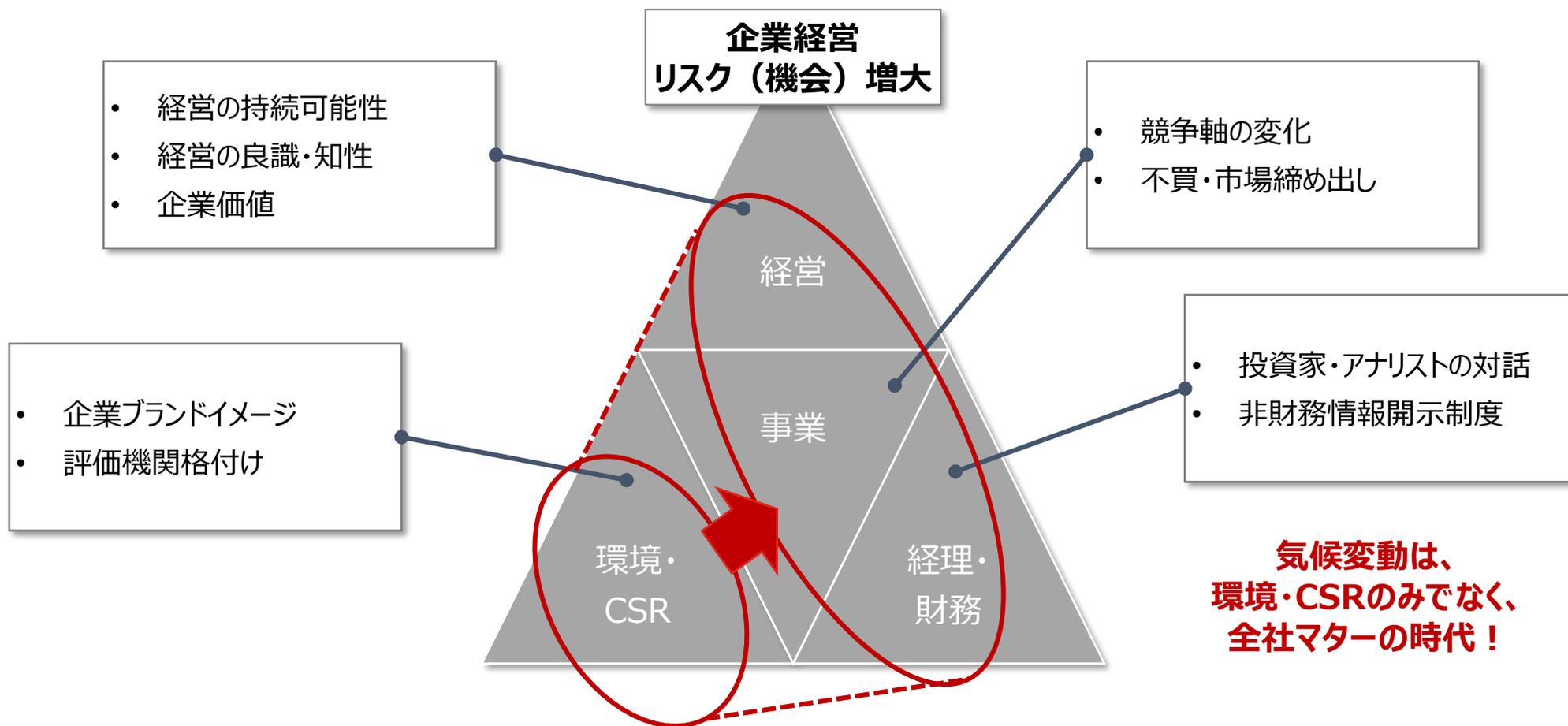
	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメータ一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

各国・機関投資家が2050年カーボンニュートラル等の脱炭素目標を宣言する中、企業も脱炭素経営が求められるようになり、気候関連情報開示も要求されるようになった



こうした動向を受け、グローバルではScope3開示*やネットゼロの透明性確保等、日本ではコーポレートガバナンス・コードの改訂によるプライム上場企業への事実上の開示義務化や有価証券報告書でのサステナビリティ情報記載欄の新設等、企業の情報開示がより求められるように

気候変動は企業経営にとって全社を挙げた明確なリスクと機会になり得る

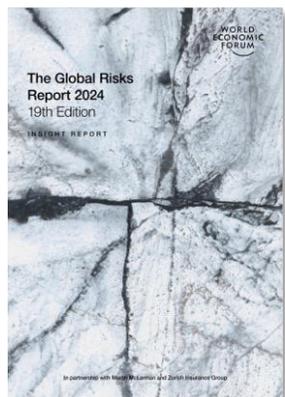


気候変動対応は、従来は環境・CSR部門が対応していたが、「企業価値」「事業売上」「資金調達」の面でも気候変動課題がリスク・機会となりうることから、全社として取り組む必要性が高まっている

世界の経営層も気候変動に関する環境リスクを重要視。短・長期いずれの時間軸においても環境リスクを挙げており、長期になるほど深刻な環境リスクが増加すると懸念される

世界経済フォーラム（WEF）「グローバルリスクレポート2024」のトップ10リスク

■ : 環境リスク

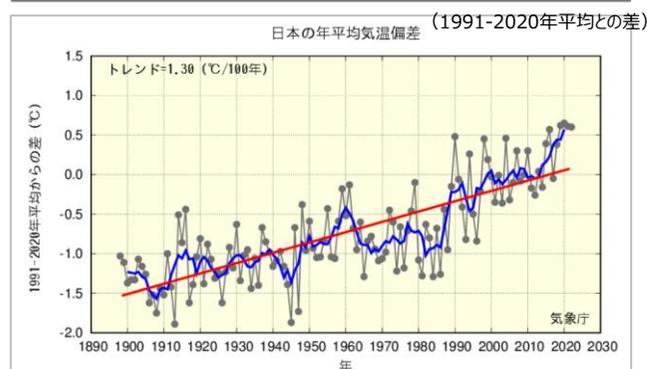


	時間軸・深刻度別	
	今後2年間	今後10年間
1	誤報と偽情報	異常気象
2	異常気象	地球システムの危機的变化（気候の転換点）
3	社会の二極化	生物多様性の喪失と生態系の崩壊
4	サイバー犯罪やサイバーインセキュリティ対策の低下	天然資源不足
5	国家間武力紛争	誤報と偽情報
6	不平等または経済的機会の欠如	AI技術がもたらす悪影響
7	インフレーション	非自発的移住
8	非自発的移住	サイバー犯罪やサイバーインセキュリティ対策の低下
9	景気後退（不況、停滞）	社会の二極化
10	汚染（大気、土壌、水）	汚染（大気、土壌、水）

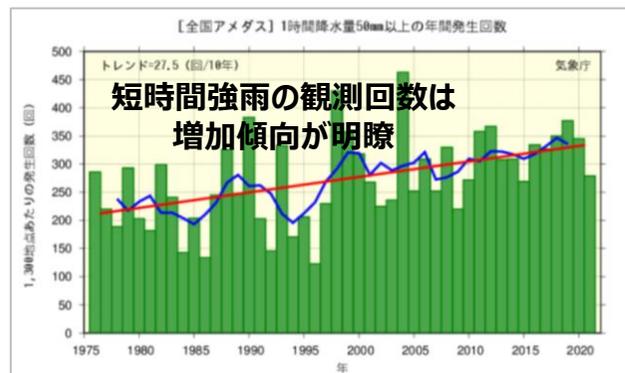
日本国内においても、平均気温の上昇、豪雨発生頻度の増加等が予測されており、気候変動による物理的リスクが短～中長期的に企業の持続的経営に影響を及ぼす

- 2011～2020年の世界平均気温は、工業化以前（1850～1900年の平均）と比べ、既に約1.1℃上昇。このままいくと、**向こう数十年の間に二酸化炭素及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21世紀中に地球温暖化は1.5℃及び2℃を超える。**（IPCC「第6次評価報告書第1作業部会報告書」）
- 温暖化により、熱中症リスクの増加、海面上昇、豪雨・台風や熱波のような**異常気象の増加・激甚化**などが予想され、サプライチェーン寸断、施設へのダメージ、従業員の健康被害など**企業活動の存続に影響を及ぼす**

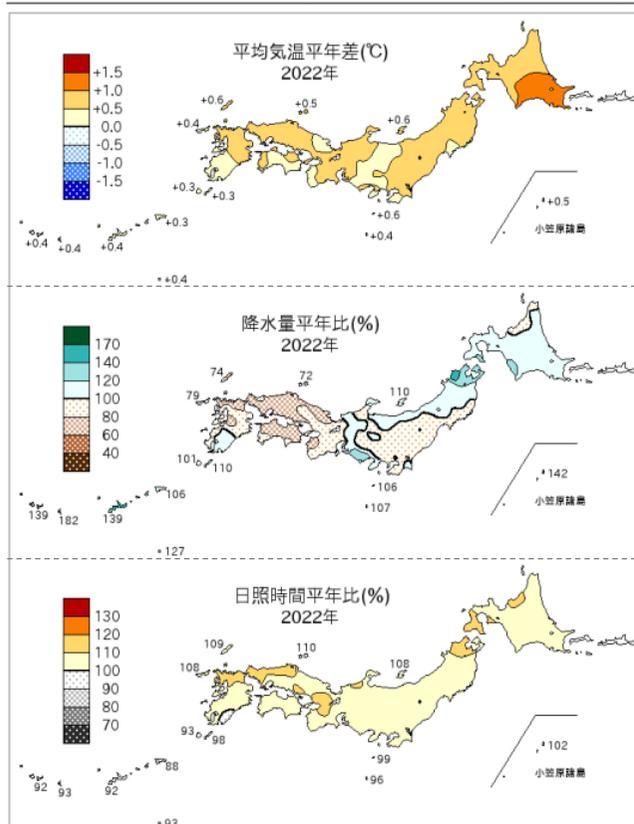
日本の年平均気温の変化



日本の年短時間強雨発生回数の変化



2022年の年平均気温平年差、年降水量平年比、年間日照時間平年比の分布



春から秋にかけて全国的に気温の高い状態が続き、低温は一時的だったため、年平均気温は全国的に高く、特に北日本で**かなり高かった**

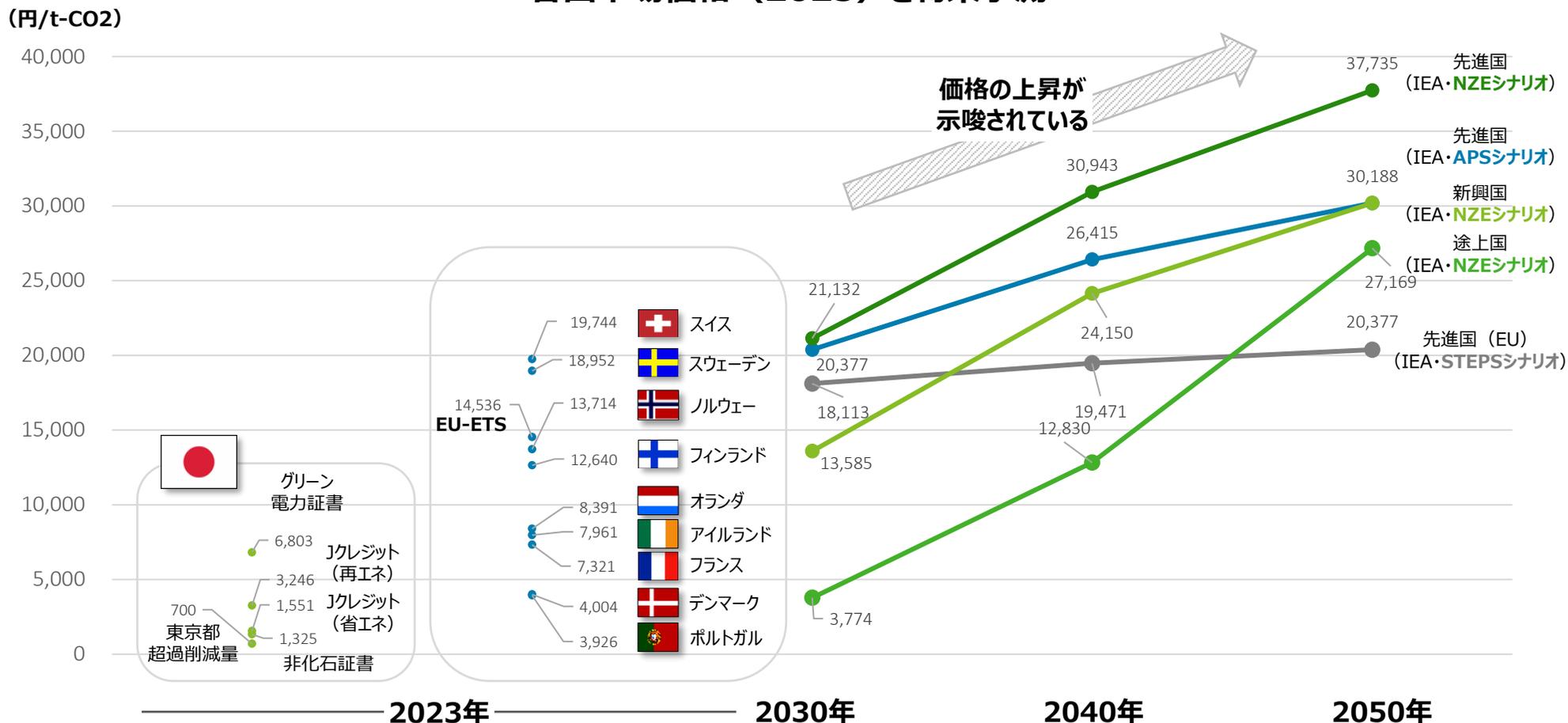
※平年値（1991～2020年の平均値）を計算した期間の累積度数の上位10%の値を超える場合に「かなり高い」と表現され、**異常気象**として位置づけられる

沖縄・奄美でかなり多く、北日本日本海側と北日本太平洋側で多かった。一方、西日本日本海側でかなり少なく、西日本太平洋側で少なかった。東日本日本海側と東日本太平洋側では平年並だった

北・西日本日本海側でかなり多く、北・東・西日本太平洋側と東日本日本海側で多かった。一方、沖縄・奄美でかなり少なかった

低炭素経済への移行に向けて各国で導入が進む炭素価格は、1万円～3万円程度まで上昇すると推測されており、企業にとってはリスクとも機会ともなり得る

各国市場価格（2023）と将来予測



※1ドル=150.94円、1ユーロ=161.62円（2023年11月9日時点） ※EU-ETSは2023年11月9日時点の価格を使用 ※2030、2040、2050の将来予測は、IEA WEO2023を基に、2023年11月9日時点の為替レートを使用
 ※グリーン電力証書については、3円/kWhで仮置き ※電力のCO2排出係数は環境省「電気事業者別排出係数（特定排出者の温室効果ガス排出量算定用）—令和三年度実績—R5.1.24環境省・経済産業省公表の代替値「0.000441(t-CO2/kWh)」
<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc> を使用
 出所：非化石証書：資源エネルギー庁 Webサイト (https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/nonfossil/)、J-クレジット制度「落札価格の平均値（令和5年5月10-17日）」
https://japancredit.go.jp/tender/data/nyuusatsukekka_14.pdf、東京都超過削減量：東京都環境局Webサイト (http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/climate/large_scale/trade/)、IEA「World Energy Outlook2023」
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/66b8f989-971c-4a8d-82b0-4735834de594/WorldEnergyOutlook2023.pdf>、世界銀行「Carbon Pricing Dashboard」(<https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>) より2023年のPrice Rate1（最高値）・EU-ETSを記載

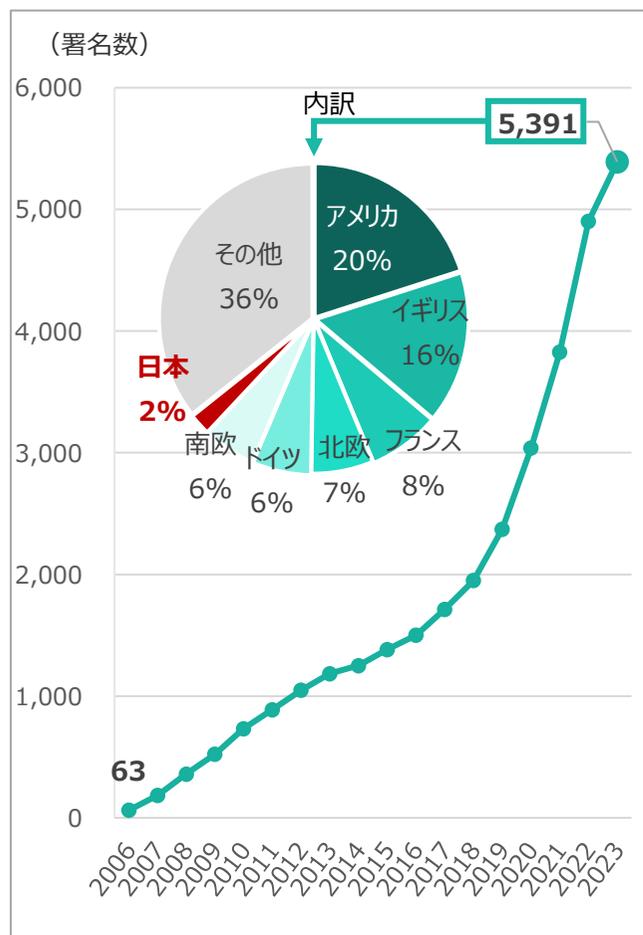
2023年2月に「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定され、省エネ推進や再エネの主力電源化に加え、「成長志向型カーボンプライシング構想」が提示された

背景	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ カーボンニュートラルを宣言する国・地域が増加(GDPベースで9割以上)し、排出削減と経済成長をともに実現するGXに向けた長期的かつ大規模な投資競争が激化。GXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に入。また、ロシアによるウクライナ侵略が発生し、我が国のエネルギー安全保障上の課題を再認識。 ✓ こうした中、我が国の強みを最大限活用し、GXを加速させることで、エネルギー安定供給と脱炭素分野で新たな需要・市場を創出し、日本経済の産業競争力強化・経済成長につなげていく。 ✓ 第211回国会に、GX実現に向けて必要となる関連法案を提出する(下線部分が法案で措置する部分)。 	
(1) エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組	(2) 「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行
<p>① 徹底した省エネの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> • 複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金を創設など、中小企業の省エネ支援を強化。 • 関係省庁が連携し、省エネ効果の高い断熱窓への改修など、住宅省エネ化への支援を強化。 • 改正省エネ法に基づき、主要5業種(鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業)に対して、政府が非化石エネルギー転換の目安を示し、更なる省エネを推進。 <p>② 再エネの主力電源化</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年度の再エネ比率36~38%に向け、全国大でのマスタープランに基づき、今後10年間で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指して北海道からの海底直流送電を整備。これらの系統投資に必要な資金の調達環境を整備。 • 洋上風力の導入拡大に向け、「日本版セントラル方式」を確立するとともに、新たな公募ルールによる公募開始。 • 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化。次世代太陽電池(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化。 <p>③ 原子力の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> • 安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新新炉への建て替えを具体化する。その他の開発・建設は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。 • 厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認める。その他、核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国土導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働き掛けの抜本強化を行う。 <p>④ その他の重要事項</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水素・アンモニアの生産・供給網構築に向け、既存燃料との価格差に着目した支援制度を導入。水素分野で世界をリードするべく、国家戦略の策定を含む包括的な制度設計を行う。 • 電力市場における供給力確保に向け、容量市場を着実に運用するとともに、予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入することで、計画的な脱炭素電源投資を後押しする。 • サハリン1・2等の国際事業は、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえ、現状では権益を維持。 • 不確実性が高まるLNG市場の動向を踏まえ、戦略的に余剰LNGを確保する仕組みを構築するとともに、メタンハイドレート等の技術開発を支援。 • その他、カーボンサイクル燃料(メタネーション、SAF、合成燃料等)、蓄電池、資源循環、次世代自動車、次世代航空機、ゼロエミッション船舶、脱炭素目的のデジタル投資、住宅・建築物、港湾等インフラ、食料・農林水産業、地域・くらし等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 昨年5月、岸田総理が今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現する旨を表明。その実現に向け、国が総合的な戦略を定め、以下の柱を速やかに実現・実行。 <p>① GX経済移行債を活用した先行投資支援</p> <ul style="list-style-type: none"> • 長期にわたり支援策を講じ、民間事業者の予見可能性を高めていくため、GX経済移行債を創設し(国際標準に準拠した新たな形での発行を目指す)、今後10年間に20兆円規模の先行投資支援を実施。民間のみでは投資判断が真に困難な案件で、産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立に貢献する分野への投資等を対象とし、規制・制度措置と一体的に講じていく。 <p>② 成長志向型カーボンプライシング(CP)によるGX投資インセンティブ</p> <ul style="list-style-type: none"> • 成長志向型CPにより炭素排出に値付けし、GX関連製品・事業の付加価値を向上させる。 • 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後で、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入(低い負担から導入し、徐々に引上げ)する方針を予め示す。 ⇒ 支援措置と併せ、GXに先行して取り組む事業者インセンティブが付与される仕組みを創設。 <p><具体例></p> <p>(i) GXリーグの段階的發展→多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度~】</p> <p>(ii) 発電事業者に、EU等と同様の「有償オークション」を段階的に導入【2033年度~】 ※ CO₂排出に応じて一定の負担金を支払うもの</p> <p>(iii) 化石燃料輸入事業者等に、「炭素に対する賦課金」制度を導入【2028年度~】 ※なお、上記を一元的に執行する主体として「GX推進機構」を創設</p> <p>③ 新たな金融手法の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> • GX投資の加速に向け、「GX推進機構」が、GX技術の社会実装段階におけるリスク補完策(債務保証等)を検討・実施。 • トランジション・ファイナンスに対する国際的な理解醸成へ向けた取組の強化に加え、気候変動情報の開示も含めた、サステナブルファイナンス推進のための環境整備を図る。 <p>④ 国際戦略・公正な移行・中小企業等のGX</p> <ul style="list-style-type: none"> • 「アジア・ゼロエミッション共同体」構想を実現し、アジアのGXを一層後押しする。 • リスキング支援等により、スキル獲得とグリーン等の成長分野への円滑な労働移動を共に推進。 • 脱炭素先行地域の創出・全国展開に加え、財政的支援も活用し、地方公共団体は事務事業の脱炭素化を率先して実施。新たな国民運動を全国展開し、脱炭素製品等の需要を喚起。 • 事業再構築補助金等を活用した支援、フューチャー型支援に向けた中小企業支援機関の人材育成、パートナーシップ構築宣言の更なる拡大等で、中小企業を含むサプライチェーン全体の取組を促進。
(3) 進捗評価と必要な見直し	
<ul style="list-style-type: none"> • GX投資の進捗状況、グローバルな動向や経済への影響なども踏まえて、「GX実行会議」において進捗評価を定期的に実施し、必要な見直しを効果的に行っていく。 • これらのうち、法制上の措置が必要なものを第211回国会に提出する法案に明記し、確実に実行していく。 	

ESG投資額は継続的に増加しており、世界全体で121兆ドル、日本で494兆円にのぼる

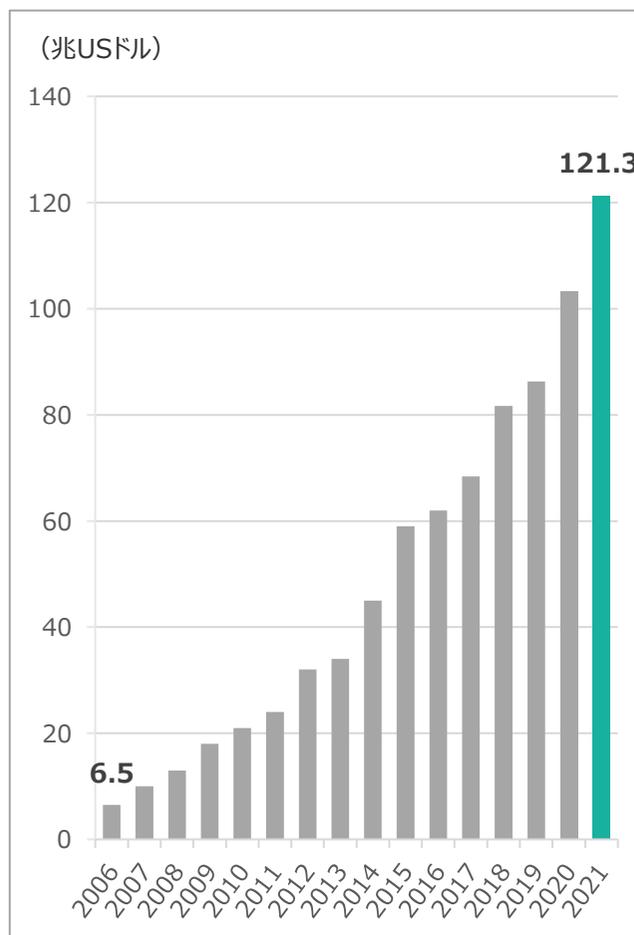
PRI署名数（世界全体）

2023年のPRI署名数は5,391機関
日本の署名数は全体の2%に留まる



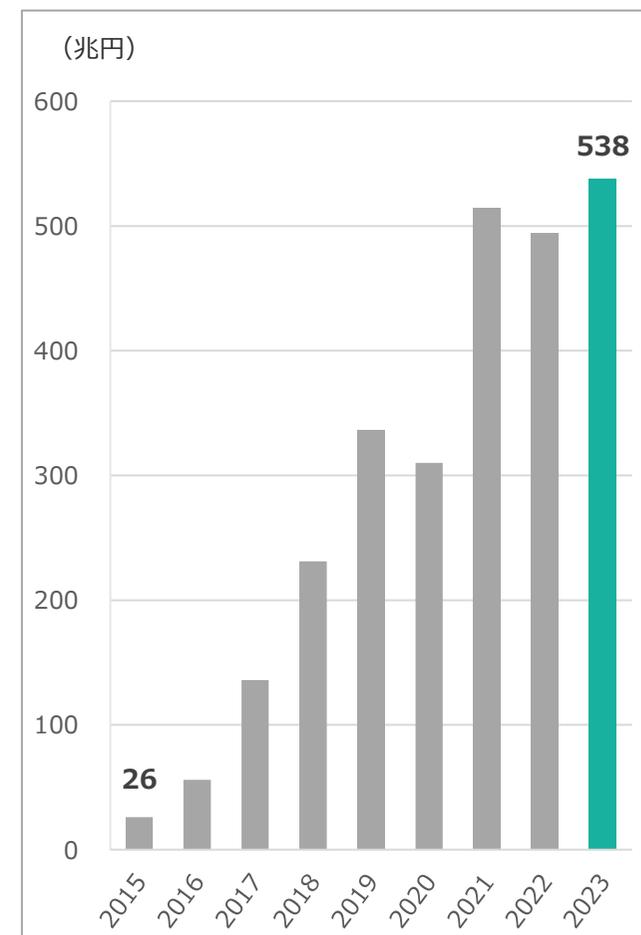
ESG運用資産額（世界全体）

2021年の運用資産合計額は約121兆ドル*



ESG運用資産額（日本）

2023年3月末の国内運用資産合計額は約538兆円



* : 2024年3月13日時点でPRIの公開データは2021年まで確認可能

脱炭素目標に関する中間目標等を設定する動きがみられるほか、企業に対して目標水準の高さだけでなく、スピードと実効性のある戦略へのコミットメントを要請する兆しもあり

投資家の脱炭素目標の設定

- Net-Zero Banking Alliance (NZBA) に加盟した国内金融機関は、カーボンニュートラル宣言に加え、CO2多排出セクターに関する中間目標を設定
 - 三菱UFJ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、三井住友フィナンシャルグループ、三井住友トラスト・ホールディングス等は、電力セクター、石油・ガスセクター、石炭セクター等に関して**2030年中間目標を設定**（2022年4月～）
- 同様に、Net-Zero Asset Owner Alliance (NZAOA) 等に加盟した国内金融機関もサブポートフォリオ・エンゲージメント・トランジションファイナンスに関する目標等を設定
 - 日本生命保険相互、第一生命保険は**上場株式・社内・不動産等のサブポートフォリオに関する目標を設定**しているほか、**エンゲージメント目標**や**トランジションファイナンスに関する目標**も設定（2021年3月～）

投資家の企業へのエンゲージメント

- 蘭ハーグの地方裁がシェルにCO2削減命令
 - 複数の環境保護団体により起こされた訴訟において、欧州石油最大手の英蘭ロイヤル・ダッチ・シェルに対し、具体性・拘束力・スピード感の欠如を指摘し、**Scope3を含む削減を要求、CO2純排出量を2030年までに19年比45%削減するよう命令**（2021年5月）
- 大手機関投資家が排出量削減目標を要請
 - 資産運用会社最大手の米ブラックロックのラリー・フィンクCEOが、投資先の企業トップ宛てに送付する書簡を公開、**短期、中期および長期的な温室効果ガス削減目標の設定**や、**TCFD提言に準拠した情報開示を要請**（2022年1月）
- その他、株主総会において複数の金融機関が脱炭素に関する対応強化を求める提案を実施
 - 複数の日本企業に対して、**環境NGOや金融機関等より、脱炭素への対応強化を求める株主提案が提出**された（2022年6月）

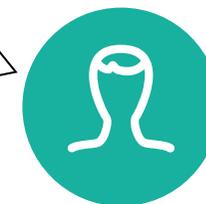
投資家がTCFD開示を評価する成熟度も高まりを見せており、近年では気候変動を事業機会や収益にいかにつなげていくか、開示を求める声が聞かれている



日系
アセットマネジメント

TCFDについては**近年開示レベルが上がっており**、経営層や事業部等を巻き込んだ分析・開示が進んでいる印象がある。GFANZなどのイニシアティブや国際的な連携により**金融機関がTCFDを評価するマチュリティも高まっており**、近年は**移行計画**とシナリオ分析の関連性や**サステナブルファイナンス**等の開示に注目している。

TCFDの開示項目を最低限満たしている企業が増えている中、今後は**財務と非財務のコネクティビティ**や**気候変動対応の戦略への反映、価値創造との関連性**を示すことを期待している。4領域11項目の開示等、要求されたものへは適切に対応しているが故に開示内容が細分化されてしまっている印象を持っている。気候変動が自社にとって**マテリアルなもの**と捉え、ネガティブインパクトをコントロールしつつ、**気候変動を機会につなげる**といった**ストーリーも含めて**開示の精度を上げることが重要と考える。



日系投資銀行



外資系銀行

TCFDを評価する投資家も一枚岩ではなく、長期投資家から短期投資家、インパクト投資家等多様である。**どの投資家に向けてTCFDの分析結果を訴求するのか**、という点を意識した開示が今後は必要となる。また、気候変動の対応をしながら**確実に収益を上げることができる**、**気候変動への対応を収益につなげることができる**、という点を投資家サイドには開示をもって分からせてほしい。

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメータ一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

気候変動は金融システムの安定を損ない金融機関の脅威となる恐れから、G20の要請を受け、金融安定理事会が「気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）」を設立した

- 金融安定理事会（FSB）議長・英国中央銀行総裁（当時）が「低炭素経済への移行に伴う、GHG排出量の大きい金融資産の再評価リスク等が金融システムの安定を損なう恐れ」とスピーチ
- 同時に、サブプライムローンのようにいつか爆発する可能性を言及

金融界の危機感

気候変動は、金融界に対してリーマンショック級の不安定化リスクをもたらし得る

気候変動は以下の三つの経路

1. **物理的リスク**：洪水、暴風雨等の気象事象によってもたらされる財物損壊等の直接的インパクト、グローバルサプライチェーンの中断や資源枯渇等の間接的インパクト
2. **賠償責任リスク**：気候変動による損失を被った当事者が他者の賠償責任を問い、回収を図ることによって生じるリスク
3. **移行リスク**：低炭素経済への移行に伴い、GHG排出量の大きい金融資産の再評価によりもたらされるリスク



日本を含む各国政府がTCFDに沿った開示ルールを策定しており、各開示フレームワークもTCFDと整合させるなど、TCFDは気候変動開示において中心的な役割を果たしている



各国政府

- EU：
2023年1月以降、**段階的にTCFD提言に沿った気候変動リスクを含むESGリスクの情報開示を義務付け**
 - 米国：
証券取引委員会が上場企業に対し、**TCFD提言に沿った気候変動リスクを含む、気候関連情報の記載を求める規則を検討中**
 - そのほか、**英国・フランス・シンガポール・スイス・ブラジル等**でTCFD提言に準拠した気候情報開示を義務化／義務化を検討中
-
- 日本：
コーポレートガバナンス・コードの改訂を通じて、2022年以降**プライム上場企業によるTCFD提言に沿った開示を要請**。また、金融庁は2023年1月31日に企業内容等の開示に関する内閣府令等の改正案を公布・施行し、**有価証券報告書等*1にTCFD提言とも整合したサステナビリティ情報の記載欄を新設**

開示フレームワーク

- ISSB（国際持続可能性基準委員会）：
国際的に一貫性のある財務情報の開示要件を定めるため、**TCFD提言に基づいた気候変動情報開示を含む、サステナビリティ開示の最終版を発表**
- CDP：
2018年以降の気候変動の質問書において、**TCFD提言に対応した質問に関する回答を企業に要求**
- IIRC*2：
CDP、GRI、SASB、CDSB等との調査の結果、既存のフレームワークやスタンダードが**TCFD提言と概ね整合**していると報告

*1：令和5年3月31日以後に終了する事業年度に係る有価証券報告書等から適用。ただし、施行日以後に提出される有価証券報告書等から早期適用可

*2：IIRCはSASBと合併し、VRF（価値報告財団）としてIIRCの統合報告フレームワークとSASB基準により包括的で一貫した企業報告の枠組みの構築に取り組む

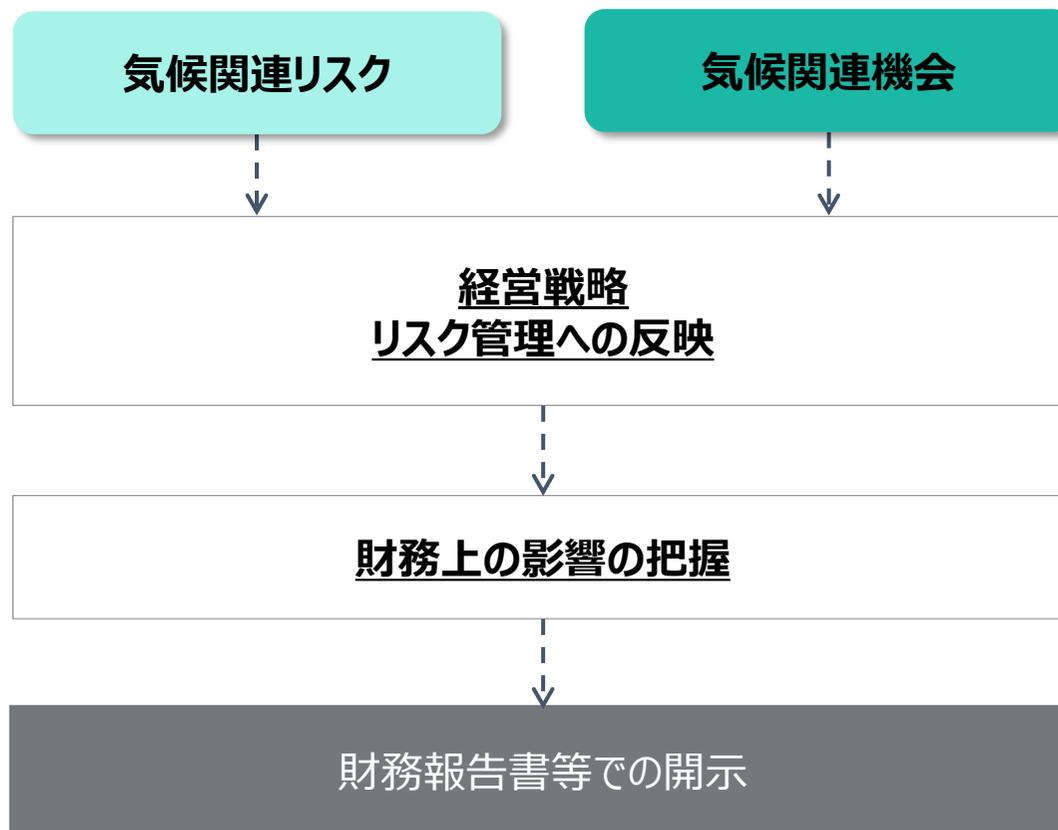
TCFD提言の要素は、ガバナンス・戦略・リスク管理・指標と目標の4つであり、このうち「戦略」項目において気候変動シナリオ分析の実施が推奨されている

要求項目	ガバナンス	戦略	リスク管理	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスク及び機会に係る組織のガバナンスを開示する	気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、重要な場合は開示する	気候関連のリスクについて組織がどのように選別・管理・評価しているかについて開示する	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、重要な場合は開示する
推奨される開示内容	a)気候関連のリスク及び機会についての取締役会による監視体制の説明をする	a)組織が選別した、短期・中期・長期の気候変動のリスク及び機会を説明する	a)組織が気候関連のリスクを選別・評価するプロセスを説明する	a)組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即し、気候関連のリスク及び機会を評価する際に用いる指標を開示する
	b)気候関連のリスク及び機会を評価・管理する上での経営者の役割を説明する	b)気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する	b)組織が気候関連のリスクを管理するプロセスを説明する	b)Scope1,Scope2及び該当するScope3のGHGについて開示する
		c)2℃以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略のレジリエンスについて説明する	c)組織が気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理においてどのように統合されるかについて説明する	c)組織が気候関連リスク及び機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する

－ 従来の情報開示制度との違い－

シナリオ分析の実施：TCFDが提言する気候変動に関する具体的なシナリオ分析を用いた情報開示を推奨

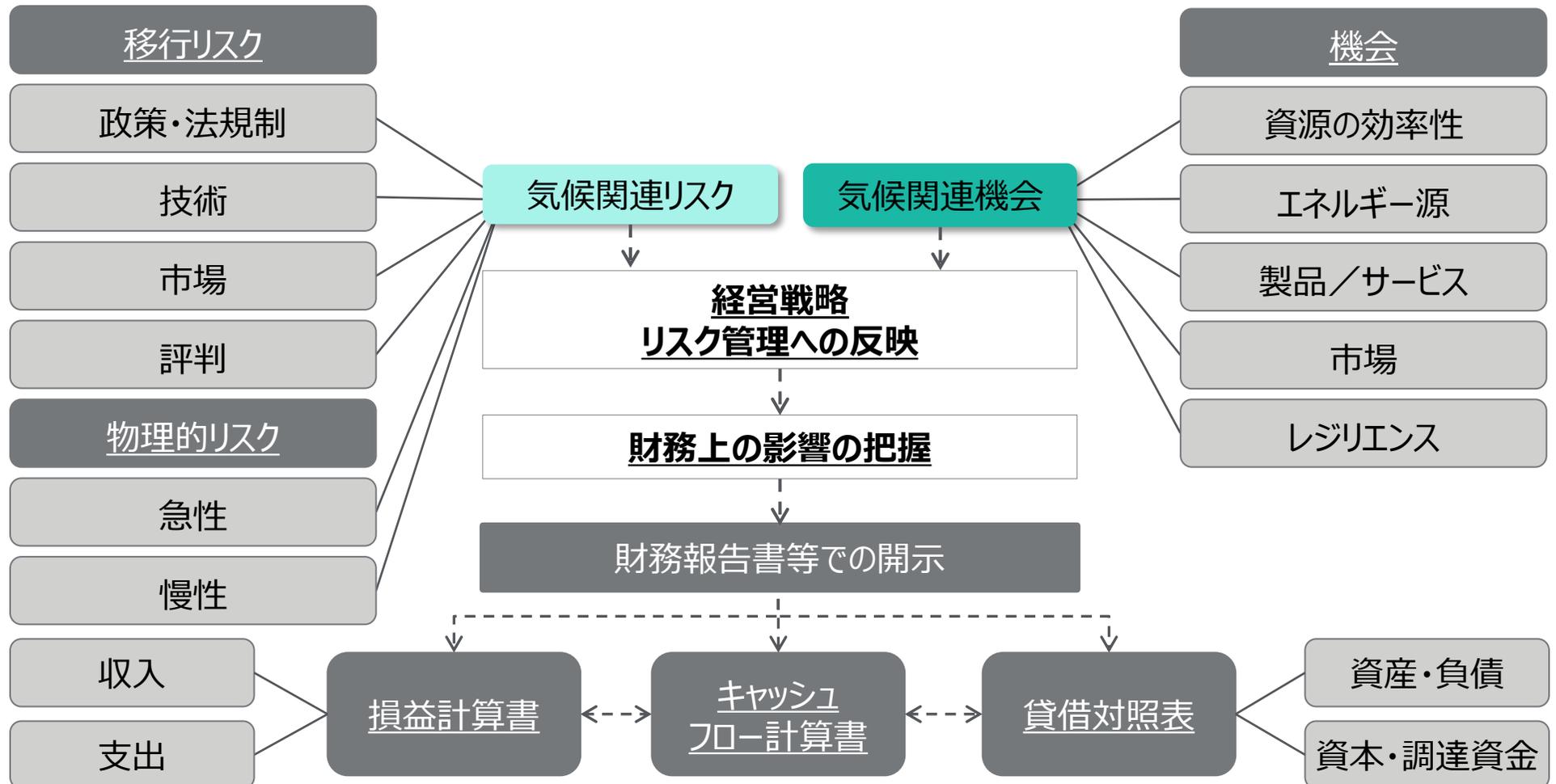
TCFD提言では気候変動による財務への影響の開示を求めている



TCFDは、全ての企業に対し、①2℃目標等の気候シナリオを用いて、②自社の気候関連リスク・機会を評価し、③経営戦略・リスク管理へ反映、④その財務上の影響を把握、開示することを求めている

TCFD提言では、気候関連リスク・機会と財務上の影響の開示対象を例示している

気候関連リスクと機会が与える財務影響（全体像）



TCFD提言では気候関連リスクを、低炭素経済への「移行」に関するリスクと、気候変動による「物理的」変化に関するリスクに大別している

種類	定義	種類	主な側面・切り口の例
移行 リスク	低炭素経済への「移行」に関するリスク	政策・法規制 リスク	GHG排出に関する規制の強化、情報開示義務の拡大等
		技術リスク	既存製品の低炭素技術への入れ替え、新規技術への投資失敗等
		市場リスク	消費者行動の変化、市場シグナルの不透明化、原材料コストの上昇等
		評判リスク	消費者選好の変化、業種への非難、ステークホルダーからの懸念の増加等
物理的 リスク	気候変動による「物理的」変化に関するリスク	急性リスク	サイクロン・洪水のような異常気象の深刻化・増加等
		慢性リスク	降雨や気象パターンの変化、平均気温の上昇、海面上昇等

TCFD提言では気候変動緩和策・適応策による経営改革の機会を5つに分類し、例示している

機会	側面	主な切り口の例	財務影響の例
	資源の効率性	<ul style="list-style-type: none"> 交通・輸送手段の効率化 製造・流通プロセスの効率化 リサイクルの活用 効率性のよい建築物 水使用量・消費量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 営業費用の削減（例：効率化、費用削減） 製造能力の拡大、収益増加 固定資産価値の向上（例：省エネビル等） 従業員管理・計画面の向上（健康、安全、満足度の向上）、費用削減
	エネルギー源	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素エネルギー源の利用 政策的インセンティブの利用 新規技術の利用 カーボン市場への参画 エネルギー安全保障・分散化へのシフト 	<ul style="list-style-type: none"> 営業費用の削減（例：低コスト利用） 将来の化石燃料費上昇への備え 炭素価格低炭素技術からのROI上昇 低炭素生産を好む投資家増加による資本増加 評判の獲得、製品・サービスの需要増加
	製品／サービス	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素商品・サービスの開発・拡大 気候への適応対策・保険リスク対応の開発 研究開発・イノベーションによる新規商品・サービスの開発 ビジネス活動の多様化、消費者選好の変化 	<ul style="list-style-type: none"> 低炭素製品・サービス需要による収益増加 適応ニーズによる収益増加（保険リスク移転商品・サービス） 消費者選好の変化に対する競争力の強化
	市場	<ul style="list-style-type: none"> 新規市場へのアクセス 公的セクターによるインセンティブの活用 保険補償を新たに必要とする資産・地域へのアクセス 	<ul style="list-style-type: none"> 新規市場へのアクセスによる収益増加（例：政府・開発銀行とのパートナーシップ） 金融資産の多様化（例：グリーンボンド、グリーンインフラ）
	強靱性（レジリエンス）	<ul style="list-style-type: none"> 再エネプログラム、省エネ対策の推進 資源の代替・多様化 	<ul style="list-style-type: none"> レジリエンス計画による市場価値の向上 サプライチェーンの信頼性の向上 レジリエンス関連の新規製品・サービスによる収益増加

TCFDは、非金融セクターのうち、気候変動の影響を強く受ける4セクターに対し、推奨する開示項目を附属書や技術的補足書などの補助ガイダンスにおいて明らかにしている

セクター名	業種	開示項目
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 石油・ガス 石炭 電力 	法令遵守・営業費用やリスクと機会の変化、規制改訂や消費者・投資家動向の変化、投資戦略の変化 に対する評価と潜在的影響に係る開示
運輸	<ul style="list-style-type: none"> 空運、海運 陸運（鉄道、トラック） 自動車 	法規制強化・新技術による現行の工場・機材への財務リスク、新技術への研究開発投資、低排出基準・燃料効率化規制に対処する新技術活用 の機会に対する評価と潜在的影響に係る開示
素材・建築物	<ul style="list-style-type: none"> 金属・鋳業 化学 建設資材、資本財 不動産管理・開発 	GHG排出・炭素価格等に対する規制強化、異常気象の深刻化・増加等による建設資材・不動産へのリスク評価、エネルギー効率性・利用削減を向上させる製品の機会 に対する評価と潜在的影響に係る開示
農業・食糧・林業製品	<ul style="list-style-type: none"> 飲料、食品 農業 製紙・林業 	GHG排出削減、リサイクル活用・廃棄物管理、低GHG排出な食品・繊維品に向けたビジネス・消費者動向の変化 に対する評価と潜在的影響に係る開示

気候関連リスクと機会を経営戦略に反映するためには、経営陣を巻き込んだ体制が必要であり、TCFD提言では監督体制や経営者の役割の開示を求めている

気候関連 リスクと機会に 関する組織の ガバナンス

リスクと機会に対する取締役会の監督体制

- 取締役会には、どのようなプロセスや頻度で気候関連の課題が報告されているか
- 取締役会は、経営戦略、経営計画、年間予算、収益目標、主要投資計画、企業買収、事業中止等の意思決定時に気候関連の課題を考慮しているか
- 取締役会は、気候関連の課題への取り組みのゴールや目標に対してどのようにモニターし監督しているか

リスクと機会を評価・管理する上での経営者の役割

- 気候関連の担当役員や委員会等が設置されているか、設置されている場合の責任範囲や取締役会への報告状況
- 気候課題に関連する組織構造
- 経営者が気候関連課題の情報を受けるプロセス
- 経営者がどのように気候関連課題をモニターしているか

短期・中期・長期のリスクと機会、事業・戦略・財務に及ぼす影響、2°C目標等の気候シナリオを考慮した組織戦略の強靱性の開示を求めている

組織の事業・ 戦略・財務への影響 (重要情報である場合)

短期・中期・長期のリスクと機会

- 短期・中期・長期において関連があると考えられる側面
- 各期間において、重大な財務影響を及ぼす具体的な気候関連の課題
- 重大な財務影響を及ぼすリスクや機会を特定するプロセス

事業・戦略・財務に及ぼす影響

- 特定した気候関連課題が事業・戦略・財務に与える影響
- 製品・サービス、サプライチェーン・バリューチェーン、緩和策・適応策、研究開発投資、事業オペレーションの各分野における事業・戦略への影響
- 営業収益・費用、設備投資、買収／売却、資金調達の各分野における気候関連課題の影響

2°C目標等の気候シナリオを考慮した組織戦略の強靱性

- 気候関連リスクと機会に対する戦略の強靱性
- リスクと機会が戦略に与える影響、リスクと機会に対処する上での戦略変更、気候関連シナリオ・時間軸

リスク識別・評価のプロセス、リスク管理のプロセス、組織全体のリスク管理への統合状況について、開示を求めている

気候関連リスクの 識別・評価・管理 の状況

リスク識別・評価のプロセス

- リスク管理プロセスや気候関連リスク評価の状況
(特に、他のリスクと比較した気候関連リスクの相対的重要性)
- 気候変動に関連した規制要件の現状と見通し
- 気候関連リスクの大きさ・スコープを評価するプロセス、リスク関連の専門用語・既存のリスク枠組み

リスク管理のプロセス

- 気候関連リスクの管理プロセス
(特に、気候関連リスクをどのように緩和・移転・受容・管理するか)
- 気候関連リスクの優先順位付け
(どのように重要性の決定を行ったか)

組織全体のリスク管理への統合状況

- 組織全体のリスク管理の中に、気候関連リスクの識別・評価・管理プロセスがどのように統合されているか

組織が戦略・リスク管理に則して用いる指標、GHG排出量、リスクと機会の管理上の目標と実績について、開示を求めている

気候関連リスクと
機会の評価・管理
に用いる
指標と目標
(重要情報である場合)

組織が戦略・リスク管理に則して用いる指標

- 気候関連リスクと機会を測定・管理するために用いる指標（水・エネルギー・土地利用・廃棄物管理の側面も検討）
- 報酬方針への指標の統合状況（気候課題が重大な場合）
- 内部の炭素価格の情報や、低炭素経済向けの製品・サービス由来の収入に関する指標
- 指標は経年変化がわかるようにし、計算方法等も含める

GHG排出量（Scope 1、2、3）

- 組織・国を超え比較するためGHGプロトコルに従い算出したGHG排出量
- GHG排出原単位に関する指標（必要な場合）
- GHG排出量等の経年変化を示し、計算方法等も含める

リスクと機会の管理上の目標と実績

- 気候関連の目標（GHG排出、水・エネルギー利用等）
- 製品・サービスのライフサイクルでの目標、財務目標等
- 総量目標かどうか、目標期間、主要パフォーマンス指標等

TCFDに未対応、または、対応不足と見なされた場合、短～中長期的に企業の持続的経営を妨げる危険性が高い

短期的

- **資金調達コスト増**：気候変動への対策が不十分との認識により、投資の引き揚げや、ESG投資・グリーンファイナンスの機会喪失などを招き、財務コストが上昇する
- **環境評価・ブランド**：国際的な情報開示ルールに対応していないとして、環境評価・ブランドが低下
- **訴訟**：重要な情報の報告義務を怠ったとして、株主等から訴訟を受ける（例：豪コモンウェルス銀行）



短～中期的

- **規制**：情報開示ルールや会計基準に対応していないとして、企業評価・競争力が低下、政府より罰則を被るなどを招く（日本ではコーポレートガバナンス・コード改訂、欧州では複数国で法制化の動き）



長期的

- **経営自体の脆弱化**：気候変動の不確実性に対応できず、機会を喪失する・リスクを被るなどとして、企業の長期的な存続が危ぶまれる

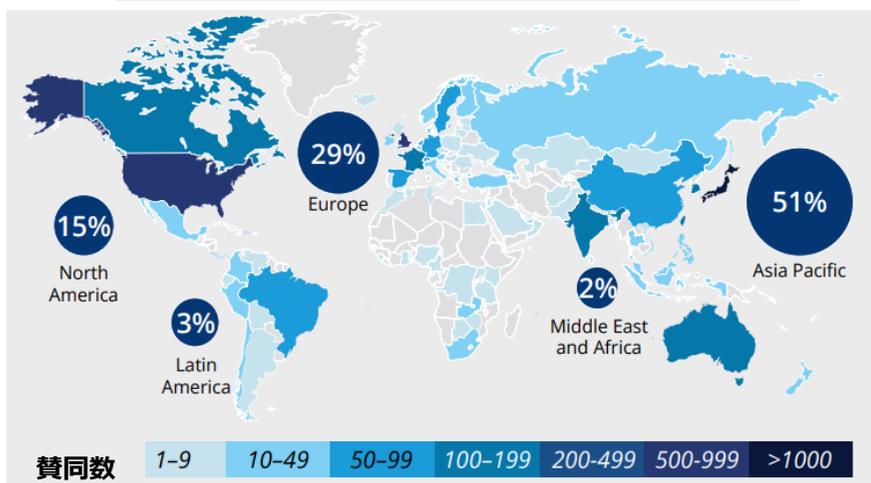
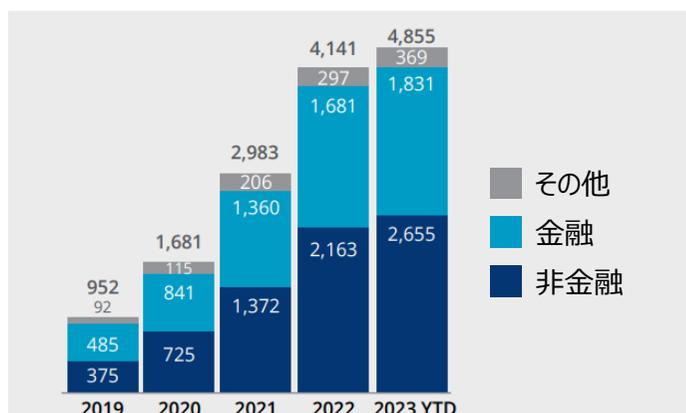
気候変動をビジネス・投資の主要な考慮事項と捉えるようになった他、金融資産の価格等に影響を及ぼすと見る企業・投資家が増えた結果、TCFD提言への賛同数も増加傾向にある



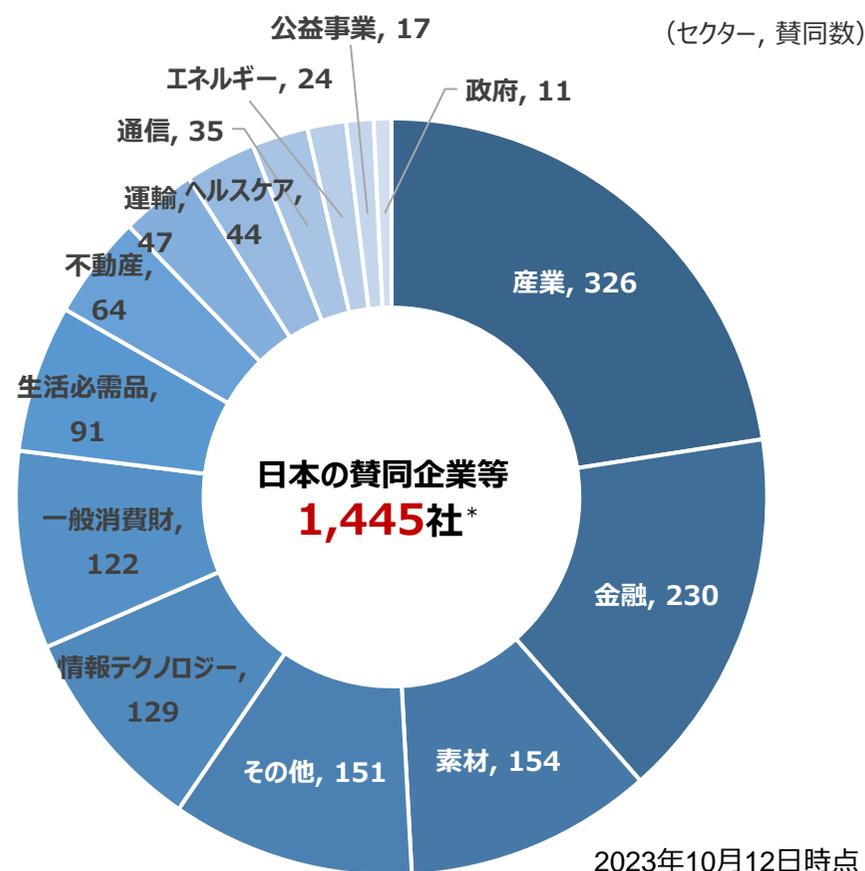
TCFD賛同数は世界全体では4,800超であり、2019年以降増加傾向にある 日本の賛同数は1,445と世界で最も大きく、セクター別にみると産業、金融、素材が多い

- TCFD賛同数は年々増加傾向にあり、2023年10月12日時点において**世界全体では4,872の企業・機関が賛同**を表明
- 地域別に見ると賛同数の半数（約**51%**）を**アジアパシフィック**が占めている
- 日本の賛同企業等をセクター別に見ると、**産業**が最も多く、次いで**金融**、**素材**である

賛同企業数の推移と分布



日本の賛同企業等のセクター内訳



出所：経済産業省（https://www.meti.go.jp/policy/energy_environment/global_warming/tcfd_supporters.html）、TCFD “Task Force on Climate-related Financial Disclosures 2023 Status Report”等を基に環境省作成

日本においては、コーポレートガバナンス・コード改訂により、プライム市場上場会社のTCFD提言に基づく開示が要請されている

- 企業がより高度なガバナンスを発揮できるよう、**コーポレートガバナンス・コード及び投資家と企業の対話ガイドラインが改訂された**（2021年6月）
- **プライム市場上場会社に対しては2022年より継続的に、「コーポレート・ガバナンスに関する報告書」の提出が年一回求められる**
*1

TCFDに係る改訂の内容*2

<p>コーポレートガバナンス・コードと 投資家と企業の対話ガイドラインの改訂について</p> <p>スチュワードシップ・コード及びコーポレートガバナンス・コードのフォローアップ会議 2021年4月6日</p>	<ul style="list-style-type: none">• 上場会社はサステナビリティへの取組みを全社的に検討・推進することが重要（例：<u>サステナビリティに関する委員会の設置</u>、ステークホルダーとの対話）	<p>コーポレートガバナンス・コード ～会社の持続的な成長と中長期的な企業価値の向上のために～</p>  <p>2021年6月11日 株式会社東京証券取引所</p>	<ul style="list-style-type: none">• <u>上場会社は、経営戦略の開示に当たり、自社のサステナビリティに関する取組みを適切に開示すべき</u>• <u>プライム市場上場会社*2は、TCFDに基づく開示の質と量の充実を進めるべき</u>• <u>取締役会は、自社のサステナビリティを巡る取組について基本的な方針を策定し、実効的に監督を行うべき</u>
--	---	--	---

*1：コーポレートガバナンス・コード改訂において、プライム市場上場会社を対象とするものは2022年4月4日から施行される。プライム市場上場会社を対象とする原則等を踏まえた報告書は、2022年4月4日以降に提出することが求められる（コーポレート・ガバナンスに関する報告書 記載要領（2022年4月版）については、2022年4月4日より適用）

*2：東証の上場区分変更後の市場区分のひとつ。概ね現東証1部に相当

金融庁は2023年1月末に企業内容等の開示に関する内閣府令等の改正案を公布・施行しており、有価証券報告書等*1にサステナビリティ情報の記載欄を新設した

- 金融審議会ディスクロージャーワーキング・グループ報告にて、「サステナビリティに関する企業の取り組みの開示」、「コーポレートガバナンスに関する開示」に関する制度整備が提言された（2022年6月）
- 提言やパブリックコメント等を踏まえ、**2023年1月31日に有価証券報告書*等の記載事項を、サステナビリティに関する企業の取り組みを開示する内容に改正**

サステナビリティに関する企業の取り組みの開示に係る改正・公表内容（抜粋）

改正・公表内容概要	改正・公表内容詳細
サステナビリティ情報の「記載欄」の新設	<ul style="list-style-type: none">• 有価証券報告書等に「サステナビリティに関する考え方及び取組」の記載欄を新設。「ガバナンス」及び「リスク管理」については必須記載事項とし、「戦略」及び「指標と目標」については重要性に応じて記載を求めることとする• また、サステナビリティ情報を有価証券報告書等の他の箇所を含めて記載した場合には、サステナビリティ情報の「記載欄」において当該他の箇所の記載を参照できることとする
将来情報の記述と虚偽記載の責任及び他の公表書類の参照	<ul style="list-style-type: none">• 将来情報について、一般的に合理的と考えられる範囲で具体的な説明が記載されている場合には、有価証券届出書に記載した将来情報と実際に生じた結果が異なる場合であっても、直ちに虚偽記載等の責任を負うものではない• また、当該説明を記載するに当たって、例えば当該将来情報について社内で合理的な根拠に基づく適切な検討を経たものである場合には、その旨を検討された内容（例：前提とされた事実、仮定及び推論過程）の概要とともに記載すること• サステナビリティ情報や取締役会等の活動状況の記載については、有価証券届出書に記載すべき重要な事項を記載した上で、その詳細な情報について、他の公表書類を参照すること、また、他の公表書類に明らかに重要な虚偽があることを知りながら参照する等、当該他の公表書類の参照自体が有価証券届出書の重要な虚偽記載等になり得る場合を除けば、単に参照先の書類の虚偽表示等をもって直ちに虚偽記載等の責任を問われるものではないこと

*1：令和5年3月31日以後に終了する事業年度に係る有価証券報告書等から適用。ただし、施行日以後に提出される有価証券報告書等から早期適用可

日本におけるTCFD提言の取り組み状況：企業レポート、有価証券報告書における開示

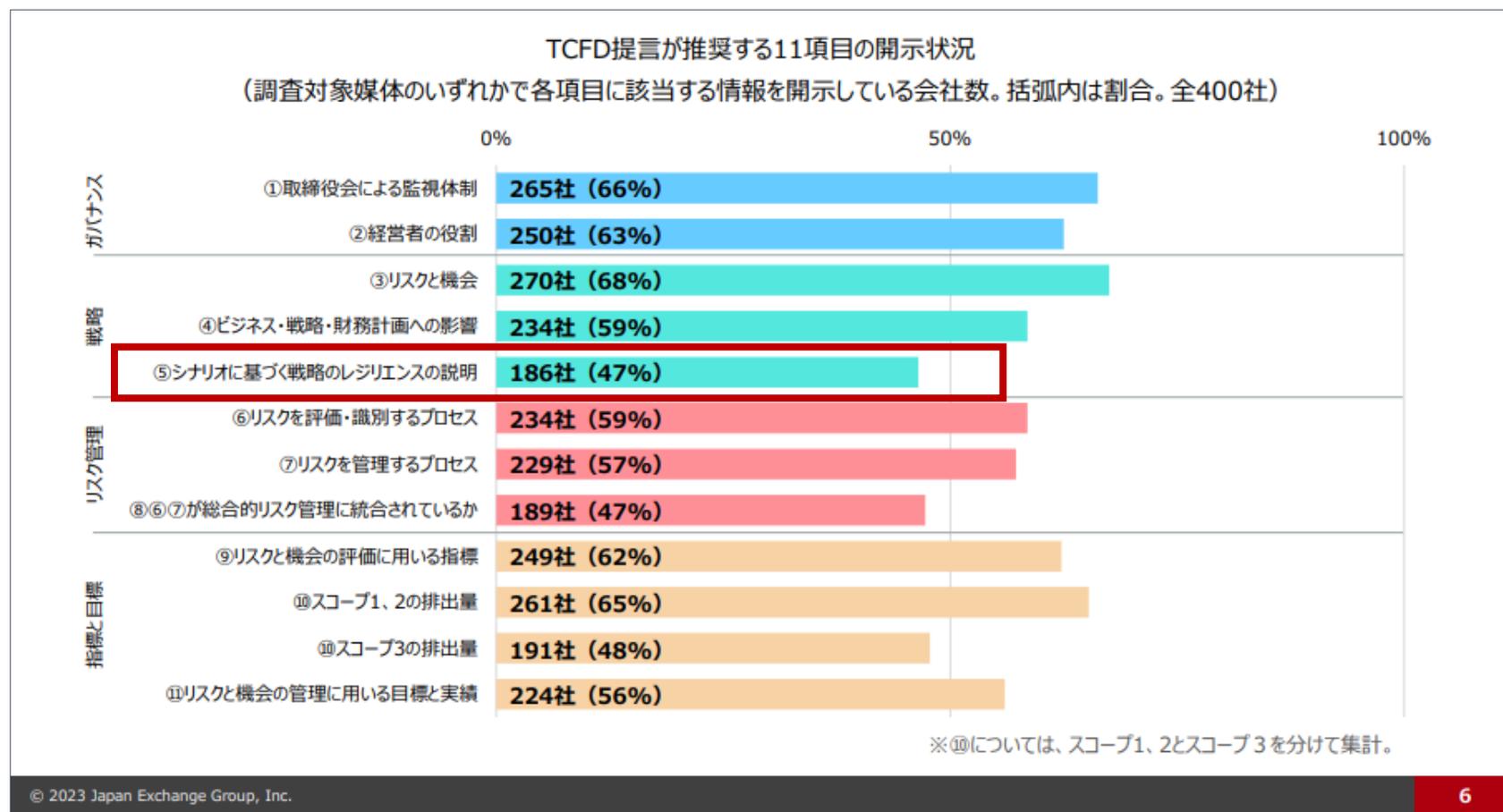
本実践ガイドの別添にて、企業のTCFDシナリオ分析に関する事例を国内企業40社、海外企業15社の計55社掲載している

国内外	セクター	企業名
国内	金融	SOMPOホールディングス株式会社、第一生命ホールディングス株式会社、農林中央金庫、株式会社みずほフィナンシャルグループ
	エネルギー	J-POWER（電源開発株式会社）、中国電力株式会社
	運輸	株式会社商船三井、東日本旅客鉄道株式会社、西日本鉄道株式会社
	素材・建築物	積水ハウス株式会社、東急不動産ホールディングス株式会社、三井金属鉱業株式会社、KHネオケム株式会社、JFEホールディングス株式会社、戸田建設株式会社、株式会社LIXIL
	農業・食糧・林業製品	住友林業株式会社、アサヒグループホールディングス株式会社、亀田製菓株式会社、キリンホールディングス株式会社、不二製油グループ本社株式会社
	商社・小売	J.フロントリテイリング株式会社、株式会社三越伊勢丹ホールディングス、三菱商事株式会社、伊藤忠商事株式会社、アスクル株式会社
	電機・機械・通信	KDDI株式会社、株式会社NTTデータ、株式会社リコー、帝人株式会社、株式会社荏原製作所、セイコーエプソン株式会社、日本電気株式会社（NEC）、パナソニックホールディングス株式会社
	一般消費財・製薬または食品	花王株式会社、株式会社資生堂、積水化学工業株式会社、ニチレイグループ
	サービス（その他）	株式会社メンバーズ、株式会社リクルートホールディングス
海外	エネルギー	NRG Energy Inc（アメリカ）、Shell plc（イギリス）、Woodside Energy Limited（オーストラリア）
	運輸	Canadian National Railway（カナダ）、FirstGroup plc（イギリス）、Ford Motor Company（アメリカ）
	素材・建築物	The Dow Chemical Company（アメリカ）、Freeport-McMoRan Inc（アメリカ）、Newmont Corporation（アメリカ）
	農業・食糧・林業製品	J Sainsbury Plc（イギリス）、Mondi Group（イギリス）
	電機・機械・通信	Eaton Corporation plc（アメリカ）、Schneider Electric SE（フランス）
	一般消費財・製薬	Burberry Group PLC（イギリス）、Unilever plc（イギリス）

(参考) 日本における企業のTCFD提言の開示状況

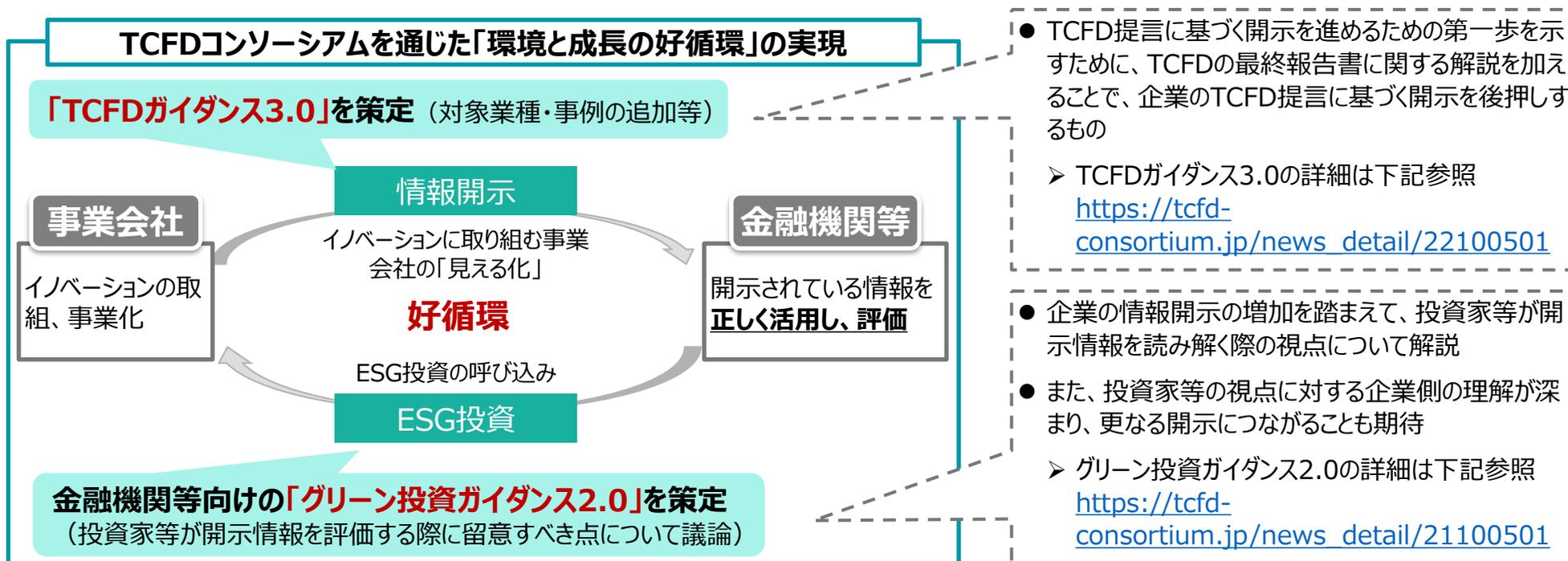
JPX日経インデックス400構成銘柄のうち、約7割がTCFD提言の1つ以上の開示項目について開示を実施しており、開示が進んでいる

- 日本取引所グループは、JPX日経インデックス400構成銘柄（2022年10月時点）におけるTCFD提言の推奨開示項目の開示状況を調査。**1つ以上の開示項目を開示している企業は約70%であった**
- 特に「取締役会による監視体制」「リスクと機会」「Scope1,2排出量」について開示する企業が多い一方、「シナリオに基づく戦略のレジリエンスの説明」等は開示している企業が約半数であった

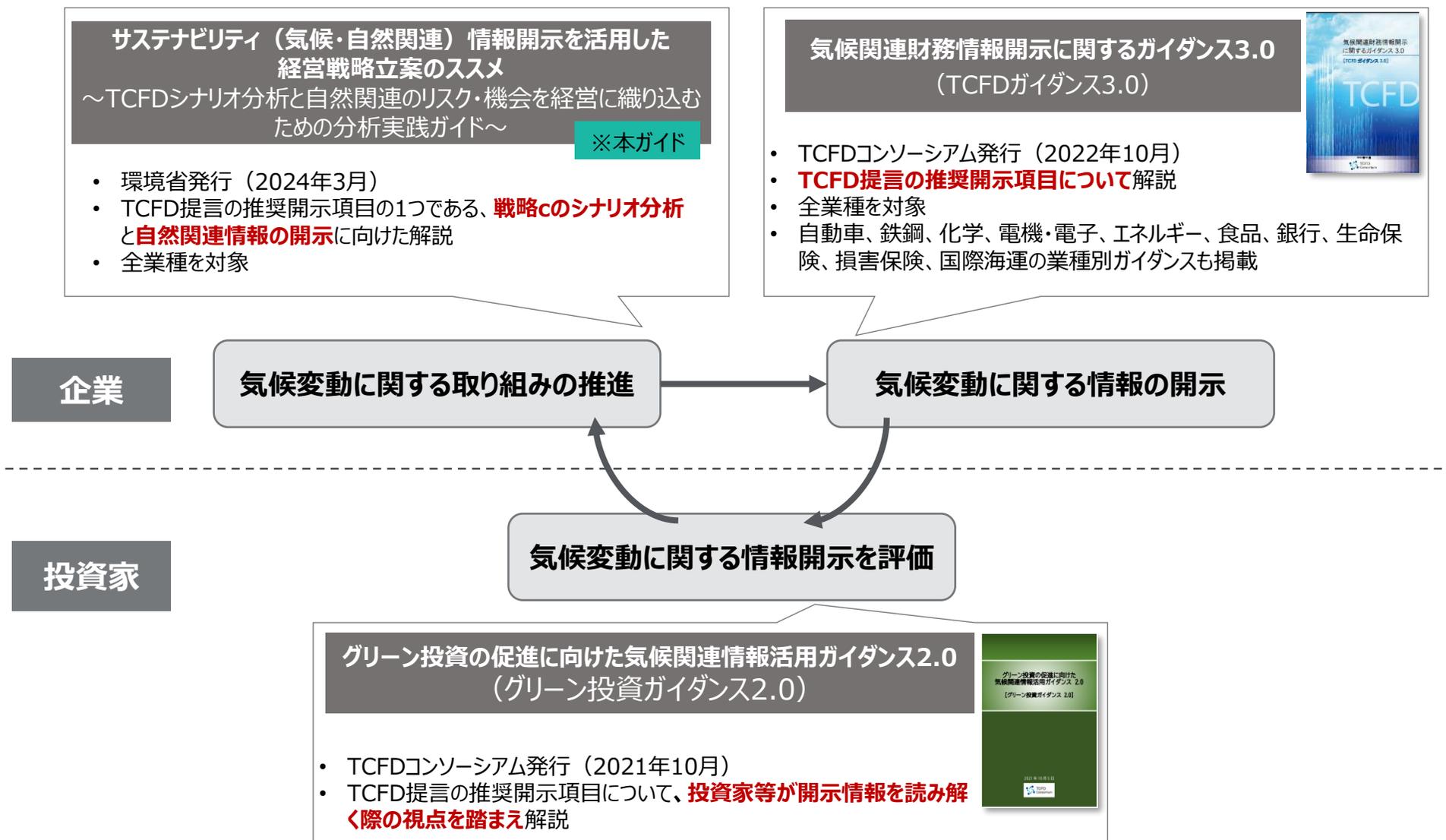


2019年に民間主導でTCFDコンソーシアムが設立され、企業の効果的な情報開示や、開示情報を適切な投資判断に繋げるための取組について議論を行っている

- TCFDに対する国内での機運の高まりを受け、**2019年5月27日に民間主導でTCFDコンソーシアムが設立**された
- TCFDコンソーシアムは、**企業の効果的な情報開示や、開示された情報を金融機関等の適切な投資判断に繋げるための取組**について議論を行うことを目的としている
- **投資家等がTCFD提言に基づく開示情報を読み解く際の視点**について解説した、「**グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス2.0（グリーン投資ガイダンス2.0）**」（2021年10月）、企業の視点からTCFD最終報告書を解説した「**気候関連情報開示に関するガイダンス3.0（TCFDガイダンス3.0）**」（2022年10月）を公表
- 2019年以降**世界の先進的な取組**を行っている産業界・金融界のリーダーが集結し、TCFDの課題や今後の方向性を議論することを目的とした**TCFDサミット**を開催



日本におけるTCFD関連のガイダンスとしては、本実践ガイドの他に、TCFDコンソーシアムにおける“TCFDガイダンス”、“グリーン投資ガイダンス2.0”等がある



欧州でTCFD提言に沿った開示が進んでおり、2023年よりEUと英国では義務化が始まった

 EU **TCFD提言に準拠した企業サステナビリティ報告指令を最終承認。2024年1月より段階的に適用**

- 欧州銀行監督局、EU加盟国の規制市場での取引を認められた有価証券を発行した大手金融機関を対象に、**TCFD提言などのイニシアティブに沿った気候変動関連リスクを含む、ESGリスクの開示に関する技術基準を実施する最終草案を公表**。資本要求規制(CRR)において、**大手金融機関は2022年6月28日から気候関連リスクを含むESGリスクの情報開示が義務付けられた**（'22年1月）
- **TCFD提言に沿った非財務情報開示指令 (NFRD) を改訂し、新たにタクソミー開示の対象を拡大する企業サステナビリティ報告指令 (CSRD) を公表し、ダブルマテリアリティに基づき、企業が環境・社会に影響を及ぼす、ESG関連情報の開示を要求**。EUの企業報告機関である欧州財務報告諮問グループ (EFRAG) は、2022年5月に**企業サステナビリティ報告指令 (CSRD) の基準草案に関する協議を開始**し、EU持続可能性報告基準 (ESRS) の草案を発表。欧州議会・欧州理事会・欧州委員会による三者間協議の結果、**欧州議会は2022年11月にCSRDを最終承認し、2023年7月31日にESRS第一弾（一般原則（2種）、トピック別基準（10種））が最終化された**。CSRDに基づいたサステナビリティ情報の報告義務が課されるスケジュールは企業の規模等で分かれており、**従業員500人以上の上場企業等で2024年1月から、上記以外の大企業で2025年1月から、上場中小企業では2026年1月から順次適用される**。

 フランス **気候関連の情報開示を義務化、TCFD提言や生物多様性との連動の義務化も進んでいる**

- **エネルギー移行法第173条において、アニュアルレポートの中で、気候変動関連リスクに関する情報開示を義務化**（'15年）
- CAC40指数に上場するフランスの大手企業40社がTCFDの支持を表明。複数の政府関係者が支持声明に署名し、TCFDに沿った開示の強化を通じて、気候変動にレジリエントな金融システムを構築するフランスのコミットメントを示す（'20年12月）
- フランス財務省は、**気候変動と生物多様性の損失に基づくリスク報告の観点や、G20が支持するTCFDに沿った報告の観点で、エネルギー移行法第173条による規制を強化する計画に関する市中協議の結果、生物多様性の損失や2030年目標の開示を義務化**（'21年6月）
- （参考）エネルギー移行法第173条の規則強化とSFDR (EU) との整合を目的に、国内の金融機関に対し、生物多様性の長期保護目標との整合について開示を義務化する生物多様性報告規則「新エネルギー・気候法第29条 (Article 29 of the new Energy-Climate Law)」を公表（'21年6月）

 英国 **TCFD提言に即した会社法改正により、TCFDに沿った情報開示を義務化**

- ビジネス・エネルギー・産業戦略省は2021年10月に**大企業及び指定金融機関に対し、TCFDに基づく情報開示を義務化する会社法規則案を発表**。その結果、**上場企業と大手アセットオーナーに対し年次報告書におけるTCFD提言に沿った情報の開示義務付けが、2022年4月6日以降の会計年度の報告から適用された**。2023年中に対象企業の拡大を検討し、**2025年まで段階的に義務化を進める予定**（'21年10月～）
- 金融行動監視機構 (FCA) は、**2021年に公表された「TCFD指標、目標、移行計画に関するガイダンス」に基づき、資産運用会社や規制対象企業などの特定の金融セクター企業や上場企業に対し、2024年から気候変動移行計画の公表を義務付け**

※2024年1月末時点

米国・カナダでも情報開示を推奨しており、特に米国ではTCFD提言に沿った開示の義務化を検討している



アメリカ

証券取引委員会（SEC）がTCFD提言に沿った開示の義務化を検討

- 証券取引委員会（SEC）が、アメリカ独自のESG開示フレームの検討を推奨するレポートを発行。ESG開示フレームの作成において、TCFDやGRI、米国サステナビリティ会計基準審議会（SASB）の基準を有用と認識（'20年5月）
- 気候変動リスク情報開示の義務化に関するパブリックコメントを実施、機関投資家180機関、グローバル企業155社、NGO58団体が「TCFDガイドラインに基づく情報開示の義務化を上場企業に求める共同声明」を発表（'21年6月）
- SECは、**TCFD提言とGHGプロトコルに基づいた気候変動開示案を2022年3月に提示**し、上場企業に対し、「ガバナンス」、「気候関連リスクの戦略・事業への影響」、「リスク管理」、「指標」、「気候関連目標・移行計画」、「GHG排出量」の開示を求めている。規制案ではScope1,2の開示は第三者保証が求められ、Scope3の開示は重要な場合／目標を設定している場合は開示が要求される。企業の登録グループにより3年間で段階的に実施される想定であり、規則の発効日後の最初の会計年度に、最初のグループの開示が義務化される。Scope3開示の義務化等を巡る調整が難航し、**当規則の公開が延長され、適用時期については現状公表されていない**（'24年1月）



カナダ

TCFD提言に沿った開示を金融機関に対して2024年から段階的に導入予定

- 銀行等の金融機関やCSA (Canada Standard Authority) が主導となりカナダ独自のタクソミーを検討（'21年9月）
- カナダ連邦政府は2022年予算 (Budget 2022) を発表し、**TCFD提言の枠組みに基づいて、カナダ経済の幅広い範囲において気候関連財務リスクの報告義務化を進めることを表明**。金融機関監督庁 (OSFI) は、2022年に連邦規制金融機関に対して気候変動開示ガイドラインに関する協議を行い、**2024年から連邦規制金融機関に対してTCFD提言の枠組みに沿った気候変動財務情報開示を義務付け、「段階的導入」方式を採用**する予定。連邦規制金融機関には、カナダのすべての銀行、保険会社、連邦政府が法人化または登録した信託・貸付会社などが含まれ、金融機関は、顧客から気候変動リスクや排出量に関する情報を収集し、評価することが期待される。（'22年4月）

日本においては有価証券報告書等において情報開示が義務化される他、中国においても情報開示を推奨する動きが見られる



日本

コーポレートガバナンス・コード改訂、上場企業に対してTCFD提言に基づく情報開示を要請

- TCFDの最終報告書に関する解説を加え、企業のTCFD提言に基づく開示を後押しする「TCFDガイダンス3.0^{*1}」を経産省が公表（'18年12月～）
- 企業がシナリオ分析を実施する際に、参考となる事例・方法論を記した「シナリオ分析実践ガイド」を環境省が公表（'19年以降毎年3月に改訂）
- 一橋大学大学院・伊藤邦雄 特任教授をはじめとする発起人がTCFDコンソーシアムを設立（'19年5月）
- 投資家等がTCFD提言に基づく開示情報を読み解く際の視点を解説した「グリーン投資ガイダンス2.0^{*2}」を策定、TCFDサミットで発信（'21年10月）
- 金融庁がサステナビリティ・TCFDについても言及している**コーポレートガバナンス・コードを改訂。プライム市場上場企業に対し、情報開示充実のための補充原則としてTCFD提言に基づく情報開示を要請**。プライム市場上場会社^{*3}は、2022年より継続的に、「コーポレート・ガバナンスに関する報告書」の提出が年一回求められる（'21年6月）
- 2022年6月に提言された金融審議会ディスクロージャーワーキング・グループ報告や、2022年12月に実施されたパブリックコメントを受け、企業内容等の開示に関する内閣府令等の改正案を公布・施行。**有価証券報告書等にTCFD提言の内容に沿ったサステナビリティ情報の記載欄を新設した**（'23年1月）



中国

TCFD提言の枠組みの採用に向けてTCFD提言やガイダンスの翻訳を進める

- 中国環境報告ガイドラインへのTCFD枠組み盛り込みを模索、2020年に全上場企業に義務化する意向を示す（'18年1月）
- 英政府と共同でパイロットプロジェクトを発足し、2年目の進捗レポートを発行（'20年5月）
- **中国工商银行（ICBC）は、中国におけるTCFDフレームワークの採用と実装に向けて、TCFD提言やガイダンス等、5つの文書を翻訳**。今後もさらに多くの文書の翻訳を実施する予定（'22年1月）

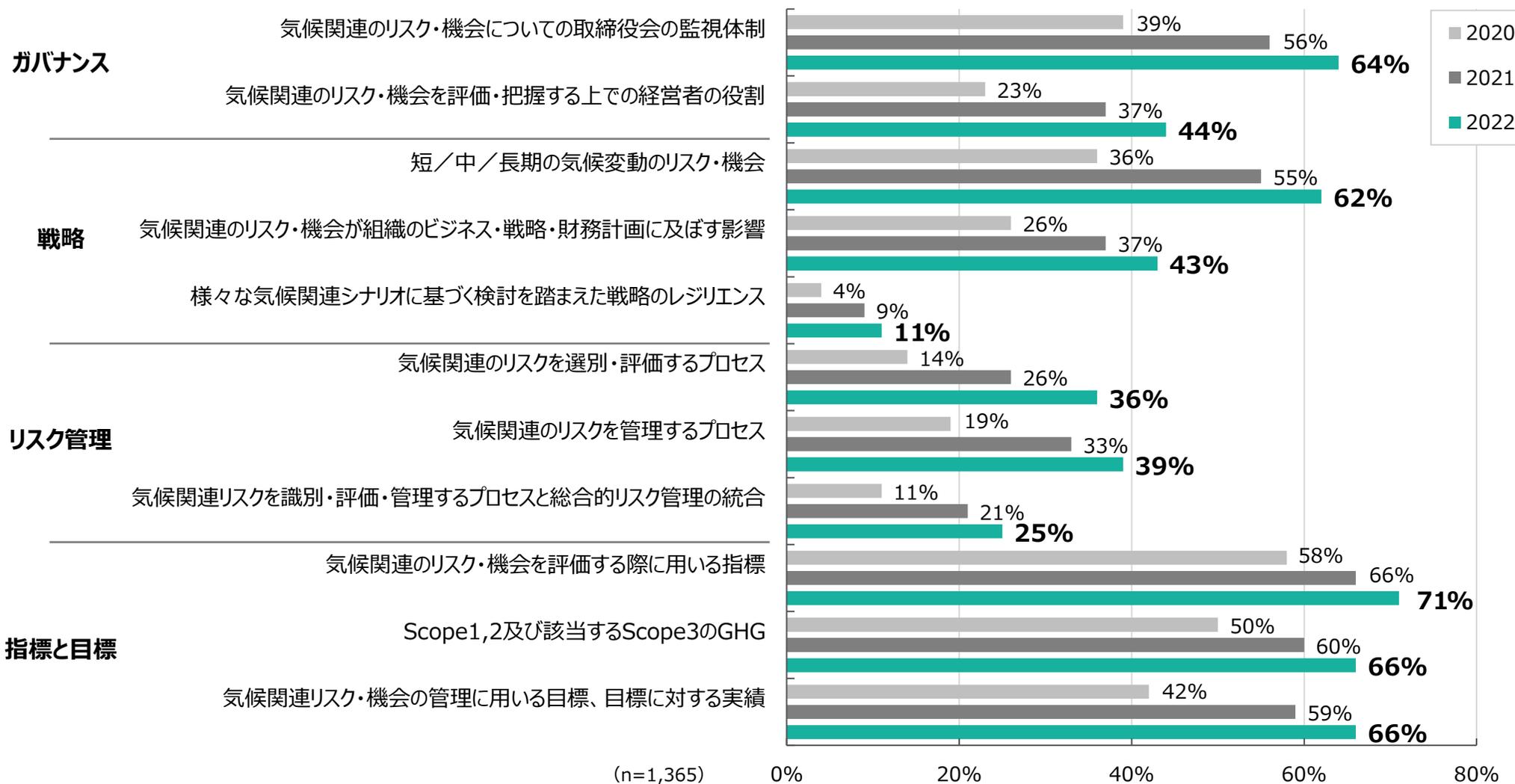
*1：気候関連財務情報開示に関するガイダンス、3.0は2022年10月に公表 *2：グリーン投資の促進に向けた気候関連情報活用ガイダンス2.0

*3：800人以上の株主、流動株式数20,000単位以上、流動時価総額100億円以上、など

(参考) グローバルにおける企業のTCFD提言の開示状況

2020-2022年の開示状況の推移を見ると、TCFD提言に沿った開示をおこなっている企業の割合は増加傾向にある

2020-2022年のTCFD提言に沿った開示状況の推移



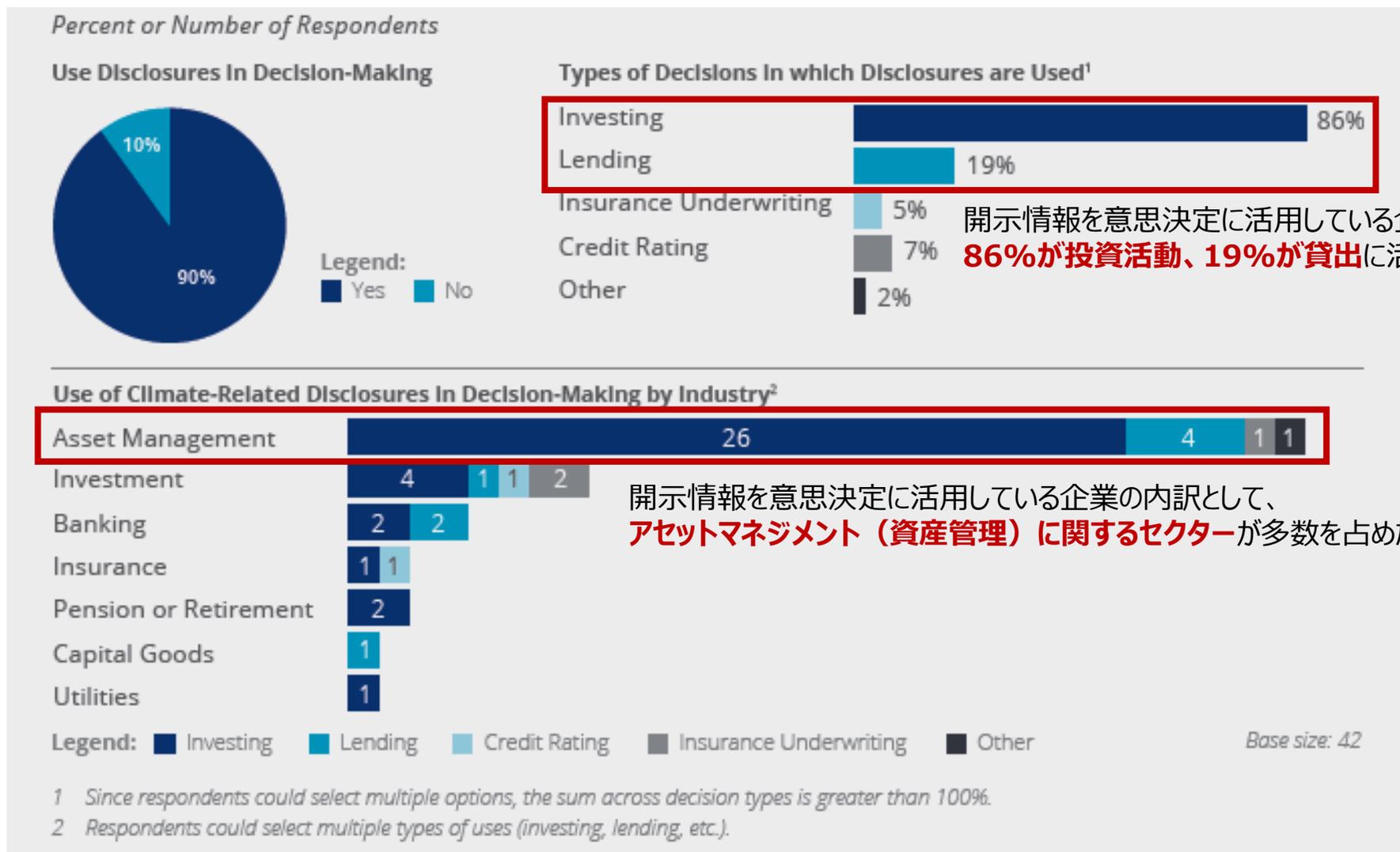
(n=1,365)

0% 20% 40% 60% 80%

(参考) 金融セクターにおける気候関連開示の活用状況

気候関連情報を意思決定に利用しているか見ると、アセットマネジメントに関する複数の企業が利用していると回答しており、投資活動や貸出の意思決定に活用している

意思決定における気候関連開示の利用状況



IFRS傘下のISSBが開示基準の最終草案を23年6月に公開しており、気候関連開示では、シナリオ分析の前提/実施方法、スコープ3排出量等の高度で詳細な開示を要求している

基準の概要

- IFRS財団は企業のサステナビリティ開示の一貫性、比較可能性の向上に寄与する国際基準（グローバルベースライン）を策定することを目的とし、2021年11月に国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）を設立
- 2023年6月、ISSBはIFRSサステナビリティ開示基準の最終草案（S1：サステナビリティ関連財務情報開示の一般要求事項、S2：気候関連開示）を公開

適用スケジュール

- S1,S2両基準は、2024年1月より適用が開始され、IFRS財団は各国の規制当局に対しその適用を推奨。推奨に従い、各国規制当局が両基準をベースラインとしたサステナビリティ開示規則を構築することが想定され、企業は属する国・地域の規則に沿った開示が要求される

S1 サステナビリティ関連財務情報開示の一般要求事項



企業価値の評価上重要な全てのサステナビリティ関連リスク・機会の開示を要求

- TCFD提言に基づき、4つのコアコンピタンス（ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標）に従ったサステナビリティ開示を要求
- 気候関連（S2）以外の重要性のあるサステナビリティ関連リスクについても開示を要求
- 財務諸表と同一の報告書内で同時に開示することを求めており、財務諸表とサステナビリティ情報との一貫性やつながりも要求

S2 気候関連開示



企業価値の評価上重要な気候関連リスク・機会の開示を要求

- TCFD提言に基づき、4つのコアコンピタンス（ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標）に従った気候関連開示を要求
- シナリオ分析の前提/実施方法の詳細、スコープ3排出量の開示、カーボンオフセットの詳細な使用状況など、TCFDに比して、より高度で詳細な情報開示を要求
- 産業別開示要求として、11の産業、68業種に対する開示項目を設定し、同事項に沿った開示の検討を要求

欧州では、サステナビリティ情報開示を義務付けるCSRDが採択されており、ダブルマテリアリティ原則に沿った情報開示を要求するとともに、第三者保証義務も導入している

基準の概要

- 欧州委員会は、企業のサステナビリティ情報開示に関する新たな指令として、Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) の最終条文を2022年12月16日に公表
- NFRDにおける課題を更新・強化し、サステナビリティ情報の充分性、信頼性、比較可能性やアクセスの容易性を向上し、報告書の利用に対してより有用な情報提供をすることを目的として提案された
- CSRD は、欧州財務報告諮問グループ (EFRAG) が作成した欧州サステナビリティ報告基準 (ESRS) を使用して報告することを企業に要求する。23年7月31日にESRS第一弾 (一般原則 (2種)、トピック別基準 (10種)) が最終化された

適用スケジュール

- CSRDに基づいたサステナビリティ情報の報告義務が課されるスケジュールは企業の規模等で分かれており、従業員500人以上の上場企業等で2024年1月から、上記以外の大企業で2025年1月から、上場中小企業では2026年1月から順次適用される

欧州サステナビリティ報告基準 (ESRS) 第一弾

一般原則及びトピック別基準の計12の基準により構成
 ダブルマテリアリティ原則に従った開示の要求及び、第三者保証義務を導入

横断的基準		一般要求	一般開示
トピック別	環境	ESRS E1 気候変動	ESRS E2 汚染
		ESRS E3 水・海洋資源	ESRS E4 生物多様性と生態系
	社会	ESRS E5 資源利用と循環経済	ESRS S1 自社の従業員
		ESRS S2 バリューチェーンの労働者	ESRS S3 影響を受けるコミュニティ
	ガバナンス	ESRS S4 消費者とエンドユーザー	ESRS G1 ビジネス慣行

9つの開示項目で構成。移行計画やScope3を含むGHG排出量等の開示を要求

＜ESRS E1 開示項目＞

- E1-1 気候変動緩和に係る移行計画
- E1-2 気候変動緩和及び適応にかかる方針
- E1-3 気候変動政策に関連した行動・リソース
- E1-4 気候変動緩和及び適応に関する目標
- E1-5 エネルギー消費量及びエネルギーミックス
- E1-6 Scope1,2,3及び合計GHG排出量
- E1-7 カーボンクレジットを活用したGHG除去及びGHG削減
- E1-8 インターナルカーボンプライシング
- E1-9 重大な物理リスクと移行リスク及び機会による潜在的財務影響

米国証券取引委員会（SEC）は、気候関連情報開示の改善、標準化のため規則改正を提案。重要な場合にはスコープ3の開示を要求するとともに、第三者保証義務も導入している

基準の概要

- 米国証券取引委員会（SEC）は2022年3月21日、気候変動開示案を公表。公開草案では、非財務情報・財務情報それぞれについて開示事項を制定しており、非財務情報開示は、気候関連財務情報開示タスクフォース（以下、「TCFD」）やGHGプロトコルをベースに作成
- 当規則提案では、1933年証券法および1934年証券取引法に基づく規則が改正され、国内または外国の事業者（Registrants）に対して、登録届出書および定期報告書に特定の気候関連の開示を含めることを要求

適用スケジュール

- Scope3開示の義務化等を巡る調整が難航し、当初22年末に予定されていた当規則の公開が、23年10月まで延期となっており、適用時期については現状公表されていない（※当初の予定では、SEC登録企業の分類に応じて段階的に導入するとしており、大規模早期提出会社では2023事業年度、早期提出会社・非早期提出会社では2024事業年度、小規模報告会社では2025年事業年度より適用開始予定であった）

開示要件の概要

事業への影響	気候関連のリスクおよび登録者の事業、戦略、および見通しに対する実際のまたは予想される重大な影響
ガバナンス	登録企業の気候関連リスクのガバナンスおよび関連するリスク管理プロセス
気候関連目標	気候関連の目標と目標に関する情報、および移行計画（ある場合）
GHG排出の指標	直接的なGHG排出量（スコープ1）、購入電力およびその他の形態のエネルギーからの間接的な排出量（スコープ2）を開示。重要な場合もしくは目標が設定されている場合は、スコープ3の開示も要求
財務的情報開示	特定の気候関連財務指標を監査済み財務諸表の注記において開示
保証の要件	事業者及び排出量によって、第三者保証が求められる

(参考) 開示フレームワークにおけるTCFD提言との関連性：ISSB・CSRD・SEC適用開始スケジュール

ISSB、欧州ではCSRD、米国ではSECによる気候変動開示基準が次々と発行・検討されており、2023年/24年が気候変動情報開示のターニングポイントとなる可能性がある

－凡例－ 開示基準等の公表 開示基準等の適用

対象	2021	2022	2023	2024	2025	2026～	
ISSB 	22年11月 ISSB設立/ 基準原案公表	22年3月 IFRS S1*1, S2*2 公開草案公表	'23年6月 IFRS S1, S2 最終案公表	'24年1月～ IFRS S1, S2 適用			
日本 	'21年6月 コーポレートガバナンス コード改訂		'23年4月 有報にサステナビリティ 情報「記載欄」新設	'24年3月 サステナビリティ 開示基準公開草案 公表	'25年3月 サステナビリティ 開示確定基準 早期適用 公表	'25年4月～	
EU 	従業員500人以上の上場企業等			'24年1月～ CSRD適用			
	上記以外の大企業		'23年7月 ESRS*3 第1弾*4 採択	'24年6月 ESRS 第2弾*5 採択予定	'25年1月～ CSRD適用		
	上場中小企業	'22年11月 CSRD承認				'26年1月～ CSRD適用 '26年6月	
	EU域外企業					ESRS 第2弾*5 採択予定	'28年1月～ CSRD適用
米国 	大規模早期提出会社						
	早期提出会社 非早期提出会社		'22年3月 SEC気候変動 開示規則案 発表	'23年10月 SEC気候変動 開示規則 発表予定	※規則発表時期の延期により、 適用時期は現時点で不明		
	小規模報告会社						

*1 S1：サステナビリティ関連財務情報の開示に関する全般的な要求事項 *2 S2：気候関連情報の開示に関する要求事項 *3 サステナビリティ報告基準
*4 一般原則及びトピック別開示基準 *5 セクター別、中小企業、EU域外企業の要求事項を含む詳細基準

CDPの設問もTCFD提言に準拠しており、TCFD提言に関連する質問項目を設定している

- CDPは年に一度、プライム上場企業等を調査対象として、投資家に代わり**質問書**を送付し、**企業の環境対応を評価・公表**
- 3種類の質問書（**気候変動**、**フォレスト**、**水セキュリティ**）のうち、気候変動の質問書における**C1.1 b**等は**TCFD提言**に関連する項目となっており、企業の気候変動に関する**リスク**、**機会**、**影響**についての情報を求めている

ガバナンス		戦略		リスク管理		指標と目標	
気候関連のリスクと機会に係る当該組織のガバナンスを開示する。		気候関連のリスクと機会がもたらす当該組織の事業、戦略、財務計画への現在及び潜在的な影響を開示する。		気候関連リスクについて、当該組織がどのように識別、評価、及び管理しているかについて開示する。		気候関連のリスクと機会を評価及び管理する際に用いる指標と目標について開示する。	
a)気候関連のリスクと機会についての、当該組織取締役会による監視体制を説明する。	C1.1b	a)当該組織が識別した、短期・中期・長期の気候関連のリスクと機会を説明する	C2.1a, C2.3, C2.3a, C2.4, C2.4a	a)当該組織が気候関連リスクを識別及び評価するプロセスを説明する。	C2.1, C2.2, C2.2a	a)当該組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即して、気候関連のリスクと機会を評価するために用いる指標を開示する。	C4.2, C4.2a, C4.2b, C9.1
b)気候関連のリスクと機会を評価・管理する上での経営の役割を説明する	C1.2, C1.2a	b)気候関連のリスクと機会が当該組織のビジネス、戦略及び財務計画(ファイナンスプランニング)に及ぼす影響を説明する。	C2.3a, C2.4a, C3.1, C3.2b, C3.3, C3.4	b)当該組織が気候関連リスクを管理するプロセスを説明する。	C2.1, C2.2	b) Scope 1、Scope 2及び、当該組織に当てはまる場合はScope 3の温室効果ガス(GHG)排出量と関連リスクについて説明する。	C6.1, C6.3, C6.5, C6.5a
		c)ビジネス、戦略及び財務計画に対する2℃シナリオなどのさまざまなシナリオ下の影響を説明する。	C3.2, C3.2a, C3.2b	c)当該組織が気候関連リスクを識別・評価及び管理のプロセスが、当該組織の総合的リスク管理にどのように統合されているかについて説明する。	C2.1, C2.2	c)当該組織が気候関連リスクと機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績を開示する。	C4.1, C4.1a, C4.1b, C4.2, C4.2a, C4.2b

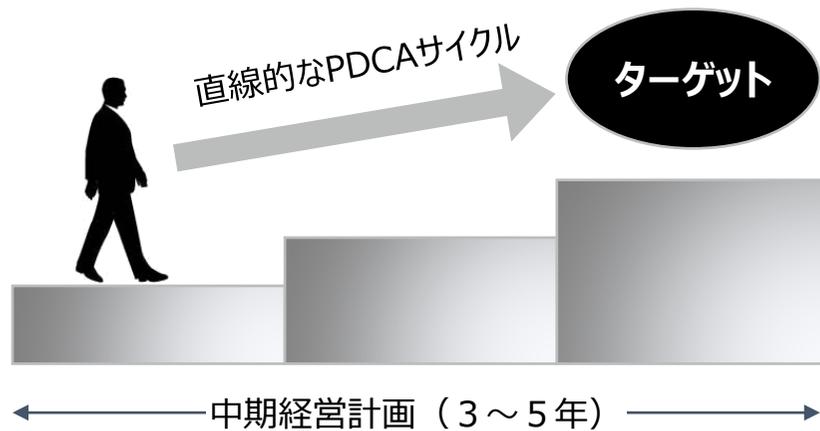
気候関連リスクと機会が与える影響を評価するため、シナリオ分析による情報開示を推奨しており、特に1.5°Cシナリオを用いた分析は、企業の脱炭素戦略の検討に有用である

シナリオ分析の 有用性	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析は、長期的で不確実性の高い課題に対し、組織が戦略的に取り組むための手法として有益である 気候関連リスクが懸念される業種にとって重要シナリオの前提条件も含めて開示すべき。シナリオ分析には能力・労力が必要だが、組織にもメリットあり
------------------------	---

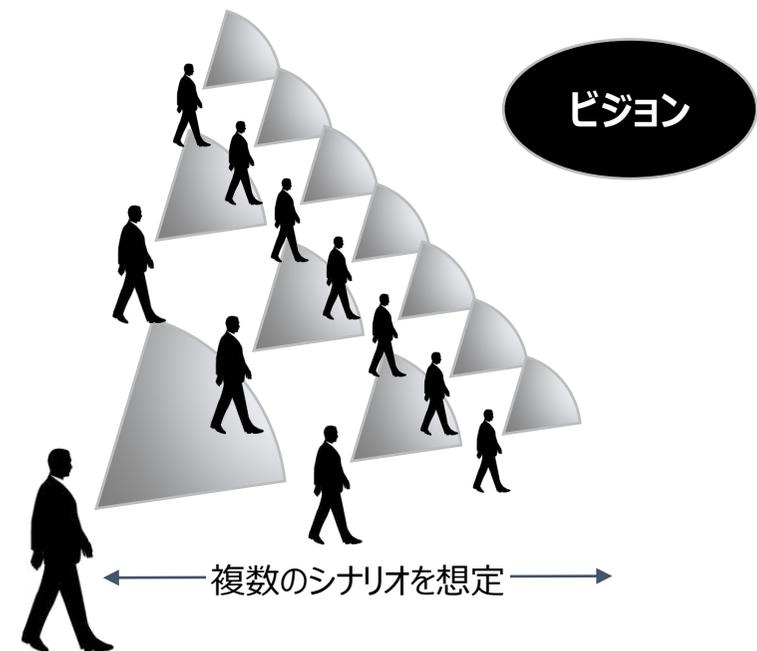
対象	適用可能なシナリオ群
移行リスク	<ul style="list-style-type: none"> IEA WEO NZE / IEA WEO APS / IEA WEO STEPS NGFS Current Policies / Delayed Transition / Net Zero 2050 Deep Decarbonization Pathways Project (2°C目標達成) IRENA REmap (再エネ比率を2030年までに倍増) Greenpeace Advanced Energy [R]evolution (2°C目標達成) PRI 1.5°C RPS (Required Policy Scenario) 、PRI FPS (Forecast Policy Scenario)
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"> IPCCが採用するRCP (代表的濃度経路) シナリオ : RCP8.5、RCP6.0、RCP4.5、RCP2.6

シナリオ分析は、将来の不確実性に対応した戦略立案と内外対話を可能にする

相応の蓋然性をもって予見可能な未来の場合・・・



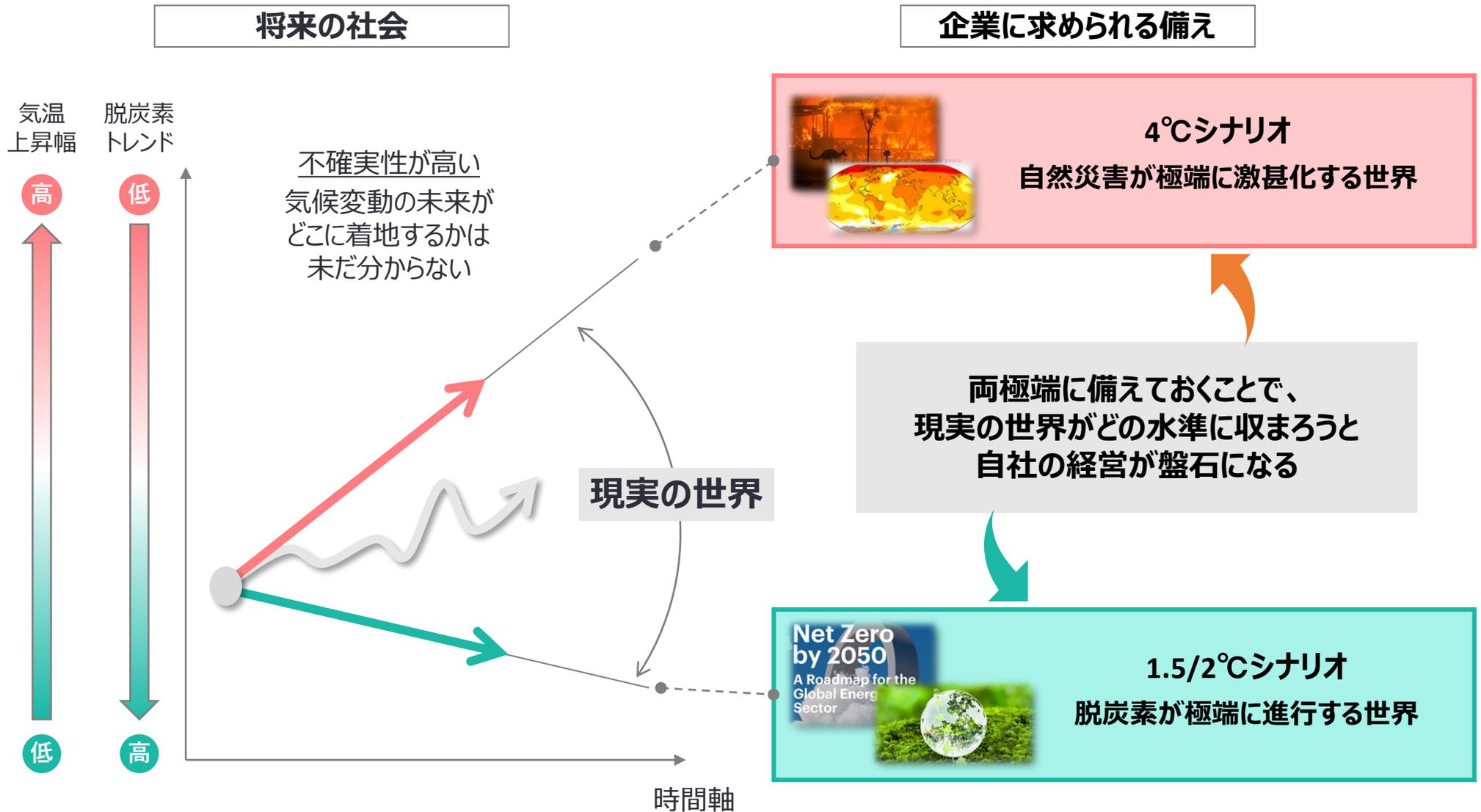
不確実であり、それゆえ可能性もある未来の場合・・・



- 将来の変化に経営戦略が即応できない
- 将来の見立てについての水掛け論が続く
- 事業のレジリエンスを疑われる

- 将来の変化に柔軟に対応する経営が可能
- 将来について、主観を排除した議論ができる
- 事業のレジリエンスを主張できる

シナリオ分析は、「脱炭素が進行する世界」と「自然災害が激甚化する世界」の両極端を想定し、現実世界がどちらに進んでも事業を遂行できるレジリエントな体制の構築を可能にする



(参考) TCFD提言で求められる開示内容

TCFD提言の「指標と目標」項目において、Scope1,Scope2及び該当するScope3のGHG排出量について開示が推奨されている

要求項目	ガバナンス	戦略	リスク管理	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスク及び機会に係る組織のガバナンスを開示する	気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、重要な場合は開示する	気候関連のリスクについて組織がどのように選別・管理・評価しているかについて開示する	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、重要な場合は開示する
推奨される開示内容	a)気候関連のリスク及び機会についての取締役会による監視体制の説明をする	a)組織が選別した、短期・中期・長期の気候変動のリスク及び機会を説明する	a)組織が気候関連のリスクを選別・評価するプロセスを説明する	a)組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即し、気候関連のリスク及び機会を評価する際に用いる指標を開示する
	b)気候関連のリスク及び機会を評価・管理する上での経営者の役割を説明する	b)気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する	b)組織が気候関連のリスクを管理するプロセスを説明する	b)Scope1,Scope2及び該当するScope3のGHGについて開示する
		c)2℃以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略のレジリエンスについて説明する	c)組織が気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理においてどのように統合されるかについて説明する	c)組織が気候関連リスク及び機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する

Scope3の開示に向けた圧力が高まっている

“金融庁は東京証券取引所プライム上場企業を対象に温暖化ガス排出量の開示を義務づける検討に入る。自社だけでなく調達・輸送などの取引先を含む排出量について国際基準に沿った開示を求める。投資家が同じ基準で比べられるようにし、企業に脱炭素に向けた取り組みを加速するよう促す。”

(日本経済新聞より抜粋)

“Scope3のGHG排出量を開示するかどうかを検討する際は、その排出量がGHG排出量全体の中で重要な割合を占めているかどうかを考慮する必要がある。例えば、SBTiの論文SBTi Criteria and Recommendations, Ver4.2, Section V, p.10では40%が閾値であると議論しており参照可能”

(附属書改訂版の注記より抜粋)

目次

本編

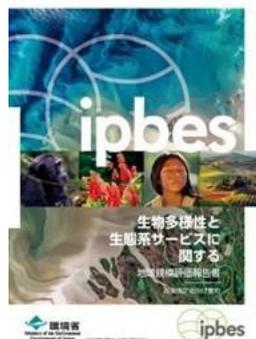
	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

気候変動が生物多様性喪失の直接要因の一つと指摘されている

- 生物多様性喪失の要因の全ては人的活動の変化・影響によるものである
- 自然の劣化および生物多様性喪失の主な要因として、間接的要因と直接要因が考えられる
- **気候変動が生物多様性喪失の直接要因の一つと指摘されている**



生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム（IPBES）
IPBES「生物多様性と生態系サービスに関する地球規模評価報告書」（2019）

指摘

勧告

地球上の800万種の生物のうち、
100万種
がこれからの数十年の間で
絶滅の危機

間接要因

- 人口と社会文化
- 経済と技術
- 制度とガバナンス
- 紛争と伝染病

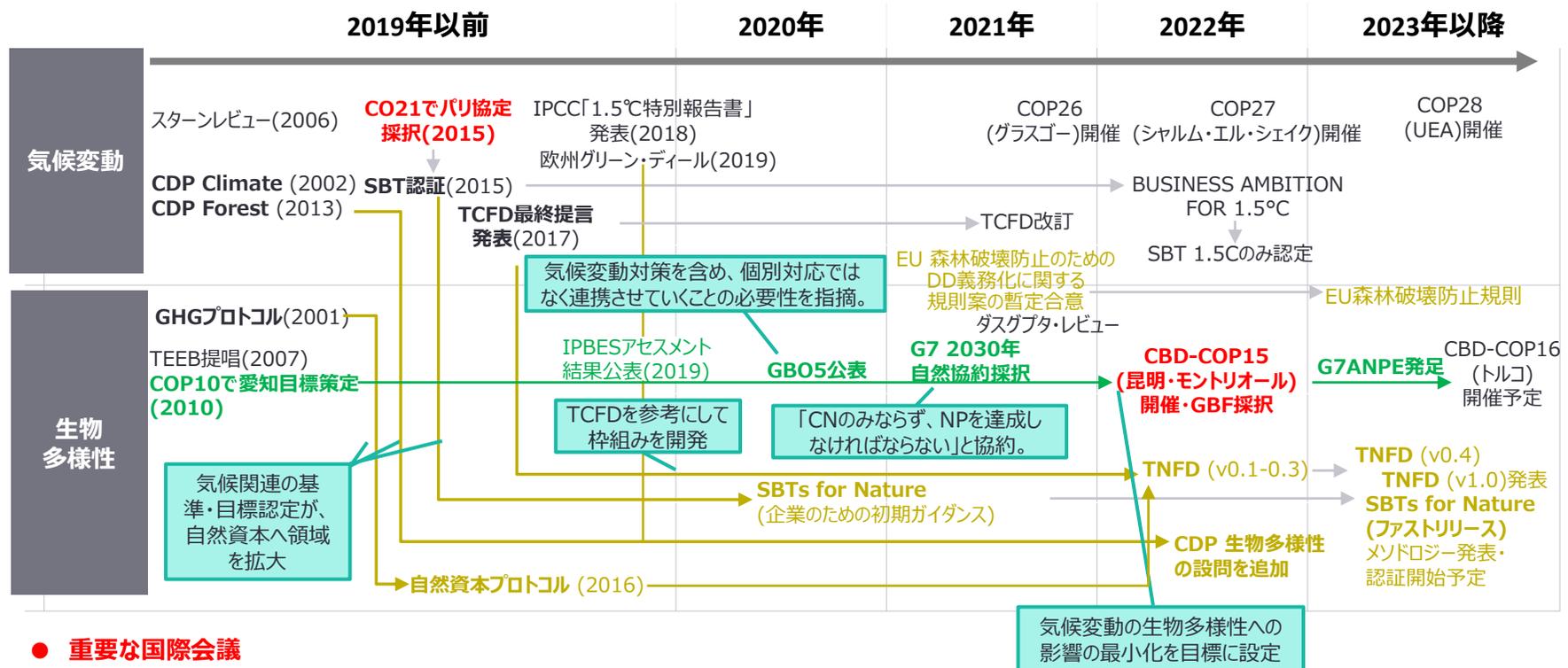
5つの主な直接要因

- 土地／海域利用変化
- 直接採取
- **気候変動**
- 汚染
- 侵略的外来種

自然劣化
(生物多様性の喪失)

気候変動関連を起点として、自然資本・生物多様性を含む統合的な対応が求められる

- 近年は他領域を気候変動と関連付け、統合的に取り組みを進める重要性が指摘されている
- 2019年以降、気候変動関連を起点として、生物多様性を含む他領域の課題解決とのシナジーが活発化している
- 特に生物多様性への関心は高まっている



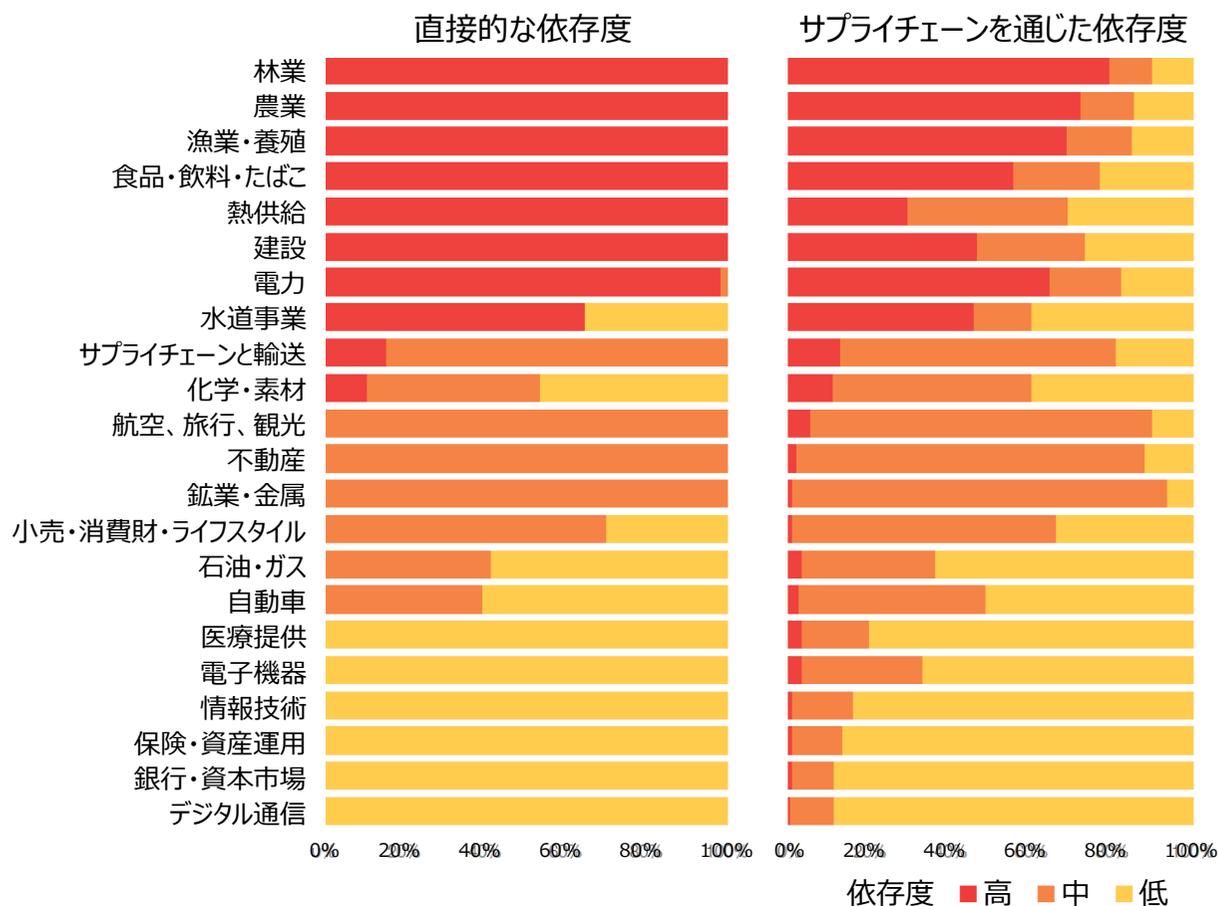
経済活動は、直接的あるいはサプライチェーンを通じて間接的に自然に大きく依存している



自然関連リスクの増大：
 自然を取り巻く危機がビジネスや経済にとって重要である理由
 (世界経済フォーラム)

産業別、直接およびサプライチェーンを通じた粗付加価値における自然への依存度

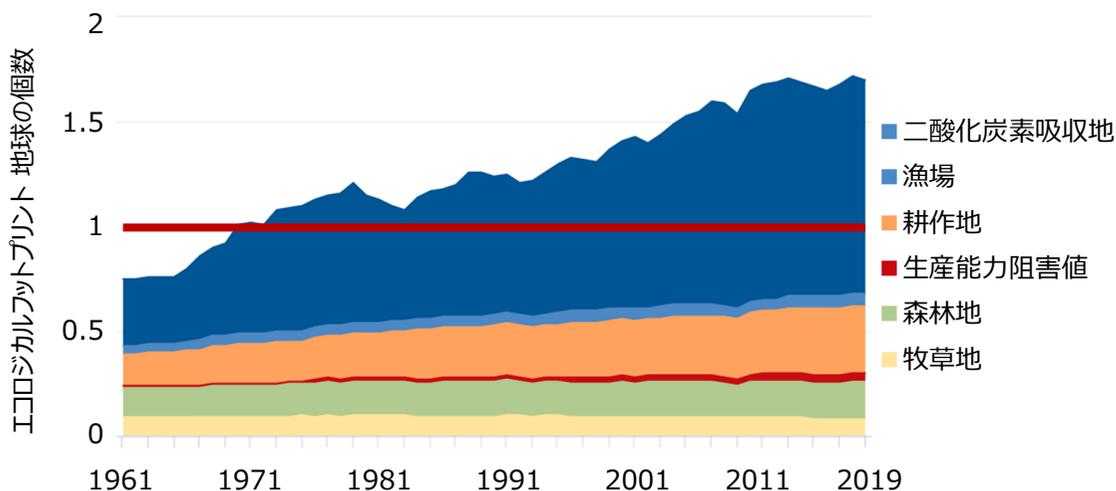
- 人間社会と経済活動は、生物多様性に根底から依存している。**世界の総GDPの半分以上に相当する44兆ドルもの経済的価値創出が、自然そのもの、および自然がもたらすサービスに強く依存している**
- 第1次産業のリスクは理解しやすいが、第2次産業や第3次産業に波及される影響も大きく、**サプライチェーン上の“隠れた依存”関係を通じて自然に大きく依存している**場合がある
- 気候変動とそのTCFDの取組みのアプローチを学び、活用することは、自然関連リスクを管理する上で極めて重要であり、**既存の企業のリスクマネジメントプロセスに自然関連リスクが組み込まれていくことが望まれる**



様々な研究から、現在の経済・社会活動の前提となっている自然資本や生物多様性が、地球規模で劣化していることが明らかになっており、世界の喫緊の課題となっている

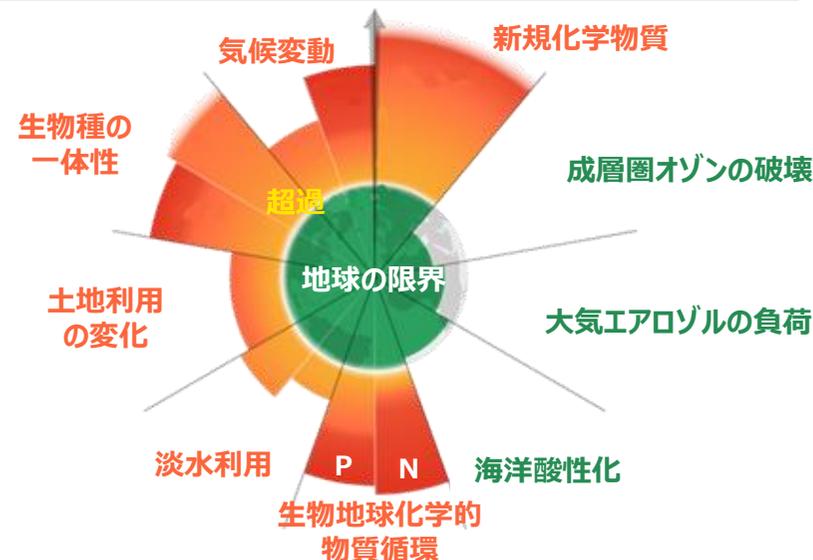
- 社会、経済、金融システムは、自然の中に組み込まれて存在している。一方で、**自然は地球規模で劣化し、生物多様性は人類史上かつてないほどの速さで減少**している
- 世界の**エコロジカル・フットプリント（自然資源消費量）**は、1970年代に地球の生態系サービスの供給量を超え、**2019年は地球1.7個分の資本を消費**している状態にある
- 地球の限界（プラネタリー・バウンダリー）に関する研究によれば、地球の変化に関する各項目について、人間が安全に活動できる範囲内にとどまれば人間社会は発展し繁栄できるが、**‘境界’を越えることがあれば、人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされるとされている**。世界の経済活動はすでに、**6つの要素で地球の限界を超えた状況**に置かれている

エコロジカルフットプリントの推移



2010年代後半の世界全体のエコロジカル・フットプリントは
およそ地球1.7個分に相当

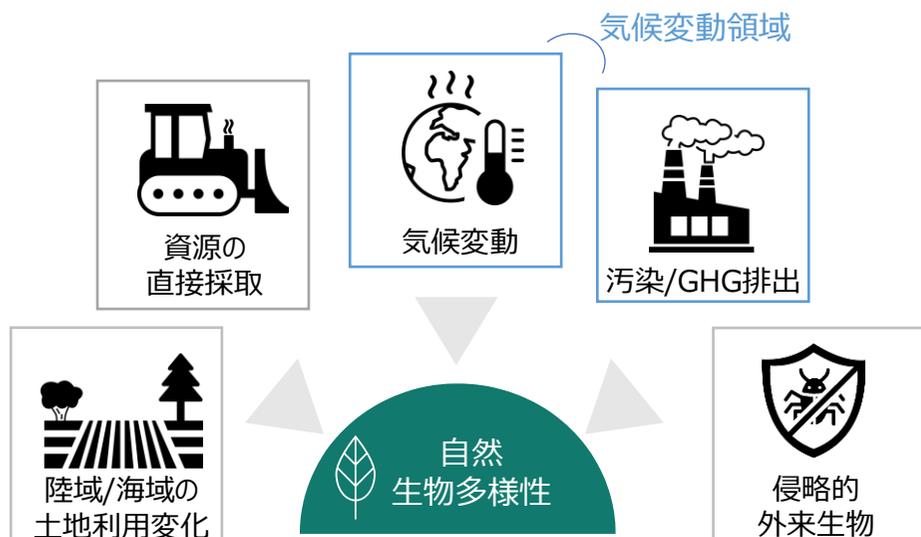
プラネタリー・バウンダリー 2023



人類が依存している6つの環境要素は既に
安全圏を超えて回復不可能な変化が発生

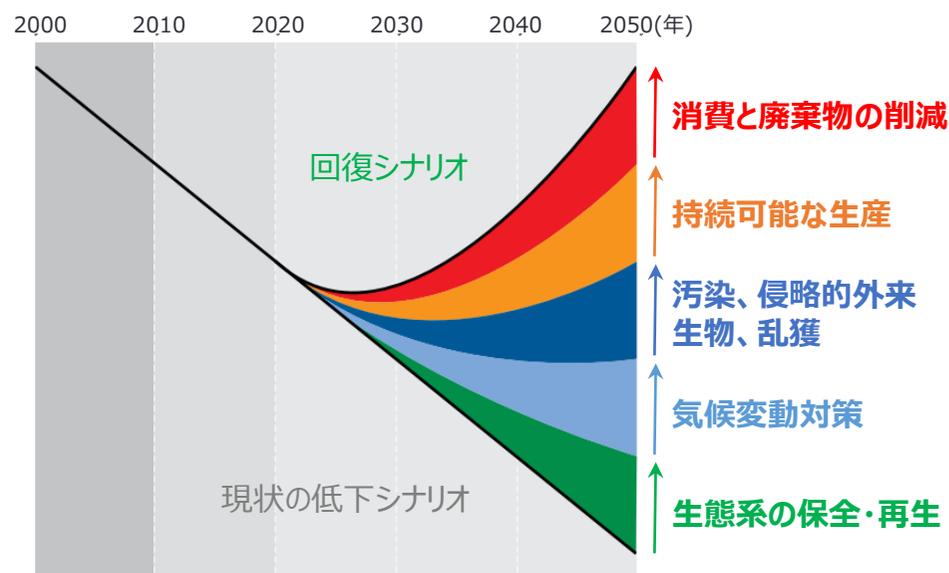
気候変動への対応は、ネイチャーポジティブに向けた1つの取組みである

自然の変化に対する5つの大きな直接的要因



- 自然に影響をもたらす要因は直接的、間接的なものまで様々である
- IPBESの報告書によると、生物多様性あるいは生態系に影響をもたらしている**主要な5つの直接的影響要因が挙げられており、気候変動、資源の直接採取などはそれら要因の内の1つ**である

様々な行動領域の組み合わせによる生物多様性の回復シナリオ

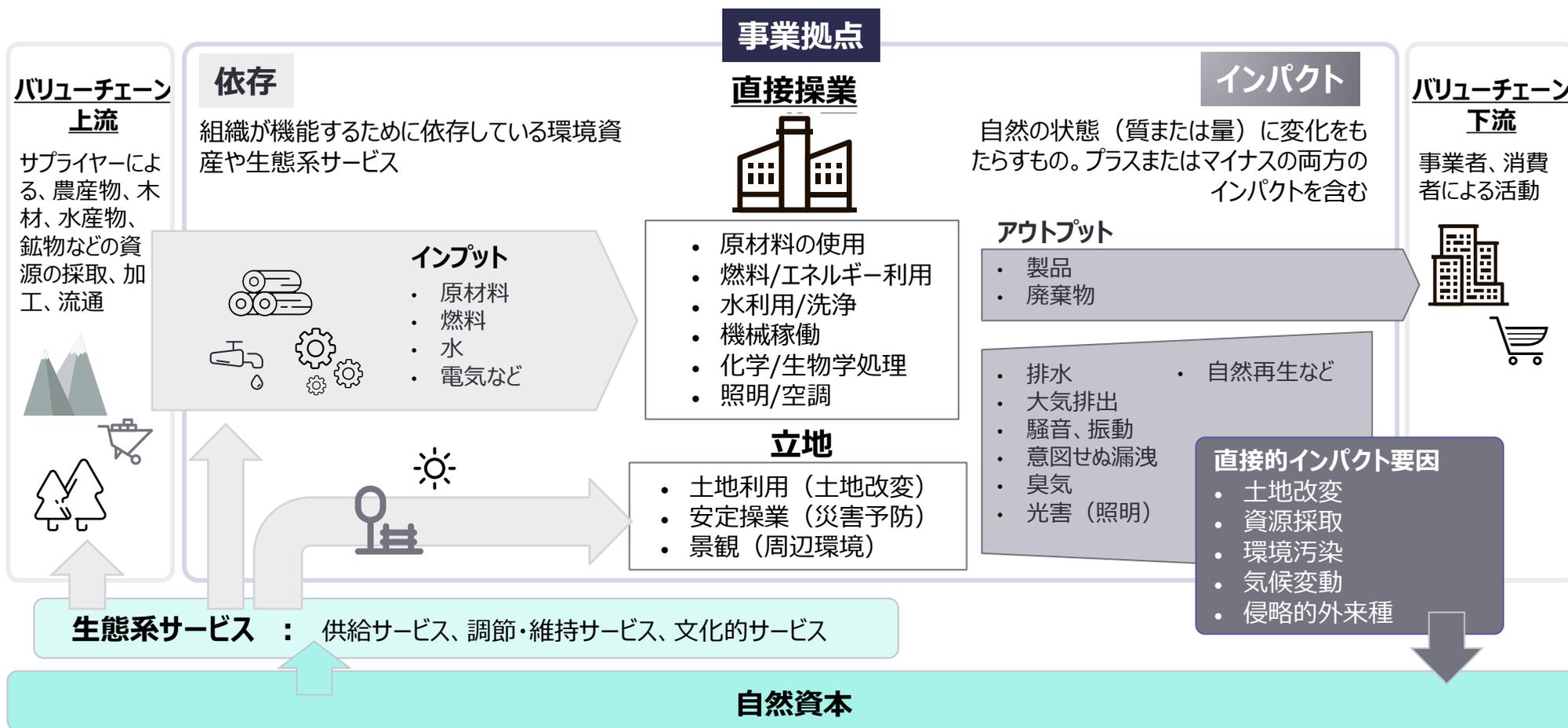


- CBDにより、2030年に生態系の損失から回復軌道に載せるネイチャーポジティブの実現が提言されている
- 国連による報告書によると、**ネイチャーポジティブの実現に向けては、気候変動対策、自然の保全・再生領域といった複数の行動領域の組合せが必要**とされている。すなわち、気候変動への対応もネイチャーポジティブに向けた1つであり、そのほかにも取組の切り口が数多くある

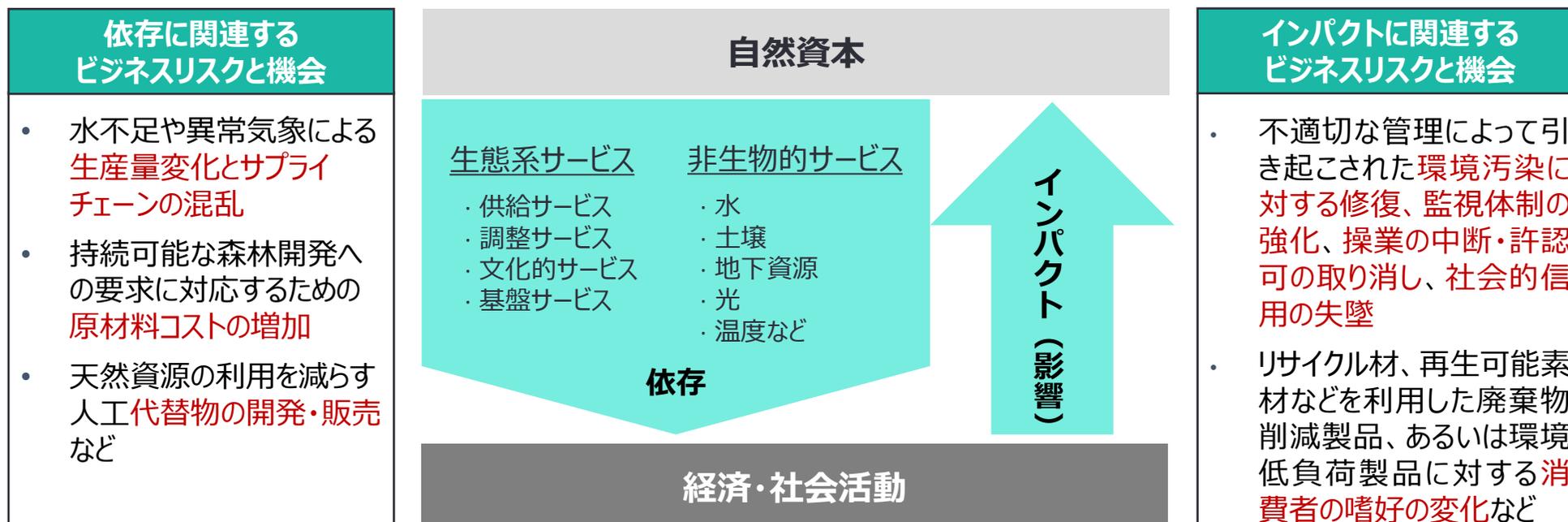
ネイチャーポジティブの実現に向けては、気候変動を含む複数の行動領域の組合せが重要

企業が自然や生物多様性への影響を評価し開示するためには、自社が持つ自然との接点、つまり自然への依存とインパクトを把握する必要がある

- 我々の経済・社会活動は、自然の恵みをもたらす**自然資本に依存**している
- 一方で、個人や組織による事業活動を通して、自然の状態、およびその結果として生態系サービスのフローに**プラス**もしくは**マイナスのインパクト（影響）**を与えている



企業には、自然との接点の理解とともに、そのリスクと機会の管理が求められているが、現状ではそれへの準備は十分ではないと指摘されている



リスク：自然関連課題を経営上のリスクと捉え、バリューチェーン全体での評価が必要である

- すでに気候変動を含む自然関連のリスクは財務リスクになり得ることが明らかとなっており、**企業は自然を、企業の社会的な責任（CSR）の課題ではなく、戦略的なリスク管理や経営課題と捉える必要がある**
- 一方で、多くの企業において、**自社の上流と下流を含むバリューチェーン全体における生物多様性に与える依存やインパクト**が評価できていないとされている

機会：自然関連課題はネイチャーポジティブに向けたビジネス機会としても捉えることができる

- 生物多様性の保全・回復・持続可能な利用によって得られるビジネス機会として、生産プロセスの見直しによるコスト削減や業務効率の向上、新たなビジネスモデルからの収益源、新しい市場・製品・サービスへのアクセス、ステークホルダーとの良好な関係構築や企業イメージの向上などが挙げられる
- ネイチャーポジティブに向けた社会経済システムの変革により、**2030年までに毎年10.1兆ドルものビジネス機会が創出され、3億9,500万人の雇用を生み出す***とも言われている

国際基準や評価機関においても、気候変動への対応に加えて、すでに自然関連の課題に対応し、企業の活動を誘導するための動きが進められている

- 開示枠組みのみならず、**国際基準・評価機関も気候変動版に倣い生物多様性への対応を組み入れている**
- 国連会議やEUでは近年、**気候変動と生物多様性の間のシナジーの重要性が指摘**されている

情報開示



TCFD最終提言 (2017)



TNFD
(2023年9月)



IFRS S1・S2
(2023年)

- TCFDの自然資本版にあたるTNFDの開発が開始。**TCFDのフレームワークに準拠しながら、企業における自然資本・生物多様性への依存・影響を分析するアプローチを提案**
- IFRSによるサステナビリティ関連開示基準収斂の動きに伴い開発が進むIFRS S1・S2では、**TCFDのフレームワークを参照**



GHG
プロトコル
(2001)

SBT
(2015)

CDP
Climate(2002)
Forest (2013)



自然資本
プロトコル
(2016)



SBTs
for Nature
(2024年
認証開始予定)



生物多様性
設問の追加
(2022)

- 「GHGプロトコル」に続き、自然資本連合は、**企業向けの自然資本会計の国際的枠組**として「自然資本プロトコル」を公表
- SBTは、GHG排出量削減目標を認定する**SBTの自然資本版「SBTs for Nature」**を開発。本格的な認証は2024年ごろを予定
- CDPは、**CDP Climateに生物多様性に関する設問を追加**

国際合意・制度



G7 2030年
自然協約採択
(2021)



G7ANPE設立
(2023)



CBD-COP15開催
GBF採択
(2022)



欧州
グリーン・ディール
(2019)



欧州森林破壊
防止規則 (EUDR)
(2023)

- G7 2030年自然協約において、「**カーボンニュートラルのみならず、ネイチャーポジティブを達成しなければならない**」と協約
- ネイチャーポジティブ経済の実現に向けた知識の共有や情報ネットワークの構築の場として、「**G7 ネイチャーポジティブ経済アライアンス(G7ANPE)**」が設立
- CDP-COP15で採択されたGBFにおいて、**気候変動の生物多様性への影響の最小化を目標に設定**
- **気候変動緩和と生物多様性保全の観点から、EU は圏内の消費と生産によって引き起こされる森林減少と森林劣化を抑制することを目的に EUDR が策定**

昆明・モンリオール生物多様性枠組では、2030年にネイチャーポジティブに向けた緊急の行動をとることをミッションとし、生物多様性への影響の評価と開示を求めるターゲットを設定した

- 2022年12月に開催された生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）で採択された「昆明・モンリオール生物多様性枠組」では、2030年ミッションに、「**自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め、反転させる**」というネイチャーポジティブに向けた考えが提示されている
- 自然との共生、およびネイチャーポジティブに向けたターゲットが示される中で、**企業の対応や開示**を求める項目も含まれている

昆明・モンリオール生物多様性枠組の構造

2050年ビジョン
自然と共生する世界

2050年ゴール

A 生態系の健全性、連結性、レジリエンスの維持・強化・回復。自然生態系の面積増加
・人による絶滅の阻止、絶滅率とリスクの削減。在来野生種の個体数の増加
・遺伝的多様性の維持、適応能力の保護

B 生物多様性が持続可能に利用され、自然の寄与（NCP）が評価・維持・強化

C 遺伝資源、デジタル配列情報（DSI）、遺伝資源に関連する伝統的知識の利用による利益の公正かつ衡平な配分と2050年までの大幅な増加により、生物多様性保全と持続可能な利用に貢献

D 年間7,000億ドルの生物多様性の資金ギャップを徐々に縮小し、枠組実施のための十分な実施手段を確保

2030年ミッション
自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め反転させるための緊急の行動をとる

2030年ターゲット

(1) 生物多様性への脅威を減らす

1. すべての地域を参加型・統合的に生物多様性に配慮した空間計画下及び/又は効果的な管理プロセス下に置く
2. 劣化した生態系の30%の地域を効果的な回復下に置く
3. 陸と海のそれぞれ少なくとも30%を保護地域及びOECMIにより保全（30 by 30目標）
4. 絶滅リスクを大幅に減らすために緊急の管理行動を確保、人間と野生生物との軋轢を最小化
5. 乱獲を防止するなど、野生種の利用等が持続的かつ安全、合法的なものにする
6. 侵略的外来種の導入率及び定着率を50%以上削減
7. 環境中に流出する過剰な栄養素の半減、農業及び有害性の高い化学物質による全体的なリスクの半減、プラスチック汚染の防止・削減
8. 自然を活用した解決策/生態系を活用したアプローチ等を通じたを通じた、気候変動による生物多様性への影響の最小化

(2) 人々のニーズを満たす

9. 野生種の管理と利用を持続可能なものとし、人々に社会的、経済的、環境的な恩恵をもたらす
10. 農業、養殖業、漁業、林業地域が持続的に管理され、生産システムの強靱性及び長期的な効率性と生産性、並びに食料安全保障に貢献
11. 自然を活用した解決策/生態系を活用したアプローチを通じた、自然の寄与（NCP）の回復、維持、強化
12. 都市部における緑地・親水空間の面積、質、アクセス、便益の増加、及び生物多様性を配慮した都市計画の確保
13. 遺伝資源及びデジタル配列情報（DSI）に係る利益配分の措置をとり、アクセスと利益配分（ABS）に関する文書に従った利益配分の大幅な増加を促進

(3) ツールと解決策

14. 生物多様性の多様な価値を、政策・方針、規制、計画、開発プロセス、貧困撲滅戦略、戦略的環境アセスメント、環境インパクトアセスメント及び必要に応じて国民勘定に統合することを確保
15. 事業者（ビジネス）が、特に大企業や金融機関等は確実に、生物多様性に係るリスク、生物多様性への依存や影響を評価・開示し、持続可能な消費のために必要な情報を提供するための措置を講じる
16. 適切な情報により持続可能な消費の選択を可能とし、食料廃棄の半減、過剰消費の大幅な削減、廃棄物発生の大削減等を通じて、グローバルフットプリントを削減
17. バイオセーフティのための措置、バイオテクノロジーの取り扱いおよびその利益配分のための措置を確立
18. 生物多様性に有害なインセンティブ（補助金等）の特定、及びその廃止又は改革を行い、少なくとも年間5,000億ドルを削減するとともに、生物多様性に有益なインセンティブを拡大
19. あらゆる資金源から年間2,000億ドル動員、先進国から途上国への国際資金は2025年までに年間200億ドル、2030年までに年間300億ドルまで増加
20. 能力構築及び開発並びに技術へのアクセス及び技術移転を強化
21. 最良の利用可能なデータ、情報及び知識を、意思決定者、実務家及び一般の人々が利用できるようにする
22. 先住民及び地域社会、女性及び女兒、子ども及び若者、障害者の生物多様性に関連する意思決定への参画を確保
23. 女性及び女兒の土地及び自然資源に関する権利とあらゆるレベルで参画を認めることを含めたジェンダーに対応したアプローチを通じ、ジェンダー平等を確保

ターゲット15

事業者（ビジネス）に対し以下の事項を奨励して実施できるようにし、特に大企業や多国籍企業、金融機関については確実に実行させるために、法律上、行政上又は政策上の措置を講じる

- (a) 生物多様性に係るリスク、生物多様性への依存及び影響を定期的にモニタリングし、評価し、透明性をもって開示すること、これをすべての大企業及び多国籍企業、金融機関については要求などを通じ、事業活動、サプライチェーン、バリューチェーン及びポートフォリオにわたって実施する
- (b) 持続可能な消費パターンを推進するために消費者に必要な情報を提供する

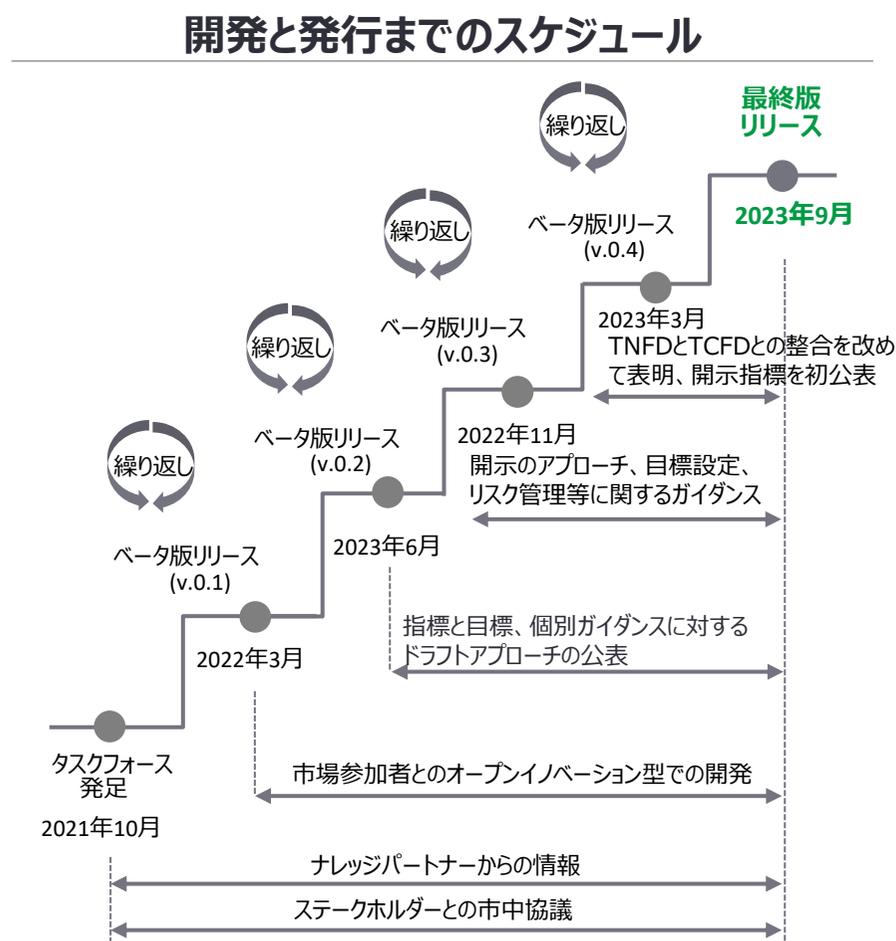
実施支援メカニズム及び実現条件／責任と透明性（レビューメカニズム）／広報・教育・啓発・取り込み

⑤

自然関連課題に取り組み、その開示を促すための自然関連情報開示タスクフォース（TNFD）が立ち上がり、2023年9月には、最終提言が公開された

- 自然や生物多様性への危機的な状況と、企業や組織によるリスクの管理と開示を支援するフレームワークを開発するために、国際的なイニシアティブ、**Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)** が、**2021年に発足**した
- 2021年から2年間で合計4回のベータ版を公開され、フィードバックの受領とパイロットテストを繰り返しながら、**2023年9月に、最終のTNFD提言と付随する追加ガイダンスが公開**された。セクター別ガイダンス等が順次公開されている

TNFDとは	進展する自然関連課題について組織が報告し、行動するためのリスク管理と開示の枠組みを開発・提供することを使命とした、市場が主導し、科学に基づき、政府が支援する国際イニシアティブ
設立母体	国連環境計画金融イニシアチブ（UNEP FI）、国連開発計画（UNDP）、世界自然保護基金（WWF）、グローバル・キャノピー（英環境NGO）からなる設立パートナーグループ
TNFDの目的	進展する自然関連リスクについて組織が報告し、行動するためのリスク管理と開示の枠組みを開発し、提供すること。その最終的なねらいは、世界の金融の流れを自然にとってマイナスの成果からネイチャーポジティブの成果へとシフトさせるための支援をすること
TNFD 開示提言とガイダンス	4回のベータ版の発行を経て、2023年9月に最終の開示提言と、それに付随する追加ガイダンスが発行。セクター別ガイダンス等が順次公開されている
TNFD フレームワーク 開発の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市場のユーザビリティ ・ 科学に基づく ・ 自然関連リスク ・ 目的志向主導 ・ 統合的で適応力がある ・ 気候と自然の統合 ・ グローバルにインクルーシブ



TNFDによる開示提言では、気候変動に対応するためにTCFDが開発を進めたフレームワークを参考に、4つの柱（TCFDと同様）と14の提言が示されている

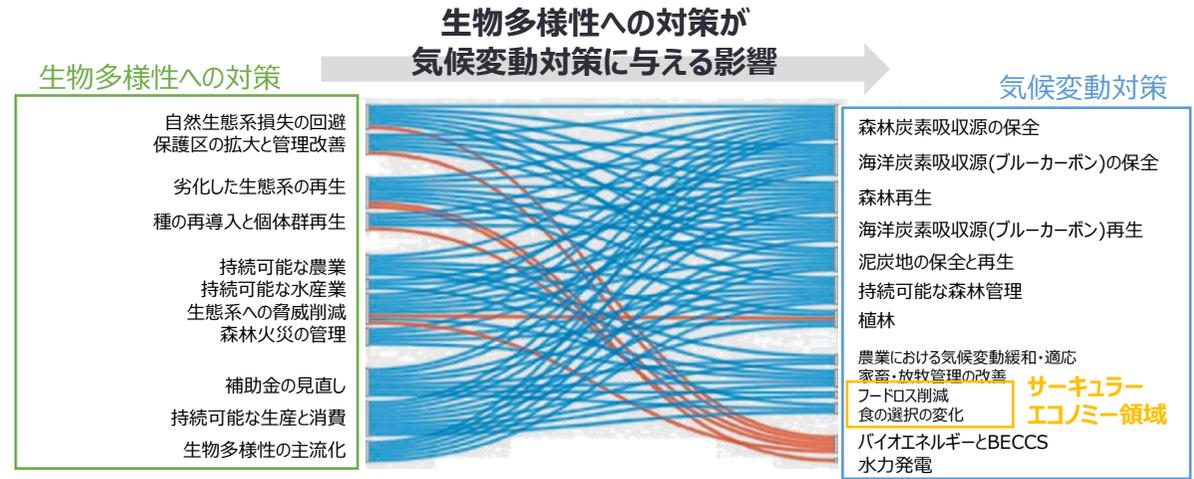
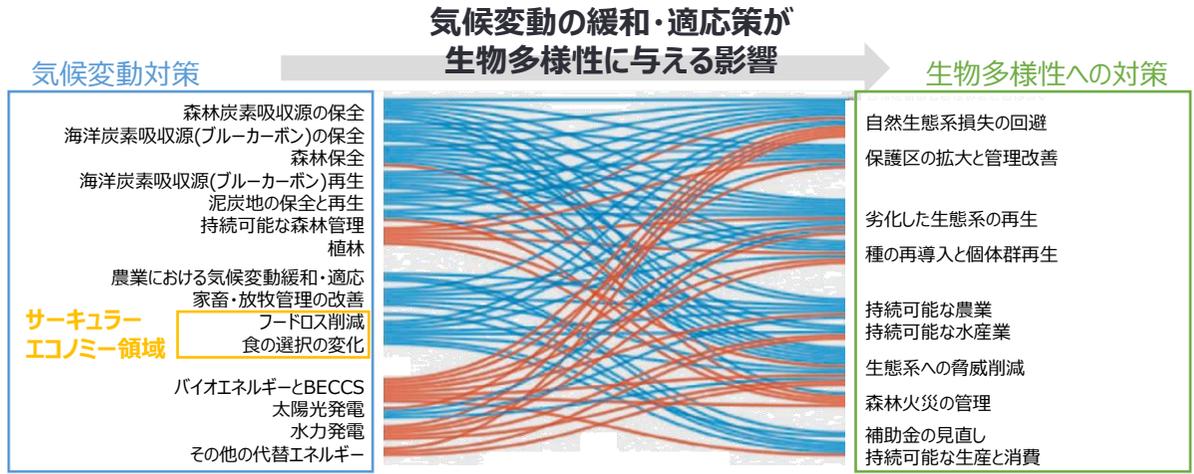
- TCFDから引き継がれた11項目
- TNFDで新たに追加された3項目

TNFD開示提言	ガバナンス	戦略	リスクとインパクトの管理	指標と目標
<ul style="list-style-type: none"> • TNFDはTCFDを基礎とした開示提言となっている • TCFDが推奨する11の項目を引き継ぎ、加えて自然関連用の3つの項目が追加された • 追加要素 <ul style="list-style-type: none"> ✓ エンゲージメント ✓ 重要な自然関連課題と要注意地域の場所 ✓ バリューチェーン 	<p>自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する組織のガバナンスを開示する</p>	<p>自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトを、そのような情報が重要である場合に開示する</p>	<p>組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けし、監視するために使用するプロセスを記載する</p>	<p>自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価し、管理するために使用される測定指標とターゲットを開示する</p>
	<p>A. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する取締役会の監督について説明する</p>	<p>A. 組織が短期、中期、長期にわたって特定した、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会について説明する</p>	<p>A. (i) 直接操業における自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する</p>	<p>A. 組織が戦略およびリスク管理プロセスに沿って、重大な自然関連リスクと機会を評価し、管理するために使用している測定指標を開示する</p>
	<p>B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会の評価と管理における経営者の役割について説明する</p>	<p>B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織のビジネスモデル、バリューチェーン、戦略、財務計画に与えた影響、および移行計画や分析について説明する</p>	<p>A. (ii) 上流と下流のバリューチェーンにおける自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する</p>	<p>B. 自然に対する依存とインパクトを評価し、管理するために組織が使用する測定指標を開示する</p>
	<p>C. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に対する組織の評価と対応において、先住民族、地域社会、影響を受けるステークホルダー、その他のステークホルダーに関する組織の人権方針とエンゲージメント活動、および取締役会と経営陣による監督について説明する</p>	<p>C. 自然関連のリスクと機会に対する組織の戦略のレジリエンスについて、さまざまなシナリオを考慮して説明する</p>	<p>B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するための組織のプロセスを説明する</p>	<p>C. 組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するために使用しているターゲットと目標、それらと照合した組織のパフォーマンスを記載する</p>
	<p>D. 組織の直接操業において、および可能な場合は優先地域に関する基準を満たす上流と下流のバリューチェーンにおいて、資産や活動がある場所を開示する</p>	<p>C. 自然関連リスクの特定、評価、管理のプロセスが、組織全体のリスク管理にどのように組み込まれているかについて説明する</p>		

気候変動と自然関連課題の両方に取り組むに当たっては、両者のトレードオフに留意が必要であり、またシナジーによって対策効果を増大させることもできる

- IPCC-IPBES合同ワークショップ報告書は、気候変動緩和策と生物多様性保全策は、相互利益を生み出すもの（コベネフィット関係）と、悪影響を及ぼし得るもの（トレードオフ関係）があることを指摘
- 双方への影響を比較した場合、**生物多様性への対策は、気候変動対策との相互利益を生み出す関係性がより強い**ことも示唆されている

気候変動と生物多様性の視点を考慮しながら、トレードオフ関係を最小化しつつ、対策効果の最大化を目指すことが重要



— プラスの影響 - マイナスの影響

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

TCFD提言が規定するシナリオ分析の6ステップに加え、シナリオ分析の「戦略・実行への織り込み」について解説する

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・ 技術変化	評判
政策と 法律	物理的 リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？

業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？

一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

- 事業インパクト：
- 投入コスト
 - 事業コスト
 - 収益
 - サプライチェーン
 - 営業停止
 - タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う

数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

- 対応策
- ビジネスモデル変革
 - ポートフォリオ変革
 - 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？

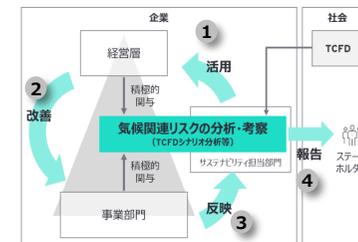
複数シナリオへの幅広い“構え”！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える

読み手目線での情報開示！

戦略・実行への織り込み



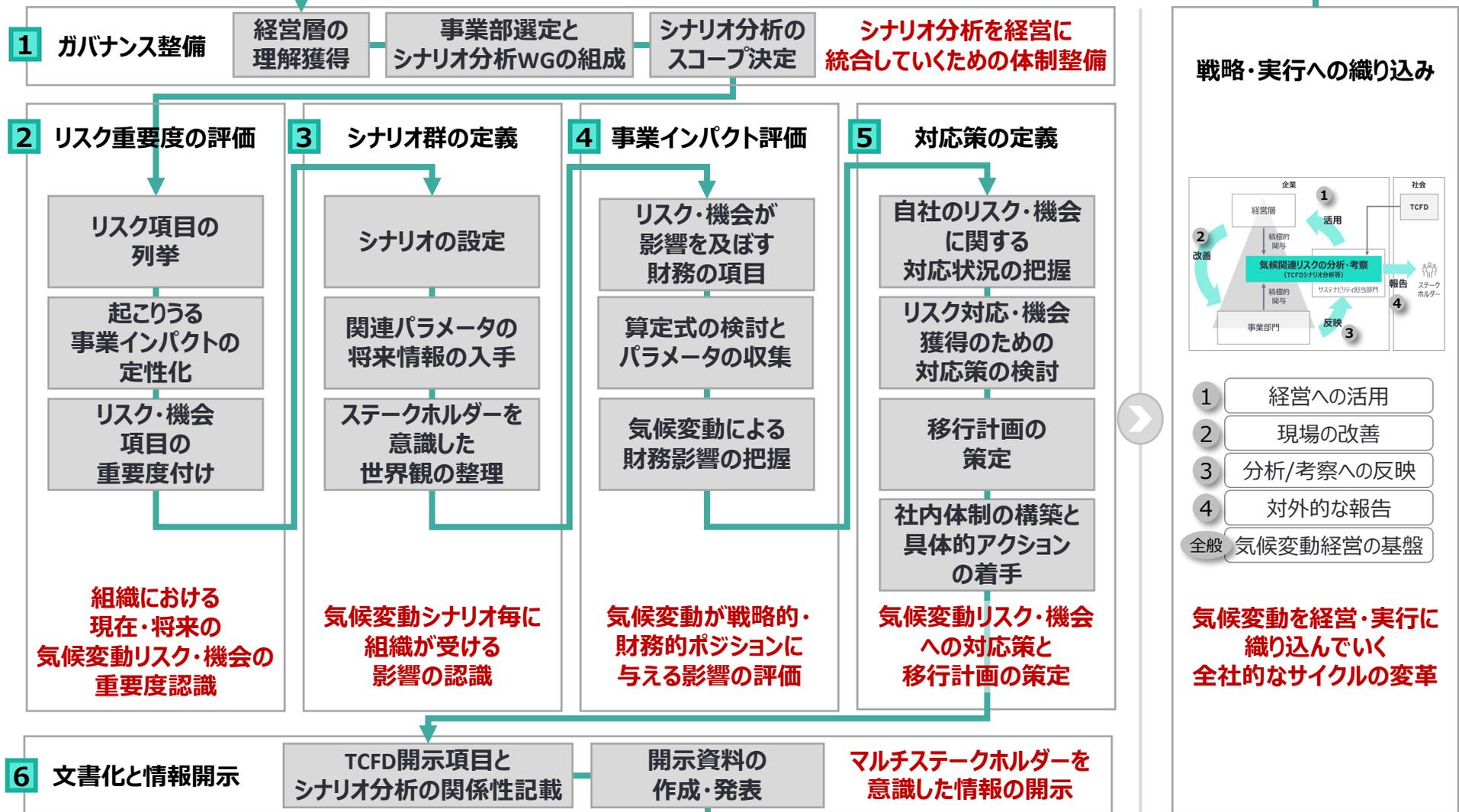
- 経営への活用
 - 現場の改善
 - 分析/考察への反映
 - 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤

全社的な変革サイクルの構築！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

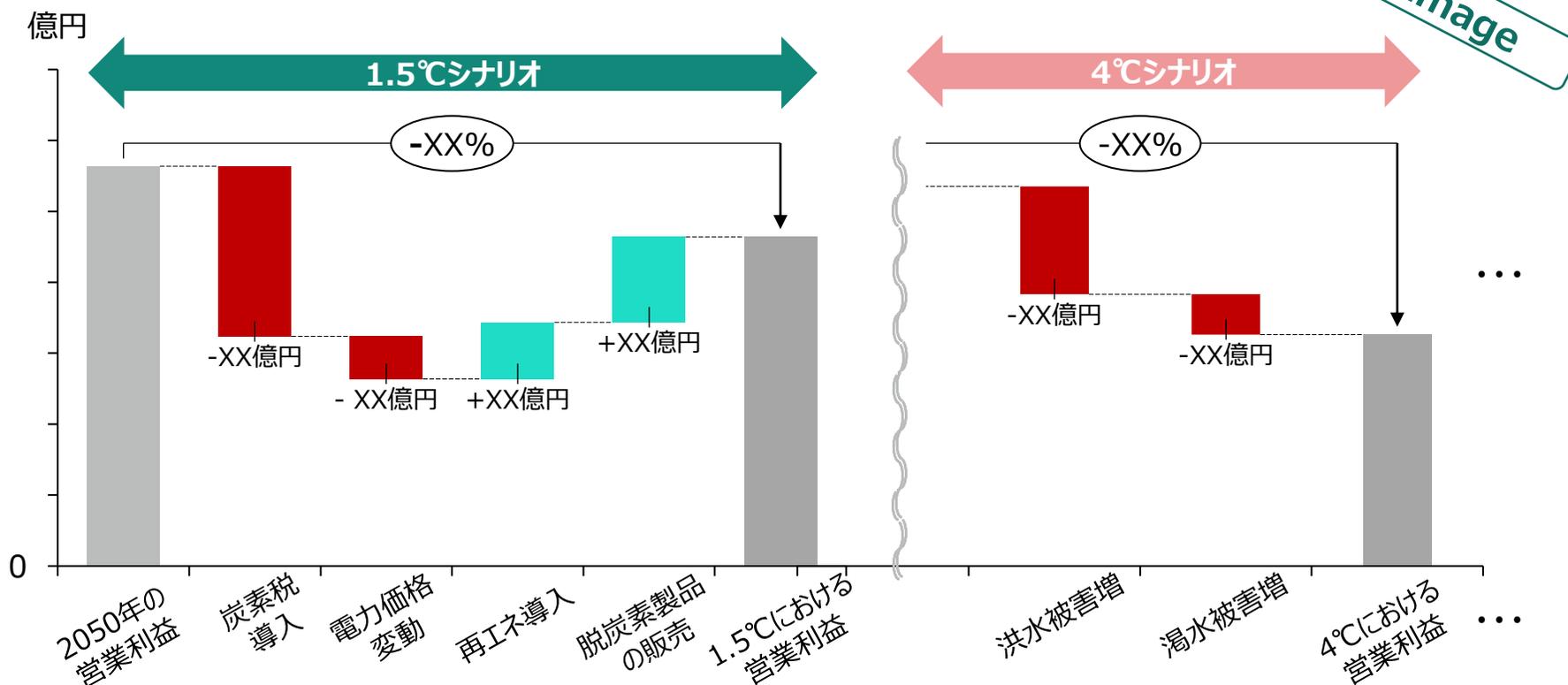
シナリオ分析は、ガバナンス整備から始まり、リスク重要度評価、シナリオ群定義、事業インパクト評価、対応策の定義、戦略・実行への織り込み、文書化と情報開示というジャーニーを辿る

事業戦略に織り込み、計画を実行しながらシナリオ分析自体も定期的に見直していくサイクル



シナリオ分析とは、シナリオに沿って気候変動が自社財務状況に与える影響を分析することであり、定量化により具体的な影響の把握と効果的な開示につなげることが可能となる

シナリオ分析 事業インパクト評価イメージ



成行の事業展望（将来の経営目標・計画）に気候変動がどの程度の影響をもたすかを把握

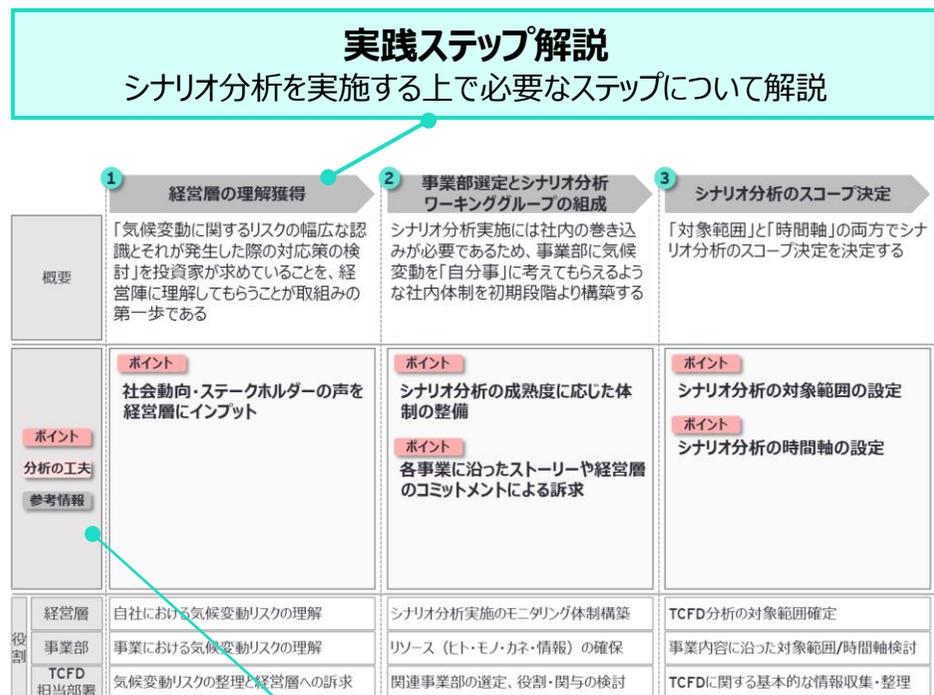
- シナリオ分析は、気候変動リスクの重要度評価、シナリオ群の決定、事業インパクト評価の流れで実施
- 各STEPの中で、事業インパクト評価（STEP4）による、気候変動による財務的影響の把握が重要である
- 財務的影響の把握では、リスク重要度の大きい項目から検討する等、段階的に取り組むことが実践のポイントである

本実践ガイドでは、シナリオ分析の手順と、段階的な取り組みレベル感を記載している

TCFDシナリオ分析の手順

+

段階的な取り組みへレベル感を記載



	“初めて”取り組む企業の方向性	継続的に取り組む企業の方向性
対象想定	<ul style="list-style-type: none"> “初めて”シナリオ分析を実施する企業 (例えば・・・シナリオ分析1周目の企業) 	<ul style="list-style-type: none"> “初めて”シナリオ分析を実施するが、既にある程度気候変動に関する検討は進んでいる企業 シナリオ分析を既に実施したことがある企業 (例えば・・・シナリオ分析2周目の企業)
段階的な取組の方向性	<ul style="list-style-type: none"> 「“初めて”取り組む企業の方向性」に沿って、実践ポイントを意識しながら着実に実施 「継続的に取り組む企業の方向性」も、できる範囲で取り組む 	<ul style="list-style-type: none"> 「継続的に取り組む企業の方向性」に沿ってステップアップし、脱炭素経営の高度化に繋げる 開示や投資家との対話を踏まえ、分析やエビデンスの提示を充実させる
参照するスライド	<ul style="list-style-type: none"> 右上に記載のある「基礎」スライドを主に参照 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 基礎 発展 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 右上に記載のある「基礎」「発展」両方のスライドを参照 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 基礎 発展 </div>

シナリオ分析は継続的に実施していき、段階的に推進していく必要がある

			“初めて”取り組む企業の方向性	継続的に取り組む企業の方向性
STEP1 ガバナンス 整備	経営層の理解獲得	本編 2-10	☐ シナリオ分析の実施に 経営層が合意 している	(同左)
	事業部選定とシナリオ分析・ワーキンググループの組成	本編 2-10	☐ 事業部の シナリオ分析に協力する体制 がある	☐ 事業部が シナリオ分析の実行を担う体制 がある
	シナリオ分析のスコープ決定	本編 2-15	☐ シナリオ分析の 対象範囲・時間軸が特定 できている	☐ シナリオ分析の 対象範囲・時間軸が当初よりも広がっている
STEP2 リスク重要 度の評価	リスク項目の列挙	本編 2-19	☐ 対象となる事業に関する リスク・機会を同業界・セクターの他企業を参考 に列挙する	☐ 同業界・セクター共通の情報を参考に 自社特有のリスク・機会 を特定し、列挙する
	起こりうる事業インパクトの定性化	本編 2-26	☐ 同業界・セクターの他企業を参考 にリスク・機会を 定性的に表現 する	☐ 同業界・セクター共通の情報を参考に 自社特有のリスク・機会を定性的に表現 する
	リスク・機会項目の重要度付け	本編 2-27	☐ 同業界・セクターの他企業を参考 にリスク・機会の 重要度 を評価する	☐ 事業部や外部有識者の巻き込み によってリスク・機会の重要度を 具体化 できている
STEP3 シナリオ群 の定義	シナリオの設定	本編 2-34	☐ 外部シナリオを参考に 1.5℃、2℃、2.5℃-4℃ を含んだシナリオを複数選択する	☐ 外部シナリオを参考に 1.5℃、2℃、2.5℃-4℃ を含んだシナリオを複数選択し、自社事業に則した 独自のシナリオ を描く
	関連パラメータの将来情報の入手	本編 2-40	☐ 各シナリオに関連したパラメータを収集 する	(同左)
	ステークホルダーを意識した世界観の整理	本編 2-45	☐ 各シナリオにおける世界観が詳述できており、 社内で合意形成が取れている	☐ 各シナリオにおける世界観が詳述できており、 外部有識者とも議論 できている

シナリオ分析は継続的に実施していき、段階的に推進していく必要がある

			“初めて”取り組む企業の方向性	継続的に取り組む企業の方向性
STEP4 事業インパクトの評価	リスク・機会が影響を及ぼす財務の項目	本編 2-50	<input type="checkbox"/> リスク・機会が影響を及ぼす財務項目を把握している	(同左)
	算定式の検討とパラメータの収集	本編 2-51	<input type="checkbox"/> 重要なリスクに対して、試験的にでも、 定量的（難しい場合は定性的） に事業インパクトを算出している	<input type="checkbox"/> 重要なリスクに対して、当初 定性的だったインパクトについても 、試験的にでも、定量的（難しい場合は定性的）に事業インパクトを算出している
	気候変動による財務影響の把握	本編 2-58	<input type="checkbox"/> 事業インパクトについて、成行とのギャップが把握できている <input type="checkbox"/> 事業インパクトの算定方法、金額感に 事業部が納得感を持っている <input type="checkbox"/> 気候変動が重要なセクターにおいては、 2030年・2050年を対象年度 に事業インパクトを算出している	<input type="checkbox"/> 事業インパクトについて、成行とのギャップが把握できている <input type="checkbox"/> 事業インパクトの算定方法、金額感に 経営層・外部有識者が納得感を持っている <input type="checkbox"/> 気候変動が重要なセクターにおいては、 2030年・2050年を対象年度 に事業インパクトを算出している
	自社のリスク・機会に関する対応状況の把握	本編 2-71	<input type="checkbox"/> 対応が必要なリスクを特定できている <input type="checkbox"/> 重要なリスクに対する自社の現状の対応を把握できている	<input type="checkbox"/> 対応が必要なリスクを特定できている <input type="checkbox"/> 重要なリスクに対する自社の現状の対応を把握できている
STEP5 対応策の定義	リスク対応・機会獲得のための対応策の検討	本編 2-73	<input type="checkbox"/> 重要なリスクに対する 今後の対応策の方針が定まっている	<input type="checkbox"/> 重要なリスクに対する 今後の対応策の具体的な施策が定まっている
	移行計画の策定	本編 2-76	<input type="checkbox"/> 自社の排出削減計画に沿った移行計画が作成されている	<input type="checkbox"/> 自社の排出削減計画に沿い、 年度ごとの排出削減量 やそれを実現する 活動と投資計画 を含めた移行計画が作成されている
	社内体制の構築と具体的アクションの着手	本編 2-80	<input type="checkbox"/> 今後の対応策・シナリオ分析を実施する上での 大まかなロードマップが作成できている	<input type="checkbox"/> 今後の対応策・シナリオ分析を実施する上での ロードマップ・組織体制が構築できている
STEP6 文書化と情報開示	TCFD提言開示項目とシナリオ分析の関係性を記載	本編 2-85	<input type="checkbox"/> TCFD開示項目とシナリオ分析の関係性が記載されている <input type="checkbox"/> 重要なリスクに関して、各ステップの シナリオ分析の検討結果 を記載できている <input type="checkbox"/> リスクに対する 自社の対応方針 が記載できている	<input type="checkbox"/> TCFD開示項目とシナリオ分析の関係性が記載されている <input type="checkbox"/> 重要なリスクに関して、各ステップのシナリオ分析の検討結果を、 できるだけ定量的 に記載できている <input type="checkbox"/> リスクに対する 自社の対応方針、具体的な施策 が記載できている
	開示資料の作成・発表	本編 2-86	<input type="checkbox"/> 適切な開示媒体が選択できている	(同左)

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「ガバナンス整備」の概要

TCFDシナリオ分析を経営に統合していくための体制を整えていくことが「ガバナンス整備」で求められていることである

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

経営層・事業部の
巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・
技術変化

評判

政策と
法律

物理的
リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？



業界・自社目線の
取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する
移行リスク・物理的
リスクを包含した
複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？



一定の前提下での
将来世界の
鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：

- 投入コスト
- 事業コスト
- 収益
- サプライチェーン
- 営業停止
- タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う



数値の精度を
追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策

- ビジネスモデル変革
- ポートフォリオ変革
- 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？



複数シナリオへの
幅広い“構え”！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える



読み手目線での
情報開示！

戦略・実行への織り込み



1 経営への活用

2 現場の改善

3 分析/考察への反映

4 対外的な報告

全般 気候変動経営の基盤



全社的な
変革サイクルの
構築！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

「ガバナンス整備」のステップ

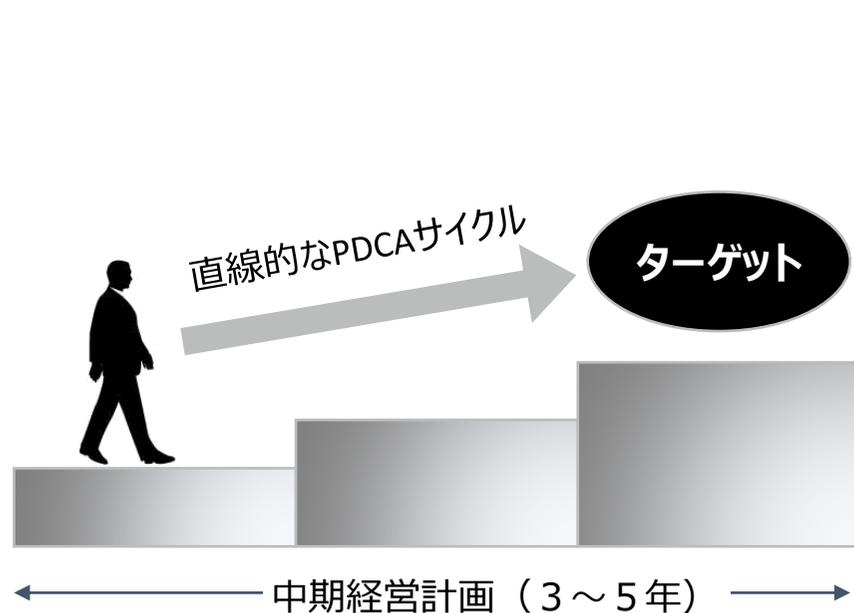
ガバナンス整備は、経営層の理解獲得に始まり、事業部を巻き込んだワーキンググループの組成、TCFDに関する共通理解の醸成を元に進めていくことが望ましい

	1 経営層の理解獲得	2 事業部選定とシナリオ分析ワーキンググループの組成	3 シナリオ分析のスコープ決定	
概要	「気候変動に関するリスクの幅広い認識とそれが発生した際の対応策の検討」を投資家が求めていることを、経営陣に理解してもらうことが取組みの第一歩である	シナリオ分析実施には社内の巻き込みが必要であるため、事業部に気候変動を「自分事」に考えてもらえるような社内体制を初期段階より構築する	「対象範囲」と「時間軸」の両方でシナリオ分析のスコープ決定を決定する	
ポイント	社会動向・ステークホルダーの声を経営層にインプット	シナリオ分析の成熟度に応じた体制の整備	シナリオ分析の対象範囲の設定	
分析の工夫		各事業に沿ったストーリーや経営層のコミットメントによる訴求	シナリオ分析の時間軸の設定	
参考情報				
役割	経営層	自社における気候変動リスクの理解	シナリオ分析実施のモニタリング体制構築	TCFD分析の対象範囲確定
	事業部	事業における気候変動リスクの理解	リソース（ヒト・モノ・カネ・情報）の確保	事業内容に沿った対象範囲/時間軸検討
	TCFD担当部署	気候変動リスクの整理と経営層への訴求	関連事業部の選定、役割・関与の検討	TCFDに関する基本的な情報収集・整理

1 経営層の理解獲得

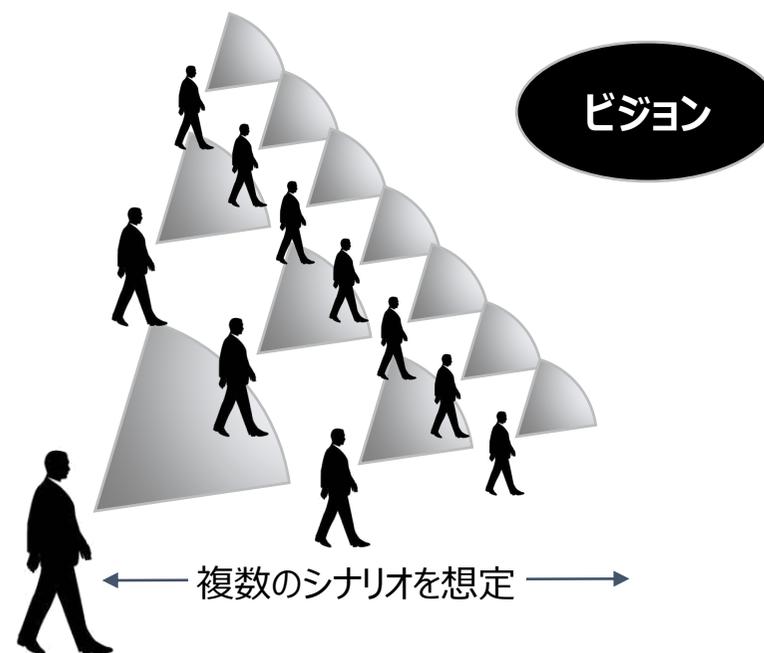
「気候変動に関するリスクの幅広い認識とそれが発生した際の対応策の検討」を投資家が求めていることを、経営陣に理解してもらうことが取組みの第一歩である

相応の蓋然性をもって予見可能な未来の場合・・・



- 将来の変化に経営戦略が即応できない
- 将来の見立てについての水掛け論が続く
- 事業のレジリエンスを疑われる

不確実であり、それゆえ可能性もある未来の場合・・・



- 将来の変化に柔軟に対応する経営が可能
- 将来について、主観を排除した議論ができる
- 事業のレジリエンスを主張できる

1 経営層の理解獲得 > **ポイント** 社会動向・ステークホルダーの声を経営層にインプット

気候変動に係る動向だけでなく、ステークホルダーによる実際の要請状況等をインプットすることで経営層からの協力を得ることも一つの方法である

気候変動に係る動向のインプット

- 気候変動を巡る動向や企業経営における気候変動対応の必要性等、**本実践ガイド等を用いて**経営層にインプット
- 環境省等が開催している気候変動関連の**勉強会資料・動画**等を用いて経営層にインプット

本実践ガイド1章の活用



- 本実践ガイド1章**では、気候変動を巡る動向や企業経営における気候変動対応の必要性、シナリオ分析の目的について網羅的に解説

環境省主催勉強会資料・動画の活用

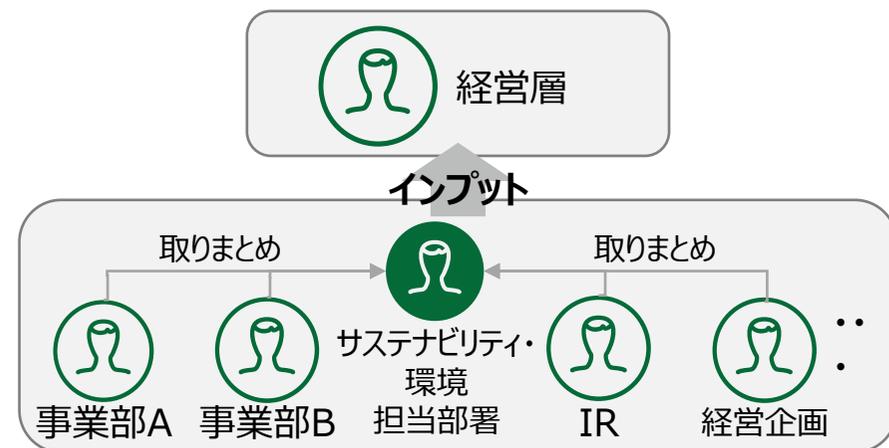


- 環境省主催「**気候関連財務情報開示を企業の経営戦略に活かすための勉強会**」では気候変動経営やTCFDについて網羅的に解説しており、特に**第3回**においては**経営層をターゲット**とした構成

参考) 令和5年度事業者向け気候関連財務情報開示及び自然関連財務情報開示に関する勉強会
<https://www.env.go.jp/earth/datsutansokeiei.html>

ステークホルダーによる実際の要請状況等のインプット

- 経営層の耳に直接入らない、ステークホルダーによる実際の要請状況等を社内で取りまとめ、経営層にインプット
- 気候変動への対応が**企業価値へ影響を与え**ることを有識者勉強会等を通じて経営層へインプットすることが重要



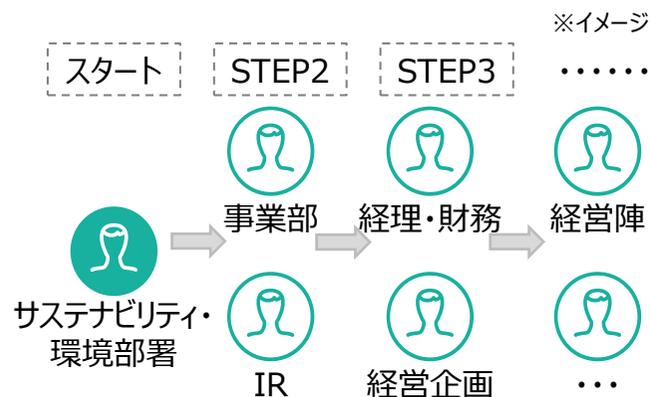
投資家/ 金融機関	顧客	同業他社	NPO/ NGO	...
<ul style="list-style-type: none"> ESG投資拡大 事業の脱炭素化要請 情報開示要請 	<ul style="list-style-type: none"> 製品・サービスの脱炭素化要請 情報開示要請 	<ul style="list-style-type: none"> 事業活動の脱炭素化 脱炭素製品・サービスの開発・上市 	<ul style="list-style-type: none"> 事業の脱炭素化要請 情報開示要請 	...

2 事業部選定とシナリオ分析ワーキンググループの組成

シナリオ分析実施には社内の巻き込みが必要であるため、事業部に気候変動を「自分事」に考えてもらえるような社内体制を初期段階より構築する

Aパターン

シナリオ分析実施の過程で、
必要な部署を巻き込む



メリット

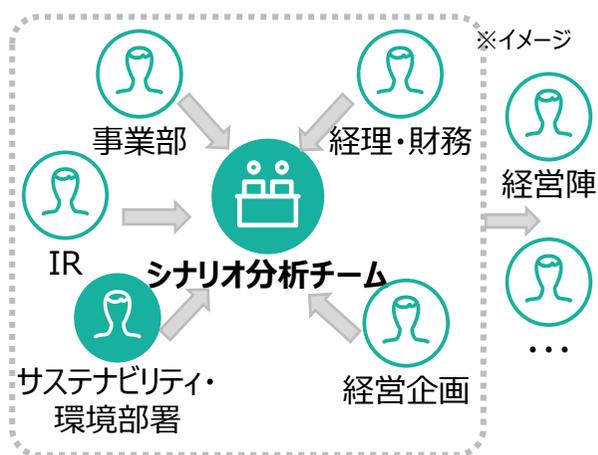
- ・ スタートが容易
- ・ 各部署の負担が最小限

デメリット

- ・ シナリオ分析の過程で社内調整が必要
- ・ サステナビリティ・環境部署から経営陣までの過程が長い

Bパターン

社内でチームをつくったうえで
シナリオ分析をスタートする



メリット

- ・ 社内調整済みで各部署が協力的
- ・ 各部署が連携することで経営陣まで声が届きやすい

デメリット

- ・ スタートするまでに時間がかかる
- ・ 各部署が参加することから負担がかかる

各主体の役割（例）

サステナビリティ・環境部署	<ul style="list-style-type: none"> ・ シナリオ分析の旗振り ・ 情報提供依頼 ・ 分析結果の報告
経営層	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各関係部署への協力指示 ・ シナリオ分析状況の監督 ・ 分析結果の承認 ・ 分析結果の経営戦略への反映
経営企画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営計画・目標の進捗状況等の情報提供 ・ 分析結果の経営戦略への反映
IR	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投資家フィードバック等を踏まえた助言・情報提供
事業部	<ul style="list-style-type: none"> ・ シナリオ分析各ステップでのレビュー・ディスカッション ・ 分析結果の事業計画への反映
経理・財務	<ul style="list-style-type: none"> ・ 財務・経理情報の提供

2 事業部選定とシナリオ分析ワーキンググループの組成 > **ポイント** シナリオ分析の成熟度に応じた体制の整備

シナリオ分析を進めるにあたっては事業部も主体となり関与することが望ましく、初期段階はESG・サステナビリティ関連部署の分析結果に対するヒアリング・データ提供等が想定される

	シナリオ分析の実行体制	事業部の関わり方	関わる事業部の役職
シナリオ分析に “初めて”取り組む 企業	<ul style="list-style-type: none"> ESG・サステナビリティ関連部署が中心となり、シナリオ分析や事業部へのヒアリングを実施 	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析実行者に対するデータ提供 (他部門が実施した)分析結果へのフィードバック 	<ul style="list-style-type: none"> 特に指定なし (一方、事業部責任者はシナリオ分析の意義、概要を理解していることが望ましい)
シナリオ分析に 継続的に取り組む 企業	<ul style="list-style-type: none"> ESG・サステナビリティ関連部署は事務局的な役割となり、事業部がシナリオ分析・部内へのヒアリングを実施 	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析実行者に対するデータ提供 関連する分析範囲に関するシナリオ分析の実行 部内へのヒアリング 	<ul style="list-style-type: none"> 意思決定権を持つ役職 (データ収集、対応策推進等において部門全体の巻き込みが必要となるため)

- 2 事業部選定とシナリオ分析ワーキンググループの組成 > **ポイント** 各事業に沿ったストーリーや経営層のコミットメントによる訴求

事業部の巻き込み方としては、各事業内容に沿ったストーリー検討や、経営層のコミットメントの活用が有用であり、社内での日頃からの情報発信も理解の促進につながる

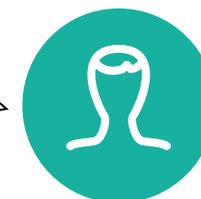
各事業内容に沿ったストーリーを検討



- 各事業部の直接的な排出量だけではなく、**商品貢献や調達等を通して全社としてのCO2排出量の削減に貢献可能**なことに焦点を当て、各事業部の参画を深めるのが良いと考える。
- 各事業は繋がっているため、**各事業部が実施可能な打ち手を検討する**ことで、やる気になってもらうことが可能である。環境対策にとどまらず、**ビジネスとして何をするかを示す**ことが重要である。

経営層のコミットメントを活用

- 事業部に対しては、「外部データを基に検討した結果を経営会議に上げるため、**事業部として直すべきところがあれば修正をお願いします**」という風にコミュニケーションをとっている。
- 経営層がコミットしている**という後ろ盾があるからこそ、推進力をもって巻き込み可能である。
- 全社で掲げる削減目標を軸とし**、関係部署やサステナビリティ推進の関係役員、会議体を巻き込んでいる。
- 気候変動以外の問題が多くあり、それらの対応の方が先ではという意見がでてくる可能性もあるが、**企業として求められている以上、気候変動対策は重点的に取り組む必要があることを強調**している。
- 経営層が気候変動対策を優先課題と位置付けている**ことで、事業部からも企業の重要課題としての納得感が得られる。



社内での情報発信を強化



- TCFD提言について提言が始まった段階から**社内で情報を流し、認知が進んでいた**ことから、社内での抵抗感はなかった。
- シナリオ分析を進める際にも、各事業部からすぐにシナリオ分析チームに人を割り振ってくれた。**

3 シナリオ分析のスコープ決定

「対象範囲」と「時間軸」の両方でシナリオ分析のスコープ決定を決定する

対象範囲の検討

項目	シナリオ分析対象範囲の選択肢（例）	
地域	国内	海外を含む全エリア
事業範囲	一部事業	全事業
企業範囲	連結決算の範囲のみ	サプライチェーン全体

売上構成比を基に事業範囲を特定



気候変動との関連性を基に事業範囲を特定



データ収集の難易度を基に範囲を特定

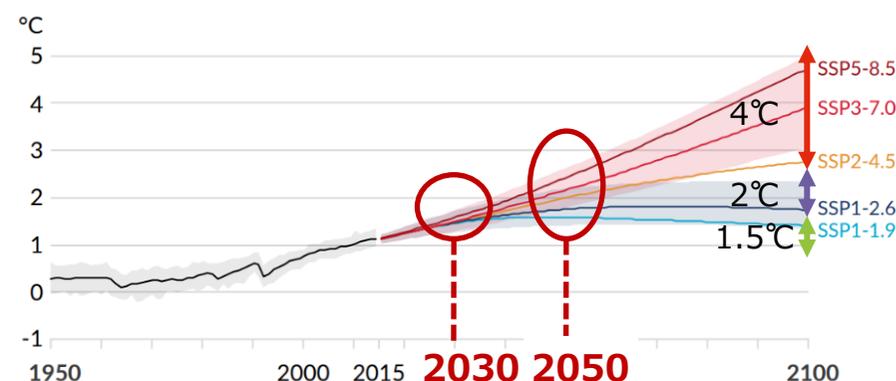


「売上構成」「気候変動との関連性」「データ収集の難易度」等を軸に選定することにより、ビジネスモデルに沿った分析が可能

時間軸

世界平均地上気温変化予測

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



時間軸決定の考え方

	メリット	デメリット
2050年	<ul style="list-style-type: none"> 物理的リスクが顕在化 世の中の脱炭素動向（2050年カーボンニュートラル）に沿った分析が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画の時間軸と距離があり、経営層・社内を巻き込めない場合も
2030年	<ul style="list-style-type: none"> 参照可能なデータが豊富に存在 事業計画との連携が比較的容易 	<ul style="list-style-type: none"> 物理的リスクの影響度が少なく、インパクトが低く出してしまう可能性

※気候変動が重要なセクターは、2050年に加えて2030年の分析も有効

事業計画の期間、社内の巻き込みの状況、物理的リスクの自社への影響度等の観点から、分析年度を決定

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「リスク重要度の評価」の概要

「リスク重要度の評価」では、現在及び将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会を明らかにしていく

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・技術変化	評判
政策と法律	物理的リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？

業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？

一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：
 ・ 投入コスト
 ・ 事業コスト
 ・ 収益
 ・ サプライチェーン
 ・ 営業停止
 ・ タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う

数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策
 ・ ビジネスモデル変革
 ・ ポートフォリオ変革
 ・ 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？

複数シナリオへの幅広い“構え”！

戦略・実行への織り込み



- 経営への活用
 - 現場の改善
 - 分析/考察への反映
 - 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤

全社的な変革サイクルの構築！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える

読み手目線での情報開示！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

「リスク重要度の評価」のステップ

リスク重要度の評価は、リスク項目の列挙、起こりうる事業インパクトの定性化、リスク重要度の評価を実施する

		1 リスク項目の列挙	2 起こりうる 事業インパクトの定性化	3 リスク・機会項目の重要度付け
概要		対象となる事業に関するリスク・機会項目を列挙する	列挙されたリスク・機会項目について、起こりうる事業インパクトを定性的に表現していく	リスク・機会が起こった場合の事業インパクトの大きさを軸に、重要度を決定する
ポイント		ポイント 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 <ul style="list-style-type: none"> 全企業共通のリスク機会項目の抽出 	-	ポイント 「発生可能性」の評価 分析の工夫 ・「発生可能性」評価の方法
分析の工夫		分析の工夫 <ul style="list-style-type: none"> 業界・セクター共通のリスク機会項目の抽出 自社特有のリスク機会項目の抽出 	-	ポイント リスク重要度評価の粒度感
参考情報				
役割	経営層	-	-	リスク・機会項目の重要度をレビュー
	事業部	事業内容に基づきリスク・機会項目をレビュー	リスク・機会項目を定性的に表現	事業内容に基づきリスク・機会項目の重要度を評価
	TCFD 担当部署	文献等を参考にリスク・機会項目を抽出	リスク・機会項目を定性的に表現	リスク・機会項目の大まかな重要度を評価

1 リスク項目の列挙

対象となる事業に関するリスク・機会項目を列挙する



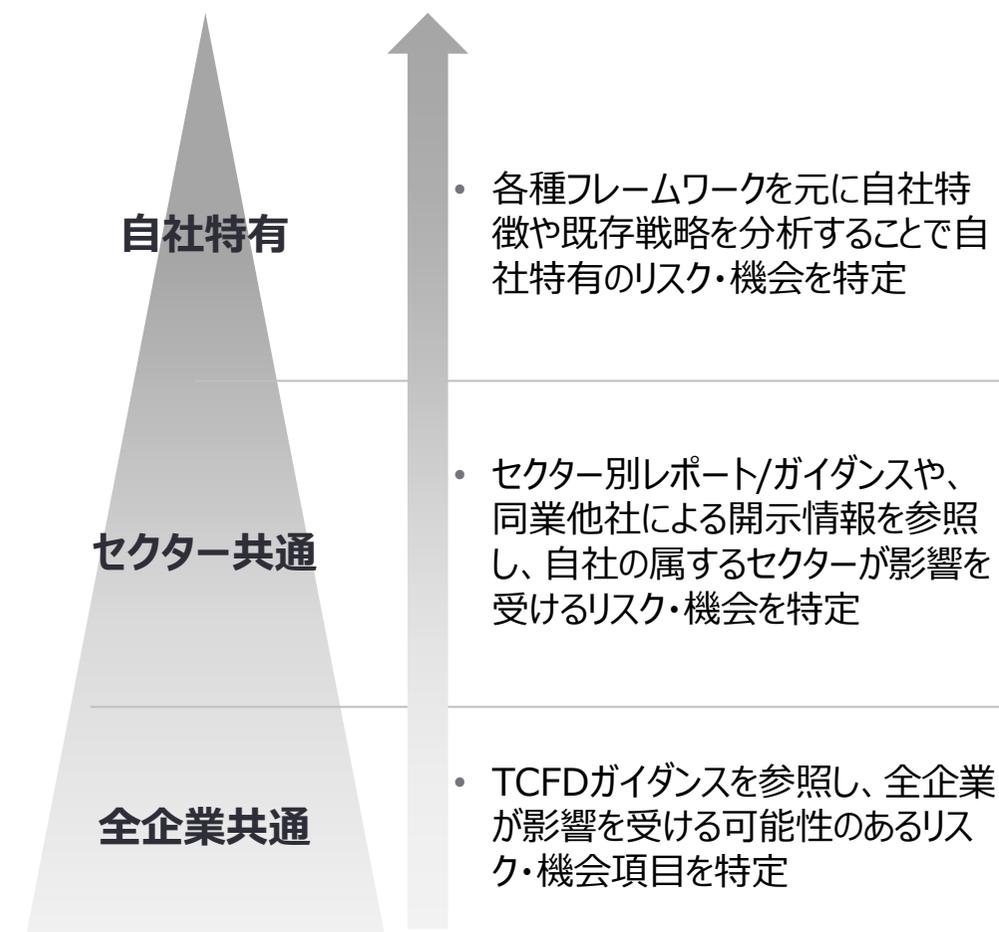
1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定

リスク・機会は「全企業共通」「セクター共通」「自社特有」の3種類に分類が可能であり、下から順を追って分析を進めることで網羅的にリスク・機会を特定することができる

自動車部品メーカーを例にとった際の分析

リスク・機会の種類

特定アプローチ



リスク		機会
移行	物理	
販売(国・地域) <ul style="list-style-type: none"> 国境炭素税による製品の価格競争力の低下 販売(顧客) <ul style="list-style-type: none"> 環境配慮型材料への切替えによる原材料コスト増 	製造(工程/国・地域) <ul style="list-style-type: none"> 水不足による生産能力の低下 	技術 <ul style="list-style-type: none"> 水素エネルギー需要の拡大に伴う関連技術の売上増加 保有技術を活用した農業分野への展開
<ul style="list-style-type: none"> 燃費・排ガス規制の強化による内燃機関製品の売上減少 車両の電動化への対応の遅れによる機会損失 	<ul style="list-style-type: none"> サプライチェーンの寸断による生産能力の低下 	<ul style="list-style-type: none"> 車両の電動化の進展に伴う関連部品の需要拡大 生産プロセスの改善によるエネルギーコストの削減
<ul style="list-style-type: none"> 炭素税の導入によるコスト増加 再エネ導入による光熱費の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 自社拠点の被災による操業停止・制限 平均気温の上昇による光熱費の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ設備の導入による光熱費の低減 再エネ導入による光熱費の低下

1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 > **分析の工夫** 全企業共通のリスク機会項目の抽出

TCFDガイダンスにおいては、業界・セクター問わず全企業が共通して財務影響を受ける可能性のある気候関連リスク・機会項目が掲載されている

大分類	中分類	小分類
移行 リスク	政策・ 法規制	<ul style="list-style-type: none"> GHG 排出価格の上昇 排出量の報告義務の強化 既存の製品・サービスへの法規制 訴訟
	技術	<ul style="list-style-type: none"> 既存製品・サービスの低炭素のものへの置き換え 新技術への投資の失敗 低炭素技術への移行コスト
	市場	<ul style="list-style-type: none"> 顧客行動の変化 市場シグナルの不確実性 原材料コストの上昇
	評判	<ul style="list-style-type: none"> 消費者の嗜好変化 特定セクターへの非難 ステークホルダーの懸念の増大・否定的なフィードバック
物理 リスク	急性	<ul style="list-style-type: none"> 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
	慢性	<ul style="list-style-type: none"> 降水パターンの変化と気象パターンの極端な変動 平均気温の上昇 海面上昇

大分類	中分類	小分類
機会	資源 効率	<ul style="list-style-type: none"> 効率的な輸送手段の使用（モーダルシフト） 効率的な生産および流通プロセスの使用 リサイクルの利用 高効率ビルへの移転 水使用量と消費量の削減
	エネルギー 源	<ul style="list-style-type: none"> より低排出なエネルギー源の使用 支援政策インセンティブの利用 新技術の活用 炭素排出権市場への参入 分散型エネルギー源への転換
	製品・ サービス	<ul style="list-style-type: none"> 低排出商品およびサービスの開発・拡張 気候適応と保険リスクソリューションの開発 研究開発とイノベーションによる新製品またはサービスの開発 事業活動を多様化する能力 消費者の嗜好変化
	市場	<ul style="list-style-type: none"> 新たな市場へのアクセス 公共セクターのインセンティブの使用 新たな資産へのアクセス
	レジリエンス	<ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギープログラムへの参加とエネルギー効率化措置の採用 資源の代替・多様化

1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 > **分析の工夫** 業界・セクター共通のリスク機会項目の抽出 (1/2)

業界・セクター共通のリスク機会項目は、同業他社等がTCFD開示やCDP回答において開示しているリスク・機会項目を参照することにより特定できる

-凡例- セクター共通のリスク項目

例：Industrialsセクターのうち“Machinery”に属する企業のリスク項目

大分類	中分類	小分類	具体的な影響	ベンチマーク企業										
				A社		B社		C社		D社		E社		
				TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	
移行	政策・法規制	GHG 排出価格の上昇	炭素税導入によるエネルギー調達コストの増加	●	-	-	●	●	●	-	●	-	-	
			再エネ・省エネ導入によるコストの発生・増加	-	-	-	●	●	-	●	-	-	●	
		温室効果ガス排出規制の強化	冷媒規制の強化による機器販売制限に伴う売上減少	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			脱炭素エネルギー政策の進展	-	●	-	●	●	-	●	-	-	-	-
	技術	新たな脱炭素技術の開発	水素技術の開発によるコストの発生	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
			水素技術等の開発の遅れによる販売機会の逸失	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	
		市場	顧客の行動変化による製品・サービス需要の変化	化石燃料の生産・消費に係る設備の需要低下に伴う売上減少	●	-	-	-	-	●	-	●	-	●
	エネルギーコストの上昇			-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	原材料の高騰		原材料の高騰による生産コストの増加	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	
	評判	気候変動対応に係るステークホルダーからの評判変化	気候変動対応が不十分と判断された場合の企業価値の低下及び販売機会の逸失	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	
物理	急性	異常気象の頻発・激甚化	自社拠点の被災による生産能力の低下に伴う販売機会の逸失	-	●	●	●	●	●	●	-	●	●	
			サプライチェーンの寸断による生産能力の低下に伴う販売機会の損失	-	●	●	-	●	●	-	-	●	-	
	慢性	平均気温の上昇	空調利用の増加によるコストの増加	-	●	-	-	-	●	-	-	●	-	
			労働生産性の低下によるコストの増加/販売機会の逸失	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
		干ばつの発生	工業用水の不足による生産能力の低下	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	

出所：Industrialsセクターのうち“Machinery”に属する企業のTCFD開示及びCDP回答から環境省作成

1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 > **分析の工夫** 業界・セクター共通のリスク機会項目の抽出 (2/2)

業界・セクター共通のリスク機会項目は、同業他社等がTCFD開示やCDP回答において開示しているリスク・機会項目を参照することにより特定できる

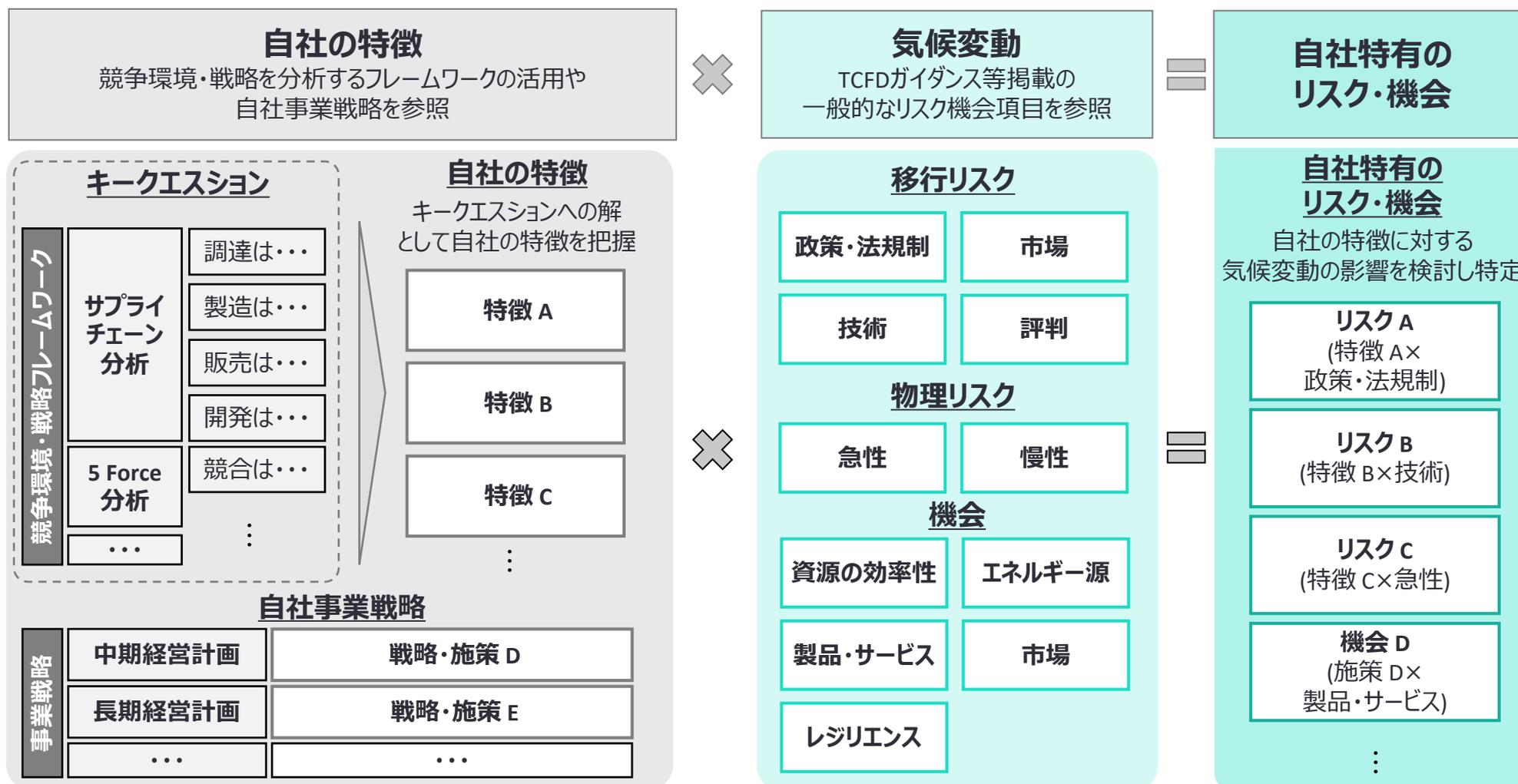
凡例- セクター共通のリスク項目

例：Industrialsセクターのうち“Machinery”に属する企業のリスク項目

大分類	中分類	小分類	具体的な影響	ベンチマーク企業										
				A社		B社		C社		D社		E社		
				TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	
機会	製品・サービス	脱炭素化に資する新技術の需要増加	水素関連技術の需要増加による売上の増加	●	-	●	●	-	-	-	●	●	-	
			CO2回収技術の需要増加による売上の増加	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	
			バイオマスなどの代替燃料に対応した設備の需要増加による売上の増加	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	
			電動化に対応した設備の需要増加による売上の増加	●	-	●	-	-	-	-	-	-	-	
		脱炭素化に資する既存技術の需要増加	ガス火力発電の需要増加による関連設備の売上の増加	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			再エネ拡大に伴うエネルギー需給安定化に対応する設備（調整電源、畜エネ技術）の需要増加による売上の増加	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-
			省エネ・高効率型機器の需要増加による売上の増加	-	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-
レジリエンス強化に資する製品の需要増加	分散型発電設備や非常用電源設備の需要増加による売上の増加	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-		
被災復旧にかかる製品需要の増加	被災した設備のメンテナンス・交換需要の増加による売上の増加	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●		

1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 > **分析の工夫** 自社特有のリスク機会項目の抽出

自社特有のリスク・機会は、競争環境・戦略を分析するフレームワークを用いて、自社事業の特徴を把握し、それに対して気候変動が与える影響を分析することにより特定できる



- 1 リスク項目の列挙 > **ポイント** 業界・セクター共通、自社特有のリスク・機会の特定 > **分析の工夫** 自社特有のリスク機会項目の抽出事例

実際の開示においても「自社特有」のリスク・機会が特定されており、経営のレジリエンスを高めていくために不可欠な分析である

キークエスション	自社の特徴	気候変動	リスク・機会例
調達 調達先国・地域/調達物に同業他社にはない特徴はあるか？	銅の調達量が多い	市場 (原材料の調達難)	銅需要増加に伴う原料調達逼迫による稼働への影響で売上低下 (自動車部品メーカー A社)
製造 製造工程/国・地域に同業他社にはない特徴はあるか？	製造工程における水の消費量が多い	慢性 (気象パターンの変化)	水不足による生産能力の低下 (自動車部品メーカー B社)
販売 販売先国・地域/販売先顧客に同業他社にはない特徴はあるか？	欧州での売上が大きい	政策・法規制 (GHG排出規制の強化)	国境炭素税による製品の価格競争力の低下 (自動車部品メーカー C社)
技術(開発) 同業他社が有していない技術を有しているか/今後開発を進める予定はあるか？	水素技術開発への投資額が大きい	製品・サービス (新製品・サービスの開発)	水素エネルギー需要の拡大に伴う関連技術の売上増加 (自動車部品メーカー D社)

2 起こりうる事業インパクトの定性化

列挙されたリスク・機会項目について、起こりうる事業インパクトを定性的に表現していく

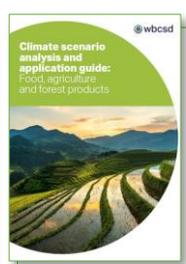
移行リスク項目

Image

小分類	事業インパクト	評価
小分類	考察:リスク	考察:機会
各国の炭素排出目標/政策 (炭素税)	支出 各国政府における 炭素税の適用 により、 工場の操業コストが増加	大 ▶ 低炭素エネルギーの使用等 に、いち早く対応すれば、 エネルギーコスト増加を抑えることが可能
各国の炭素排出目標/政策	支出 ▶ 原材料価格の上昇 により、 生産コストが上昇	大 ▶ 今後想定される規制に、いち早く対応すれば、 生産コスト増加を抑えることが可能
エネルギーミックスの変化	支出 ▶ 再エネ比率の向上 により、 電気代が上昇し、製造コスト増加 ▶ 製造工場での CO2排出量の大幅な削減 により、 コスト増加	大 ▶ 再エネへの投資拡大や利用増加 により、 生産能力向上に伴う収益拡大 につながる
重要商品/製品価格の増減	収益 支出 繊維産業を含む 製品のカーボンフットプリントの表示要求 に伴い、 重要商品の生産コストが上昇	中 ▶ 循環型経済に対応した 新材料、新製品、新サービス の選択肢が広がり、 売上が増加
顧客行動の変化	収益 支出 ▶ 環境負荷影響度に応じて購買決定する消費者やステークホルダーの増加 に伴い、 対応の遅れが顧客離れ、売上低下 につながる ▶ 有害物質の使用やサプライチェーン上のリスクに関連する表示に関するコスト増の恐れ	大 ▶ 購買傾向の変化 に合わせ、エネルギー使用を抑える 機能性衣料品 や、 リサイクル素材を活用する環境配慮型商品拡大 により、 市場優位性を保持し、収益拡大 につながる
投資家の評判変化	収益 ▶ エネルギー、水、素材の使用に関する アパレル業界の基準策定の動き に遅れれば、 風評対応のコスト増加や売上低下の恐れ	中 ▶ 持続可能性に関する要求 に応えられれば、 顧客、従業員、規制当局、利益団体との関係性が深まり、収益拡大 につながる

リスクだけでなく、機会について検討することが重要

リスク・機会を分別し検討



競合他社等の
CDP回答



初回開示：自社のビジネスモデル等を踏まえ、**社内関係者との議論**を通じて起こり得る影響を**ナラティブ（物語的）**に記載する
複数回目：**社外関係者も含んだ議論の実施も一案**

外部レポート・その他外部情報

社内関係者とのディスカッション

3 リスク・機会項目の重要度付け

リスク・機会が顕在化した場合の事業インパクトの大きさを軸に、重要度を決定する

事業インパクト

事業インパクトに紐づくリスク・機会

Image

大

- 炭素価格
- 重要商品/製品価格の増減
- 各国政策・規制
- 降水・気象の変化

中

- エネルギーミックスの変化
- 顧客・投資家の評判変化

小

- 省エネ政策
- 化石燃料補助金
- 再エネ等補助金
- エネルギー需要
- 効率の向上
- 再/省エネ技術普及
- 海面の上昇
- 異常気象の激甚化

それぞれのリスク・機会項目について
自社にとっての
「事業インパクトの大きさ」
の観点から比較

例：影響範囲が大きいリスク・機会や、重要商品に係るリスク・機会を「大」にする
自社に影響が全くないリスク・機会は「小」、それ以外を「中」にする

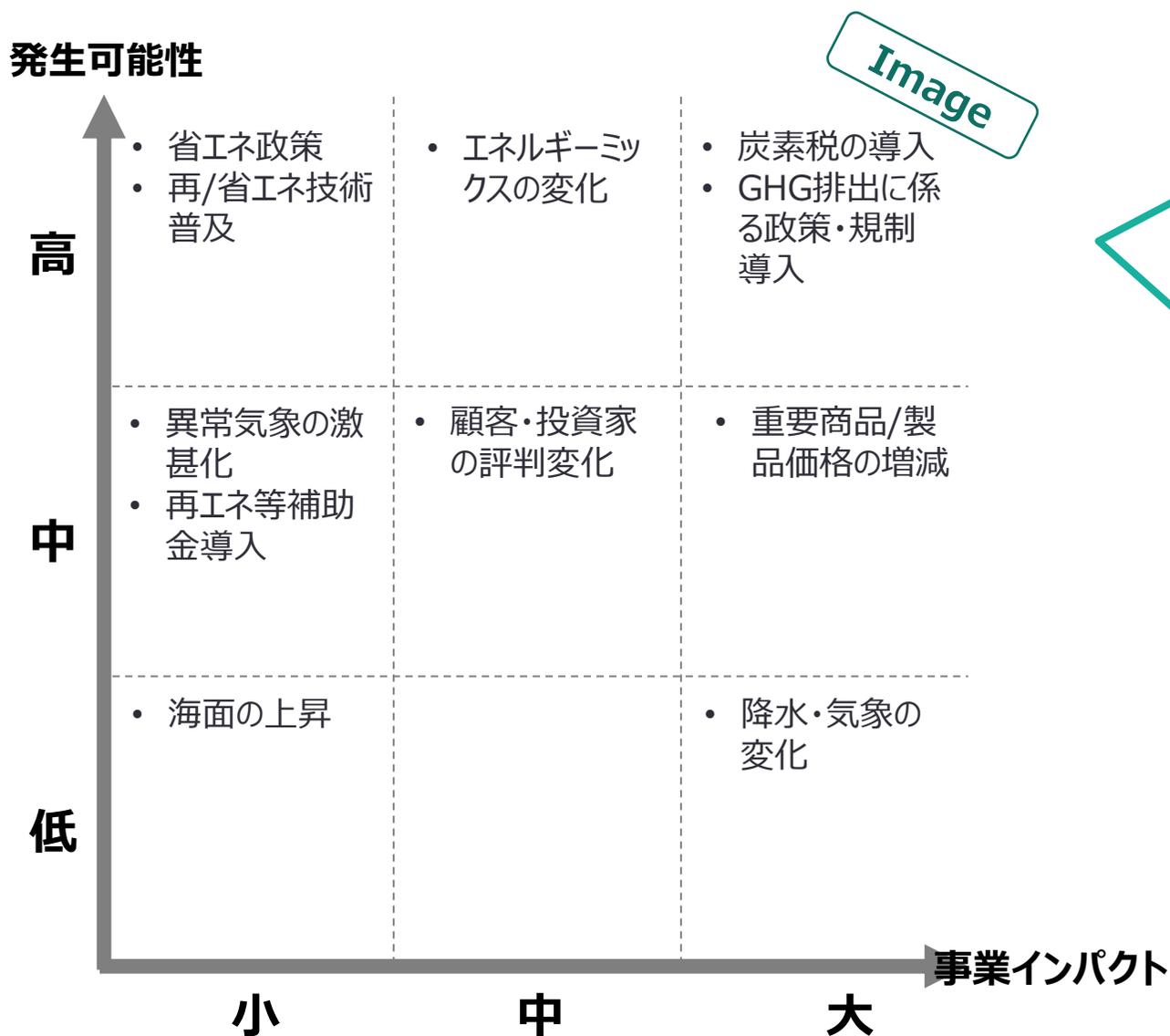
分析例（重要商品の増減）



売上原価で大きな割合を占める原材料のコストへ影響するから事業インパクトは「大」ではないか

3 リスク・機会項目の重要度付け > **ポイント** 「発生可能性」の評価

事業インパクトの大きさだけでなく、リスク・機会の「発生可能性」を評価軸に加えることで、より精度高く重要度の評価が可能になる



それぞれのリスク・機会項目について自社にとっての「事業インパクトの大きさ」に加え、「**発生可能性**」の観点から比較

例：既に**複数の国・地域で導入されている炭素税**については、「**発生可能性**」を高にする。

*「発生可能性」の詳細な評価方法については次頁参照

分析例（重要商品の増減）



既に複数の国・地域で導入が進んでおり、且つ日本国内においてもGX基本方針等で将来的な炭素税の導入が指摘されていることから、**発生可能性は「高」ではないか**

3 リスク・機会項目の重要度付け > **ポイント** 「発生可能性」の評価 > **分析の工夫** 「発生可能性」の評価方法

ベンチマーク企業のCDP回答に基づき、各社が捉えるリスク・機会項目の「発生可能性」と「影響の程度」を算出し、自社リスクの評価に適用する方法もある

ベンチマーク企業のCDP回答を元に リスク・機会項目を階級分け

CDP Climate Changeの回答内、C2.3とC2.4においては、気候関連リスク・機会項目ごとに記載されている「発生可能性*1」と「影響の程度（事業インパクト）」の程度毎に階級を設定

（階級付けの例）

階級 (独自に設定)	発生可能性 (CDPでの記載)
1	可能性が非常に低い／低い
2	可能性がおよそ5割
3	5割を超える確率
4	可能性が高い
5	可能性が非常に高い
6	ほぼ確実

階級 (独自に設定)	影響の程度 (CDPでの記載)
1	低い
2	低い～中程度
3	中程度
4	やや高い
5	高い

*1：CDP回答では「可能性」と記載されているが、便宜上「発生可能性」として解説

ベンチマーク企業の平均スコアを算出

競合他社がリスク・機会として回答している項目毎に「発生可能性」と「影響の程度」を設定した階級に沿って集計し、(各社の)平均スコアを算出

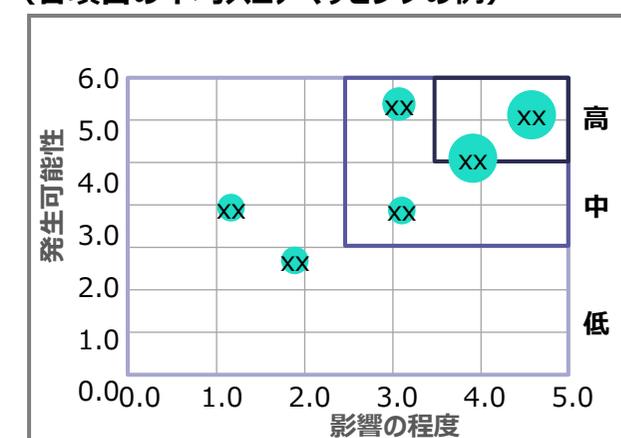
（平均スコア算出の例）

区分	項目	回答 企業数	発生 可能性	影響の 程度
規制	カーボンプライシング導入によるコスト増	8	4.7	3.5
規制	省エネ・GHG排出等の規制強化による負担増	5	5.2	4.2
市場	気候変動に伴う需要減少	4	4.0	4.0
法的	環境関連コンプライアンスの強化	5	4.0	3.0
市場	顧客の行動変化に対する対応不十分な場合の売上低下	7	4.6	4.7
評判	気候変動対応が不十分なことによる投資家・金融機関からの評判低下	3	6.0	2.5

算出した平均値を元に 「発生可能性」「影響の程度」を設定

「発生可能性」「影響の程度」の平均スコアをベースに、リスク・機会項目をマッピング。両軸の階級に応じて、重要度「高」「中」「低」を定義

（各項目の平均スコアマッピングの例）



（重要度の定義づけの例）

- ・「高」：「発生可能性」平均スコア4以上、且つ「影響の程度」平均スコア3.5以上
- ・「中」：「発生可能性」平均スコア2以上、且つ「影響の程度」平均スコア2.5以上
- ・「低」：上記以外

3 リスク・機会項目の重要度付け > **ポイント** リスク重要度評価の粒度感

「商材の違い（セクター別）」「影響が出るサプライチェーン（サプライチェーン別）」で、リスク・機会を細分化して評価を行うことで、企業の経営に即した分析が可能となる

例①

セクター別に
重要度評価を実施

Image

リスク・機会項目	セクターごとの評価		
	X	Y	Z
リスクA	大	中	小
リスクB	小	小	大
機会C	大	中	中
機会D	中	大	大

例②

サプライチェーン別に
重要度評価を実施

Image

リスク・機会項目	サプライチェーンごとの評価			
	調達	輸送	販売	...
リスクA	大	大	小	中
リスクB	小	小	大	大
機会C	大	中	中	小
機会D	中	大	大	大

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「シナリオ群の定義」の概要

「シナリオ群の定義」では、組織にとって適切なシナリオ（と物語）を選択していく

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する



経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・
技術変化

評判

政策と
法律

物理的
リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？



業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？



一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：

- 投入コスト
- 事業コスト
- 収益
- サプライチェーン
- 営業停止
- タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う



数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策

- ビジネスモデル変革
- ポートフォリオ変革
- 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？



複数シナリオへの幅広い“構え”！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える



読み手目線での情報開示！

戦略・実行への織り込み



- 1 経営への活用
 - 2 現場の改善
 - 3 分析/考察への反映
 - 4 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤



全社的な変革サイクルの構築！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

「シナリオ群の定義」のステップ

シナリオ群の定義は、公開されているシナリオ・パラメータを元に世界観を描写し、外部環境の変化により自社が受ける影響についての共通認識を社内で醸成することが肝要である

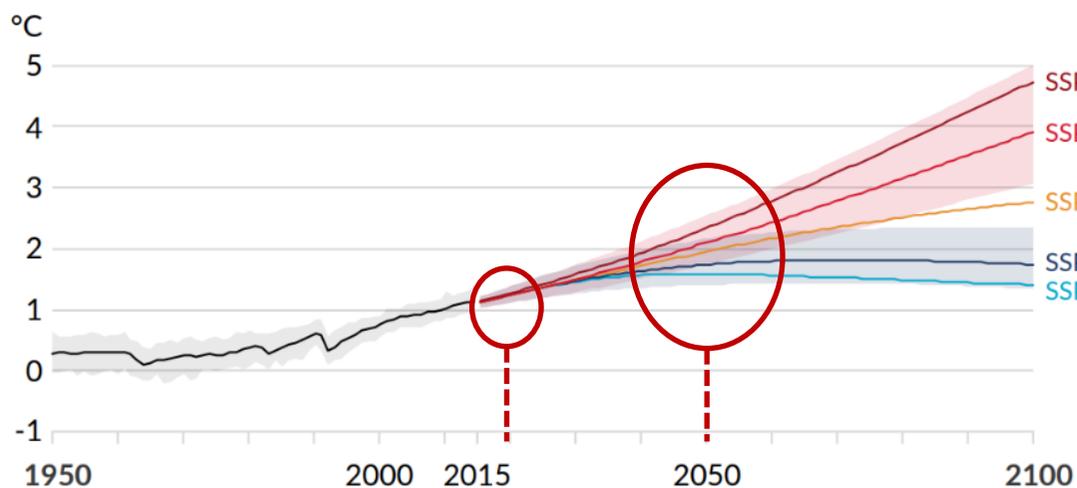
		1 シナリオの設定	2 関連パラメータの将来情報の入手	3 ステークホルダーを意識した世界観の整理
概要		不確実な未来に対応するため、2°C以下（1.5°C）のシナリオを含む、複数の温度帯のシナリオを選択していく	リスク・機会項目に関するパラメータの客観的な将来情報を入手し、自社に対する影響をより具体化する	（必要であれば）将来情報を基に、投資家を含めた将来のステークホルダーの行動など自社を取り巻く世界観を鮮明化し、社外の視点も取り入れ社内で合意形成を図る
ポイント 分析の工夫 参考情報	ポイント	各シナリオの特徴を踏まえた複数シナリオの選択	参考情報 <ul style="list-style-type: none"> 移行リスク・機会パラメータ例 物理的リスク・機会パラメータ例 	ポイント 関連部署と世界観のすり合わせ
	参考情報	<ul style="list-style-type: none"> WEO2023の各シナリオにおける世界の気温上昇 1.5°Cシナリオ 		
役割	経営層	-	-	世界観を元にした自社の気候関連リスク・機会の把握
	事業部	各シナリオが事業内容に与える影響の確認	事業内容に関連するパラメータの整理	シナリオを元にした世界観と事業部が描く将来像とのすり合わせ
	TCFD担当部署	分析に必要な（複数）シナリオの選択	分析に必要なパラメータの整理・入手	シナリオを元にした世界観の整理・記述

1 シナリオの設定

不確実な未来に対応するため、2°C以下（1.5°C）のシナリオを含む、複数の温度帯のシナリオを選択していく

世界平均地上気温変化予測（1850～1900年平均との差）

a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



2020 : +約 1.09°C
(2011-2020年平均)

SSP5-8.5 : +3.3~5.7°C (約 4.4°C)

化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない高位参照シナリオ

SSP3-7.0 : +2.8~4.6°C (約 3.6°C)

地域対立的な発展の下で気候政策を導入しない中～高位参照シナリオ。
エーロゾルなどCO2以外の排出が多い

SSP2-4.5 : +2.1~3.5°C (約 2.7°C)

中道的な発展の下で気候政策を導入。2030年までの各国の「**自国決定貢献（NDC）**」を集計した排出量の上限にほぼ位置する。工業化前を基準とする21世紀末までの昇温は約2.7°C（最良推定値）

SSP1-2.6 : +1.3~2.4°C (約 1.8°C)

持続可能な発展の下で、工業化前を基準とする昇温（中央値）を2°C未満に抑える気候政策を導入。21世紀後半にCO2排出正味ゼロの見込み

SSP1-1.9 : +1.0~1.8°C (1.4°C)

持続可能な発展の下で、工業化前を基準とする 21世紀末までの昇温（中央値）を概ね（わずかに超えることはあるものの）約1.5°C以下に抑える気候政策を導入。21世紀半ばにCO2排出正味ゼロの見込み

- 2°C、4°Cシナリオにおいては**2030年まではほぼ同様な気温変化**であり、**シナリオ間の差が拡大**するのは**2030年以降**
- 今後数十年の間にGHG排出量が現状レベルより大幅に減少しない場合、**21世紀中に地球温暖化は1.5°C及び2°Cを超える**
- 2100年の平衡気候感度（ECS）の可能性が高い範囲：2.5～4°C、可能性が非常に高い範囲：2～5°C、中央値：3°C

1 シナリオの設定 > **ポイント** 各シナリオの特徴を踏まえた複数シナリオの選択

各シナリオの特徴やパラメータを踏まえ、自社の業種や状況、投資家の動きや国内外の政策動向に合わせたシナリオの選択が重要である

シナリオ / 温度帯	IEA WEO (World Energy Outlook)	SSP (Shared Socioeconomic Pathways)	PRI IPR (Inevitable Policy Response)	NGFS (Network for Greening the Financial System)
	気候変動シナリオ毎の中・長期的なエネルギー市場の予測 エネルギー市場に関する将来情報（定性・定量）の記載	昨今の政策や社会経済環境を踏まえた社会経済シナリオ 前提となるマクロ経済情報のシナリオごとの記載	短期で起こりうる気候関連政策に関するシナリオ 気候関連政策に関する予測（定性・定量）の記載	中央銀行や金融監督当局向けの共通気候シナリオ 温度帯や技術発展、政策対応速度でシナリオ分岐

		SSP1	SSP2	SSP3	SSP4	SSP5		
RCP8.5 (4°C)	—	—	—	—	—	○	—	—
RCP6.0	—	○	○	○	○	○	—	• Current Policies (3°C+, Hot house world)
RCP4.5	• STEPS (2.5°C, Stated Policies Scenario)	○	○	○	○	○	—	• NDCs (2.6°C, Nationally Determined Contributions, Hot house world)
RCP3.4	—	○	○	○	○	○	—	—
RCP2.6	• APS (1.7°C, Announced Pledges)	○	○	○	—	△ 一部未達	• FPS (1.8°C, Forecast Policy Scenario) • FPS + Nature (FPSに自然関連政策を追加)	• Delayed Transition (1.6°C, Disorderly) • Below 2°C (1.6°C, Orderly)
RCP1.9 (1.5°C未満)	• NZE (1.4°C, Net Zero Emissions by 2050)	○	—	—	—	—	• RPS (1.5°C, Required Policy Scenario)	• Divergent Net Zero (1.4°C, Disorderly) • Net Zero 2050 (1.4°C, Orderly)

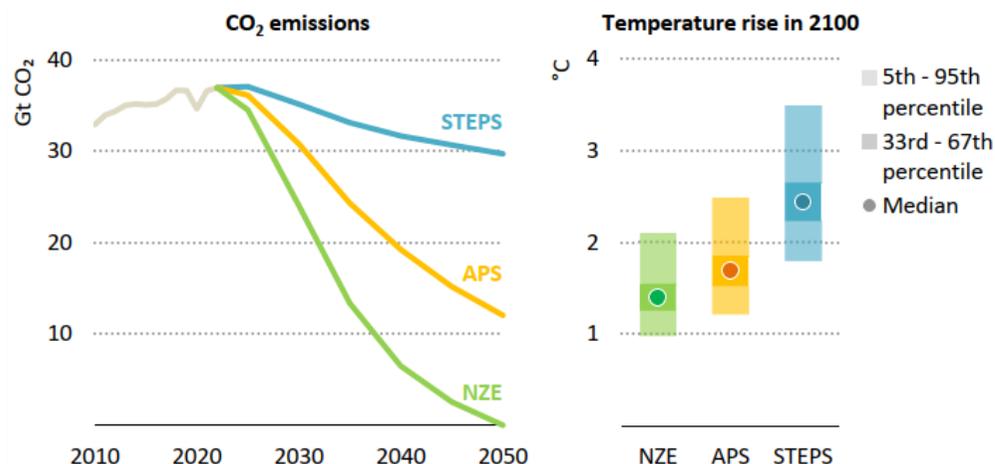
※RCP (Representative Concentration Pathways : 代表的濃度経路) は、放射強制力の代表的な経路のことであり、その後の数値は、放射強制力の値 (RCP2.6であれば、工業化以前と比較して放射強制力が、21世紀末までに2.6W/m2の数値に上昇することを示す) である

○ : RCPに対する気候モデルあり
△ : 一部モデルなし

1 シナリオの設定 > **ポイント** シナリオ選択の考え方 > **参考情報** WEO2023の各シナリオにおける世界の気温上昇

特定の結果から逆算したIEAの規範的シナリオとなるNZEと、特定の結果を目標とせずに設計された探索的シナリオであるAPS、STEPSを主要3シナリオとして評価している

WEO2023の各シナリオにおける世界の気温上昇



前提

- 2100年の気温上昇は**STEPSで2.4°C**、**APSで1.7°C**になる
- NZEシナリオ**の気温上昇は、**2040年頃に1.6°C以下**でピークを迎え、その後**2100年に1.4°C程度**に低下する
- 現在利用可能なものだけでなく、業化が近づいていると判断されるものを含む、非常に広範囲の燃料およびエネルギー技術を考慮して、複数の国および地域にわたるエネルギーの需要と供給を一致させ、モデル化している

※温度帯については、最大気温上昇を50%信頼度で掲載

シナリオの種類

The Stated Policies Scenario (STEPS) 「既存政策シナリオ」

探索的

2100年の気温上昇：**2.4°C**

概要：

- 現在の**政策状況を現実的に検討し**、**新たな政策がない場合**のエネルギーシステムの方向性を示している
- 政府が設定した目標や実施/開発中の政策や施策について、規制、市場、インフラ、財政的な**制約を評価した結果が反映**されている

The Announced Pledges Scenario (APS) 「公約シナリオ」

探索的

2100年の気温上昇：**1.7°C**

概要：

- NDCや長期的なネット・ゼロ目標を含む、各国政府による全ての**気候変動関連の公約を考慮**し、それらが**期限内に達成されると仮定**
- クリーンエネルギー技術のコスト削減が加速された際の野心的な長期誓約をしていない国に対しての影響を考慮し分析を拡張

Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) 「ネットゼロ排出シナリオ」

規範的

2100年の気温上昇：**1.4°C**

概要：

- クリーンエネルギー政策と投資が急増**し、先進国は他国に先駆けて**ネットゼロに到達すると仮定**
- 2030年までにエネルギーへの普遍的アクセスの達成、大気質の大幅改善という、エネルギーに関するSDGsの主要な項目も同時に満たす

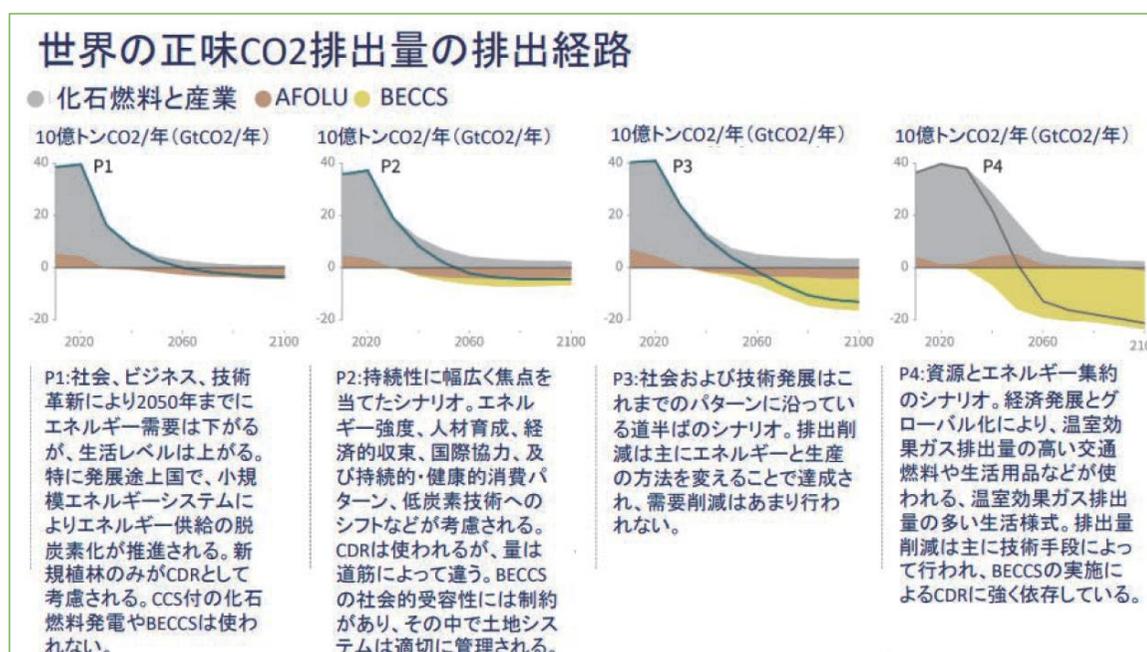
1 シナリオの設定 > **ポイント** シナリオ選択の考え方 > **参考情報** 1.5°Cシナリオ

パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を産業革命以前に比べて2°Cより十分低く保つとともに、1.5°Cに抑える努力を追求している

2°Cと1.5°Cの影響の違い（例）

	1.5°C上昇の場合	2°C上昇の場合
2100年までの海面上昇	26~77cm 上昇	30~93cm 上昇
生物種の減少	昆虫: 6%減少 植物: 8%減少 脊椎動物: 4%減少	昆虫: 18%減少 植物: 16%減少 脊椎動物: 8%減少
夏期の北極海の海氷が消失する頻度	100年に一度	10年に一度
漁獲高の減少割合	150万トン	300万トン
サンゴへの影響	約70%~90%死滅	ほぼ全滅

1.5°Cに至る温室効果ガスの排出経路



P1からP4の4つの代表的な排出経路の例を記載

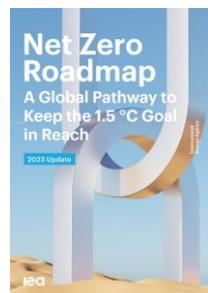
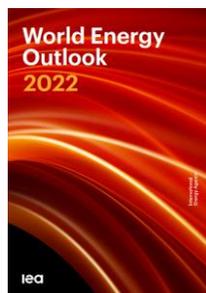
P1 : エネルギー需要の低下。CCS活用無し P3 : 道半ばのシナリオ（成行）
P2 : 持続性に幅広く焦点 P4 : CCS活用想定

1 シナリオの設定 > **ポイント** 自事業業の特徴に合わせた独自シナリオの選択

国際機関等による「公開シナリオ」に依拠した分析から「独自シナリオ」に発展させることで、戦略の立案・意思決定により大きな影響を与える要素を織込んだ分析が可能になる

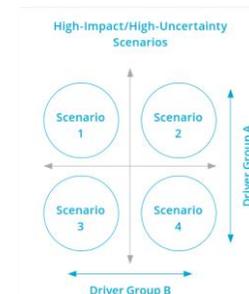
公開シナリオ

国際機関等によって開発されたものであり、GHGの排出量やエネルギー源の変化、及び社会経済条件等の変化が、シナリオごとに示されている



独自シナリオ

自社の関心に基づき、独自のシナリオを立案する
(自社に大きな影響を及ぼす2つの要因を軸として4象限を作成し、それぞれのシナリオを作成)



メリット

- 人口動態やエネルギー需要の予測、排出経路、カーボンバジェット、特定の政策や技術の仮定など、主要なマクロ要因に関する情報を活用することで、**分析を迅速に開始**することができる
- 追加調査が必要となる領域を特定**することができる
- カスタマイズされた**独自のシナリオ作成への出発点**となる

- 自社に関連の深いリスク・機会、及び**戦略の立案・意思決定に影響を与える主要なドライバーや不確実性**にあわせて**カスタマイズ**できる

デメリット

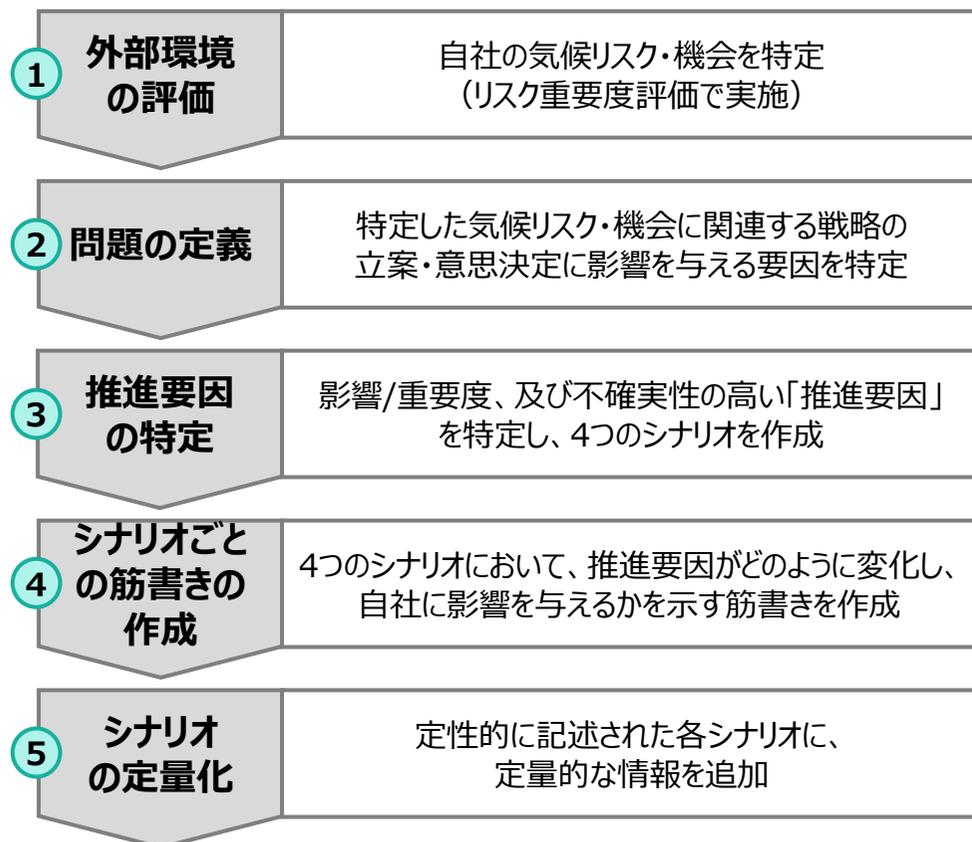
- 研究/政策立案のために作成されたものであり、**企業/セクターレベルでの気候関連リスク・機会の分析を目的としたものではない**。
- 企業レベルのリスクを評価するための意味のある**定量的なベンチマークが得られないことも多い**。
- シナリオの実現性、経済的コスト、エネルギー変換・技術・政策に関する**仮定を評価する必要**がある

- 数年にわたる組織的な取り組み**が必要となる
- シナリオのプロセスと内容について**十分な透明性を確保する必要**がある（投資家などの外部のステークホルダーは、「独自シナリオ」が「公開シナリオ」に比べて透明性や比較可能性が低いと考える傾向）

1 シナリオの設定 > **ポイント** 独自シナリオの選択 > **分析の工夫** 独自シナリオの構築ステップ

TCFDはシナリオ構築のステップをガイダンスにて解説しており、**影響/重要度、及び不確実性の高い2つの「推進要因」**によって2軸を設定し、4つのシナリオを作成することを推奨している

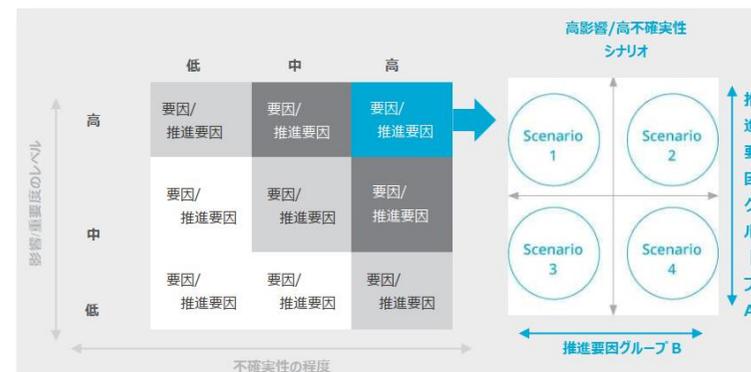
TCFDが示すシナリオ構築のステップ



- 要因を特定する方法の一例として、「STEEP分析」を紹介

社会 (S) 社会/生活スタイル要因 人口統計学的パターン 健康と教育トレンド 市民の安定性と緊張	技術 (T) 基礎研究動向 新興技術 技術普及	経済 (E) マクロ経済の動向 ミクロ経済動向 地域/国別変動 金融資本動向 貿易ルール/保護主義
環境 (E) 生態系の動向 気候・気象動向 公害 リサイクル		政治 (P) エネルギー 廃棄物処分 土地利用 政策 法規制 裁判所の判決 政治的態度

- 各要因を影響/重要度、及び不確実性の高さで評価
- いずれも「高」と評価される「推進要因」2つの要因で2軸をとることで、4つのシナリオを作成することを推奨



2 シナリオ毎のパラメータ入手

リスク・機会項目に関するパラメータの客観的な将来情報を入手し、自社に対する影響をより具体化する

リスク・機会項目一覧

【ステップ2: リスク・機会の重要度評価】

にしてつグループのバス事業におけるリスクと機会

種類	評価	リスク	機会	
政策	炭素税	大	炭素税導入によるコスト増加	EVバス等の導入による燃料調達コスト削減
	規制	大	EVバス等への転換要求による対応コスト発生 対応できない場合は事業継続困難	EVバス等の普及を促進する政策・補助金制度の 実施・強化による先行投資・導入が可能
移行リスク	低炭素技術の普及	大	EVバス等の調達コスト増加 蓄電池の管理コスト、交換コスト等の運行コスト増加 EVバス等のメンテナンスコスト増加 燃料供給設備等のハード構築コスト増加	EVバス等の低価格化、長距離走行可能による車輪 調達コストや導入障壁低下 車両の軽量化による燃費の改善により、燃料調 達コスト減少 貨客混載型輸送の導入による売上増加 蓄電池のエネルギーマネジメント等への活用による 収入源獲得
		次世代技術の進展	大	自動運転技術の導入コスト発生 自動運転車両のメンテナンスコスト増加	自動運転技術普及に伴う燃料・人員抑制によるコ スト削減 MasSやAI活用型オンデマンドサービス等の普及 による交通機関の積極的利用で売上増加

Image

パラメータ情報一覧

【ステップ3: シナリオ群の定義】

IEA等の科学的根拠等に基づき各々の世界観について定義

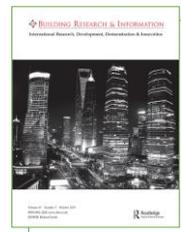
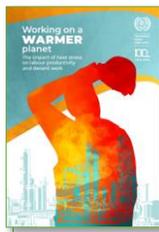
※ 為替レート: 1ドル = 110円 (2021年9月1日基準)
※ 数字は1.5°Cパラメータが無いため、2°Cパラメータ使用

重要項目	想定パラメータ 対象地域	パラメータ 単位	BAU	2030年		2050年		出所	
				4°C	1.5°C	4°C	1.5°C		
各国の炭素排出 目標/政策	先進国	円/CO2	-	-	14,300	-	27,500	IEA WEC2020 IEA NZE2050 4°Cシナリオは現状と同水準と 想定	
	開発途上国 (EV/FoV)普及	世界	%	2%	23%	6%	7%	IEA WEC2020 IEA NZE2050	
エネルギー ミックスの変化	燃料の価格増減率	世界	%	-	21%	-6%	-95%	IEA WEC2020 IEA NZE2050	
	電力価格	日本	円/MWh	23,760	22,880	25,410	19,360	25,360	IEA WEC2018
次世代技術の 進展	脱炭素化による自家 用車・バス間の利用 割合変化	世界	%	-	-	-	20-50%	IEA NZE2050 4°Cシナリオは現状と同水準と 想定	
異常気象の 激化	「海面上昇時間(2時 間以上)の変化率 (北海道、 九州北西 部)」	日本	%	-	40%	15%	42%	15%	気候変動影響評価委員会(海外計画)に 係る所管資料「気候変動影響評価 海外計画のあり方」(草案)

IEA(International Energy Agency: 国際エネルギー機関)は、第1次石油危機後の1974年に、OECDの枠内における自律的な機関として設立された。事務局所在地は...

Image

外部情報より、パラメータの客観的な将来情報を入手することが重要



シナリオレポート

(IEA WEO (World Energy Outlook),
IEA ETP (Energy Technology
Perspectives) 等)

外部レポート

(業界別レポート、学術論文等)

気候変動影響評価ツール

(物理的リスクマップ、ハザードマップ等)

パラメータ例は別添第2章を参照

2 シナリオ毎のパラメータ入手 > 参考情報 移行リスク・機会パラメータ例①

移行リスク・機会に関して、IEAではNZE（1.4°C）、APS（1.7°C）、STEPS（2.4°C、成り行き）シナリオのパラメータ情報が公開されている

パラメータ（例）	複数シナリオの比較が可能なパラメータ情報																																																																																								
<p style="text-align: center;">炭素税 (2030年・2050年)</p>	<p>Table B.2 > CO₂ prices for electricity, industry and energy production in selected regions by scenario</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>USD (2022, MER) per tonne of CO₂</th> <th>2030</th> <th>2040</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Stated Policies Scenario</td> </tr> <tr> <td>Canada</td> <td>130</td> <td>150</td> <td>155</td> </tr> <tr> <td>Chile and Colombia</td> <td>13</td> <td>21</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>China</td> <td>28</td> <td>43</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>European Union</td> <td>120</td> <td>129</td> <td>135</td> </tr> <tr> <td>Korea</td> <td>42</td> <td>67</td> <td>89</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Announced Pledges Scenario</td> </tr> <tr> <td>Advanced economies with net zero emissions pledges*</td> <td>135</td> <td>175</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges**</td> <td>40</td> <td>110</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Other emerging market and developing economies</td> <td>-</td> <td>17</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Net Zero Emissions by 2050 Scenario</td> </tr> <tr> <td>Advanced economies with net zero emissions pledges</td> <td>140</td> <td>205</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges</td> <td>90</td> <td>160</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Selected emerging market and developing economies (without net zero emissions pledges)</td> <td>25</td> <td>85</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Other emerging market and developing economies</td> <td>15</td> <td>35</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	USD (2022, MER) per tonne of CO ₂	2030	2040	2050	Stated Policies Scenario				Canada	130	150	155	Chile and Colombia	13	21	29	China	28	43	53	European Union	120	129	135	Korea	42	67	89	Announced Pledges Scenario				Advanced economies with net zero emissions pledges*	135	175	200	Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges**	40	110	160	Other emerging market and developing economies	-	17	47	Net Zero Emissions by 2050 Scenario				Advanced economies with net zero emissions pledges	140	205	250	Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges	90	160	200	Selected emerging market and developing economies (without net zero emissions pledges)	25	85	180	Other emerging market and developing economies	15	35	55	<p>NZE（1.4°C）シナリオでは、先進国において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 140 USD/tCO₂ 2050年 250 USD/tCO₂ <p>APS（1.7°C）シナリオでは、2050年ネット・ゼロ排出を公約した国において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 135 USD/tCO₂ 2050年 200 USD/tCO₂ <p>STEPSシナリオ（2.4°C、成り行き）では、先進国（EU）において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 120 USD/tCO₂ 2050年 129 USD/tCO₂ 																							
USD (2022, MER) per tonne of CO ₂	2030	2040	2050																																																																																						
Stated Policies Scenario																																																																																									
Canada	130	150	155																																																																																						
Chile and Colombia	13	21	29																																																																																						
China	28	43	53																																																																																						
European Union	120	129	135																																																																																						
Korea	42	67	89																																																																																						
Announced Pledges Scenario																																																																																									
Advanced economies with net zero emissions pledges*	135	175	200																																																																																						
Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges**	40	110	160																																																																																						
Other emerging market and developing economies	-	17	47																																																																																						
Net Zero Emissions by 2050 Scenario																																																																																									
Advanced economies with net zero emissions pledges	140	205	250																																																																																						
Emerging market and developing economies with net zero emissions pledges	90	160	200																																																																																						
Selected emerging market and developing economies (without net zero emissions pledges)	25	85	180																																																																																						
Other emerging market and developing economies	15	35	55																																																																																						
<p style="text-align: center;">系統電力の排出係数 (2030年・2050年)</p>	<p>Table A.5c: World economic and activity indicators</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Indicators</th> <th colspan="7">Net Zero Emissions by 2050 Scenario</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ intensity of electricity generation (g CO₂ per kWh)</td> <td>528</td> <td>464</td> <td>460</td> <td>186</td> <td>48</td> <td>3</td> <td>-4</td> <td>-11</td> <td>n.a.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table A.5b: World economic and activity indicators</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Indicators</th> <th colspan="7">Announced Pledges Scenario</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ intensity of electricity generation (g CO₂ per kWh)</td> <td>528</td> <td>464</td> <td>460</td> <td>255</td> <td>143</td> <td>87</td> <td>36</td> <td>-7.1</td> <td>-8.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table A.5a: World economic and activity indicators</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Indicators</th> <th colspan="7">Stated Policies Scenario</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO₂ intensity of electricity generation (g CO₂ per kWh)</td> <td>528</td> <td>464</td> <td>460</td> <td>303</td> <td>230</td> <td>184</td> <td>131</td> <td>-5.1</td> <td>-4.4</td> </tr> </tbody> </table>	Indicators	Net Zero Emissions by 2050 Scenario							CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050	CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	186	48	3	-4	-11	n.a.	Indicators	Announced Pledges Scenario							CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050	CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	255	143	87	36	-7.1	-8.7	Indicators	Stated Policies Scenario							CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050	CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	303	230	184	131	-5.1	-4.4	<p>NZE（1.4°C）シナリオでは、世界において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 186 g-CO₂/kWh 2050年 -4 g-CO₂/kWh <p>APS（1.7°C）シナリオでは、世界において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 255 g-CO₂/kWh 2050年 36 g-CO₂/kWh <p>STEPSシナリオ（2.4°C、成り行き）では、世界において</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 303 g-CO₂/kWh 2050年 131 g-CO₂/kWh
Indicators	Net Zero Emissions by 2050 Scenario							CAAGR (%) 2022 to:																																																																																	
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050																																																																																
CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	186	48	3	-4	-11	n.a.																																																																																
Indicators	Announced Pledges Scenario							CAAGR (%) 2022 to:																																																																																	
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050																																																																																
CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	255	143	87	36	-7.1	-8.7																																																																																
Indicators	Stated Policies Scenario							CAAGR (%) 2022 to:																																																																																	
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2030	2050																																																																																
CO ₂ intensity of electricity generation (g CO ₂ per kWh)	528	464	460	303	230	184	131	-5.1	-4.4																																																																																

炭素税導入のインパクト算出は本編2-54参照

パラメータ例は別添第2章を参照

2 シナリオ毎のパラメータ入手 > 参考情報 移行リスク・機会パラメータ例②

移行リスク・機会に関して、IEAではNZE（1.4°C）、APS（1.7°C）、STEPS（2.4°C、成り行き）シナリオのパラメータ情報が公開されている

パラメータ（例）	複数の温度帯シナリオの比較が可能なパラメータ情報																																																																																																																																																																																											
原油価格 (2030年・2050年)	<p>Table 3.5 > Global liquids demand and supply by scenario (mb/d)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">2010</th> <th rowspan="2">2022</th> <th colspan="2">STEPS</th> <th colspan="2">APS</th> <th colspan="2">NZE</th> </tr> <tr> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Road transport</td> <td>36.5</td> <td>41.3</td> <td>41.1</td> <td>35.5</td> <td>37.6</td> <td>15.9</td> <td>29.1</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>Aviation and shipping</td> <td>9.9</td> <td>10.6</td> <td>13.5</td> <td>17.2</td> <td>12.5</td> <td>9.0</td> <td>10.5</td> <td>2.1</td> </tr> <tr> <td>Industry</td> <td>17.2</td> <td>20.6</td> <td>23.3</td> <td>25.5</td> <td>21.4</td> <td>17.8</td> <td>20.3</td> <td>14.3</td> </tr> <tr> <td>Buildings and power</td> <td>12.4</td> <td>11.4</td> <td>9.5</td> <td>6.7</td> <td>8.6</td> <td>4.1</td> <td>6.1</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Other sectors</td> <td>11.1</td> <td>12.6</td> <td>14.0</td> <td>12.5</td> <td>12.4</td> <td>7.9</td> <td>11.4</td> <td>5.7</td> </tr> <tr> <td>World oil demand</td> <td>87.1</td> <td>96.5</td> <td>101.5</td> <td>97.4</td> <td>92.5</td> <td>54.8</td> <td>77.5</td> <td>24.3</td> </tr> <tr> <td>Liquid biofuels</td> <td>1.2</td> <td>2.2</td> <td>3.0</td> <td>4.5</td> <td>4.8</td> <td>7.0</td> <td>5.6</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>Low-emissions hydrogen-based fuels</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.0</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>3.6</td> <td>0.7</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>World liquids demand</td> <td>88.4</td> <td>98.7</td> <td>104.5</td> <td>102.1</td> <td>97.5</td> <td>65.4</td> <td>83.7</td> <td>35.7</td> </tr> <tr> <td>Conventional crude oil</td> <td>67.4</td> <td>62.8</td> <td>61.3</td> <td>58.2</td> <td>54.9</td> <td>29.8</td> <td>48.0</td> <td>15.8</td> </tr> <tr> <td>Tight oil</td> <td>0.7</td> <td>8.3</td> <td>11.1</td> <td>10.2</td> <td>10.3</td> <td>6.9</td> <td>7.6</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>Natural gas liquids</td> <td>12.7</td> <td>19.0</td> <td>21.2</td> <td>19.4</td> <td>20.1</td> <td>13.6</td> <td>16.2</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>Extra-heavy oil and bitumen</td> <td>2.0</td> <td>3.7</td> <td>4.4</td> <td>5.5</td> <td>3.9</td> <td>2.5</td> <td>3.0</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>Other production</td> <td>0.5</td> <td>0.9</td> <td>1.0</td> <td>1.2</td> <td>0.9</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>World oil production</td> <td>83.1</td> <td>94.8</td> <td>99.1</td> <td>94.5</td> <td>90.2</td> <td>53.1</td> <td>75.1</td> <td>23.5</td> </tr> <tr> <td>OPEC share</td> <td>40%</td> <td>36%</td> <td>35%</td> <td>43%</td> <td>35%</td> <td>45%</td> <td>37%</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>World processing gains</td> <td>2.2</td> <td>2.3</td> <td>2.4</td> <td>2.9</td> <td>2.4</td> <td>1.6</td> <td>2.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>World oil supply</td> <td>85.3</td> <td>97.1</td> <td>101.5</td> <td>97.4</td> <td>92.5</td> <td>54.8</td> <td>77.5</td> <td>24.3</td> </tr> <tr> <td>IEA crude oil price (USD [2022]/barrel)</td> <td>103</td> <td>98</td> <td>85</td> <td>83</td> <td>74</td> <td>60</td> <td>42</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>		2010	2022	STEPS		APS		NZE		2030	2050	2030	2050	2030	2050	Road transport	36.5	41.3	41.1	35.5	37.6	15.9	29.1	1.6	Aviation and shipping	9.9	10.6	13.5	17.2	12.5	9.0	10.5	2.1	Industry	17.2	20.6	23.3	25.5	21.4	17.8	20.3	14.3	Buildings and power	12.4	11.4	9.5	6.7	8.6	4.1	6.1	0.5	Other sectors	11.1	12.6	14.0	12.5	12.4	7.9	11.4	5.7	World oil demand	87.1	96.5	101.5	97.4	92.5	54.8	77.5	24.3	Liquid biofuels	1.2	2.2	3.0	4.5	4.8	7.0	5.6	5.4	Low-emissions hydrogen-based fuels	-	-	0.0	0.2	0.2	3.6	0.7	6.0	World liquids demand	88.4	98.7	104.5	102.1	97.5	65.4	83.7	35.7	Conventional crude oil	67.4	62.8	61.3	58.2	54.9	29.8	48.0	15.8	Tight oil	0.7	8.3	11.1	10.2	10.3	6.9	7.6	1.8	Natural gas liquids	12.7	19.0	21.2	19.4	20.1	13.6	16.2	4.4	Extra-heavy oil and bitumen	2.0	3.7	4.4	5.5	3.9	2.5	3.0	1.5	Other production	0.5	0.9	1.0	1.2	0.9	0.3	0.3	0.0	World oil production	83.1	94.8	99.1	94.5	90.2	53.1	75.1	23.5	OPEC share	40%	36%	35%	43%	35%	45%	37%	53%	World processing gains	2.2	2.3	2.4	2.9	2.4	1.6	2.3	0.7	World oil supply	85.3	97.1	101.5	97.4	92.5	54.8	77.5	24.3	IEA crude oil price (USD [2022]/barrel)	103	98	85	83	74	60	42	25	<p>NZE (1.4°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 42 USD/barrel • 2050年 25 USD/barrel <p>APS (1.7°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 74 USD/barrel • 2050年 60 USD/barrel <p>STEPSシナリオ (2.4°C、成り行き)では、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 85 USD/barrel • 2050年 83 USD/barrel
					2010	2022	STEPS		APS		NZE																																																																																																																																																																																	
2030		2050	2030	2050			2030	2050																																																																																																																																																																																				
Road transport	36.5	41.3	41.1	35.5	37.6	15.9	29.1	1.6																																																																																																																																																																																				
Aviation and shipping	9.9	10.6	13.5	17.2	12.5	9.0	10.5	2.1																																																																																																																																																																																				
Industry	17.2	20.6	23.3	25.5	21.4	17.8	20.3	14.3																																																																																																																																																																																				
Buildings and power	12.4	11.4	9.5	6.7	8.6	4.1	6.1	0.5																																																																																																																																																																																				
Other sectors	11.1	12.6	14.0	12.5	12.4	7.9	11.4	5.7																																																																																																																																																																																				
World oil demand	87.1	96.5	101.5	97.4	92.5	54.8	77.5	24.3																																																																																																																																																																																				
Liquid biofuels	1.2	2.2	3.0	4.5	4.8	7.0	5.6	5.4																																																																																																																																																																																				
Low-emissions hydrogen-based fuels	-	-	0.0	0.2	0.2	3.6	0.7	6.0																																																																																																																																																																																				
World liquids demand	88.4	98.7	104.5	102.1	97.5	65.4	83.7	35.7																																																																																																																																																																																				
Conventional crude oil	67.4	62.8	61.3	58.2	54.9	29.8	48.0	15.8																																																																																																																																																																																				
Tight oil	0.7	8.3	11.1	10.2	10.3	6.9	7.6	1.8																																																																																																																																																																																				
Natural gas liquids	12.7	19.0	21.2	19.4	20.1	13.6	16.2	4.4																																																																																																																																																																																				
Extra-heavy oil and bitumen	2.0	3.7	4.4	5.5	3.9	2.5	3.0	1.5																																																																																																																																																																																				
Other production	0.5	0.9	1.0	1.2	0.9	0.3	0.3	0.0																																																																																																																																																																																				
World oil production	83.1	94.8	99.1	94.5	90.2	53.1	75.1	23.5																																																																																																																																																																																				
OPEC share	40%	36%	35%	43%	35%	45%	37%	53%																																																																																																																																																																																				
World processing gains	2.2	2.3	2.4	2.9	2.4	1.6	2.3	0.7																																																																																																																																																																																				
World oil supply	85.3	97.1	101.5	97.4	92.5	54.8	77.5	24.3																																																																																																																																																																																				
IEA crude oil price (USD [2022]/barrel)	103	98	85	83	74	60	42	25																																																																																																																																																																																				
世界の エネルギー供給における 再生可能エネルギー 比率 (2030年・2050年)	<p>Table A.1c: World energy supply</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="7">Net Zero Emissions by 2050 Scenario (EJ)</th> <th colspan="3">Shares (%)</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Renewables</td> <td>43</td> <td>71</td> <td>75</td> <td>166</td> <td>241</td> <td>306</td> <td>385</td> <td>12</td> <td>29</td> <td>71</td> <td>10</td> <td>6.0</td> </tr> </tbody> </table>		Net Zero Emissions by 2050 Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050	Renewables	43	71	75	166	241	306	385	12	29	71	10	6.0	<p>NZE (1.4°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 29 % • 2050年 71 % 																																																																																																																																																				
			Net Zero Emissions by 2050 Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:																																																																																																																																																																															
		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050																																																																																																																																																																															
Renewables	43	71	75	166	241	306	385	12	29	71	10	6.0																																																																																																																																																																																
<p>Table A.1b: World energy supply</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="7">Announced Pledges Scenario (EJ)</th> <th colspan="3">Shares (%)</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Renewables</td> <td>43</td> <td>71</td> <td>75</td> <td>142</td> <td>195</td> <td>245</td> <td>327</td> <td>12</td> <td>23</td> <td>52</td> <td>8.2</td> <td>5.4</td> </tr> </tbody> </table>		Announced Pledges Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050	Renewables	43	71	75	142	195	245	327	12	23	52	8.2	5.4	<p>APS (1.7°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 23 % • 2050年 52 % 																																																																																																																																																					
		Announced Pledges Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:																																																																																																																																																																																
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050																																																																																																																																																																																
Renewables	43	71	75	142	195	245	327	12	23	52	8.2	5.4																																																																																																																																																																																
<p>Table A.1a: World energy supply</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="7">Stated Policies Scenario (EJ)</th> <th colspan="3">Shares (%)</th> <th colspan="2">CAAGR (%) 2022 to:</th> </tr> <tr> <th>2010</th> <th>2021</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2035</th> <th>2040</th> <th>2050</th> <th>2022</th> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Renewables</td> <td>43</td> <td>71</td> <td>75</td> <td>120</td> <td>150</td> <td>178</td> <td>227</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>31</td> <td>6.0</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table>		Stated Policies Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:		2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050	Renewables	43	71	75	120	150	178	227	12	18	31	6.0	4.0	<p>STEPSシナリオ (2.4°C、成り行き)では、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2030年 18 % • 2050年 31 % 																																																																																																																																																					
		Stated Policies Scenario (EJ)							Shares (%)			CAAGR (%) 2022 to:																																																																																																																																																																																
	2010	2021	2022	2030	2035	2040	2050	2022	2030	2050	2030	2050																																																																																																																																																																																
Renewables	43	71	75	120	150	178	227	12	18	31	6.0	4.0																																																																																																																																																																																

パラメータ例は別添第2章を参照

2 シナリオ毎のパラメータ入手 > 参考情報 移行リスク・機会パラメータ例③

移行リスク・機会に関して、IEAではNZE（1.4°C）、APS（1.7°C）、STEPS（2.4°C、成り行き）シナリオのパラメータ情報が公開されている

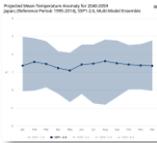
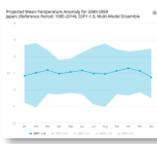
パラメータ（例）	複数の温度帯シナリオの比較が可能なパラメータ情報																																																																																														
ハイブリッド・EV車 製造コスト (2030年・2050年)	<p>Table B.5 ▶ Capital costs for selected technologies by scenario</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">2022</th> <th colspan="2">Stated Policies</th> <th colspan="2">Announced Pledges</th> <th colspan="2">Net Zero Emissions by 2050</th> </tr> <tr> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> <th>2030</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">Iron-based steel production (USD/tpa)</td> </tr> <tr> <td>Conventional</td> <td>340-500</td> <td>340-450</td> <td>360-490</td> <td>380-630</td> <td>490-690</td> <td>440-650</td> <td>590-740</td> </tr> <tr> <td>Innovative</td> <td>n.a</td> <td>590-770</td> <td>570-730</td> <td>590-780</td> <td>540-700</td> <td>600-760</td> <td>570-720</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Vehicles (USD/vehicle)</td> </tr> <tr> <td>Hybrid cars</td> <td>16 800</td> <td>15 300</td> <td>15 400</td> <td>15 200</td> <td>15 300</td> <td>15 100</td> <td>15 200</td> </tr> <tr> <td>Battery electric cars</td> <td>20 500</td> <td>16 600</td> <td>14 700</td> <td>16 100</td> <td>14 100</td> <td>15 600</td> <td>13 700</td> </tr> <tr> <td colspan="8">Batteries and hydrogen</td> </tr> <tr> <td>Hydrogen electrolyzers (USD/kW)</td> <td>1 070-1 640</td> <td>630-980</td> <td>530-740</td> <td>540-710</td> <td>360-510</td> <td>420-610</td> <td>330-470</td> </tr> <tr> <td>Fuel cells (USD/kW)</td> <td>95</td> <td>65</td> <td>45</td> <td>55</td> <td>35</td> <td>50</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Utility-scale stationary batteries (USD/kWh)</td> <td>315</td> <td>185</td> <td>140</td> <td>180</td> <td>135</td> <td>175</td> <td>130</td> </tr> </tbody> </table> <p>Notes: kW = kilowatt; tpa = tonne per annum; kWh = kilowatt-hour; n.a. = not applicable. All values are in USD (2022).</p> <p>Sources: IEA analysis; James et. al. (2018); Thompson, et al. (2018); Financial Times (2020); BNEF (2022); Cole et al. (2021); Tsiropoulos et al. (2018); JATO (2021).</p>		2022	Stated Policies		Announced Pledges		Net Zero Emissions by 2050		2030	2050	2030	2050	2030	2050	Iron-based steel production (USD/tpa)								Conventional	340-500	340-450	360-490	380-630	490-690	440-650	590-740	Innovative	n.a	590-770	570-730	590-780	540-700	600-760	570-720	Vehicles (USD/vehicle)								Hybrid cars	16 800	15 300	15 400	15 200	15 300	15 100	15 200	Battery electric cars	20 500	16 600	14 700	16 100	14 100	15 600	13 700	Batteries and hydrogen								Hydrogen electrolyzers (USD/kW)	1 070-1 640	630-980	530-740	540-710	360-510	420-610	330-470	Fuel cells (USD/kW)	95	65	45	55	35	50	30	Utility-scale stationary batteries (USD/kWh)	315	185	140	180	135	175	130
				2022	Stated Policies		Announced Pledges		Net Zero Emissions by 2050																																																																																						
		2030	2050		2030	2050	2030	2050																																																																																							
	Iron-based steel production (USD/tpa)																																																																																														
	Conventional	340-500	340-450	360-490	380-630	490-690	440-650	590-740																																																																																							
	Innovative	n.a	590-770	570-730	590-780	540-700	600-760	570-720																																																																																							
	Vehicles (USD/vehicle)																																																																																														
	Hybrid cars	16 800	15 300	15 400	15 200	15 300	15 100	15 200																																																																																							
	Battery electric cars	20 500	16 600	14 700	16 100	14 100	15 600	13 700																																																																																							
	Batteries and hydrogen																																																																																														
Hydrogen electrolyzers (USD/kW)	1 070-1 640	630-980	530-740	540-710	360-510	420-610	330-470																																																																																								
Fuel cells (USD/kW)	95	65	45	55	35	50	30																																																																																								
Utility-scale stationary batteries (USD/kWh)	315	185	140	180	135	175	130																																																																																								
	<p>NZE (1.4°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 (ハイブリッド) 14,460 USD/vehicle (EV) 14,783 USD/vehicle 2050年 (ハイブリッド) 14,638 USD/vehicle (EV) 13,251 USD/vehicle 																																																																																														
	<p>APS (1.7°C) シナリオでは、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 (ハイブリッド) 14,528 USD/vehicle (EV) 15,265 USD/vehicle 2050年 (ハイブリッド) 14,718 USD/vehicle (EV) 13,618 USD/vehicle 																																																																																														
	<p>STEPSシナリオ (2.4°C、成り行き) では、世界で</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 (ハイブリッド) 14,686 USD/vehicle (EV) 15,772 USD/vehicle 2050年 (ハイブリッド) 14,861 USD/vehicle (EV) 14,185 USD/vehicle 																																																																																														

ハイブリッド車では、地域ごとの燃費・排ガス規制により、将来コスト増が発生

パラメータ例は別添第2章を参照

2 シナリオ毎のパラメータ入手 > 参考情報 物理的リスク・機会パラメータ例

物理的リスクに関して、世界銀行などでパラメータ情報が公開されており、下記のようなパラメータ情報が取得可能である

パラメータ（例）	パラメータ情報																																	
平均気温の上昇 (2040-2059年)	<p>4℃シナリオ (SSP5-8.5) では、 2040-2059年に日本で 平均2.13℃の平均気温上昇</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>平均気温上昇 (℃)</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">平均 2.13</td> <td>2.21</td> <td>2.15</td> <td>2.18</td> <td>1.95</td> <td>1.84</td> <td>2.13</td> </tr> <tr> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> <th>12月</th> </tr> <tr> <td></td> <td>2.14</td> <td>2.14</td> <td>2.25</td> <td>2.28</td> <td>2.17</td> <td>2.06</td> </tr> </tbody> </table>						平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	平均 2.13	2.21	2.15	2.18	1.95	1.84	2.13	7月	8月	9月	10月	11月	12月		2.14	2.14	2.25	2.28	2.17	2.06
	平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月																											
	平均 2.13	2.21	2.15	2.18	1.95	1.84	2.13																											
7月		8月	9月	10月	11月	12月																												
	2.14	2.14	2.25	2.28	2.17	2.06																												
<p>2℃シナリオ (SSP1-2.6) では、 2040-2059年に日本で 平均1.40℃の平均気温上昇</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>平均気温上昇 (℃)</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">平均 1.40</td> <td>1.36</td> <td>1.57</td> <td>1.45</td> <td>1.22</td> <td>1.09</td> <td>1.42</td> </tr> <tr> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> <th>12月</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1.47</td> <td>1.61</td> <td>1.49</td> <td>1.42</td> <td>1.37</td> <td>1.35</td> </tr> </tbody> </table>						平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	平均 1.40	1.36	1.57	1.45	1.22	1.09	1.42	7月	8月	9月	10月	11月	12月		1.47	1.61	1.49	1.42	1.37	1.35	
平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月																												
平均 1.40	1.36	1.57	1.45	1.22	1.09	1.42																												
	7月	8月	9月	10月	11月	12月																												
	1.47	1.61	1.49	1.42	1.37	1.35																												
<p>1.5℃シナリオ (SSP1-1.9) では、 2040-2059年に日本で 平均1.04℃の平均気温上昇</p> 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>平均気温上昇 (℃)</th> <th>1月</th> <th>2月</th> <th>3月</th> <th>4月</th> <th>5月</th> <th>6月</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">平均 1.04</td> <td>0.84</td> <td>1.02</td> <td>1.18</td> <td>0.97</td> <td>1.07</td> <td>1.16</td> </tr> <tr> <th>7月</th> <th>8月</th> <th>9月</th> <th>10月</th> <th>11月</th> <th>12月</th> </tr> <tr> <td></td> <td>0.98</td> <td>0.95</td> <td>1.14</td> <td>1.29</td> <td>1.14</td> <td>0.74</td> </tr> </tbody> </table>						平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月	平均 1.04	0.84	1.02	1.18	0.97	1.07	1.16	7月	8月	9月	10月	11月	12月		0.98	0.95	1.14	1.29	1.14	0.74	
平均気温上昇 (℃)	1月	2月	3月	4月	5月	6月																												
平均 1.04	0.84	1.02	1.18	0.97	1.07	1.16																												
	7月	8月	9月	10月	11月	12月																												
	0.98	0.95	1.14	1.29	1.14	0.74																												
降雨量・流量・ 洪水発生頻度 (2040年以降)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>気候変動シナリオ</th> <th>降雨量</th> <th>流量</th> <th>洪水発生頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2℃上昇時</td> <td>約1.1倍</td> <td>約1.2倍</td> <td>約2倍</td> </tr> <tr> <td>4℃上昇時</td> <td>約1.3倍</td> <td>約1.4倍</td> <td>約4倍</td> </tr> </tbody> </table> <p>4℃シナリオでは、21世紀末に日本で</p> <ul style="list-style-type: none"> 降雨量 約1.3倍 流量 約1.4倍 洪水発生頻度 約4倍 <p>2℃シナリオでは、21世紀末（2040年以降*）に日本で</p> <ul style="list-style-type: none"> 降雨量 約1.1倍 流量 約1.2倍 洪水発生頻度 約2倍 							気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度	2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍	4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍															
気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度																															
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍																															
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍																															

異常気象のインパクト算出例は本編2-55参照

パラメータ例は別添第2章を参照

*2℃（RCP2.6）では2040年頃以降の気温上昇が横ばいとなることから、2040年以降の値として適用可能

出所：世界銀行“Climate Change Knowledge Portal”、国交省 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言」（令和3年4月改訂）

3 ステークホルダーを意識した世界観の整理

（必要であれば） 将来情報を基に、投資家を含めた将来のステークホルダーの行動など自社を取り巻く世界観を鮮明化し、社外の視点も取り入れ社内で合意形成を図る

自社を取り巻く世界観の構成要素（例）

政府	<ul style="list-style-type: none"> リスクに関する法制度・規制 機会を推進するような政策 等
業界	<ul style="list-style-type: none"> 業界で主流となる気候変動に関する動向・技術・風潮 等
買い手（顧客）	<ul style="list-style-type: none"> 提供する商品・ビジネス・サービスに影響を与える顧客動向・風潮 等
売り手（サプライヤー）	<ul style="list-style-type: none"> 事業に必要な原材料やコストに影響を与える動向 等
新規参入者	<ul style="list-style-type: none"> 事業そのものや、サプライチェーンを変える新規参入者 等
代替品	<ul style="list-style-type: none"> 提供する商品・ビジネス・サービスの市場に影響を与える代替品 等

Image



社外の視点も取り入れて、網羅性がある世界観を整理した後、社内の合意形成を図ることも有用

3 ステークホルダーを意識した世界観の整理 > **ポイント** 関連部署と世界観の合わせ

ナラティブな文章・ポンチ絵を元にした議論により関連部署に気候変動リスクを自分事として認識してもらい、関連部署が納得感のある世界観を構築することが重要となる

シナリオ分析チームが作成した世界観（案）



各部署との世界観のすり合わせにおける論点（例）

- 各事業に関する世界観、技術、商品等に違和感がないか
- 日々の業務で接している売り手・買い手に関する動向と比較して、将来起こりうる世界観なのか



- 自社の経営戦略と比較して違和感はないか
- 日々の業務で触れている業界の見通しと比較して、将来起こりうる世界観はないか



目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「事業インパクト評価」の概要

「事業インパクト評価」では、それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与え得る影響を評価していく

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する



経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・
技術変化

評判

政策と
法律

物理的
リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？



業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？



一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：

- 投入コスト
- 事業コスト
- 収益
- サプライチェーン
- 営業停止
- タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う



数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策

- ビジネスモデル変革
- ポートフォリオ変革
- 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？



複数シナリオへの幅広い“構え”！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える



読み手目線での情報開示！

戦略・実行への織り込み



- 1 経営への活用
 - 2 現場の改善
 - 3 分析/考察への反映
 - 4 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤



全社的な変革サイクルの構築！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

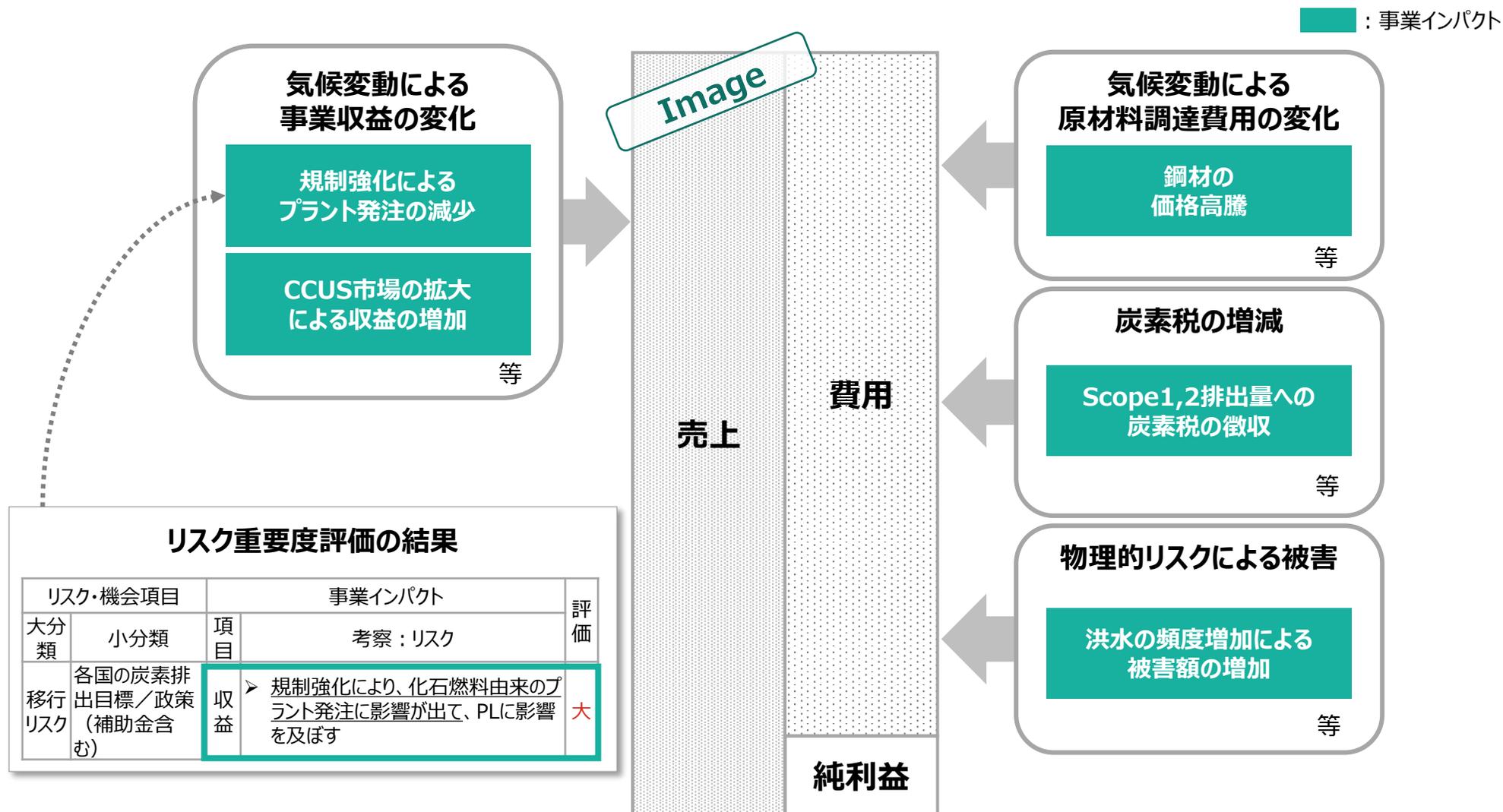
「事業インパクト評価」のステップ

事業インパクト評価では、内外部から収集した関連パラメータを元に気候変動による財務影響をなるべく定量化していることが肝要である

		1 リスク・機会が影響を及ぼす財務の項目	2 算定式の検討とパラメータの収集	3 気候変動による財務影響の把握
概要		気候変動がもたらす事業インパクトがP/LやB/Sのうち、どの財務項目に影響を及ぼすかを整理する	試算可能な財務項目に関して算定式を検討し、内部情報を踏まえて財務的影響を試算する	試算結果を基に、将来の事業展望にどの程度のインパクトをもたらすかを把握する
ポイント			ポイント 事業部等が持つ既存データを活用した試算 <ul style="list-style-type: none"> 外部データの収集 	ポイント 事業インパクト算定対象の把握 分析の工夫 ・ 成行き of 自社状況の設定：財務状況・CO ₂ 排出量
分析の工夫			参考情報 <ul style="list-style-type: none"> 算定式の構築 定量的に試算できないものの取り扱い 	ポイント 自社の振舞い変化に応じた事業インパクトの算定 分析の工夫 ・ インパクト算定の表現方法
参考情報		-		ポイント 社会シナリオと自社戦略との整合/不整合ケースの算定 分析の工夫 ・ インパクト算定の表現方法
役割	経営層	-	-	分析結果を元にするべきスタンスの検討・意思決定
	事業部	-	内部データの整理・算定結果のレビュー	分析結果と事業部計画のギャップ確認・対策の検討
	TCFD 担当部署	気候変動が及ぼす財務項目の確認	社内外からのデータ収集・算定式の構築	分析結果の取りまとめ・表現の工夫

1 リスク・機会が影響を及ぼす財務の項目

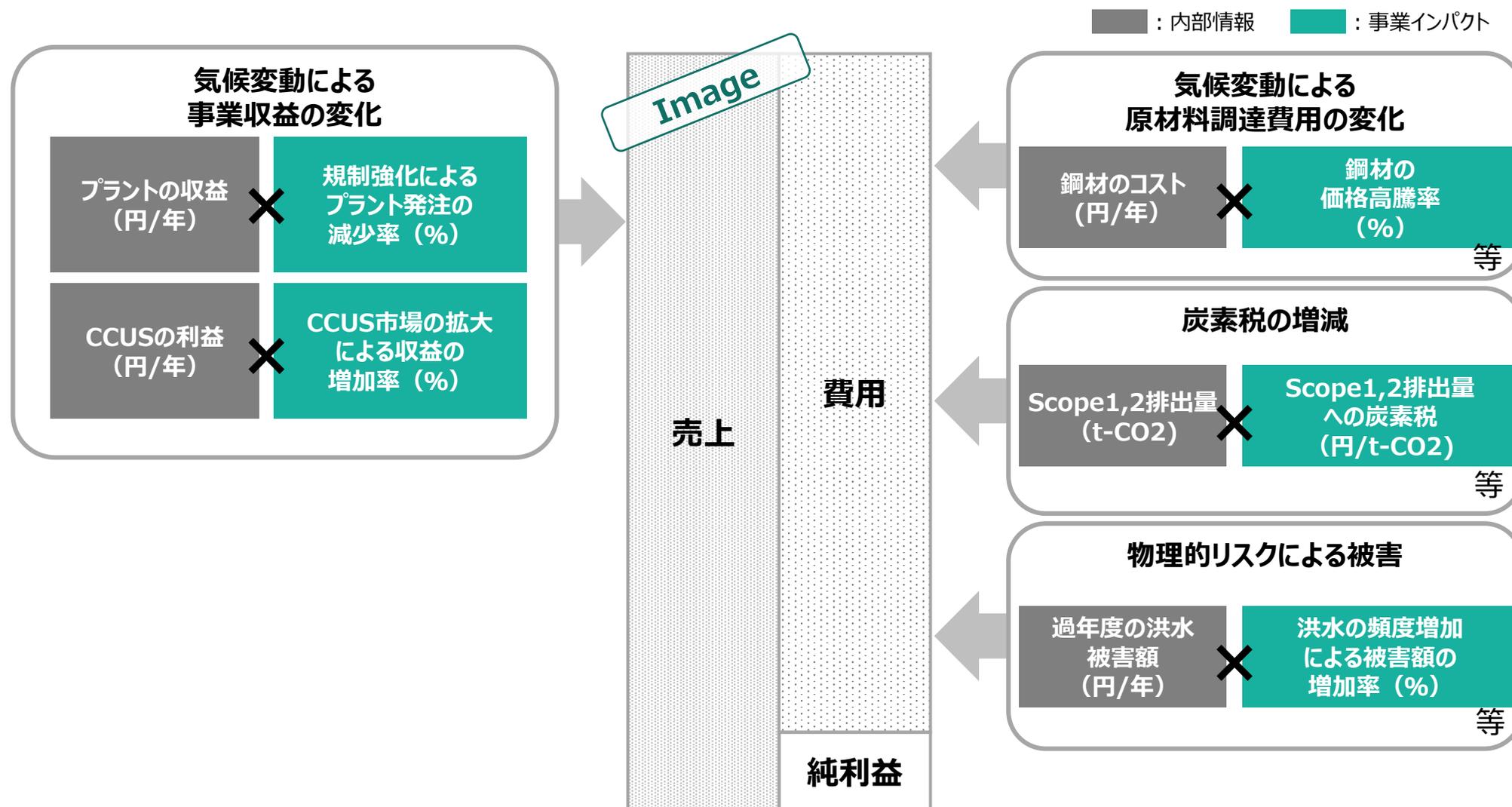
気候変動がもたらす事業インパクトが自社のP/LやB/Sのうち、どの財務項目に影響を及ぼすかを整理する



まずは大まかに「売上」と「費用」を整理することが重要
 (売上の増減×利益率 = 利益の増減であり、インパクトの桁が異なるため)

2 算定式の検討とパラメータの収集

試算可能な財務項目に関して算定式を検討し、内部情報を踏まえて財務的影響を試算する



気候変動が重要なセクターは2050年に加えて2030年時点の分析も重要
また、算定式の認識を事業部（2周目以降の場合は経営層等）と合わせることも重要

2 算定式の検討とパラメータの収集 > **ポイント** 事業部等が持つ既存データを活用した試算

「事業別／製品別売上情報」「操業コスト」「原価構成」「GHG排出量情報」等、事業部等が通常使用しているデータを用いることで、より企業の実態と近い試算が可能となる

検討に使用する情報		情報収集方法
売上 構成	現状・将来の事業別売上・営業利益 (売上高・営業利益の目標)	<ul style="list-style-type: none"> 自社が掲げている長期経営目標等を参照 該当する情報がない場合、現状値からCAGR（年平均成長率）等を用いて計算することも可能
	将来の関連製品の売上予測・目標 (製品別)	<ul style="list-style-type: none"> 事業部、経営企画等からヒアリング 保有している場合は、関連部署が通常使用している将来の市況情報も収集
原価 構成	現在の操業コスト (電力・燃料価格、電力・燃料使用量 等)	<ul style="list-style-type: none"> 事業部、経営企画等からヒアリング
	原材料などの原価構成の情報 (原材料使用量、調達コスト 等)	<ul style="list-style-type: none"> 事業部、調達部、経営企画等からヒアリング 保有している場合は、関連部署が通常使用している将来の市況情報も収集 農林水産物・化石燃料・森林資源等の原産地の影響を受ける原材料については、原産地情報も取得
	現在・将来のGHG排出量 (Scope1、2、必要であればScope3)	<ul style="list-style-type: none"> 自社が掲げている環境関連の目標等を参照

次ページ参照

2 算定式の検討とパラメータの収集 > 参考情報 外部データの収集：原材料に関するデータ

農林水産物／化石燃料／森林資源に関連する原材料は、原産地・調達先により規制の強さや気候変化の影響が異なるため、原産地情報を取得することで詳細な分析が可能となる

農林水産物／化石燃料／森林資源等の原産地・調達先によりリスクが異なる原材料を列挙

- シナリオ分析対象となる事業やリスク・機会に関する、**農林水産物／化石燃料／森林資源等に由来する原材料**について列挙

列挙された原材料のうち、重要な原材料について抽出

- 列挙された原材料のうち、「**原材料のコストが大きいもの**（調達額／調達量が多いもの）」「**サプライチェーン断絶や、原材料の収穫量の変化により調達できなくなった場合、代替不可能な原材料**」を重要な原材料として抽出

特定された原材料の原産地・調達先に基づきインパクト算定を実施

- 原産地を特定。原産地が多数ありすぎる場合は、**調達額／調達量が多い主要な地域から分析を始めることも可能**。また、**原産地の特定が難しい場合、一般的に主要とされている地域を分析対象にすることも一案**
- 原産地における規制や物理的リスク（気候変化による収穫量の減少等）に関する情報を取得後、インパクト算定を実施

2 算定式の検討とパラメータの収集 > 参考情報 算定式の構築：炭素税導入におけるコスト増

**炭素税導入によるコスト増を、シナリオ分析対象年度のCO2排出量×炭素税によって算出。
排出量の前提については、排出係数の変化を加味することも可能である**

$$\text{炭素税導入による費用の増加 (億円)}_{1.5^{\circ} 4^{\circ}} = \text{対象年度のScope1,2}^{\ast} \text{のCO2排出量 (tCO2)} \times \text{CO2排出量への炭素税 (円/tCO2)}$$

※現状はScope1,2、気候変動が重要なセクターはScope3も検討することも有用

Case① Scope2のCO2排出係数変化なし

(前提)

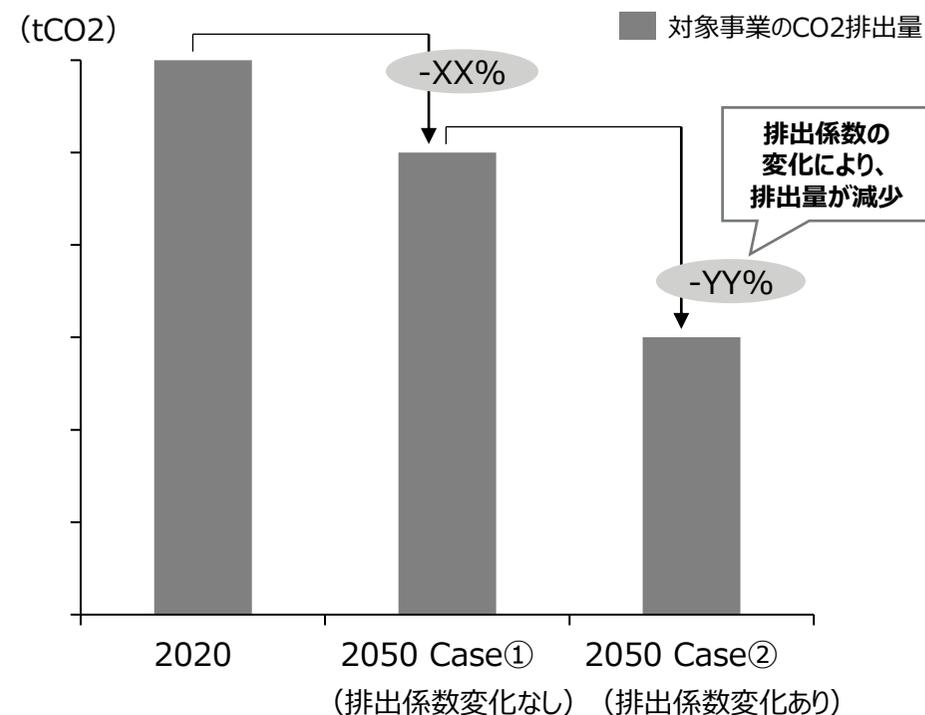
- 2050年は、2020年比で排出量をXX%削減予定
- 2050年の排出係数が変化しないため、CO2排出量は削減予定量と変わらずXX%減少

Case② Scope2のCO2排出係数変化あり

(前提)

- 2050年は、2020年比で排出量をXX%削減予定 (Case①と同様)
- 2050年の排出係数が減少するため、CO2排出量が削減予定量よりも減少し、排出係数減少分のYY%が追加的に削減。よって、CO2排出量は、(XX%+YY%)減少となる

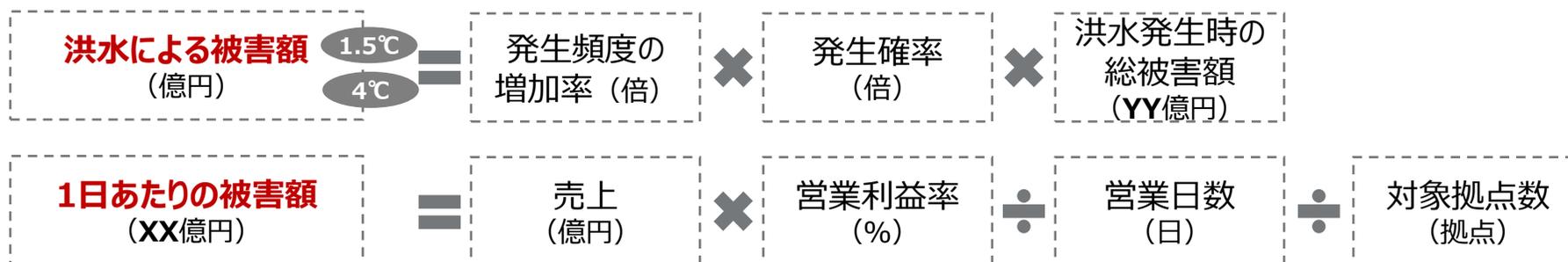
排出量の変化イメージ



炭素税、排出係数等のパラメータ例は本編2-41参照

2 算定式の検討とパラメータの収集 > 参考情報 算定式の構築：異常気象激甚化による被害額

異常気象の激甚化によるコスト増について、1日あたりの操業停止による被害額を算出した上で、発生頻度の増加率や発生確率を用いて、被害額を算出可能である



各レベル別の洪水発生時における推定被害額

被害額算出イメージ

浸水深レベル	自社拠点数	最大操業停止日数	発生時の被害額
5m-10m	1拠点	45日	1拠点 × 1日あたりの被害額 (XX億円) × 45日
3m-5m	2拠点	32日	2拠点 × 1日あたりの被害額 (XX億円) × 32日
0.5m-3m	0拠点	20日	0拠点 × 1日あたりの被害額 (XX億円) × 20日
0.5-1m	2拠点	12日	2拠点 × 1日あたりの被害額 (XX億円) × 12日
0.5m未満	4拠点	6日	4拠点 × 1日あたりの被害額 (XX億円) × 6日

洪水発生時の被害額を合算し、総被害額YY億円を算出

(参考) ハザードマップの活用

ハザードマップポータルサイト等を参考に
自社拠点の浸水深レベルを把握することが可能



洪水発生頻度のパラメータ例は本編2-44参照

ハザードマップ等のツール例は別添第2章参照

2 算定式の検討とパラメータの収集 > 参考情報 算定式の構築：原材料に関するコスト増加額

気候が変化し、収穫量が減少することによる原材料調達のコスト増について、
調達地域における原材料の収穫量の変化を把握することで、コスト増加額を算出可能である

$$\text{気候変化による原材料調達コスト増加 (億円)} = \text{対象年度の成り行き原材料調達コスト (億円)} \times \text{調達地域の収穫量減少によるコスト変化率 (\%)} \\ \text{1.5°C} \quad \text{4°C}$$

各調達地域におけるコスト変化率

コスト増加額算出イメージ

調達地域	調達量 (2050年)	調達額 (2050年)	収穫量変化率	コスト変化率	発生時のコスト増加額
地域A	1,000t	XX億円	▲5%	▲2%	XX億円 × コスト変化率 (2%)
地域B	2,000t	YY億円	▲3%	▲1.2%	YY億円 × コスト変化率 (1.2%)
地域C	1,500t	ZZ億円	+2%	-	気候変動によるコストの増減なし

可能であれば
各調達地域ごとのコスト変化
を把握し、コスト増加額を算出

収穫量変化のみデータがある場合、
価格弾力性等を用いてコスト変化率を算定することも一案

2 算定式の検討とパラメータの収集 > 参考情報 定量的に試算できないものの取り扱い

定性的もしくは科学的根拠が乏しい情報に関しては、継続的なモニタリングや外部有識者へのヒアリング等により、検討済／未検討リスクを整理することが重要である

Image

項目	財務的影響の 定量的な試算の可否	検討状況
リスクA	可能	検討済
リスクB	可能	検討済
リスクC	不可能 (定性情報のみ)	検討済 (定性)
機会A	不可能 (科学的根拠データなし)	未検討
機会B	可能	検討済

定量化が不可能なリスク・機会に対するアクション例

外部有識者へのヒアリング

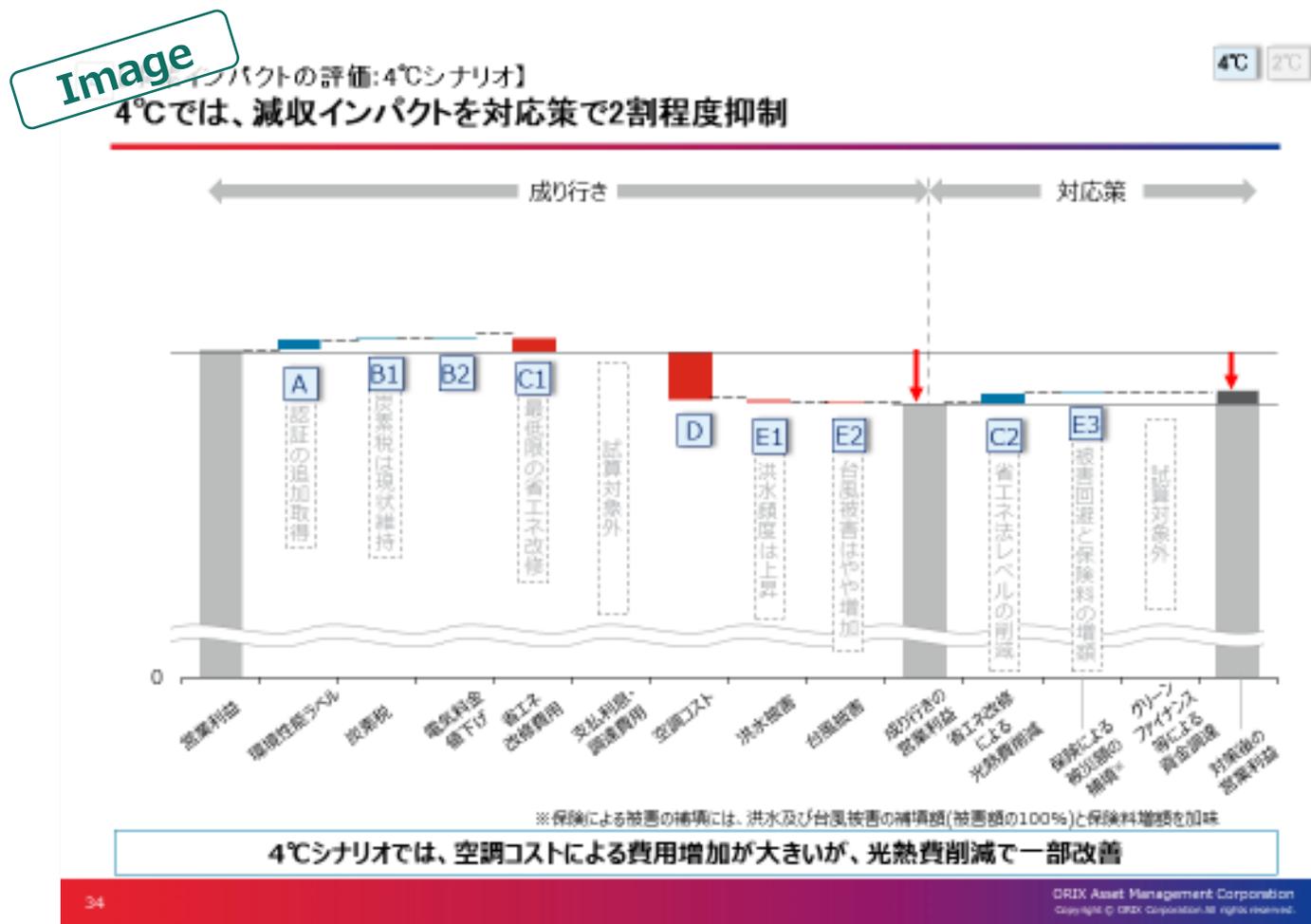
- 研究機関、専門家等の外部有識者へ、算定不可能であったリスク・機会に対してヒアリング
- ヒアリング結果を定性的な情報として保管

社内における継続的なモニタリング

- リスク・機会に関する最新情報を入手できるよう継続的にモニタリングを実施

3 気候変動による財務影響の把握

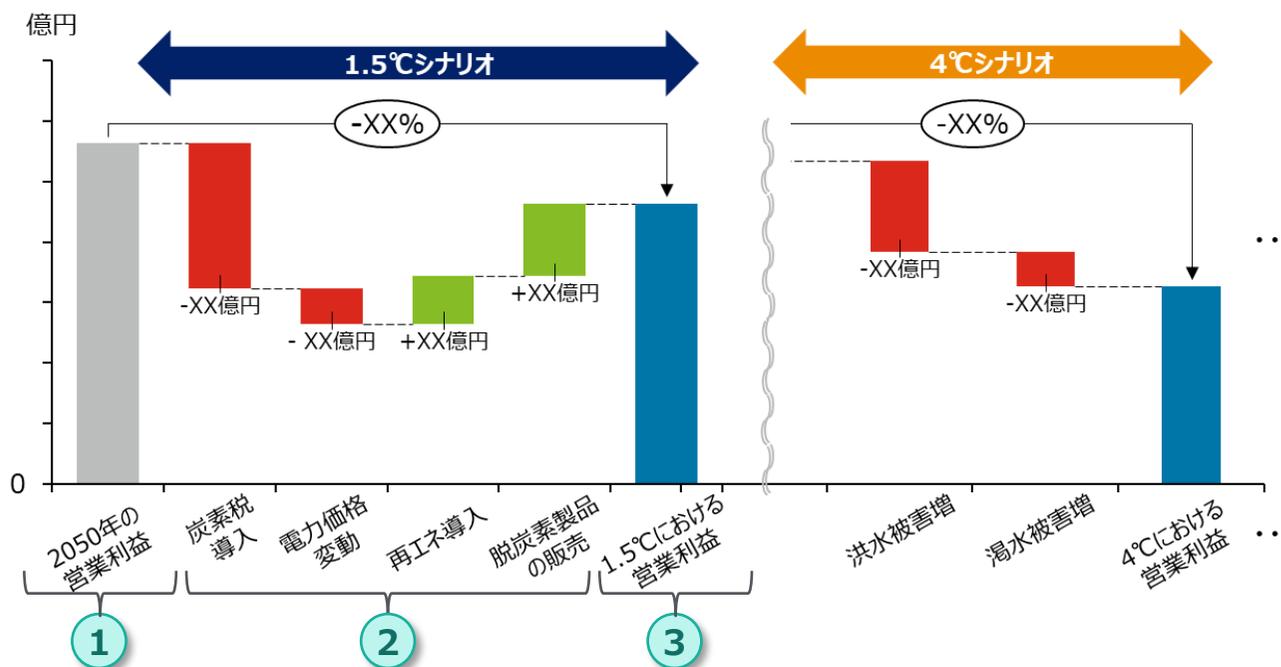
試算結果を基に、将来の事業展望にどの程度のインパクトをもたらすかを把握する



成行の事業展望（将来の経営目標・計画）に気候変動がどの程度の影響をもたらすかを把握
 （事業インパクトが大きいリスク・機会は何か？／気候変動により将来の経営・目標の事業展望はどの程度脅かされるか？等）

③ 気候変動による財務影響の把握 > **ポイント** 事業インパクト算定対象の把握

「気候変動を加味しない成り行きにおける自社状況」と「気候変動の影響を受けた（＝各気候シナリオに沿った）シナリオにおける自社状況」を比較していく



① 気候変動を加味しない成り行きにおける自社の状況：

分析対象年度（'30年、'50年等）において、**気候変動を加味しない場合どの程度の売上／営業利益**なのかを検討

② 各リスク・機会が発生した場合のインパクト：

各気候関連リスク・機会が発生した場合の、売上／コスト／営業利益等に対するインパクトを算定

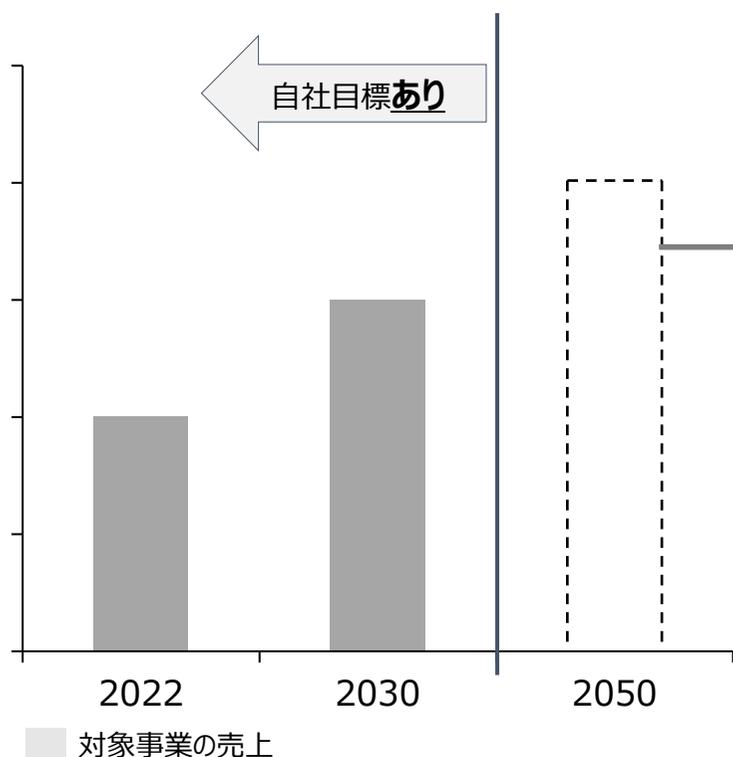
「① - ②合計値」を計算することで、「③気候変動の影響を受けたシナリオにおける自社の状況」が算定可能
①と③を比較することで、気候変動による事業インパクト（＝成り行きとのギャップ）を把握

3 気候変動による財務影響の把握 > **ポイント** 事業インパクトの算定対象は何か > **分析の工夫** 成り行き of 自社状況の定め方：財務状況

財務状況は分析対象年度に関する自社目標がある場合はその数値をベースとし、目標年度を超える分析対象年度については横ばいで設定／外部情報等を用いた設定が想定される

成り行きの財務状況の設定例：2030年まで自社目標が設定されている場合

中期経営計画等で対象年度の財務状況に関する目標数値が設定されている場合、その数値を使用



パターン①：

自社設定の目標年度以降横ばいで設定

- 目標数値がある年度以降、**自社の成長は横ばいであると仮定する**、保守的な見通しのパターン

パターン②：

予測されているGDP成長率等を用いて設定

- 自社が**日本／グローバル経済と同程度の成長をすると仮定する**、中庸的な見通しのパターン
- 自社の事業展開地域や参考としている経済成長のデータ等を用いて、日本・グローバル・その他の数値を用いるかを決定

どのパターンを選択するか、**経営計画や事業計画を策定している部署**へヒアリングすることで納得感のあるパターンとなる

3 気候変動による財務影響の把握 > **ポイント** 事業インパクトの算定対象は何か > **分析の工夫** 成り行き of 自社状況の定め方：財務状況の例

日本／グローバル、どちらのGDP成長率を採用するかにより異なり、自社のビジネス展開の見通し等を踏まえ選択する必要がある

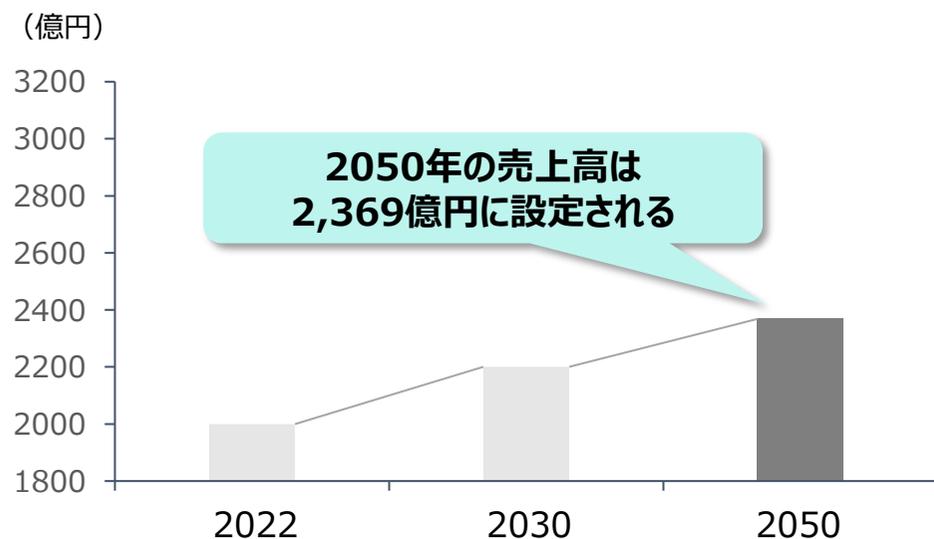
試算前提（仮）

- 2022年時点の対象事業に関する売上高は2,000億円、営業利益は200億円
- 中期経営計画にて、対象事業に関する2030年時点の目標を、売上高2,200億円、営業利益220億円で設定

パターン②-1：日本のGDP成長率に沿って設定 （日本経済と同程度の成長を遂げる）

OECDの予測値によると、日本におけるGDPは
2030年：5.631百万ドル
2050年：6.060百万ドル

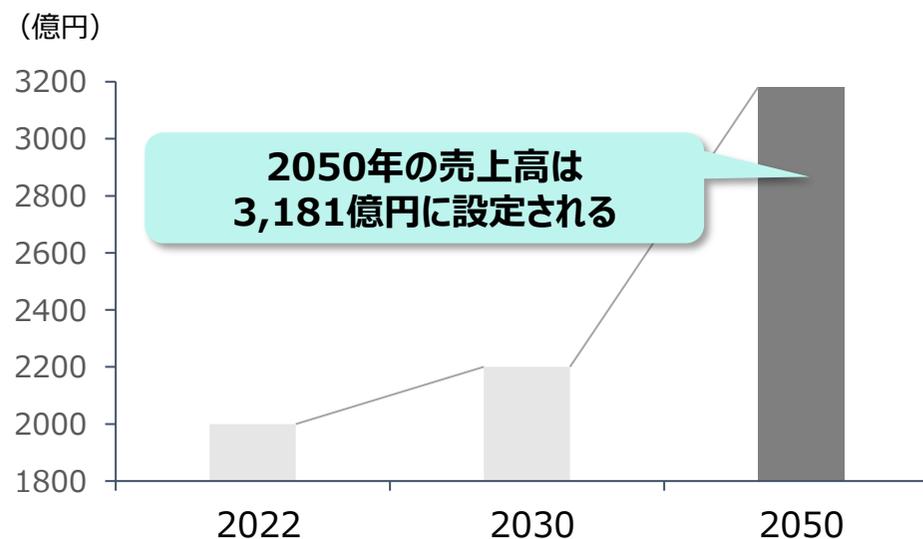
2030年～2050年の**日本のCAGRは0.37%**



パターン②-2：グローバルのGDP成長率に沿って設定 （グローバル経済と同程度の成長を遂げる）

OECDの予測値によると、グローバルにおけるGDPは
2030年：141.996百万ドル
2050年：205.429百万ドル

2030年～2050年の**グローバルのCAGRは1.86%**



3 気候変動による財務影響の把握 > **ポイント** 事業インパクトの算定対象は何か > **分析の工夫** 成り行き of 自社状況の定め方：CO2排出量

CO2排出量は自社目標達成／未達成の場合に分けて設定。最もインパクトの大きい場合と小さい場合の両方のパターンを設定することで、詳細なインパクトの把握が可能になる

成り行きのCO2排出量の設定例

自社目標を 達成	排出目標 達成 × 排出係数が 変化	<ul style="list-style-type: none"> 自社のCO2排出目標が達成され、かつ排出係数も変化（改善）するという、最も脱炭素が進んでいる見通しのパターン 「自社のCO2排出目標量－排出係数変化による削減分」にて計算
	排出目標 達成 × 排出係数は 変化しない	<ul style="list-style-type: none"> 自社のCO2排出目標が達成されるが、排出係数は変化しないパターン 「自社のCO2排出目標量」にて計算
自社目標は 未達成	排出目標 未達成 × 排出係数が 変化	<ul style="list-style-type: none"> 自社のCO2排出目標は過年度の排出量に応じて線形で推移し、排出係数も変化（改善）するパターン 「過年度データをもとにした自社のCO2排出量－排出係数変化による削減分」にて計算
	排出目標 未達成 × 排出係数は 変化しない	<ul style="list-style-type: none"> 自社のCO2排出目標は過年度の排出量に応じて線形で推移し、排出係数は変化しない、最も脱炭素が進んでいない見通しのパターン 「過年度データをもとにした自社のCO2排出量」にて計算

それぞれ
設定することで
最大／最小の
インパクトの把握が可能

3 気候変動による財務影響の把握 > **ポイント** 事業インパクトの算定対象は何か > **分析の工夫** 成り行き of 自社状況の定め方：CO2排出量の例

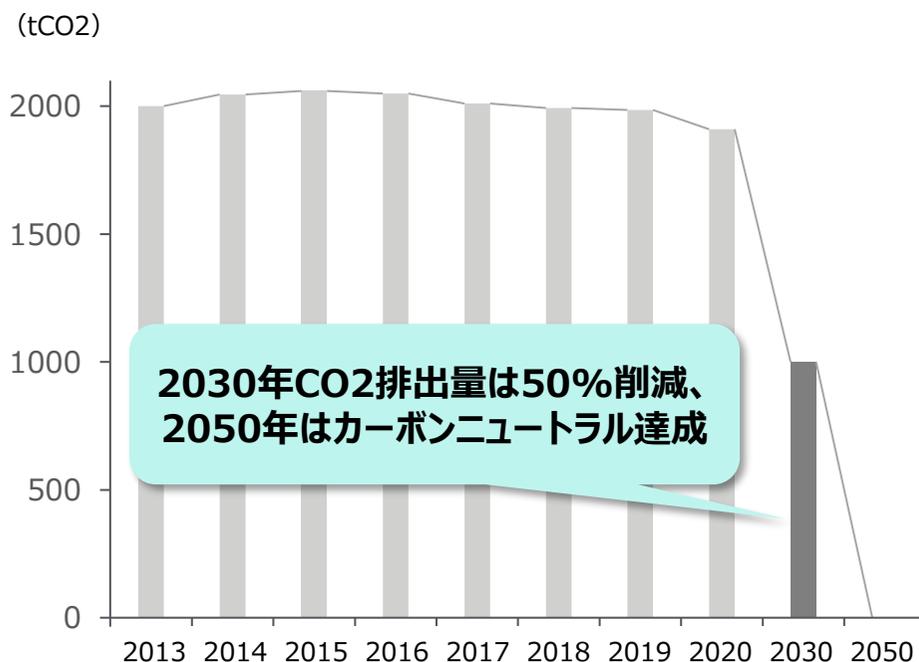
目標達成パターンは目標値、目標未達成パターンは過年度排出量の線形推計結果を用いて設定し、ベスト/ワースト両方で算定することにより具体的な影響を把握することが重要である

試算前提（仮）

- 長期削減目標として、2030年に50%削減（2013年度比）、2050年にカーボンニュートラルの達成を目指す
- 2013年度時点で1,000tCO₂排出、その後2020年までは微減な傾向

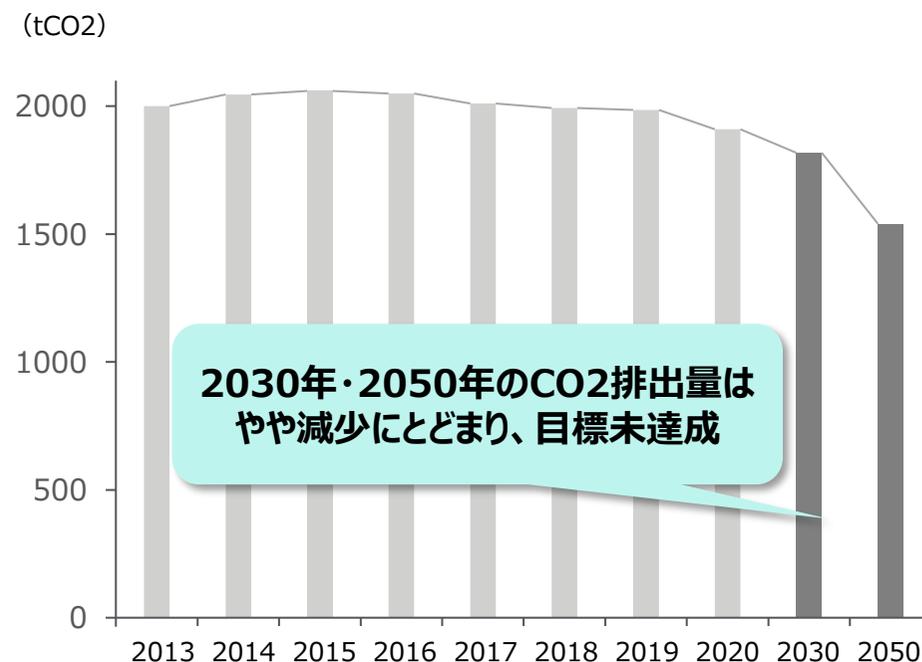
自社目標達成パターン（排出係数変化なしの場合）

自社の目標に沿い、排出量予測値を設定



自社目標未達成パターン（排出係数変化なしの場合）

自社の過年度のCO₂排出量を線形に推計し、
排出量予測値を設定



3 算定式の検討とパラメータの収集 > **ポイント** 自社の振舞い変化に応じた事業インパクトの算定

自社試算結果の一貫性を担保し、気候変動の影響を正しく認識するため、「自社振舞い（対策あり・なし）」ごとに基本方針を定めたうえで試算を実施することが肝要である

社会シナリオ

1.5/2°Cシナリオ

- 政府（政策/規制）、消費者、金融機関などあらゆるステークホルダーの脱炭素機運が増加
- 一方、'30年時点では気温上昇も一定程度進展することから、物理リスクへの対応も必要

4°Cシナリオ

- 酷暑・豪雨・干ばつ等の自然災害の頻度や規模が増加し、物理リスクが増加
- 脱炭素に向けた取組が停滞することから移行リスクは限定的であり、現行以上の対策は不要

対策なし

- 気候変動に係る移行/物理リスク・機会に対して、対策が実施されないケースを仮定*1

対策あり

- 気候変動に係る移行/物理リスク・機会に対して、必要な対策を講じることで、リスク最小化・機会獲得をすることができる状態を仮定*2

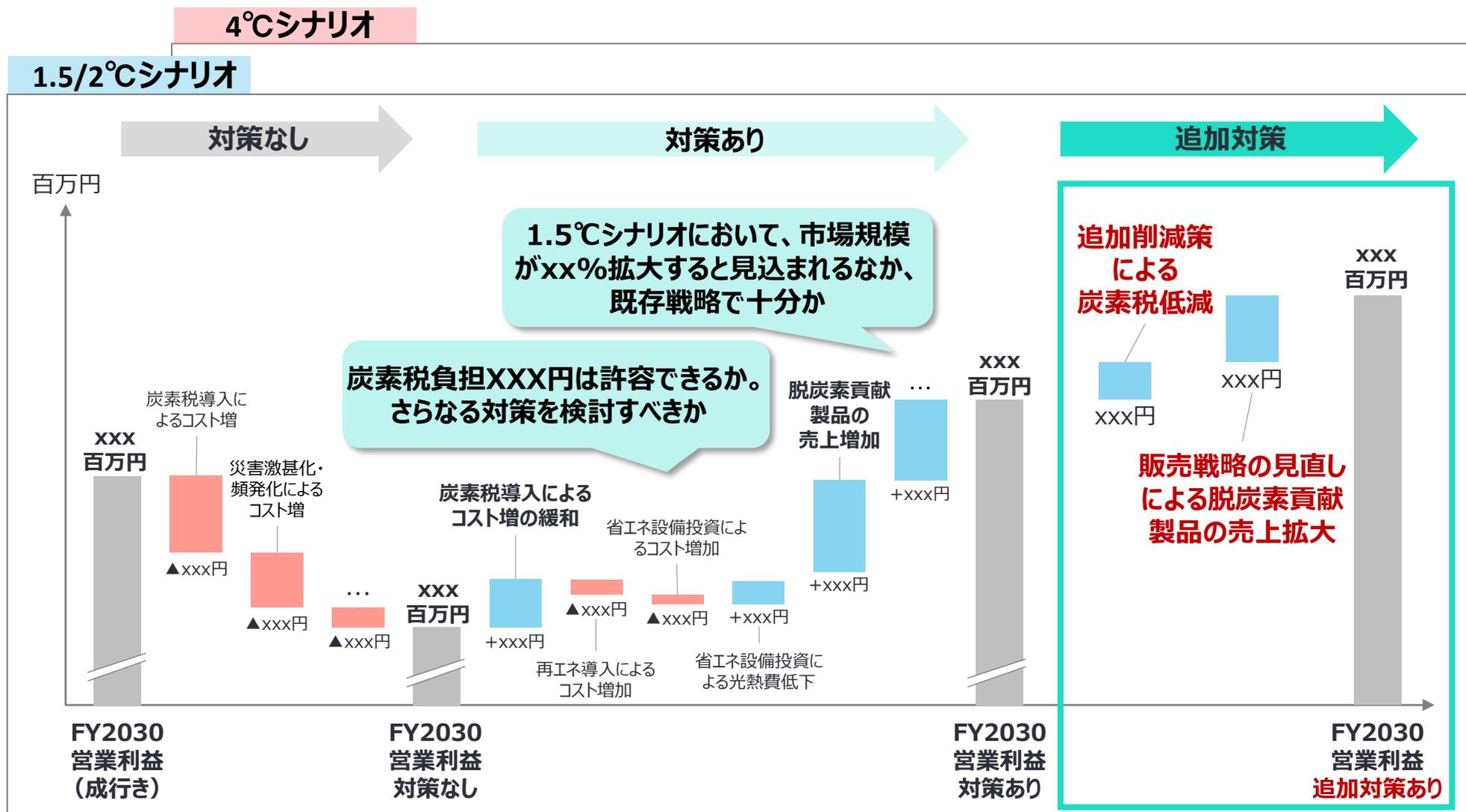
- 気候変動に係る物理リスク・機会に対して、必要な対策を講じることで、リスク最小化・機会獲得をすることができる状態を仮定*2
- 一方、脱炭素に向けた取組が社会全体で縮小していくなか、自社のみ対策を実施する事態は想定し難いことから、移行リスクへの対策は実施されないものと仮定*2

*1 既に対策が実施されている場合には、現状以上の対策が導入されないことを仮定

*2 既に検討されている対策を織込む。ただし、左記に加えて追加的に必要と想定される施策を織込むケースもあり

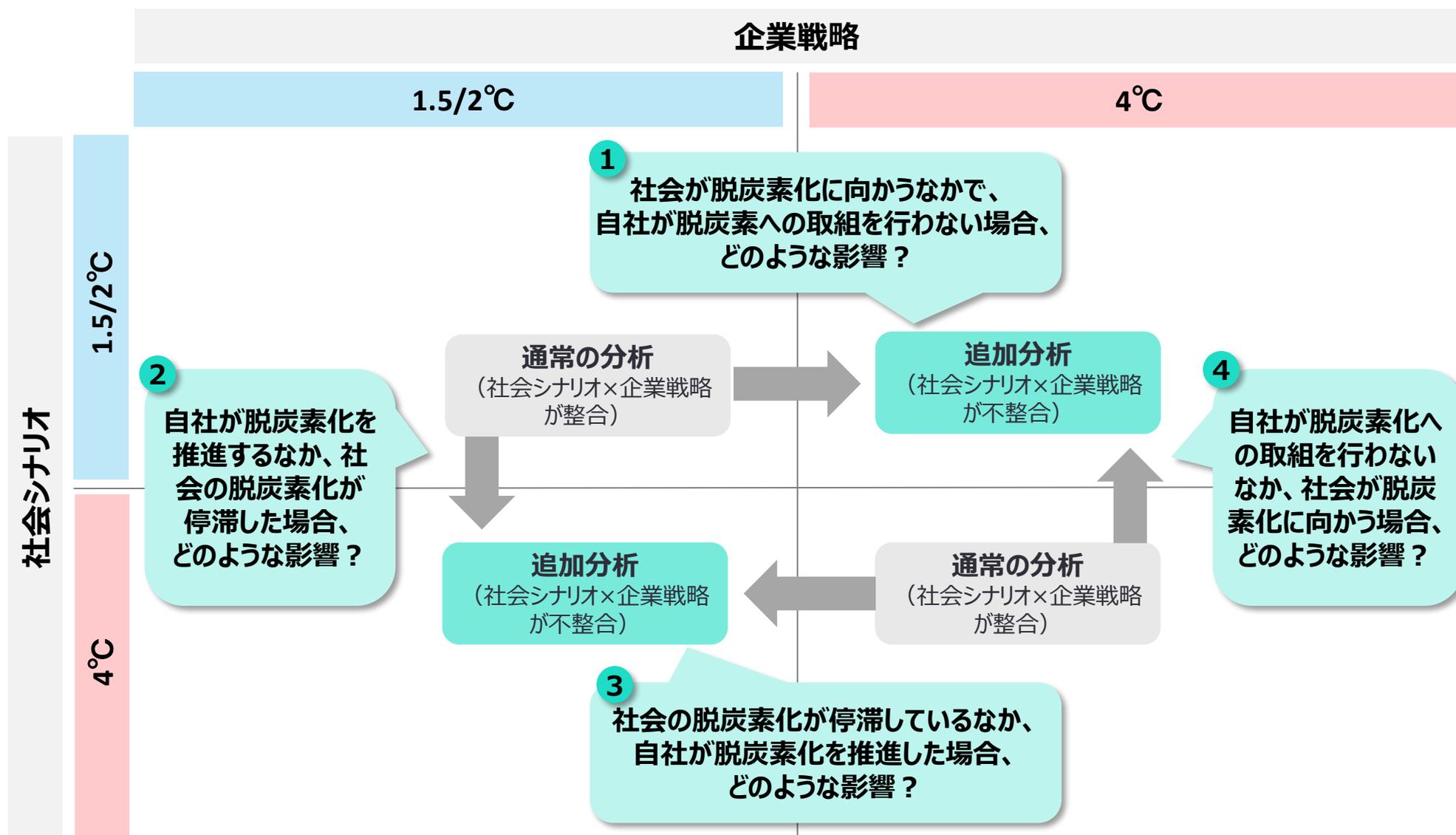
3 算定式の検討とパラメータの収集 > **ポイント** 自社の振舞い変化に応じた事業インパクトの算定 > **分析の工夫** インパクト算定の表現方法

現在検討中の対応策及び追加的な対策を実施した際のシミュレーションを行うことで、戦略・事業への織込み要否の意思決定、及びレジリエンス強化に資する検討となる



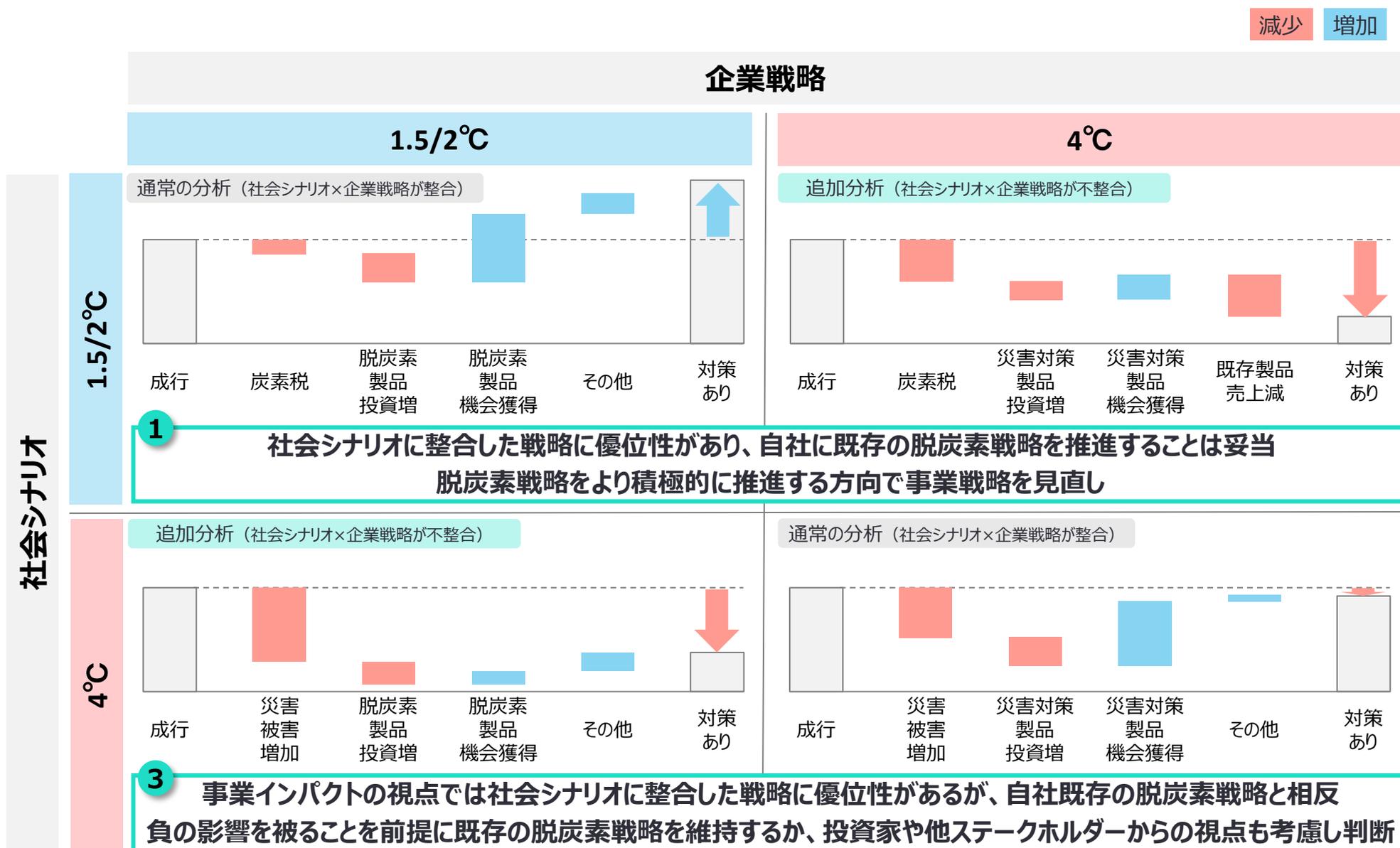
3 算定式の検討とパラメータの収集 > **ポイント** 社会シナリオと自社戦略との整合/不整合ケースにおける事業インパクトの算定

「社会シナリオ」と「企業戦略」とが不整合となる組み合わせについても分析対象を拡充することで、脱炭素に係る自社スタンス（戦略・事業計画の方針）の検討を深める



3 算定式の検討とパラメータの収集 > **ポイント** 社会シナリオと自社戦略との整合/不整合ケースにおける事業インパクト算定 > **分析の工夫** 表現方法

例えば、「社会シナリオ」と異なる「企業戦略」を採用した際の事業インパクトを試算することで、
自社スタンスの妥当性検証の一助となる



目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「対応策の定義」の概要

「対応策の定義」では、特定したリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定していく

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・ 技術変化	評判
政策と 法律	物理的 リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？

業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？

一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：

- 投入コスト
- 事業コスト
- 収益
- サプライチェーン
- 営業停止
- タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う

数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策

- ビジネスモデル変革
- ポートフォリオ変革
- 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？

複数シナリオへの幅広い“構え”！

戦略・実行への織り込み



- 経営への活用
 - 現場の改善
 - 分析/考察への反映
 - 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤

全社的な変革サイクルの構築！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える

読み手目線での情報開示！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

「対応策の定義」のステップ

対応策の定義では、リスク・機会を絞った上で具体的な対応策を検討し、自社の脱炭素目標に合致するような実効性のある移行計画を経営層・事業部含めて策定することが肝要である

	1 自社のリスク・機会に関する対応状況の把握	2 リスク対応・機会獲得のための対応策の検討	3 移行計画の策定	4 社内体制の構築と具体的アクションの着手
概要	インパクトの大きいリスク・機会について、自社の対応状況を把握する	事業インパクトの大きいリスク・機会について、具体的な対応策を検討する	対応策毎の排出削減量等を元に移行計画を策定	対応策推進に向けた社内体制を構築し、具体的なアクションに着手する
ポイント	競合他社の対応策と比較しながら対応策の要否を検討	参考情報 ・ セクター共通の対応策の特定アプローチ	ポイント ガイダンスの推奨項目に基づいた移行計画策定 参考情報 ・ 4領域毎の詳細 分析の工夫 ・ 優先的な施策の検証方法	ポイント 施策ごとの排出量と次期の設定
分析の工夫				
参考情報				
役割				
経営層	-	-	全社計画（投資計画・GHG削減計画）の移行計画への反映	対応策実施に向けた社内体制の整備・監督
事業部	既に検討している対応策の整理	事業内容に沿った対応策の案出し	事業部の計画（投資計画等）の移行計画への反映	対応策実施に向けた社内体制への参加
TCFD担当部署	対応策を定義する優先的なリスク・機会項目の抽出	追加的な対応策の洗い出し	TCFDガイダンスの要求事項に沿った移行計画の策定	対応策実施に向けた社内体制の検討とアクションの洗い出し

1 自社のリスク・機会に関する対応状況の把握

事業インパクトの大きいリスク・機会に関する自社の対応状況をまずは把握し、必要であれば競合他社の対応状況も確認していく

リスク・機会項目		自社の対応状況	競合他社の対応状況		
			X社	Y社	Z社
政策	リスクA	自社の対応状況を整理	競合他社の対応状況をベンチマーク調査	Image	Image
	リスクB				
	機会C				
市場	リスクD				
	機会E				
	機会F				
...

比較分析を実施することも一案

1 自社のリスク・機会に関する対応状況の把握 > **ポイント** 競合他社の対応策と比較しながら対応策の要否を検討

リスク・機会項目に対する自社の対応状況を確認するとともに、競合他社の対応策との比較等を通じて、妥当性の検証、及び追加対応の必要要否を検討していく

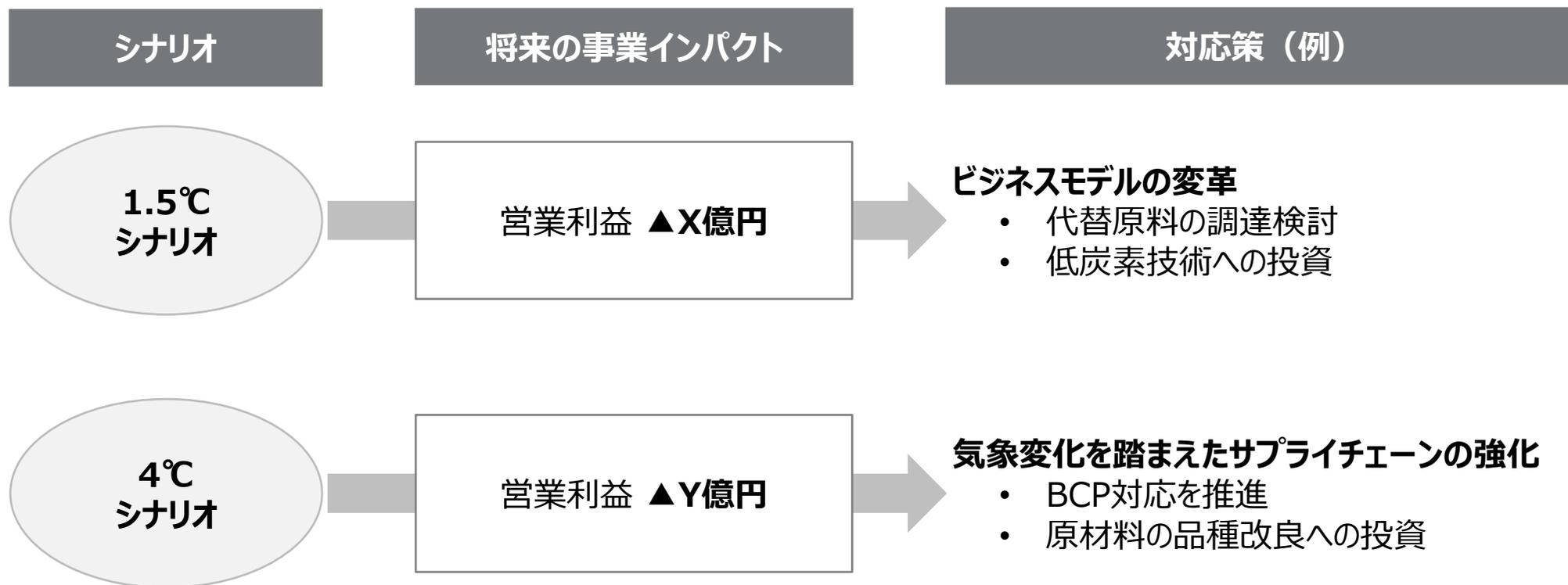
リスク・機会項目		重要度	自社の対応状況	競合他社の対応策		
				X社	Y社	Image
政策	炭素税によるコスト増	大	<ul style="list-style-type: none"> 再エネへの転換 	<ul style="list-style-type: none"> 高効率設備への更新 	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ自家発電設備の導入 生産プロセスの変更によるエネルギー効率化 	...
市場	電動化の進展による関連製品の需要拡大	大	<ul style="list-style-type: none"> 電動化製品の省エネ化に係る技術開発の強化 	<ul style="list-style-type: none"> 電動ユニット工場の新設による生産能力拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 電動化製品の軽量化にかかる技術開発の強化 	...
物理(急性)	風水害によるサプライチェーンの寸断	中	-(未対応)	<ul style="list-style-type: none"> サプライヤーへのBCP強化要請 	<ul style="list-style-type: none"> サプライヤーの複数社化 調達物流のBCP強化 	...
...

比較分析

競合他社の対応策と比較し、**自社の対応策の妥当性の検証、追加の対応策の検討**

2 リスク対応・機会獲得のための今後の対応策の検討

事業インパクトの大きいリスク・機会について、具体的な対応策を検討する



どのような状況下でも、レジリエント（強靱）な対応策を検討しておくことが重要となる
最低限、対応の方向性は大きめに決め、その後の継続的な実施の中で具体的な対応策を検討することも一案

2 リスク対応・機会獲得のための今後の対応策の検討 > 分析の工夫 セクター共通の対応策の特定アプローチ（リスクの事例）

同業他社等のTCFD開示やCDP回答で開示されている対応策を基に、自社が特定したリスク・機会毎の対応策を検討する

-凡例- セクター共通のリスク項目

自動車部品製造におけるリスク項目				ベンチマーク企業のリスク機会認識												ベンチマーク企業の対応策						
大分類	中分類	小分類	具体的な影響	A		B		C		D		E		F			G		H			
				TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP			
移行 リスク	政策・ 法規 制	カーボンプ ライ シングの導 入・強化	炭素税導入によるコスト 増加	●	●	●	-	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ電力への切り替え 生産プロセスの効率化 	
			国境炭素税による製品 の価格競争力の低下に 伴う売上減少	●	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 再エネ電力への切り替え 生産プロセスの効率化
		燃費・排ガス 規制の強化	燃費・排ガス規制に適合 しない製品の売上減少	●	●	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> HEVなどの内燃機関の燃費向上に向けた開発
	技術	低炭素排出 への移行	省エネ・再エネ技術の導 入に係るコストの増加	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	市場	車両の電動 化の進展に 伴う顧客行 動の変化	電動化推進によるICE 向け製品需要の減少及 び電動化への対応の遅 れによる機会損失	●	-	●	-	●	●	●	-	●	-	●	-	●	-	●	●	●	●	<ul style="list-style-type: none"> 製品構成の電動車向けへのシフト 電動化製品の省エネルギー技術開発 内燃機関及び変速機に代わる基幹部品、車両の軽量化に伴う素材の加工、電動化へ対応する工作機械向け製品の開発強化
				低排出型製 品に係る顧 客行動の変 化	低CFP製品への転換対 応の遅れによる売上減 少	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
		原材料コスト の増加	環境配慮型材料への切 り変えによる原材料コス トの増加	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Image

⋮

⋮

⋮

⋮

⋮

2 リスク対応・機会獲得のための今後の対応策の検討 > 分析の工夫 セクター共通の対応策の特定アプローチ（機会の事例）

同業他社等のTCFD開示やCDP回答で開示されている対応策を基に、自社が特定したリスク・機会毎の対応策を検討する

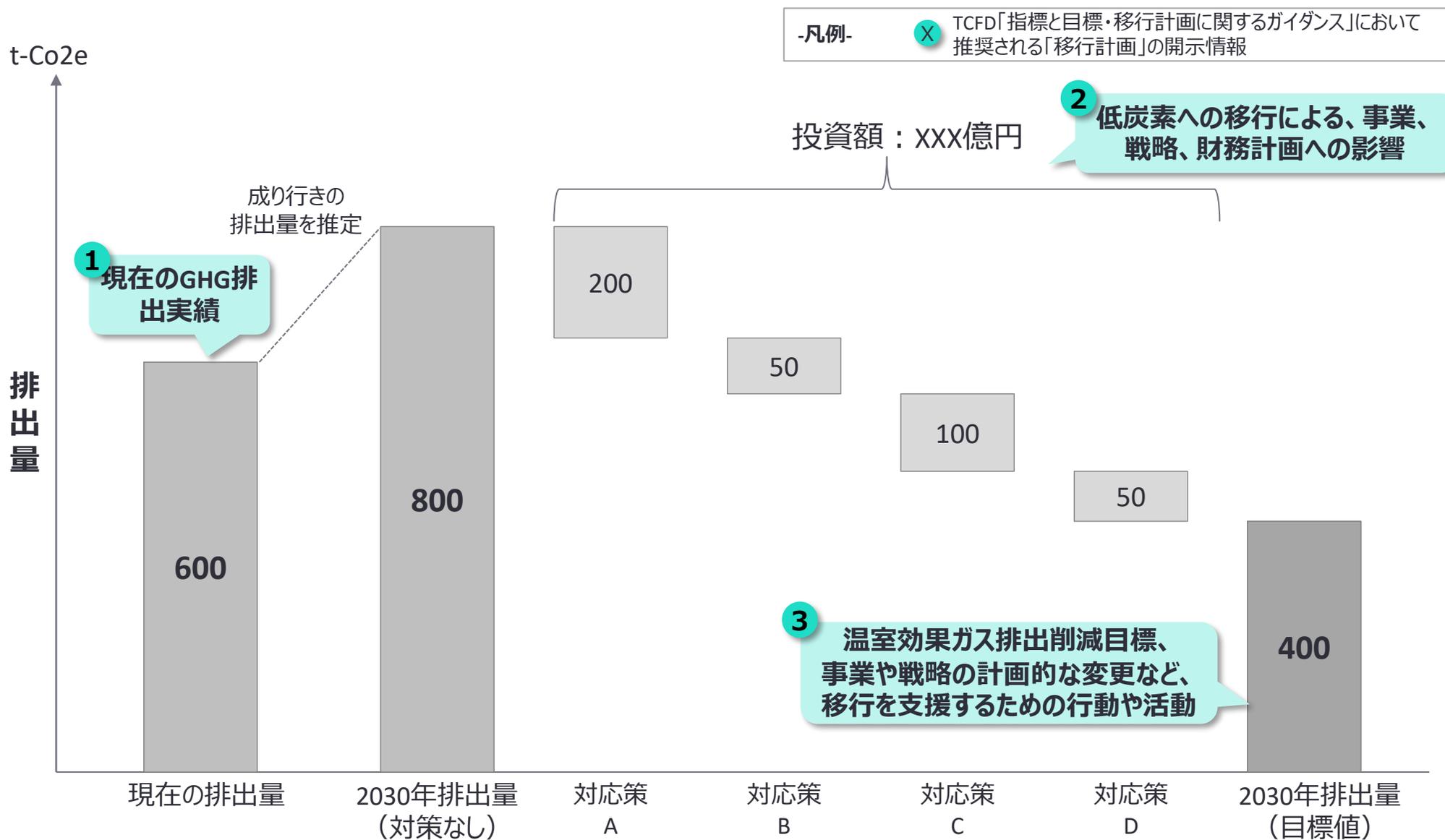
凡例- セクター共通の機会項目

自動車部品製造における機会項目				ベンチマーク企業のリスク機会認識												ベンチマーク企業の対応策				
大分類	中分類	小分類	具体的な影響	A		B		C		D		E		F			G		H	
				TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	TCFD	CDP	CDP	CDP	CDP	CDP	CDP
機会	製品・サービス	脱炭素化に資する製品・サービスの需要増加	自動車の電動化や排出規制に対応した製品の需要拡大に伴う売上増加	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	-	-	●	<ul style="list-style-type: none"> 省動力技術、省能力技術、小型化高出力技術などの電動化関連技術や、熱マネジメント技術の開発加速 電動ユニット関連製品の生産能力拡大 工作機械等の電動化対応製品の開発・営業・生産・ソリューションの強化 デジタルツイン技術の活用による開発スピードの短縮化 	
			CO2吸収技術の需要増加に伴う売上増加	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 保有技術を活用したカーボンリサイクル・コンクリートの実用化 CO2の回収・利活用技術の開発
			再エネ需要の増加に対応した再エネ関連事業の拡大	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> ペロブスカイト型太陽電池の開発 風力発電向け製品の開発、営業、生産、ソリューションの強化
			低CFP製品の需要増加に伴う売上増加	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 環境貢献型製品の継続的創出 事業活動における脱炭素化の製品価値への反映
			顧客の工場省エネ需要の増加に伴う低排出型機器・サービスの売上増加	-	-	-	-	●	-	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> トライボロジー技術を活かした新たなソリューションの提供 高効率設備とIoTアプリケーションを組み合わせたソリューションの提供
		レジリエンスに資する製品・サービスの需要増加	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> 設機械向け製品の開発、生産の強化
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

Image

3 移行計画の策定

対応策毎の排出削減量等を元に移行計画を策定する



3 移行計画の策定 > **ポイント** ガイドンスの推奨項目に基づいた移行計画策定

TCFD「指標、目標、及び移行計画に係る情報を開示するためのガイドンス」に記載されている移行計画の要素を考慮しながら開示していくことが重要である

指標と目標・移行計画に関するガイドンス



2021年10月公開

発行の背景

低炭素経済への移行が加速する中、投資家・金融機関は投資先の移行計画についてより有用な情報をより求めるようになった。このような背景の元、TCFDは気候関連の指標と目標、移行計画に係るガイドンスを新たに発行

- 目次 -

A. 概要と背景

B. スコープとアプローチ

C. 気候関連指標

1. 効果的な気候関連指標の特徴
2. 気候関連指標の開示
3. 比較可能性に向けて：業界横断的気候関連指標カテゴリ
4. 金融機関のためのポートフォリオ整合性指標

D. 気候関連目標

1. 効果的な気候関連目標の特徴
2. 気候関連目標の開示

E. 移行計画

1. 効果的な移行計画の特徴
2. 移行計画に関する考慮事項
3. 移行計画情報の開示

F. 財務的影響

1. 財務的影響推計のためのインプット
2. 財務的影響の開示

移行計画の解説

移行計画には広範な情報が含まれているので、**そのすべてを財務報告書やその他の年次報告書に含めることは必ずしも適切ではない**ことも、タスクフォースは認識している。

そこで、組織が気候関連の財務情報の開示の一環として、**移行計画から以下を含む主要な情報を開示**することを、タスクフォースは奨励する。

GHG 排出実績



移行による 事業/戦略/ 財務計画への 影響



移行に向けた 施策

(温室効果ガス排出削減目標、事業や戦略の計画的な変更など)



3 移行計画の策定 > **ポイント** ガイドンスの推奨項目に基づいた移行計画策定 > **参考情報** 4領域毎の詳細

ガイドンスでは、移行計画において「考慮すべき要素」をTCFD提言の4領域に沿って解説している

ガバナンス

承認：取締役会/取締役会の適切な委員会が、**移行計画および気候関連の目標を承認**する

監督：取締役会/取締役会の適切な委員会が**移行計画の実施を監督**する

報告：取締役会/取締役会、及び経営陣の適切な委員会は、**定期的に報告**を受ける

説明責任：経営陣には**移行計画の実施に対する責任**があり、責任者には効果的な実施を確保するための十分な権限と資源へのアクセス権がある

インセンティブ：**報酬その他のインセンティブ**は、移行計画の**気候目標と整合性**がある

透明性：財務影響、目標に対する進捗状況/事業への影響など、目標と状況を**外部のステークホルダーに報告**する

レビュー：定期的に計画/活動/指標および**目標をレビューし、更新**する

保証：**独立したレビューまたは第三者保証**の対象となる

戦略

戦略との整合：全体的な戦略と整合させることに加え、以下を含む。（活動：定義した時間的範囲における組織の**目標達成方法**／温度目標：世界の**温度目標**、関連する**規制上の義務**、セクター別の**脱炭素戦略との整合**）

行動計画：短・中期の**戦略・実施計画**はどのようなものか、またGHG排出の重要な発生源にどのように対処するか。これには、気候関連リスクを低減し、**機会を増加**させるための現在および計画中の活動が含まれる

重要機会：社会が低炭素経済に移行するなか、重要な**機会**をどのように**最大化**するか

財務計画：土台となる**財務計画/予算/関連する財務目標**(例：脱炭素戦略を支える設備投資)はどのようなものか

計画における仮定：**計画策定の際の仮定**はどのようなものか。（特に移行経路の不確実性と実行の課題に係る仮定）これらは、**財務会計/設備投資/投資決定における仮定と一致**している必要がある

シナリオ分析：複数の気候関連シナリオを用いて、**移行計画及び関連する目標の達成可能性をテスト**する

リスク管理

リスクの説明：低炭素経済への移行に伴い、**直面するリスク**はどのようなものか

計画の課題と不確実性：移行計画を成功させるために組織が直面する**仮定、不確実性、課題**はどのようなものか

指標と目標

指標：計画及び目標に対する**進捗状況を評価するための指標**は何か。関連する業務/財務パフォーマンス指標、産業横断的気候関連指標カテゴリと整合した指標、及び業界固有/組織固有の指標を含む

目標：堅牢な気候科学に基づく定量的・定性的目標が含まれる。排出目標については、含まれるGHG排出量の**種類とスコープ、及び地域、時間軸**、または**活動全体のGHG排出の程度**を示す

日付：目標の**達成が予定されている日付**を指定し、中間の目標を含む※'30年/'50年を推奨

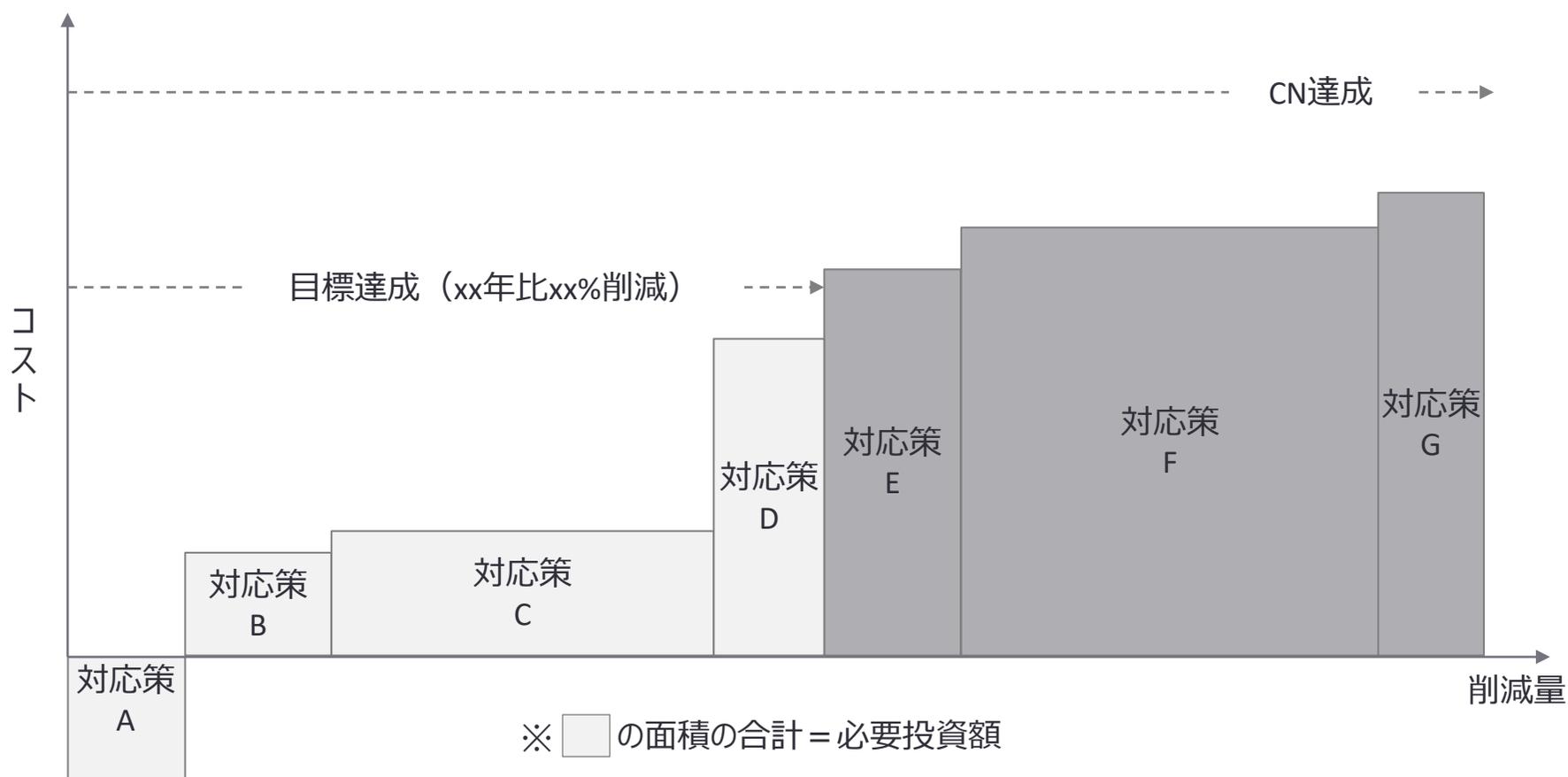
方法論：広範に認められた**透明性のある方法論**に基づいている

GHG排出削減量：目標を達成するための**削減量、除去量、オフセット**の相対的な寄与度はどのようなものか

3 移行計画の策定 > **ポイント** 移行計画のポイント > **分析の工夫** 優先的な施策の検証方法

削減施策の「限界費用曲線」を作成し、削減量単位当たりの投資コストの小さい対応策から優先的に実施する前提の元、必要な施策を特定し、「ロードマップ」を作成することが望ましい

削減施策の「限界費用曲線」のイメージ



4 社内体制の構築と具体的アクション

対応策推進に向けた社内体制を構築し、具体的なアクションに着手する

Image

対応実施期間 (例)	今後のアクション (例)		
	社内体制の構築	関係部署との具体的アクション	シナリオ分析の進め方
現在～数か月間	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析結果の全社展開 (報告未実施の経営陣含む) 対応策を推進するために必要となる社内体制について経営層の承諾を得る 	-	<ul style="list-style-type: none"> 情報が少ない重要リスク・機会に関する有識者へのヒアリング
～1年	<ul style="list-style-type: none"> 関連部署へ説明を実施し、対応策推進のための社内体制を構築する 	<ul style="list-style-type: none"> 関係部署を巻き込みつつ、取り組みやすい既存の事業計画に沿った具体的アクションを実施 新規のアクションについては関連部署とともに具体的な検討をスタート 	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析のモニタリング体制の確立 モニタリングの実施
～随時 (企業によりタイミングは異なる)	<ul style="list-style-type: none"> 中期経営計画への気候変動の組込 ステークホルダーとの気候変動に関する市場創出に向けた対話の活性化 低炭素投資促進のための仕組みとして、インターナルカーボンプライシングの導入 (次ページ参照) 		

社内体制の構築と、関連部署の巻き込み、シナリオ分析の進め方を検討
並行して中期経営計画等への気候変動の組み込みを進める

4 社内体制の構築と具体的アクション > **ポイント** 施策ごとの排出量と次期の設定

対応毎に具体的なステップを検討し、それぞれの準備に要する時間軸、削減インパクト、投資額などを考慮しながらロードマップを引くことが肝要である

実施施策	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	削減インパクト
対応策A 対応策A-1 対応策A-2									200 t-co2
対応策B 対応策B-1 対応策B-2									50 t-co2
対応策C 対応策C-1 対応策C-2									100 t-co2
対応策D 対応策D-1 対応策D-2									50 t-co2

脱炭素化に向けた取組を、
期間ごとにステップに分けて
具体的に設定

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

「文書化と情報開示」の概要

「文書化と情報開示」では、TCFDシナリオ分析の結果をどのような内容で誰に対してどの媒体で開示するかを検討していく

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する

経営層・事業部の
巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・ 技術変化	評判
政策と 法律	物理的 リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？

業界・自社目線の
取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する
移行リスク・物理的
リスクを包含した
複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？

一定の前提下での
将来世界の
鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：

- 投入コスト
- 事業コスト
- 収益
- サプライチェーン
- 営業停止
- タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う

数値の精度を
追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策

- ビジネスモデル変革
- ポートフォリオ変革
- 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？

複数シナリオへの
幅広い“構え”！

戦略・実行への織り込み



- 経営への活用
 - 現場の改善
 - 分析/考察への反映
 - 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤

全社的な
変革サイクルの
構築！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える

読み手目線での
情報開示！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

「文書化と情報開示」のステップ

文書化と情報開示では、開示基準の要請を遵守しつつ、開示媒体ごとのターゲット・役割を明確にした上で内容や表現方法を検討し、読み手のニーズに的確に応えることが肝要である

		1 TCFD提言開示項目とシナリオ分析の関係性を記載	2 開示資料の作成・発表
概要		対照表等を活用しながらTCFD提言の開示項目（4領域11項目）の全体像を示し、シナリオ分析の位置づけ明確にする	各ステップにおけるシナリオ分析の検討結果を記載する
ポイント 分析の工夫 参考情報			ポイント 開示媒体ごとの役割の整理 <hr/> ポイント 読み手が評価するポイントの把握
役割	経営層	-	開示資料を基にしたステークホルダーとの対話
	事業部	-	開示資料のレビュー
	TCFD担当部署	TCFD提言開示項目とシナリオ分析の関係性の整理	開示資料の作成

1 TCFD提言開示項目とシナリオ分析の関係性を記載

対照表等を活用しながらTCFD提言の開示項目（4領域11項目）の全体像を示し、シナリオ分析の位置づけ明確にする

TCFD提言推奨開示項目	開示箇所
ガバナンス：気候関連のリスク及び機会に係る組織のガバナンスを開示する	
a)気候関連のリスク及び機会についての取締役会による監視体制の説明をする	p.XX-XX
b)気候関連のリスク及び機会を評価・管理する上での経営者の役割を説明する	p.XX-XX
戦略：気候関連のリスク及び機会がもたらす組織のビジネス・戦略・財務計画への実際の及び潜在的な影響を、重要な場合は開示する	
a)組織が選別した、短期・中期・長期の気候変動のリスク及び機会を説明する	p.XX-XX
b)気候関連のリスク及び機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響を説明する	p.XX-XX
c)2℃以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略のレジリエンスについて説明する	p.XX-XX
リスク管理：気候関連のリスクについて組織がどのように選別・管理・評価しているかについて開示する	
a)組織が気候関連のリスクを選別・評価するプロセスを説明する	p.XX-XX
b)組織が気候関連のリスクを管理するプロセスを説明する	p.XX-XX
c)組織が気候関連リスクを識別・評価・管理するプロセスが組織の総合的リスク管理においてどのように統合されるかについて説明する	p.XX-XX
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、重要な場合は開示する	
a)組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即し、気候関連のリスク及び機会を評価する際に用いる指標を開示する	p.XX-XX
b)Scope1,Scope2及び該当するScope3のGHGについて開示する	p.XX-XX
c)組織が気候関連リスク及び機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績について説明する	p.XX-XX

Image

TCFD提言開示項目の中の位置づけを示すことで、TCFD開示の全体像を示すことが可能

2 開示資料の作成・発表

各ステップにおけるシナリオ分析の検討結果を記載する

各ステップ 検討結果記載イメージ



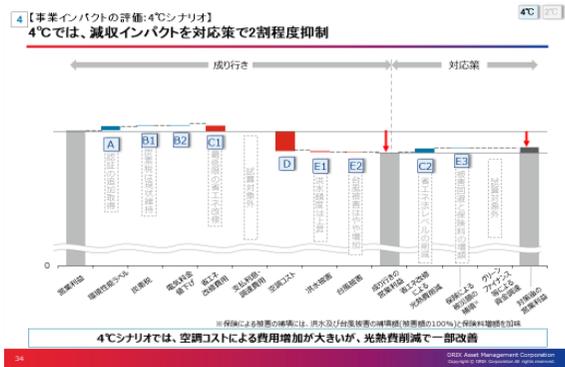
STEP2 リスク重要度の評価

リスク・機会項目	指標	事業インパクト	評価
大分類	小分類	指標	考慮(前):リスク | 考慮(前):機会
炭素価格	収益	炭素価格の急上昇により、 化石燃料の需要が減少(化石燃料需要の減少) と予想されるため、売上・利益が減少する	炭素価格の急上昇により、 水素・CCU/バイオベースの化学産業・分散化エネルギーなど低炭素エネルギー市場で新たな機会が生じる
多額の炭素排出目標/炭素(規制)遵守	収益	規制強化により、 化石燃料由来のプラント稼働に影響が出る ため、売上・利益が減少する	規制強化により、 水素・CCU/バイオベースの化学産業・分散化エネルギー市場で新たな機会が生じる
エネルギーミックスの進化	収益	化石燃料由来の発電機が置き換えられ、 プラント稼働に影響が出る ため、売上・利益が減少する	LNG・天然ガスなどの化石燃料によりプラント稼働の需要が高まり、 分散化エネルギー市場で新たな機会が生じる
移行リスク	エネルギー源転換	ガソリン需要が減少し、 石炭燃料プラントの稼働が減少 することで、売上・利益が減少する	LNG・天然ガスなどを低炭素燃料として推進することで、 新市場(水素・アジア)では輸出入量が増加 して新たな機会が生じる
低炭素技術の導入	収益	電気自動車などの普及により、 ガソリンなどの需要が減少 し、 石炭燃料プラント稼働に影響 が出る	LNG・天然ガスなどを低炭素燃料として推進することで、 新市場(水素・アジア)では輸出入量が増加 して新たな機会が生じる
次世代技術の進展	収益	炭素捕集装置(CCS)の普及により、 石炭燃料プラント稼働が減少 し、 石炭燃料プラント稼働に影響 が出る	水素・CCU/バイオベースの化学産業、 分散化エネルギー市場で新たな機会が生じる
顧客の嗜好変化、投資家のESG意識の高まり、気候変動によるリスク	支出	石炭・LNGの一部においてダイベストメントが加速し、 プラント稼働が減少 する	水素・CCU/バイオベースの化学産業、 分散化エネルギー市場で新たな機会が生じる

STEP3 シナリオ群の定義



STEP4 事業インパクト評価



STEP5 対応策の定義

項目	区分	リスク対応策	区分	機会の取り込み施策案
炭素価格、炭素排出目標、炭素	対応	長期でのCO2排出削減目標の設定 長期でのエネルギー調達見直し インテリジェントなエネルギーの導入	対応	長期でのCO2排出削減目標の実施 森林等のCO2吸収・クレジット制度の活用 削減効果の評価方法構築 炭素価格に合わせた、官民連携・国際協力による炭素削減の推進
各社のリサイクル推進/炭素	対応	製品におけるリサイクル率向上の推進 川上・川下顧客とのスクラップ回収スキームの構築	対応/監視	小売業者・自治体とのスクラップ回収スキームの構築/確立
エネルギーミックスの進化/分散化エネルギー対応	対応	燃料転換/電力会社切替等省エネ改善 再生エネルギーの活用	対応/監視	太陽光等の自家発電の活用促進と高電圧・高電圧等の再生エネルギーの活用
重要商品/製品価格/炭素削減	対応	(原材料価格) 上昇に見合った製品価格の調整	対応	(リサイクル) 回収効率化等の対応により製品価格の上昇を抑制し、製品競争力強化
顧客の行動変化	対応	低炭素アルミニウム製品/サービス開発/提供	監視/留意	製品のアルミニウム活用促進 持続可能な調達/販売促進、後付プラント/工場 顧客会社との協業
平均気温の上昇	対応	防災設備の導入 データ活用によるリスクモデル高度化	対応	製品のアルミニウム活用促進/防災技術/製品の提供 防災に合わせた、官民連携/コンソーシアム等構築

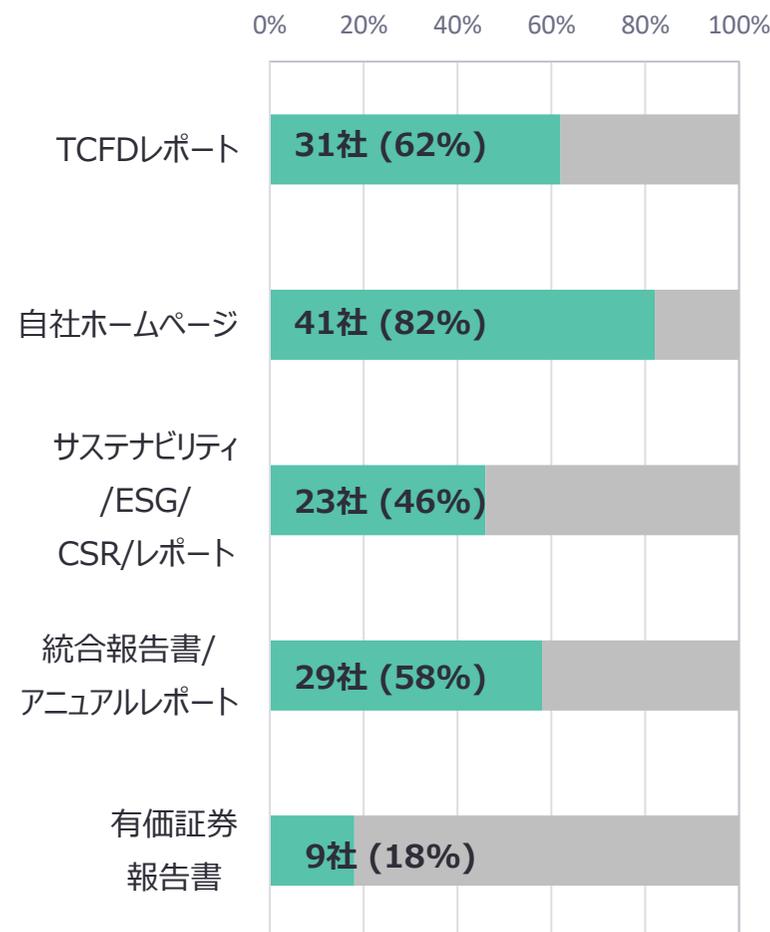
2 各ステップの検討結果を記載 > **ポイント** 開示媒体ごとの役割の整理

開示媒体ごとの役割の違いを意識し、開示内容や情報量を検討する

TCFDに関する記載の媒体ごとの情報量（傾向）

TCFDに関する 情報量多い	開示媒体	気候関連情報開示の傾向と特徴
		TCFD レポート	TCFDの開示にフォーカスした媒体 シナリオ分析のプロセスや条件、数値データ（GHG排出量推移等）等の詳細情報含む
↓	自社 ホームページ	<ul style="list-style-type: none"> 他非財務情報の開示と合わせた、インタラクティブなTCFD開示の媒体 シナリオ分析のプロセスや条件、数値データ（GHG排出量推移等）等の詳細情報含む 統合報告書、サステナビリティレポートの発行を待たず内容の更新が可能
	サステナビリティ /ESG/CSR レポート	<ul style="list-style-type: none"> 非財務情報の開示にフォーカスした媒体 シナリオ分析のプロセスや条件、数値データ（GHG排出量推移等）等の詳細情報含む 他非財務情報と横比較可能な形式でTCFDについても掲載される傾向
	統合報告書/ アニュアル レポート	<ul style="list-style-type: none"> 財務情報と非財務情報の統合的な開示媒体 TCFD提言に沿った分析のサマリーが企業の財務面や企業価値向上の文脈と紐づけて開示される傾向
	有価証券 報告書	<ul style="list-style-type: none"> 法定開示文書であり、コーポレートガバナンスコード等に沿ってTCFDを開示する媒体 法定開示文書であることから、事業インパクト評価等では詳細な定量値を避けて開示している傾向（算定において多分に前提・仮説を含んでいるため）
	TCFDに関する 情報量少ない	

媒体ごとの開示率※1



※1：2023年5月時点において、TCFD提言に賛同している全ての日本企業の開示情報を元にTCFD開示の成熟度が高い日本企業50社を抽出し、各社がTCFD提言に沿った開示を行っている媒体別を整理

2 開示資料の作成・発表 > **ポイント** 読み手が評価するポイントの把握①**気候変動に関するガバナンスと、シナリオ分析の結果「どういったことが分かり、会社としてどう対応していくか」を記載することが重要****投資家・有識者へのヒアリング結果**

開示そのものが評価されるわけではなく、リスク・機会の整理結果や、シナリオ分析結果を踏まえた**経営戦略への影響を示すことが重要**

- 開示そのものが評価されるわけではなく、**定性的な現状の取り組みや、今後の取り組みについて伝わるのが重要**である。対話をおこなう前提で、**シナリオ分析について分かりやすく記載し、議論のきっかけになる開示**が望ましい
- シナリオ分析の開示内容について、**投資家はシナリオ分析の結果、経営戦略にどのような影響があるのかを知りたい**。シナリオ分析を目的化する企業が出てくるのではないかと懸念している
- シナリオ分析の結果、2050年カーボンニュートラルを目指すのみでは不十分で、**トランジション（移行）への反映が重要**である。2030年等の中間目標の提示に意味があり、2050年カーボンニュートラル路線に沿っていない場合は、どのようなトランジションを描くのかをわかりやすく示すことが重要である。2030年に向けた理想的な削減経路から上振れしている企業をどう評価するかについて多くの投資家が関心を寄せており、投資家は**個々の戦略を評価し、より排出量を減らす計画に企業を促すことが重要**となる

気候変動に関する組織戦略のレジリエンスの説明がより分かりやすくなる情報の開示例

- 気候変動に関する**ガバナンスの構築状況** **STEP1**
- 各シナリオ分析の根拠となる、**使用データに関する情報** **STEP3**
- 自社の**2050年の脱炭素を見据えた適切なトランジション（移行）**について **STEP5,6**
 - シナリオ分析から抽出された**リスク・機会に対する現状・今後の取り組み**
 - シナリオ分析の結果を踏まえた、**気候変動に関する価値創造のストーリー**
 - （必要に応じて）**2030年の中間目標やトランジション（移行）計画**
- 今後のシナリオ分析の**進め方・ゴール感** **STEP5**

2 開示資料の作成・発表 > **ポイント** 読み手が評価するポイントの把握②**投資家は経営層の関与や、シナリオ分析の結果を自社事業・経営にどのように活かすか等、経営への影響を注視している****投資家・有識者へのヒアリング結果**

ガバナンス整備	<p>自社でシナリオ分析を推進できる体制なのか、経営層がどう理解しているかが重要</p> <ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析はこれまで経営のメインストリームで議論されたことが無い領域である。そのため多くの企業が経営企画などが1回目は外部コンサルへ依頼しているため、自社で取り組める体制が整えられているかが論点ではないか 外部有識者の参加等は良い取り組みである一方、それよりも社内上層部がサステナビリティのリスクについてどう理解し、取締役会で議論しているかを考慮している
リスク重要度の評価	<p>シナリオ分析のコアの部分であり、事業に影響を与えるリスク・機会を詳しく記載すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> シナリオ分析のコアの部分であり、詳述すべき
シナリオ群の定義	<p>幅広いシナリオの選定理由とともに、時流に沿ったシナリオ（現状であれば1.5℃シナリオ）の実施が推奨される</p> <ul style="list-style-type: none"> シナリオについては業種等により意見が異なるため、シナリオ選定理由は重要となるのではないか パラメータに自社の変数を加えている場合は、他社との横比較ができないため、具体的に説明する必要がある 2050年カーボンニュートラルを掲げる企業、および、高排出セクターにおいては2050年に向けた1.5℃シナリオが必要ではないか
事業インパクト評価	<p>制度の普及および昨今の気候関連情報の開示強化の潮流から、定量情報開示も視野に入る</p> <ul style="list-style-type: none"> インパクト評価の方法論のコンセンサスは無い。定量化が求められるかどうかは、今後の金融監督当局の動きによるのではないか 数値を出すことよりも、社内議論の過程を開示し、公表できないインパクトについては直接対話することが有益ではないか 投資家は気候変動が事業にどのような影響を与えるか知りたいため、ざっくりしたイメージでも計数に落としこむことが望ましい 有価証券報告書への開示に代表されるように、気候関連情報と財務情報の関係の深堀が求められている ESG投資家も財務的インパクトの開示に注目し、TCFDの指標・目標ガイダンスでも財務的インパクト開示の重要性が記載されている
対応策の定義	<p>投資家はシナリオ分析の結果をどのように自社事業や経営に活かすかを注視/移行計画に関する対話も必要</p> <ul style="list-style-type: none"> 投資家はシナリオ分析結果をどのように自社事業や経営に活かすかを注視している 気候変動リスク・サステナビリティの課題については、戦略的にどう取り組むか、どのようなアクションが足りていないかを表現することも重要である 同時に、グリーンウォッシュへの懸念やロシア・ウクライナ問題による2030年以降の削減プランの実現可能性について問題提起がされる中、多排出企業の削減に関する移行計画に関して、個々の戦略を評価する必要がある
文書化と開示	<p>コーポレートガバナンス・コード改訂に伴い、レポートやHP等の様々な媒体の開示に注目</p> <ul style="list-style-type: none"> コーポレートガバナンス・コードの改訂に伴い、投資家は開示媒体を幅広く見ていく。統合報告書やサステナビリティレポートで見ることが多いが、後から確認する際には、HPにてTCFD関連の情報がまとめられ、最新版を確認可能である状態が理想ではないか 大前提はガバナンスの開示であり、経営者のコミットメントを表明しているかどうかである 基本的には統合報告書等に掲載しているTCFD開示の内容を、コーポレートガバナンス・コードにも掲載する認識である

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメータ一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

シナリオ分析の結果をどのように戦略に織り込み、実行につなげていくことが重要である

1 ガバナンス整備

戦略策定やリスク管理プロセスにシナリオ分析を組み込む。関連する取締役会の監視を行う。巻き込むべき内外のステークホルダーと巻き込み方を特定する



経営層・事業部の巻き込み！

2 リスク重要度の評価

市場変化・技術変化

評判

政策と法律

物理的リスク

現在および将来に想定される、組織が直面する気候変動リスクと機会は何か？それらは将来に重要となる可能性があるか？組織のステークホルダーは関心を抱いているか？



業界・自社目線の取捨選択！

3 シナリオ群の定義

組織に関連する移行リスク・物理的リスクを包含した複数のシナリオ

いかなるシナリオ（と物語）が組織にとって適切か？入力変数と仮定、分析手法を検討する。いかなるシナリオを参照すべきか？



一定の前提下での将来世界の鮮明な認識！

4 事業インパクト評価

事業インパクト：
 ・ 投入コスト
 ・ 事業コスト
 ・ 収益
 ・ サプライチェーン
 ・ 営業停止
 ・ タイミング

それぞれのシナリオが組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価する感度分析を行う



数値の精度を追求しすぎない！

5 対応策の定義

対応策
 ・ ビジネスモデル変革
 ・ ポートフォリオ変革
 ・ 能力や技術への投資

特定されたリスクと機会を扱うために、適用可能で現実的な選択肢を特定する。戦略的・財務的な計画にいかなる修正が求められるか？



複数シナリオへの幅広い“構え”！

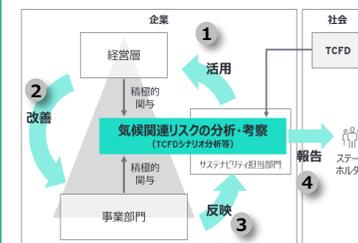
読み手目線での情報開示！

6 文書化と情報開示

プロセスを文書化する。関連組織とコミュニケーションをとる。主要な入力変数、仮定、分析手法、結果、とりうる経営上の選択肢について、情報開示する準備を整える



戦略・実行への織り込み



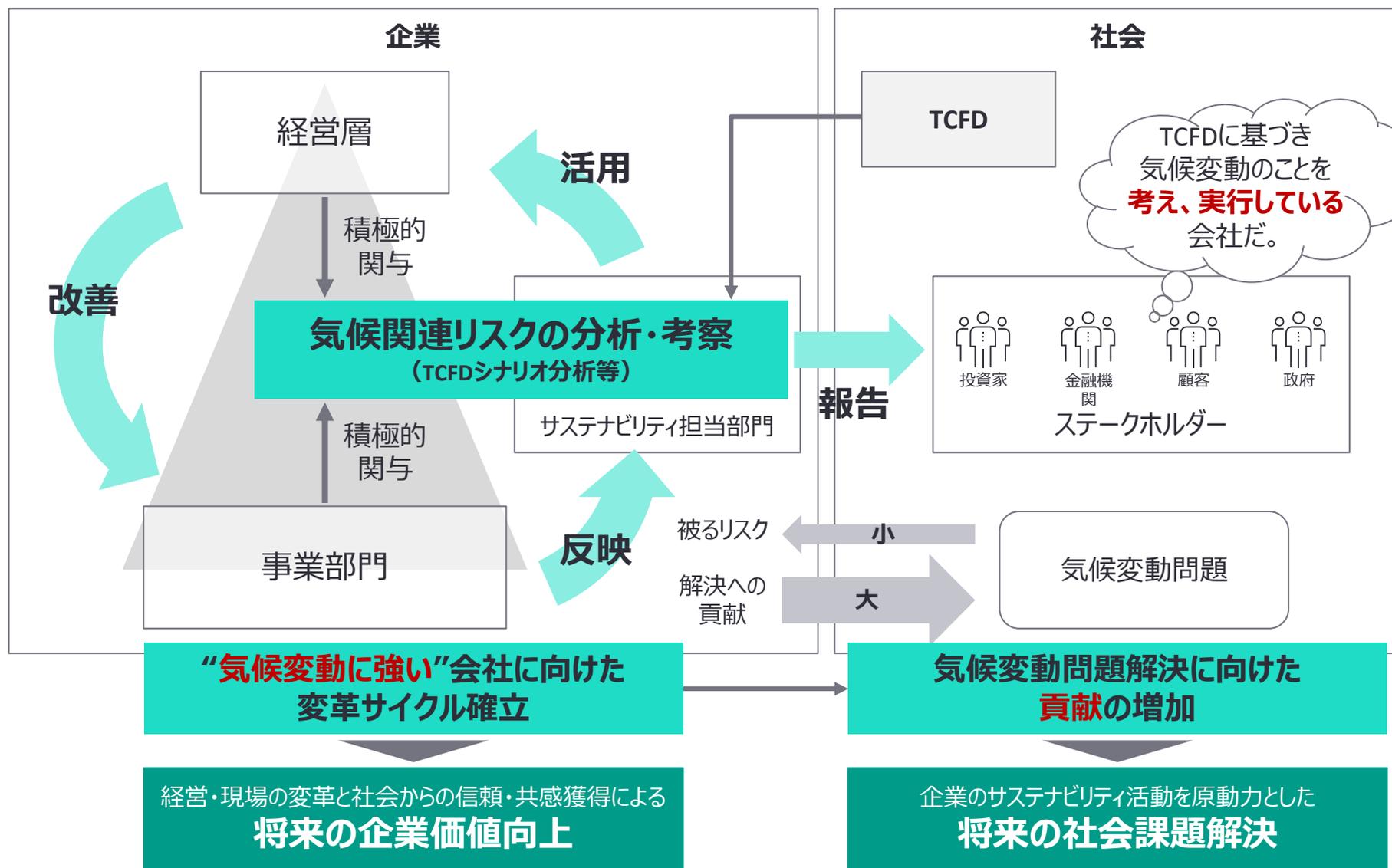
- 1 経営への活用
- 2 現場の改善
- 3 分析/考察への反映
- 4 対外的な報告
- 全般 気候変動経営の基盤



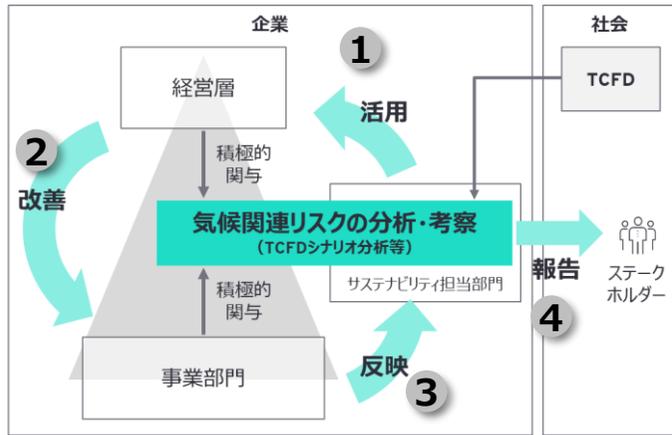
全社的な変革サイクルの構築！

(赤字 = 各ステップの検討ポイントは本支援事業を踏まえて追記)

経営層・事業部門を連携した全社的な活動へと昇華させ、“気候変動に強い”会社に向けた変革サイクルが確立することで、将来の企業価値向上と社会課題解決をつなげることができる



シナリオ分析結果を経営に統合することによる“気候変動に強い”会社の確立に向け、変革サイクルを構築していく



取組みの具体例

- 1 経営への活用**
 - シナリオ分析の結果を中期経営計画に反映
 - 移行計画の結果を元に中長期的なGHG削減目標設定
- 2 現場の改善**
 - 既存事業のGHG削減
 - サプライヤーエンゲージメント
 - 脱炭素関連の新規事業
 - ICP導入による脱炭素投資
- 3 分析/考察への反映**
 - GHG排出量の計測・開示
 - 気候関連リスクの全社的リスク管理 (ERM) への統合
- 4 対外的な報告**
 - 有価証券報告書や統合報告書等でTCFD対応状況を開示
- 全般 気候変動経営の基盤**
 - 勉強会やE-learning等で気候変動に関する知見の蓄積と意識の醸成

取組みのポイント (次頁以降で解説)

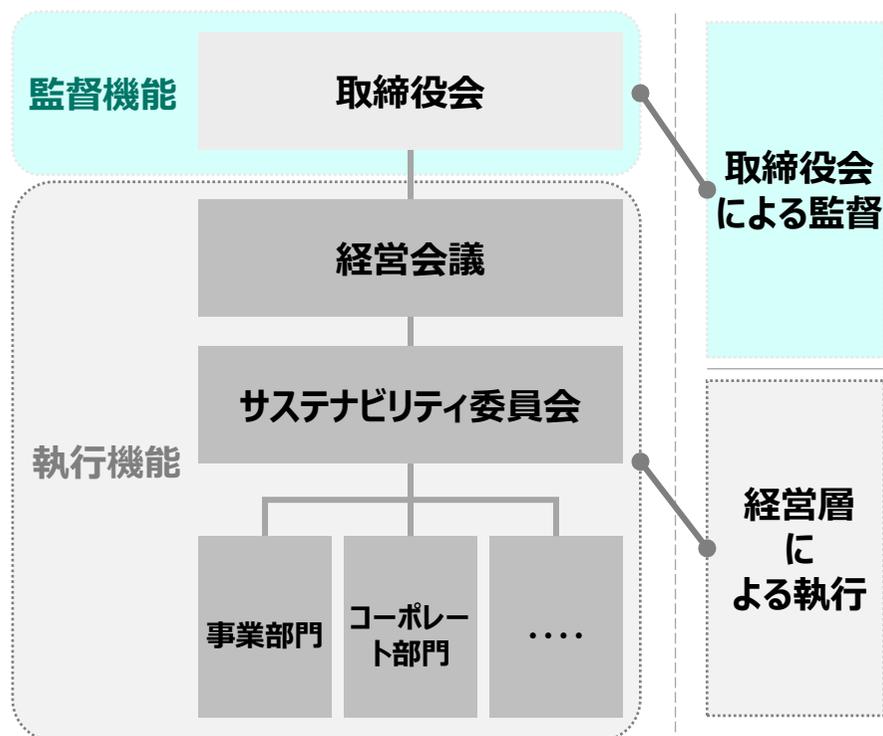
- ガバナンス**
 - 1** ガバナンス体制を整備することにより経営層が気候変動を組み込んだ経営を実施するようになる
- 戦略 (シナリオ分析)**
 - 2** シナリオ分析の結果を経営戦略・計画に反映することで気候変動にレジリエントな経営が推進される
- リスク管理**
 - 3** 気候関連リスクをERMに統合し、他の企業リスクと一体となって管理することで、より気候変動リスクに強い企業となる
- 指標と目標**
 - 4** KPIを設定し、それを達成するためのPDCAサイクルを構築することで着実な気候変動経営を推進する
- 情報発信**
 - 5** 分かりやすい情報発信によりマルチステークホルダーから共感・信頼を獲得する
- 意識醸成**
 - 6** 各社員の立場・役割にあわせた研修や情報提供等により気候変動経営の社内浸透と一体的実施を促進する

全社的に気候変動経営を推進するにはガバナンス体制の整備が必須であり、特に取締役・経営層それぞれの役割や責任を明確にすることが重要である



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。

一般的なサステナビリティ推進体制



TCFD提言等で規定されている主な役割

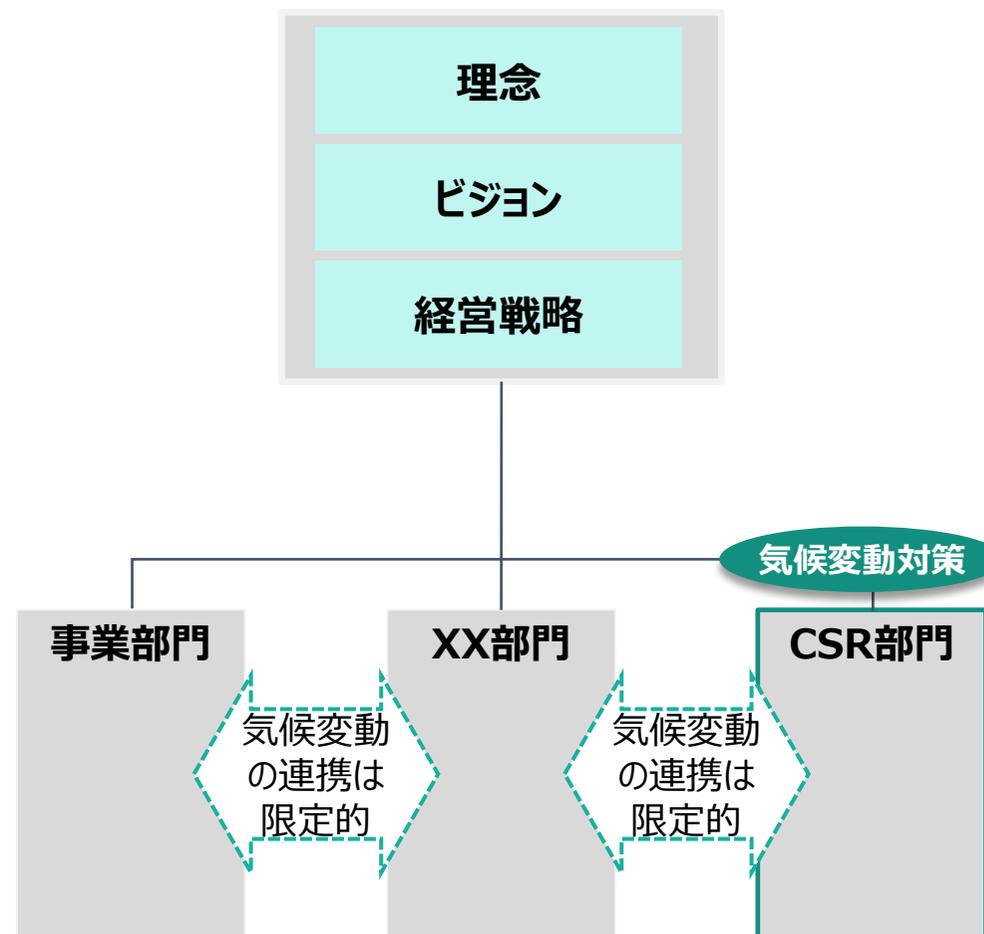
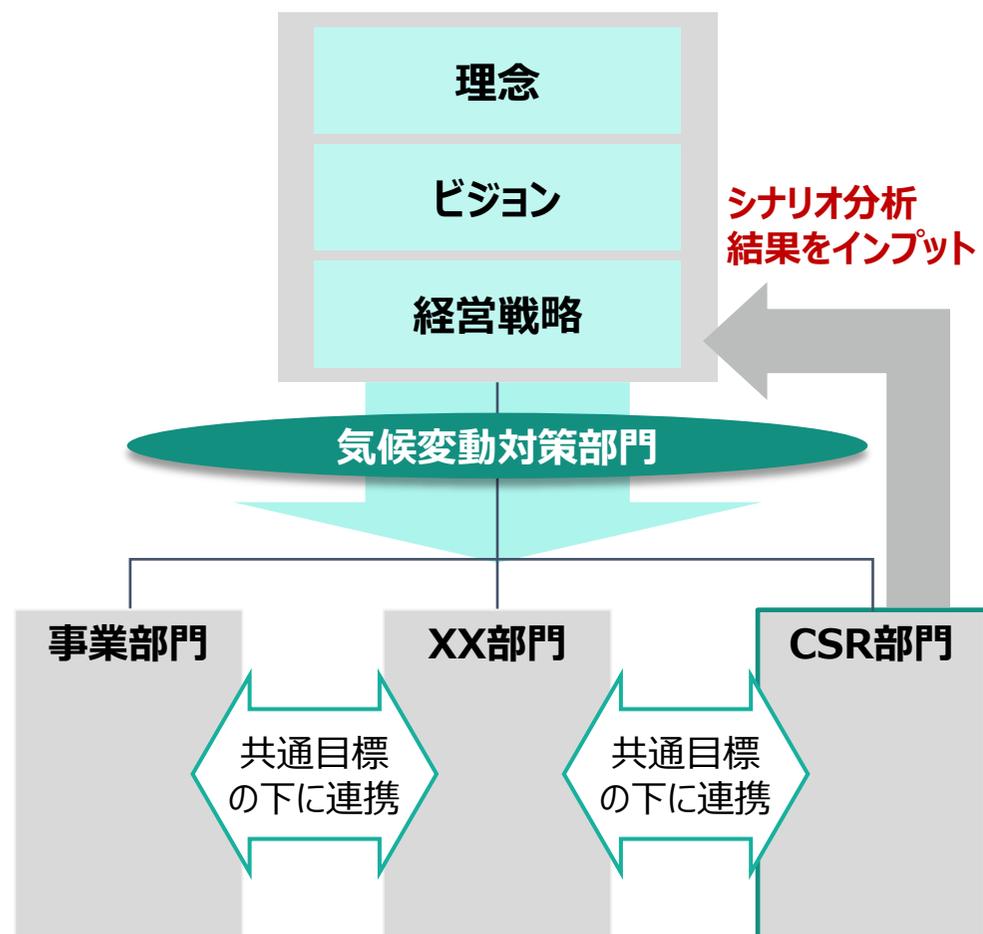
- **戦略、行動計画、事業計画、目標**の設定・見直しにおける気候変動関連リスク・機会の考慮
 - **リスクマネジメント方針**の設定・見直しにおける気候変動関連リスク・機会の考慮
 - **年度予算、資本的支出や買収、資産売却**の見直しにおける気候変動リスク・機会の考慮
 - 気候変動リスク・機会に対処するための**ゴールと目標**に対する**進捗状況の監督**
 - 取締役会構成員の気候変動リスク・機会に係る**専門知識の取得**、または社内外リソース活用による**専門知識の補填**
-
- 気候変動に関する**責任**（**リスク・機会の評価**や**マネジメント**等）
 - 気候変動関連リスク・機会の評価やマネジメントに係る情報の**取締役会**または**関連委員会**への**報告**
 - 気候変動に関する情報について**事業部等からの報告を受領**

取締役会による監督、経営層による執行が機能するような体制整備により気候変動対応を推進

シナリオ分析結果の実効性を持たせるべく、経営企画の直下に気候変動等に関する横断的な組織を作ること考えられる

横断的な組織として気候変動を全社マターに

一部門の限定的な取り組みに留まる



経営層のコミットメントを高める施策として、非財務KPIを役員報酬と連動させることをTCFDガイダンスは推奨している



TCFD (2021) 「指標、目標、移行計画に関するガイダンス」

気候変動を役員報酬の長期インセンティブに含め、報酬に反映する際の重みづけの開示を推奨

「報酬方針は、**目標組織の目標と目的を達成するための重要なインセンティブ**であり、気候関連事項のマネジメントにおいて、組織のガバナンス、監督、説明責任に関して示唆を提供する可能性がある。」

産業横断的気候関連指標カテゴリと指標の例

指標カテゴリ	測定単位の例	指標の例
気候考慮事項に関連する役員報酬の割合	パーセント、重み付け、概要説明、または通貨	<ul style="list-style-type: none"> 気候関連製品への投資に関連している従業員の年間裁量賞与割合 業務執行役員の長期インセンティブスコアカードに関する気候目標の重み付け 報酬スコアカードに関して、事業の排出量目標に対する実績の重み付け

制度のイメージと事例

制度のイメージ

役員報酬の内、業績連動報酬の評価指標に非財務KPIを連動させている例が多い

例	基本報酬	業績連動報酬	
		年次賞与	株式報酬
		財務KPI : 連結経常利益/ROIC/標準化EPS、など	
		非財務KPI : 気候変動/廃棄物/コミュニティ/人権/DE&I、など	

財務KPI : 連結経常利益/ROIC/標準化EPS、など
非財務KPI : 気候変動/廃棄物/コミュニティ/人権/DE&I、など

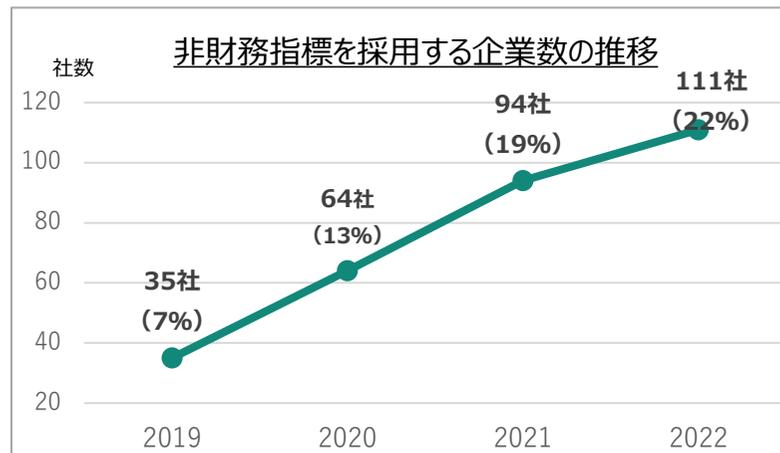
導入企業事例

企業名	制度概要
アサヒグループHD	社内取締役の賞与の内、3年ごとに支給される中期賞与は 業績指標の内40%が社会的価値指標によって決定 。サステナビリティ戦略の重点テーマ等に関連した指標（ 気候変動/プラスチック/コミュニティ/責任ある飲酒/DE&I/外部指標 ）を使用

導入企業数の推移

導入企業の動向

非財務KPIを役員報酬に反映する企業数は増加傾向にあり、日興リサーチセンター（2022）によると、東証プライム市場の内、時価総額上位500社では111社（22%）にのぼる



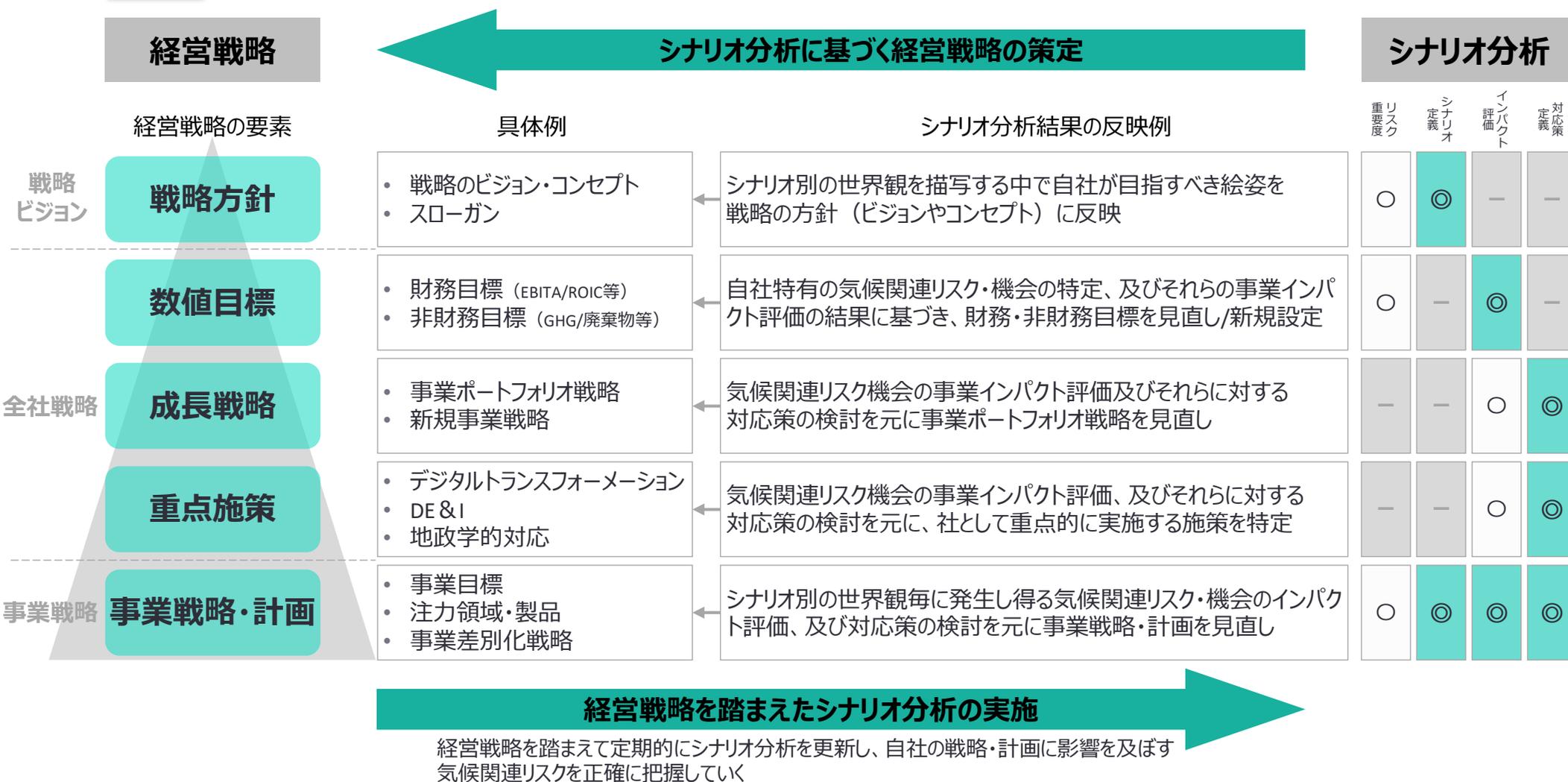
出所：TCFD「指標、目標、移行計画に関するガイダンス」、アサヒグループ「サステナビリティレポート」、日興リサーチセンター「非財務指標を反映した役員報酬制度～ESG指標等の採用に関する開示の充実度～（2022年5月）」を基に環境省作成

経営戦略とシナリオ分析を相互にインプットとして活用し、気候変動経営を深化させていくことが重要である

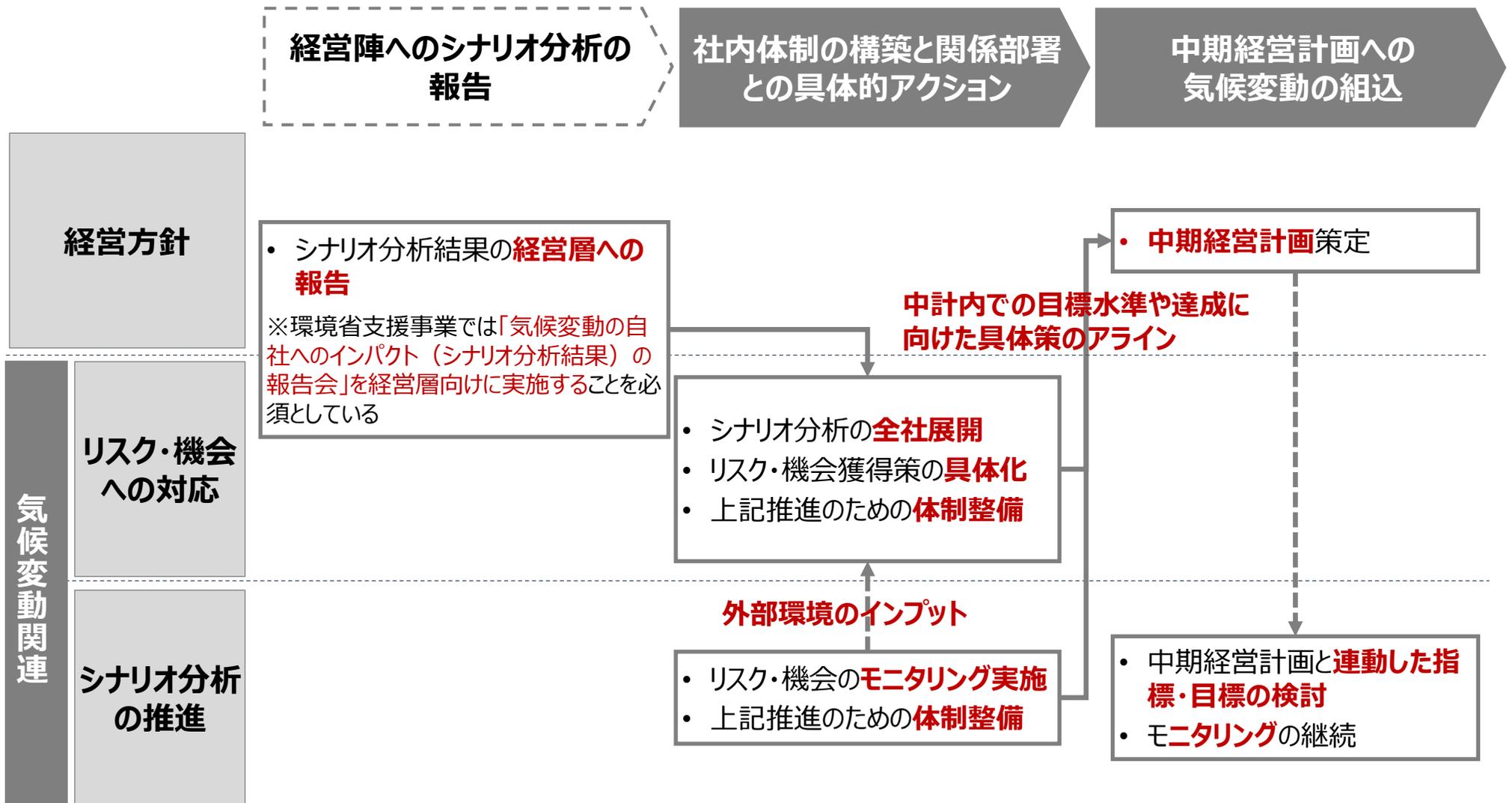


戦略：

気候関連のリスクと機会が組織の事業、戦略、財務計画に及ぼす実際の影響と潜在的な影響について、その情報が重要（マテリアル）な場合は、開示する。



気候変動を経営戦略検討のプロセスに入れ込むことが重要であり、まずは直近の中期経営計画へ気候変動を組み入れる方法もある



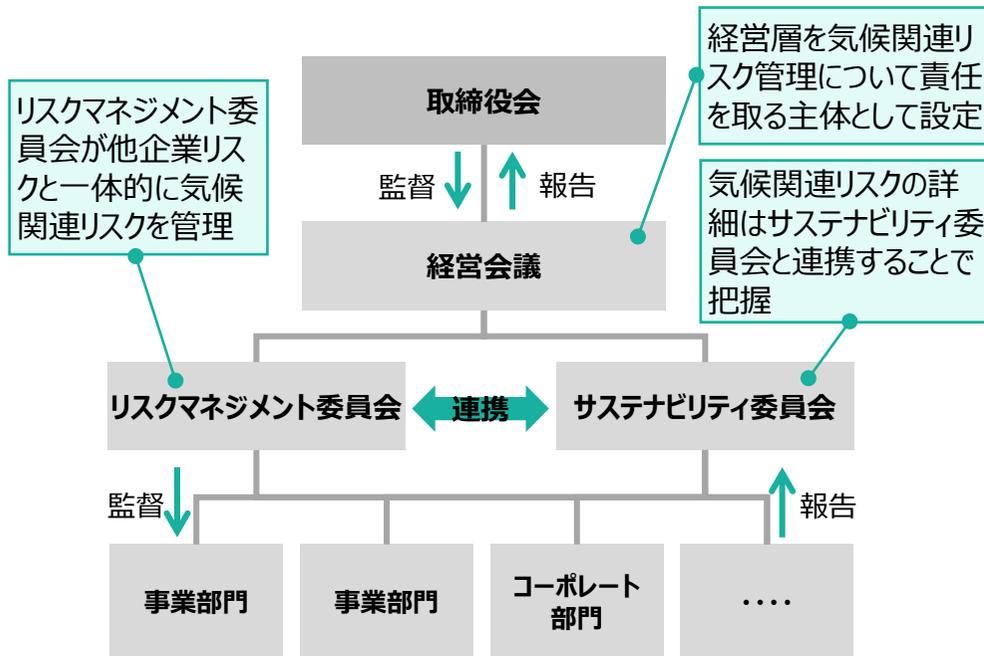
経営層が気候関連リスク管理の責任主体となって他リスクと統合的に管理することやERMへの統合においては気候関連リスクの特徴を把握することが重要である



リスク管理：

組織がどのように気候関連リスクを特定し、評価し、マネジメントするのかを開示する。

リスク管理体制（例）とポイント



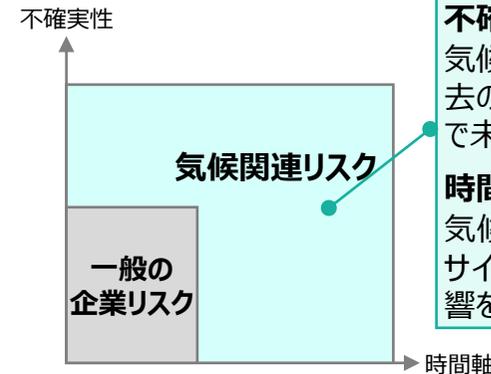
気候関連リスクを適切に管理する体制の構築が重要

- ① 経営層を気候関連リスク管理について責任を取る組織として設定
- ② リスクマネジメント委員会が他リスクと一体的に気候関連リスクを管理
- ③ サステナビリティ委員会と連携して気候関連リスクの様相を詳細に把握

気候関連リスクのERMへの留意点

- TCFD提言は、気候関連リスクの特定・評価・マネジメントプロセスを組織の**全社的なリスクマネジメント（ERM）に統合することを推奨**
- TCFDが発行するリスク管理プロセスの統合と開示に関する補足的なガイダンスでは、ERMに統合する際には**気候関連リスクの特徴を適切に認識することが重要**と指摘

気候関連リスクの特徴イメージ



気候関連リスクの特徴

- 不確実性：前例がなく予測が困難**
気候関連リスクの多くは前例がないため、過去のデータに基づく統計や傾向分析が困難で未知の要素が多い
- 時間軸：長い時間軸と長期にわたる影響**
気候関連リスクは従来の事業計画や投資サイクルを超えるような時間軸で事業に影響を及ぼす

気候関連リスクと一般の企業リスクの異なりを考慮し、ERMに統合することが重要

特に気候関連リスクの「不確実性」と「時間軸」の特徴に考慮

気候変動KPIを設定し、実効性のあるPDCAサイクルを構築することにより、戦略・計画を着実に進めていくことができる



指標と目標：

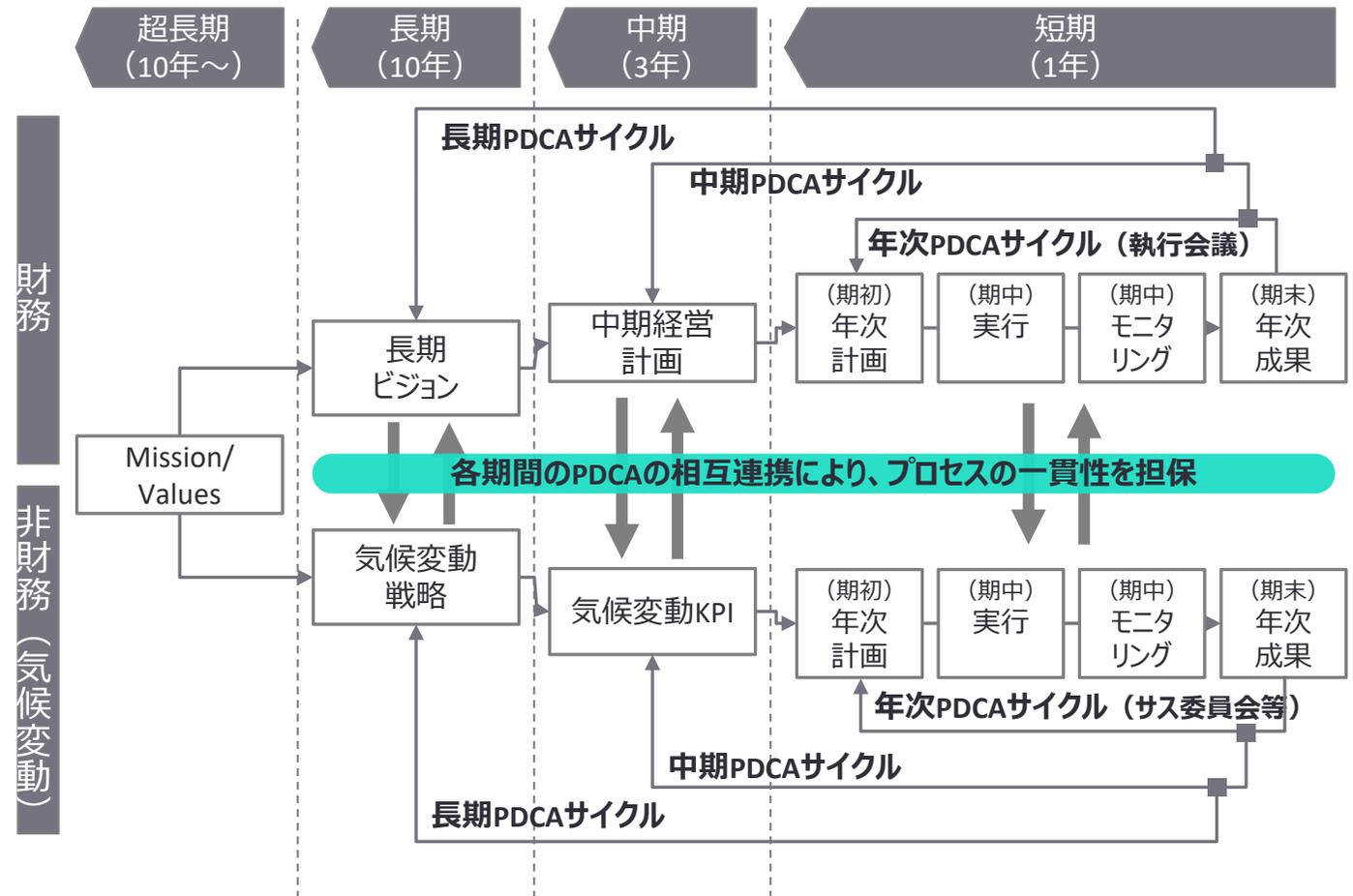
その情報が重要（マテリアル）な場合、気候関連のリスクと機会を評価し、マネジメントするために使用される指標と目標を開示する。

気候変動KPIの例

- Scope1,2,3排出量 (t-CO2e)
- 消費電力における再エネ割合 (%)
- 洪水リスクのある地域に位置する資産の割合 (%)
- 低炭素製品・サービスによる収益 (円)
- 低炭素製品・サービスに対する研究投資額 (円)
- 資金調達におけるESG債の割合 (%)

気候変動間関連のKPIを設定し、社内に展開・浸透させていくことで目標達成に向けた実効性のあるPDCAサイクルを実現

財務目標管理と相互連携したPDCAサイクルの例

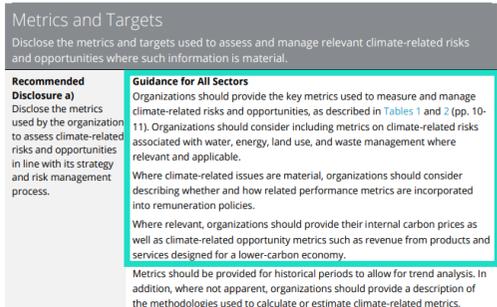


4 指標と目標 > TCFDにおけるICP（インターナルカーボンプライシング）の位置付け

TCFD提言の指標と目標において、ICPの実施が推奨されており、「指標、目標、移行計画に関するガイダンス」においてはICPの利用・設定・開示について具体的な説明されている



TCFD提言
(2017)



- TCFDの「指標と目標」項目
⇒**全てのセクターの企業**に対し、**気候関連リスクおよび機会を管理するための指標提示**が求められている
- **指標の具体例としてICPが挙げられており、実施を推奨**されている



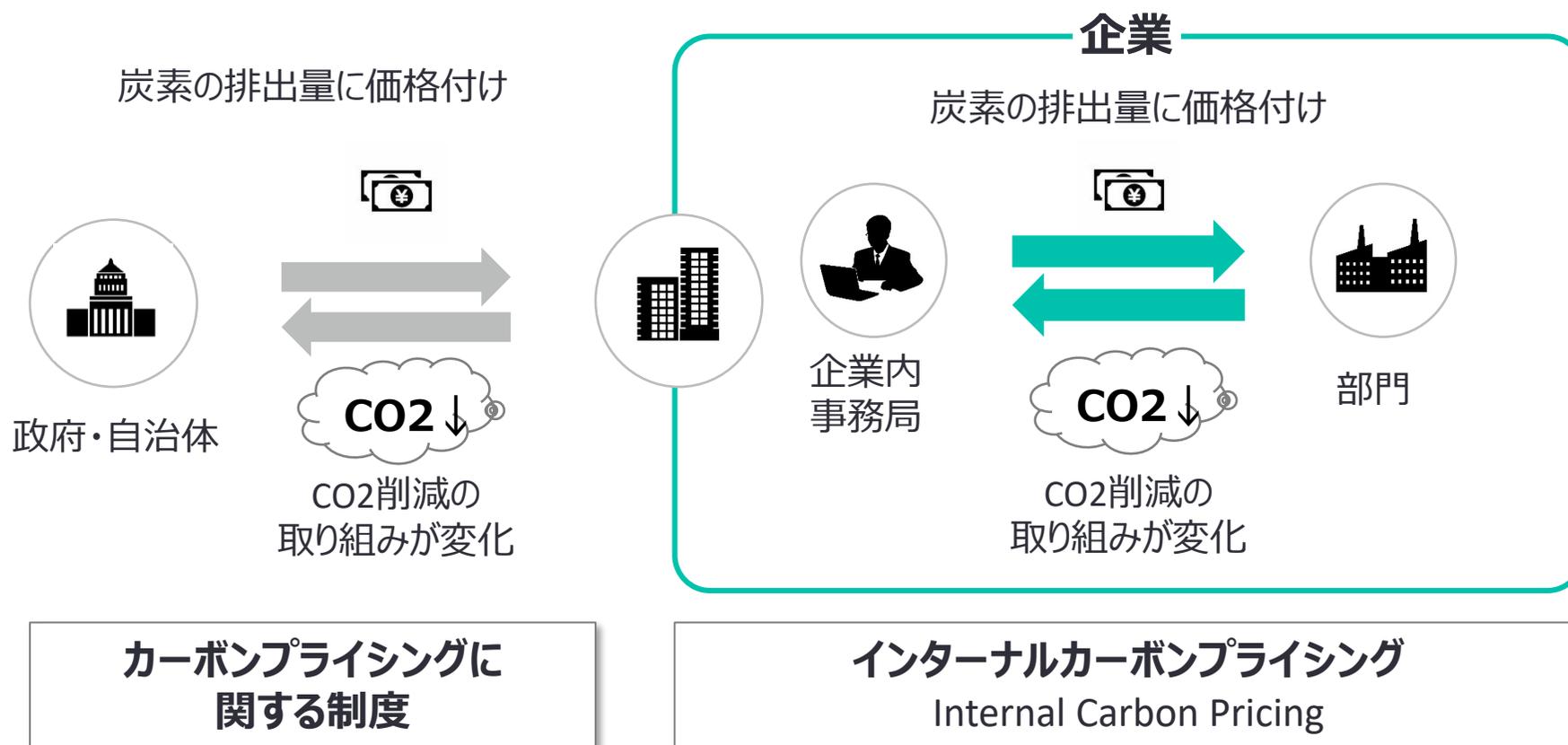
指標、目標、
移行計画に
関する
ガイダンス
(2021)

項目	記載内容
一般的なICPの利用	<ul style="list-style-type: none"> パフォーマンスの測定：炭素調整後の1株当たりの利益、期待される収益性、省エネルギーへのインセンティブ、収益機会・リスクの特定、調達とサプライチェーンの管理等 ポジション管理：資産の評価等 投資判断：低炭素で高リターン of 投資機会の特定、設備投資計画、プロジェクトの費用対効果や正味現在価値の決定等 戦略：明示的・暗示的なICP導入、経済成長全体・セクター需要への影響、気候変動に対する将来の政策対応の評価等 リスク管理：GHG排出量の測定、モデル化、管理等
ICPの設定	<ul style="list-style-type: none"> ICPを設定するためにはICPの様々な用途に応じた適切な形態、価格水準を決定するためのアプローチを理解する必要あり 効果的な炭素価格には以下の特徴がある <ul style="list-style-type: none"> 価格や価格設定の方法は、社会的な気候目標に照らして、信頼性と評判の高い科学研究に基づくべきである。 組織は最低限、2℃を大きく下回る温度計路に合わせた炭素価格を検討すべきである ICPは、炭素予算の減少を反映して時間とともに上昇すべきである 等
ICPの開示	<ul style="list-style-type: none"> ICPに関して、以下の詳細情報を提要することを検討するべきである <ul style="list-style-type: none"> ICPの設定に使用した方法論 ICPが、様々な気候政策の暗黙のコストをどのように反映しているか 炭素予算の減少、政策の変更、排出量予測の変化に対応して、ICPが時間の経過とともにどう変化するかの仮定 組織が共通のICPを使用するのか、差別化されたICPを使用するのか 等

ICPの詳細については別添第2章参照

脱炭素経営を推進する一つの方法としてインターナルカーボンプライシングがある

- 企業内部で見積もる炭素の価格であり、企業の脱炭素投資を推進する仕組み
- 気候変動関連目標（カーボンニュートラル/SBT/RE100）に紐づく企業の計画策定に用いる手法であり、脱炭素推進へのインセンティブ、収益機会とリスクの特定、あるいは投資意思決定の指針等として活用される

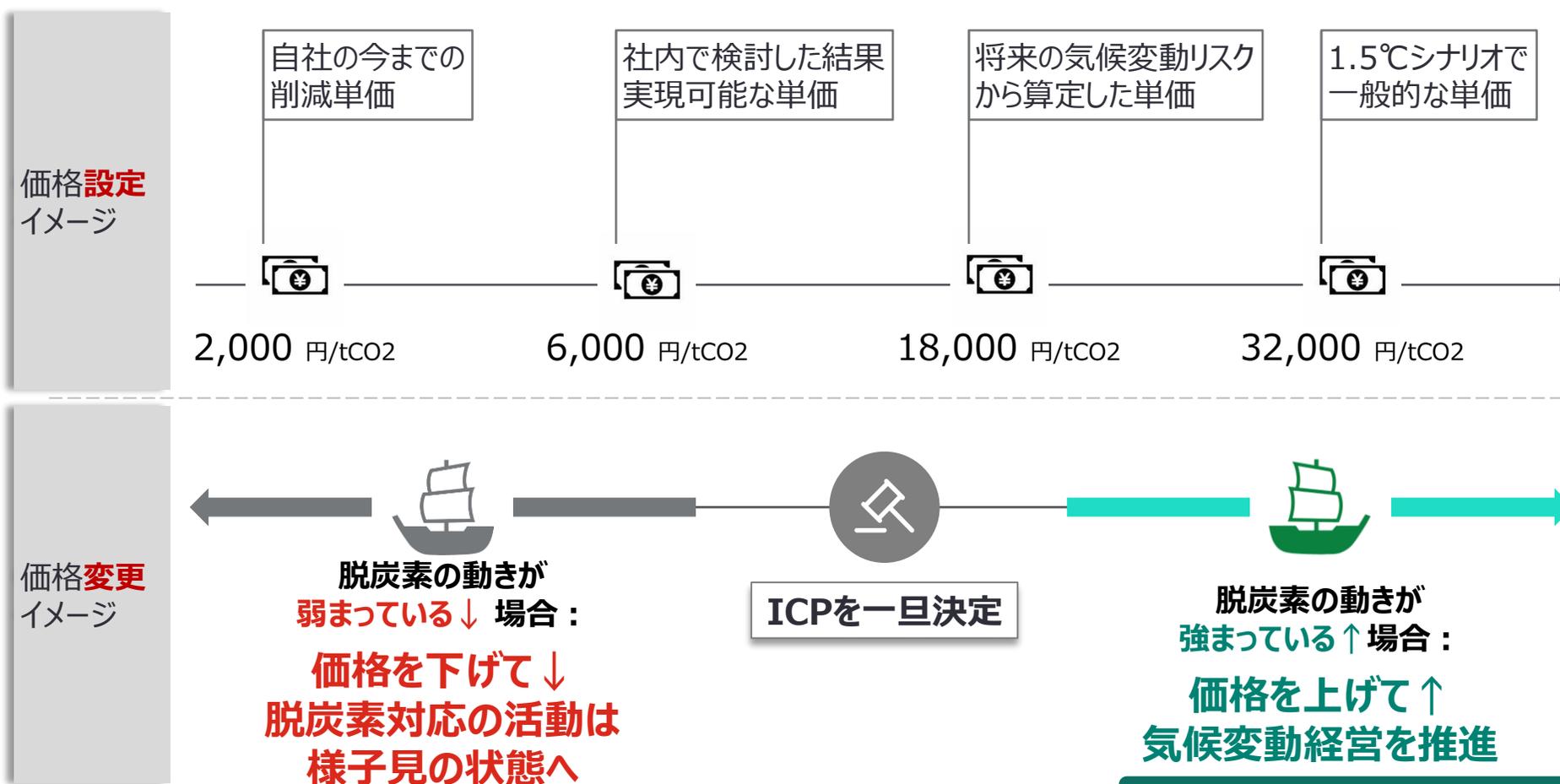


ICPの詳細については別添第2章参照

4 指標と目標 > ICPを活用した脱炭素施策の推進-②

世の中の動向や自社の脱炭素施策のスピードに合わせて柔軟に炭素価格を操作することができるのがICPの大きな特徴である

- 世の中の動向を踏まえ、企業の脱炭素への投資行動や事業活動を、柔軟に変化させることが可能
- 価格の上げ下げが柔軟にできるため、企業の意思決定リスク（脱炭素の活動を決めたらやるしかない、やめられない）も回避できる

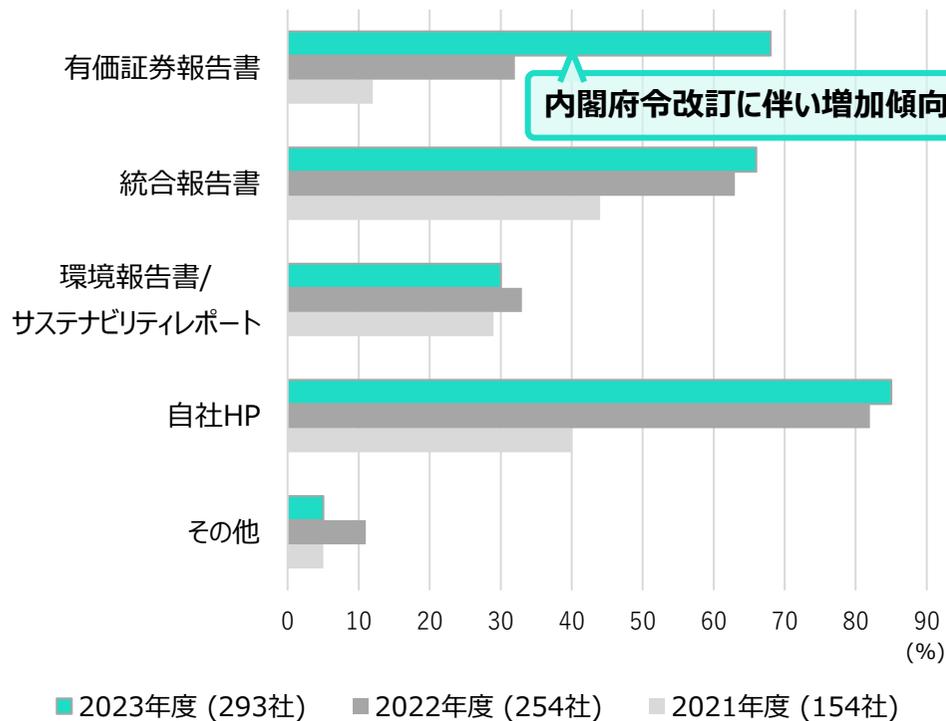


ICPの詳細については別添第2章参照

国内では自社HPや統合報告書、有価証券報告書等、複数の媒体でTCFDの情報は開示されているが、マルチステークホルダーを意識した分かりやすい発信が重要という点は共通である

TCFD開示媒体の選択状況

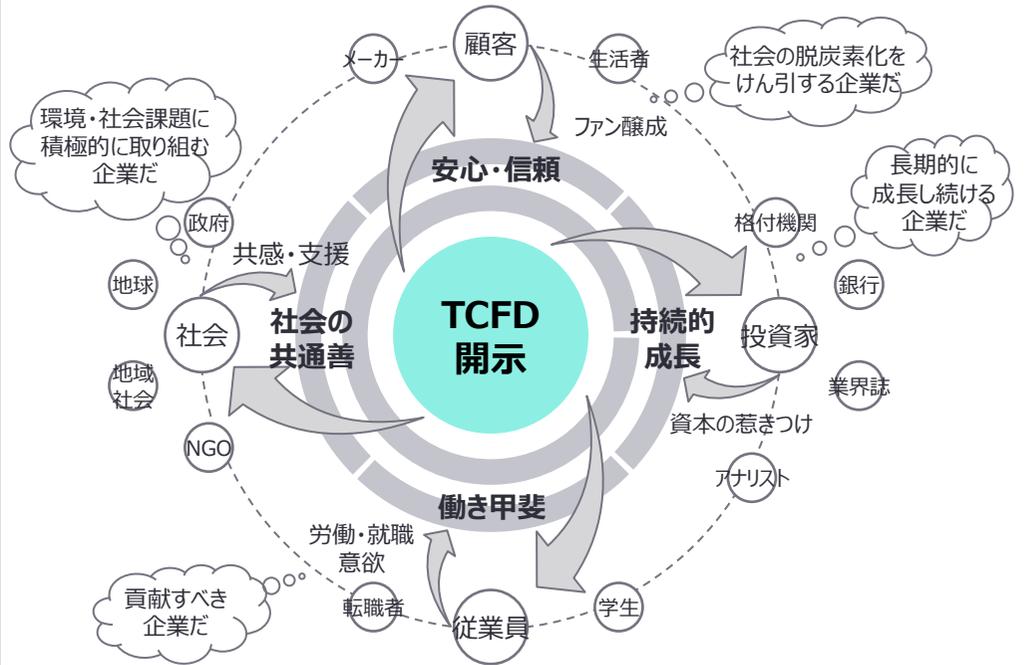
非金融機関の開示媒体（複数回答可）



*TCFDコンソーシアムは、コンソーシアム会員を対象に、毎年度TCFD対応状況に係るアンケート調査を実施。2023年度はTCFDコンソーシアム会員総数802機関のうち、421機関（金融：100機関、非金融：321機関）が回答

出所：TCFDコンソーシアム「2023年度 TCFDコンソーシアム TCFD開示・活用に関するアンケート調査（会員アンケート集計結果）（公開版）」より環境省作成

マルチステークホルダーに向けた情報発信

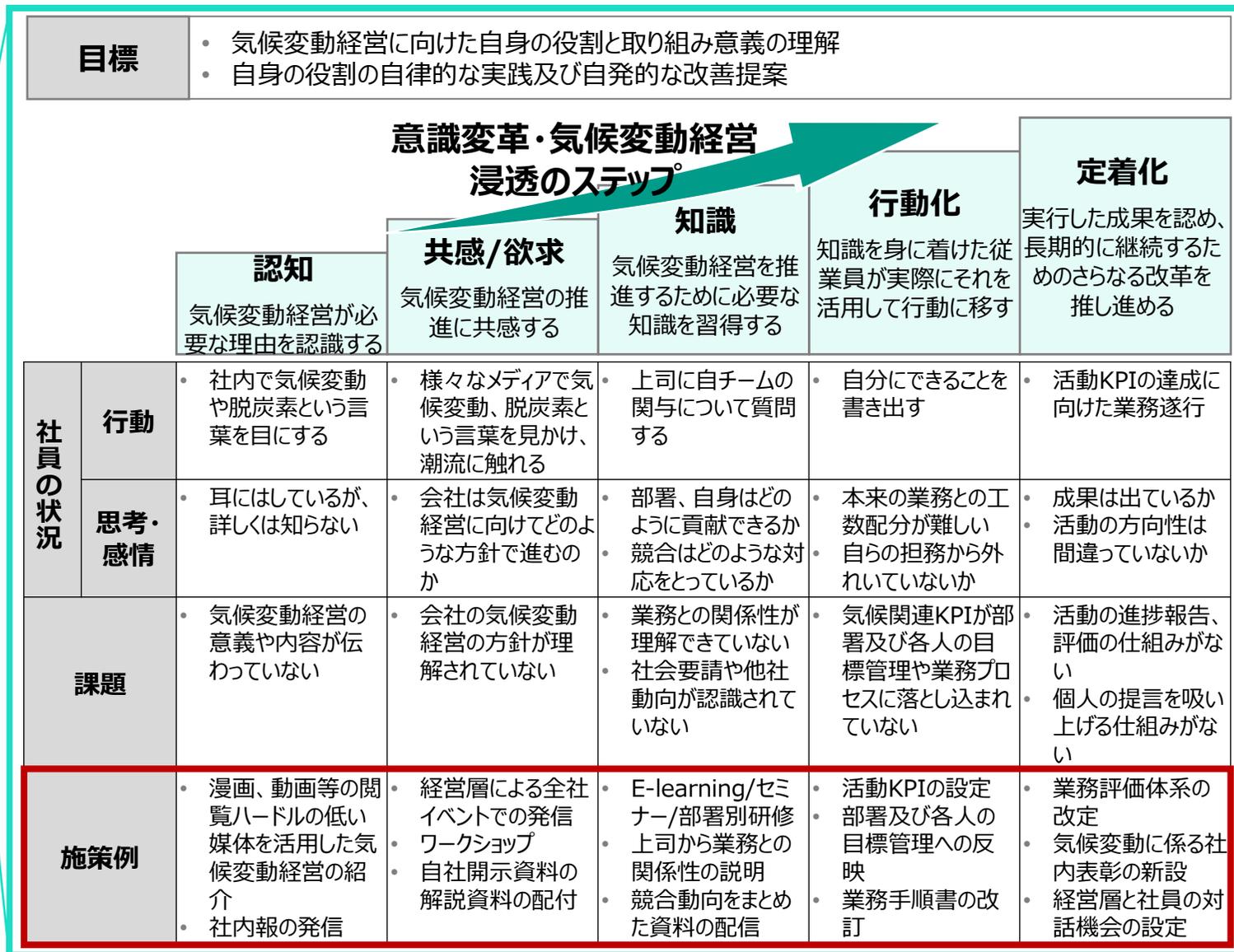


マルチステークホルダーからの共感・信頼獲得に繋げるため、全ての媒体に共通して、分かりやすい発信が重要

経営層の巻き込みに加え、社員の意識変革も重要であり、各社員の立場、役割にあわせた研修や情報提供等の施策により気候変動経営の社内浸透を図ることが有効である

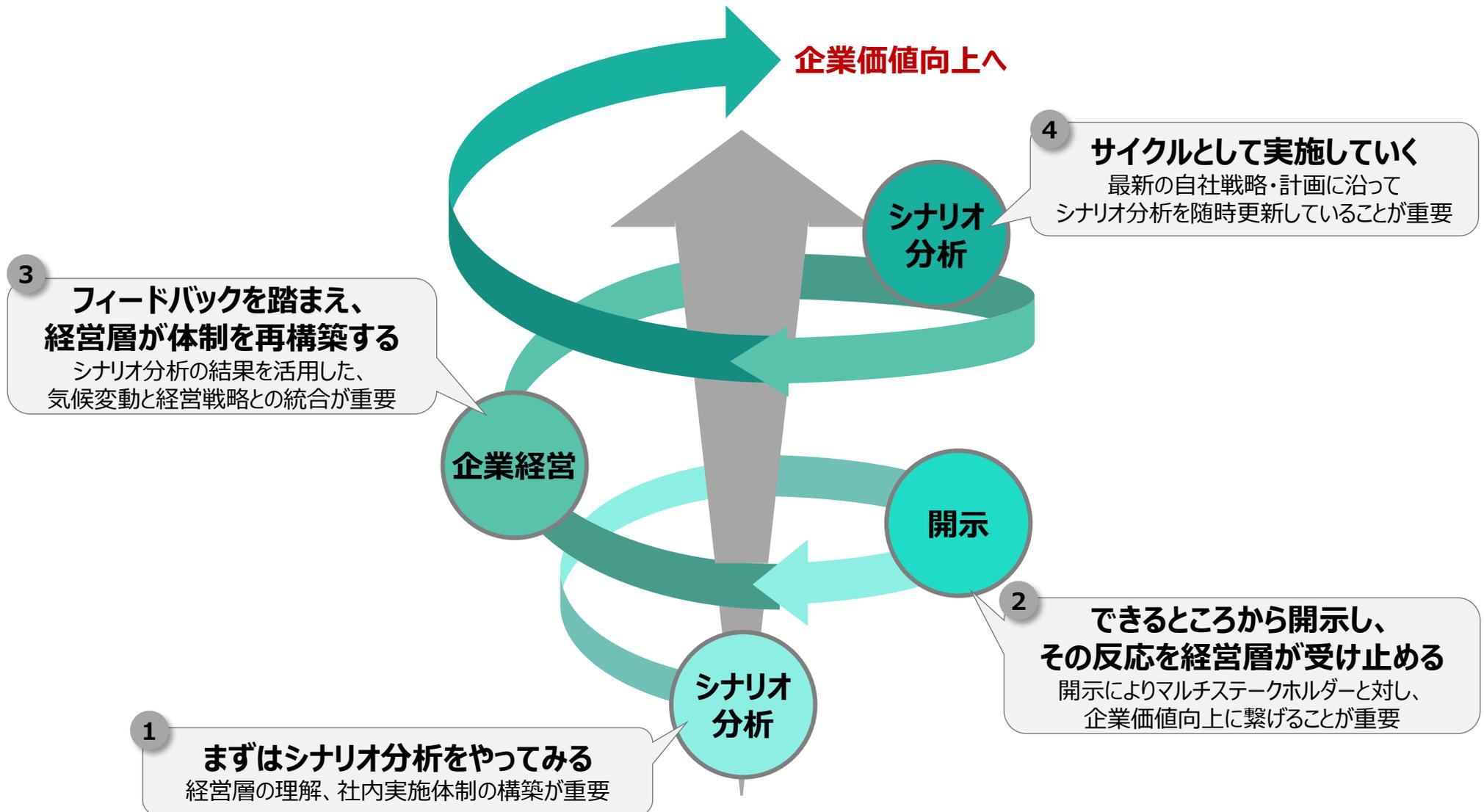
役職、年次、部署、職務等による、気候変動経営において期待される役割に合わせた施策を計画

	管理職	中堅	若手
事業部 A	職務A	職務A	職務A
	職務B	職務B	職務B
事業部 B	職務C	職務C	職務C
...
サステナ推進部	...	...	...
経営企画部	...	...	...
経理部	...	...	...
IR部	...	...	...
...



おわりに

分析結果を経営戦略に統合し、企業価値を高めていくことがシナリオ分析の目的であり、分析→経営への統合→開示→フィードバックの分析への反映、とサイクルを回すことが重要である



目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

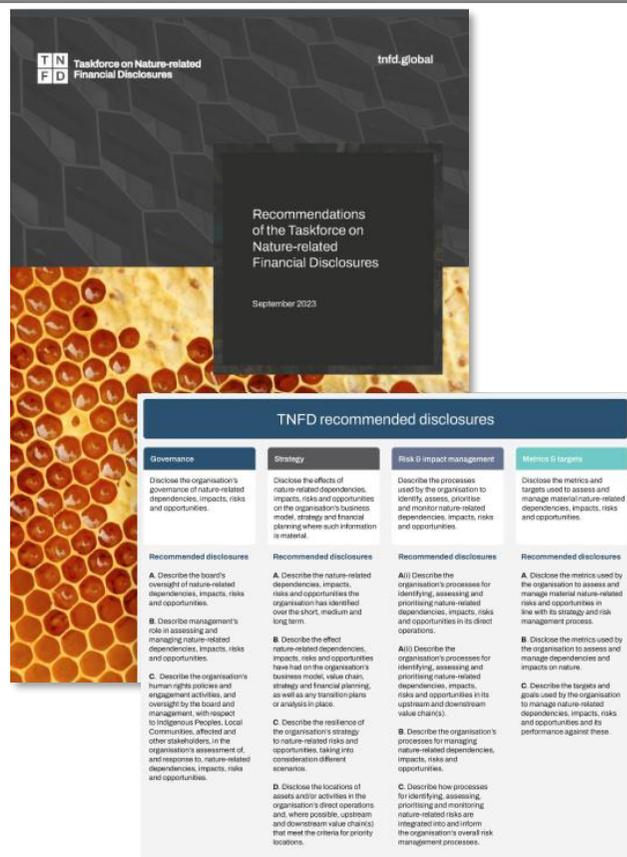
別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

企業はTCFDと並行して、TNFDによる自然関連情報開示フレームワークに向けた対応も求められてくる

- 2023年9月に発行されたTNFDによる提言は、国際的な生物多様性枠組（Global Biodiversity Framework; GBF）に準拠し、様々な既存の科学、フレームワーク、基準を基礎として、それらが統合されている
- TNFDでは、国際的な目標に準拠しながら、国際基準や各国の規制に言及されていくことが指摘されており、組織はTCFDとともに自然関連情報の開示への対応と準備が求められる

2023年9月に発行されたTNFD提言



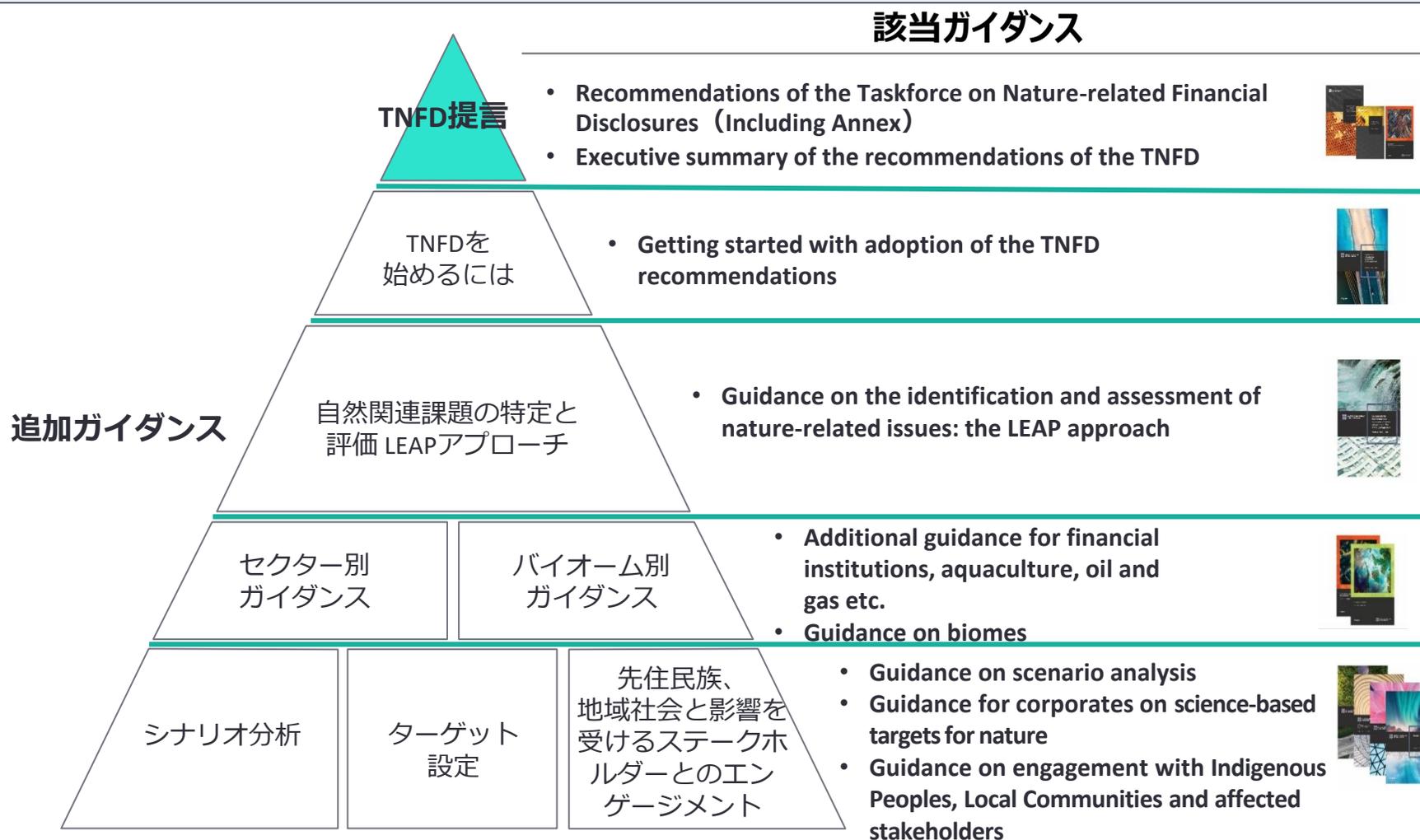
TNFD recommended disclosures			
Governance	Strategy	Risk & impact management	Metric & targets
<p>Disclose the organisation's governance of nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>Recommended disclosures</p> <p>A. Describe the board's oversight of nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>B. Describe management's role in assessing and managing nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>C. Describe the organisation's human rights policies and engagement activities, and oversight by the board and management, with respect to Indigenous Peoples, Local Communities, affected and other stakeholders, in the organisation's assessment of, and response to, nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p>	<p>Disclose the effects of nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities on the organisation's business model, strategy and financial planning where such information is material.</p> <p>Recommended disclosures</p> <p>A. Describe the nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities the organisation has identified over the short, medium and long term.</p> <p>B. Describe the effect nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities have had on the organisation's business model, value chain, strategy and financial planning, as well as any transition plans or analysis in place.</p> <p>C. Describe the resilience of the organisation's strategy to nature-related risks and opportunities, taking into consideration different scenarios.</p> <p>D. Disclose the locations of assets and/or activities in the organisation's direct operations and, where possible, upstream and downstream value chains that meet the criteria for priority locations.</p>	<p>Disclose the processes used to identify, assess, prioritise and monitor nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities in its direct operations.</p> <p>Recommended disclosures</p> <p>A(i) Describe the organisation's processes for identifying, assessing and prioritising nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities in its upstream and downstream value chains.</p> <p>A(ii) Describe the organisation's processes for managing nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>B. Describe the organisation's processes for identifying, assessing and prioritising nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>C. Describe how processes for identifying, assessing, prioritising and monitoring nature-related risks are integrated into and inform the organisation's overall risk management processes.</p>	<p>Disclose the metrics and targets used to assess and manage material nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities.</p> <p>Recommended disclosures</p> <p>A. Disclose the metrics used by the organisation to assess and manage dependencies and impacts on nature.</p> <p>B. Disclose the metrics used by the organisation to assess and manage dependencies and impacts on nature.</p> <p>C. Describe the targets and goals used by the organisation to manage nature-related dependencies, impacts, risks and opportunities and its performance against these.</p>

TNFD提言に取り込まれた科学に基づいたフレームワーク、基準



TNFD提言と追加ガイダンスが発行され、深刻化する自然関連課題に対処するためのリスク管理と情報開示の枠組みが提供されている

■ TNFDでは、開示提言に関する全般的なガイダンス（下図、三角形の頂点）とともに、詳細な追加ガイダンスが付け加えられて公開されている。追加ガイダンスは、組織によるTNFD提言への自主的な対応を支援するためのガイダンスではあるが、組織に強制するものではないとされている



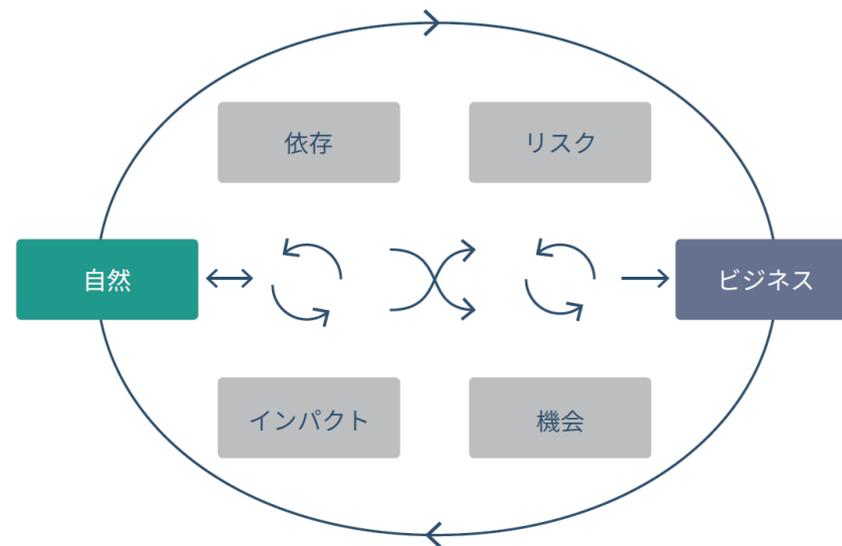
TNFDでは、自然を理解し、自然関連課題である依存、インパクト、リスク、機会について評価と分析を行い、それらに対応することが求められる

- TNFDでは、依存、インパクト、リスク、機会という4つの概念を総称して自然関連課題と呼んでいる。組織にとってのリスクと機会を評価するためには、自然に対する依存とインパクトを適切に評価することが不可欠としている
- 情報開示では、4つの自然関連課題と、それらに対する組織の対応を網羅することが求められている

自然関連課題	概要
依存 Dependencies	環境資産や生態系サービスの中で、個人や組織が機能するために依存している側面のこと
インパクト Impacts	組織が自然に対して引き起こす、または寄与するもの。社会的・経済的機能を提供する自然の能力が変わってしまうような自然の状態（質または量）の変化のこと
リスク Risks	組織や、より広範な社会の自然への依存やインパクトから生じる、組織にもたらされる潜在的な脅威のこと
機会 Opportunities	自然に対するプラスのインパクト、またはマイナスのインパクトの緩和を通じて組織と自然にとって利益を生み出す活動のこと

TNFDによる自然関連課題の基本概念 (依存・インパクト・リスク・機会)

企業には自然に対する**依存**と**インパクト**があり、これらにより、ビジネスに対する自然関連の**リスク**と**機会**が生じる



TNFDは、TCFDの文言・構成・アプローチにも従って作成されており、TNFDの開示提言は、4つの柱（TCFDと同様）と14の開示提言項目で構成されている

■ TCFDと同様の4つの柱に沿って、TNFDでは自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を対象とした14の開示提言が示されている

要求項目	ガバナンス	戦略	リスクとインパクトの管理	測定指標とターゲット
項目の詳細	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する組織のガバナンスを開示する	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトをそのような情報が重要である場合に開示する	組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けし、監視するために使用するプロセスを記載する	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価し、管理するために使用される測定指標とターゲットを開示する
推奨される開示提言	A. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する取締役会の監督について説明する	A. 組織が短期、中期、長期にわたって特定した、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会について説明する	A.(i) 直接操業における自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する	A. 組織が戦略およびリスク管理プロセスに沿って、重大な自然関連リスクと機会を評価し、管理するために使用している測定指標を開示する
	B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会の評価と管理における経営者の役割について説明する	B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織のビジネスモデル、バリューチェーン、戦略、財務計画に与えた影響および移行計画や分析について説明する	A.(ii) 上流と下流のバリューチェーンにおける自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する	B. 自然に対する依存とインパクトを評価し、管理するために組織が使用する測定指標を開示する。
	C. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に対する組織の評価と対応において、先住民族、地域社会、影響を受けるステークホルダー、その他のステークホルダーに関する組織の人権方針とエンゲージメント活動、および取締役会と経営陣による監督について説明する	C. 自然関連のリスクと機会に対する組織の戦略のレジリエンスについて、さまざまなシナリオを考慮して説明する	B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するための組織のプロセスを説明する	C. 組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するために使用しているターゲットと目標、それらと照合した組織のパフォーマンスを記載する
		D. 組織の直接操業において、および可能な場合は優先地域に関する基準を満たす上流と下流のバリューチェーンにおいて、資産や活動がある場所を開示する	C. 自然関連リスクの特定、評価、管理のプロセスが、組織全体のリスク管理にどのように組み込まれているかについて説明する	

これまでのTCFDの実施経験と気候変動関連の対策を活かしながら、TNFDを利用した自然資本・生物多様性関連の情報開示と対応が可能である

- TNFDでは、TCFDと比較して新たな要素が含まれるものの、TCFDのフレームワークを出発点とすることで情報開示に関するアプローチの一貫性が確保され、組織が気候変動リスクと自然関連リスクに並行して取り組めるように設計されている
- TNFDの開示に向けては、これまでTCFDの実施経験と気候変動関連の対策を活かしながら、自然資本・生物多様性関連の情報評価へと拡張するとよい

TCFDとTNFDの共通点	TNFDにおける新たな要素
<ul style="list-style-type: none">• 情報開示に関する提言が、4つの柱のアプローチに基づいている• TNFDの開示提言は、TCFDの情報開示に関する11の提言を出発点として構築されている• ISSBによるサステナビリティ基準のためのグローバルな考え方と整合している• リスクと同時に機会に焦点を当てている• バリューチェーン全体が対象に含まれる（気候変動の「スコープ1、2、3」概念や直接操業/上流/下流）	<ul style="list-style-type: none">• 気候変動を含む包括的な自然関連課題を取り扱う• ロケーション別の分析、バイオーム（生物群系）との関わりの究明が重要となる• 自然関連リスク評価のための補足的な「ハウツー」ガイダンスが発行されている。（LEAPアプローチ）• 自然関連リスクについて、物理的リスク、移行リスクに加え、社会全体からの影響を受けるシステムリスクも含まれている• 優先セクターのための固有のガイダンスが開発されている• 市場参加者の自然に対する理解を助けるための概念構造と言語体系が示されている

TCFDとTNFDを比較した場合、4つの柱は変わらないが、開示提言内容において相違があり新たな対応も求められる

■ TCFDにおける「リスク管理」がTNFDでは「リスクとインパクトの管理」とされている点はあるものの、TNFD開示提言の4つの柱の構成はTCFDの4つの柱と同様である。一方、開示提言内容においては相違点もあるため押さえておく必要がある

4つの柱	相違点（新たに対応が必要な点）
ガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> ■ リスクと機会に加え、自然関連の依存とインパクトに関する取締役会の監視や経営者の役割の説明が求められている ■ ガバナンスCが追加され、先住民族、地域コミュニティ、影響を受けるステークホルダーについて、組織の人権方針や活動に関する説明が要求されている①
戦略	<ul style="list-style-type: none"> ■ ガバナンス同様、リスクと機会に加え、自然関連の依存とインパクトについて、戦略等に与える影響や移行計画や分析について説明が求められている ■ シナリオ分析では、TCFDと異なり共通の数値的シナリオがないため、さまざまなシナリオを自社で考慮することが求められている ■ 直接操業やバリューチェーンにおいて、自然関連の依存やインパクトのある場所の特定が求められている②
リスクとインパクトの管理	<ul style="list-style-type: none"> ■ 直接操業やバリューチェーンにおいて、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、優先順位付けすることが求められている③
測定指標とターゲット	<ul style="list-style-type: none"> ■ リスクと機会のほか、依存とインパクトも管理する指標の開示が必要となる ■ TCFDと異なり共通の数値的な指標がないため、使用する指標の選定が必要となる

TCFD提言

要求項目	ガバナンス	戦略	リスク管理	指標と目標
項目の詳細	気候関連のリスクと機会に係る当該組織のガバナンスを開示する。	気候関連のリスクと機会がもたらす当該組織の事業、戦略、財務計画への現在及び潜在的な影響を開示する。	気候関連リスクについて、当該組織がどのように識別、評価、及び管理しているかについて開示する。	気候関連のリスクと機会を評価及び管理する際に用いる指標と目標について開示する。
推奨される開示内容	a) 気候関連のリスクと機会についての、当該組織取締役会による監視体制を説明する。 b) 気候関連のリスクと機会を評価・管理する上での経営の役割を説明する。	a) 当該組織が識別した、短期・中期・長期の気候関連リスクと機会を説明する。 b) 気候関連のリスクと機会が当該組織のビジネス、戦略及び財務計画（ファイナンスプランニング）に及ぼす影響を説明する。 c) 2度以下シナリオを含むさまざまな気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略のレジリエンスについて説明する。	a) 当該組織が気候関連リスクを識別及び評価するプロセスを説明する。 b) 当該組織が気候関連リスクを管理するプロセスを説明する。 c) 当該組織が気候関連リスクを識別・評価及び管理のプロセスが、当該組織の総合的リスク管理にどのように統合されているかについて説明する。	a) 当該組織が、自らの戦略とリスク管理プロセスに即して、気候関連のリスクと機会を評価するために用いる指標を開示する。 b) Scope 1, Scope 2及び、当該組織に当てはまる場合はScope 3の温室効果ガス（GHG）排出量と関連リスクについて説明する。 c) 当該組織が気候関連リスクと機会を管理するために用いる目標、及び目標に対する実績を開示する。

TCFD開示よりTNFD開示で追加の対応が必要な箇所

TNFD開示提言

要求項目	ガバナンス	戦略	リスクとインパクトの管理	測定指標とターゲット
項目の詳細	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する組織のガバナンスを開示する。	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトを、そのような情報が重要である場合に開示する。	組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けし、監視するために使用するプロセスを記載する。	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価し、管理するために使用される測定指標とターゲットを開示する。
推奨される開示内容	A. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する取締役会の監督について説明する。 B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価と管理における経営者の役割について説明する。 C. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に対する組織の評価と対応において、先住民族、地域社会、影響を受けるステークホルダーに関する組織の人権方針とエンゲージメント活動、および取締役会と経営陣による監督について説明する。	A. 組織が短期、中期、長期にわたって特定した、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会について説明する。 B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織のビジネス、戦略、財務計画に与えた影響、および移行計画や分析について説明する。 C. 自然関連のリスクと機会に対する組織の戦略のレジリエンスについて、さまざまなシナリオを考慮して説明する。 D. 組織の直接操業において、および可能な場合は優先地域に関する基準を満たす上流と下流のバリューチェーンにおいて、資産や活動がある場所を開示する。	A. (1) 直接操業における自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするために使用している組織のプロセスを説明する。 A. (1) 上流と下流のバリューチェーンにおける自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する。 B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するための組織のプロセスを説明する。 C. 組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するために使用しているターゲットと目標、それらと照合した組織のパフォーマンスを記載する。	

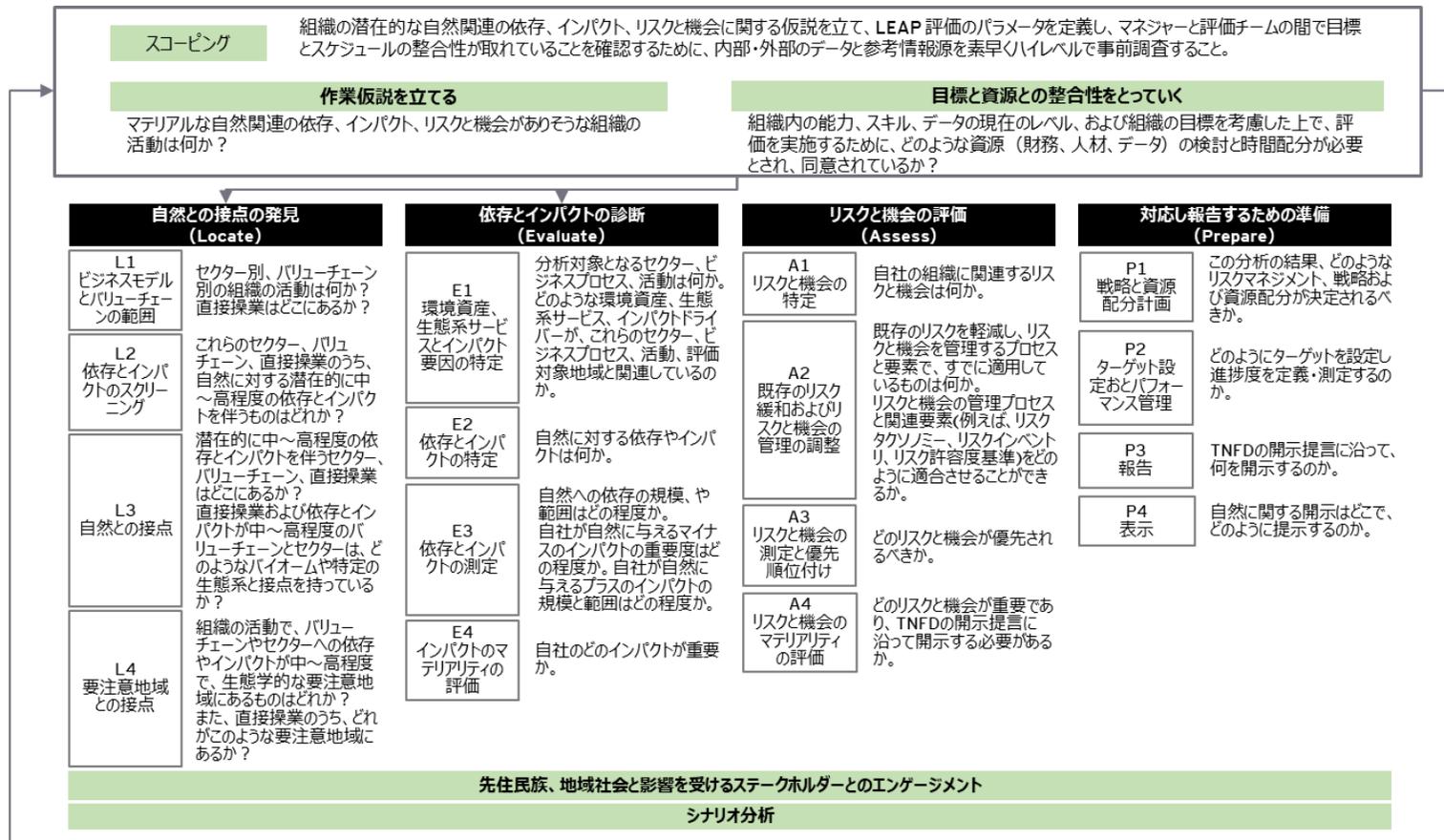
TCFD開示よりTNFD開示で追加の対応が必要な箇所

TNFDで独自に追加的な開示が必要な箇所

詳細は本編3-4参照

TNFDでは自然関連課題の特定と評価に当たり、LEAPアプローチが提案されている

- LEAPアプローチは、スコーピングおよびLocate、Evaluate、Assess、Prepareフェーズに分けられ、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定・評価する際に有用である。LEAPアプローチを活用することで、TNFDに沿った開示の準備を整えることができるようになっている
- ただし、TNFDは、LEAPアプローチの活用は必須ではなく、あくまで開示を手助けする手段の1つとして説明している



目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

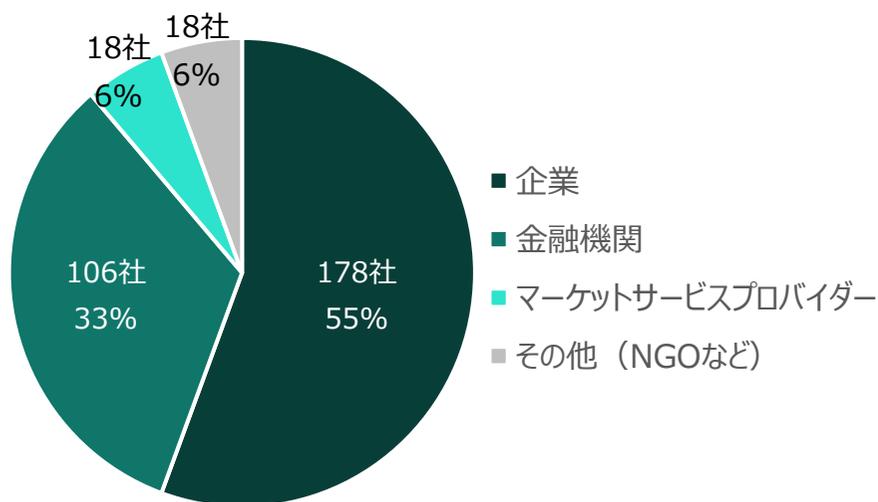
別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

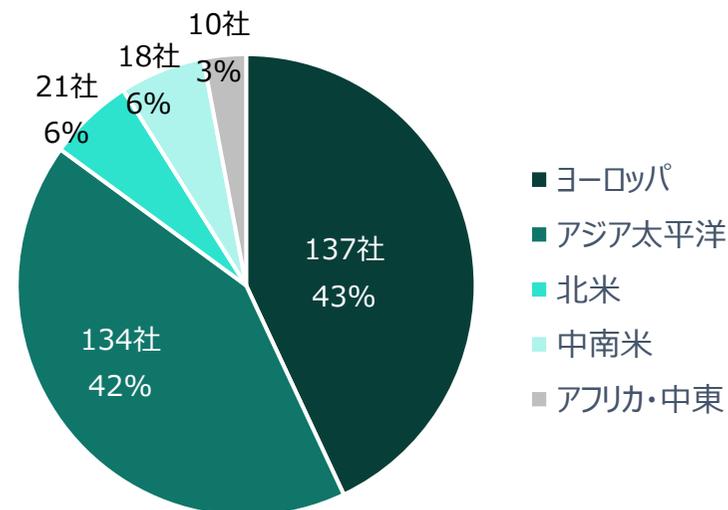
日本におけるTNFD Early Adopters登録数は世界最多の80社（2024年1月16日時点）、今後も開示が進むことが予想される

- 2024年1月16日時点で、TNFD開示提言を採用し、2023年度、2024年度または2025年度の年次企業報告の一部としてTNFDに沿った開示を公表する意向を表明した企業（TNFD Early Adopters）は320社、その1/4となる80社が日本企業であり世界最多の登録数となっている
- 登録企業には、大手上場企業に加え、100社を超える金融機関、銀行、保険会社、証券取引所など主要な市場仲介機関が含まれている

TNFD Early Adoptersの内訳（業態別）



TNFD Early Adoptersの内訳（地域別）



3-2.では、国内外のTNFD開示事例や開示の視点を紹介する。各企業は、開示内容が投資家からどのように判断されるのかを注視し、自社の説明責任を果たしていくことが推奨される

- 「3-2.TNFD開示事例」では、TNFDフレームワークに沿い開示を進めている事例の調査結果を踏まえ、特にTNFD開示提言でTCFDと比較し新たに追加された3項目を取り上げつつ、4つの柱についての開示事例を示す
- また、開示企業および投資家・金融機関を対象としたヒアリング結果を基に、開示に向けた課題と取組み例、開示に求められる視点を整理している
- これらの情報は、あくまで本ガイダンス発行時点での開示事例を紹介するものであるため、参考していただきつつも、各企業は開示内容が投資家からどのように判断されるのかを注視し、自社の説明責任を果たしていくことが推奨される

TNFD開示提言

- TCFDから引き継がれた11項目
- TNFDで新たに追加された3項目

ガバナンス	戦略	リスクとインパクトの管理	指標と目標
自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する組織のガバナンスを開示する。	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトを、そのような情報が重要である場合に開示する。	組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けし、監視するために使用するプロセスを記載する。	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価し、管理するために使用される測定指標とターゲットを開示する。
A. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する取締役会の監督について説明する。	A. 組織が短期、中期、長期にわたって特定した、自然関連の依存、インパクト、リスク、機会について説明する。	A. (i) 直接操業における自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する。	A. 組織が戦略およびリスク管理プロセスに沿って、重大な自然関連リスクと機会を評価し、管理するために使用している測定指標を開示する。
B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会の評価と管理における経営者の役割について説明する。	B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織のビジネスモデル、バリューチェーン、戦略、財務計画に与えた影響、および移行計画や分析について説明する。	A. (ii) 上流と下流のバリューチェーンにおける自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する。	B. 自然に対する依存とインパクトを評価し、管理するために組織が使用する測定指標を開示する。
C. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に対する組織の評価と対応において、先住民、地域社会、影響を受けるステークホルダー、その他のステークホルダーに関する組織の人権方針とエンゲージメント活動、および取締役会と経営陣による監督について説明する。	C. 自然関連のリスクと機会に対する組織の戦略のレジリエンスについて、さまざまなシナリオを考慮して説明する。	B. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するための組織のプロセスを説明する。	C. 組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を管理するために使用しているターゲットと目標、それらと照合した組織のパフォーマンスを記載する。
	D. 組織の直接操業において、および可能な場合は優先地域に関する基準を満たす上流と下流のバリューチェーンにおいて、資産や活動がある場所を開示する。	C. 自然関連リスクの特定、評価、管理のプロセスが、組織全体のリスク管理にどのように組み込まれているかについて説明する。	

TCFDからの追加項目「ガバナンスC」：ステークホルダーエンゲージメントに関する開示が求められており、開示事例ではサプライチェーンへの働きかけや普及啓発活動等が記載されている

要求項目	ガバナンス	各社の記載事項
開示項目	<p>C. 自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に対する組織の評価と対応において、先住民族、地域社会、影響を受けるステークホルダー、その他のステークホルダーに関する組織の人権方針とエンゲージメント活動、および取締役会と経営陣による監督について説明する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 人権方針等の策定により人権に関する方針を表明 <ul style="list-style-type: none"> ・ 「人権方針」及び「調達ポリシー」を策定し、国際基準が掲げる人権の尊重へコミットメントを表明（製造） ■ サプライチェーンに対する働きかけ <ul style="list-style-type: none"> ・ 「調達に関する方針およびガイドライン」を再編し、取引先と共に、サプライチェーン全体のトレーサビリティ確保や、資源保護・環境保全や安全、人権などの社会的課題の解決に貢献（化学） ・ 取引先に対し、国連「先住民族の権利に関する宣言」に従った遵守事項を定め、グループ内・取引先・サプライチェーン全体への浸透活動を推進（製造） ・ サプライチェーンに対し「調達ポリシー」の準拠状況についてデューデリジェンスプロセスを検討・開発中、SAQ（Self-Assessment Questionnaire）を使用し、ESG現地監査を行い、リスク評価を実施（製造） ・ 高インパクトが考えられる原料のサプライチェーンを対象としたメカニズムを構築し、標準作業手順書と苦情への対応状況を公開、先住民族・地域社会に関連するリスクも本メカニズムを活用し確認（製造） ・ 「調達ガイドライン」において、人権・労働に関する項目についても遵守を要請（電力） ■ 教育・研修、普及啓発活動を実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ 複数の企業との意見交換や、各種会合の場での生物多様性の取組の紹介（化学） ・ 「グループ人権方針」のもと人権デュー・デリジェンスを実施し、重要な人権リスクを特定のうえ、教育・研修、お取引先アンケート等の対応策を検討・実施（電力） ・ TNFDや生物多様性等に関するシンポジウムや勉強会、ワークショップなどを主催し普及啓発（金融） ・ グループ社員が自然関連の官公庁委員会委員や大学研究会メンバーを務めるなど、ビジネスの実情と政策、研究をつなげる役割としての貢献（金融） ■ その他 <ul style="list-style-type: none"> ・ 様々なステークホルダーと積極的な意見交換の機会を設けることを、各国・地域の担当者に推奨（化学）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿い開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイド発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 TNFD提言β版v0.4から最終提言v1.0における開示提言の変更を踏まえ、「リスクとインパクトの管理」に記載されていたステークホルダーエンゲージメントに関する内容は「ガバナンス」に記載

※4 **本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない**

TCFDからの追加項目「戦略D」「リスクとインパクトの管理A.(ii)」では、優先地域に関する拠点の記載、バリューチェーンにおけるリスク・機会等の特定プロセスが開示されている

要求項目	戦略	各社の記載事項
開示項目	D. 組織の直接操業において、および可能な場合は優先地域に関する基準を満たす上流と下流のバリューチェーンにおいて、資産や活動がある場所を開示する。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 直接操業における優先地域に関する基準を満たす拠点の記載 <ul style="list-style-type: none"> • 直接操業について、重要リスクを特定し、リスク（土壌汚染、水関連リスク）が高い可能性のある拠点を特定し、対策状況とともに開示（IT） • IBAT、ENCORE、Global Forest Watch、Encore、Aqueductを使用し、自社拠点と自然の接点を調査し、評価結果をエリアごとの割合として整理、マップ化（食品） ■ バリューチェーンにおける優先地域に関する基準を満たす拠点の記載 <ul style="list-style-type: none"> • 総排水量が最も多い国の生産部門を対象に、WWF Water Risk FilterおよびTNFDフレームワークを活用し、最も重要な影響要因を特定（川下、川上、直接事業を評価）、関連する依存、インパクト、リスク、機会を整理（化学） • 自然資本への影響が相対的に高いと考える一時調達先の生産拠点の水リスクを評価し、全拠点に対しリスクがある拠点の割合を記載（IT）

要求項目	リスクとインパクトの管理	各社の記載事項
開示項目	A.(ii) 上流と下流のバリューチェーンにおける自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けするための組織のプロセスを説明する。	<ul style="list-style-type: none"> • 調達する原材料の中から、ビジネス（購入金額等）、ESG（生物多様性等）、エリア（保護地域、人権問題等）の視点から、課題が大きなサプライチェーンを特定し、持続可能な調達に取り組み（化学） • バリューチェーン全体における依存・インパクトの評価結果を考慮の上、リスク・機会を特定（製造）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿って開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 () 内は開示企業の属するセクター

※3 本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない

TNFD開示項目「ガバナンス」では、環境課題やサステナビリティに関する取締役会や各種会議体における監督内容や実施事項等について開示されている

要求項目	ガバナンス	各社の記載概要
開示提言	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会に関する組織のガバナンスを開示する	<ul style="list-style-type: none"> ■ サステナビリティ推進体制の図示 <ul style="list-style-type: none"> ・ サステナビリティ推進体制の説明及び図示（全般） ■ 環境課題やサステナビリティに関する監督・執行体制に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 取締役会における監督内容や権限、実施事項、議題等（全般） ・ サステナビリティ委員会などにおける実施事項、審議監督事項（化学、電力、金融） ・ 環境分科会などにおける審議内容や実施事項（化学、電力） ・ 環境責任者会議や監査・持続可能性委員会等における監視・評価事項（化学） ・ 経営執行会議体における戦略や目標に関する承認、管理、討議、業務執行事項（製造、IT、金融） ■ CEOの監督内容や権限を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ CEOがグループ経営幹部を統括し、サステナビリティリスクや戦略的課題を取締役に報告（化学） ■ その他 <ul style="list-style-type: none"> ・ グループ全社員を対象としたeラーニングや、新入社員を対象とした環境教育等により、生物多様性について社員への基本的な周知を実施（化学） ・ アクションプランを実行、自然関連パフォーマンスをモニタリングし、サステナビリティレポート、公式ウェブサイト、UN Global Compactへの進捗報告等複数の媒体を通じて開示（食品） ・ 環境管理システムを構築し、環境管理関連計画の策定、実施、チェック・アンド・レビューを実施（電力） ・ 各ビジネスユニットで、経営会議等で策定された環境戦略をもとに具体的な活動計画を立案・実践（IT） ・ ステークホルダーエンゲージメントに関する記載（化学、製造、電力、金融）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿い開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 TNFD提言β版v0.4から最終提言v1.0における開示提言の変更を踏まえ、「リスクとインパクトの管理」に記載されていたステークホルダーエンゲージメントに関する内容は「ガバナンス」に記載

※4 **本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない**

TNFD開示項目「戦略」では、自然災害や気候変動、関連拠点に関するリスクや、消費者ニーズや社会環境の変化に伴う機会、自社商品を活かした機会等について開示されている

要求項目	戦略	各社の記載事例
<p>開示提言</p>	<p>自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトを、そのような情報が重要である場合に開示する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 依存・インパクトに関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 「水」「木材」関連のリスクと機会が事業、戦略、財務計画に与える影響に対しての実施事項等（化学） ・ 原材料調達や製造段階の依存・生態系サービスや、バリューチェーン全体のインパクトドライバー（製造） ■ リスクやその対応策に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 主要な原材料（パーム油や紙・パルプ）に関連するリスクとその対応策（化学） ・ 自然災害に伴う事業活動中断のリスク（製造） ・ 気候変動に伴う収穫不良や原材料調達、需要減少に関するリスク（製造） ・ 制度・規制導入が進む際の事業活動の制約やコスト上昇など業績や財務状態へのリスク（製造） ・ リスクが高い可能性のある拠点に関する土壌汚染、水関連リスクと対策状況（IT） ・ 自然資本への影響が相対的に高いと考える一時調達先の生産拠点の水リスクを評価（IT） ・ 調達取引先に対し、ガイドラインを通して環境保全に取り組むよう要請、サプライヤーアンケートを実施（IT） ・ 業種別の自然に対する依存・インパクトの状況と自社の保有割合についてヒートマップに整理（金融） ・ 物理的リスクと移行リスクの2つの観点から、グループの事業活動におけるリスクを例示（金融） ■ 機会に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 持続可能な原材料調達や生物多様性保全に貢献する新しい技術開発等への取り組み（化学） ・ 気候変動に伴う事業化機会（製造） ・ 消費者ニーズの変化による競争要因変化に伴う機会（製造） ・ リサイクル等の規制地域拡大に伴う関連事業の事業化機会（製造） ・ 社有林におけるFSC認証材の生産（電力） ・ 自治体や他企業との協働によるJ-クレジット創出や共同研究・実証事業等ソリューション事業（電力） ・ GBF※3のグローバルターゲットと関連商品・サービスや各種目標等を関連付けて説明（電力、金融） ・ バリューチェーン下流にあたる製品・サービスの利用企業にとってのデジタル技術の活用可能性（IT） ・ TNFDが示す7つの機会分類に沿ったグループの事業活動等に対する機会を例示（金融） ・ 自然へのネガティブインパクトに対し、保険商品・サービスがどのように緩和できるかを分析（金融）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿い開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 GBF：昆明・モントリオール生物多様性枠組

※4 本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない

TNFD開示項目「戦略」では、LEAPアプローチや各種ツールを活用した依存、インパクト、リスク、機会の特定・評価方法や戦略・目標の策定などについて開示されている

要求項目	戦略	各社の記載事例
開示提言	<p>自然関連の依存、インパクト、リスク、機会が、組織の事業、戦略、財務計画に与える実際および潜在的なインパクトを、そのような情報が重要である場合に開示する</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 依存、インパクト、リスク、機会の評価・特定方法に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 事業に重大インパクトを与える可能性がある生物多様性の要因に対して依存・インパクトを把握（化学） ・ 気候変動関連目標の時間軸に合わせ、短期、中期、長期の自然関連のリスクと機会を評価（化学） ・ 各種公開ツールを使用し自社拠点と自然の接点を調査し、自然関連の依存・インパクトを整理（食品） ・ 水資源の量や質の低下リスクのある水ストレス地域に立地する生産拠点を定期的に評価（製造） ・ 関連施設の立地や設備、法令・自治体との協定等を踏まえ、ENCOREの評価結果を比較し、事業における自然資本関連の影響と依存を5段階で評価（電力） ・ 特定した依存または影響が大きい評価項目を対象に、財務への影響を3段階で評価（電力） ・ LEAPアプローチに沿い、自然への依存とインパクトを考慮しながらリスクと機会を特定（電力、金融） ・ 直接操業に関する重要リスクを特定し、ツールを用いてリスクが高い可能性のある拠点を特定（IT） ・ WWF Water Risk Filterを使用し、どの生産部門が最もリスクが高いかをマッピング（化学） ・ 総排水量が最も多い国の生産部門を対象に、ツールおよびTNFDフレームワークを活用し最も重要な影響要因を特定（川下、川上、直接事業を評価）、関連する依存、インパクト、リスク、機会を整理（化学） ・ 人間の生産活動が周辺生物の絶滅確率をどの程度上げるかを数値化した生物多様性フットプリント分析をグループの投資を対象に実施（金融） ■ シナリオ分析に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動と社会変化を機軸として、4つのシナリオ社会にで想定される生物多様性の変化を記載（化学） ■ 戦略や中期目標策定に関する記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ “ネイチャーポジティブ”関連の戦略を策定し、取り組むべき柱を明確化（食品、化学） ・ 自然関連のリスクと機会が自社の事業、戦略、財務計画に与えるインパクトを把握し、中期環境目標や長期戦略事業計画に反映（化学）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿い開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない

TNFD開示項目「リスクとインパクトの管理」では、シナリオ分析や依存・インパクトを踏まえたリスク・機会特定等の評価方法や、監督者を明記した上でのリスク管理方針が開示されている

要求項目	リスクとインパクトの管理	各社の記載事例
開示提言	組織が自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を特定し、評価し、優先付けし、監視するために使用するプロセスを記載する	<ul style="list-style-type: none"> ■ リスクの評価に関する方法を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 気候変動を機軸のひとつとしたシナリオ分析によってリスク評価を実施（化学） ・ 管理体制を構築し、経営に重大な影響があると想定される他リスクと合わせて一元的に評価（化学） ・ 総排水量が最も多い国の生産部門を対象に、自然関連リスクの特定、評価、管理のためのプロセスをCODの測定値等を含めながら詳述（化学） ・ 自然関連のリスクと機会を時間軸と領域でリストアップ、評価し、ESGの他課題とともにグループのリスクマネジメントフレームワークに統合（食品） ・ バリューチェーン全体における依存・インパクトの評価結果を考慮の上、リスク・機会を特定（製造） ・ 毎年、各地域及びグループ全体で直面する可能性のあるリスクを特定（製造） ■ リスクの管理に関する方針・方法を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境課題関連リスクの重要性を取締役会で共有し、環境中期計画を立案（化学） ・ 「重要リスク」は、経営やトップマネジメントが直接監督（製造、金融） ・ 日常諸業務に係るオペレーショナル・リスクは、CROを統括責任者とし、リスクへの対応計画を策定（製造） ・ 事業・SBU・部門単位での責任者を明確にし、自律的かつ継続的にリスク管理を実施（製造） ・ 自然関連リスクは、法令や地域との協定等の遵守および自社基準によってマネジメント（電力） ・ リスク対策を「工場系リスク」「製品系リスク」「営業保守系リスク」の3つに分類し推進（IT） ・ 「リスクに関する方針」に基づくリスク把握方法やリスク処理、効果検証、経営会議体等への報告（金融） ■ 機会の評価に関する方法を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 生物多様性課題への取組みで得られる機会を、社外アドバイザリーボードや社内委員により検討（化学） ・ 再掲バリューチェーン全体における依存・インパクトの評価結果を考慮の上、リスク・機会を特定（製造）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿って開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 TNFD提言β版v0.4から最終提言v1.0における開示提言の変更を踏まえ、ステークホルダーエンゲージメントに関する内容は「ガバナンス」に記載

※4 本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない

TNFD開示項目「測定指標とターゲット」では、既存の環境負荷やESGに関する指標等を活用した測定指標が開示されている

要求項目	測定指標とターゲット	各社の記載事例
開示提言	自然関連の依存、インパクト、リスク、機会を評価し、管理するために使用される測定指標とターゲットを開示する	<ul style="list-style-type: none"> ■ 中長期目標を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ カーボンニュートラル化及びサーキュラーエコノミーへの貢献促進、自然共生に向けた中長期目標（化学） ・ 企業理念に「豊かな共生世界の実現」を使命として定め、主要原材料の原産地の森林破壊ゼロの確認やトレーサビリティの確保等に関する目標に向けた取組や、製品が生物多様性へ与える影響の最小化、バリューチェーン全体での生物多様性への影響評価、生物多様性の主流化などを推進（化学） ・ 温室効果ガス排出量削減の中長期目標（金融） ■ TNFDが推奨する開示指標に沿い指標を整理 <ul style="list-style-type: none"> ・ TNFDのコア指標とESGデータブック等の既存の参照先の指標を整理（電力） ■ リスクと機会に関する指標を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 自然および社会資本のリターン率、生物多様性のリターン率、植物バイオマスのリターン率（化学） ・ 水ストレス地域における取水量（製造） ・ 生息地の保全・管理面積（製造） ・ CSVの取組に関する指標（金融） ・ 保険引受での自然災害リスクに関する指標（金融） ・ 気候変動への対応・自然資本の持続可能性向上に貢献する商品・サービス・投資に関する指標（金融） ■ 環境負荷に関する指標を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 有害／非有害廃棄物排出量・埋立量、VOC排出量、SOx／NOx排出量（製造） ・ BOD、COD、廃棄物発生量、Nox、SOx発生量、水使用量（IT） ・ 生物多様性フットプリント（金融） ■ ガバナンスに関する指標を記載 <ul style="list-style-type: none"> ・ 気候・自然関連の役員報酬（金融）

※1 2023年までにTNFDフレームワークに沿い開示を行った国内外企業事例（10社）の調査結果により得られた情報から、本ガイダンス発行時点における開示の手法や記載事項について紹介

※2 （ ）内は開示企業の属するセクター

※3 本記載は、本ガイド発行時点の事例の紹介であり、本記載を以てTNFDが求める要素を満たしているとは限らず、開示内容としてこれらが推奨されるという位置づけのものではない

開示企業へのヒアリング調査を基に各社が直面した課題と取組み例を紹介する

テーマ・課題

取組み例

実施体制

実施体制や実施にあたってのノウハウ・リソースの確保

- サステナビリティのとりまとめ担当以外に、**生物多様性担当をアサイン**。実際の活動は各事業部、購買部門、工場等、**社内全体を巻き込んで進めている**（一般消費財セクター）
- 客観性、広い専門的知見を求め、**外部コンサルタントを活用**している。活用方法として、開示枠組みのたたき台作成、専門的な分析、データ収集など**各社の事情に応じて選択**している（各セクター※）

経営層・社内への浸透

経営陣の生物多様性/自然資本の主流化

- 外部講師によるTNFDに関するレクチャーの実施など、**定期的に生物多様性の動向をインプット**している（建設・不動産セクター）
- サステナビリティ委員会**の中でも生物多様性に関する議論をしている（一般消費財セクター）
- 以前から取り組んでいる生物多様性取り組みの延長として、その取り組みをTNFD開示によって対外発信するという考え方で初めの開示にアプローチした。（建設・不動産セクター）

投資家、消費者、取引先の反応

投資家等の社外からの反応

- 開示後、セミナー登壇依頼などが増え、参加を通して**自社の学びにもなっている**（一般消費財セクター）
- 自然資本に課題意識を持つ**取引先、他社との対話の機会が増え**、自然資本/生物多様性対応に関する**協業を目的とするディスカッションの機会も増えた**。（情報・通信セクター）

TCFDとの関連性

既に実施しているTCFD開示の活用

- TCFD、TNFDの4つのピラーは共通であり、**ガバナンスはTCFD/TNFDで共通の内容を活用**した。一部、取締役会の生物多様性への関与などは検討の必要がある（建設・不動産セクター）
- 目標について、廃棄物や水など**今まで実施してきたものから**開示している（建設・不動産セクター）
- 気候変動との相互関係性、トレードオフ**を一連の統合的な形で外部に示す必要があるという意識があり、**TCFD/TNFDの統合的開示を検討**している（一般消費財セクター）

LEAPアプローチ

LEAPアプローチの始め方

- 拠点ごとに**既に取り組んできたことをLEAPに当てはめて整理**することから始めた。（一般消費財セクター）
- まずは客観性を重視し、**自社拠点とグローバルな地図データを重ね合わせて分析**する方法をとった。徐々に精度を上げていく予定。（一般消費財セクター）
- やみくもに分析するのではなく、**初めから外部開示を意識**しながら実施することが重要。（商社）

ツール

ツール選択の考え方

- 客観性を担保**するため、**汎用的でリーズナブルなTNFD紹介ツール**を選択した。（一般消費財セクター）
- ツールについては、どうしてもハイレベルな調査となるため、結果を見て違和感なく、重要な部分を外していなければ問題ないと考えている（建設・不動産セクター）
- 現地状況に明るければ、現地情報の方が正確であると考えているため、情報取得が容易な地域に関しては、**TNFDのツール類と、現場の情報を照らし合わせて、ツールの精度を評価**している（一般消費財セクター）

※ヒアリング対象セクター例：一般消費財、建設・不動産、情報・通信、商社

コラム：投資家TNFDフレームワークに沿った自社固有の評価/開示が期待される一方で、まずは定性的であっても積極的に評価に着手し、段階的な開示の高度化を求める声もある



日系
アセットマネジメント

TNFDフレームワークの整備が進み、それに沿った評価/開示を期待している。その一方で、フレームワーク、規制が出てきたことで、取り組み始めるという受け身の発想ではなく、生物多様性/自然資本のファクターがキャッシュフロー/利益にどのように影響を与え、その対策としてどのように戦略に組み込むのかを、自社にとっての重要度を見極めながら開示していくことが肝要であるとする。

生物多様性/自然資本に関する開示において、定量的情報の提供が望ましいが、初期開示においては難度が高いことは理解している。まずは定性的であっても積極的に開示を進めてほしい。最初は上手く開示することが難しくても、まずは自社と取引先の自然関連のリスクと機会の評価に着手し、開示を段階的に高度化していくことが重要であるとする。



日系保険会社



日系
資産管理・運用機関

自然との関連は業種/事業によって大きく異なるため、投資家がトップダウンで全体像を把握するのは難しい印象を持っている。個別性が高く、企業が開示しない限りは投資家として外から分析するハードルは高く、セクターレベルの情報だけでは投資判断には反映しにくい。自社事業を最も理解している個社による、自社の事業活動、地域性も踏まえた分析/開示を期待している。

目次

本編

	ページ数
第1章. はじめに	
1-1. 本実践ガイドの目的	1-1
1-2. 気候変動を取り巻く環境と自然への影響	
1-2-1. 気候変動と企業経営	1-5
1-2-2. TCFD提言の概要	1-16
1-2-3. 自然関連リスクとTNFD提言の概要	1-52
第2章. TCFDシナリオ分析 実践のポイント	
2-1. シナリオ分析実施STEP	2-1
2-1-1. STEP1. ガバナンス整備	2-8
2-1-2. STEP2. リスク重要度の評価	2-17
2-1-3. STEP3. シナリオ群の定義	2-32
2-1-4. STEP4. 事業インパクト評価	2-48
2-1-5. STEP5. 対応策の定義	2-69
2-1-6. STEP6. 文書化と情報開示	2-83
2-2. シナリオ分析の戦略・実行への織り込み	2-91
第3章. 自然関連情報開示に向けて	
3-1. TCFDとTNFDの関連性	3-1
3-2. TNFDの開示事例	3-9
3-3. 分析ツール	3-21

別添

	ページ数
第1章. TCFDシナリオ分析 参考資料	
1-1. TCFDシナリオ分析 開示事例（国内外）	1-1
1-2. TCFDシナリオ分析 参考パラメータ・ツール	
1-2-1. パラメーター一覧	1-89
1-2-2. 物理的リスクツール	1-185
1-2-3. TCFD関連の文献一覧	1-212
第2章. インターナルカーボンプライシング	
2-1. インターナルカーボンプライシングの定義	2-1
2-2. インターナルカーボンプライシング 理論編	2-20
2-2-1. 設定価格の検討	2-23
2-2-2. 活用方法の検討	2-35
2-2-3. 社内体制と今後の取り組みの検討	2-47
2-3. インターナルカーボンプライシング 実践編	2-53
2-3-1. はじめに：ICP導入目的の検討	2-55
2-3-2. 検討内容①：ICP価格の検討	2-59
2-3-3. 検討内容②：意思決定プロセスの検討	2-66
2-3-4. 検討内容③：社内体制の検討	2-70
2-3-5. 検討内容④：ICP適用範囲・適用企業範囲の検討	2-79
2-3-6. 検討内容⑤：CO2削減目標と投資の連動性の検討	2-87
2-3-7. 検討内容⑥：ICPに関する予算管理・予算上限の検討	2-90
2-4. インターナルカーボンプライシング 参考情報	
2-4-1. よくあるご質問と回答例、用語集、参考情報	2-97
2-4-2. 国内外におけるICP先進導入事例	2-111
2-4-3. 国内におけるICP導入企業一覧	2-136

TNFDのウェブサイトでは、「Tools Catalogue」にて分析・評価に有用なデータツールが紹介されている

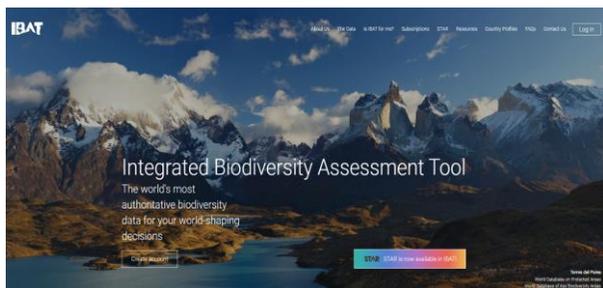
- 「Tools Catalogue」には、自然関連課題やTNFDで紹介されているLEAPアプローチを支援するための自然関連データツールが紹介されている。データツールごとで開発目的や分析可能範囲などが異なるため、それぞれの特徴を理解した上での使用が推奨される。2024年2月1日時点で145のツールが掲示されており、本ガイドでは、下記のデータツールを紹介する

紹介データツール	活用フェーズ	概要
Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT)	L2、L3	<ul style="list-style-type: none"> IUCNレッドリスト、保護地域、生物多様性上重要地域などを含む地理空間データベースにアクセスが可能。一部有料サービスにて、指定する拠点に対し、種の潜在的リスク評価を行うレポート等を入手可能
Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure (ENCORE)	L2、L4、E2、E3、E4	<ul style="list-style-type: none"> 経済の自然への依存・インパクトの可能性、環境の変化によってそのようなビジネスリスクが生み出されるかについて可視化が可能。金融機関が投融資先企業の自然資本に与える機会やリスクの評価に使うツールであるが、企業が自社の操業地や取引先の原材料調達地について評価するのにも同様に使用可能
Global Forest Watch	E2、E3、E4	<ul style="list-style-type: none"> 世界の森林破壊を監視するためのデータをオンラインのマップ上で閲覧が可能であり、森林を中心とした世界中の土地利用やその変化、生物多様性に関するリアルタイムデータが閲覧可能
Aqueduct - Water Risk Atlas	L3、E3、E4	<ul style="list-style-type: none"> 世界の地域ごとの水リスクを、物理（量・質）・規制・評判の各リスクの観点から評価が可能
WWF Water Risk Filter	L2、L3、L4、E1、E2、E3、E4、A1、A4、P1、P2、P3	<ul style="list-style-type: none"> 世界の地域ごと、サプライチェーン段階ごとの水リスクを特定し、水に対する企業の行動に優先順位を付けるための企業およびポートフォリオレベルのスクリーニングが可能
WWF Biodiversity Risk Filter	L2、L3、L4、E1、E2、E3、E4、A1、A4、P1、P2、P3	<ul style="list-style-type: none"> 世界の地域ごと、サプライチェーン段階ごとの生物多様性リスクを特定し、生物多様性に対する企業の行動に優先順位を付けるための企業およびポートフォリオレベルのスクリーニングが可能

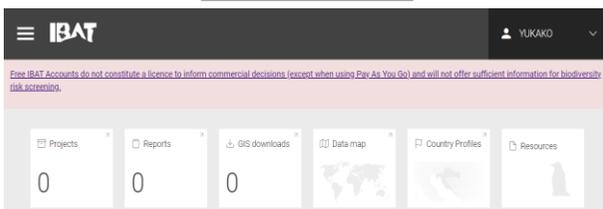
Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT)

- 位置情報を入力することで生物多様性に関連するグローバルな公開データセットを閲覧することができる

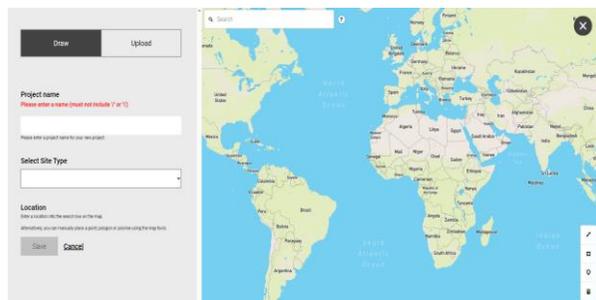
IBATトップページ



ダッシュボード



位置情報入力画面



概要	<ul style="list-style-type: none">• IUCNレッドリスト、保護地域、生物多様性上重要地域（Key Biodiversity Area; KBA）などを含む地理空間データベースにアクセスが可能（一部有料）• そのほか、指定する拠点に対し、種の潜在的リスク評価を行うレポート（STAR）等を入手可能（ただし、有料プラン）
活用フェーズ	L2、L3
何が できるか	<ul style="list-style-type: none">• 位置情報等を入力することで、直接事業／サプライヤーの拠点周辺の、生物多様性に関する整理された情報を閲覧可能。また、マップ上での閲覧も可能• 無料版では、指定した拠点から直径50 km範囲内の地域情報が得られる• 有料版では、より詳細な情報を含む、レポート作成が可能（次スライド参照）
留意事項	<ul style="list-style-type: none">• 無料版では、指定した拠点から直径50 kmと広範囲の情報しか得られない• 無料版では、複数拠点の閲覧時の出力は、ウェブ上で1拠点ごとに結果の確認が必要となる
利用料	一部無料であるが、詳細情報やレポートの入手、GISデータDL等は有料となる
備考	URL : https://www.ibat-alliance.org/

Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT)

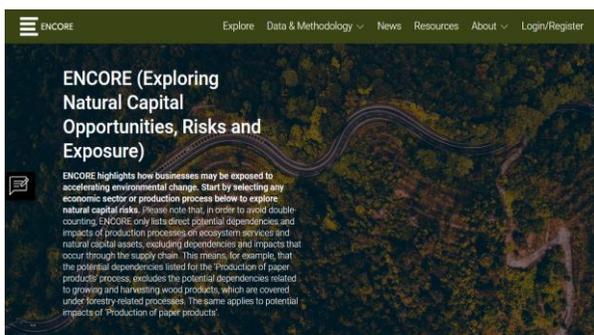
- IBAT有料版では、より詳細な情報を含む、以下のレポート作成が可能

Proximity Report	生物多様性リスクスクリーニングを行う初期段階に適しており、保護地域、生物多様性重要地域、IUCNレッドリスト種の詳細がまとめられている
PS6 & ESS6 Report	IFCおよび世界銀行のパフォーマンス基準に合わせた生物多様性リスクスクリーニングを行う初期段階に適しており、保護地域、生物多様性重要地域、IUCNレッドリスト種の詳細がまとめられている
Freshwater Report	淡水生態系に影響を与える可能性のあるプロジェクトの生物多様性リスクスクリーニングに適しており、指定した場所の上流および下流における淡水生物種の情報がまとめられている
Multi-site Report	GRI等の基準に沿い、生物多様性情報を年次報告書などに組み込む際に適しており、保護地域、生物多様性重要地域、IUCNレッドリスト種の概要が図表でまとめられている
STAR Report	生物多様性に関する行動の機会の特定と目標設定に適しており、指定する地域に対する脅威軽減スコアと回復度スコアを基に、拠点の種に対する潜在リスクを示している

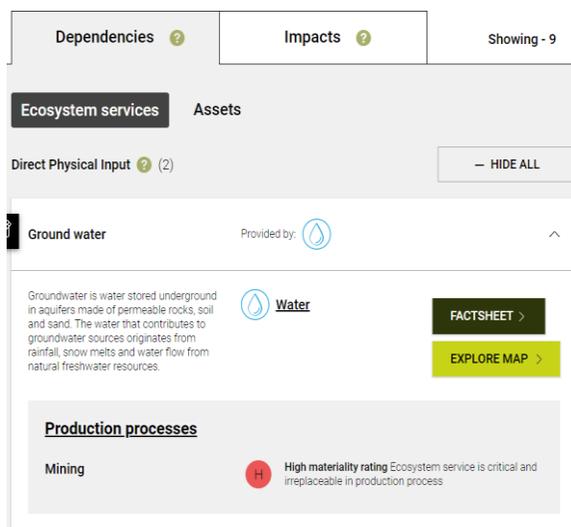
Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure (ENCORE)

- 該当するセクターと生産プロセスを入力することで、生態系への依存と自然へのインパクトの重要度などが評価できる

セクター等入力ページ



依存の影響評価例



概要

- ・ 経済が自然にどのように依存しており、影響する可能性があるのか、環境の変化がどのようにビジネスのリスクを生み出すかを評価し、可視化することが可能
- ・ 金融機関が投融資先企業の自然資本に与える機会やリスクの評価に使うツールであるが、企業が自社の事業拠点や取引先の原材料調達地について評価するのにも同様に使用可能

活用フェーズ

L2、L4、E2、E3、E4

何が できるか

- ・ サイト上にて調査したいセクター、サブセクター、生産プロセスを選択することで分析可能。自然資本資産に関するマップ、環境変化の要因、及び影響要因を用いて、セクター固有のリスクを理解することができる
- ・ 特に金融機関は、ENCOREのデータを使用して、融資・引受・投資を通じてさらされているセクターごとの自然関連のリスクを特定できるとされている
- ・ リスク管理（潜在的に重要な生態系サービスや自然資本等）、コミュニケーションとステークホルダーエンゲージメント、生物多様性の目標設定とポートフォリオの整合性の整理等に役立つ

留意事項

- ・ セクター・サブ産業・生産プロセスをもとにした評価となり、より具体的に企業固有の依存やインパクトを評価するためには、企業固有の情報や、企業・拠点の位置する国や地域情報について収集し評価していく必要がある
- ・ 生産プロセスが生態系サービスや自然資本資産に及ぼす直接的な潜在的依存やインパクトは確認できるが、上流や下流を含む、その生産プロセスがサプライチェーンを通じて発生させる依存やインパクトは評価対象に含まれていない

利用料

無料

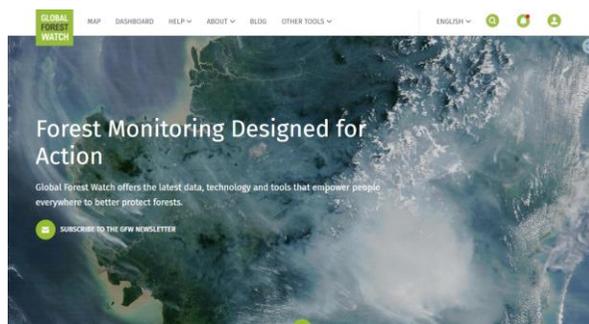
備考

URL : <https://www.encorenature.org/en>

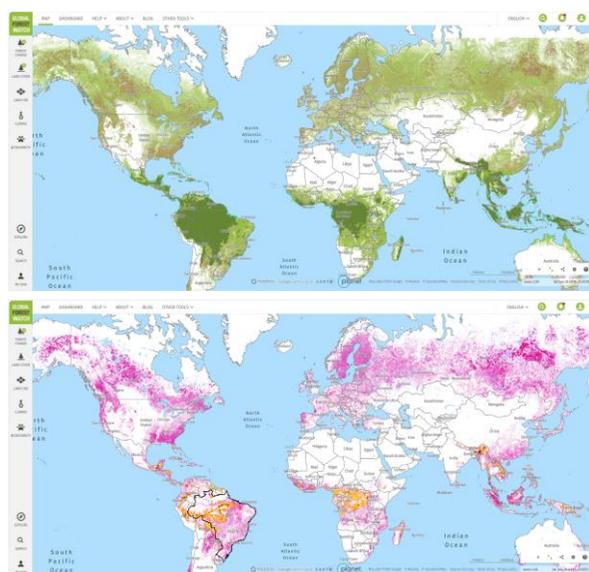
Global Forest Watch

■ 森林を中心とした世界中の土地利用やその変化、生物多様性に関するリアルタイムデータが確認できる

Global Forest Watchトップページ



樹木による被覆場所などの検索結果例



概要

- 世界の森林破壊を監視するためのデータベースをオンラインのマップ上で確認可能

活用フェーズ

E2、E3、E4

何が できるか

- 森林に関連する保護、土地利用、コミュニティ、森林面積の変化等について、リアルタイムの情報を検索し、世界中の森林状況を把握することができる
- マップ上で確認できる様々な情報
 - 森林の変化（森林伐採アラート、火災アラート等）
 - 土地被覆（原生林、植林地）
 - 土地利用（鉱業権、パーム油工場、保護地域、ダム等）
 - 気候（森林炭素除去、樹木バイオマス密度等）
 - 生物多様性（森林の変化が生物多様性に与える影響、生物多様性ホットスポット等）
 - ※データの種類によりデータの有無や粒度は異なります

留意事項

- 多岐にわたるデータが閲覧可能であるが、閲覧できる項目によって、地域ごとのデータの有無、データの更新日などが異なる
- また、マップ上の表示のみで数値情報が得られないデータもあり、他のツールや情報源での補足が必要となる場合がある

利用料

無料

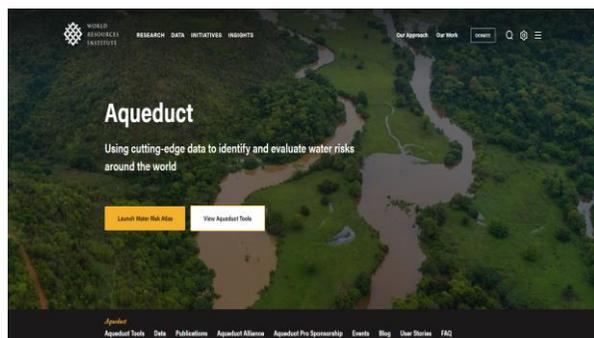
備考

<https://www.globalforestwatch.org/>

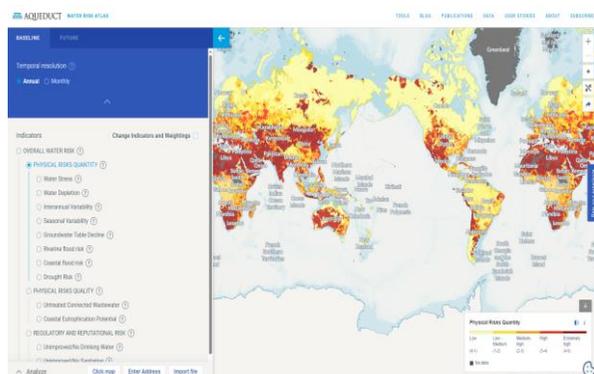
Aqueduct - Water Risk Atlas

■ 地域ごとの水リスク（洪水、干ばつ、ストレスなど）をマッピングし視覚的に確認できる

Aqueductトップページ



各地域の水リスクマッピング画面



概要

- 世界の地域ごとの水リスクを、物理（量・質）・規制・評判の各リスクの観点から評価された結果を、ウェブページ上でビジュアルデータとして公開

活用フェーズ

L3, E3, E4

何が できるか

- 地域や指標を自由に指定して、地域ごとの水リスクを検索・確認することができる
- 水リスクは、下記の各リスクの観点からマッピングされている。
 - 物理リスク（量）：水ストレス、水の枯渇、経年変動、季節変動、地下水位の低下、河川洪水リスク、沿岸洪水リスク、干ばつリスク
 - 物理リスク（質）：未処理廃水、海岸富栄養化の可能性
 - 規制・評判リスク：飲料水、衛生設備、国別ESGリスク指数
- 事業における重要度や関連性によって各指標のウェイト（重みづけ）をカスタマイズすることが可能であり、各企業はニーズに合わせて水リスクを視覚的に確認することができる。
- 各指標（水ストレス、水の枯渇等）ごとに時間軸（2030年、2050年、2080年）、シナリオ（悲観的、通常通り、楽観的）ごとでの各地域の状態も確認できる

留意事項

- 複数拠点の情報をアップロード可能であるが、拠点の位置情報には、住所ではなく緯度経度情報が必要となる
- あくまでデータベースを用いたリスク評価ツールのため、各リスクの実際の発生可能性は個々に判断が必要である

利用料

無料

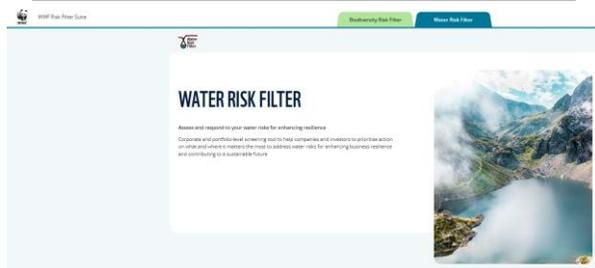
備考

URL: <https://www.wri.org/aqueduct>

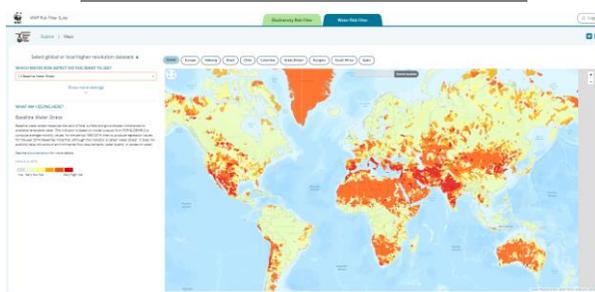
WWF Water Risk Filter

- 水リスクのスクリーニングと優先順位付けを行うことが可能で、各地域ごとの物理リスク、評判リスクが確認できる

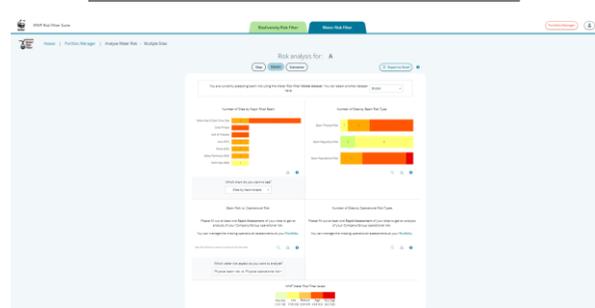
WWF Water Risk Filterトップページ



各地域の水リスクマッピング画面



各地域の水リスク分析結果例



<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 世界の地域ごと、サプライチェーン段階ごとの水リスクを特定し、水に対する企業の行動に優先順位を付けるための企業およびポートフォリオレベルのスクリーニング用評価ツール
<p>活用フェーズ</p>	<p>L2, L3, L4, E1, E2, E3, E4, A1, A4, P1, P2, P3</p>
<p>何が できるか</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explore（調査）：現在から未来の時間軸で、水に関する物理的リスク、規制リスク、評判リスクを特定できる。マップレイヤー、国別プロフィール、シナリオごとの2030年から2050年までの水リスクの変化、データ（最新のWWF出版物等）の探索ができる Assess（評価）：事業、サプライチェーン、投資全体の水リスクを評価できる Respond（対応）：水リスクに対処するための企業レベルの推奨事項を確認できる（今後公開予定）
<p>留意事項</p>	<ul style="list-style-type: none"> オペレーションリスクの評価を行うためには、企業固有のアンケートへの回答が必要となる データベースを用いた評価ツールのため、事前のLocate、Evaluateフェーズでの分析結果がある場合は、その関連性の検討が必要となる 評価可能なリスクカテゴリーと評価項目は限定されているため、必要に応じて追加のリスク項目の検討が必要となる場合がある
<p>利用料</p>	<p>無料（Assessについては、ユーザー登録が必要）</p>
<p>備考</p>	<p>URL: https://riskfilter.org/water/home</p>

