



環境省

TCFDを活用した経営戦略立案のススメ ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド～ ver.3.0 の解説

令和3年3月12日

環境省 地球環境局 地球温暖化対策課



脱炭素経営に関する国内外の動向

- 世界的に脱炭素の機運が高まる中、日本においても2050年カーボンニュートラルが宣言され、脱炭素に向けた取り組みが後押しされている。
- パリ協定の目標達成のためには企業のCSRとしての排出削減のみならず、環境と成長の好循環の実現を目指し、企業の排出削減行動（脱炭素経営）を推進することが必要。



中国の習近平国家主席が国連総会で、2060年までの温室効果ガス排出量実質ゼロを宣言



菅総理大臣が、温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロとする目標を宣言



米大統領選で、2050年温室効果ガス排出量ゼロを掲げる民主党バイデン氏が勝利

2020年

9月

10月

10月26日

10月28日

11月

12月9日

■世界大手機関投資家137社（運用資産総額20兆ドル）が、1,800社に2050年までの排出量目標を要請

■欧米の機関投資家複数（運用資産総額47兆ドル）が、47社に気候変動ロビー活動の情報開示を要求



韓国の文在寅大統領が、2050年までに温室効果ガス排出量ゼロを目指すを宣言



米NY州の年金基金が、2040年までに投資先企業の二酸化炭素排出量の実質ゼロを宣言

TCFDにおけるシナリオ分析の位置付け

- 気候変動対応は、「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。
- TCFDは、気候関連のリスク・機会の情報開示を求めており、TCFD提言の戦略項目では、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している。



- ✓ 気候関連の情報開示及び金融機関の対応を検討するため設立されたタスクフォース
- ✓ 主要国の中央銀行、金融監督当局、財務省等の代表からなる金融安定理事会(FSB)の下に設置
- ✓ TCFD提言にて、企業の気候関連情報の開示の枠組みを提示

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°C以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、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

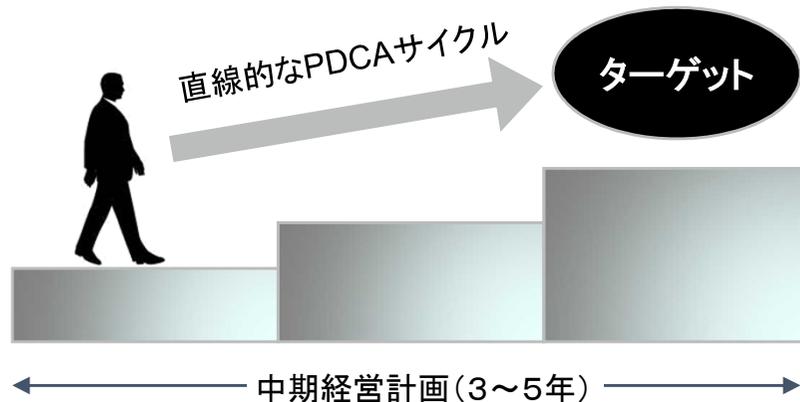
TCFDが提言する気候変動に関する具体的なシナリオ分析を用いた情報開示を推奨

シナリオ分析の意義

- シナリオ分析とは、長期的で不確実性の高い課題に対して複数のシナリオを適用し分析することで、将来の曖昧さ・不確実性を排除した戦略立案メソッド。
- 気候関連リスクと機会に関するシナリオ分析の実施により、将来の不確実性に対応した戦略立案と内外対話が可能。

「実現重視の直線的取り組み」

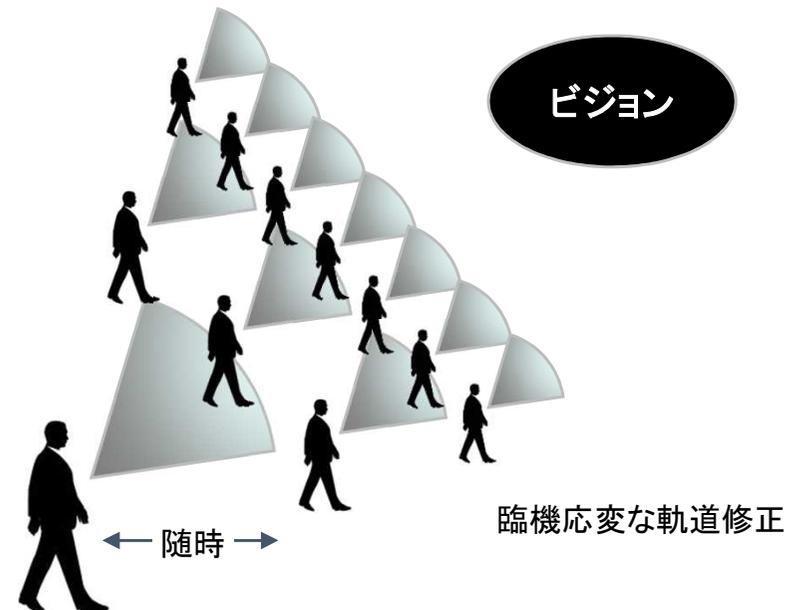
相応の蓋然性をもって予見可能な未来の場合・・・



- 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

「多様な選択肢による複線シナリオ」 (=シナリオ分析)

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

TCFDを活用した経営戦略立案のススメ

- 環境省は、脱炭素経営の推進に向けた支援事業を実施。投資家と企業のコミュニケーション促進の観点から特に企業のニーズの高い、シナリオ分析の実施を2018年度から支援。
- 2020年度も継続して支援し、2020年度のシナリオ分析の実践事例を踏まえ、2021年3月、実践ガイド「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ ver3.0」を発表。

2018年支援（6社）	2019年上期支援（6社）	2019年下期支援（6社）	2020年支援（6社）
伊藤忠商事 商船三井 住友林業 東急不動産ホールディングス 日本航空 三菱自動車工業	鹿島建設 カルビー 日本政策投資銀行 富士フイルムホールディングス 古河電気工業 明治ホールディングス	カゴメ 京セラ セブン&アイ・ホールディングス 千代田化工建設 ライオン LIXILグループ	アスクル オリックス・アセットマネジメント 九州旅客鉄道 信越化学工業 三井金属鉱業 安川電機

支援事例を実践ガイドver3.0で紹介

① シナリオ分析の実践のポイントを整理

【シナリオ分析を始めるにあたって】
シナリオ分析を始めるにあたり、経営陣にTCFD提言の意義を理解してもらうことが重要。また、分析実施体制の構築、分析対象・時間軸の設定が必要

準備①	準備②	準備③	準備④
経営陣の理解の獲得 経営陣にTCFD提言の意義を理解してもらう（TCFD提言を認識している、実施を指示する）	分析実施体制の構築 シナリオ分析実施の体制を構築する	分析対象の設定 シナリオ分析の対象範囲を設定する	分析時間軸の設定 将来の「何年」を見据えたシナリオ分析を実施するかを選択する

① ポイント
経営陣に気候変動をどのようにインプットしていくか

② ポイント
各事業部はどのように巻き込むか①、②

② 18社の異なるシナリオ分析事例を掲載（2019年度・2020年度）

【シナリオ分析の意義】
4°Cの世界観 @2030年代 (2°C/Temp)
気候変動/気候変動のトレンドは強まり、物理リスクが高まる

※社会実業界

売り手 (Sellers) / 新規参入者 (New Entrants) / 買い手 (Buyers) / 政府 (Government)

※各社が異なるシナリオ分析を実施している



※2018年度の支援企業6社の事例は、「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ ver2.0」参照

<https://www.env.go.jp/policy/tcdf.html>

※「TCFD 経営戦略立案のススメ」で検索

「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ ver3.0」のポイント①

“実践ポイント”と“セクター別実践事例”により、シナリオ分析の課題に応える

■シナリオ分析の実践で企業が困る点は大きく5点

- ① シナリオ分析は大まかに理解したものの、具体的な自社での実施プロセスがわからない
- ② 企業や商材ごとに、シナリオ分析実施可能なプロセスや巻き込む部署等が異なり、シナリオ分析の実施のレベル感は画一的に決められない
- ③ シナリオ分析実施意義と結果を、社内の経営陣に理解してもらうには、労力が必要である
- ④ シナリオ分析に活用可能な外部データが不足している
- ⑤ シナリオ分析を高度化する方向性がわからない

本実践ガイドで解決

- ✓ ①②：本実践ガイドの「実践のポイント」「セクター別 実践事例」の内容を理解する
- ✓ ③：本実践ガイドの「TCFD提言の意義・シナリオ分析の位置づけ」から、経営層にTCFDおよびシナリオ分析の意義を理解してもらう
- ✓ ③：その上で、わかる範囲でのパラメータからシナリオ分析を実施。経営陣とその結果をもって対話をスタートする
- ✓ ④：本実践ガイドの「Appendix」から、活用可能な外部データ、パラメータを参照する
- ✓ ⑤：本実践ガイドの「実践のポイント」にて、高度化の方向性（例：2年目以降）も理解・実践

■シナリオ分析のゴールである“気候変動課題の対応”と“企業価値の向上”の同時実現へ

- ✓ シナリオ分析の実施のみならず、成果の開示と、経営層との対話という「サイクル」を継続的に実施することが重要
- ✓ 「サイクル」を繰り返し、経営戦略に織り込み、機会を獲得する具体的なアクションへ

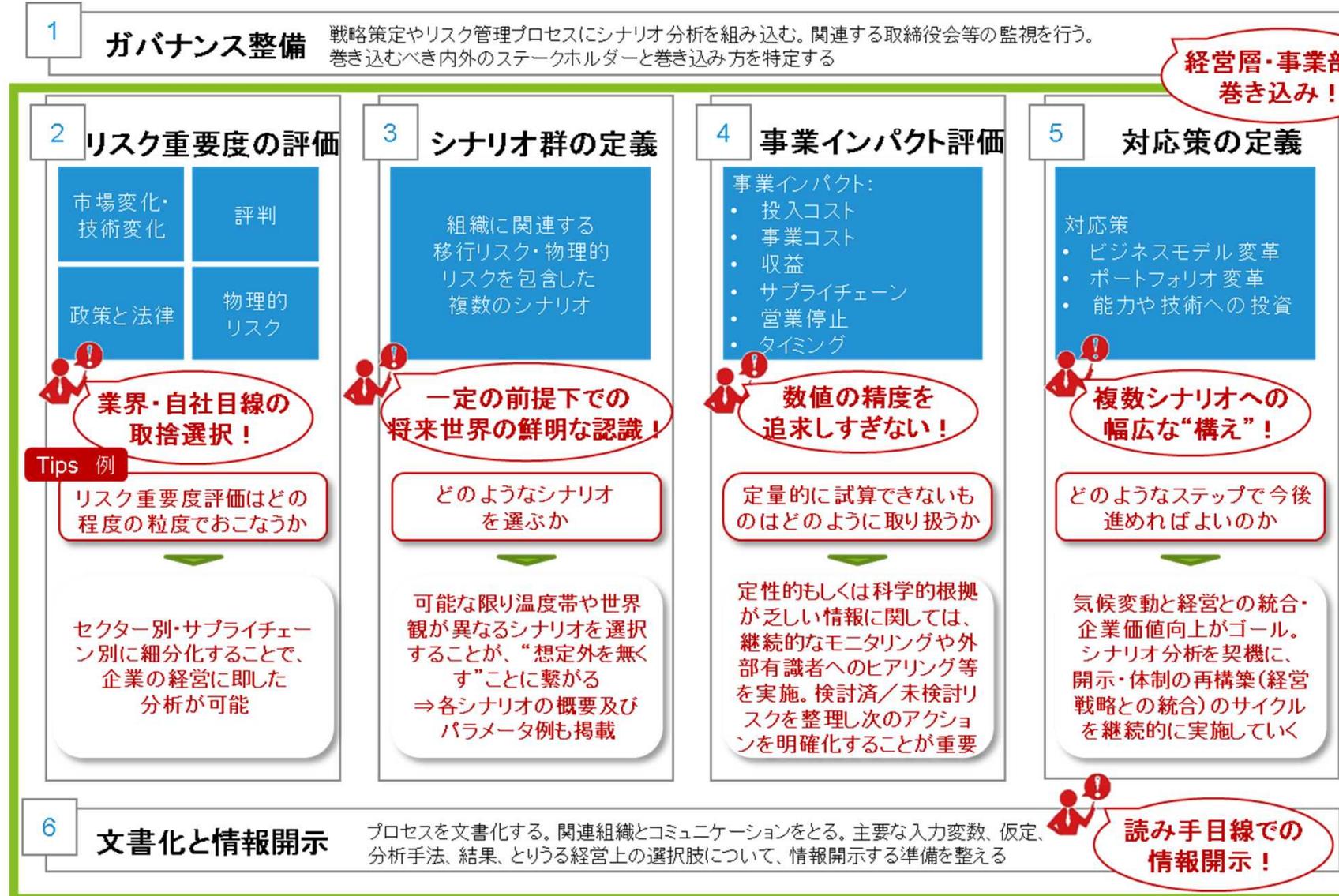
「TCFDを活用した経営戦略立案のススメ ver3.0」のポイント②

昨年度のガイドver2.0から、実務面向上の改訂ポイントは大きく3点。世相を反映し、シナリオ分析に初めて取り組む企業、継続的に取り組む企業の両者に実用的な内容に改訂

#	ver3.0の特徴	詳細説明
1	実務担当者から経営層向け説明まで活用可能	<ul style="list-style-type: none"> • 文章形式の手引書を追加し、実務担当者向けにわかりやすさを訴求 • より世相を反映、かつ、シナリオ分析実践の意義を強調するため、1.5°CシナリオやCOVID-19等、世の中の最新の脱炭素の潮流を盛り込み、シナリオのパラメータをアップデート • 各国政府・機関投資家等の最新動向、脱炭素の潮流について説明を追加することで、気候変動対応の重要性を訴求。経営層向け説明資料として活用可能
2	シナリオ分析の範囲を拡大し、開示を追加	<ul style="list-style-type: none"> • 2020年度は開示支援も実施。支援企業6社の事例も掲載 • 実践ポイントにて開示に関するSTEP6を追加。組織戦略のレジリエンスを示している開示事例も追加（例：シナリオの世界観を図示し、自社の技術がシナリオに適合していることを表現） • 2050年を見据えたトランジションも意識するよう説明追加
3	シナリオ分析の手順に、段階（質）を追加 （継続的なシナリオ分析実施に言及）	<ul style="list-style-type: none"> • シナリオ分析に取り組む企業が徐々に増加する中で、継続的なシナリオ分析（シナリオ分析2周目）について言及し、開示や投資家とのエンゲージメントを見据えて記載（例：投資家との対話を踏まえた分析やエビデンスの充実化）

シナリオ分析の手順

TCFD提言ではシナリオ分析の手順として6ステップ^oを提示
ガイドでは、STEP2からSTEP6を主に解説



シナリオ分析 実践のポイント

ガイドでは、シナリオ分析の手順と、企業の取り組み状況を踏まえたレベル感を記載。
実践ポイントを意識しながら、脱炭素経営の高度化に向けて段階的な取り組みが可能。

TCFDシナリオ分析の手順

【シナリオ分析を始めるにあたって】
シナリオ分析を始めるにあたり、経営陣にTCFDの意義を理解してもらうことが重要。
また、分析実施体制の構築、分析対象の設定、分析時間軸の設定が必要

準備①	準備②	準備③	準備④
経営陣の理解の獲得 経営陣にTCFDの意義を理解してもらう(TCFDを認識している、実施を指示する)	分析実施体制の構築 シナリオ分析実施の体制を構築する	分析対象の設定 シナリオ分析の対象範囲を設定する	分析時間軸の設定 将来の「何年」を見据えたシナリオ分析を実施するかを選択する

実践ステップ解説
シナリオ分析を実施する上で必要なステップについて解説

ポイント解説
シナリオ分析を実施する上でつまづきやすいポイント、重要なポイントを解説

- ①ポイント 経営層に気候変動をどのようにインプットしていくか
- ②ポイント 各事業部はどのように関与していくか

+ 企業の実情に沿った、段階的な取り組みへレベル感を記載

レベル感	対象想定	“段階的な”取組の方向性
“初めて”取り組む企業	✓ “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”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
継続的に取り組む企業	<ul style="list-style-type: none"> ✓ “初めて”シナリオ分析を実施するが、<u>既にある程度気候変動に関する検討は進んでいる企業</u> ✓ シナリオ分析を<u>既に実施したことがある企業</u> (例えば・・・シナリオ分析2周目の企業) 	<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

実践のポイント：シナリオ分析を始めるにあたって

シナリオ分析を始めるにあたり、経営陣にTCFD提言の意義を理解してもらうことが重要。
また、分析実施体制の構築、分析対象・時間軸の設定が必要。

準備①

経営陣の理解の獲得
経営陣にTCFD提言の意義を理解してもらう
(TCFD提言を認識している、実施を指示する)

準備① 経営陣の理解の獲得

経営上層に実施している「リスクを幅広く認識し、実際起こったと想定した場合への対応を考えておくこと(=シナリオ分析)」、気候変動での実施を投資家は求めている。このことを、経営陣に理解してもらうことが重要である。

対応の蓋然性をもって予測可能な未来の場合... 不確実であり、それゆえ可能性もある未来の場合...

戦略的TCOCAサイクル
ターゲット

中期経営計画(3~5年)
→ 継続的リポートを想定

- 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

準備②

分析実施体制の構築
シナリオ分析実施の体制を構築する

準備② シナリオ分析実施の体制を構築する

シナリオ分析実施には社内の巻き込みが必要。初期段階より事業部を巻き込んだ体制で、事業部に気候変動を「自分事」に考えってもらうことが重要。

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
スタート STEP2 STEP3 ...

Bパターン 社内チームをつつたうえでシナリオ分析をスタートする
※イメージ

事業部 経営・財務 経営陣
環境・CSR IR 経営企画 ...

シナリオ分析チーム
環境・CSR 経営企画

リスト

- スタートが簡単
- 各部署の負担が最小
- シナリオ分析の過程で社内連携が必要
- 環境・CSR部門から経営層までの連携が強い

- 社内国語圏内で各部署が協力的
- 各部署連携チームで経営層まで聞きやすい
- 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

準備③

分析対象の設定
シナリオ分析の対象範囲を設定する

準備③ シナリオ分析の対象範囲を設定する

シナリオ分析の対象範囲を、「売上構成」「気候変動との関連性」「データ収集の難易度」等を軸に決定することにより、ビジネスモデルに沿った分析が可能。
2項目以降に「優先」に設定することで、より精緻な分析が可能となる。

項目	国内	海外を含む全エリア
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	サブライチエーン全体

売上構成比を元に事業範囲を特定
【売上構成(%)】
事業A 33.3% 事業B 66.7%

気候変動との関連性を元に事業範囲を特定
【CO2排出量 tCO2】
事業A 66.7% 事業B 33.3%

データ収集の難易度を元に事業範囲を特定
【CO2排出量 tCO2】
海外支社X 内部データ豊富
海外支社Y 内部データ少し
海外支社Z 内部データなし

準備④

分析時間軸の設定
将来の「何年」を見据えたシナリオ分析を実施するかを選択する

準備④ 将来の「何年」を見据えたシナリオ分析を実施するかを選択する

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、ミットとデミットを比較し、自社のミットが大きい時間軸を決めることが重要。

【世界平均地上気温変化予測】(1986~2005年平均との差)

どの時点を分析するかにより世界観が異なる

4℃シナリオ
2℃シナリオ
1.5℃シナリオ

【支援事業で議論に上がった時間軸決定の際の論点(例)】

ミット	デミット
2030年	2050年
・ 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	・ 物理的リスクの影響度が少なく、企業インパクトが低く出てしまう可能性 ・ 事業計画の時間軸と距離があるため、連鎖的リスク(社内巻き込み的)な場合も
2050年	
・ 物理的リスクが顕在化している	

！ポイント

経営層に気候変動をどのようにインプットしていくか

！ポイント

各事業部はどのように巻き込むか

実践のポイント：STEP2 リスク重要度の評価

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。

第一段階

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

第二段階

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

第三段階

リスク重要度の決定

リスクが起こった場合の事業イン
パクトの大きさを軸に、
リスク重要度を決定する

リスク・機会項目		事業インパクト		評価
大分類	小分類	指標	考察(例):リスク / 考察(例):機会	
移行 リスク	炭素価格	収益	炭素価格が導入されることで化石燃料の需要が減少(与石油プラント需要の減少)すると予想されるため、PLIに中規模な影響を及ぼす	炭素税市場の発展により、水素・CCU・バイオベースの化学産業、分散化ユーティリティなど低炭素エネルギー市場で新たな機会が生まれる可能性がある
	各国の炭素排出目標/政策(補助金含む)	収益	規制強化により、化石燃料由来のプラント発注に影響が出て、PLIに影響を及ぼす	政策的支援が進むことでグリーンエネルギーや水素等の市場が拡大すると予想され、プラント・エネルギー輸送などの需要が高まりビジネス機会が生まれる
	エネルギーミックスの変化	収益	化石燃料由来の発電割合が変更され、プラント発注に影響が出るため、PLIに大規模な影響を及ぼす	LNG・天然ガスなどの石炭代替によりプラント製造の需要が高まる可能性があり、リスクと同時に機会ともなりうる グリーンエネルギー等の需要の増加により、新たなビジネス機会が生まれる
	エネルギー需要推移	収益	ガソリン需要が減少し、石油精製プラントの発注が減少することで、PLIに大規模な影響を及ぼす プラント規模の小型化、顧客と地域の多様化によってビジネスチャンスの減少が発生	LNG・天然ガスなどを低炭素燃料として推進することで、新規市場(北米・アジアでは輸出入量が増加)でのビジネス機会が生まれる 水素・CCU・バイオベースの化学産業、分散化ユーティリティなど低炭素エネルギー市場で新たな機会が生まれる可能性がある
	低炭素技術の普及	収益	電気自動車の普及が起これ、ガソリンなどの需要が減少し、石油プラント受注量に影響することで、PLIに影響を及ぼす	LNG・天然ガスなどを低炭素燃料として推進することで、新規市場(北米・アジアでは輸出入量が増加)でのビジネス機会が生まれる 水素・CCU・バイオベースの化学産業、分散化ユーティリティなど低炭素エネルギー市場で新たな機会が生まれる可能性がある
	次世代技術の進展	収益 支出	脱炭素素材(バイオプラ等)の普及により、石油製品の市場規模が減少、石油精製プラントの発注に大規模な影響を及ぼす	水素・CCU・バイオベースの化学産業、分散化ユーティリティなど低炭素エネルギー市場で新たな機会が生まれる可能性がある
その他	顧客の評判変化、投資家の評判変化、平均気温の上昇、海面上昇、異常気象の激甚化	収益 支出	石油やLNGの一部についてダイベストメントが加速し、プラント発注が減少・中止。また、プロジェクトの延期・キャンセルが発生しPLIに影響を及ぼす 異常気象による工期遅延が発生し、建設時のコスト増加によってPLIに影響を及ぼす	再生可能エネルギー等の低炭素社会実現に向けたプロジェクト受注により、投資家の評価が向上する 自然災害に対して強靭なプラントへの需要増加が予想...等

Image

！ポイント

リスク重要度評価はどの程度の粒度でおこなうか

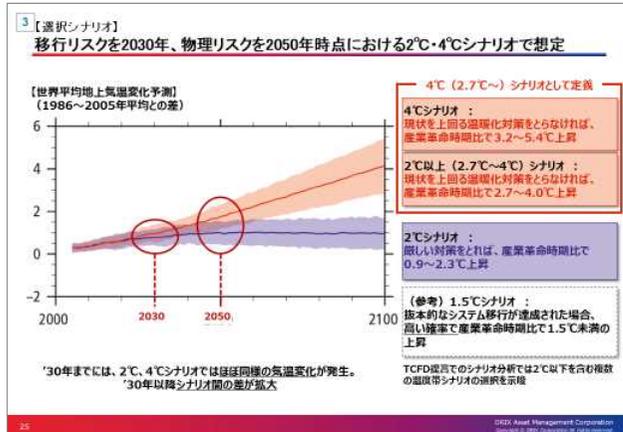
実践のポイント：STEP3 シナリオ群の定義

シナリオの選択、パラメータ（変数）に関する将来情報の入手、世界観の整理を実施。

第一段階

シナリオの選択

2°C未満シナリオを含む、複数の温度帯のシナリオを選択していく



！ポイント

どのようなシナリオを選ぶか

第二段階

関連パラメータの将来情報の入手

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入手し、自社に対する影響をより具体化する

3 【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いた前提条件

項目	パラメータ	現在	2030年		出所
			4°C	2°C	
炭素価格	炭素税	-	-	88 \$/t	IEA WEO 2018 SDS (先進)
炭素価格目標/税率	課税率目標	事実として100%	△3%	△66%	日本経団連 IEA ETP 2020
顧客の行動変化	電器構成	石炭火力:337TWh (32%) 石炭火力:197TWh (7%) ガス火力:440TWh (42%) 原子力:127TWh (12%) 再生:273TWh (26%)	石炭火力:264TWh (25%) 石炭火力:33TWh (3%) ガス火力:287TWh (27%) 原子力:250TWh (24%) 再生:250TWh (24%)	石炭火力:83TWh (9%) 石炭火力:17TWh (2%) ガス火力:284TWh (29%) 原子力:247TWh (25%) 再生:347TWh (36%)	IEA WEO2018 RP (白紙)
再生エネルギー技術	ZEB目標	-	新築建築物の平均で50%実現	新築建築物の平均で50%実現	エネルギー基本計画
ヒートストレスによる労働生産性低下	労働生産性低下	0.4%	0.99%	0.99%	IEA Working on a warmer planet
気温上昇	事実として0°C	平均2.4°C (2030～2050年)	平均1.9°C (2030～2050年)	平均1.9°C (2030～2050年)	IPCC AR6 Working Group II Report
降水・気象パターンの変化	突発日数	2.5日/年	3.0日/年	2.5日/年	IPCC AR6 Working Group II Report
海洋気象の激甚化(台風、豪雨、土砂、高潮等)	都市部における洪水被害額	30億円/年	73億円/年	-	WHO 'The Aqueduct Global Flood Analyzer'

！ポイント

1.5°Cシナリオはどのようなシナリオか①②

第三段階

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) 将来情報を元に、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

関連部署と世界観をどうすり合わせるか

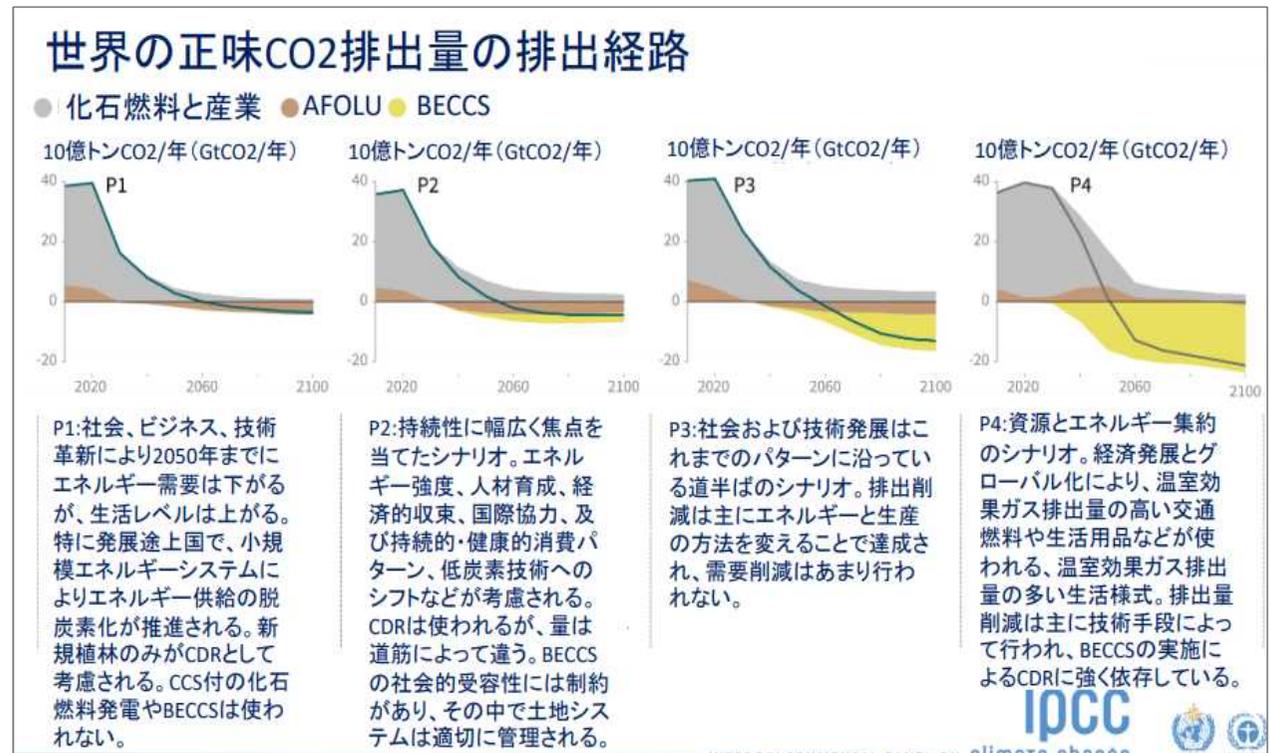
実践のポイント：STEP3 1.5℃シナリオとはどのようなシナリオか①

- 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℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求するとされている。
- 2018年10月に気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、1.5℃の地球温暖化による影響と、そこに至る温室効果ガスの排出経路についての特別報告書を作成。

2℃と1.5℃の影響の違い(例)

	1.5℃上昇の場合	2℃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	昆虫の18%減少 植物の16%減少 脊椎動物の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
サンゴの影響	約70%~90%死滅	ほぼ全滅

1.5℃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
P2：持続性に幅広く焦点
P3：道半ばのシナリオ（成行）
P4：CCS活用想定

実践のポイント：STEP3 1.5℃シナリオとはどのようなシナリオか②

1.5℃シナリオに関して、一部パラメータ情報が公開されている。1.5℃シナリオと2℃シナリオの違いについては、炭素税や一次エネルギー需要変化量のようなパラメータ情報が取得可能。

パラメータ(例)	1.5℃シナリオ、2℃シナリオの比較が可能なパラメータ情報	
<p>炭素税 (2030年/2050年)</p>		<p>1.5℃未満シナリオでは</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 135 USD/tCO₂～ 2050年 245 USD/tCO₂～ <p>2℃以上シナリオでは</p> <ul style="list-style-type: none"> 2030年 15 USD/tCO₂～ 2050年 45 USD/tCO₂～ <p>の炭素価格が予想される</p>
<p>一次エネルギー 需要の変化量 (2019年～2030年)</p>	<p>Figure 1.1 ▶ Total primary energy demand by fuel and scenario</p>	<p>1.5℃シナリオでは、2019年と比較し</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー・原子力が約2,200Mtoe増加 化石燃料(石炭/石油/ガス)・バイオマスが約4,700Mtoe減少 <p>2℃シナリオでは、2019年と比較し</p> <ul style="list-style-type: none"> 再生可能エネルギー・原子力が約1,700Mtoe増加 化石燃料(石炭/石油/ガス)・バイオマスが約2,700Mtoe減少 <p>すると予想される</p>

実践のポイント：STEP4 事業インパクト評価

P/LやB/Sへのインパクトの整理、試算、成行の財務項目とのギャップの把握を実施。

第一段階

リスク・機会が影響を及ぼす財務項目を把握

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

第二段階

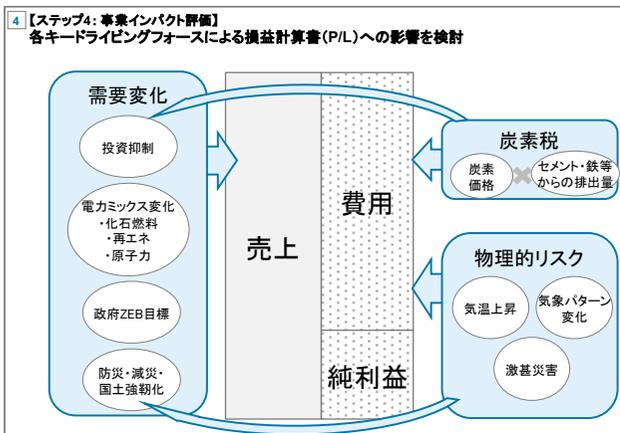
算定式の検討と財務的影響の試算

試算可能なリスク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

第三段階

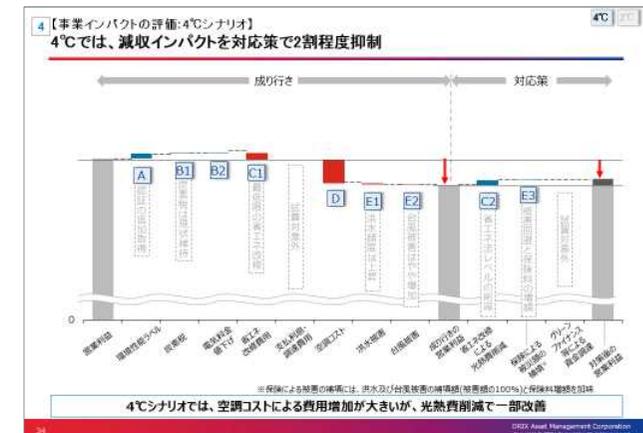
成行の財務項目とのギャップを把握

試算結果を元に、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



【ステップ4: 事業インパクトの評価】
リスク項目試算まとめ
リスク項目において、算定ロジックを定め、事業のインパクト金額を試算

リスク項目	想定パラメータ	インパクト概要・算定	影響要素	インパクト (億円)	算定ロジック
炭素価格	① 炭素税	スコープ1、2(自社)排出量: 原材料の加工・製造過程におけるCO2排出量に炭素税がかかる。 スコープ3(サプライヤー)排出量: 購入原料・製品におけるCO2排出量に炭素税がかかる。	売上原価	4℃ 2℃	製造国のCO2排出実種 × 事業成長率 × 炭素価格 購入原料・製品のCO2排出量(NEO除く) × 事業成長率 × 炭素価格
平均気温の上昇 降水・気象パターンの変化	② -	気象パターンの変化や平均気温の上昇により、被害のない地域も含め、原料の相場価格が上昇	売上原価		調達金額 × 価格上昇度
水価格の上昇	③ -	日本の夏の気温上昇により、農圃では冷房が必要となり設備投資と費用発生	売上原価		冷房コスト試算 (設備 + 費用)
異常気象の激甚化	④ 洪水被害増加率データ	水不足により水の価格が上昇し利益を圧迫する。 豪雨・台風やサイクロンにより、産地・製造拠点への被害が発生	事業利益		干ばつ時のコスト増加実績 × 水ストレス高い生産拠点の増加率 被害時の被害実績 × 洪水被害増加率
成り行き合計					



！ポイント

どのような内部データが試算に使用可能か

！ポイント

定量的に試算できないものはどのように取り扱うか

実践のポイント：STEP5 対応策の定義

自社の対応状況の把握、対応策の検討、具体的アクション・社内体制の構築を実施。

第一段階

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・機会について、自社の対応状況を把握。必要であれば競合他社の対応状況も確認

第二段階

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、
対応策を具体化

第三段階

社内体制の構築と具体的アクション、シナリオ分析の進め方の検討

対応策を推進するために必要となる社内体制を構築し、関連部署とともに具体的アクションに着手。またシナリオ分析の今後の進め方を検討

将来シナリオに対する取組みと今後の対策例(リスク対応) **FUJIFILM**
Value from Innovation

いずれの将来シナリオにも、展開可能な「リスクへの構え」を整えておく

重要項目	現状の取り組み	リスクに対する対策例
炭素価格	<ul style="list-style-type: none"> 2030年度までに当社グループによるCO2排出を30%削減(2013年度比) 2050年度までに社会でのCO2排出削減50百万トンに貢献 再生エネルギーの目標設定 	<ul style="list-style-type: none"> 社内カーボンフライングの導入によるCO2排出量削減の推進 グリーンボンド発行による環境設備投資の加速
プラスチック規制	<ul style="list-style-type: none"> 2030年度までに当社グループによる廃棄物発生量を30%削減(同年度比) 2030年度までに当社グループによる資源投入原単位を30%改善(同年度比) PET/TAOについて工場内でのリサイクル 	<ul style="list-style-type: none"> PET/TAOフィルム等のディスプレイ材に関して、ケミカルリサイクルに関する規制への監視強化 外部委託のリサイクルPCR等での目標設定の検討
次世代技術の進展	<ul style="list-style-type: none"> ガス分離膜は、海外ガス田で実証実用 非破壊検査は、社会インフラ維持管理で定期点検、詳細設計、補修設計、補修工事で多数実績あり 	<ul style="list-style-type: none"> CO2分離回収方法の更なる開発、検討(自社開発又はアライアンス) 非破壊検査ソリューションについて、A等の技術開発、活用によりビジネス変革
異常気象の激甚化(洪水被害)	<ul style="list-style-type: none"> 各国地域の「水ストレス」「水投入量」「事業影響」の指標でリスクを特定 	<ul style="list-style-type: none"> 洪水災害被害の具体的な行動計画策定 長期インフラ断への備え(停電対応など) 機軸リスク最小化のための機軸戦略策定 液状化防止、耐震補強、津波対策

*1 PCRは「post-consumer recycle」(再生プラスチック)で使われる市販のPET材料の割合

5【ステップ5-今後の対応策】
事業インパクトが大きい項目について、今後の対応策を検討した。
市場ニーズに応える技術開発の推進が必要。

炭素税・排出枠規制への対応 炭素税によるコスト増 増税による建設市場縮小 CO ₂ 排出枠による事業の制限	<ol style="list-style-type: none"> ① 施工中CO₂削減活動の推進 ② 低炭素建材の開発、導入促進 ③ 再生電力の確保
新市場や気候変動に対応した技術開発 エネルギーミックス変化(化石燃料減) 再エネ関連需要増加 ZEB(ゼロエネルギービル)市場拡大 気温上昇による労働条件影響	<ol style="list-style-type: none"> ① エネルギーミックスを踏まえた注力分野選択 ② 再エネ施設的设计・施工技術開発 ③ ZEBの事業性・快適性の追求 ④ 省人化施工技術の開発
異常気象の激甚化への対応 防災・減災、国土強靱化 災害危険エリアからの移転	<ol style="list-style-type: none"> ① 防災・減災、BCPに関連する技術開発の推進 ② 独自の知見を加えたハザードマップの整備、活用 ③ 国土強靱化、建物・構造物強靱化に資する工事の施工

5【対応策の定義】

今後の課題

- 今回の分析は「将来の世界観」にかかるシナリオメイキングを行い、あくまで機会にかかる分析を十分に留まる
⇒ 投資戦略のためのツールの1つとしての利用を今後検討。そのためには、シナリオ分析自体の高度化や、体制の構築が今後の課題

シナリオ分析の高度化		体制の構築	
評価ツールの深堀	技術に係るパラメータの更新と検討	組織連携	シナリオの内容についての関係部門とのコミュニケーション
リスクの網羅的把握	SSP日本版の反映	業務の継続性	モニタリング体制の構築
	物理的リスクの検討		
	移行リスクの更なる検討		
	投資にかかる評価手法の検討		

！ポイント

シナリオ分析結果を経営にどのように活かしていくか

！ポイント

シナリオ分析後の社内体制はどのようなものがあるか

！ポイント

どのようなステップで今後進めればよいのか

実践のポイント：STEP6 文書化と情報開示

TCFD提言開示項目の中のシナリオ分析の位置づけ、各ステップの検討結果を記載。適切な開示から企業価値向上につなげる。

第一段階

TCFD提言開示項目とシナリオ分析の関係性を記載

TCFD提言の開示項目(全11項目)の中のシナリオ分析の位置づけを記載。
対照表等を活用し、全体像を示す

【第一段階:TCFD開示項目とシナリオ分析の関係性を記載】
TCFDの開示項目(全11項目)の中のシナリオ分析の位置づけを記載。
対照表等を活用し、全体像を示す

TCFD推奨開示項目	開示箇所
各パナソニックが気候関連のリスク及び機会に備える組織的プロセスを開示する	p.XXX-XXX
a)気候関連のリスク及び機会について、取締役会による監視体制の取組を説明する	p.XXX-XXX
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.XXX-XXX
戦略に気候関連のリスク及び機会がもたらす影響のビジネス・戦略・財務計画への実質的及び潜在的な影響。主要な場合は開示する	
a)組織が選定した、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.XXX-XXX
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.XXX-XXX
c)以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、組織の戦略的レジリエンスについて説明する	p.XXX-XXX
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識別・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識別・評価するプロセスを説明する	p.XXX-XXX
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.XXX-XXX
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.XXX-XXX
目標と目標: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、主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照し、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.XXX-XXX
b)Scope1、Scope2及び該当するScope3のGHGについて開示する	p.XXX-XXX
c)組織が気候関連リスク及び機会を管理するための短期的目標、及び目標に対する実績について説明する	p.XXX-XXX

TCFD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

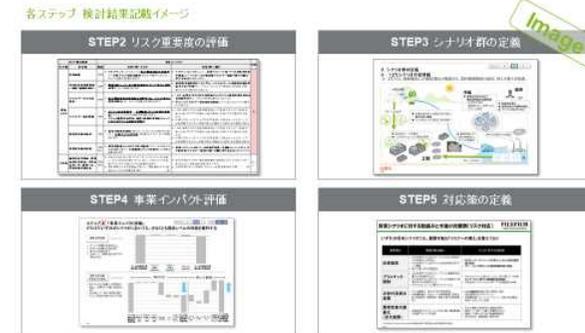
出所:気候関連財務情報開示タスクフォース「気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言(最終版)」、2017.10(パナソニック作成)

第二段階

各ステップの検討結果を記載

各ステップにおけるシナリオ分析の検討結果を記載

【第二段階:各ステップの検討結果を記載】
各ステップにおけるシナリオ分析の検討結果を記載



出所:TCFD開示ガイド

※TCFDガイダンス2.0も参照することが有用

！ポイント

“何を”“どこまで”開示をおこなうか

実践のポイント：STEP6 文書化と情報開示

第一段階として、TCFD提言の開示項目（全11項目）の中のシナリオ分析の位置づけを記載。対照表等を活用し、全体像を示すことが可能。

Image

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°C以下シナリオを含む様々な気候関連シナリオに基づく検討を踏まえ、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

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

実践のポイント：STEP6 文書化と情報開示

第二段階として、開示に際しては、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

- ✓ 最優先は企業価値の向上であり、その中で気候変動が重要な場合開示が必要。そのため、気候変動が企業にとってマテリアルでない場合、詳しく分析する必要はない
- ✓ 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ことは重要である。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

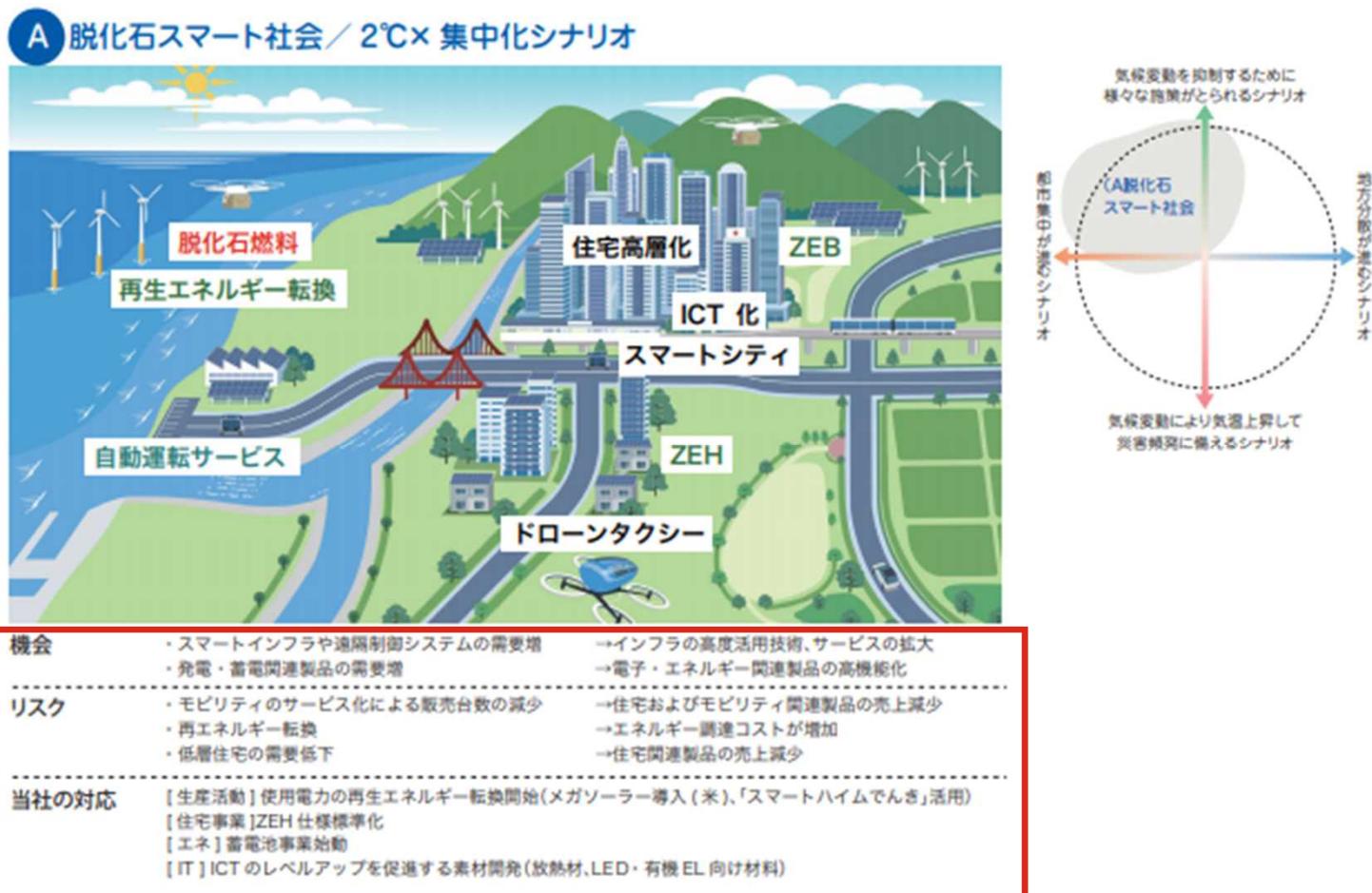
以下を開示することで、気候変動に関する組織戦略のレジリエンスの説明がより分かりやすくなる

- ✓ 気候変動に関する**ガバナンスの構築状況**
- ✓ 各シナリオ分析の根拠となる、**使用データに関する情報**
- ✓ 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
 - ✓ 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**
- ✓ 今後のシナリオ分析の**進め方・ゴール感**

実践のポイント：STEP6 文書化と情報開示

組織戦略のレジリエンスの示し方の事例も掲載。積水化学工業は、シナリオの世界観を示した上で、シナリオにおいて自社の技術がシナリオに適合している旨を記載。

自社の技術を生かしビジネスを拡大する機会がある旨を記載し、組織戦略のレジリエンスを表現



シナリオ分析の実施後、どのように進めればよいのか

気候変動と経営との統合・企業価値向上がゴール。シナリオ分析を契機に、開示・体制の再構築（経営戦略との統合）のサイクルを継続的に実施していく。

