



環境省

# 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

## 第2回 TCFDシナリオ分析の実践

2023年10月17日



開催時間	内容
13:00-13:05	開会あいさつ
13:05-13:50	TCFDシナリオ分析の段階的な高度化とその方法
13:50-14:50	<p>パネルディスカッション</p> <p>(登壇者：住友林業株式会社、株式会社樺本チエイン、公益財団法人自然エネルギー財団、野村アセットマネジメント株式会社)</p>
14:50-15:00	休憩
15:00-16:30	<p>企業間意見交換会</p> <p>(事前登録者のみ)</p>

(備考)

- ・ 本日のアーカイブ動画は後日環境省HPにて配信予定です
- ・ 本日の資料は環境省HPからダウンロード可能です
- ・ 勉強会全体を通じてQ&A機能でご質問を受け付けております



# 開会あいさつ

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

第2回 TCFDシナリオ分析の実践

2023年10月17日





# TCFDシナリオ分析の段階的な高度化とその方法

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

第2回 TCFDシナリオ分析の実践

2023年10月17日



---

# シナリオ分析の高度化とは

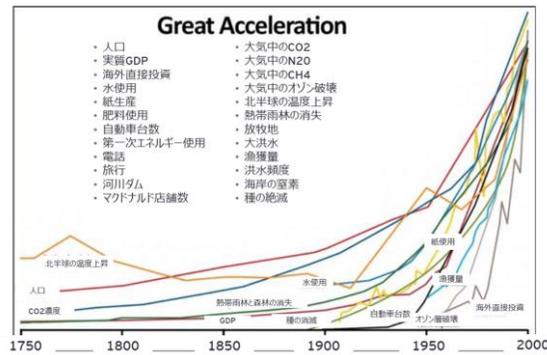
---

社会課題解決に向けた企業への要請

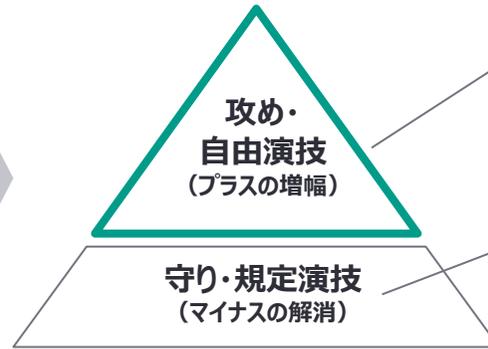
# 社会課題が深刻化・複雑化する中、企業と経済活動に対して社会課題解決の原動力となることへの期待が高まっている



## 企業と経済活動は、社会課題の元凶から、課題解決の主体へ



利潤のみ追求した結果の社会課題深刻化



- 事業を通じた社会課題解決への貢献  
→ **企業の個性が出る領域**
- 社会・環境に対する負の影響の解消
- 制度に対応した情報開示  
→ **企業の個性は出にくい領域**

**CSV**  
共通価値の創造

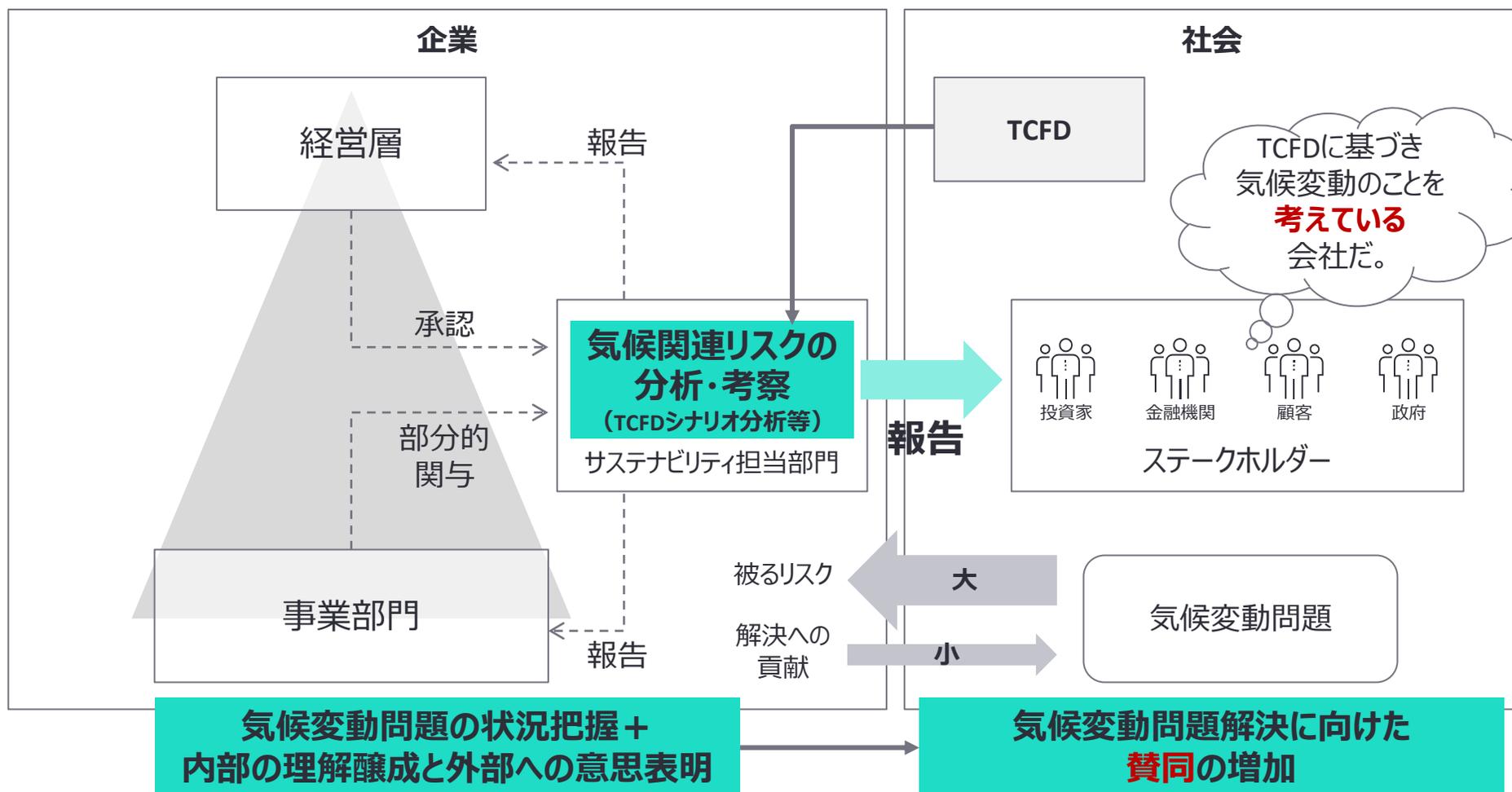
**CSR**  
企業の社会的責任

負の影響を最小化し、正の影響を最大化する経営へ



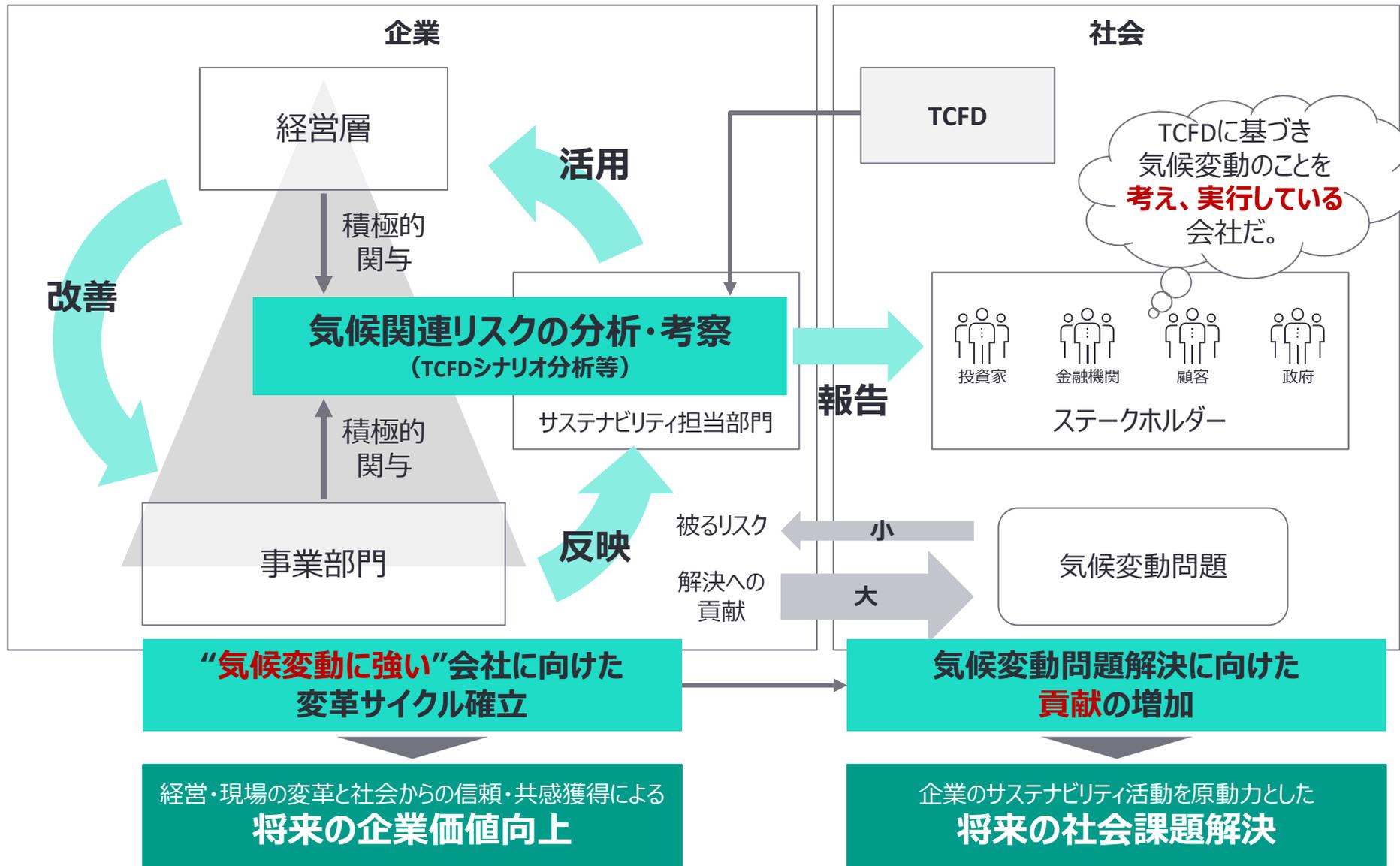
企業による気候関連リスクの分析 > 担当部門単独で実施した場合

# 企業が気候関連リスクを分析・考察する際、サステナビリティ担当部門に閉じた体制で進めるとTCFD対応の効果は限定的



企業による気候関連リスクの分析 > 経営層-事業部門-担当部門が連携して実施した場合

# 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できれば、将来の企業価値向上と社会課題解決につながる



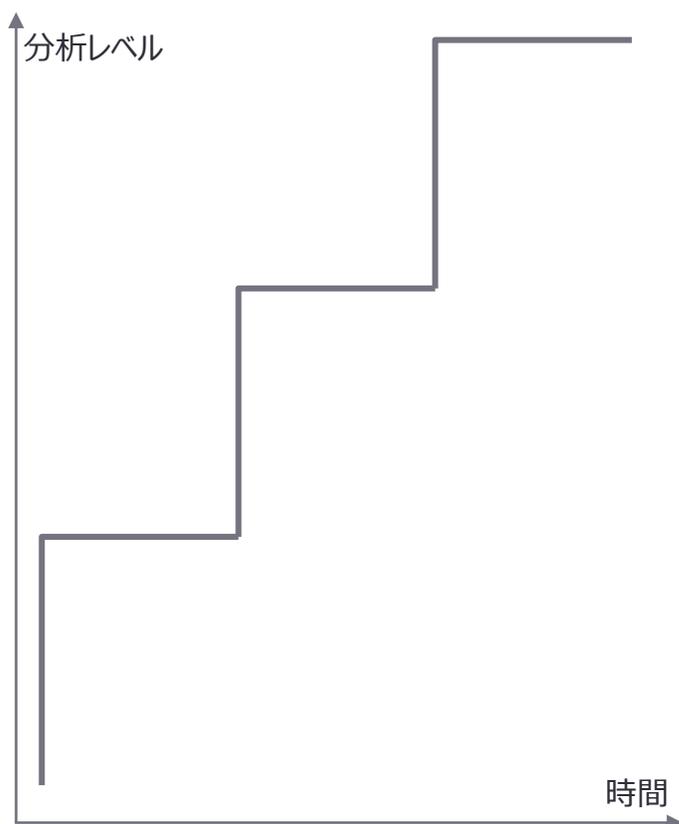
「シナリオ分析の高度化」とは

# シナリオ分析の高度化とは、“気候変動に強い”会社に向けた変革サイクル確立につながる、分析方法と活用方法の発展

## “気候変動に強い”会社に向けた 変革サイクル確立

▶ 将来の企業価値向上  
将来の社会課題解決

企業のシナリオ分析高度化ステップイメージ



### 3. 戦略・計画とシナリオ分析の融合

自社の戦略・計画策定とシナリオ分析の一体的な検討、または整合性の確保。加えて、ガバナンス体制やPDCAサイクルの確立による変革推進

第3回 勉強会

### 2. 戦略・計画に資するシナリオ分析

自社の戦略・計画の策定に向けた文脈や情報を踏まえたシナリオ分析：業界ポジション、顧客セグメント、将来市場予測、重点経営課題等の考慮

第2回 勉強会

### 1. 基礎的なシナリオ分析

TCFDや国際機関、政府が発行する各種ガイダンス等、及び競合他社の開示資料の内容に倣った標準的なシナリオ分析

第1回 勉強会

TCFDシナリオ分析を経営戦略・計画に統合している企業事例

# TCFDシナリオ分析の結果を開示するだけに留まらず、中期経営計画・事業計画等に反映し、自社の経営戦略と気候変動対応との統合を企図する企業が複数確認できる

企業名	経営戦略・計画への織り込みに関する記載（抜粋）	引用元*
日東電工株式会社	これらのリスクは、CO2排出量削減の取組みやBCPの策定などによって低減できるものと考えていますが、今後の社会情勢に応じて更なる取組みが必要となる可能性もあり、今後も大きな社会の変化や自社の経営戦略の見直しのタイミングで機会およびリスクの評価を行い、 <b>経営戦略に反映</b> させていきます。	日東電工株式会社HP「TCFD提言に基づく情報開示」
株式会社ニッスイ	シナリオ分析の結果を受けて、中期経営計画「Good Foods Recipe1」では、優先度の高い対応策から事業計画に反映し、 <b>戦略との整合を図っています</b> 。	株式会社ニッスイHP「TCFD提言への取り組み」
日本電気株式会社	パリ協定の目標に即した2050年のネットゼロ社会と整合したビジネスモデルへの移行を図るため、既存の指針や取組みを整理し、気候移行計画を策定しました。シナリオ分析による未来予想、事業リスクと機会の明確化、 <b>中長期計画の策定、施策の実行</b> と評価の一連のPDCAを回しています。	日本電気株式会社HP「トピックス 気候移行計画」
住友林業株式会社	（「リスクと機会の特定と評価」において）2025年から開始する <b>次期中期経営計画などの事業計画への反映</b> に向け、横断的対応策について関係部署と連携しながら精査していきます。	住友林業株式会社HP「TCFDへの対応」
積水化学工業株式会社	2023年度から3ヶ年の <b>中期経営計画にもとづいた活動がスタート</b> しています。この計画には、脱炭素社会の実現に向けて取組みを加速する <b>“移行”を念頭に置いた気候変動戦略が反映</b> されています。	積水化学工業株式会社「TCFDの提言に基づいた情報開示 / TNFDガイドに準拠した情報開示」p. 9
株式会社東芝	上記のシナリオ分析で特定・評価されたリスク・機会への対応策の一部については、既に各事業領域における <b>中期事業計画に組み込み、施策を推進</b> しています。今後も重要度の高いリスク・機会については <b>中期事業計画に反映</b> し、定期的に進捗を管理していく予定です。	株式会社東芝HP「TCFDの提言に基づいた情報開示 / TNFDガイドに準拠した情報開示」p. 9
株式会社クボタ	（＜TCFD提言に基づく移行計画の開示＞の「財務計画」において）「気候変動対応に関連する設備投資、研究開発費を <b>中長期経営計画2025に含む</b> 」	株式会社クボタHP「気候変動の緩和と適応（TCFD対応）」
株式会社荏原製作所	ESG経営の進化に関わるテーマとして、気候関連のリスク・機会の分析とマネジメントをTCFD提言に基づいて行い、シナリオ分析の結果を2023年からスタートした <b>中期経営計画E-Plan2025（2023年～2025年）に反映</b> させました。	株式会社荏原製作所「TCFD提言に基づく情報開示サマリー2023年」
ハウス食品グループ本社株式会社	2022年度に実施したシナリオ分析により特定した重要なリスクと機会については、優先的に対応策を検討し、 <b>事業計画および中期経営計画へ反映</b> していきます。	ハウス食品グループ本社株式会社「気候変動への取り組み」
ENEOSホールディングス株式会社	2022年5月には、1.5℃目標を目指すシナリオに基づくスコープ3を含む新たなカーボンニュートラル目標を設定しました。その目標を、2023年に公表予定の <b>第3次中期経営計画に反映</b> させていく予定です。	ENEOSホールディングス株式会社HP「気候変動のリスク/機会への対応（TCFD）」

\*1：全て2023.10.11アクセス

出所：各社開示資料より環境省作成

---

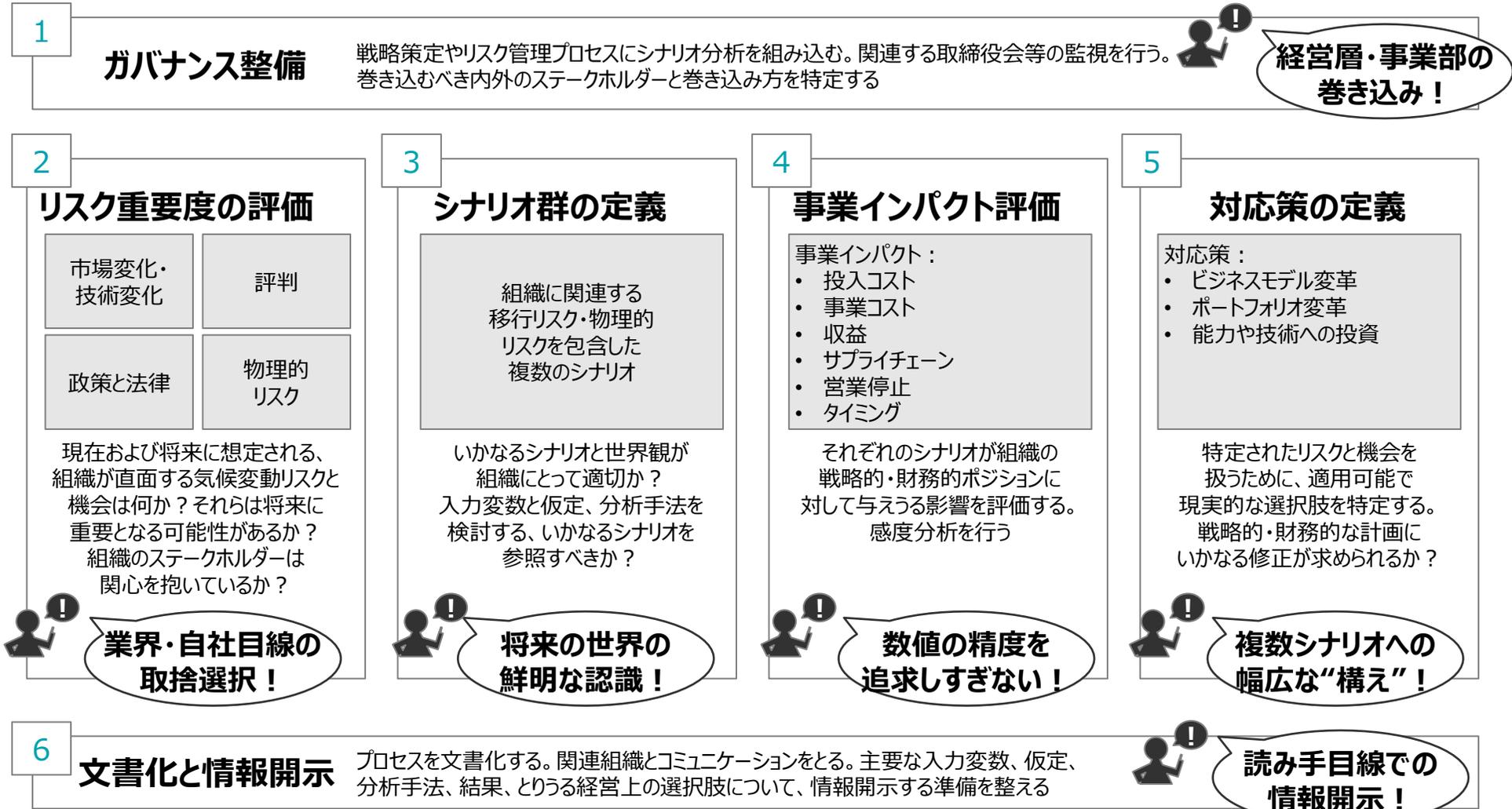
# シナリオ分析高度化の方法

---

# TCFDガイドラインでは、ガバナンス整備、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、文書化と情報開示をシナリオ分析の検討ステップとしている

## TCFDシナリオ分析ステップと検討のポイント

TCFD Supplementより和訳 (各ステップの検討ポイントのみ追記)



**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！**

# 経営戦略・計画に資するシナリオ分析（＝高度化）とするためには、各ステップで自社固有の特徴を分析に織込むことが肝要

第3回勉強会

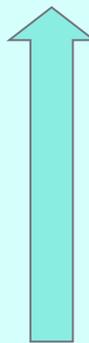


### 3. 戦略・計画とシナリオ分析の融合

自社の戦略・計画策定とシナリオ分析の一体的な検討、または整合性の確保。加えて、ガバナンス体制やPDCAサイクルの確立による変革推進

## シナリオ分析の結果を経営戦略・計画に統合

第2回勉強会



### 2. 戦略・計画に資するシナリオ分析

自社の戦略・計画の策定に向けた文脈や情報を踏まえたシナリオ分析：業界ポジション、顧客セグメント、将来市場予測、重点経営課題等の考慮

#### 自社特有のリスク機会把握・重要度評価

- (主な検討ポイント)
- ▶ 分析フレームワークを用いた自社特有のリスク機会特定・重要度評価

#### 独自シナリオを追加したシナリオ群の定義

- (主な検討ポイント)
- ▶ 自社事業に重要な影響を与える要因を加味した「独自シナリオ」を用いたシナリオ群の定義

#### 感度分析を含む影響評価

- (主な検討ポイント)
- ▶ 自社振舞いに応じた事業インパクトの算定・評価
  - ▶ 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・評価

#### 実効性の高い対応策定義

- (主な検討ポイント)
- ▶ 対応策に係る指標・目標の策定とマイルストーンを含む具体的な活動、及び財務計画の策定

第1回勉強会



### 1. 基礎的なシナリオ分析

TCFDや国際機関、政府が発行する各種ガイダンス等、及び競合他社の開示資料の内容に倣った標準的なシナリオ分析

#### 全企業共通・業界特有のリスク機会把握・重要度評価

- (主な検討ポイント)
- ▶ TCFD等の各種ガイダンスや競合他社の開示情報に基づく、全企業共通の/業界特有のリスク機会の特定・重要度評価

#### 公開シナリオに基づくシナリオ群の定義

- (主な検討ポイント)
- ▶ IEAやIPCC等が提示する公開シナリオ（1.5/2°C、4°C）に基づくシナリオ群の定義

#### 外部環境変化を主眼に置いた影響評価

- (主な検討ポイント)
- ▶ シナリオごとの外部環境変化を主に考慮した事業インパクトの評価・算定

#### 高優先度リスクの網羅的な対応策定義

- (主な検討ポイント)
- ▶ 気候リスク・機会ごとに対応策を個別に策定

リスク重要度の評価

シナリオ群の定義

事業インパクト評価

対応策の定義

②リスク重要度の評価

# リスク・機会項目を列挙のうえ、項目ごとの事業インパクトの定性表現、及び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



**第2回勉強会**

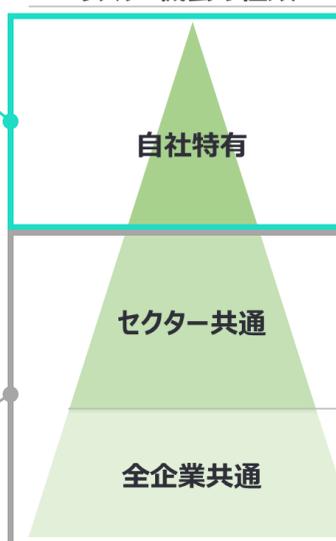
**2. 戦略・計画に資するシナリオ分析**

自社の戦略・計画の策定に向けた文脈や情報を踏まえたシナリオ分析：業界ポジション、顧客セグメント、将来市場予測、重点経営課題等の考慮

**自社特有のリスク機会把握・重要度評価**

(主な検討ポイント)  
▶ 分析フレームワークを用いた自社特有のリスク機会特定・重要度評価

**リスク・機会の種類**



**特定アプローチ**

▶ 各種フレームワーク等の活用により、自社の特徴や既存戦略を分析することで、自社特有のリスク・機会を特定

分析における視点（サプライ/バリューチェーンごとに分析を行う例）：  
▶ 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  
▶ 調達：調達先国・地域/調達物に同業他社にない特徴はあるか  
▶ 製造：製造工程/国・地域に同業他社にない特徴はあるか  
▶ 販売：販売先顧客、販売先の国・地域に同業他社にない特徴はあるか 等

▶ セクター別レポート/ガイダンスや、同業他社による開示情報を参照し、自社の属するセクターが影響を受けるリスク・機会を特定

（第1回勉強会にて「炭素税の導入によるコスト増加」「自社拠点の被災による操業停止・制限」等を例示）

**第1回勉強会**

**1. 基礎的なシナリオ分析**

TCFDや国際機関、政府が発行する各種ガイダンス等、及び競合他社の開示資料の内容に倣った標準的なシナリオ分析

**全企業共通・業界特有のリスク機会把握・重要度評価**

(主な検討ポイント)  
▶ TCFD等の各種ガイダンスや競合他社の開示情報に基づく、全企業共通的/業界特有のリスク機会の特定・重要度評価

自社特有のリスク・機会の位置づけ

リスク・機会は「全企業共通」「セクター共通」「自社特有」の3種類に分類可。これら分類があることを念頭に分析を進めることで網羅的にリスク・機会を特定

## リスク・機会の種類

## 特定アプローチ

本  
日  
ご  
説  
明

自社特有

セクター共通

全企業共通

- ▶ 各種フレームワーク等の活用により、自社の特徴や既存戦略を分析することで、自社特有のリスク・機会を特定

分析における視点（サプライチェーン/バリューチェーンごとに分析を行う例）：

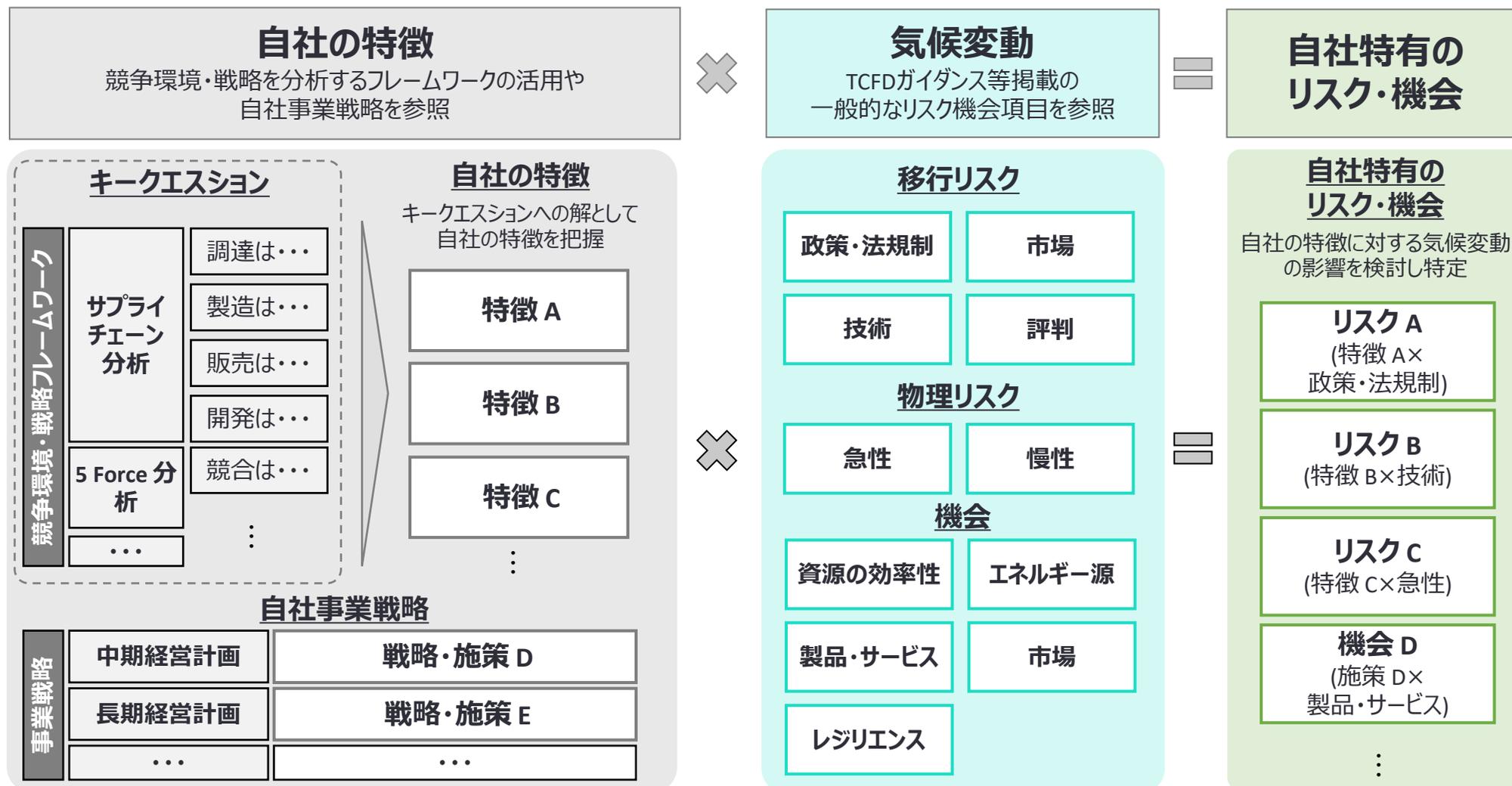
- ▶ 調達：調達先国・地域/調達物に同業他社にない特徴はあるか
- ▶ 製造：製造工程/国・地域に同業他社にない特徴はあるか
- ▶ 販売：販売先顧客、販売先の国・地域に同業他社にない特徴はあるか 等
- ▶ 技術（開発）：同業他社が有していない技術を有しているか/今後開発を進める予定はあるか

- ▶ TCFD関連のセクター別レポート/ガイダンスや、同業他社による開示情報を参照し、自社の属するセクターが影響を受けるリスク・機会を特定

（第1回勉強会にて「炭素税の導入によるコスト増加」  
「自社拠点の被災による操業停止・制限」等を例示）

自社特有のリスク・機会の特定アプローチ > 考え方

# 競争環境・戦略を分析するフレームワークを用いて自社の特徴を把握し、それらの特徴に対して気候変動が与える影響を把握することにより、「自社特有」のリスク・機会を特定



自社特有のリスク・機会の特定アプローチ &gt; 実例

# 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



### ③シナリオ群の定義

複数シナリオを選択のうえ、リスク・機会項目に関連するパラメータ（変数）をシナリオごとに収集することで影響を具体化し、また必要に応じて世界観を描写

#### 第一段階

##### シナリオの選択

2℃以下（1.5℃）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

#### 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を入手し、自社に対する影響をより具体化する

#### 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）将来情報を基に、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

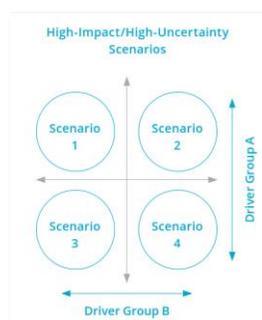
#### 第2回勉強会

##### 2. 戦略・計画に資するシナリオ分析

自社の戦略・計画の策定に向けた文脈や情報を踏まえたシナリオ分析：業界ポジション、顧客セグメント、将来市場予測、重点経営課題等の考慮

##### 独自シナリオを追加したシナリオ群の定義

（主な検討ポイント）  
 ▶ 自社事業に重要な影響を与える要因を加味した「独自シナリオ」を用いたシナリオ群の定義



TCFDが示すシナリオ構築のステップ	
外部環境の評価	自社の強弱リスク・機会を特定（リスク機会分析やSWOT分析）
問題の定義	特定した強弱リスク・機会に関連する戦略的立案・意思決定に影響を与える要因を特定
推進要因の特定	影響/重要度、及び不確実性の高い推進要因を特定し、4つのシナリオを作成
シナリオごとの影響の作成	4つのシナリオにおいて、推進要因がどのように変化し、自社にどのような影響をもたらすかを推定
シナリオの定量化	定性的に記述された各シナリオに、定量的な情報を追加

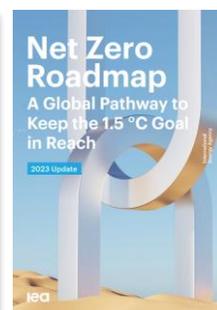
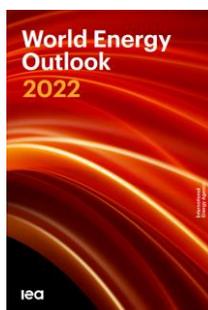
#### 第1回勉強会

##### 1. 基礎的なシナリオ分析

TCFDや国際機関、政府が発行する各種ガイダンス等、及び競合他社の開示資料の内容に倣った標準的なシナリオ分析

##### 公開シナリオに基づくシナリオ群の定義

（主な検討ポイント）  
 ▶ IEAやIPCC等が提示する公開シナリオ（1.5/2℃、4℃）に基づくシナリオ群の定義

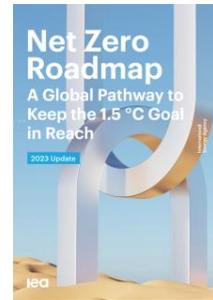


	IEA: International Energy Agency (国際エネルギー機関)	IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (気候変動に関する政府間パネル)
4℃シナリオ	STEPS: Stated Policies Scenario ▶ NDC中期目標を踏まえた、各国政府の気候変動削減の意図に基づいたシナリオ ▶ 2100年時点の気温上昇は+2.5℃	SSP5-8.5/SSP3-7.9 ▶ SSP5-8.5は化石燃料依存の発展の下で、気候政策が導入されない最大温暖化シナリオ ▶ SSP3-7.9は気候政策が部分的に導入される下で、気候政策が導入されない中程度の温暖化シナリオ ▶ 2100年時点の気温上昇はSSP5-8.5では、+4.4℃（+3.3-5.7℃）、SSP3-7.9では、+2.8℃（+2.0-4.6℃）
2℃シナリオ	APS: Announced Pledge Scenario ▶ NDC中期目標を踏まえた、各国政府の気候変動削減の意図に基づいたシナリオ ▶ 2100年時点の気温上昇は+1.7℃	SSP1-2.6 ▶ 持続可能な発展の下で、気温上昇を2.0℃未満に抑える気候政策が導入され、21世紀後半に2100年時点の気温上昇が2.1℃未満となるシナリオ ▶ 2100年時点の気温上昇は+1.8℃（+1.3-2.4℃）
1.5℃シナリオ	NZE: Net Zero Emissions by 2050 ▶ 2050年までにネットゼロを達成することを想定したシナリオ ▶ 気候変動に関する国際的な目標を達成するため、SDGsの目標13である「気候変動に具体的な対策を」を2030年までに達成することも必要 ▶ 2100年時点の気温上昇は+1.4℃	SSP1-1.9 ▶ 持続可能な発展の下で、気温上昇を1.5℃以下に抑える気候政策が導入され、21世紀後半に2100年時点の気温上昇が1.5℃未満となるシナリオ ▶ 2100年時点の気温上昇は、気候政策が導入される場合、+1.4℃（+1.0-1.8℃）

# 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

## 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



### 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

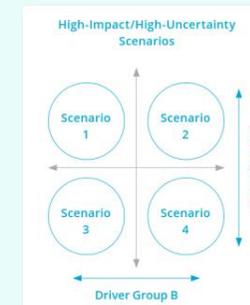
### デメリット

- 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

## 本日も説明

### 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)



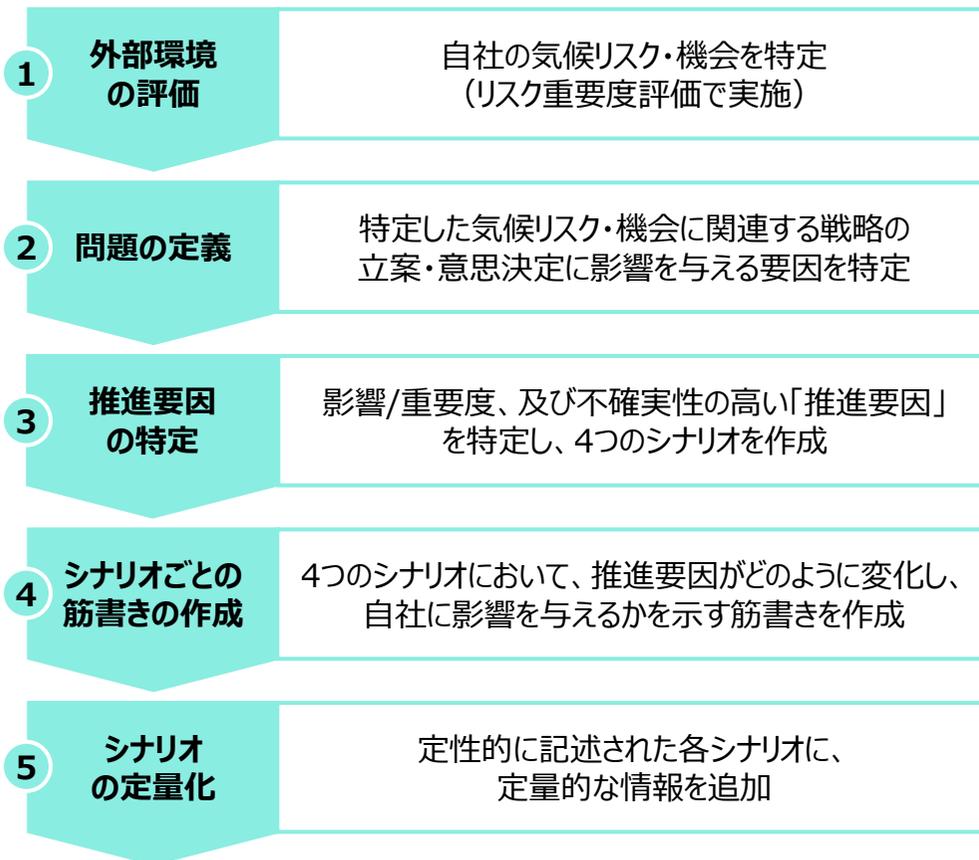
- 自社に関連の深いリスク・機会、及び**戦略の立案・意思決定に影響を与える主要なドライバーや不確実性**にあわせて**カスタマイズ**できる

- 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)

## 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

## TCFDが示すシナリオ構築のステップ

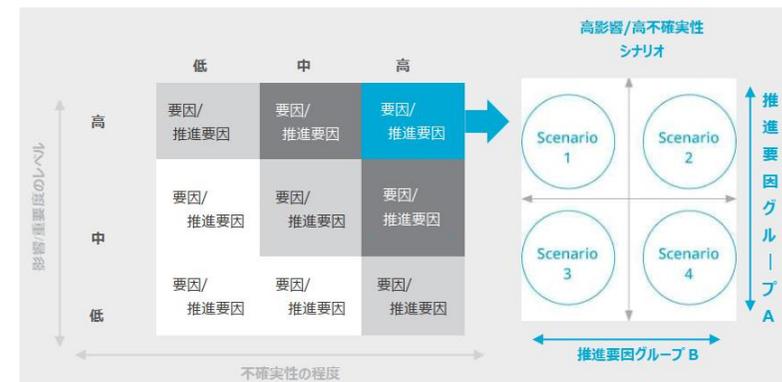


▶ 要因を特定する方法の一例として、「STEEP分析」を紹介

<b>社会 (S)</b> 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	<b>技術 (T)</b> 基礎研究動向 新興技術 技術普及	<b>経済 (E)</b> 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
<b>環境 (E)</b> 生態系の動向 気候・気象動向 公害 リサイクル		<b>政治 (P)</b> 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

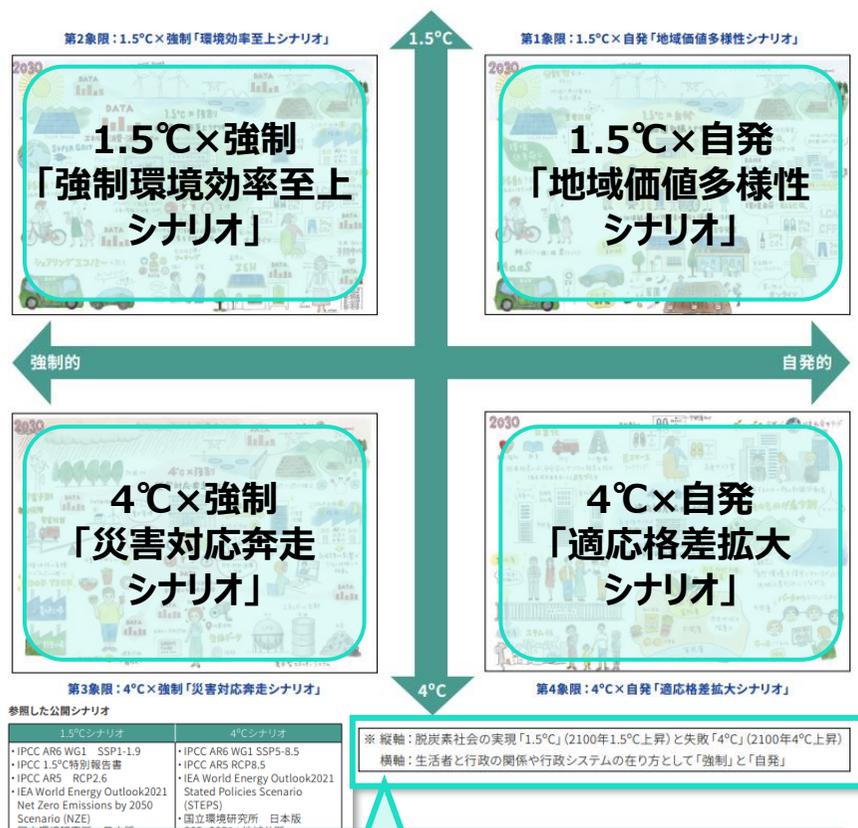
▶ いずれも「高」と評価される「推進要因」2つの要因で2軸をとることに  
より、4つのシナリオを作成することを推奨



独自シナリオを採用する企業事例 &gt; 日本電気

# NECは、IEAやIPCCに基づく1.5°C/4°Cシナリオに、地域の在り方（強制/自発）を掛け合わせた独自シナリオを構築し、各シナリオの筋書き、及び想定される事業例を掲載

「NECは長年にわたり**官公庁の基幹システム構築や行政サービス**に多く携わり、また、**スマートシティ事業も展開**していることから、この分野においてNECのデジタル技術を強みとして貢献できると考えます。NEC 2030VISIONにおいても、**NECが実現したい未来の社会像に「環境」「社会」「暮らし」**を掲げており、これらは人々の生活と密接に関わっています。このことから、2021年度のシナリオ分析では**自治体を中心に民間も含めた地域の在り方**を対象としました」



縦軸に脱炭素社会への移行度合い（1.5°C/4°C）、横軸に、生活者と行政の関係や行政システムの在り方（「強制」/「自発」）を設定した、独自シナリオを構築

種類	概要	2030年のNEC事業例
第1象限：1.5°C×自発	地域資源や文化に基づいた特色ある自治体サービス、条例が定められ、企業やコミュニティ主体の地域創生や脱炭素の取り組みが進む。環境低負荷な都市づくりに成功した地域では住民や交流人口の増加、産業の活性化が財政健全化にもつながる。一方、これらの取り組みが機能しない自治体は人口・産業流出が起こり、地域間格差が進む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギー×MaaS事業</li> <li>地域の魅力発見サービス</li> <li>行動変容を促すサステナブルインセンティブ</li> </ul>
第2象限：1.5°C×強制	気候変動への認識が統一され、対応するための強力な政策が受け入れられる。必要なデータ収集やその利用が許可され、意思決定などは行政主導で地域ごとの資源最適化が行われる。モノのシェアリングや消費制限なども普及し、住居やモビリティは、よりエコなものへ移行するための政策が整う。行政が民間資源も活用した、データによる総合サービスを展開し始める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>リソースアグリゲーション</li> <li>環境負荷データの自動収集&amp;分析システム</li> <li>総合データ共有プラットフォーム</li> </ul>
第3象限：4°C×強制	脱炭素社会への移行が破綻し、防災面での行政施策が増加。行政の効力が強まり、市町村合併や行政区画の厳格化によるゾーニングがされる。それによってコミュニティの再編が始まり、住民間の見えない差別や監視が起きやすくなる。気候変動によって一次産業や観光産業は影響を受け、産業競争力が低下、失業率も増加している。一方、医療や災害予測、教育はデジタル化が進む。	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタルツイン/シミュレーションによる都市計画</li> <li>インフラモニタリング、診断サービス</li> <li>防災向け遠隔管理・遠隔制御サービス</li> <li>生体認証サービス（緊急時の生存確認や必須物品購入用）</li> </ul>
第4象限：4°C×自発	気温上昇と災害が顕在化するが、行政対応が難しく、多くのインフラやサービスの選択と集中が始まり、民営化が進む。格差が広がり、消費や教育、医療/福祉、住環境も現状の快適性を維持できる人々と、そうでない人々に階層化が進む。住居・企業立地などは災害リスクの低い所へ向かう。民営化や民間企業誘致に失敗した地域では人口流出や収税悪化により存続の危機につながる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>カスタマイズ型気象予報システム/アプリ</li> <li>レジリエント通信インフラサービス</li> <li>熱中症予防向け健康管理サービス</li> </ul>

各シナリオの筋書きを記載していることに加え、シナリオごとに想定される事業例を記載

独自シナリオを採用する企業事例 > J-POWERグループ

# J-POWERグループは1.5°Cシナリオにおいて、自社事業に与える影響の大きい2050年の日本の電源構成をパターン分けした独自シナリオを構築

## TCFD提言に基づく情報開示

### 戦略：2050年カーボンニュートラルに向けたシナリオ分析 ～日本全体～

J-POWERグループでは、パリ協定でうたわれている今世紀末の平均気温上昇を産業革命以前の1.5°C未満に抑える努力を追求する1.5°Cシナリオをベースに日本全体の気候変動シナリオ分析を実施しました。1.5°Cシナリオでは2050年CO<sub>2</sub>排出量を実質ゼロ（カーボンニュートラル）とする必要があります。IEA公表の1.5°Cシナリオである「WEO2022」NZEシナリオでは2050年の日本の電源構成は示されていませんが、「WEO2022」APSシナリオが2050年にカーボンニュートラルを達成している日本の電源構成を示していることから、本シナリオ分析ではこれ

を2050年のメインシナリオとしました。なお2030年度の電源構成は日本政府の第6次エネルギー基本計画をレファレンスしています。

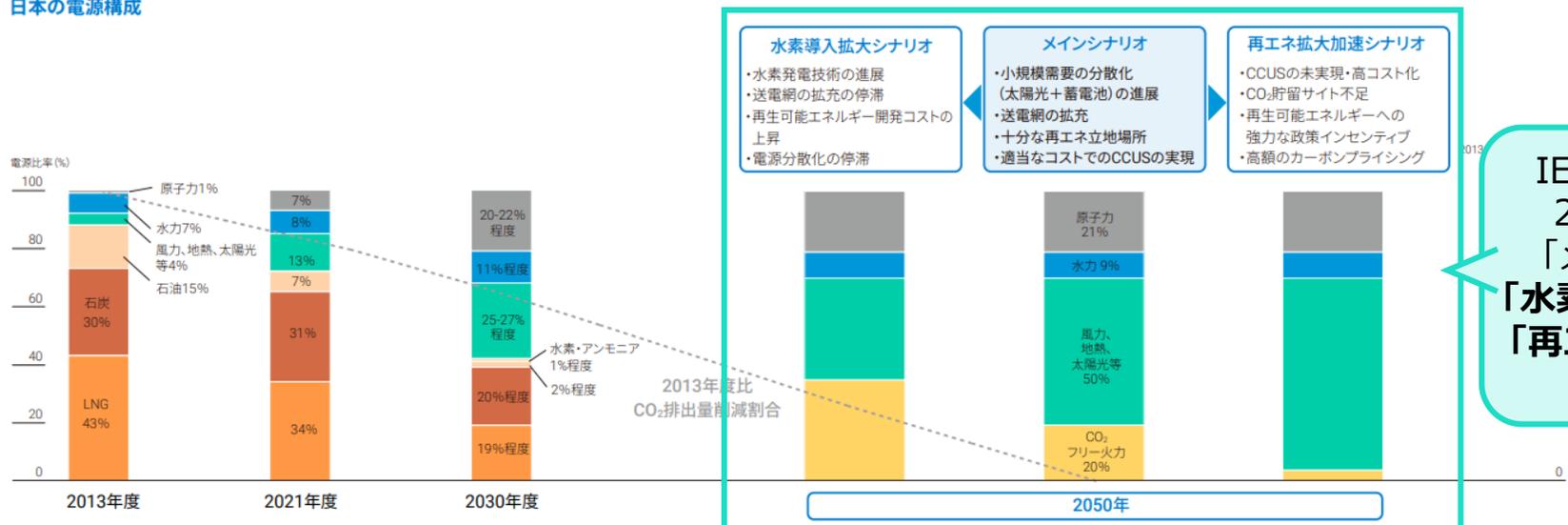
IEAの予測において、EUと米国では2050年に変動性再生可能エネルギー（VRE：Variable Renewable Energy）である太陽光と風力の合計が7割となっています。一方、日本では2050年に、VREの割合は4割で再生可能エネルギー合計でも6割、原子力が2割、水素・アンモニア+CCUS付き火力が2割となっています。すなわち日本の電力系統が欧米のようにメッシュ状ではなく串型で地域間

連系が弱く、融通性および柔軟性に乏しいこと、ならびにVREの適地に乏しく導入量に制約があることから、安定供給の観点から供給力や調整力をCO<sub>2</sub>フリーの火力発電により提供する必要があります。

なお、2050年に向けてはイノベーションの進展など不確定要素が多いことから、メインシナリオのみならず、特にJ-POWERグループにとって影響が大きいと考えられる再生可能エネルギーと火力発電に関する前提条件を変化させた場合のシナリオも分析しました。

**自社事業に与える影響の大きい要素（電源構成）を軸に独自シナリオを作成**

日本の電源構成



**IEA APSシナリオにおける2050年の電源構成を「メインシナリオ」としつつ、「水素導入拡大シナリオ」及び「再エネ拡大加速シナリオ」を構築**



自社の振舞い変化の基本方針

**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**

		社会シナリオ	
		1.5/2°Cシナリオ	4°Cシナリオ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 政府（各種政策/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</li> <li>▶ 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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</li> <li>▶ 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</li> </ul>
自社の振舞い	対策なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 気候変動に係る<b>移行/物理リスク・機会</b>に対して、<b>対策が実施されないケースを仮定</b>*1</li> </ul>	
	対策あり	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 気候変動に係る<b>移行/物理リスク・機会</b>に対して、必要な対策を講じることで、<b>リスク最小化・機会獲得</b>をすることができる状態を仮定*2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 気候変動に係る<b>物理リスク・機会</b>に対して、必要な対策を講じることで、<b>リスク最小化・機会獲得</b>をすることができる状態を仮定*2</li> <li>▶ 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、<b>移行リスクへの対策は実施されないものと仮定</b>*2</li> </ul>

\*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

自社の振舞い変化に応じた事業インパクト算定式

# リスク・機会項目ごとに、事業インパクトを算定するための算定式を構築し、算定に必要なパラメーター情報を収集

リスク・機会	算定式	パラメーター					
		社会変化		自社振舞			
		1.5℃	4℃	1.5℃	4℃		
				対策あり	対策なし	対策あり	対策なし
炭素税導入による コスト増加	'30年のScope1,2排出量 [t-CO2/年]			30,000 [t-CO2]	100,000 [t-CO2]	100,000 [t-CO2]	100,000 [t-CO2]
	× 炭素価格 [円/t-CO2]	19,600 [円/t-CO2]	0 [円/t-CO2]				
再エネ導入による コスト増加	'30年の再エネ電力調達量 [kWh/年]			500,000 [kWh/年]	0 [kWh/年]	0 [kWh/年]	0 [kWh/年]
	× 再エネ調達価格 [円/kWh]	0.4* [円/kWh]	—				
車両の電動化の 進展に伴う 関連部品の 需要拡大	'23年の電動化関連部品の売上額 [円]			1,000,000 [円/年]			
	× '23年→'30年のEV新車販売台数増加率 [%/倍]	5.1 [倍]	2.6 [倍]				

⋮

\*非化石証書の調達を想定

事業インパクト試算の例

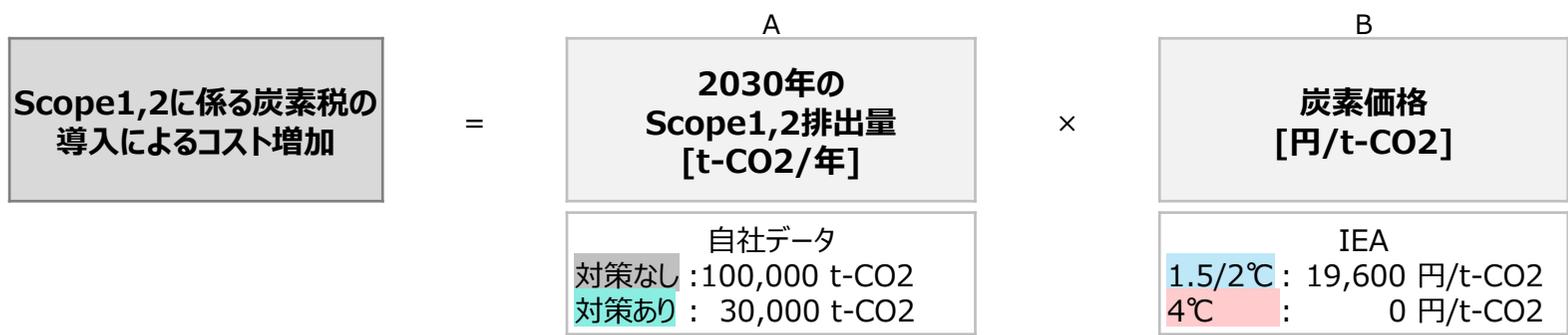
# 基本方針に従い、「気候変動シナリオ（1.5/2℃・4℃）」と「対策あり・なし」の考え方を項目ごとに定義した後に算定を実施

算定の考え方

	1.5℃/2℃	4℃
<b>対策なし</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'30年時点の成り行きの<b>Scope1,2排出量 100,000 t-CO2/年</b>に対し、<b>19,600円/t-CO2</b> (=140USD/t-CO2, NZEシナリオ) が賦課されると仮定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素税の課税は<b>ないもの</b>と仮定</li> </ul>
<b>対策あり</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'30年時点において<b>自社の削減目標を達成した場合のScope1,2排出量 30,000 t-CO2/年</b>に対し、<b>19,600円/t-CO2</b> (=140USD/t-CO2, NZEシナリオ) が賦課されると仮定</li> </ul>	

※ 1USD = 140円

算定式



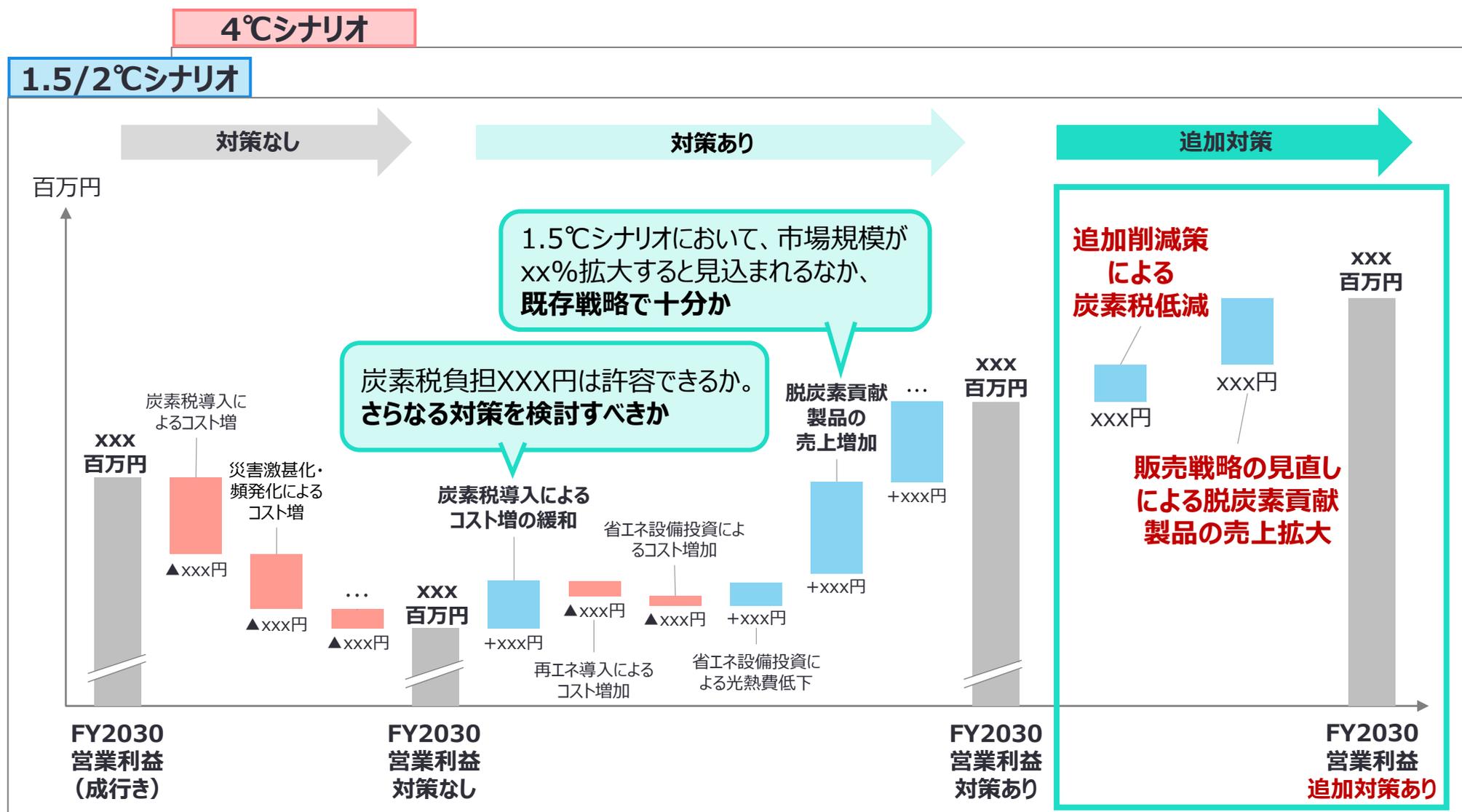
算定結果

(百万円)

	1.5/2℃	4℃
<b>対策なし</b>	▲ 1,960	0
<b>対策あり</b>	▲ 588	0

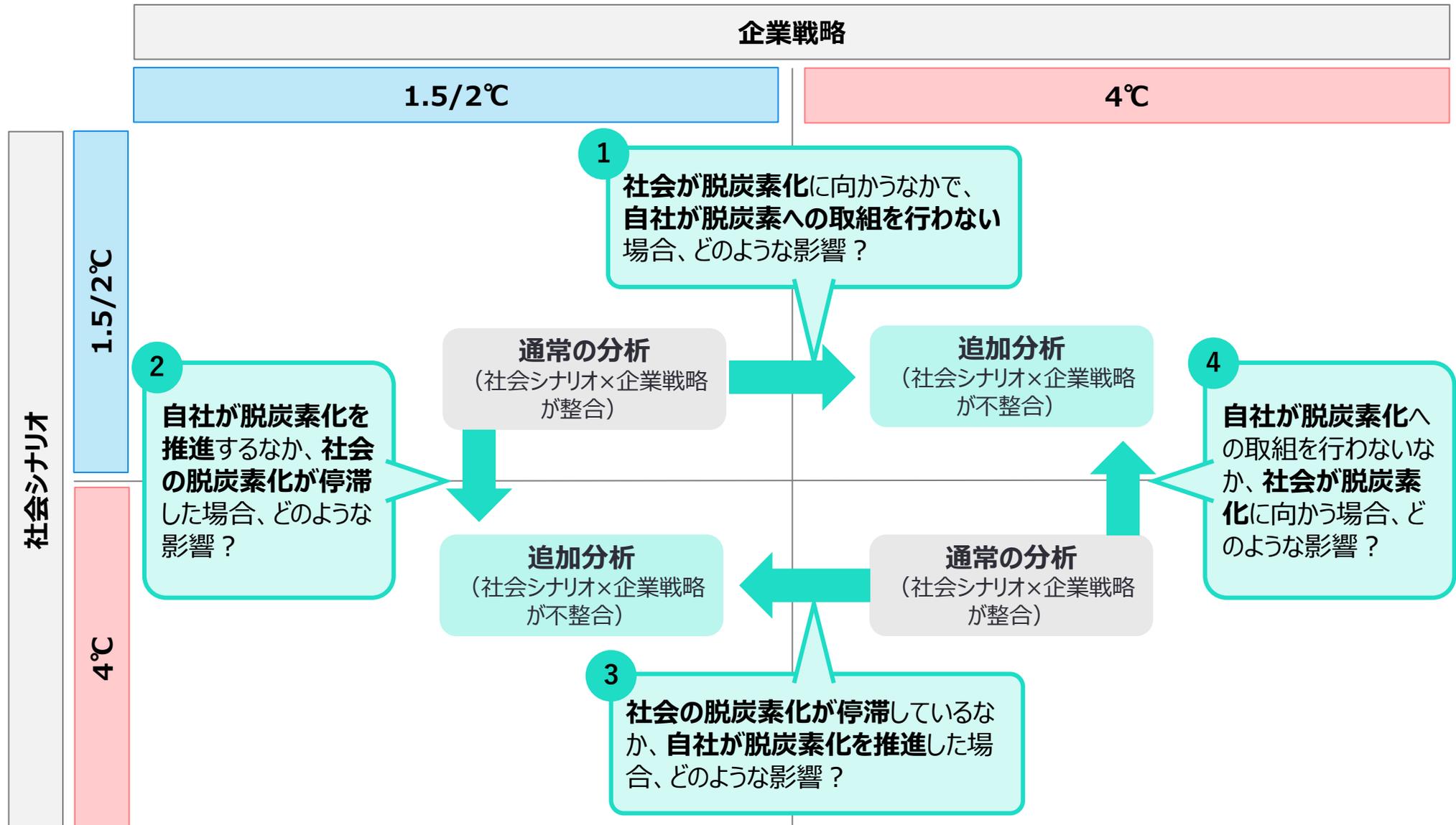
自社の振舞い変化に応じた事業インパクト算定結果の可視化と解釈

# 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



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

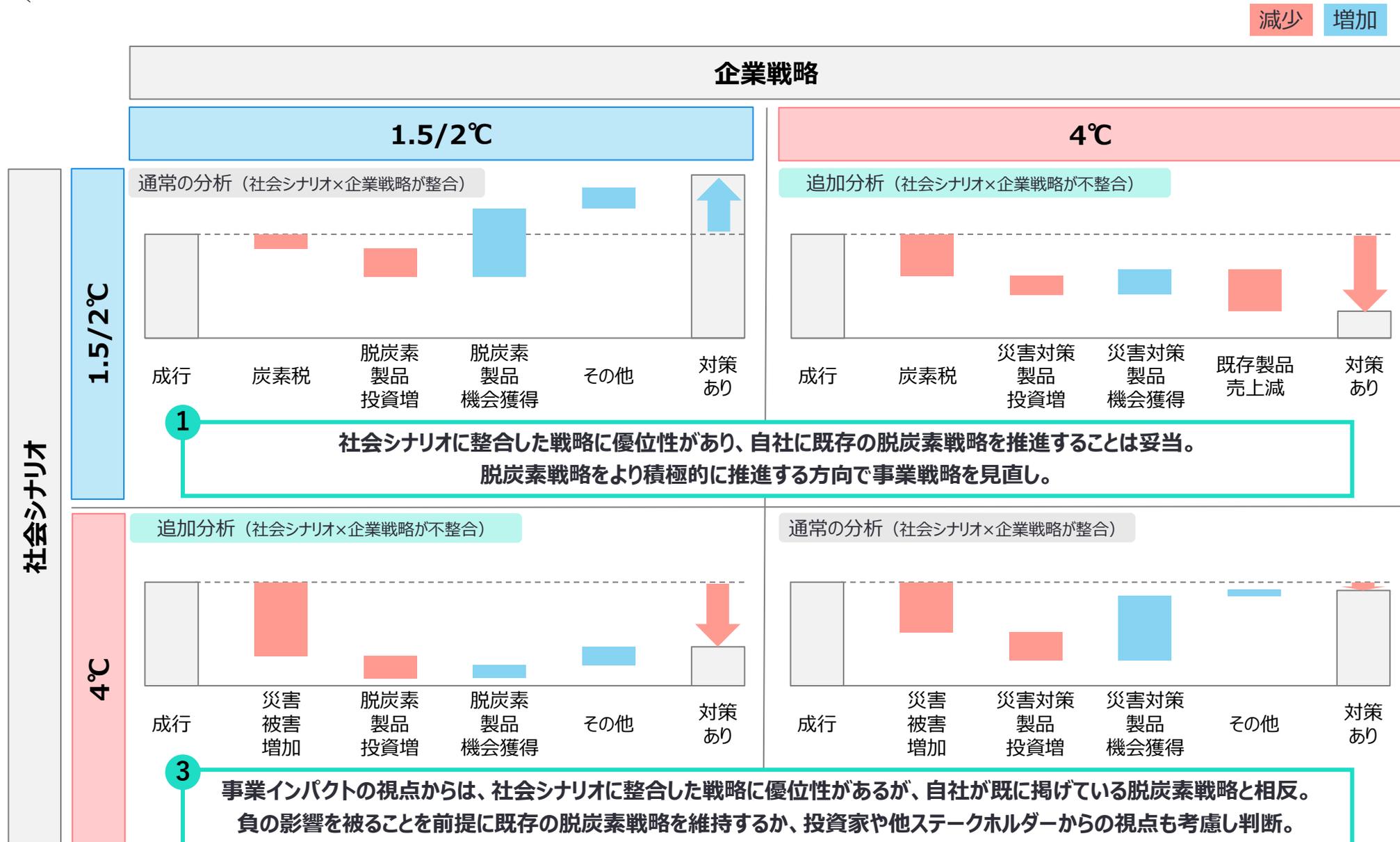
# 「社会シナリオ」と「企業戦略」とが不整合となる組み合わせについても分析対象を拡充することで、脱炭素に係る自社スタンス（戦略・事業計画の方針）の検討を深める



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結果の可視化と解釈

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

減少 増加



前回勉強会でのご質問への回答①

# 算定対象製品・サービスの市場規模の拡大・縮小、及び競合の動き等を考慮して試算することで、戦略・事業計画を検討する一助に



Q

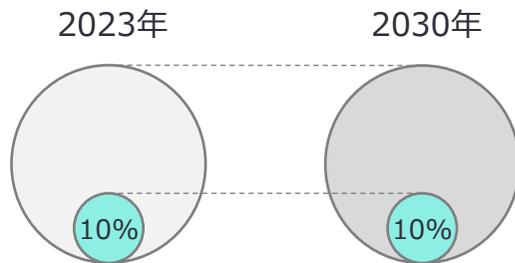
脱炭素化に資する製品の売上増加を機会として事業インパクトを算出したいが、1.5℃/2℃の世界では競合も同様の振舞いをすることから機会にならない（売上増加に繋がらない）のでは？

A

シェアが一定とした場合には分析対象とする製品の**市場規模自体が変化するか否か**により異なる。変化しない場合には事業インパクト上では（プラスマイナス）ゼロ、拡大する場合にはプラスとなるが、**シェアが増加/減少するケースを仮定した試算**をすることで戦略・事業計画検討の一助となる

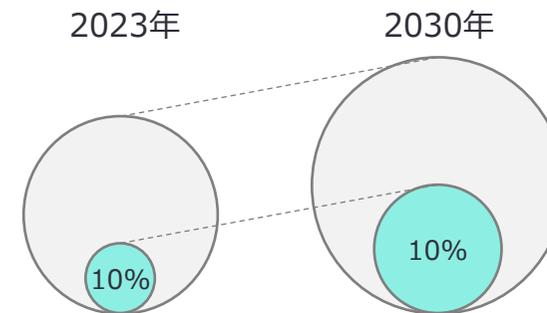
## 市場規模自体は変化しないケース

- ▶ 既存製品の置換えであり、市場規模自体は変化しないことから、競合からシェアを奪取できるような特筆すべき優位性が（脱炭素の観点で）なければ財務インパクトとしては（プラスマイナス）ゼロ



## 市場規模自体が拡大するケース

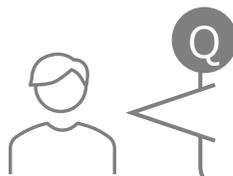
- ▶ 市場規模自体が拡大していくことから、（脱炭素の観点で）競合と伍する製品開発を進めることができれば財務インパクトはプラス



両ケースともに、自社製品と競合製品との比較分析をし、その結果に基づき将来的なシェアの変化を考慮した試算とすることも一案。更に、競合に優位性があるケース/劣後するケース（シェアが拡大/縮小するケース）を仮定した試算をすることにより、そのインパクトに基づき自社としての戦略・事業計画（脱炭素製品開発への注力是非等）を検討する一助ともなる

前回勉強会でのご質問への回答②

# 算定に使用したいパラメータの入手が難しい場合は、対象となるパラメータと相関・因果関係の強いパラメーターを活用して推計することも一案



シナリオごとに事業インパクトを算出したいが、算定に使用するパラメータ (①) が入手できない場合にはどのような対応が考えられるのか？

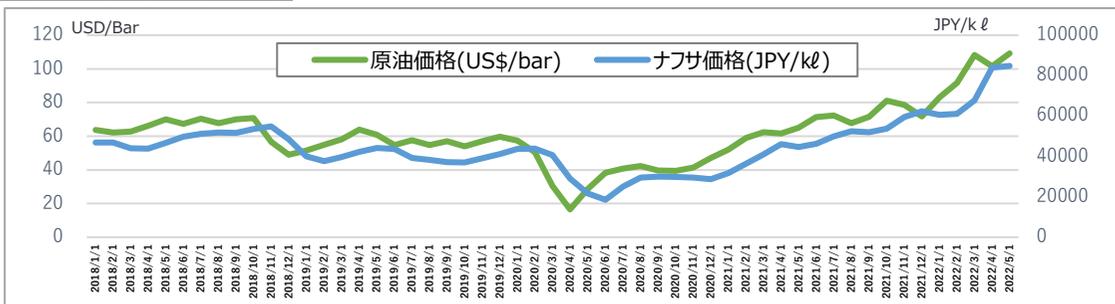
A

算出に使用したいパラメータ (①) と相関/因果関係があり、且つシナリオ毎の将来推計値が入手可能なパラメーター (②) を入手する。両者の相関係数を明らかにすることで、パラメータ (①) の将来推計値を算出することが可能

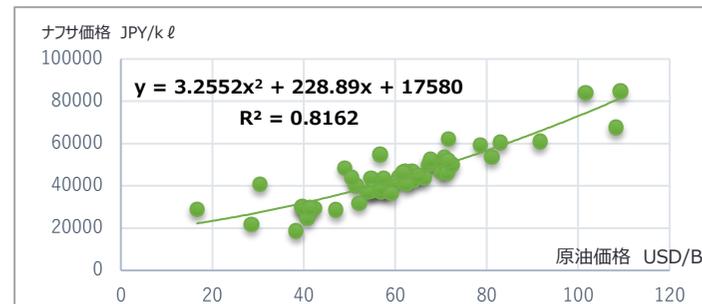
事例

- 算定に使用したいパラメータ (①) : 原油由来プラスチックの原料であるナフサのシナリオ毎の将来価格 (公開情報から**入手不可**)
- シナリオ毎の将来推計値が入手可能なパラメーター (②) : 原油価格 (IEA等の公開情報から**入手可能**)

原油価格推移とナフサ価格推移



原油価格とナフサ価格推移は連動



両価格間の方程式と相関係数を算出

シナリオ毎のナフサ価格予測

	iea 原油価格 (USD/Bar)		ナフサ価格 (JPY/kℓ)			2030/2021 増減率
	2030	2050	2021	2030	2050	
NZE (1.5℃)	36	24	48,032	29,836	26,578	62.1%
SDS (2℃)	56	50	48,032	39,894	36,269	83.1%
STEPS (4℃)	77	88	48,032	56,681	68,020	118.0%

ナフサを由来としたプラスチック素材の価格が1.5℃シナリオでは、**37.9%下落**  
4℃シナリオでは、**18%上昇、**

シナリオ毎の原油価格 (IEA) を元に2030年のナフサ価格を推計



# パネルディスカッション

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

第2回 TCFDシナリオ分析の実践

2023年10月17日



## ご登壇者

### 住友林業株式会社

サステナビリティ推進部 グループマネージャー 森田 潤 様

### 株式会社椿本チエイン

上席執行役員 サステナビリティ推進担当 埜和 伸光 様

### 公益財団法人自然エネルギー財団

シニアコーディネーター 高瀬 香絵 様

### 野村アセットマネジメント株式会社

ネットゼロ戦略室長 山我 哲平 様

## Q&A

- ・ パネルディスカッション後半で視聴者からの質問に回答いたします。
- ・ Q&A機能にてご質問ください（匿名でのご質問となります）

## 意見交換会のご参加者

15:00～16:30

- **企業間意見交換会に事前登録いただいた方はTeams Liveからご退出いただき、別途メールでご案内したWebexの会議リンクに15：00までにご参加ください**  
メール件名【10/17開催】環境省 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 第2回「企業間意見交換会」のご案内（グループxx）
- **事前にご登録いただいていない方は企業間意見交換会には参加できません**

## 意見交換会に参加しない方

### 本日の勉強会は以上で終了となります

#### アンケート

アンケートへのご回答をお願いいたします。

Teams Liveのアナウンス機能でもURLを送付しております。Live画面のポップアップをご確認頂き、そちらからご回答頂くことが可能です。

[https://globaleysurvey.ey.com/jfe/form/SV\\_9pKmbKxmxc6fUZ8](https://globaleysurvey.ey.com/jfe/form/SV_9pKmbKxmxc6fUZ8)

#### 次回勉強会のご案内

【第3回 TCFDと経営戦略の統合】

日時 : 2023年10月30日（月） 13:00～16:30

開催方法 : オンライン

応募リンク : <https://forms.office.com/e/x5zKMQ54G3>

**現場担当者だけでなく  
経営層もお誘いの上ご参加ください**