



環境省

(概要版)

TCFD提言に沿った気候変動リスク・機会の シナリオ分析実践ガイド (銀行セクター向け) ver.2.0



銀行セクター向けTCFDシナリオ分析ガイドについて

- 銀行セクターにおいてもTCFDに基づく開示が喫緊の課題となっている中、環境省は「**TCFD提言に沿った気候変動リスク・機会のシナリオ分析実践ガイド（銀行セクター向け） ver.2.0**」を2022年3月に取りまとめ。
- 本ガイドでは、与信先セクターの**移行リスク**や**物理的リスク**が金融機関に**どのような財務インパクト**を与えるのか、**リスクの特定から定量評価までの一連の流れ**を解説。また、前年度に続き、地銀3行の協力のもとパイロットプログラムの実践で得られた知見や分析事例を掲載。

銀行セクター向け実践ガイドの内容

	目次	概要
1	リスク重要度の評価	<ul style="list-style-type: none"> ■与信ポートフォリオの気候リスク評価、エクスポージャーを基に分析対象セクターの選定 ■対象セクターの移行・物理的リスク・機会のロングリストを作成
2	シナリオ群の定義	<ul style="list-style-type: none"> ■信頼性のあるパラメータを基に、2050年における1.5℃/2℃・4℃の5フォース分析を基に世界観を構築
3	定性的事業インパクト評価	<ul style="list-style-type: none"> ■1.5℃/2℃・4℃の世界観における、投融資先への影響を通じた金融機関への財務インパクトに対する波及経路を作成
4	移行リスクの定量評価	<ul style="list-style-type: none"> ■気候変動の影響が大きいセクターからサンプル企業を抽出し、炭素税などの要因による財務インパクト評価の考え方を紹介
5	物理的リスクの定量評価	<ul style="list-style-type: none"> ■ハザードマップなどの公表データを基に、物理的リスク（洪水リスク）の担保価値毀損、営業停止による売上減への影響を定量化
6	文書化と情報開示	<ul style="list-style-type: none"> ■支援内容を踏まえたTCFDレポートの「戦略」の開示のポイント、資料例を紹介

銀行セクターへの効果

- 銀行による気候変動リスク・機会の理解促進を通じた、**自行のリスク管理の高度化、取引先との対話の活性化**

令和3年度事業では、静岡銀行、第四北越銀行、広島銀行のTCFD提言に沿ったリスク・機会の分析把握を支援。各行の分析過程・結果の詳細はガイドの第3章に掲載。

実践ガイドver.2.0 改訂のポイント

昨年度からの改訂ポイント

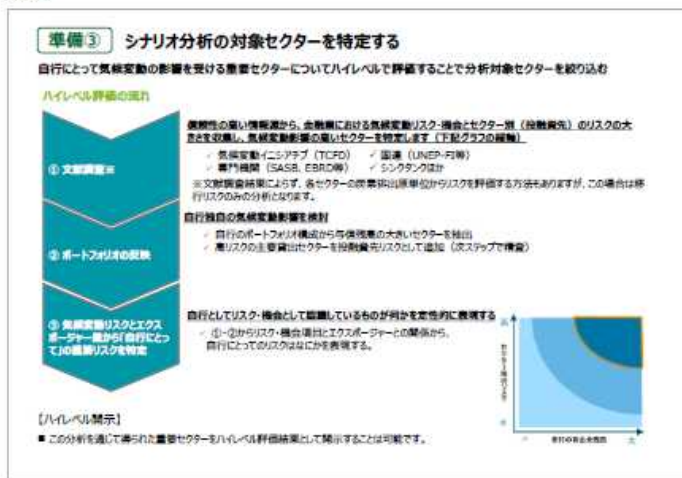
(参考) 2021年3月公表「TCFD提言に沿った気候変動リスク・機会のシナリオ分実践ガイド (銀行セクター向け)」
<http://www.env.go.jp/policy/TCFD.pdf>

1 シナリオ分析プロセスに係る説明の充実

説明の充実化

- 図表のみの箇所や、ページごとに行間が分かりづらかった部分について、つながりを意識し文章で補足。
- 初めてシナリオ分析に取り組む**実務担当者を念頭に**、各ステップにおける**趣旨や背景、目的**といったポイントを具体的に明示。

開示すべてのセクターを分析することは実務上困難となる。そこで、セクターを絞り込む必要が出てくる。



セクター別の気候変動関連リスクと機会を大まかに評価するには、①セクター毎の温室効果ガス（Greenhouse Gas:GHG）排出量（炭素効率⁴）をベースにする考え方があがるが、②物理的リスクを含めて考える場合には、これまでの研究や分析結果から総合的に判断することも考える。また、③分析に用いるデータの入手しやすさから判断することも実務的には必要となる。

本支援事業における分析対象セクターの設定にあたっては、TCFD 非金融 4 セクター（以下、「炭素関連セクター」とする。）である、①エネルギー（石油・ガス・石炭・電力）、②運輸（空運、海運、陸運（鉄道、トラック）、自動車）、③素材・建築物（金属・鉱業、化学、建設資材、資本財、不動産管理・開発）、④農業・食糧・林業製品（食品、飲料、農業、製紙、林業）から、金融機関にとって重要となるセクターを選定する作業を行った。

⁴炭素効率は、例えば売上高 100 万ドルあたりの GHG 排出量のように、生産量や生産額あたりの GHG 排出量を表す指標。企業規模によって GHG 排出総量は変化するが、炭素効率を指標とした場合は、企業規模にかかわらず企業の省エネルギー努力や燃料転換努力を企業間比較することが可能となる。

2 分析対象の拡充

対象セクターの拡大

令和2年度	令和3年度(追加)
電力	紙・パルプ
自動車	食品
不動産	海運

- 令和2年度において分析した3セクターに加えて、新たに3セクターを対象として実施。
- 実践ガイドでは令和2,3年度において**分析対象となった6セクター**についてリスク・機会の項目や関連パラメータの数値を掲載。

分析のベースとなる温度帯の追加

令和2年度	令和3年度
2°C/4°C	1.5°C・2°C/4°C

- COP26において「世界的な平均気温の上昇を産業革命前と比べて**1.5°Cに抑える努力を追求**する」ことを確認。
- これを受けて、上記**6セクターについて可能な限り1.5°C上昇の場合のパラメータ等を収集**し記載。

用語解説を追加

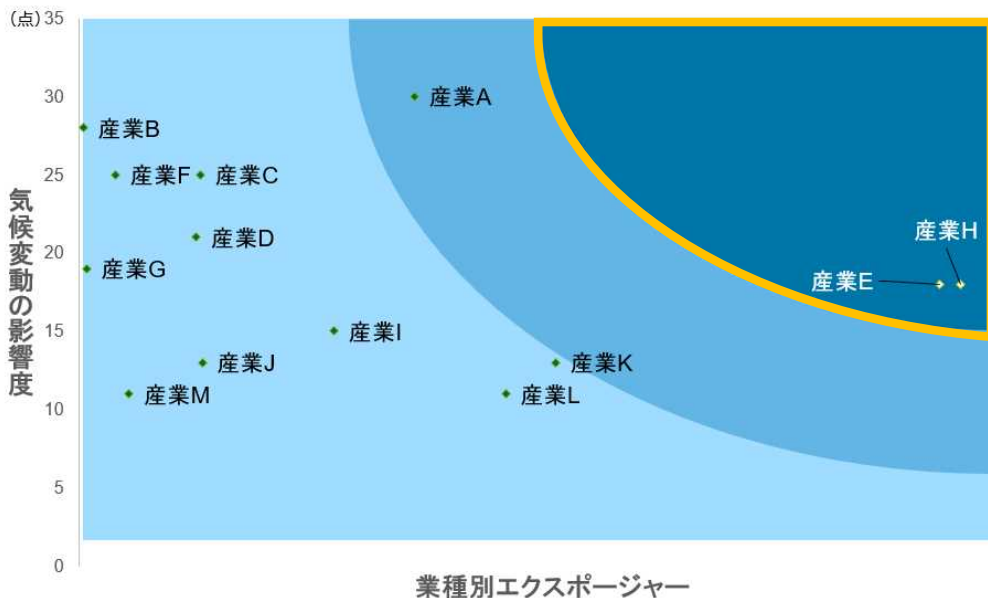
- シナリオ分析の実施にあたり、**理解が必要となる用語等について注釈**を記載。
- さらに**巻末に用語集**として一覧化。

シナリオ分析の事前準備 – 対象セクターの選定と体制構築

- 与信ポートフォリオと気候変動の影響度の二軸から、**金融機関にとって重要となるセクター**を絞り込む。
- シナリオ分析に限らず、TCFD提言に対応するためには、関連部門に留まらず**経営層を含めた体制構築**も重要なポイント。

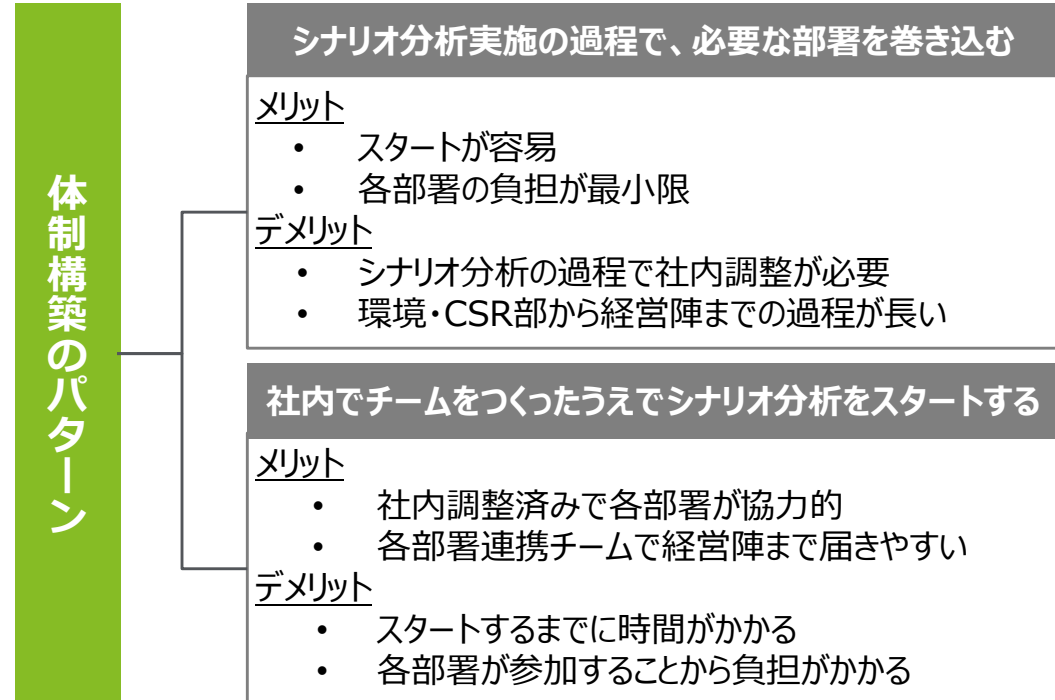
分析対象となる重要セクターを選定

支援事業では、分析対象セクターに優先順位付けを行うために、TCFD非金融4セクター（エネルギー、運輸、素材・建築物、農業・食糧・林業製品）のうち、**気候変動関連の影響度と融資エクスポージャー量の観点から金融機関にとって重要となるセクター**を選定した。



経営層を含めた体制構築

経営陣にTCFD 提言とは何かを認識してもらい、シナリオ分析に必要な取り組みをトップダウン形式で推進してもらうことで、行内の巻き込みを進めることが可能。



1. リスク重要度の評価

- 対象となるセクターが**直面する気候変動に関連するリスクと機会**について検討。
- 将来的に財務上の重要な影響を及ぼす可能性があるか、組織のステークホルダーが関心を抱いている事象かという視点で検討し、**対象セクターにおける重要度を評価**。

リスク重要度評価の流れ



① 文献調査

② ポートフォリオの反映

③ ベンチマーク調査

④ ロングリスト化と重要度評価素案の作成

評価素案をたたき台に
妥当性を検討

信頼性の高い情報源から、金融業における気候変動リスク・機会とセクター別（投融資先）のリスクの大きさを収集

- ✓ 気候変動イニシアチブ（TCFD）
- ✓ 国連（UNEP-FI等）
- ✓ 専門機関（SASB、EBRD等）
- ✓ シンクタンクほか

自行独自の気候変動影響を検討

- ✓ ポートフォリオ構成から与信残高の大きいセクターを抽出
- ✓ 高リスクの主要貸出セクターを投融資先リスクとして追加（次ステップで精査）

セクター企業の認識を調査

- ✓ セクターの代表的な企業が、どのようなリスク・機会の認識を持っているのか、CDP回答や開示情報から抽出

リスク・機会を一覧化し、重要度を仮評価

- ✓ ①～③のリスク・機会項目をロングリスト化
- ✓ 分類・集約したうえで、重要度を3段階（「大」「中」「小」）にて仮置き

→ 「大」「中」「小」の考え方を示す

タイプ	評価項目	事業へのインパクトに関する考察（定性情報）		重要度案
		リスク	機会	
移行	大分類			
	小分類			
	顧客の行動変化	環境配慮意識の向上（売上の減少、操業コストの増加） - 脱化石燃料の推進の高まりにより、個人向けの従来のエネルギー販売量が縮小する - 法人顧客のエネルギー転換や再エネシフト（RE100等）により、販売量が減少する - 系統電力排出係数の高い電気事業者からのエネルギー調達を回避する動きが拡大する - 生態系への悪影響の観点から、新規開発プロジェクトの土地確保が困難になる	環境配慮意識の向上（売上の増加） - 再生可能エネルギーや分散型エネルギーへの需要増加、環境意識の高まりなどから、低炭素エネルギーの売上が増加する	大
	投資家の評判変化	投資家のエンゲージメント（資産価値の低下、資金調達コストの増加） - 石油・石炭からのエンゲージメントが加速し、保有資産が毀損するとともに、金利が上昇して新規の資金調達が困難になる - タイバメントにより企業評価が下がり、株価が低下する	評価の向上（資金調達コストの低下） - 気候変動に関わる先進的な開示内容により、投資家からの評価が上がる	中
訴訟リスク	操業コストの増加 - 気候変動に関する情報開示の不足や高GHG排出プロジェクトへの投資に対して、投資家や周辺住民による反対運動や訴訟を起さされ、対応コストが発生する	NA	中	
慣性	水不足・干ばつ	水需給の逼迫（操業コストの増加） - 拠点における取水設備の追加導入が必要となる - 生産拠点における上水・地下水価格が高騰する - 水不足や取水制限により生産が停止する	NA	小
	気温の変動	稼働率低下と労働環境の悪化（売上の減少、操業コストの増加） - 気温が過度に上昇・低下すると、施設閉鎖による損失や生産稼働率低下を招く - 平均気温が上昇した場合、稼働に使用するエネルギー需要が減少する - 気温上昇により屋外作業員の労働環境が悪化し、作業時間短縮や熱中症対策コストが発生する - 工場やオフィス内の快適性維持のため、冷房運転の強化や設備増強が必要となる	気温上昇による冷房需要の向上（売上の増加） - 夏季の冷房需要が高まり、電力消費量が増加する	小
	海面の上昇	防災対応（操業コストの増加） - 貯蔵拠点等における高潮や海面上昇に対応する設備投資のコスト追加が発生する	NA	中
急性	異常気象の激甚化	防災対応の強化（操業コストの増加） - 防災機能を高めるための設備投資が必要となる - 物流の遅滞に対するレジリエンス向上を目的としたサプライチェーンの模索が必要となる 物理被害の発生（操業コストの増加） - 沿岸部にある受入基地や発電所が高潮・洪水による被害を受け、操業停止する - 海況悪化によって原料調達コストが上昇する - 自然災害の増加によって保険料が上昇し、追加コストが発生する	NA	大

※中長期的な移行リスク / 物理リスクをイメージして重要度を考察（例：2030年 / 2050年に気候変動が進行/対策強化）

2. シナリオ群の定義

- リスク重要度の評価で特定した**重要リスク（移行リスク・物理的リスク）**を包含した複数のシナリオを定義。
- どのようなシナリオが対象セクターにとって適切か、存在するシナリオ群からどのシナリオを参照すべきかという視点で、**シナリオの仮定や分析の手法を検討**。

シナリオの選択

分析のベースとなる
複数の温度帯のシナリオ
(1.5°C・2°C/4°C)と
時間軸を設定

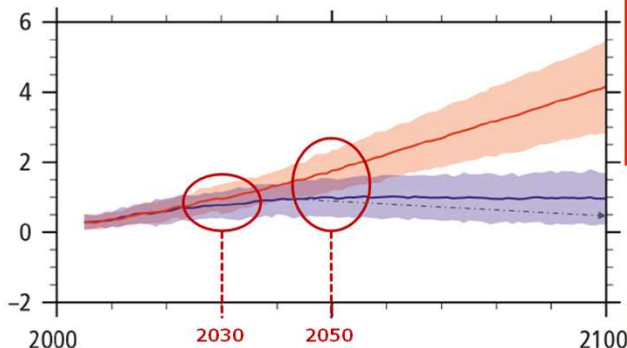
関連パラメータの将来情報の入手

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

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

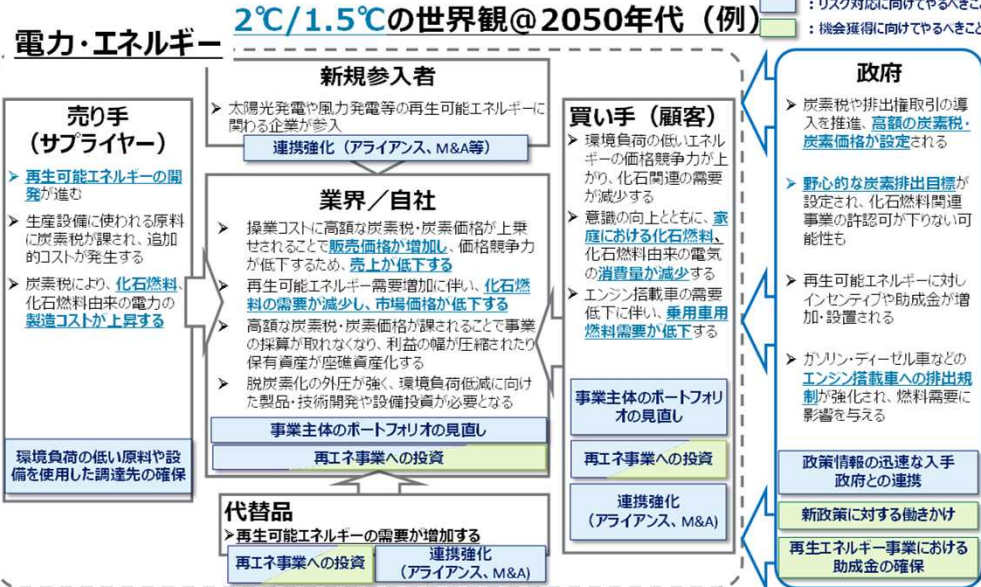
【世界平均地上気温変化予測】
(1986~2005年平均との差)



- 4°C (2.7°C~) シナリオとして定義**
 - 4°Cシナリオ : 現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で3.2~5.4°C上昇
 - 2°C以上 (2.7°C~4°C) シナリオ : 現状を上回る温暖化対策をとらなければ、産業革命時期比で2.7~4.0°C上昇
 - 2°Cシナリオ : 厳しい対策をとれば、産業革命時期比で0.9~2.3°C上昇
 - 1.5°Cシナリオ : 抜本的なシステム移行が達成された場合、高い確率で産業革命時期比で1.5°C未満の上昇
- TCFD提言でのシナリオ分析では2°C以下を含む複数の温度帯シナリオの選択を示唆

- ✓ 2030年までは、2°C、4°Cシナリオではほぼ同様な気温変化が発生し、2030年以降シナリオ間の差が拡大
- ✓ シナリオ分析で選択した時間軸ごとに、2050年の脱炭素を見据えた適切なトランジション（移行）のパスを描くことが重要

出所: AR5 SYR 図SPM.6、IEA, "ETP2017"、UNEP, "The Emission Gap Report 2015"、Global Warming of 1.5°C (IPCC)

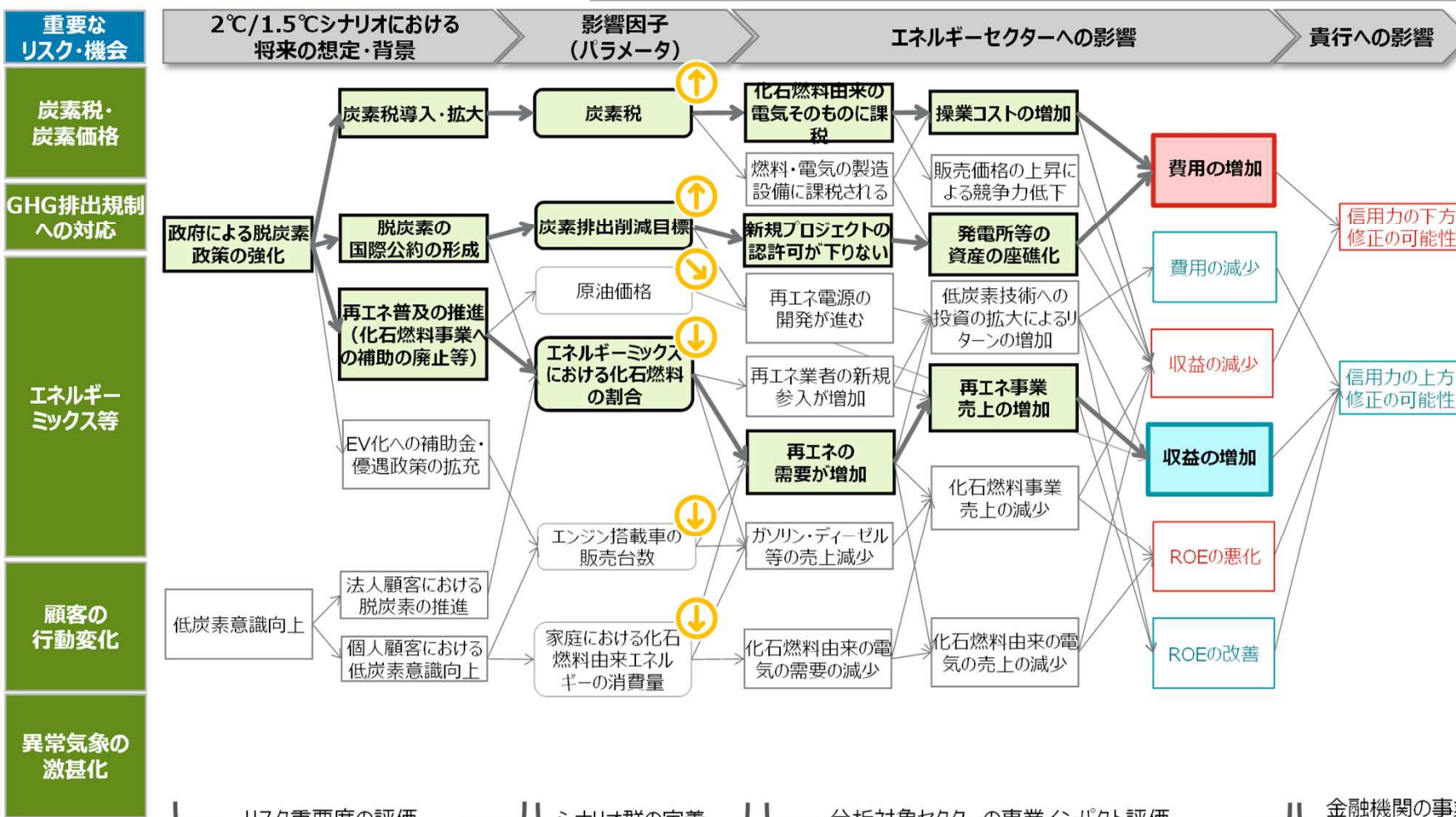


3. 定性的事業インパクト評価

- 各シナリオにおける**パラメータの変化が対象セクターに与える事業影響**を特定。
- さらに、対象セクターに係る融資先企業への財務的な影響が、**金融機関に対しどのようなリスクと機会になるか**を推定。

気候変動の影響が顕在化するまでの流れ
電力・エネルギーセクターの例

凡例：**太字** 特に影響が大きい 細字 比較的影響が小さい ↻ 変化の方向性 赤枠 リスク 青枠 機会



4. 移行リスクの定量評価

- 分析対象セクター内のサンプル企業について、**炭素税や将来の市場動向等を踏まえ**、気候変動リスク・機会に係る財務影響を財務項目ごとに定量的に評価。**シナリオ下での将来財務諸表を推計**。
- 将来財務諸表から**気候変動による与信関連コスト**を評価。

定性分析

定量分析

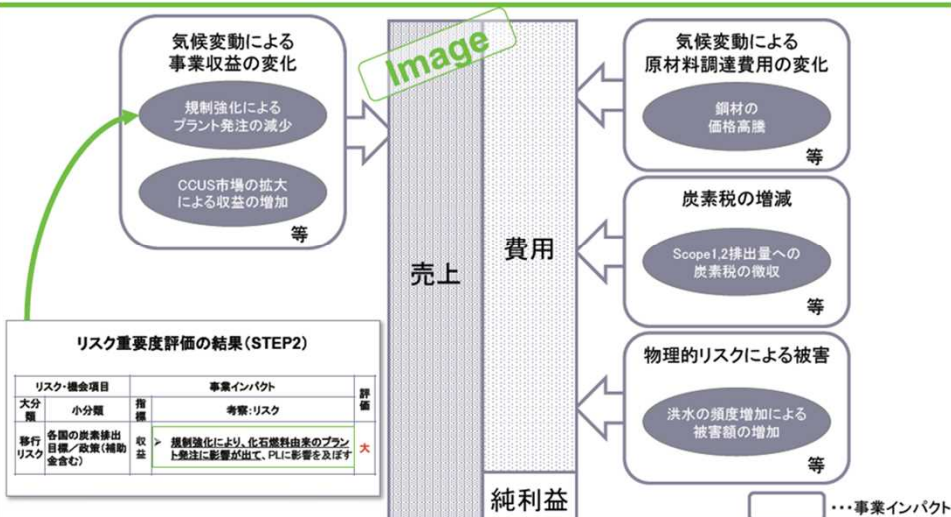
重要セクターの抽出・シナリオの選択

将来の財務諸表分析 (BS・PLの推計)

推計結果に基づく与信コストの影響推計

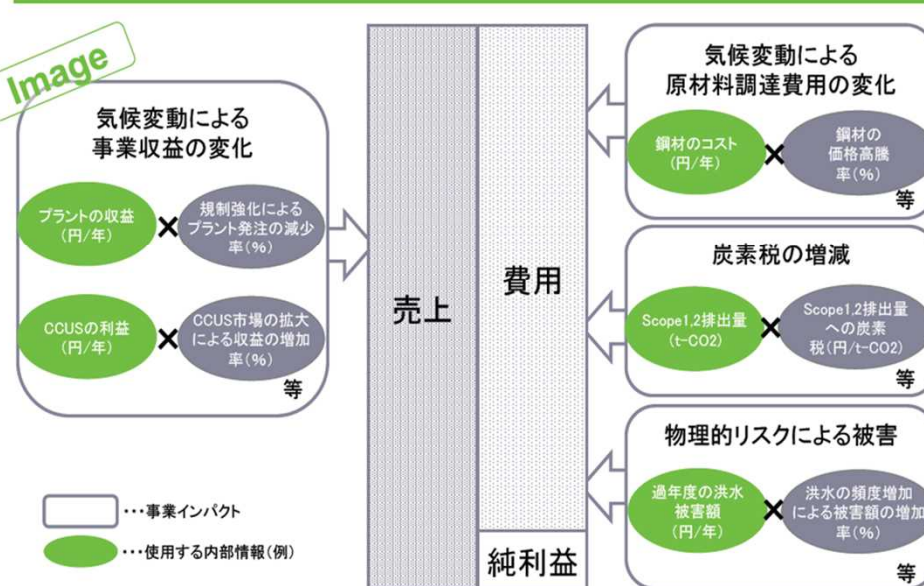
【第一段階: リスク・機会が影響を及ぼす財務指標を把握】

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、どの財務指標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】

試算可能な財務指標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

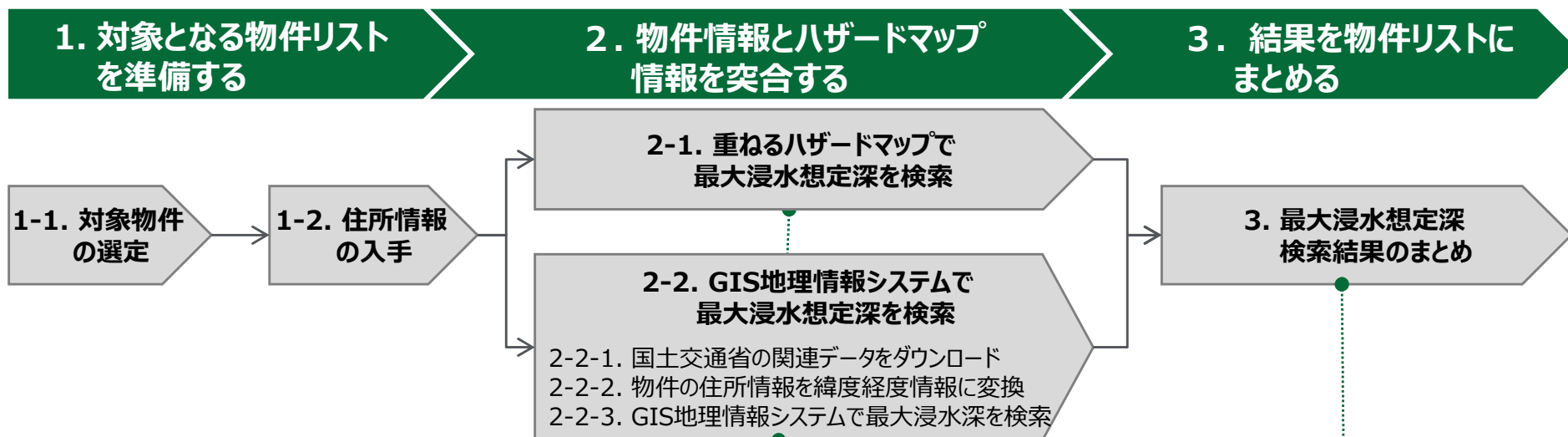


まずは大まかに「売上」と「費用」を整理することが重要
(売上の増減 × 利益率 = 利益の増減であり、インパクトの桁が異なるため)

5. 物理的リスクの定量評価

■温暖化によって生じるリスクとして洪水に着目し、**洪水被害**による融資先企業への影響から**金融機関の財務への影響を推計**する方法を解説。

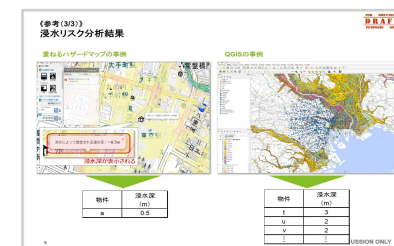
洪水被害の有無と浸水深の把握（ハザードマップ分析）の流れ



最大浸水想定深の検索方法



最大浸水想定深の検索結果のまとめ



浸水深を把握した後、融資先企業の建物自体の損害（担保毀損額）と、浸水期間内の業務停止による逸失利益を推計。また、これらの損害が気候変動によって**どの程度の頻度で発生し、金融機関としてのリスク量はどの程度変化するかを計測**。

6. 文書化と情報開示

■シナリオ分析は「戦略」項目への記載を想定しているが、シナリオ分析で行った全体のプロセスや使用したシナリオ・パラメーター、分析結果、分析結果から想定される経営戦略について、**戦略及びその他の項目にどう反映させるかを検討**する必要がある。

TCFD提言における戦略項目の記載事項

中項目	小項目	記載内容の例
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の認識	<ul style="list-style-type: none"> ① 短期・中期・長期のリスク・機会 ② 財務上の影響があると考えられるリスク・機会の具体例 ③ リスク特定のプロセス 	<ul style="list-style-type: none"> • 移行リスク・物理的リスクについて、短期・中期・長期の基準でリスク評価した結果を開示する。 • どのようにリスクと機会を導出したか説明する。
気候変動関連のリスクおよび機会が組織のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響	<ul style="list-style-type: none"> ① 気候関連リスク・機会が事業、戦略、財務計画に与える影響 ② 気候変動リスク・機会の財務計画への加味（対象期間、優先順位付け） ③ 組織が価値を生み出す能力に長期的に影響を与える要因 ④ 操業コストと収入、資本支出と資本配分、買収またはダイベストメント、資本へのアクセスが財務計画に与える影響 	<ul style="list-style-type: none"> • 移行リスク・物理的リスクを把握した場合に、自社にどのようなリスク・機会となるかを記載する。 • ビジネス戦略に具体的にどのように織り込む戦略を構築しているか（するか）を記載する。 • リスクの高いセクターに対する投融資方針等を記載する。
シナリオ分析の結果（リスクと機会について）	<ul style="list-style-type: none"> ① 気候関連リスク・機会に対する戦略のレジリエンス ② 戦略への影響および対処法 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用シナリオ、シナリオ分析のプロセス、分析の範囲などについて説明する。 • シナリオ分析の結果として、移行リスク・物理的リスクとも定量分析の結果の影響度を記載する。 • シナリオ分析の結果、戦略にどのように影響を与えるかを記載する。