

# はじめての気候変動シナリオ分析ハンドブック

## ～生命保険会社におけるシナリオ分析の実務と周辺動向～

2022年2月

一般社団法人  
生命保険協会



# 目次

はじめに	3
I. 気候変動に関する最新状況	4
II. シナリオ分析とは何か	11
III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは	18
IV. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務	25
IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務：生命保険事業者	26
IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務：機関投資家	44
V. シナリオ分析の開示事例	61
VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか	66
シナリオ分析に関するガイダンス、ツール等の例	85
参考となる文献リスト	87
資料編	88

# はじめに

## 本ハンドブックを作成する背景と目的

- 世界では気候変動(地球温暖化)に伴い、今後、人命、生活の質、自然生態系、経済活動等、広範な分野でさまざまな悪影響が生じることが懸念されています。こうした中、脱炭素社会に向けて、民間企業、特に金融機関の果たす役割が国内外で重要視されています。
- 国際的な影響・関心の高まりに加え、日本でもコーポレートガバナンス・コードにおいてサステナビリティに関する適切な開示が求められており、特にプライム市場では、TCFD(提言)またはそれと同等の国際的枠組みに基づく開示の質と量の充実が求められています。  
※TCFD提言の概要等は、「生命保険協会 はじめての気候変動対応ハンドブック」をご参照下さい。
- TCFD提言の中でも、多くの企業が難しさを感じているのがシナリオ分析です。自社における分析に加え、機関投資家として投資先企業の「開示された情報」を読み解くためにも、まず自らがシナリオ分析について理解することが必要となります。
- 本ハンドブックは、シナリオ分析を行うに当たって、基本知識や押さえておきたいポイントと共に、取組の目安・参考となる事例や、参照可能な情報源等について、主に初心者を中心にまとめています。これから本格的にシナリオ分析に取り組む各社の参考となれば幸いです。
- また、本ハンドブックでは2021年10月に改訂されたTCFD提言のセクター別ガイダンスも踏まえた内容としています。
- 本ハンドブックの作成は、気候変動対応の専門家である株式会社グリーン・パシフィック(GP)様に委託しております。

※本ハンドブックで参照するTCFD提言は、グリーン・パシフィックによる日本語版を用います。以下「TCFD提言日本語版(GP訳)」。

# I. 気候変動に関する最新状況

## 1. 日本の事例

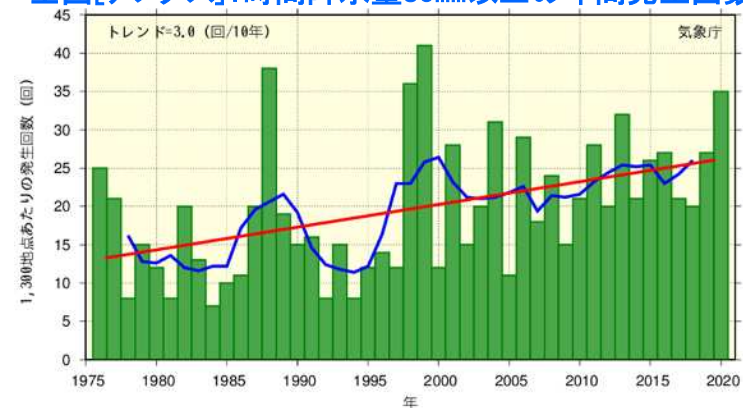
- 豪雨等の気象災害が全国で増加ないし激甚化しています。令和2年(2020年)7月豪雨では、多くの地点で24時間降水量が観測史上1位、また7月上旬に全国で観測した降水量の総和及び1時間降水量50mm以上の発生回数が1982年以降で最多となり、大河川での氾濫、土砂災害、低地の浸水等をもたらし、死者82名、行方不明4名の犠牲が発生しました。



出典:熊本素材写真アーカイブス「キロクマ！」

2020年7月 熊本の豪雨による被害

全国[アメダス]1時間降水量80mm以上の年間発生回数



- 1時間80mm以上の雨が降ると、息苦しさ、圧迫感や恐怖を感じ、傘は全く役に立たず、水しぶきで視界が悪くなり、車の運転は危険な状況になります。
- 2011~2020年の10年間は、1976~1985年と比べて1時間80mm以上の雨の平均年間発生回数が約1.9倍に増加しています。

出典:気象庁ホームページ

大雨の発生状況の変化

# I. 気候変動に関する最新状況

## 2. 世界の事例

- 2021年7月、これまで洪水被害がほとんどなかったドイツやベルギーで大雨による大規模な洪水が発生し、ドイツで181名、ベルギーで38名が死亡しました。中国でも河南省で豪雨により死者302名、行方不明50名の被害がありました。
- 2021年6月、カナダ西部の異常熱波により230名以上が死亡しました。またこの時、ブリティッシュコロンビアでは49.6°Cを記録しました。



豪雨・洪水被害ードイツ



異常熱波ーカナダ

# I. 気候変動に関する最新状況

## 2. 世界の事例

- 地球温暖化が進むことにより、一年を通して溶けることのなかった永久凍土の融解が進んでいます。永久凍土層には大量のメタンが封じ込められていますが、融解するとこれが放出されます。メタンは二酸化炭素の25倍の強度を有する温室効果ガス（GHG）であり、温暖化・気候変動を一層加速させるおそれがあります。
- また、永久凍土の融解に伴って未知のウイルス等が放出され、人類に悪影響を及ぼす可能性も懸念されています。



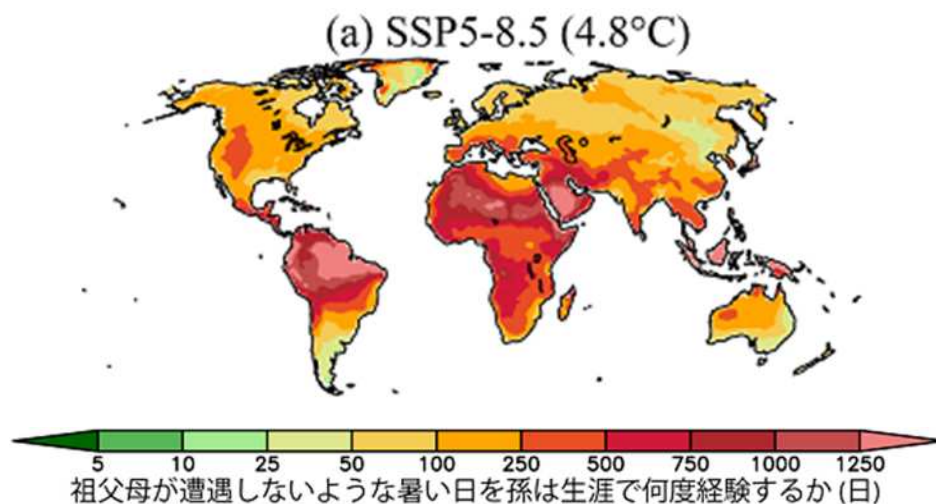
出典：国立環境研究所 永久凍土は地球温暖化で解けているのか？ アラスカ調査レポート 2017年、2018年

永久凍土の融解－アラスカ

# I. 気候変動に関する最新状況

## 3. 将来世代への影響

- 気候変動による影響の、世代間ギャップも次第に明らかになってきました。国立環境研究所等のチームが2021年6月に公表した研究では、祖父母世代(1960~2040年)が経験しないような暑い日や大雨を、孫世代(2020~2100年)が生涯で経験する回数について推計されています。
- 気候変動対策が進まないシナリオでは、熱帯の一部地域で、祖父母世代が生涯に経験したことのないような暑い日を、孫世代は一生涯に1,000回以上(日本では400回程度)、大雨の日を5回以上(日本では3回程度)、経験し得ることが示されました。



出典: 国立環境研究所 孫は祖父母が遭遇しないような暑い日と大雨を何度経験するのか? - 極端な気象現象の変化に関する世代間不公平性とその地域間不公平性の評価- 2021年6月11日  
<https://www.nies.go.jp/whatsnew/20210611/20210611.html>

- 2021年9月にScience誌で公表された国際研究チームによる論文でも、同様の傾向が示されています。
- 同論文では、気候変動対策が進まない場合、2020年に生まれた子どもたちは、1960年に生まれた人たちと比べて、異常気象を、2倍~7倍の頻度で経験することになると推定されています。

出典: Wim Thiery et. al., Intergenerational inequities in exposure to climate extremes, Science, 26 Sep 2021, Vol 374, Issue 6564 · pp. 158-160

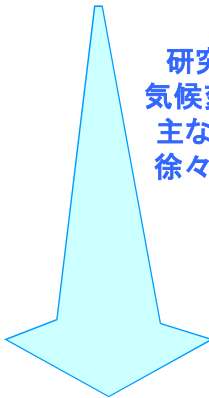
# I. 気候変動に関する最新状況

## 4. 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)による評価

- 気候変動による影響を考える上で、IPCCの報告書は最も重要な資料の1つです。
- IPCCは、1988年、気候変動について科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行い、各国政府の気候変動に関する政策に資する科学的情報を提供するため、国連環境計画(UNEP)と世界気象機関(WMO)により設立されました。
- その報告書は、**195か国から約2,500名の研究者**が参加して最新の科学的知見をレビューして作成され、最終的には、「政策決定者向け要約」を各国**政府の代表者**が一文ずつチェックして、全ての参加国が合意した上で公表されます。
- 過去20年の研究の進展により、「**地球温暖化の主な原因が人間活動である可能性**」が、下記のようにわかってきました。

### 【IPCC 第一作業部会(気候変動の自然科学的根拠に関する評価を担当)の報告書】

1990年 第1次評価報告書(可能性が)	ある
1995年 第2次評価報告書	ある
2001年 第3次評価報告書	高い(>66%)
2007年 第4次評価報告書	非常に高い(>90%)
2013年 第5次評価報告書	極めて高い(>95%)
2021年 第6次評価報告書	疑う余地がない



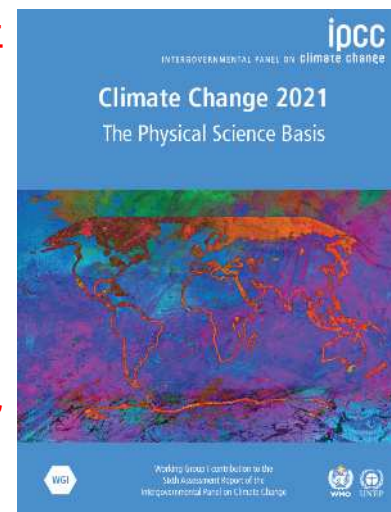
研究の進展によって  
気候変動は人間活動が  
主な原因であることが  
徐々に明らかになった



# I. 気候変動に関する最新状況

## 5. IPCC 第一作業部会 第6次評価報告書(2021年8月)の要点

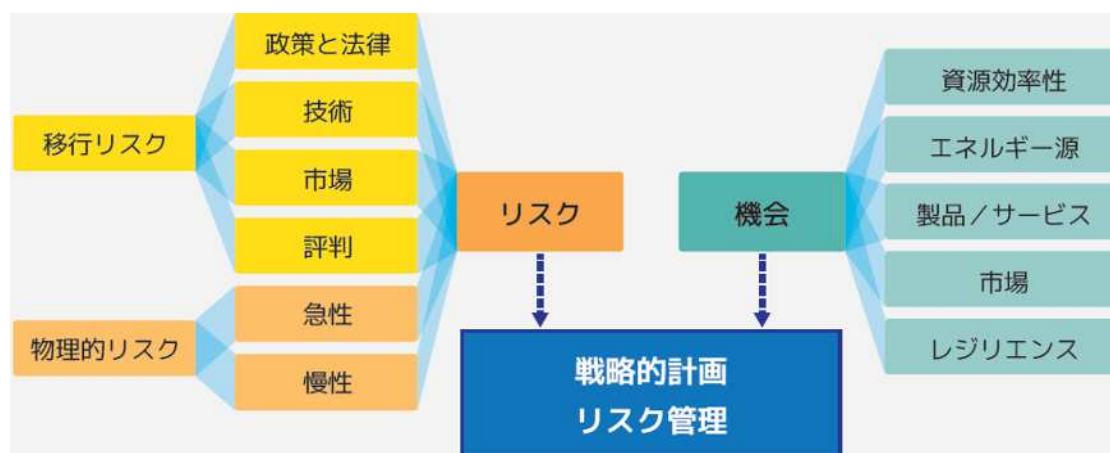
- 第6次評価報告書は、本文の分量が約4,000ページにも上るため、別途、政策決定者向け要約が作成され、要点のみが42ページにまとめられています。ここでは以下のような事項が説明されています。
  - 気候システムの最近の変化の規模と現在の状態は、**何世紀も何千年もの間、前例のなかったもの**である。
  - 世界の平均気温(2011~2020年)は、工業化以前と比べて約1.09°C、既に上昇している。
  - 人為起源の気候変動は、世界中で、多くの気象・気候の極端現象に影響を及ぼしている。
  - 世界の平均気温は、少なくとも今世紀半ばまで上昇を続ける。**今世紀末の世界平均気温は、工業化以前より+1.0~5.7°C上昇する。**
  - 数十年の間に温室効果ガス(GHG)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°C及び2°Cを超える。
- **パリ協定**では、“**許容しがたい気候変動の悪影響を回避する**”ため、世界的な平均気温の上昇を産業革命以前と比べて**2°Cより十分低く保つと共に、1.5°Cに抑える努力を追求する**ことを目標としています。今回公表されたIPCC報告書は、この目標が達成できないおそれがあると警告を発するものとなっています。



# I. 気候変動に関する最新状況

## (参考) 気候関連のリスク・機会とは

- TCFD提言は、気候変動の「リスク」と「機会」を下図のように示しています。



- 「**物理的リスク**」には、平均気温の上昇等、ゆっくりと生じる“慢性”リスクと、洪水・熱波等の“急性”リスクがあります。
- 「**移行リスク**」は、化石燃料の燃焼等人類の社会・経済活動に起因して、気候変動の原因となる温室効果ガス(GHG)が排出されている中、排出量の多い企業は、脱・低炭素型ビジネスへの“移行”を迫られることによって生じるリスクのことです。
- 一方、これらのリスクに対して対抗できる、または変化をうまく活用できる企業には、新たな「**機会**」となる場合もあります。

## II. シナリオ分析とは何か

### 1. TCFD提言におけるシナリオ分析の定義・位置付け

#### ● シナリオとは

- 不確実性が大きく、正確な予測が難しい状況について検討するために用いるものです。
- ある特定の傾向が継続したり(例:気候変動対策のための政策支援が大規模・継続的に実施される)、特定の条件が満たされたり(例:革新的な脱炭素技術が開発される等)した場合に、自社のビジネスが将来どうなるかについて、企業が考えるための手段となります。
- ただし、シナリオとは仮想的なモデルであり、詳細な予測や予想の提供を目的とするものではありません。あり得る将来を記述的に表現するものです。

#### ● シナリオ分析とは

- シナリオ分析は、さまざまな将来の状況に対して、企業の戦略の柔軟性や強靭性を高めるための手法です。シナリオを用いて気候変動の影響や、気候変動に関する長期的な政策動向による事業環境の変化等を予想し、そうした変化が自社のビジネス、戦略、財務、業績に対し、長期的にどのような影響を及ぼし得るかを検討する手法です。

#### ● 分析に使用するシナリオ

- 自社で独自のシナリオを策定する方法と、業界団体や国際機関等が作成した既存のシナリオを引用する方法があります。

→ 本項では、TCFD提言において、なぜシナリオ分析が重要とされており、どのような対応を行うことが求められているのかを解説します。

## II. シナリオ分析とは何か

### 2. TCFD提言対応で、シナリオ分析がなぜ必要・重要か？

- TCFD提言では、気候変動による企業のビジネスへの**財務的影響**(リスクと機会)を分析し、その分析結果を踏まえた取組を開示することが求められているため、**10年～30年程度の長期的な将来**を想定した検討が不可欠です。しかも、気候変動による影響には大きな**不確実性**(例えば気象災害の発生頻度、時期等)があります。
- 従来の企業経営では**中期計画でも3年から長くて5年**程度であり、通常は長期的、かつ不確かな状況を前提とした将来像に基づいて、計画を策定する経験が十分にありません。
- TCFD提言では、このような場合に有効な手段としてシナリオ分析の利用を推奨しています。

#### TCFD提言「B. 気候関連のリスク、機会、及び財務的影響 - 3.財務的影響」より

タスクフォースは組織に対し、潜在的な気候変動の財務的影響を検討する際には、過去と将来の両方を見据えた分析を行い、気候変動を緩和しそれに適応する努力には前例が無いことから、将来を見据えた分析により強い重点を置くよう奨励している。

このことは、組織がシナリオ分析をその戦略的計画やリスク管理慣行に含めるよう検討することが重要であるとタスクフォースが考える理由の一つである。

(TCFD提言日本語版(GP訳)より)

## II. シナリオ分析とは何か

### (参考)TCFD提言においてシナリオ分析が推奨されている背景

- 多くの企業にとって、気候変動による最も重大な影響は中長期的な時間軸で発現してきます。このため、そうした影響のタイミングや規模の予測は現在の科学力をもってしても不確実性が高く、個々の企業が自らのビジネス・戦略・財務上の業績に対して、気候変動が影響する可能性や程度を的確に把握しビジネスに組み込むことは、非常に難易度が高いものとなります。
- そのような気候変動の影響を、企業のビジネスにおける計画策定のプロセスに適切に取り込むためには、企業が直面するであろう気候関連のリスクや機会がいつどのように生じて、どのように変化するか、そしてそれらの変化に自社はどのように対応していくべきか等を検討する必要があります。TCFDは、そのための一つの方法が、「シナリオ分析」であると考えました。
- 企業がシナリオ分析を用いて、気候変動に伴う自らのビジネスへの影響の評価結果を開示すれば、投資家は、気候関連リスクに対してその企業がどれほど影響を受け易いか、想定される影響に対してどう対処しているか、または今後どう対処していくのかを理解することができます。そして、取組を進めている企業に対して資金を呼び込むことが可能になります。
- つまり、TCFDは、企業がシナリオ分析により、気候関連のリスクと機会が事業、戦略、財務に与える影響を評価して対策を講じ、それを適宜年次財務報告の中で開示すべきと結論づけたのです。
- その結果、シナリオ分析はTCFD提言の4つの柱の一つである「戦略」において重要なツールとして位置付けられ、推奨事項として「さまざまな気候関連シナリオに基づく検討を踏まえて、企業の戦略のレジリエンス(耐性)について説明する」ことが明記されました。

## II. シナリオ分析とは何か

### 3. どのように取り組めばよいのか？

“シナリオ分析は、気候関連リスク及び機会の戦略的意味合いを理解するための重要なかつ有益なツールである。” (TCFD提言日本語版(GP訳)より)

- シナリオ分析に対する「推奨アプローチ」として、TCFD提言では、以下のように明記しています。

シナリオ分析実施において**初歩的ないし初期段階にある組織**や、気候関連問題に**あまり影響を受けない組織**については、…(中略)…関連する気候変動シナリオの範囲において、組織の戦略や財務計画がどのように強靱であるかについて、定性的ないし方向感をもって開示するよう奨励する。

気候関連問題の影響を**より大きく受ける組織**は、組織が利用したシナリオに用いた重要な仮定と経路を開示し、利用者がその分析プロセスと限界を理解できるようにする必要がある。

(TCFD提言日本語版(GP訳)より)

→ つまり、まずは定性的な理解を示すところから始めて、自社への影響の度合いを踏まえて一歩ずつ取組みを進めていくことが重要になります。

## II. シナリオ分析とは何か

### (参考) TCFD提言におけるシナリオ分析の手法(定性／定量分析)

- シナリオ分析の手法には、説明的・記述的なストーリーに頼る定性的なもの、数値データやモデルによる定量的なもの、あるいはその二つを組み合わせたものがあります。
- 定性的シナリオ分析は数値データの入手が困難な場合に、事象間の関係性や傾向について探るために利用されます。定量的シナリオ分析は、モデルやその他の分析的技術を使って計測可能なトレンドや関係性を評価する際に利用されます。

### (参考) TCFD提言におけるシナリオ分析のアプローチ

- TCFDは、全ての企業に対して(1)戦略・財務計画の立案プロセスにおいてシナリオ分析を利用し、(2)複数の気候シナリオに対して組織の戦略がどのように強靱であるかについて開示することを検討すべき、と推奨しています。また、影響が小さいと想定される多くの企業にとってシナリオ分析は定性的な実務になると想定している一方で、気候リスクに対する影響がより甚大となる組織は、より正確な定性的シナリオ分析、又は定量的なシナリオ分析を実施すべき、としています。
- また、移行リスクの影響をより大きく受ける業種(化石燃料関連産業、エネルギー多消費型製造業、運輸事業等)、及び物理的リスクの影響がより甚大な業種(農業、輸送・建築インフラ、損害保険、観光業等)は、より踏み込んだシナリオ分析の実施を検討すべきとも述べられています。
- TCFDは、シナリオ分析において重要なこととして、複数のシナリオを選定すること、を挙げています。活用を推奨するシナリオとして、2°C以下シナリオ、国別約束(NDC)シナリオ、なりゆき(BaU)シナリオ等が挙げられています。
- 気候変動に係るシナリオの策定主体としては、IPCC、IEA(国際エネルギー機関)が代表的ですが、最近では気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク(Network for Greening the Financial System: NGFS)からも金融分野のリスク管理を目的にシナリオが公表されています(VI章参照)。

## II. シナリオ分析とは何か

### 4. シナリオ分析のプロセス

- TCFD提言は、シナリオ分析を下図に示す**6つのステップ**で行うよう推奨しています。本ハンドブックでは、分析の中心となる②～④のステップについて特に解説します。

#### ①ガバナンスがなされていることの確認

- ・シナリオ分析を戦略的計画や企業のリスクマネジメントプロセスに統合
- ・関連する取締役会・委員会に監督職務権限を割り当て
- ・内部・外部のステークホルダーがどのように関与するかを特定

#### ②気候関連リスクの重要性を評価

市場、テクノロジーの移行	評判
政策と法	物理的リスク

- ・ 現在・将来のリスクと機会はどのくらいか
- ・ これらは今後、重要となる可能性を秘めているか
- ・ 組織のステークホルダーは懸念しているか

#### ③シナリオの範囲の特定と定義

組織に関連する一連の移行リスクと物理的リスクを網羅したシナリオ

- ・ リスクと機会の程度を考えると、どのようなシナリオが適切か
- ・ 入力パラメータ、前提条件など、分析上の選択肢をどうするか
- ・ どのようなシナリオを使用すべきか

#### ④事業への影響の評価

インプットコスト、運営費用、収益、サプライチェーン、事業中断、タイミング

- ・ シナリオごとに、組織の戦略的・財務的なポジションへの潜在的な影響を評価する
- ・ 影響を受けやすい部分を特定する

#### ⑤考えられる対応の特定

ビジネスモデルの変更、ポートフォリオ構成の変更、能力とテクノロジーへの投資

- ・ 特定されたリスクと機会をどのように管理するかを検討する
- ・ 戦略的・財務的計画について、どのような調整が必要かを検討する

#### ⑥文書化と開示

- ・ 上記プロセスを文書化して関係者に伝え、重要な内容(使用したデータ・情報、仮定、分析方法、分析結果、経営陣の対応等)について開示できるようにする



## II. シナリオ分析とは何か

### 4. シナリオ分析のプロセス

シナリオ分析では、下記のポイントを検討することが重要です。

- リスクと機会の概要を把握する 【プロセス②:気候関連リスクの重要性を評価】

- どのような悪影響＝リスクがありそうか？
- どのような好機＝機会がありそうか？

- シナリオを設定する 【プロセス③:シナリオの範囲の特定と定義】

- 方法(1):独自のシナリオを設定する
- 方法(2):既存のシナリオを選定・応用する
  - 例:IPCCによる2°Cシナリオ／1.5°Cシナリオ、4°Cシナリオ(←IV章を参照)

- リスクの程度を把握する 【プロセス④:事業への影響の評価】

- 定性的に影響の「有・無」を評価する
- 半定量的に影響の程度(大・中・小など)や傾向を評価する
- 定量的に(コスト・売上等で)評価する

難易度【低】

難易度【高】

- ◆ 定性的な評価は比較的容易ですが、定量的に評価・分析しようとする、分析に利用できるデータが限られることなどから、難易度が高くなります。

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

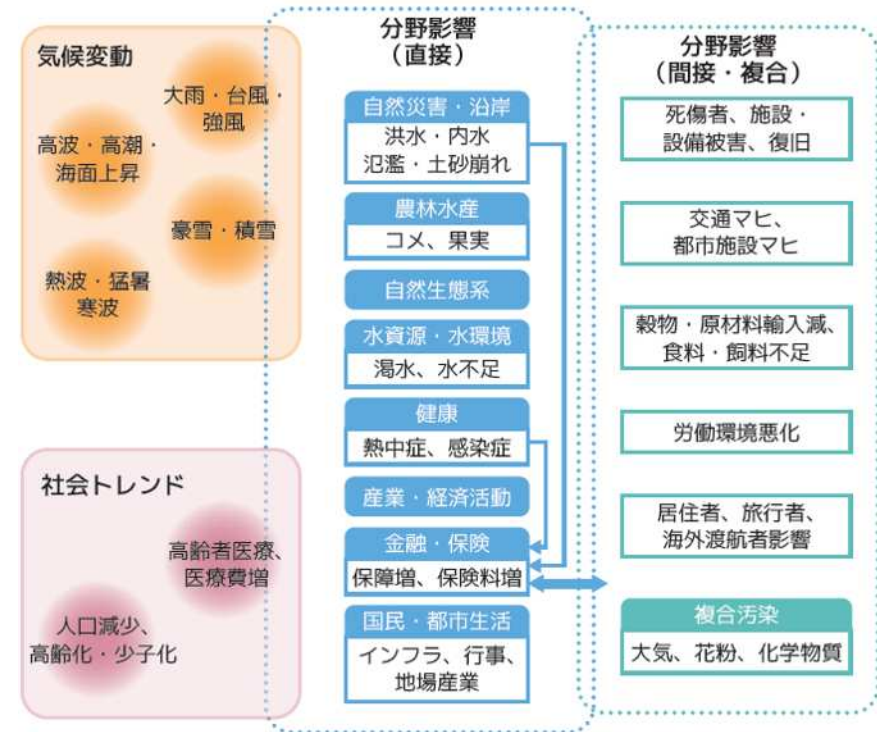
#### 1. 生命保険会社は、何のためにシナリオ分析をするのか？

- TCFD提言で求められているように、自社に対する気候変動の影響を見極めることは重要です。しかし、「いつ頃、何が、どの程度、生じるか」を正確に予測することは難しい、という問題があります。
- 他方で、生命保険会社は、国民の生活を支える基盤の一つとして重要な役割を担っており、気候変動の“荒波”を着実に乗り越えて、国民生活の安定と向上に寄与し続けることが求められています。
- 従って、気候変動の影響について現時点で可能な範囲で把握した上で、**将来どのような社会になり得るのか、その時に自社はどうするのかを想定(=分析)しながら、**段階的に対応の準備をすることが必要となります。
- そのためには、生命保険会社においても、Ⅱ章で解説した不確かな将来を想定して備えるための**シナリオ分析**が、有効なツールとなります。

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### 2. 気候変動による生命保険会社への影響

- 気候変動は、右図のように多様な影響が相互に関係してリスクをもたらし、**生命保険会社が行うさまざまな事業と関係します**。気象災害で亡くなった方への保険金の支払いは元より、営業拠点が洪水等の被害を受けるかもしれませんし、資産所有者として投資先の資産価値が棄損するリスクにもさらされています。  
⇒保険業務に関連する気候リスクの例は次頁参照
- これらのリスクについて、生命保険会社は、**生命保険事業者としての側面と機関投資家としての側面**の双方から、影響を考える必要があります。



気候変動、社会トレンドと分野ごとの影響とのつながり  
(出典: はじめての気候変動対応ハンドブック)

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### (参考)さまざまな保険業務・活動にまたがる気候リスクの例

- 保険監督者国際機構 (IAIS) が、国連環境計画 (UNEP) 及び持続可能な保険フォーラム (SIF) と共同で作成した「保険セクターに対する気候変動リスクに関する論点書」では、保険業務・活動の気候リスクとして、以下のように示しています。

#### 保険引受リスク

気候変動は既に世界中で影響の大きい自然災害の頻度と集中度に影響を及ぼし、気候関連保険請求の増加に繋がっている。

#### 投資リスク

気候関連リスクが資本市場を著しく混乱させると、将来予想される請求に対する保険会社のソルベンシーが顕著な影響を受ける可能性がある。

#### 戦略的リスク

気候事象または (内部的または外部的) シナリオから生じるリスクは、保険会社の戦略的目標達成の阻害要因となり得る。例として、気候目標に関連する不適切な戦略に起因する損失、将来計画の不十分な管理に付随するリスク、または変化する産業情勢への対応失敗などが挙げられる。

#### 市場リスク

保険会社の保険引受能力は、リスクベース価格設定が必要レジリエンスと顧客の支払意思を超える水準にまで上昇すると、資産に対する物理的リスクの増大によって制約される可能性がある。市場が縮小すると、消費者による保険へのアクセスに対する障壁がさらに悪化すると考えられる。

#### オペレーショナル・リスク

物理的気候要因は保険会社の所有資産 (不動産、機器、ITシステムおよび人材を含む) に影響を及ぼし、営業経費の増加、配送インフラの阻害、または潜在的な業務停止に繋がる可能性がある。

#### 風評リスク

近年、気候変動に寄与していると認知されるセクターにおける保険引受または投資が1つの社会問題として浮上しており、実例を挙げると、化石燃料からの脱却を求める顕著な社会運動や、石炭火力発電インフラの保険引受の取り止めなどがそうである。

(出典: はじめての気候変動対応ハンドブック)

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### 2. 気候変動による生命保険会社への影響

事業毎に影響が想定されるリスクの代表例として下記が考えられます。

##### ① 生命保険事業者

リスクの種類	TCFD提言やIAIS等で例示されているリスクの例
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"><li>● 台風、洪水等の異常気象の激甚化</li><li>● 猛暑等、暑熱の影響による人の健康への影響、脆弱な高齢者の健康悪化</li></ul>
移行リスク (主に間接的な影響を想定)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 温室効果ガス(GHG)排出に関する規制の強化や炭素税の導入</li><li>● 気候関連の情報開示義務の強化に伴う事業コストの増加</li></ul>

⇒本ハンドブックでは、特に生命保険会社における中核事業である「**保険の引受け**」に注目して解説します。

##### ② 機関投資家

リスクの種類	TCFD提言やIAIS等で例示されているリスクの例
物理的リスク (主に間接的な影響を想定)	<ul style="list-style-type: none"><li>● 保険会社の所有資産(不動産、機器、ITシステム、人材等)が影響を受け、営業経費の増加、配送インフラの障害、潜在的な業務停止に繋がる可能性</li></ul>
移行リスク	<ul style="list-style-type: none"><li>● カーボンプライシング等、特定のセクターまたは資産に影響を及ぼす政策変更等</li><li>● 化石燃料からの脱却を求める顕著な社会運動、大量排出型事業セクターへの非難</li></ul>

→次頁以降では、頁の右上に、生命保険事業者／機関投資家  
どちらについての記載かがわかるよう、右図を表示します。

生命保険  
事業者

機関  
投資家

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### 3. 生命保険事業者としてのシナリオ分析の必要性

- 気候変動は、人の健康と死亡率にさまざまな面で影響を及ぼします。右図は、気候変動によって生じる変化が多く分野に広がり人の健康に影響する様子を示しています。
- 猛暑や異常気象、媒介生物による疾病・死亡の増加などに加えて、大気や水質の悪化、メンタルヘルスや強制移住の可能性なども、人の健康に影響を及ぼすものとして挙げられています。
- 日本でも、実際に暑熱による熱中症の死亡者数が増加したり、媒介生物の生息域が拡大するなどの影響がみられており、気候変動による“長期の”リスクと機会を理解することが重要となります。



人の健康への気候変動の影響  
 (出典: はじめての気候変動対応ハンドブック)  
 Center for Disease Control and Preventionより加筆  
 (<https://www.cdc.gov/climateandhealth/effects/default.htm>)

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### 4. 機関投資家としてのシナリオ分析の必要性

- 生命保険会社には、「生命保険事業者」としての側面と「機関投資家」としての側面の2つがあり、特に機関投資家の側面では、影響力の大きいアセットオーナーとして、TCFD提言においても重要な役割を担っていると指摘されています（下記参照）。

アセットオーナーは、直接投資するか、アセットマネジャーを通じて投資するかにかかわらず、自らの投資が晒される移行／物理的リスクを負う。同様に、アセットオーナーは気候変動関連の投資機会からの運用益を得ることもできる。

アセットオーナーは、投資のチェーン（連鎖）のトップに位置しており、自らが投資する組織に対して、より良い気候関連財務情報開示を行うよう影響を与える重要な役割を担っている。

（TCFD提言日本語版（GP訳）より）

- このような背景もあり、気候変動対応に、金融セクターの果たす役割が注目される場面も増えています。国際的には、資産管理者をはじめとする欧州の金融セクターが活発に活動しており、例えば2021年4月には「ネットゼロのためのグラスゴー金融連合（GFANZ）」が設立され、アセットオーナー、資産管理者、銀行、保険の4つの国際的なアライアンスが、連携して「ネットゼロを推進する」と掲げました（資料編参照）。
- このように、**気候変動に関する十分な理解が、運用戦略の構築に直結する状況**になってきていると言えます。特に、長期～超長期の運用をする生命保険会社は、気候変動による“長期の”リスクと機会を理解することが重要となります。

### III. 生命保険会社にとって「シナリオ分析」とは

#### 4. 機関投資家としてのシナリオ分析の必要性

- 2021年11月開催のCOP26を契機として、多様な国際的イニシアティブが活動しています(資料編参照)。これらの動向や要点を理解することは、自社の取組姿勢を検討する上でも有用です。また、欧州、米国などで進む各種の制度設計は、投資先企業のビジネスにも大きな影響(リスク・機会)を及ぼしますし、自社のビジネスやレピュテーションにも関係します。
- 他方、まずは対応可能なところから着実に取組を進めることが、本来のTCFD提言の趣旨であるため、資産運用業務に関するシナリオ分析に当たっては、このような先進的な組織の取組も参考にしながら、想定される将来に備える戦略を検討するための足掛かりとして順次実施することが求められます。
- 実際のシナリオ分析にあたっては、投融資先企業の具体的なデータが不可欠となります。これらのデータについては、各企業が開示している情報等から収集する他、データプロバイダーから購入することも可能です。また、無料で活用できる各種ツール等も公表されています(資料編参照)。



## IV. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

### 実務者が備えておくべき着眼点

- ここからは、生命保険事業者と、機関投資家それぞれの視点から、シナリオ分析に取り組むにあたって、最低限、何を理解しておくべきか、何をすればよいのかを、シナリオ分析のステップ毎に紹介します。
- 本ハンドブックは、「初級編」として、はじめてシナリオ分析に取り組む実務者の方を想定し、両事業の特徴と重要事項について、理解していただくことに主眼を置いています。なお、各プロセスにおける対応のイメージについては、あくまでも一例として記載しているものであり、実際には自社の事業特性を踏まえて評価を行う必要があります。
- その先の段階に進むときに求められる内容のうち、知っておいていただきたいポイントは、「中・上級編」としてご紹介します。

※一部、「IV-1. 生命保険事業者」と「IV-2. 機関投資家」で同じ内容(スライド)が含まれています。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス②: 概要

- このプロセスでは、自社が現在直面している、または将来直面する可能性のある、気候変動によるリスクと機会の影響を検討します。
- 右図は、シナリオ分析で検討すべきリスクと機会の代表的なカテゴリーです。

市場、テクノロジーの移行	評判
政策と法	物理的リスク
- 気候変動によって、自社にはどのようなリスク・機会があるか、それらが将来的に重要なものとなる可能性があるか、組織のステークホルダーが関心・懸念を有する事象か、などの視点で検討し、自社にとっての重要性を評価する必要があります。
- 検討は、下記の手順で進めます。
  - ① TCFD提言を参考に、自社の事業に関するリスク・機会の項目を列挙する
  - ② 各リスク・機会項目について、起こり得る事業への影響の程度を判断する
  - ③ 上記の判断をした根拠や具体的な影響の内容を、定性的な記述で表現する
- この際、自社にとってのリスクと合わせて業界にとってのリスクも考慮しつつどのように取捨選択するか、リスクの重要度評価をどの程度の粒度で行うかなどが、検討のポイントとなります。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス②: 重要性評価のイメージ

◆ 生命保険事業における「気候関連リスクの重要性評価」について、例えば、下記のプロセスで実施する方法が考えられます。

- ここでは、まず、TCFD提言に示された物理的リスクの例を出発点にします。
- それらのリスクおよび機会が、自社の事業特性等からみて将来的にどれほど重要なものとなりそうか、担当部署・担当者間で検討を行い、それぞれ影響の程度を評価します。
- 評価結果と、そう判断した理由等を、下記のような表に整理します。

イメージ

TCFD提言に示された物理的リスクの例	自社の事業に対して重要となる可能性の評価結果	
	評価	理由・内容
慢性 - 降水パターンの変化、気象パターンの極端な変動性 - 平均気温の上昇 - 海面の上昇	中～大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 暑熱の影響等により死亡者数が増加し、保険金等支払額が増加する可能性がある。</li> <li>・ 平均気温の上昇に伴い、生物媒介性伝染病の発生域が拡大して罹患率が増加し、保険金等支払額が増加する可能性がある。</li> </ul>
急性 - サイクロン、洪水などの異常気象の激甚化		
	小	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ケガ等に伴う保険金等支払額は増加する可能性があるが、これまでの経験上、激甚化したとしても影響は軽微と想定される</li> <li>・ 沿岸域や河川沿いの低地等には事業拠点がないため、従業員の健康・安全、事業運営等が影響を受ける可能性は少ない。</li> </ul>

※上記の評価結果は記載例であり、実際には自社の事業特性を踏まえて評価を行う必要があります。例えば、「評価」の項目の「大・中・小」は決まりではなく、「重要、軽微」など、自社に合った方法での評価が可能です。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

④事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス③:概要

- 続いて、分析に用いるシナリオを特定・定義する必要があります。
- TCFD提言では、**温室効果ガスの濃度変化による気温の上昇に関するシナリオ**(後述)を用いたシナリオ分析方法が解説されています。しかし、**気温等の物理的な条件の変化のみから、将来の状況を具体的に想定することは困難**であり、そうした気候条件の下で、どのような社会が展開するかを合わせて描くことで、人間の生活や経済、社会の変化も具体的に想定することができます。
- IPCC等の国際機関、環境省等の政府機関、国立環境研究所等の主要な研究機関が検討している既存のシナリオには、**気温の上昇に関するシナリオと共に、将来の社会の状況を記述する社会経済シナリオ**(後述)も公表されており、これらのシナリオの中から基盤となるシナリオを選定することが考えられます。
- それらに基づき、自社が想定する将来シナリオを描いた上で、それぞれの事業への気候変動の影響について分析を行う必要があります。  
(例えば、気候変動対策が順調に進んで気温上昇が抑えられた世界では、健康への影響など保険契約の支払いに対する影響は低くなる、逆に対策が非常に遅れて大幅に気温が上昇した世界では、保険契約の支払いに対して大きな影響を及ぼす、といった分析が考えられます)
- 次頁以降では、特に参照されることの多いIPCCが公表しているシナリオの中から、代表的なものを紹介しています。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

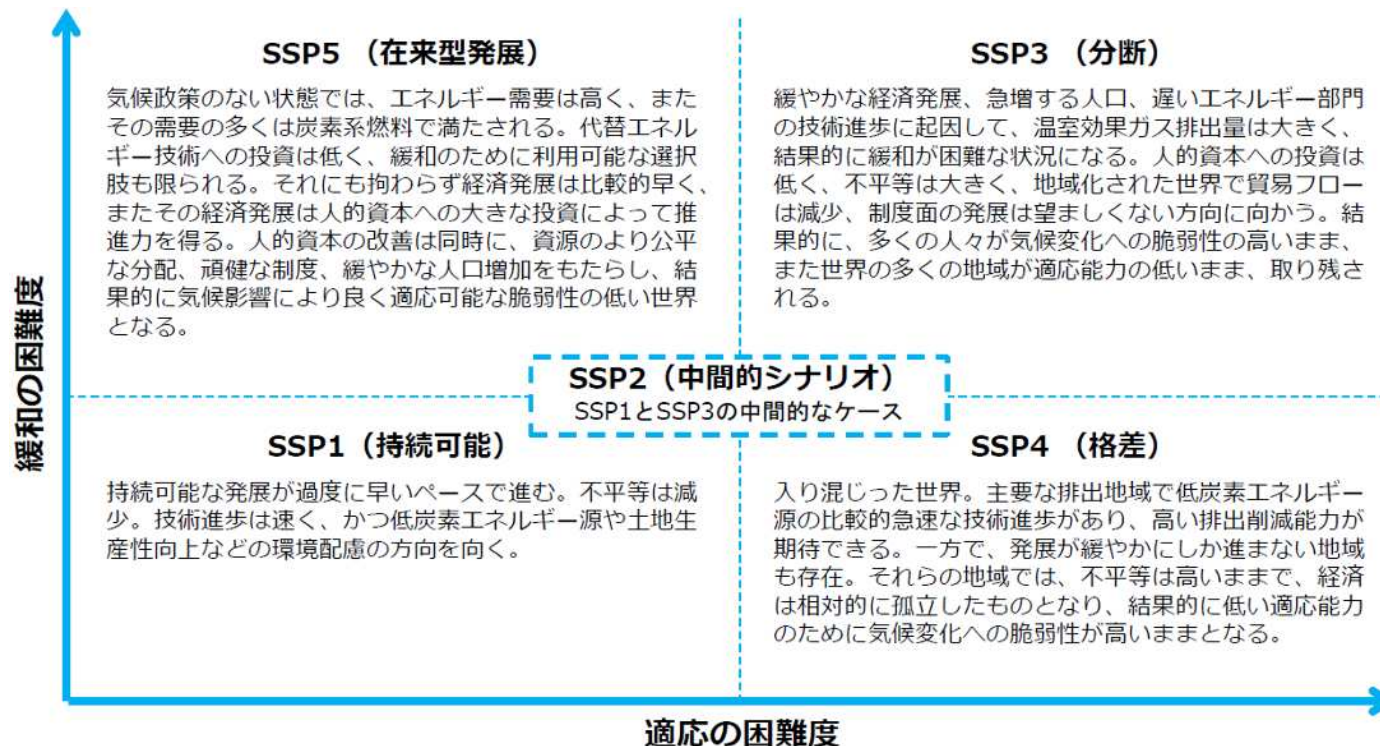
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス③: 代表的な気候変動のシナリオ-1 (社会経済シナリオ: SSP)

- 将来が見通しにくい気候変動の先行きを想定するため、IPCCでは、2種類のシナリオを使っています。ひとつは、温室効果ガス(GHG)の削減対策がどのように行われる社会になるか、2025年~2100年頃までの将来像を文章の記述で示す、共通的な社会経済シナリオ(Shared Socioeconomic Pathways: SSP)です。代表的なSSPシナリオには、下図の5つがあります。



# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

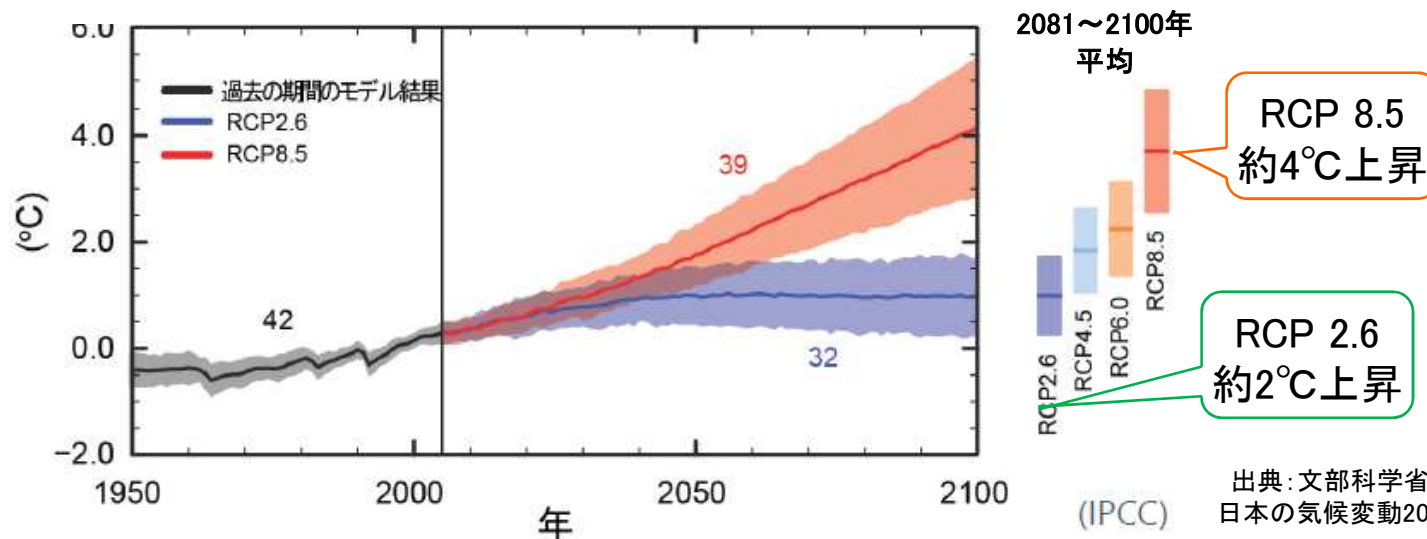
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス③: 代表的な気候変動のシナリオ-2 (代表的濃度経路: RCP)

- もう一つ、GHGの濃度がどう増えていくかの経路を示すシナリオが、**RCP: 代表的濃度経路 (Representative Concentration Pathway)** です。この経路によって、温室効果の強さ(放射強制力※)が異なります。GHGの増加による+2°C、4°C等の地球の平均気温上昇幅は、産業革命以前(18世紀後半)との差で表します。
- 例えばRCP 2.6とは、21世紀末に放射強制力が2.6 W/m<sup>2</sup>となる経路で、パリ協定の2°C目標が達成されるシナリオとなります。RCP 8.5では21世紀末に放射強制力が8.5 W/m<sup>2</sup>となり、世界の平均気温が4°C上昇するというシナリオです。



(※)放射強制力とは、二酸化炭素の濃度変化や太陽放射の変化などで生じる大気と地表とのエネルギーのバランスの変化を、単位面積あたりの放射量の変化であらわす指標です。放射強制力が正の値のときは地表を暖め、放射強制力が負の値のときは地表を冷却する効果があります。

出典: EIC ネット、全国地球温暖化防止活動推進センター、他

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

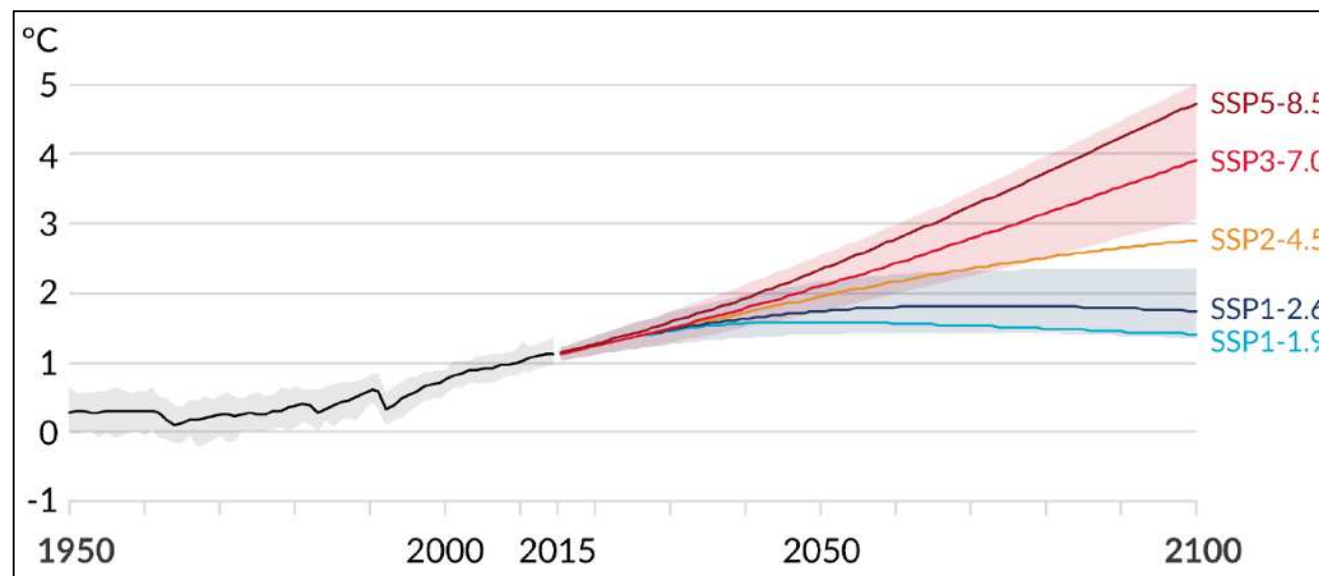
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

参考: IPCC第6次評価報告書で提示されたシナリオ(SSPとRCPの組み合わせ)

- IPCCの第6次評価報告書では、SSPとRCPを組み合わせたシナリオが使用されました。例えば「SSP1-1.9」は、SSP-1とRCP-1.9を組み合わせたシナリオで、CO2排出量が最も少なく、「1.5°C目標」に相当します。



1850～1900年を基準とした世界平均気温の変化

出典: IPCC第6次評価報告書

- この他、IEA、NGFS等も気候シナリオを提案しています。VI章で概要を紹介します(NGFSは資料編も参照)。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス④: 概要

- リスクの重要度を評価し、シナリオを特定したら、次は、それぞれのシナリオにおいて、気候変動が組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価・分析します。
- 評価・分析の手法としては、I章で解説したように、大きく「定性的」な手法と「定量的」な手法に分類されます。一般的に、自分たちの理解などに基づく記述などで実施できる定性的な評価・分析は、比較的容易です。数値データが全く入手できない場合や、傾向を探る場合などに活用できます。一方、定量的に評価・分析しようとする、分析に必要なデータやモデルが十分に入手・利用できないなどの制約により、難易度が高くなる場合があります。
- TCFD提言では、初めてシナリオ分析に取り組む企業は、まず定性的なアプローチが適切だろうと推奨しています。より経験を積んだ企業は、洗練された手法を用いての定量的分析を行うことが望ましいと考えられます。どのような手法を用いるかは、企業のニーズ、リソース等によって決まります。



# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

- ② リスクの重要性評価    ③ シナリオ特定・定義    **④ 事業への影響評価**    ⑤    ⑥

## プロセス④: 影響評価のイメージ ~1/4~

- 物理的リスクの影響の程度を考える際には、「日本」における気候変動の影響に関する研究成果を活用することが考えられます。このようなデータ・研究成果については、環境省等から、わかりやすい資料が多く公表されています。(87頁参照)
- 気候変動による物理的リスクのうち、日本においては特に“暑熱”の強度・頻度の増加が、生命保険事業に関係しうると考えられますが、例えば日本では、下図のような将来予測結果が得られています。

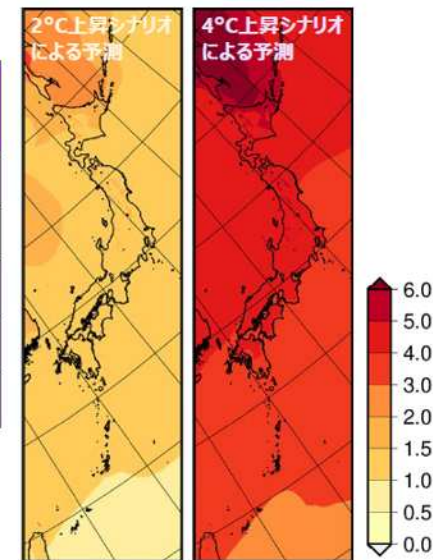
**将来予測**

21世紀末に、工業化以前(1850~1900年)と比較して  
気温が2℃、または4℃上昇した場合の日本の状況

日本の状況	2℃上昇シナリオによる予測 <small>パリ協定の2℃目標が達成された世界</small>	4℃上昇シナリオによる予測 <small>現時点を超える追加的な緩和を取らなかった世界</small>
年平均気温	約1.4℃上昇	約4.5℃上昇
【参考】世界の年平均気温	(約1.0℃上昇)	(約3.7℃上昇)
猛暑日の年間日数	約2.8日増加	約19.1日増加
熱帯夜の年間日数	約9.0日増加	約40.6日増加
冬日の年間日数	約16.7日減少	約46.8日減少

- いずれのシナリオにおいても21世紀末の日本の平均気温は上昇し、多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加、冬日の日数が減少すると予測される。
- 昇温の度合いは、2℃上昇シナリオより4℃上昇シナリオの方が大きい。
- 同じシナリオでは、緯度が高いほど、また、夏よりも冬の方が、昇温の度合いは大きい。

出典: 文部科学省・気象庁 日本の気候変動2020



21世紀末の日本の年平均気温

21世紀末(2076~2095年平均)における年平均気温の20世紀末(1980~1999年平均)からの偏差

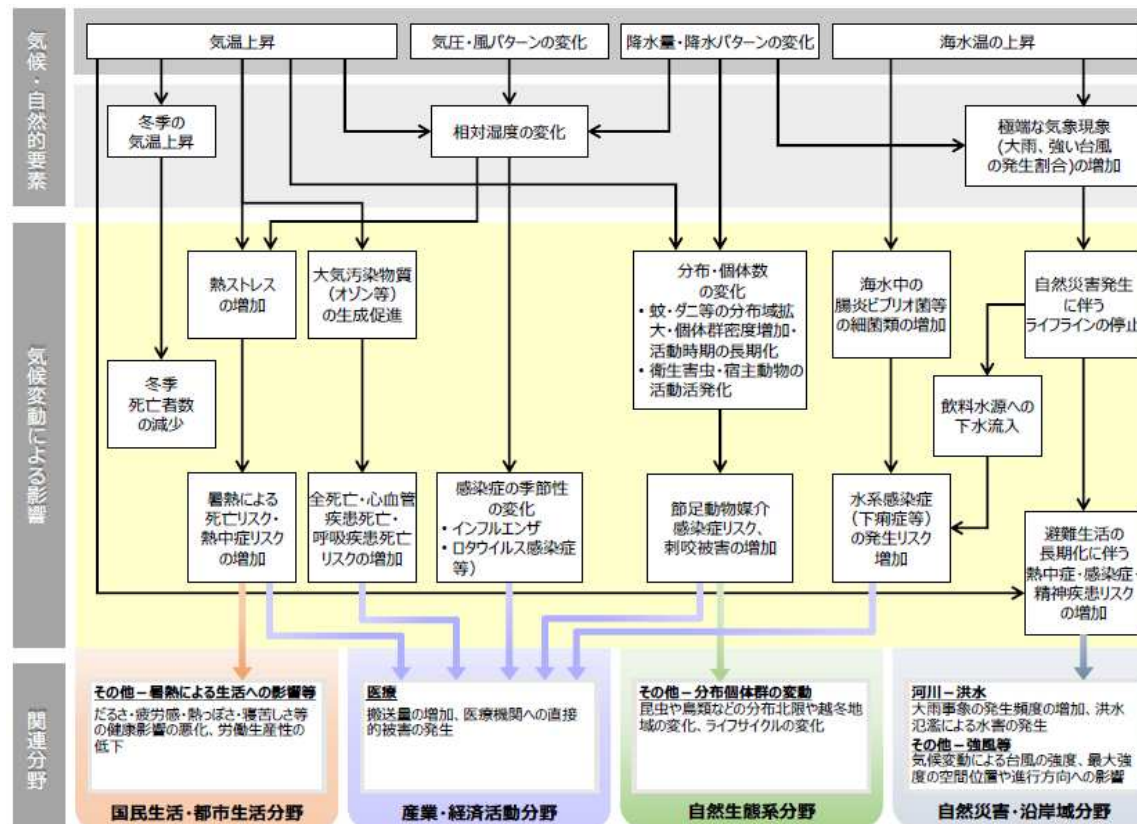
# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

- ② リスクの重要性評価   ③ シナリオ特定・定義   **④ 事業への影響評価**   ⑤   ⑥

## プロセス④: 影響評価のイメージ ~2/4~

- 下図は、環境省が公表している気候変動による健康分野の影響を概略図で示したものです。気候変動の影響は、このように多くの事象が相互に関連して生じます。こうした各事象の関連経路に関する情報は、自社の事業に影響する可能性のある事象を選んだり、影響の程度を評価する際などに参考となります。



気候変動により想定される影響の概略図(健康分野)

出典: 環境省 気候変動影響評価報告書 詳細版 2020年

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス④: 影響評価のイメージ ~3/4~

- 気候変動によって生じるどのような事象が、生命保険事業に影響を及ぼす可能性があるのでしょうか？環境省の報告書等には、既にこれまでに生じている影響、今後予想される影響等が詳しくまとめられているので、これらの報告書等を参考に、自社に及ぼす影響や程度を分析する方法が考えられます。下表は、その一例です。

【日本における気候変動による影響の概要(一部項目を抜粋)】

イメージ

分野	影響	内容
自然災害	河川の洪水	集中豪雨等が増加し、洪水の頻度、規模が増加する。
	海面水位の上昇	海水の熱膨張、氷河等の融解等により海面水位が上昇し、堤防等の損壊、高潮被害等が増加する。
	高潮・高波	海面水位上昇や台風の数、強度、経路等の変化により高潮・高波のリスクが増大する。
	海岸侵食	海面水位上昇等により海外浸食が進行する可能性がある。
	土石流・地すべり	大雨の発生頻度上昇等で、土砂災害の発生頻度が増加し、規模が拡大する。
健康	冬季の温暖化	平均気温の上昇により、低温関係死亡の割合は減少する。
	暑熱	気温上昇により心血管疾患等の死亡が増加する。夏季に熱中症の発生率と死亡が増加する。特にエアコンがない、あっても使用を我慢する等の高齢者が悪影響を受ける。
	感染症	動物媒介感染症、水系感染症等の罹患率が増加する。
産業	医療への影響	断水・濁水による人工透析への影響、洪水等による医療機関への被害等が想定される。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス④: 影響評価のイメージ ~4/4~

- 続いて、先ほど検討した気候変動によって生じる事象のうち、自社事業に影響があり得る項目が、既存の研究成果でどのように評価されているかを確認し、それらの評価結果を踏まえながら、自社事業との関係を定性的に評価し、その傾向(増加・減少、その大きさ等)を分析します。下表はそのイメージです。

出典: 環境省 気候変動影響評価報告書

定性分析・傾向分析の例(イメージ)

大項目	小項目	影響の概要	重大性	緊急性	確信度	将来の傾向 2°C上昇時	将来の傾向 4°C上昇時	自社の生命保険事業との関係
暑熱	死亡リスク等	気温上昇により心血管疾患による死亡や高齢者の死亡が増加する。	●	●	●	→	→	寿命が短くなる。
	熱中症等	夏季の気温上昇により熱中症発生率が増加する。	●	●	●	→	→	熱中症患者が増加し、特に影響を受けやすい高齢者層では(健康)寿命が短くなる。
感染症	動物媒介感染症	感染症媒介蚊の分布可能域拡大等により罹患率が上昇する。	●	●	▲	→	→	患者数が増加する。しかし、治療の可能性等、人の「生命」への影響という面からは、日本における影響はさほど大きくない。
	その他の感染症	季節性の変化や発生リスクの変化が起こる可能性がある。 熱帯林の開発、永久凍土の融解により、新たな感染症が増加する可能性がある。	◆	■	■	→	→	患者数が増加する。
...	...	...						

※上記の分析結果は記載例であり、実際には自社の事業特性を踏まえて評価を行う必要があります。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

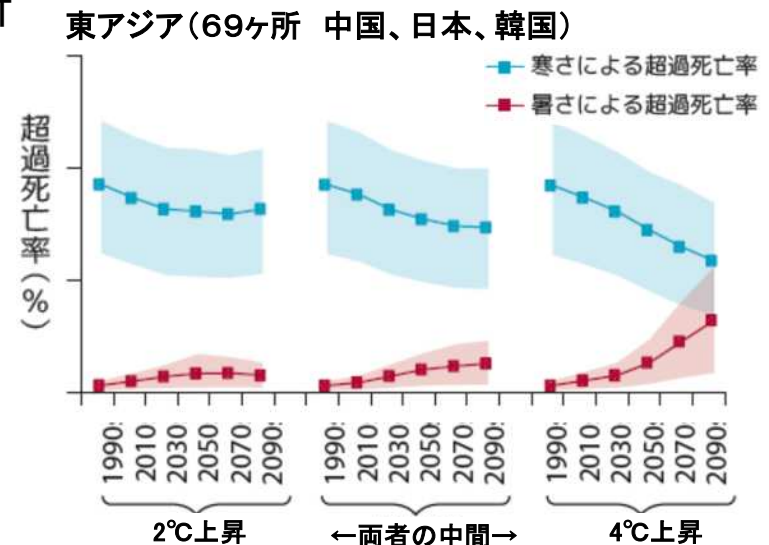
⑤

⑥

## 中上級編: 影響評価の深掘り(暑熱と超過死亡率の関係)

- 気候変動による物理的リスクのうち、日本においては特に“暑熱”の強度・頻度の増加が、生命保険事業に関係すると考えられます。
- 平均気温の上昇は暑さによる超過死亡率の上昇を招きますが、同時に寒さによる超過死亡率を低下させます。これらは研究途上であることも踏まえ、各社では最新の研究も調べつつ、これらの複合影響について考えていく必要があります。
- 例えば、研究の一例として右図のような分析結果も公表されています。

※右図の研究では、日本を含む東アジア諸国では、将来の平均気温が4°C上昇する場合、2090年には暑さによる超過死亡率の上昇が、寒さによる超過死亡率の低下を上回る可能性があるとの予測結果が得られています。



2100年までの気温上昇幅と死亡率  
出典: はじめての気候変動対応ハンドブック

※参考: 右図出典の原著: Gasparrini, A. et. al., Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios, Lancet Planet Health 2017; 1: e360-67より加筆

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

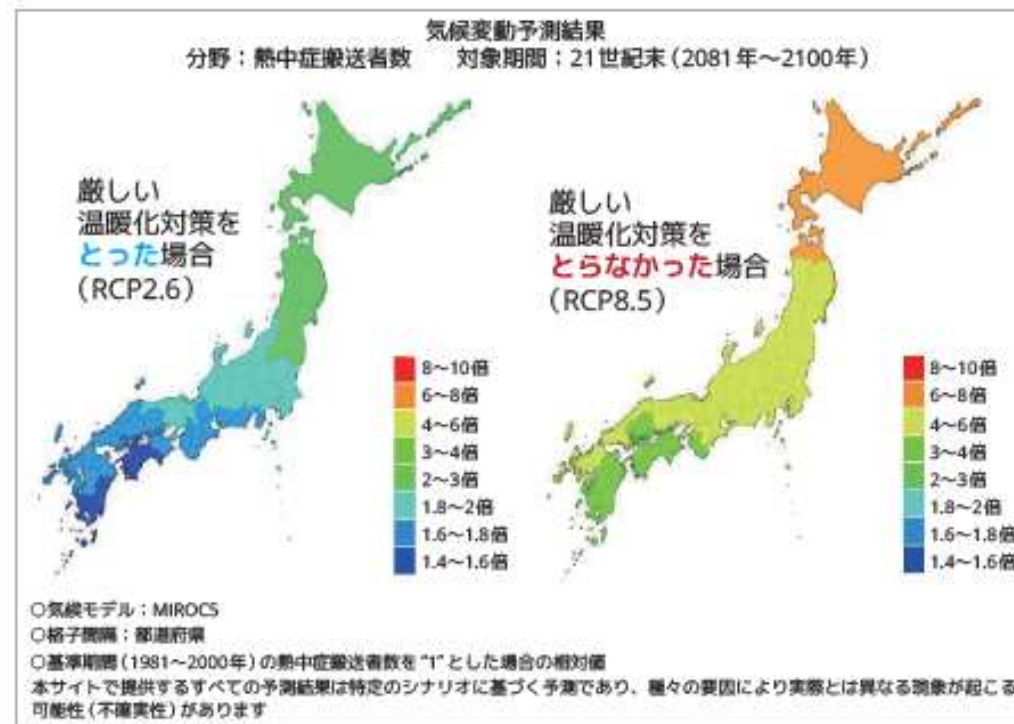
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## 中上級編: 影響評価の深掘り(暑熱と疾病の関係)

- 死亡率の上昇だけではなく、熱中症による救急搬送者数の増加も予測されています。下図の通り将来の平均気温上昇が $2^{\circ}\text{C}$ であっても現状より搬送者数は増加しますし、 $4^{\circ}\text{C}$ 上昇した場合には一層多くの熱中症による搬送者が発生すると予測されています。



熱中症による救急搬送者数の予測結果

出典：はじめての気候変動対応ハンドブック

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

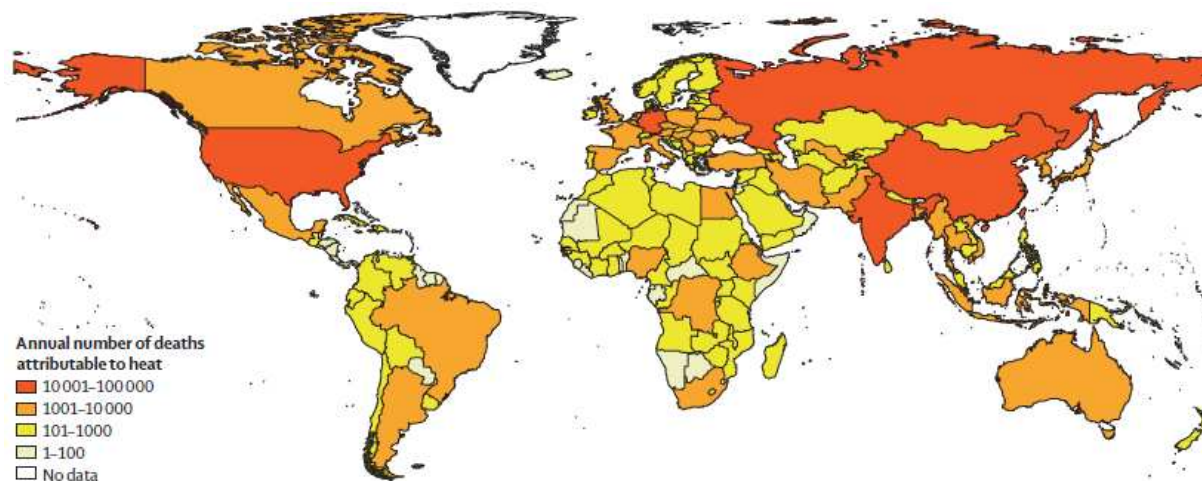
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## 中上級編: 影響評価の深掘り(世界各国における気候変動と死亡率の関係)

- 海外では日本よりも影響が大きな国があるとの研究結果も公表されています。従って、海外展開を行っている企業においては、海外における影響にも留意が必要と考えられます。
- 例えば、英国医学専門誌Lancetの分析によれば、暑熱による年間死亡者数が増加していることが報告されています。下図は、暑熱により死亡した65歳以上の年間死亡者数(2014~2018年の平均値)です。アメリカ、中国、インド、ロシア等、日本とも関係の深い多くの国で多数の死亡者が記録されました。



暑熱による65歳以上の死亡者数(2014~2018年の年平均値)

出典: The 2020 report of the Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises  
Lancet, Vol 397 January 9, 2021

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

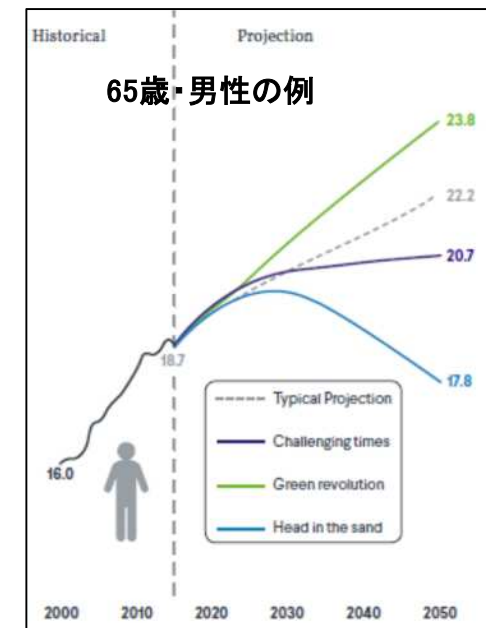
⑥

## 中上級編: 海外における定量的なシナリオ分析の例

- 例えば、イギリス・年金基金の研究機関は、「Green Revolution」「Challenging Times」「Head in the Sand」の3つのシナリオに基づき、現在の20歳～60歳までの余命を予測した例を示しています(具体的な方法等の詳細は非開示)。
- 「**Head in the Sand**」シナリオでは、気候変動のリスクに全く対応できず、世界的な食糧不足、感染症の発生率の悪化などが生じる社会を想定しています。その場合、人々の意識の高まりや技術の進展で気候変動対応が進む「**Green Revolution**」よりも、全ての年齢層で余命が短く、若い人ほど大きな差が生じる可能性が示唆されています。

シナリオ	性別	2018年時点の年齢と余命				
		20歳	30歳	40歳	50歳	65歳
Green revolution	男性	3.7	3.0	2.4	1.9	0.9
	女性	3.8	2.9	2.2	1.6	0.8
Head in the sand	男性	-10.4	-8.1	-5.8	-3.6	-1.1
	女性	-10.1	-8.1	-6.0	-4.0	-1.4

出典: Club Vita, Hot and Bothered? - How climate change might affect UK longevity



- こうした検討のためには、多くのデータが必要です。研究レベルでは、既に利用可能な方法論が構築されています。
- そのような詳しい定量的分析に関する論文の例は、[資料編](#)で紹介します。



# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

④事業への影響評価

⑤

⑥

## 中上級編: 定量的なシナリオ分析の実施に向けて

- 気候変動による人命や健康への影響は、たとえ日本国内であっても北⇔南等の地域によって、また年齢層等によって、影響の程度に差があります。
- 近年は、さまざまな研究成果が蓄積されつつあるものの、気候変動に伴う「人」への影響に係る研究は現在進行形であり、どこで、いつ頃、どのような変化が生じるか、等の定量的なデータはまだ不足しており、未解明のことも多くあります。
- 従って、現時点で保険会社が定量的なシナリオ分析をより詳細に行う場合には、データを有する研究者・研究機関との共同研究等が必要になると考えられます。
- 具体的には、以下の取組が考えられます。
  - 現時点で入手可能な最新の研究成果等を収集、分析する(資料編参照)。
  - 学識経験者等との意見交換を通して、それらの知見を解釈する。
  - 定量的な影響評価のため、共同研究等の手段の活用を検討する。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

②

③

④

⑤考えられる対応の特定

⑥文書化と開示

## プロセス⑤:考えられる対応の特定

- このプロセスでは、ここまでの分析で特定したリスクと機会、及びそれらによる事業への影響について、自社が取り得る対応を明らかにします。
- シナリオ分析は、TCFDの4つの柱のうち「戦略」の主要な一部として行われるものです。つまりここでは、シナリオ分析の結果を、どのように企業の戦略に盛り込むかを検討することが必要となります。
- シナリオ分析の結果を活用して、特定されたリスクと機会をどのように管理するかについて、適切で現実的な意思決定を行うことが、企業に求められます。戦略的/財務的計画をどのように調整するかなどについて、取り得る対応を検討します。
- TCFD提言では、考えられる対応の例として、「ビジネスモデルの変更」「ポートフォリオの変更」「能力や技術への投資」等が挙げられています。
- ここでの検討結果は、次のプロセスである“開示”にも大きく関わることです。従って、実務担当者のみならず、経営層も含めて全社的な認識の共有が重要となります。

# IV-1. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

生命保険  
事業者

②

③

④

⑤考えられる対応の特定

⑥文書化と開示

## プロセス⑥: 文書化と開示

- 最後は、ここまでの検討結果を文書化し、関係者に伝える、というプロセスです。
- 開示するのは、重要な内容、例えば使用したデータ・情報などのインプット、仮定、分析方法、分析結果などのアウトプット、経営陣の想定される対応等です。
- ただし、プロセス②～④までで見てきたように、シナリオ分析で活用できるデータや情報が十分に得られない場合も多いこと、技術的な難しさがあることなどの制約もあります。したがって、完璧な開示を目指すよりも、その段階で可能なベストの開示を目指すことが重要です。
- また、シナリオ分析結果は企業のビジネス戦略と直結する秘匿情報を含むことも、多くあります。
- シナリオ分析結果は、全ての開示が義務づけられたものではありません。何をどこまで、どのように開示するかという点については、分析結果の内容、分析過程の精度や信頼性などを踏まえ、各社が戦略的に検討・判断する必要があります。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス②: 概要

- このプロセスでは、自社が現在直面している、または将来直面する可能性のある、気候変動によるリスクと機会の影響を検討します。
- 右図は、シナリオ分析で検討すべきリスクと機会の代表的なカテゴリです。

市場、テクノロジーの移行	評判
政策と法	物理的リスク
- 気候変動によって、自社にはどのようなリスク・機会があるか、それらが将来的に重要なものとなる可能性があるか、組織のステークホルダーが関心・懸念を有する事象か、などの視点で検討し、自社にとっての重要性を評価する必要があります。
- 検討は、下記の手順を進めます。
  - ① TCFD提言を参考に、自社の事業に関するリスク・機会の項目を列挙する
  - ② 各リスク・機会項目について、起こり得る事業への影響の程度を判断する
  - ③ 上記の判断をした根拠や具体的な影響の内容を、定性的な記述で表現する
- この際、自社にとってのリスクと合わせて業界にとってのリスクも考慮しつつどのように取舍選択するか、リスクの重要度評価をどの程度の粒度で行うかなどが、検討のポイントとなります。

# IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

## プロセス②: 重要性評価のイメージ

- ◆ 資産運用の業務における「気候関連リスクの重要性評価」について、例えば、下記のプロセスで実施する方法が考えられます。
  - ここでは、まず、TCFD提言に示された移行リスクの例を出発点にします。
  - それらのリスクと機会が、自社の事業特性等からみて将来的にどれほど重要なものとなりそうか、担当部署・担当者間で検討を行い、各影響の程度を評価します。
  - 評価結果と、そう判断した理由等を、下記のような表に整理します。

TCFD提言に示された移行リスクの例	自社の事業に対して重要となる可能性の評価結果		イメージ
	評価	理由	
<b>政策及び法規制</b> - 温室効果ガス排出の価格付け進行 - 温室効果ガス排出量の報告義務の強化 - 既存製品/サービスに対する義務化/規制化 - 訴訟の増加	中	・ 炭素税や排出権取引等、国内外で新たに策定・導入される法制度が、ポートフォリオ企業のビジネスに影響を及ぼす可能性がある。 ・ 排出量の多い企業に対する削減対策の義務化、詳細な開示の義務化等により、事業運営コストが増大する可能性がある。	
<b>技術</b> - 既存製品/サービスの低炭素オプションへの置換 - 新規技術への投資の失敗 - 低炭素技術への移行の先行コスト	大	・ 脱炭素技術の急速な普及が市場を変化させ、従来型製品・サービスを提供するポートフォリオ企業の価値が減少する可能性がある。 ・ 脱炭素技術への投資の失敗、移行にかかるコストの増大等によりポートフォリオ企業の価値が減少する可能性がある。	
<b>市場</b> - 消費者の行動の変化 - マーケットシグナルの不確実性 - 原材料コストの高騰	小	・ 排出量の多い企業による製品/サービスを避ける消費者(需要家)の行動、市場心理の変化等により、ポートフォリオ企業が影響を受ける可能性がある。	
<b>評判</b> - 消費者の好みの変化 - 当該セクターへの非難 - ステークホルダーの不安増大、または否定的フィードバック	大	・ 排出量が多く、ネットゼロ対応が遅い企業がポートフォリオにある場合、脱炭素取組を推進する組織から、株主提案や訴訟等の圧力がかかる可能性がある。	

※ この評価結果は記載例であり、実際には自社の事業特性を踏まえて評価を行う必要があります。例えば、「評価」の項目の「大・中・小」は決まりではなく、「重要、軽微」など、自社に合った方法での評価が可能です。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

④事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス③: 概要

- 続いて、分析に用いるシナリオを特定・定義する必要があります。
- TCFD提言では、**温室効果ガスの濃度変化による気温の上昇に関するシナリオ(後述)**を用いたシナリオ分析方法が解説されています。しかし、**気温等の物理的な条件の変化のみから、将来の状況を具体的に想定することは困難**であり、そうした気候条件の下で、どのような社会が展開するかを合わせて描くことで、人間の生活や経済、社会の変化も具体的に想定することができます。
- IPCC等の国際機関、環境省等の政府機関、国立環境研究所等の主要な研究機関が検討している既存のシナリオには、気温の上昇に関するシナリオと共に、**将来の社会の状況を記述する社会経済シナリオ(後述)**も公表されており、これらのシナリオの中から基盤となるシナリオを選定することが考えられます。
- それらに基づき、自社が想定する将来シナリオを描いた上で、それぞれの事業への気候変動の影響について分析を行う必要があります。  
(例えば、気候変動対策が順調に進んで気温上昇が抑えられた世界では、化石燃料資産を多く有する企業の価値が下落する、逆に対策が非常に遅れて大幅に気温が上昇した世界では、再エネ技術に関わる企業の業績が伸び悩む、といった分析が考えられます)
- 次頁以降では、特に参照されることの多いIPCCが公表しているシナリオの中から、代表的なものを紹介しています。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

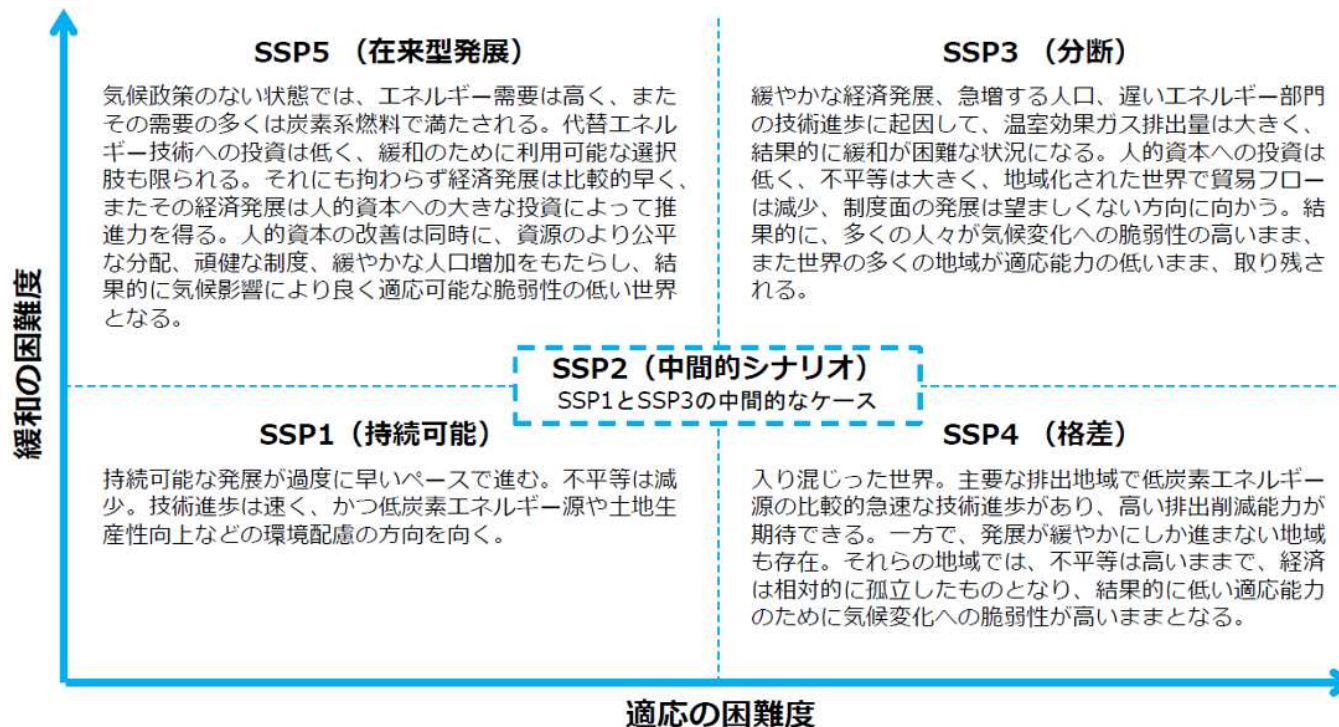
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス③: 代表的な気候変動のシナリオ-1 (社会経済シナリオ: SSP)

- 将来が見通しにくい気候変動の先行きを想定するため、IPCCでは、2種類のシナリオを使っています。ひとつは、温室効果ガス(GHG)の削減対策がどのように行われる社会になるか、2025年~2100年頃までの将来像を文章の記述で示す、共通的な社会経済シナリオ(Shared Socioeconomic Pathways: SSP)です。代表的なSSPシナリオには、下図の5つがあります。



出典: 環境省 環境研究総合推進費S-10「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」報告書 2017年

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

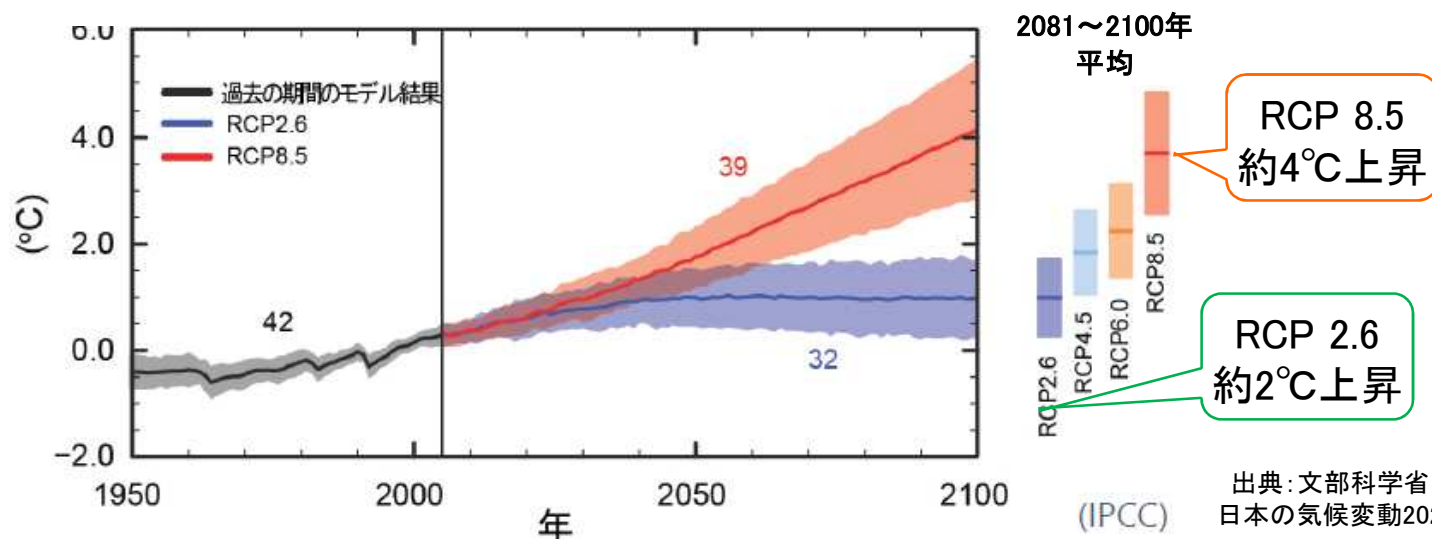
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス③: 代表的な気候変動のシナリオ-2 (代表的濃度経路: RCP)

- もう一つ、GHGの濃度がどう増えていくかの経路を示すシナリオが、**RCP: 代表的濃度経路 (Representative Concentration Pathway)** です。この経路によって、温室効果の強さ(放射強制力※)が異なります。GHGの増加による+2°C、4°C等の地球の平均気温上昇幅は、産業革命以前(18世紀後半)との差で表します。
- 例えばRCP 2.6とは、21世紀末に放射強制力が2.6 W/m<sup>2</sup>となる経路で、パリ協定の2°C目標が達成されるシナリオとなります。RCP 8.5では21世紀末に放射強制力が8.5 W/m<sup>2</sup>となり、世界の平均気温が4°C上昇するというシナリオです。



(※)放射強制力とは、二酸化炭素の濃度変化や太陽放射の変化などで生じる大気と地表とのエネルギーのバランスの変化を、単位面積あたりの放射量の変化であらわす指標です。放射強制力が正の値のときは地表を暖め、放射強制力が負の値のときは地表を冷却する効果があります。

出典: EIC ネット、全国地球温暖化防止活動推進センター、他



## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

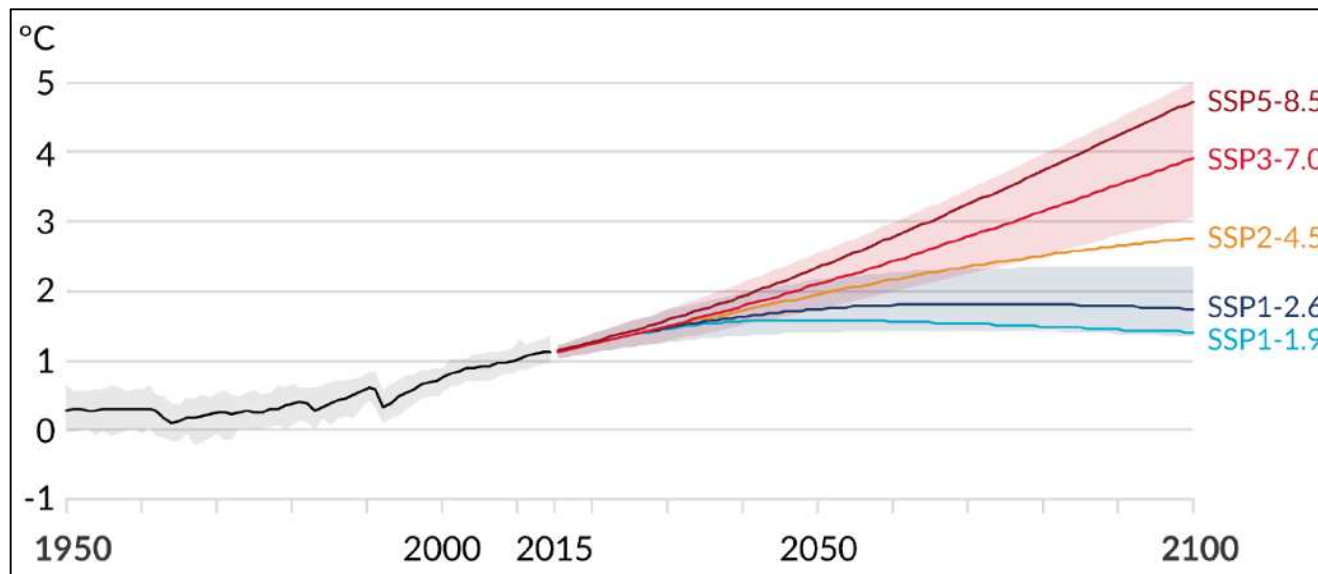
④ 事業への影響評価

⑤

⑥

参考: IPCC第6次評価報告書で提示されたシナリオ(SSPとRCPの組み合わせ)

- IPCCの第6次評価報告書では、SSPとRCPを組み合わせたシナリオが使用されました。例えば「SSP1-1.9」は、SSP-1とRCP-1.9を組み合わせたシナリオで、CO2排出量が最も少なく、「1.5°C目標」に相当します。



1850~1900年を基準とした世界平均気温の変化

出典: IPCC第6次評価報告書

- この他、IEA、PRI、NGFS等も気候シナリオを提案しています。VI章で概要を紹介します(NGFSは資料編も参照)。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス④: 概要

- リスクの重要度を評価し、シナリオを特定したら、次は、それぞれのシナリオにおいて、気候変動が組織の戦略的・財務的ポジションに対して与える影響を評価・分析します。
- 評価・分析の手法としては、I章で解説したように、大きく「定性的」な手法と「定量的」な手法に分類されます。一般的に、自分たちの理解などに基づく記述などで実施できる定性的な評価・分析は、比較的容易です。数値データが全く入手できない場合や、傾向を探る場合などに活用できます。一方、定量的に評価・分析しようとする、分析に必要なデータやモデルが十分に入手・利用できないなどの制約により、難易度が高くなる場合があります。
- TCFD提言では、初めてシナリオ分析に取り組む企業は、まず定性的なアプローチから始めることが適切だろうと推奨しています。より経験を積んだ企業は、洗練された手法を用いての定量的分析を行うことが望ましいと考えられます。どのような手法を用いるかは、企業のニーズ、リソース等によって決まります。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

④事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス④: 自社のポートフォリオの傾向把握

- TCFD提言はシナリオ分析に関して、できるところからステップバイステップで進めることを推奨しています。資産運用の業務においては、まずは、**自社のポートフォリオの傾向を把握**することから始める必要があります。
- 投融資先企業の業種は、非常に多岐にわたっているケースが多いと考えられますが、最初のチェックポイントは、「**自社のポートフォリオに、温室効果ガス(GHG)大量排出企業がどの程度含まれているか**」です。
- GHG大量排出企業には、スコープ1、2型とスコープ3型の企業があります(☞p58参照)。企業の規模や生産量にもよりますが、一般的には以下の業種の企業はGHG排出量が多いと考えてよいでしょう。
  - スコープ1、2型: 電力、鉄鋼、化学、セメント、製紙、船舶、航空
  - スコープ3型: 自動車、電気機器、機械、ガス供給、住宅機器
- このように自社の業種別の株式や債券等の保有金額や占有率を知ることで、ポートフォリオにおけるGHG排出量の大きな傾向を把握することができます。
- **自社ポートフォリオのGHG大量排出型企業の排出量を把握**する方法としては、**投資先企業の統合報告書やCSR／サステナビリティレポート等を調べる**ことが考えられます。昨今はこれらの情報を開示している企業が増えてきており、過去から継続して開示している企業については、経年変化も含めて把握することができます。

※GHG排出量の把握方法として、外部のデータプロバイダーを利用する方法も考えられます。詳細は次頁参照。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### 参考：外部業者を利用したGHG排出量の把握

- 自社の投資ポートフォリオのシナリオ分析の対象となる投資先企業のGHG排出量を把握するためには、当該企業のGHG排出量データを入手する必要があります。しかし、多くの企業に投資している場合、全ての企業のGHG排出量データを、自力で公表資料から一つ一つ収集することは、現実的ではありません。
- 自社で収集する以外にも、上場企業のGHG排出量データを販売する「データプロバイダー」と呼ばれる企業が欧米を中心に複数社存在しており、これらのプロバイダーの中から、自社に適した提供先を選んで、投資先企業のGHG排出量データを購入することが可能です。なお、プロバイダーによっては独自の基準で排出量を試算しているケースもあるため、よりデータの信頼性を高めるには、複数のプロバイダーからGHG排出量データを入手してクロスチェックすることも考えられます。
- 粒度は荒くなりますが、一般公開されているデータもあります。The Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA)は、2 Degrees Investing Initiative(2DII)が国連責任投資原則(PRI)の支援を受けて開発した無料のソフトウェアです。このようなサービスを利用すれば金融資産のポートフォリオと気候シナリオとの整合性を測定することができます(出典:PACTAホームページ)。  
※巻末の「シナリオ分析に関するガイダンス、ツール等の例」参照。  
※ただし、データの正確性や分析手法の適切性については自社で確認する必要があります。
- 以上のとおり、自社の投資ポートフォリオにおけるGHG排出量を把握し、それに基づいて将来のシナリオ分析(例えば、ポートフォリオの2050年ゼロエミッションへの移行経路分析)を実施します。
- 現時点では、企業が公表したスコープ1及び2の信頼性は高いですが、スコープ3の信頼性は必ずしも十分ではありません。従って、投資ポートフォリオのシナリオ分析では、スコープ3を対象とする場合、公表データの計測方法等を確認しながら慎重に進めていく必要があります。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

② リスクの重要性評価

③ シナリオ特定・定義

④ 事業への影響評価

⑤

⑥

### プロセス④: 自社のポートフォリオの傾向把握

- 下図は、架空の生命保険会社(A社)のポートフォリオにおけるGHG排出量の算定結果です。GHG排出量の計算方法を簡単に示すと、「企業Bの年間のCO2排出量が100万トンであり、A社が企業Bの株式を1%保有していた場合、A社のポートフォリオにおける排出量は1万トン」となります。A社が保有している全ての株式、債券、貸付先を同様に計算して足し合わせると、以下のように表せます。



## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

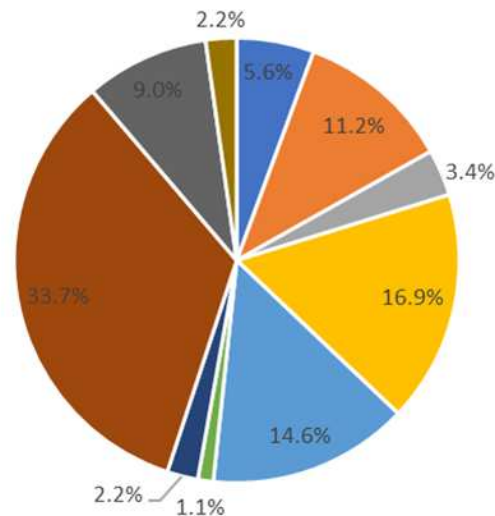
④事業への影響評価

⑤

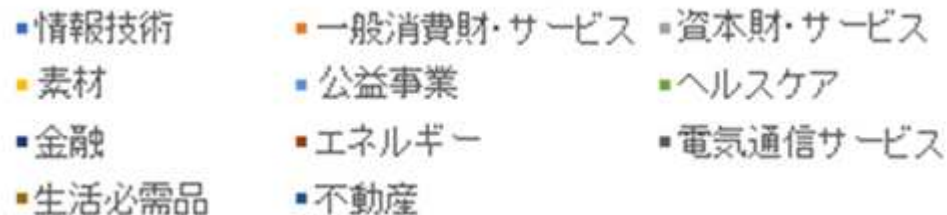
⑥

### プロセス④: 自社のポートフォリオの傾向把握

- 下図は、前頁のA社のポートフォリオのGHG排出量の業種別割合です。エネルギー、素材(鉄鋼等)、公益事業(電力、ガス等)が占める割合が大きいことが分かります。
- A社のポートフォリオを「2050年ゼロエミッション」等の目標に向けて移行させるためには、まずはこれらの企業とのエンゲージメントが重要になってきます。



生命保険会社A社の  
ポートフォリオ傾向イメージ



## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②リスクの重要性評価

③シナリオ特定・定義

④事業への影響評価

⑤

⑥

### 中上級編: 自社の投資先ポートフォリオの将来の推計

- 自社の投資先ポートフォリオを把握した場合、次のステップとして「移行経路分析」を行うことが考えられます。
- 「移行経路分析」とは、今後の気候変動シナリオに対してポートフォリオの気候変動リスクがどのように変化するかを評価するものです。
- 例えば、ポートフォリオが排出する温室効果ガスの将来推計(例: 投資先企業の排出量目標)と、気候変動シナリオ(例: IPCCの1.5°Cシナリオ)に基づいて算出されるカーボンバジェット※から推計した、業種ごとのCO2排出係数やCO2排出量の推移を比較し、ポートフォリオの移行リスクへの対応力(レジリエンス)を時系列的に評価するといった方法が考えられます。
- ただし、移行経路分析の実施に当たっては、現状、様々な指標・基準・手法が乱立しています。このため、TCFDをはじめとする国際的な議論の情勢を踏まえて、慎重に対応する必要があります。

※カーボンバジェット(炭素予算): 人間活動による地球の気温上昇を一定レベルに抑えるための、温室効果ガス累積排出量の上限值。50%の確率で気温上昇を1.5°Cに抑える場合のカーボンバジェットは5,000億トン。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②

③

④

⑤考えられる対応の特定

⑥文書化と開示

### プロセス⑤:考えられる対応の特定

- このプロセスでは、ここまでの分析で特定したリスクと機会、及びそれらによる事業への影響について、自社が取り得る対応を明らかにします。
- シナリオ分析は、TCFDの4つの柱のうち「戦略」の主要な一部として行われるものです。つまりここでは、シナリオ分析の結果を、どのように企業の戦略に盛り込むかを検討することが必要となります。
- シナリオ分析の結果を活用して、特定されたリスクと機会をどのように管理するかについて、適切で現実的な意思決定を行うことが、企業に求められます。戦略的/財務的計画をどのように調整するかなどについて、取り得る対応を検討します。
- TCFD提言では、考えられる対応の例として、「ビジネスモデルの変更」「ポートフォリオの変更」「能力や技術への投資」等が挙げられています。
- ここでの検討結果は、次のプロセスである“開示”にも大きく関わることです。従って、実務担当者のみならず、経営層も含めて全社的な認識の共有が重要となります。



## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

②

③

④

⑤考えられる対応の特定

⑥文書化と開示

### プロセス⑥: 文書化と開示



- 最後は、ここまでの検討結果を文書化し、関係者に伝える、というプロセスです。
- 開示するのは、重要な内容、例えば使用したデータ・情報などのインプット、仮定、分析方法、分析結果などのアウトプット、経営陣の想定される対応等です。
- ただし、プロセス②～④までで見てきたように、シナリオ分析で活用できるデータや情報が十分に得られない場合も多いこと、技術的な難しさがあることなどの制約もあります。したがって、完璧な開示を目指すよりも、その段階で可能なベストの開示を目指すことが重要です。
- また、シナリオ分析結果は企業のビジネス戦略と直結する秘匿情報を含むことも、多くあります。
- シナリオ分析結果は、全ての開示が義務づけられたものではありません。何をどこまで、どのように開示するかという点については、分析結果の内容、分析過程の精度や信頼性などを踏まえ、各社が戦略的に検討・判断する必要があります。

# IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

◆番外編: 投資先企業のシナリオ分析の理解とエンゲージメント

## 1. 投資先企業のGHG排出性向を把握する

- 企業はその業態によってGHGの排出性向が大きく異なります。投資先企業のGHG排出性向を把握することで、当該企業のシナリオ分析を読み解く際に、当該企業が抱えている移行リスクとリスクへの対応策を理解するのに役立ちます。
- エンゲージメントを行う企業が、以下の3つのタイプのどれに当てはまるか、GHG排出量の開示データから把握すると良いでしょう(右図: ハンドブック18ページ 図II-7参照)。
  - スコープ1、2型: 主に自社で化石燃料や電力を消費する企業
  - スコープ3型: 主に化石燃料又は化石燃料起源の製品を原料とする、又は自社の製品が化石燃料や電力を消費する企業
  - 低排出型: スコープ1、2、3の合計が毎年100万t-CO<sub>2</sub>/年を大きく下回る企業



図II-7 日本企業の排出傾向

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

◆番外編: 投資先企業のシナリオ分析の理解とエンゲージメント

### 2. 投資先企業のシナリオ分析の実施・開示状況を確認する

- 気候変動関連の情報は、有価証券報告書、統合報告書、サステナビリティレポート、CSRレポート等において開示されているケースが多く、それらの資料を参照することで投資先企業においてシナリオ分析が実施・開示されているか否か確認することができます。
- 仮に開示されていない場合、あるいは開示されていてもわかりにくい場合等は、エンゲージメントを通じて、投資先企業におけるシナリオ分析(=気候変動対応)を促すといった対応が考えられます。
- 評価・分析に当たっては、公表資料から次のようなアプローチで読み解くことが有効だと考えられます。
  - 有価証券報告書、統合報告書、CSRレポート等におけるTCFD提言対応に関する記述を横並びで読んだときに、平仄があっているか否か確認する。特に、シナリオ分析の結果得られた戦略について、一貫性を有する記載をしているかが重要である。
  - 次に、「中期経営計画」等投資家向けの説明資料に、上記のシナリオ分析の結果や戦略がしっかり投影されているかを確認する。もし、シナリオ分析の結果や戦略が、当該計画に反映されていない場合は、投資先企業のTCFD提言対応は表面的なものであったという解釈ができるかもしれない。

## IV-2. 生命保険会社におけるシナリオ分析の実務

機関  
投資家

◆番外編: 投資先企業のシナリオ分析の理解とエンゲージメント

### 3. シナリオ分析を読んで理解する

- TCFD提言において、企業のシナリオ分析の結果は開示することが推奨されているため、開示情報においては「理解しやすさ」と「説得力」が重要な要素になります。
- 理解しやすく、説得力のある情報が開示されていれば、シナリオ分析から「リスク／機会」「今後の移行経路」「リスクを低減し、機会を活かす戦略」「戦略に伴う財務的な影響・評価」の流れが読み取れると考えられます。
- また、既に把握している投資先企業のGHG排出性向を踏まえながら当該企業のシナリオ分析を読むことで、その性向に即した分析が行われているか、適切な対策と戦略を導いているかどうか、等を判断することができます。

### 4. シナリオ分析結果の経営への反映状況を確認する

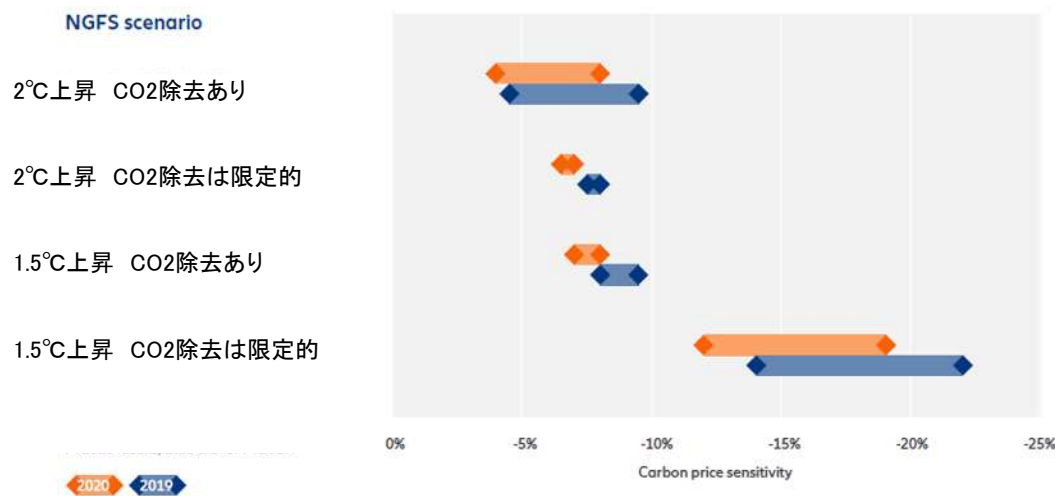
- 投資先企業のシナリオ分析の内容が理解できたら、次のステップとして、その結果が、当該企業の実際の経営に活かされているか否かを評価する対応が考えられます。
- シナリオ分析結果の経営への反映を確認する方法として、社長を含む経営層に対するエンゲージメントの機会を活かして、自社の気候変動対応に関する経営層の理解度を確認して評価する方法も考えられます。
- また、分析結果が投資先企業の経営に活かされていない場合、エンゲージメントを通じて、分析結果を踏まえた対応策の検討や経営への反映を促す対応が考えられます。

## V. シナリオ分析の開示事例

ここからは、現時点でシナリオ分析を実施・開示している企業の例を、参考として一部紹介します。

### 中上級編: 海外の保険会社 (Allianz) – さまざまなシナリオの活用

- 2021年5月に公表された2020年版サステナビリティレポートでは、1.5°C~4°Cまでの平均気温上昇の場合について、IPCC、NGFS、EU等の既存シナリオと、独自のシナリオ、第三者のシナリオを組み合わせ利用したことが述べられています。
- NGFSのシナリオを用いて炭素価格の変動による影響を分析した結果では、2°Cまでの上昇の場合、ポートフォリオの市場価値損失は-4~-8%となり、1.5°Cまでの上昇の場合は-12~-19%となりました。
- ただし、**上場株式のみ**を対象としていること、**スコープ1、2の排出量のみ**をカバーしていること等の制約もあることが示されています。



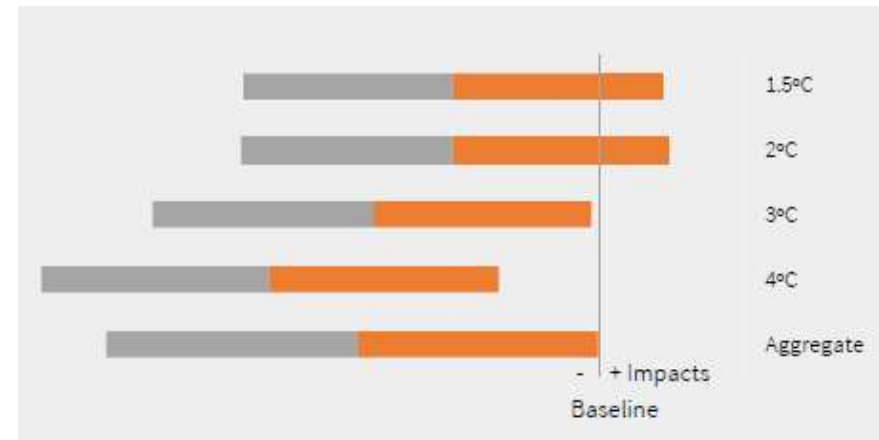
出典: Allianz Sustainability Report 2020

<https://www.allianz.com/en/sustainability/publications/sustainability-report.html>

## V. シナリオ分析の開示事例

### 中上級編: 海外の保険会社 (Aviva) – Climate VaRの継続検討

- Avivaでは2020年版気候関連財務情報開示レポートで、シナリオ分析の検討状況を示しています。レポートでは、移行リスクは物理的リスクよりも急速に顕在化する可能性が高いこと、極端な物理的リスクは、保険のビジネスモデルに根本的な脅威をもたらすと説明されています。
- また、一般的な気候シナリオの多くには、気温上昇の速度や国際政策の調整等が緩やかである、対策が進まず混沌とした世界を反映させるのが難しいという制約があることを指摘しています。その上で、独自に更なる検討、特に、金融サービス会社であるMSCI社が開発したClimate Value-at-Risk (Climate VaR<sup>※</sup>) 指標の強化を続けていると述べています。
- さまざまなシナリオでClimate VaRを検討した結果、4°C上昇では株式、社債、不動産、不動産ローン、ソブリン・エクスポージャーの長期投資リターンに最も大きなマイナス影響があったこと、1.5°Cと2°Cの場合はプラスの影響があり、潜在的な機会の増加も見られたこと等が、定性的に説明されています。



出典: Aviva's Climate-Related Financial Disclosure 2020

<https://www.aviva.com/sustainability/reporting/climate-related-financial-disclosure/>

※Climate VaR: 気候変動によるコスト・利益の現在価値や企業価値の将来の変化を分析し、その結果を当該企業の株式価値や債券価値への影響として把握する手法。

# V. シナリオ分析の開示事例



## 日本の生命保険会社の開示例(2021年版の公表資料より)

※現時点でシナリオ分析の実施・開示を行っている会社について、参考として掲載するものです。

- 物理的リスク・機会、移行リスク・機会の特定と概要の把握
- 日本生命(右上図)では、戦略とリスク管理の中で**重要な影響、リスクと機会が想定される事象**を挙げ、戦略・リスク管理の一環としてシナリオ分析を実施していることを示しています。

生命保険事業	<p>生命保険契約は、保険期間が長期にわたることから、地球温暖化に伴う平均気温の上昇や、異常気象の激甚化が中長期的に人の健康に与える影響を、物理的リスクとして認識しており、それらのリスクがもたらす当社事業への影響についてのシナリオ分析を実施しています。</p> <p>また、当社の事業活動による環境負荷の低減のため、さまざまな領域でCO2排出量の削減に取り組んでいます。</p> <p>※CO2削減に向けた取り組みの詳細はこちらをご覧ください。</p>
資産運用	<p>保険契約に合わせた中長期的な投資資を行っており、気候変動によって、投資資産が物理的な被害を被ったり、低炭素社会への移行に伴って価値が損傷するリスクがある一方で、低炭素社会に貢献する企業・技術やプロジェクト等のグリーンファイナンスにおいては、投資機会が増加につながるものと考えております。</p> <p>当社では、これらの気候変動に関連するリスクと機会の観点で、全資産でのインテグレーションを通じて、投資判断に組み込んでまいります。</p> <p>また、資金使途がSDGs達成のテーマに紐づくESGテーマ投資資について、2017~2023年度の累計投資額1兆5,000億円の設定し、積極的に取り組みを進めているほか、気候変動関連対話の実施により、投資先の前向きな取り組みを後押しすることで、投資先の企業価値向上と資産運用ポートフォリオの気候変動リスクの低減を図っていきます。</p>

出典：日本生命サステナビリティレポート2021 <https://www.nissay.co.jp/kaisha/csr/library/>

- 明治安田生命(右下図)では、それぞれのリスクと機会が、**事業会社と機関投資家の各々にどう影響するか、長期・短期どの程度の時間軸で生じるかを定性的に想定して、自社の主な対応を示しています。**

	気候変動によるリスクと機会 ●リスク ●機会	事業活動への主な影響 ■事業会社 ■機関投資家	時間軸	リスクコントロール 高める当
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界的な気温上昇や海面上昇等に伴い、風水害(台風や豪雨、集中豪雨等)が激甚化・頻発化</li> <li>熱中症患者の増加や季節性の感染症(マフリアやデング熱等)の流行</li> <li>地震や台風増加等に伴う外出機会が減少</li> <li>風水害や熱中症、感染症等に対して、お客さまの経済的な不安が濃まり、新しい保険商品やサービスに対するニーズが増大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被保険者の死亡・入院等の増加に伴い保険金・給付金の支払いが増加</li> <li>役員・営業職員(MYライフプランアドバイザー等)、店舗・ITシステム、交通インフラ等の被災に伴い、被災地域で事業を一時的に休止</li> <li>投資先企業の被災やサプライチェーンの対価に伴い、当社が保有する株式・社債・貸付金等の価値が毀損</li> </ul>	長期	<ul style="list-style-type: none"> <li>風水害の激甚化に伴う死亡保険金・試算を行わない、影響を確認</li> <li>当社全拠点の風水害地域に立地しているリスクに合わせた対策継続的に実施し、</li> <li>「デジタルトランスフォーメーション(DX戦略)」を新たな積極的な活用を取り組み</li> </ul>
移行リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO2排出をはじめとした気候変動にかかる規制の強化や地球温暖化対策税(炭素税)が増税</li> <li>CO2排出量の多い投資先企業の業績が悪化(代替製品に需要がシフト、CO2排出量の少ない新設備導入に伴うコストが増加)</li> <li>気候変動リスクへの対応が不十分との風評</li> <li>国連特許(気候変動技術)や再生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社が保有する不動産・社用車等のCO2排出量を削減するためのコストが増加</li> <li>当社が保有している株式の価格下落、社債のデフォルト、貸付金の回収不能が増加</li> <li>低炭素化に向けた研究開発や設備投資が増加し、これらの企業・プロジェクトに対する当社の投資機会が増大</li> </ul>	短期	<ul style="list-style-type: none"> <li>当社が排出するエコカーの導入、 レス化、物流効率</li> <li>当社の運用資産 影響について、 </li> <li>投資先企業の </li> <li>するために </li> <li>社会の実現に </li> <li>プロジェクト等への </li> </ul>

出典：明治安田生命統合報告書 2021

# V. シナリオ分析の開示事例

生命保険  
事業者

機関  
投資家

日本の生命保険会社の開示例(2021年版の公表資料より)

※現時点でシナリオ分析の実施・開示を行っている会社について、参考として掲載するものです。

- 保険収支、資産運用収益への影響に関するシナリオ分析
- T&Dホールディングス(右図)では、**グループへの物理的リスク、移行リスク、及び機会**についてシナリオ分析を実施しました。1.5°Cシナリオと4°Cシナリオの2つのシナリオによる分析結果と対処方針を定性的に示しています。

	1.5°Cシナリオ	4°Cシナリオ
物理的リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱ストレスによる死亡者数、熱中症搬送者数が大幅に増加。</li> <li>いずれも長期間かけて緩やかに上昇することから、保険収支への影響は限定的。</li> <li>保険料率の見直しを適切に実施することにより対応していく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平均気温の大幅な上昇により、熱ストレスによる死亡者数、熱中症搬送者数とも、1.5°Cシナリオよりもさらに増加。</li> <li>いずれも長期間かけた緩やかな上昇はあるが、1.5°Cシナリオよりも上昇幅は大きくなる。</li> <li>保険収支に大きなマイナスが生じないように、保険料率の見直しをより精緻に実施することにより対応していく。</li> </ul>
R1対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模災害の発生により重要拠点の機能を停止した場合に備え、別拠点での業務継続計画を策定済み。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然災害の激甚化に対応するため、ハザードマップ等により拠点の危険度を評価し、重要拠点の移転やバックアップ拠点の新設、ITを活用した遠隔分散対応を適宜実施する。</li> </ul>
移行リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素・脱炭素社会への移行のため、GHG排出に対する規制の強化や炭素税の導入が実施され、化石燃料の使用が難しくなる。</li> <li>そのような環境変化に対応した新たな技術(再生可能エネルギー等)の利用が拡大。</li> <li>低炭素・脱炭素に貢献する企業・技術やプロジェクト等への投資(グリーンファイナンス)が増加。</li> <li>GHG排出に対する規制の強化や炭素税の導入、低炭素・脱炭素に対応した新規技術への入れ替え、消費者の価値観、行動様式の変化等により、今世紀半ばまでの中期的な時間軸において、大きな影響を受ける業種が存在。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.5°Cシナリオで想定しているような急激な環境変化は生じないため、当社グループの投資先への影響は、中期的には小さくなる。</li> <li>しかし、今世紀末までの長期的な時間軸では、平均気温の上昇や自然災害の激甚化により、各企業の事業活動に対する物理的なマイナスの影響が大きくなるものと想定。</li> <li>資産運用収益の投機を回避するため、物理的リスクの大きな企業への投資を回避・引き上げ。</li> </ul>

出典: T&D保険グループサステナビリティレポート2021  
<https://www.td-holdings.co.jp/csr/report/index.html>

分析結果 グリーンな道を行くシナリオの場

大項目	小項目	傾向	資産運用事業との関連性	ポートフォリオへの影響		
				短期 2025年	中期 2030年	長 2050年
政策および法規制	カーボンプライシング	強化	ポートフォリオの企業価値に影響がある	中	大	大
	情報開示	強化	自社の情報開示、およびポートフォリオの企業価値に影響がある	中	大	大
	化石燃料の規制	強化	ポートフォリオの企業価値に影響がある	小	中	中
技術	既存技術の継続利用	減少	ポートフォリオの企業価値にマイナスの影響がある	中	大	大
	新規技術の		ポートフォリオの企業価値			

出典: 住友生命サステナビリティレポート2021 <https://www.sumitomorlife.co.jp/about/csr/related/reporting/index.html>

- 生命保険事業、資産運用事業に関するシナリオ分析
- 住友生命(左図)では、**2つのシナリオを設定し、事業に影響する事象を選定して今後の傾向を想定すると共に、生保事業では、死亡者数、資産運用事業ではポートフォリオへの影響を、それぞれ大中小で評価**しています。



## V. シナリオ分析の開示事例

生命保険  
事業者

機関  
投資家

日本の生命保険会社の開示例(2021年版の公表資料より)

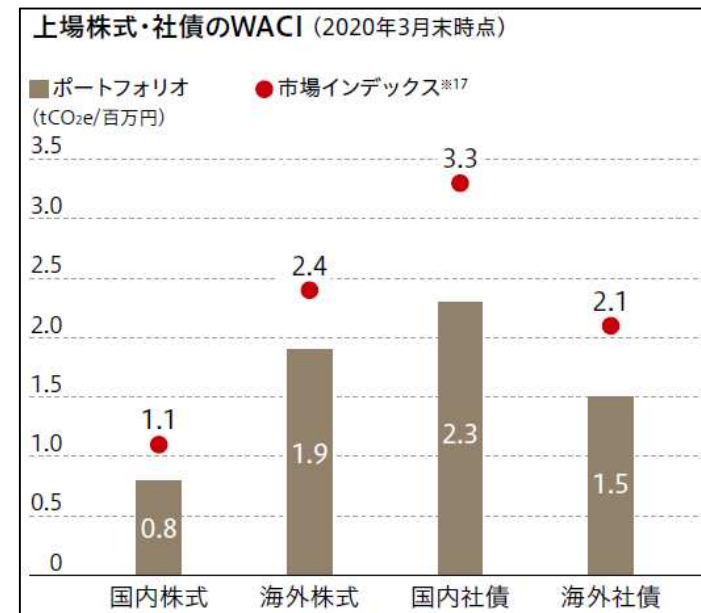
※現時点でシナリオ分析の実施・開示を行っている会社について、参考として掲載するものです。

- 生命保険事業に対する定量的な影響の研究／

機関投資家としての総炭素排出量と加重平均カーボンインテンシティの分析

- 第一生命HDでは、自社の死亡保険金支払実績を用いて、**全国の最高気温と死亡発生の関係性を推定**しました。RCP8.5シナリオ(21世紀末に4℃上昇)では死亡の発生が1.0%増加し、これが40億円程度の増加に相当するとの結果を紹介しています。

- また、機関投資家の立場からはTCFDが開示を推奨している総炭素排出量と加重平均カーボンインテンシティ(WACI:Weighted Average Carbon Intensity)の分析を実施し、結果を紹介しています(右図)。



出典: 第一生命ホールディングス統合報告書 2021

[https://www.dai-ichi-life-hd.com/investor/library/annual\\_report/index.html](https://www.dai-ichi-life-hd.com/investor/library/annual_report/index.html)

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【TCFD提言の実施に向けての改定】

「TCFD提言の実施に向けて(Implementing the Recommendations of the TCFD)」改定  
2021年10月に、TCFD提言のセクター別ガイダンスである「TCFD提言の実施に向けて」が改定されました。全セクターに共通する主な改定点は、以下のとおりです。

- 戦略：**低炭素経済への移行に向けた企業の計画(移行計画※)**における重要な情報についてより明確にするー以下の事項が、「**推奨される開示内容**」として追加されました。

➤ GHG排出量の削減を約束している組織、そのような約束をしている国や地域で事業を行っている組織、あるいはGHG排出量削減に関して投資家の期待に応えることに同意している組織は、**低炭素経済への移行計画(plans for transitioning to a low-carbon economy,)**について説明する必要がある。この計画には、GHG排出量の目標値や、事業やバリューチェーンにおけるGHG排出量の削減を意図した具体的な活動、あるいはその他の方法で移行を支援する活動が含まれる可能性がある。

出典：TCFD「気候関連財務情報開示に関する提言の実施に向けて 2021年10月改定版(GP和訳)

- 移行計画(Transition Plan)については、本レポートと同時に公表された「Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans」に詳細が記載されています。
- この中では、移行計画とは「企業の全体的な事業戦略の一環で、GHG排出量の削減等、低炭素経済への移行を支援する一連の目標と行動を示したもの」と位置付けられています。

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【TCFD提言の実施に向けての改定】

### 「TCFD提言の実施に向けて(Implementing the Recommendations of the TCFD)」改定

#### ● 指標と目標

- 企業は必要に応じて、自らのビジネス／戦略的計画立案の時間軸に沿った**フォワードルッキングな指標の提示を検討**すべきである。
- **全ての企業**が重要性(マテリアリティ)の評価とは別に、Scope 1及びScope 2 排出量を開示すべきと考える。
- **Scope 3排出量**は、重要性次第であるが、企業に対して**開示するよう奨励**する。
- 当該開示は必要に応じて最高財務責任者、監査委員会、取締役会のレビューを受ける等、**ガバナンスのプロセスは既存の公的財務情報開示に利用されているものと同様に厳格にする必要**がある。

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【TCFD提言の実施に向けての改定】

「TCFD提言の実施に向けて(Implementing the Recommendations of the TCFD)」改定

アセットオーナーについて追加された事項は、以下のとおりです。

### ● 指標と目標

- それぞれの企業の状況や能力に最も適したアプローチや指標を用いて、**所有する資産及び資金や投資戦略が2°Cを大きく下回るシナリオにどの程度合致しているかについて説明すべき**である。
  - 所有する資産のGHG排出量及び各資金ないし投資戦略の**加重平均炭素原単位(WACI)**を開示すべきである。これらの排出量は、**PCAF**※(Partnership for Carbon Accounting Financials)によって開発されたGlobal GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry (**PCAF Standard**)、またはそれと同等の方法論に沿って計算されるべきである(※PCAFについてはp72で後述)。
  - WACIに加えて、利用した方法論の説明とともに、意思決定に有用と思われるその他のカーボン・フットプリント指標(総炭素排出量、カーボンフットプリント、炭素原単位、炭素関連資産のエクスポージャー等)も提示も検討すべきである。
- TCFD提言の原則を示す本編には変更ありませんが、今回のセクター別ガイダンス改定で、より踏み込んだ開示が求められる方向が示されました。各社の検討においても、これらの国際動向を継続的に注視しながら進めることが重要です。

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【TCFD提言の実施に向けての改定】

### TCFD提言公表後に作成・公表されたTCFD主導のレポート

- Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies (2020) :
  - 事業会社がシナリオ分析に使用する実践的でプロセス指向型の方法を提供するとともに、様々な気候関連シナリオにおける企業の戦略やレジリエンスの開示に対してアイデアを提供する。金融機関にとっては、事業会社のシナリオ分析を解読する際に注意すべきポイント等を把握する際の参考となる。
- Guidance on Risk Management Integration and Disclosure (2020) :
  - 気候関連リスクを既存のリスク管理プロセスに統合し、TCFD提言に沿って、そのリスク管理プロセスに関する情報を開示したいとする企業が検討すべき事項について記したものの。
- Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans (2021)
  - 気候関連指標、及び企業の低炭素経済に向けた移行計画について記述した最新ガイダンス。このガイダンスは、業界横断的な気候関連指標のカテゴリーについても記している。具体的な指標・目標の設定と共に、移行計画のポイントを詳しく解説している。

# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【様々なイニシアティブ】

- 気候変動対応においては、TCFDが多くの取組の共通枠組となりつつあります。しかしその下では国際的に様々な機関・団体(イニシアティブ)が独自の基準や手法を検討しており、一種の乱立状況にあります。
- 例えば、金融庁「サステナブルファイナンス有識者会議」で事務局から提示された資料では、主要なイニシアティブの事例として下記が紹介されています。
- 次頁では、この中で金融機関の投融资を通じた間接的な温室効果ガス排出量を計測・開示するための手法開発を行っているPCAFについて解説します。

◆ 特に重点を置いている活動

I 投資家	BI 銀行&投資家	B 銀行	コミットメント	GHG計測	シナリオ分析	ターゲット設定	アクション促進
(国連責任銀行原則)Collective Commitment to Climate Action			◆				
Net Zero Asset Owner Alliance			◆				
Net Zero Asset Managers Initiative			◆				
PCAF				◆			
PACTA					◆		
Paris Aligned Investment Initiative					◆		
SBTs for Financial Institutions						◆	
Climate Action 100+							◆

(出所)PCAF資料をベースに金融庁作成

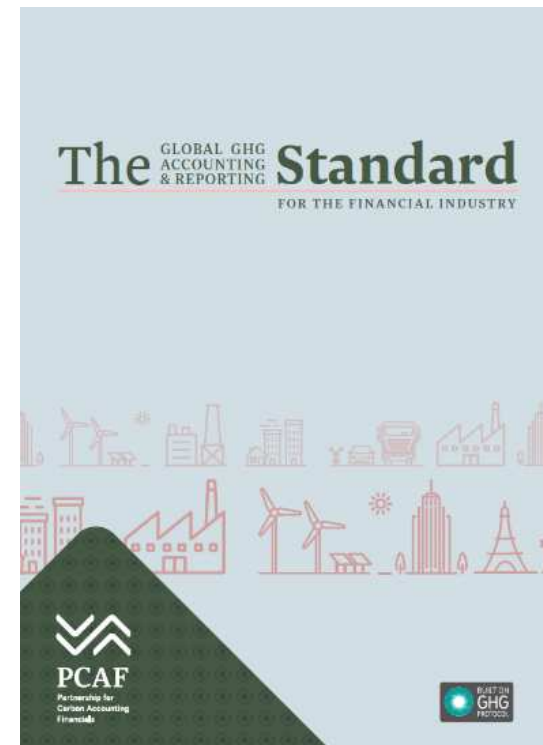
イニシアティブ名(母体組織)	目的・具体的活動	参加機関(日本の参加)
(国連責任銀行原則)Collective Commitment to Climate Action	融資ポートフォリオの脱炭素を目指す。目標の設定、企業への働きかけや情報開示が求められる。	38機関(0機関)
Net Zero Asset Owner Alliance (UNEPFI・PRI)	ポートフォリオの脱炭素を目指す。目標・戦略の策定、企業や業界等への積極的な働きかけや情報開示が求められる。	35機関(1機関)
Net Zero Asset Managers Initiative (GDP・PRI・GIG)	ポートフォリオの脱炭素を目指す。目標設定や積極的なエンゲージメントなどが求められる。	73機関(2機関)
PCAF:Partnership for Carbon Accounting Financials	様々なアセットクラスに適用できるグローバルなGHG会計基準の策定を行う、投資家主導のイニシアティブ。	銀行、投資家含む115機関(0機関)
PACTA:Paris Agreement Capital Transition Assessment (2°C Investing Initiative・PRI)	投資・融資ポートフォリオに対して、パリ協定の目標との整合性をシナリオ分析を用いて計測するツールを無償で公開。	3000機関以上に利用
Paris Aligned Investment Initiative(GIG)	パリ協定に整合したポートフォリオ構築を支援。	112機関(0機関)
SBTs for Financial Institutions	1.5°C未満又は2°Cより低く抑えるための「科学的根拠に基づく目標」(SBT)策定や認定に関する金融機関向けの枠組。	77機関がコミット(4機関)
Climate Action100+(GIG・PRI)	世界100社以上の多排出企業に対する協働エンゲージメント。	575機関(14機関)

出典:金融庁 第6回 サステナブル  
ファイナンス有識者会議 2021年4月

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【様々なイニシアティブ】PCAF

### PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials)

- PCAFは、2015年にオランダで発足した、欧州の金融機関を中心とする国際的なイニシアティブです。2022年1月現在197機関が加盟し、資産総額は57.3兆ドルに上ります。日本からは10社が参加しています。
- PCAFは、金融機関が融資や投資に伴う温室効果ガス(GHG)の排出量を評価・開示するための国際的な統一手法を開発するため、2020年にGHGプロトコルに準拠したガイダンス「Global GHG Accounting & Reporting Standard」を公表しました。
- このPCAF基準は、2021年10月に改訂されたTCFDセクター別ガイダンスの中でも参照されました(P61参照)。

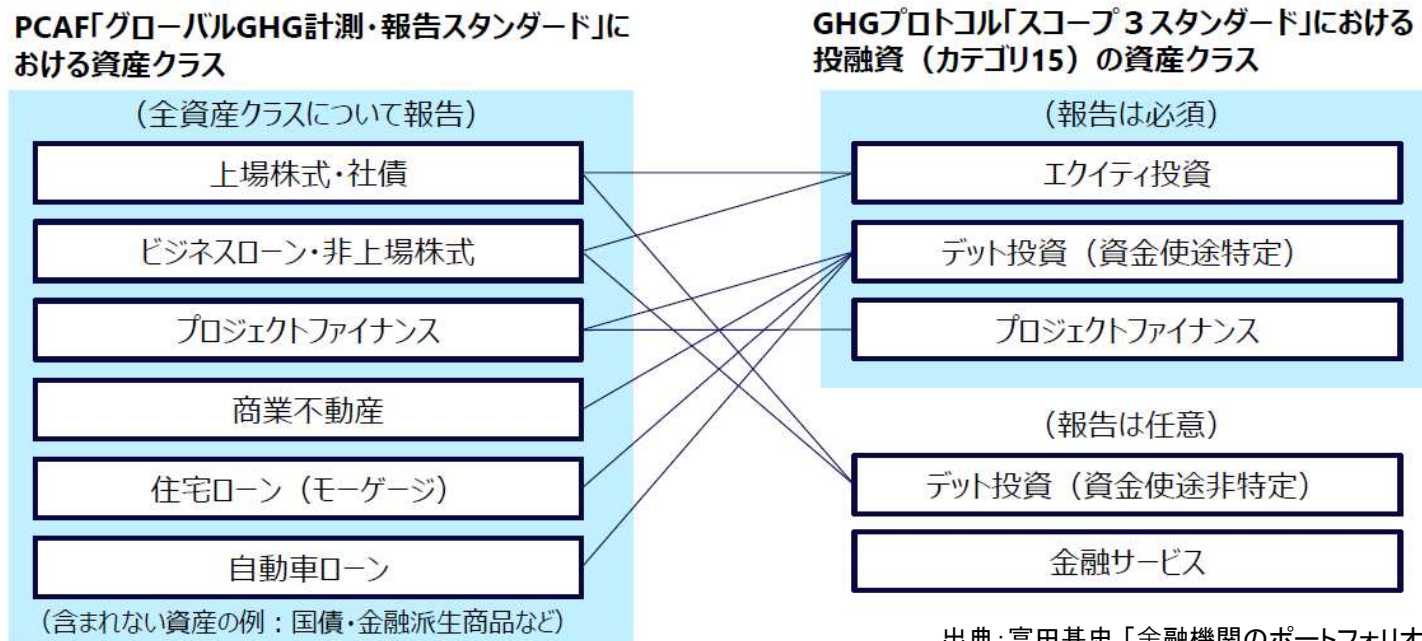


# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【様々なイニシアティブ】PCAF

### PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials)

- PCAFでは、下図に示す6つの資産について開示することを求めています。なお、Scope 3を開示している企業がまだ一部にとどまっているため、特にScope 3が重要となるセクターのみの開示を要求するとしています。



\*GHG Protocol (2011), PCAF (2020)を参考に電中研作成

出典：富田基史「金融機関のポートフォリオスコープ3排出量の計測と目標設定の動向」電力中央研究所 2021年4月

- 各資産クラスの算定式等の詳細は、[資料編](#)をご参照下さい。



## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【主要な団体によるシナリオ】

- 気候変動に係るシナリオについても、さまざまな団体から公表されています。
- 次頁移行では、先に紹介したIPCCのシナリオ以外に、IPCCと並んで信頼性が高く、特にエネルギー分野について長年にわたり政策当局や企業等によって用いられてきた実績のあるIEAのシナリオや、国連主導のイニシアティブであるPRI(責任投資原則)による気候変動シナリオ策定プログラム(IPR)が公表しているシナリオ、金融監督当局のネットワークであるNGFSから提示されたシナリオについて解説します。

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【主要な団体によるシナリオ】IEAのシナリオ

### 国際エネルギー機関(IEA) – World Energy Outlook (WEO) 2021

- 2021年10月発行(計386ページ)。IEAが例年発行している報告書ですが、今回は、2021年11月に開催されるCOP26に向けた、政策決定者向けのハンドブックとして作成されました。
- なおこれに先立ち、2021年5月には「Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector」(IEAネットゼロロードマップ)が公表されました。これは、COP26議長国であるイギリスの要請を受けて作成し、主に投資家に向けて発信されたものです。
- WEO 2021は、これまでの各国政府の取組、ネットゼロに向けた誓約の意味、問題点、21世紀半ばに世界全体でネットゼロを達成するために必要なこと等を示しています。この方向は、IEAロードマップと同じです。将来予測については、以下のように示されています。
  - 現在実施されているエネルギー・気候対策を前提とした場合、2100年の世界の気温は産業革命以前の水準より2.6°C上昇する。
  - 各国政府のネット・ゼロ誓約が完全に実施された場合は2.1°Cの上昇となる。
  - どちらの場合もパリ協定の目標を上回り、1.5°C以内に抑えることはできない。



※ なお、これらのシナリオの基準年は2019年ですが、エネルギー生産と需要については、利用可能なデータがある場合に2020年の最新データを用いているとのことです。

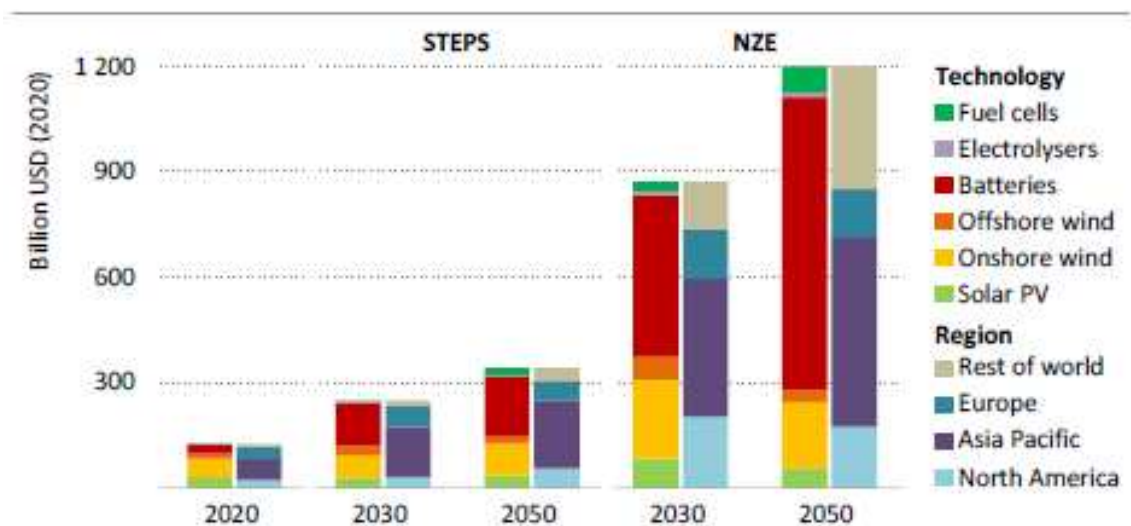
# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】IEAのシナリオ

### 国際エネルギー機関 (IEA) – World Energy Outlook (WEO) 2021

- 下図は、2030年から2050年にかけて、クリーンエネルギー技術市場がどのように伸びるかを、現行政策のみのシナリオ (STEPS) とネットゼロシナリオ (NZE) で比較したものです。
- NZEでは、蓄電池技術が大幅に伸びると予想されています。
- 地域別に最も進展が大きいと予想されているのはアジア太平洋地域です。

Figure 1.3 ▶ Estimated market size for selected clean energy technologies by technology and region, 2020-2050



IEA. All rights reserved.

There is explosive growth in clean energy technologies over the next decade in the NZE, leading to a clean energy market worth a cumulative USD 27 trillion by 2050

出典: IEA World Energy Outlook (WEO) 2021

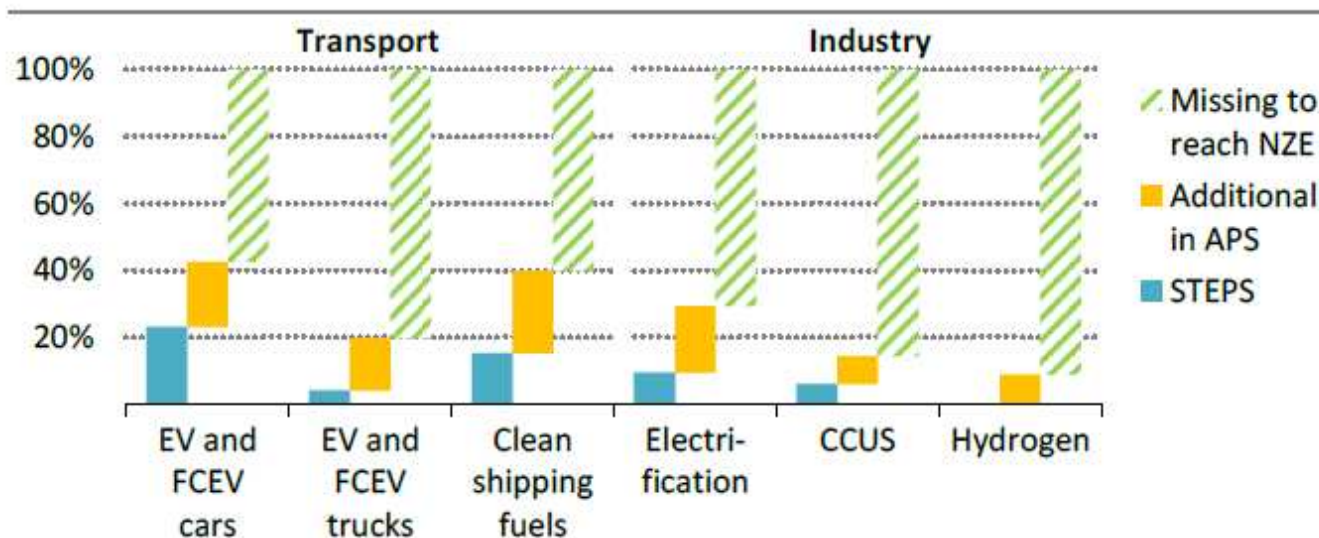
# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】IEAのシナリオ

### 国際エネルギー機関 (IEA) – World Energy Outlook (WEO) 2021

- しかし同時に、ネットゼロ実現に向けて、まだ技術の進展が不十分なセクターが多く残されています。下図は、2030年時点で運輸セクター、産業セクターにおける電化、CCUS(炭素回収・利用・貯留)、水素等の技術がまだ不足していることを示しています。

Figure 3.10 ▶ Tracking progress towards 2030 milestones in transport and industry by scenario



IEA. All rights reserved.

*A number of key milestones in the NZE related to clean energy transitions in end-uses significantly lag in the APS*

出典: IEA World Energy Outlook (WEO) 2021









# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】PRIにおけるIPRのシナリオ

### UN-PRI(国連責任投資原則) IPR Inevitable Policy Response

- 責任投資原則(PRI)では、気候関連の政策や規制に関するリスクについて、金融セクターに準備を促すことを目的として、「Inevitable Policy Responseイニシアティブ」を進めています。
- 気候変動対策が進む中で、各国政府が必然的(inevitable)な対応として取り入れざるを得ない政策を予測し、それによって生じる社会の変化を示すシナリオです。2019年に公表された際には、取り入れられることの少なかった土地利用や農業セクターもカバーするものとして注目されました。

#### 予測対象の政策セクター

Coal phase-out	ICE sales bans	Carbon pricing	CCS and industry decarbonisation
 <p>The UK has committed to phase out unabated coal use by 2025, and support for a just transition is starting to emerge</p>	 <p>All new cars to be emissions-free in the Netherlands by 2030, and other countries have announced intentions</p>	 <p>57 carbon pricing initiatives around the world cover 20% of global emissions and discussion of BCAs</p>	 <p>Only two large scale CCS power projects in operation at the end of 2018, and no proven policies ready for ensuring scale-up</p>
Zero-carbon power	Energy efficiency	Land use-based greenhouse gas removal	Agriculture
 <p>Nuclear, hydro, solar PV, wind and other renewables represented 36% of electricity generation globally in 2018</p>	 <p>A coalition of 8 European cities have pledged to completely decarbonise their existing building stocks by 2050</p>	 <p>National and bilateral payment systems trialled and planned to support nature-based solutions, including re/afforestation and bioenergy production</p>	 <p>Historic rates of agricultural improvement very high, and large investment in agricultural technologies and infrastructure remains a priority</p>

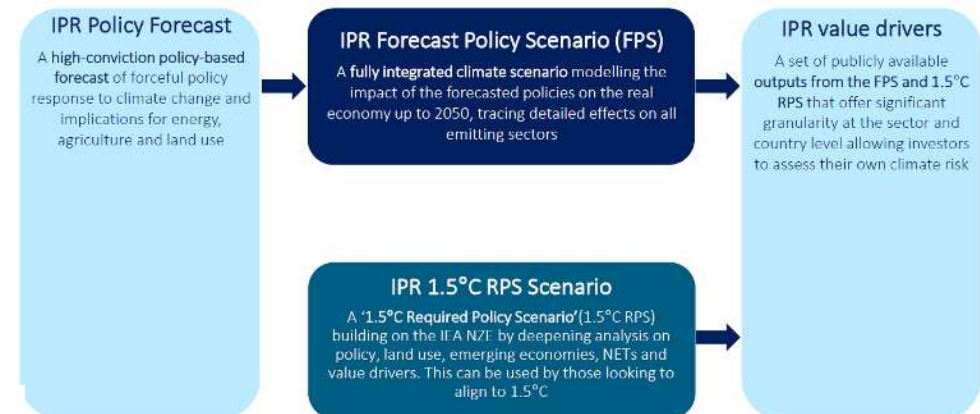
出典: PRI, The Inevitable Policy Response Policy Forecasts, 2019

# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】PRIにおけるIPRのシナリオ

### PRI(責任投資原則) IPR Inevitable Policy Response

- 2021年10月に、IPRは2つのシナリオを公表しました。1つは、2019年時点の予測を更新して、**各国政府による取り組みが今後10年間に大きく進展すること**を前提とした、「**予測政策シナリオ (Forecast Policy Scenario: FPS)**」です。
- このシナリオでは、以下のような想定がされています。
  - 2030年までにゼロエミッション車が全車両の約30%を占め、世界の発電量の30%以上を太陽光と風力発電が占める。
  - エネルギー部門の排出量は、2020年: 34GtCO<sub>2</sub>→2050年: 9GtCO<sub>2</sub>と、75%減となる。
- しかし、**それでも気温上昇を1.5°Cに抑えるには十分ではない**ことから、新たに「**必要な政策シナリオ (Required Policy Scenario: RPS)**」が作成されました。
- このシナリオで挙げられた重要なアクションとしては、以下のものがあります。
  - 2025年までに地球全体の森林破壊を終わらせる。または、BECCS\*も含めてエネルギーシステムでより大きな吸収が必要となる。
  - 2035年までに中国を含むほとんどの先進国で石炭利用を廃止する。
  - 2040年までに、ほぼすべての市場で化石燃料の新車を段階的廃止、または2045年までに世界全体で、100%クリーン電力に移行する。



※これらのシナリオの基準年は2020年です。

※BECCS: Bioenergy with Carbon Capture and Storage 回収・貯留 (CCS) 付きバイオマス発電。バイオマス燃焼時のCO<sub>2</sub>排出はゼロとみなされるので、これを回収・貯留することで大気中のCO<sub>2</sub>を純減とする技術。

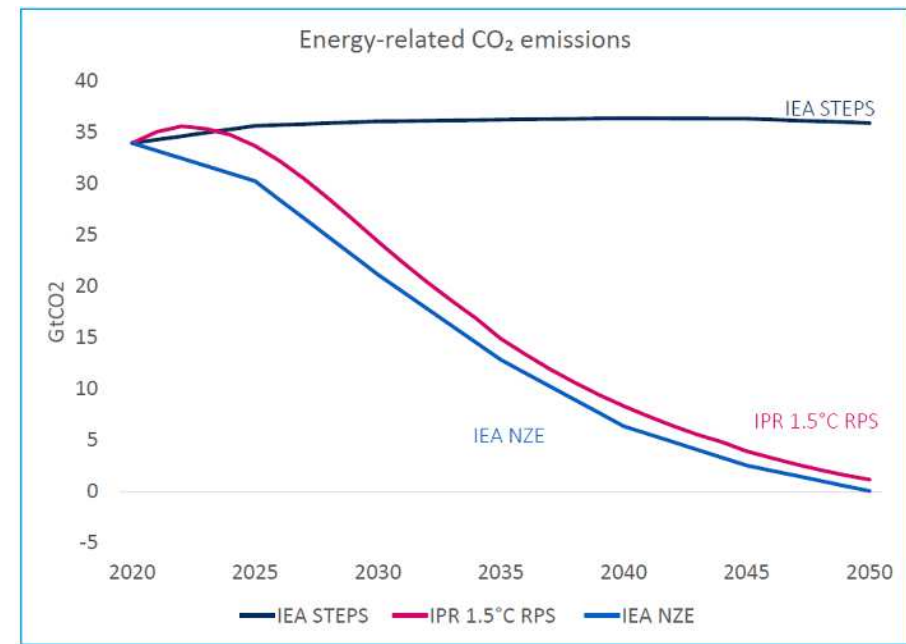
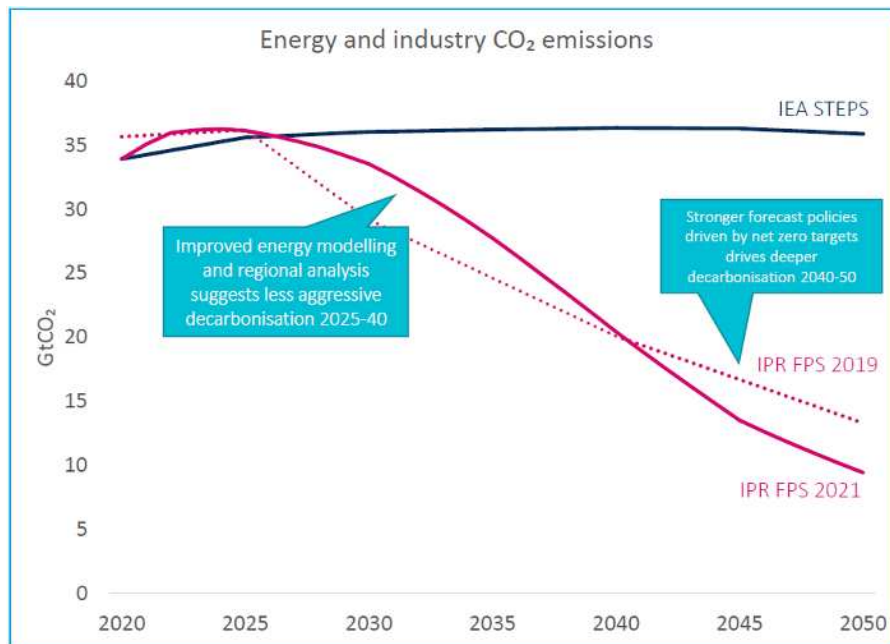
出典: PRI, Inevitable Policy Response 2021 Emissions & 1.5° C Required Policy Scenario (1.5° C RPS) Policy Summary, October 2021

# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】PRIにおけるIPRのシナリオ

### PRI(責任投資原則) IPR Inevitable Policy Response

- 2021年版のFPSは、エネルギーモデルと地域レベルの分析を改良し、ネットゼロ宣言をした国の増加等も考慮して更新されました(下左図)。
- 新たなRPSは、p75で紹介したIEAのネットゼロシナリオに相当するものですが、食料、土地関連システムをより詳細に検討して構築したとされています(下右図)。



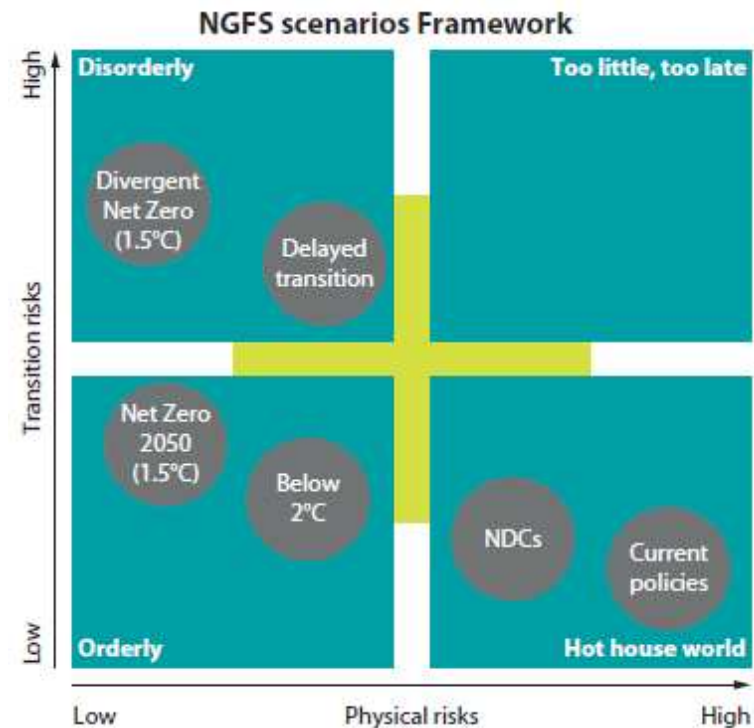
出典: PRI, Inevitable Policy Response 2021 Emissions & 1.5° C Required Policy Scenario (1.5° C RPS) Policy Summary, October 2021

# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】NGFSのシナリオ

### NGFS (Network for Greening the Financial System)

- NGFSは、気候変動リスクへの金融監督上の対応を検討することを目的として2017年に設立された、各国中央銀行・金融監督当局のネットワークです。2021年12月現在、105のメンバーと16のオブザーバーから構成されており、日本からは金融庁と日本銀行が参加しています。
- NGFSでは、2021年6月に6つのシナリオを公表しました。前年に発表したものの改訂版で、メンバーである金融監督機関による利用を想定したものです。
- これらのシナリオは、作成の手順の詳細と併せて、策定の基礎となったデータベースやツール等も合わせて公表されています。これらは、監督機関等以外の組織が自らの検討に利用することも可能です。



出典: NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021



# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】NGFSのシナリオ

### NGFS (Network for Greening the Financial System)

- NGFSの6つのシナリオの概要は、以下のとおりです。

分類	シナリオ名	説明
秩序あるシナリオ 気候政策が早期に導入され、徐々に強化されていくと仮定。物理的リスク、移行リスク共に、相対的に抑えられる	Net Zero 2050 2050年ネットゼロ※	厳格な気候政策とイノベーションにより、地球温暖化を1.5℃に制限し、2050年頃に世界のCO2排出量を正味ゼロにすることを目指す。米国、EU、日本などの一部の国や地域では、すべての温室効果ガスについてネットゼロを達成。
	Below 2℃ 2℃未満	気候政策の厳格さが徐々に増し、地球温暖化を2℃以下に抑える可能性は67%
無秩序なシナリオ 政策が遅れたり、国やセクターによって差があったりすることで、移行リスクが高まる。	Divergent Net Zero 変則型ネットゼロ	2050年頃にネット・ゼロに到達するが、セクターごとに導入される政策が異なるため、コストが高くなり、石油使用の段階廃止が早まる。
	Delayed Transition 遅延型移行	2030年まで年間の排出量が減少しないと仮定。温暖化を2℃以下に抑えるためには、強力な政策が必要。CO2除去は限定的。
ホットハウスシナリオ 一部地域では気候変動対策が実施されているものの、世界的には大きな気候変動を食い止めるには不十分。海面上昇等の不可逆的で深刻な物理的リスクをもたらす。	NDCs 国別削減貢献	まだ実施されていないとしても、公約されたすべての政策が含まれる。
	Current Policies 現行政策※	現在実施されている政策のみが維持されることを想定し、物理的リスクが高まる。

※なお、これらのシナリオの基準年は2020年です。

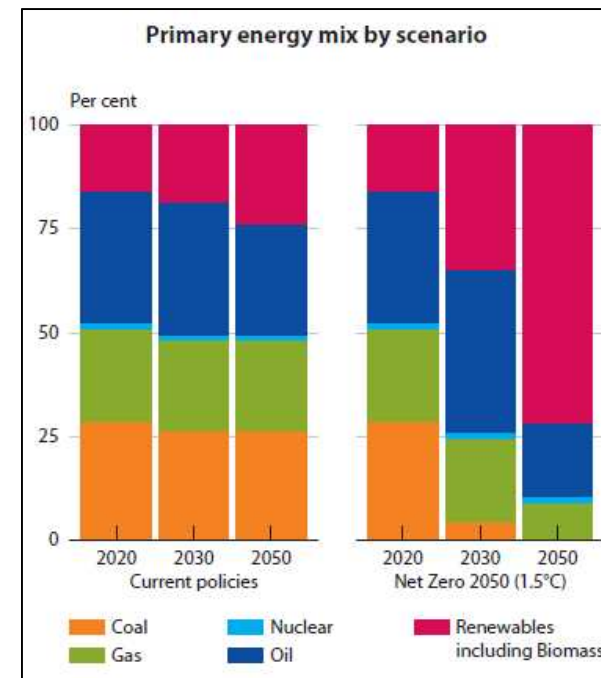
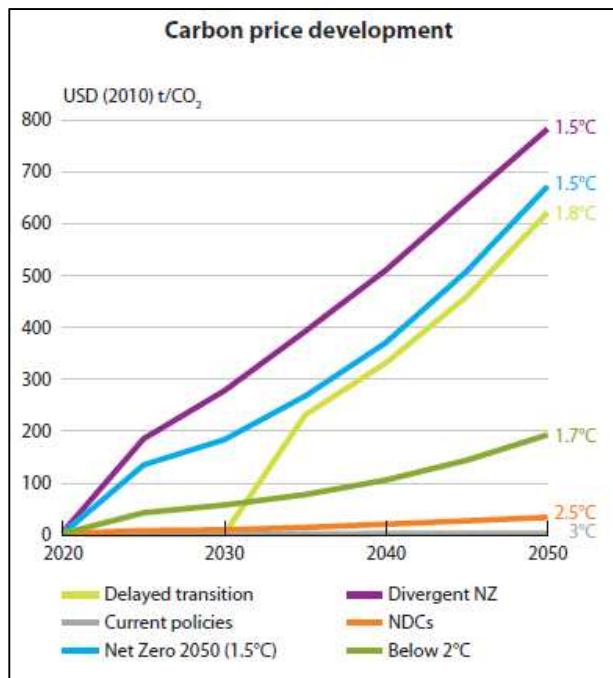
※資料編では、この2つのシナリオの世界観について紹介します。

# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】NGFSのシナリオ

### NGFS

- 各々のシナリオでは、炭素価格やエネルギーミックスが下図のように想定されています。炭素価格は、現行政策シナリオ（グレー：3°C上昇）では、2050年時点でも数ドル程度のものが、1.5°Cシナリオ（水色、紫）では800ドル近くまで上昇します。エネルギーミックスをみると、ネットゼロでは約9割を再生可能エネルギーとする必要があります。



出典：NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021

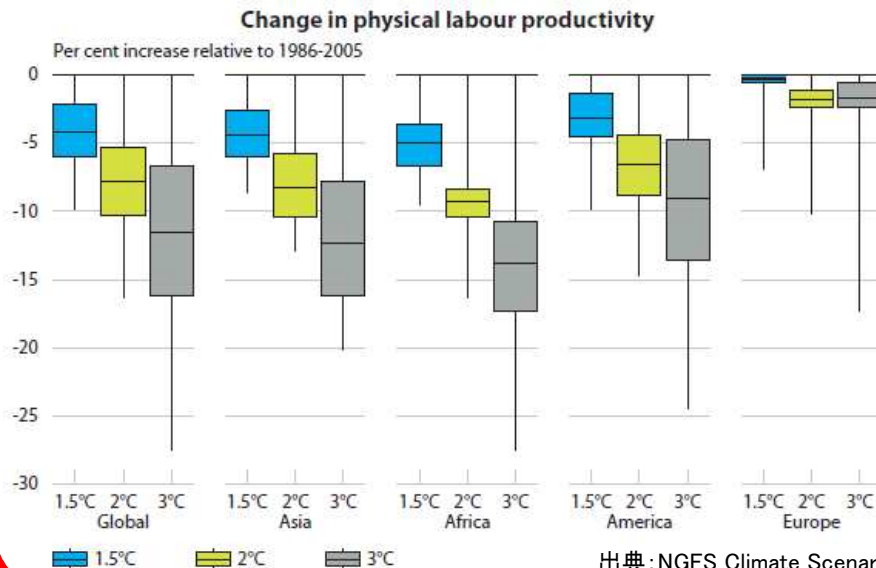
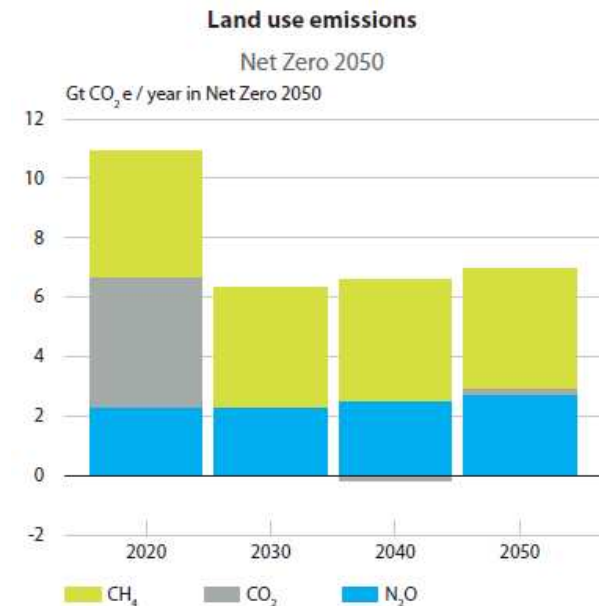
# VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか

## 【主要な団体によるシナリオ】NGFSのシナリオ

### NGFS: 中・上級編

#### 土地利用の変化

- NGFSのシナリオでは、二酸化炭素の吸収について、CCUS(炭素回収・利用・貯留)と共に森林による吸収を右図のように想定しています。2050年ネットゼロを達成するには、土地利用変化に起因するCO2排出量を2030年にはゼロにする必要があると示しています。



#### 物理的リスクー労働生産性

- 複数の物理的リスクについても想定されています。3°C上昇の場合、労働生産性は世界全体で12%低減します。これは1.5°Cシナリオの場合の3倍です。地域差も大きくあります。ただし、このモデルはまだ不確実性が高く、さらなる検討が必要とされています。

出典: NGFS Climate Scenarios for central banks and supervisors, 2021

## VI. シナリオ分析に関して世界はどう動いているか 【COP26及びその前後の主要イベント】

### コラム：COP26（2021年11月）及びその前後の主要イベント

- かつてない注目を集めて開催されたCOP26ですが、開催までに、多くの関連する動きがありました。
- 2021年4月の気候リーダーズサミット（アメリカ）に始まり、5月のIEAロードマップ公表、5～6月のG7サミットでは2050年ネットゼロへのコミットが表明されました。8月のIPCC第6次評価報告書、IEAのWEO 2021公表と続き、COP直前の10月末に開催されたG20サミットでは、COP 26の成功に向けて共に取り組むこと、パリ協定の目標達成に引き続きコミットすることが宣言されました。
- パリ協定は、加盟国の気候変動対策を段階的に強化していくメカニズムを備えています。その中心となるのが「**グローバル・ストックテイク（GST：棚卸し）**」です。パリ協定の目的や長期目標と比較して、国際社会全体の気候変動対策の進み具合を5年ごとに見直し、評価するための制度です。
- 最初のグローバル・ストックテイクは、**2021年11月、つまりCOP26の終了直後から開始**され、2年～2年半の期間をかけて実施されます。2023年末頃には、各種の情報収集と技術的評価結果を集約した成果が検討され、求められる国際協調の検討や**各国の削減貢献（NDC）の更なる見直し等**が行われることになっています。

# シナリオ分析に関するガイダンス、ツール等の例

## シナリオ分析に関する主なガイダンスの例

- 「気候関連財務情報開示に関するガイダンス2.0(TCFDガイダンス2.0)」及び「同 事例集」(2020年7月 TCFDコンソーシアム)[https://tcfd-consortium.jp/news\\_detail/20073103](https://tcfd-consortium.jp/news_detail/20073103)
- 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 ver3.0(2021年3月 環境省)<http://www.env.go.jp/policy/tcfd.html>
- 不動産分野における「気候関連財務情報開示タスクフォースの提言」対応のためのガイダンス(不動産分野TCFD対応ガイダンス)(2021年3月 国土交通省)  
[https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo\\_tk5\\_000215.html](https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk5_000215.html)
- 食料・農林水産業の気候関連リスク・機会に関する情報開示入門～我が国の食品事業者向け気候関連情報開示に関する手引書～(2021年6月 農林水産省)  
<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/attach/pdf/visual-60.pdf>
- 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 TCFDコンソーシアム)[https://tcfd-consortium.jp/news\\_detail/21100501](https://tcfd-consortium.jp/news_detail/21100501)

# シナリオ分析に関するガイダンス、ツール等の例

## 主に資産運用関連のデータ収集・分析に活用可能なツールの例

- Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA) : <https://www.transitionmonitor.com/>
  - 2 Degrees Investing Initiative (2DII) が国連責任投資原則(PRI) の支援を受けて開発。ポートフォリオのパリ協定の目標との整合性をシナリオ分析を用いて計測することができる。
- Transition Pathway Initiative (TPI) : <https://www.transitionpathwayinitiative.org/sectors>
  - 公開データを元に、IEAのシナリオに即して主に大量排出型企業の移行経路分析を行い、各企業の気候変動取組を分析・公表している。
- Investor Energy–Climate Action Toolkit – Developing the framework and platform for non state actors ‘ contribution to the Paris Agreement (InvECAT) : <https://cordis.europa.eu/project/id/785087>
  - EU研究基金によりUNEP-FIとBloombergが主導。エネルギー・気候目標の設定とモニタリングのためのツールキット。
- Open Source Breakthrough For Climate–Smart Investing (OS–Climate) <https://os-climate.org/>
  - Linux財団が主導。気候変動リスク管理等に対応する金融のためのオープンソースモデル・データプラットフォーム。Amazon、Allianz、Microsoft、S&P Globalが創設メンバー。
- SENSES Project – SENSES Climate Change Scenario Toolkit : <https://climatescenarios.org/toolkit/>
  - 企業が気候変動シナリオを理解し、伝えるためのモジュール。説明的または探索的な方法でビジュアライゼーションしている。
- PRIのサイトでは、シナリオ分析に利用可能な、さまざまなツール、データプロバイダー、方法論等が紹介されている。また、IRPについてもシナリオの条件等が詳しく紹介されている。  
<https://www.unpri.org/climate-change/climate-scenario-analysis/3606.article>  
<https://www.unpri.org/sustainability-issues/climate-change/inevitable-policy-response>

# 参考となる文献リスト

## 健康への影響に関する主な論文等の例

- WHO, Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s, 2014
- Gasparrini, et. al., Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study, The Lancet, Vol 386 July 25, 2015
- 環境省 環境研究総合推進費終了研究等成果報告書 クリティカルな気候変動リスクの分析に関する研究 (S-10-3)平成24年度～平成28年度 2017年5月
- Vicedo-Cabrera, Ana M., et. al., Hands-on Tutorial on a Modeling Framework for Projections of Climate Change Impacts on Health, Epidemiology, Volume 30, Number 3, May 2019
- 本田康 気候変動による直接的健康リスクー熱関連疾病・死亡ー 保健医療科学 Vol.69, No.5, p412-417 2020年
- 環境省 気候変動影響評価報告書 総説 及び 詳細版 2020年12月
- 国立環境研究所 気候変動適応情報プラットフォーム  
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/index.html>

# 資料編



# シナリオ分析とは何か

## シナリオ分析の起源

- シナリオ分析という手法は、50年以上前から「**将来展開が読みにくい問題**」に対する、**長期的な戦略を作成**するときに利用されている※<sup>1</sup>。
- 「シナリオ」とは、「**未来を語るストーリー**」である※<sup>2</sup>。「予測」との違いは、一般的に予測という作業は、過去の延長線上で未来を考えるため、「今はまだ明確にはわかっていないが、近い将来、社会に根本的な構造変化が起こった場合にどうなるのか？」という、不確実性の高い将来見込みや想像力は組みにくい※<sup>2</sup>。
- 「シナリオ」が「未来を語るストーリー」だから、どんなストーリーでも作成可能という意味ではない。通常は、作成したシナリオの実現可能性を、計量モデルなどを利用して確認しながら、「**確からしい**」シナリオを作成する必要がある※<sup>2</sup>。

※<sup>1</sup> 出典:「シナリオプランニングの理論: その技法と実践的活用」(角和:石油天然ガス・金属鉱物資源機構、2016)

※<sup>2</sup> 出典:「エネルギー変革シナリオ2021」:シエルの最新シナリオ作品(角和:石油天然ガス・金属鉱物資源機構、2021)

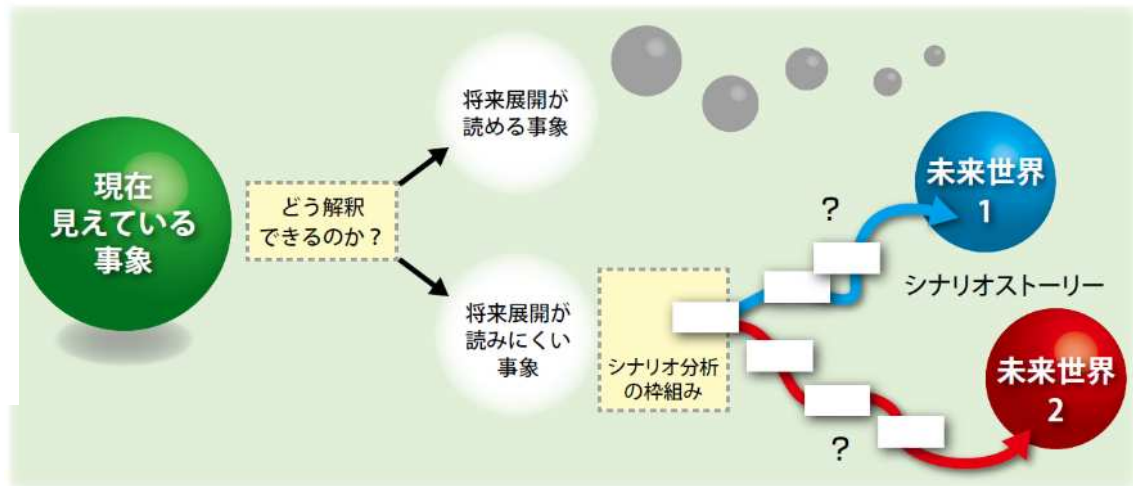
# シナリオ分析とは何か

## シナリオ分析の起源と特徴は？

- 企業等の「組織」はその存在目的を持ち、これを達成するために、組織のリーダーは**ビジョンと戦略**を設定する。つまり、リーダーはあらかじめ組織がどこに向かうのか、明確に自覚している必要がある※<sup>2</sup>。
- しかし、ビジネス環境は刻々と変化する。
- 未来の環境は、現在とは不連続な展開を見せるかもしれない※<sup>2</sup>。
- だから、シナリオ分析が重要になる。
- シナリオ分析においてまず実施すべきことは、「**組織目的と将来のビジョンを明確にする**」ことである(下図※<sup>1</sup>参照)。

※1 出典:「シナリオプランニングの理論: その技法と実践的活用」(角和:石油天然ガス・金属鉱物資源機構、2016)

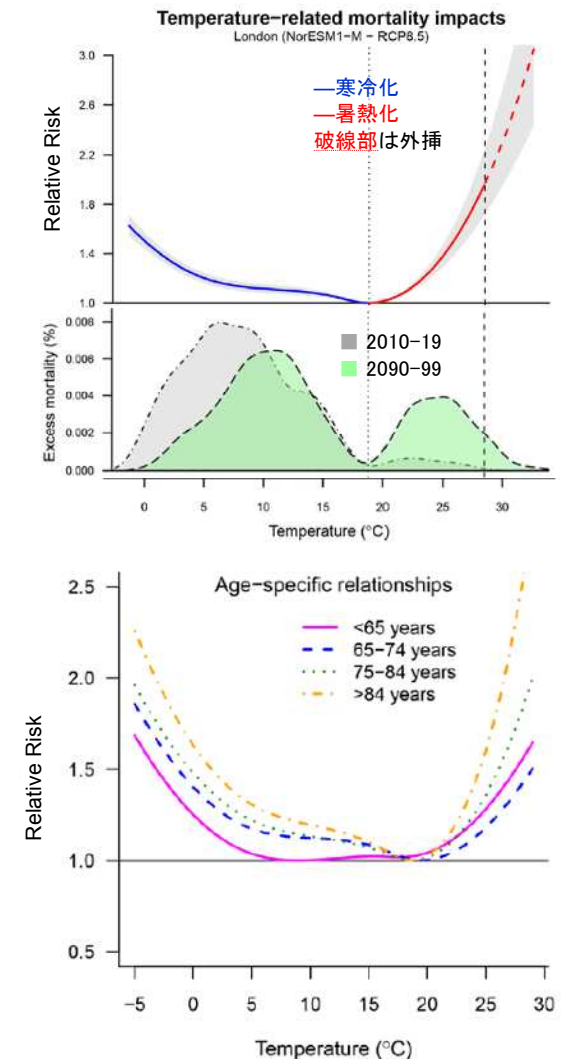
※2 出典:「エネルギー変革シナリオ2021」: シェルの最新シナリオ作品(角和:石油天然ガス・金属鉱物資源機構、2021)



# 死亡者数への影響に関する定量評価の例

## 論文：予測・評価方法論のチュートリアル

- 気候変動による暑熱影響の定量分析は、複雑なリスクパターンやシナリオの不確実性等のため、難易度の高いテーマです。この論文は、「チュートリアル」として具体的な方法論を示していますが、**疫学、統計学、気候科学等、多分野の専門家との連携が不可欠**としています。
- この論文では、ロンドンにおける気温の死亡率への影響を予測・評価しました。
- ロンドンの日平均気温、年代別総死亡者数の実測データと日別モデル気温のデータを用いて、 $2.6^{\circ}\text{C}$ 上昇(RCP 4.5)、 $4^{\circ}\text{C}$ 上昇(RCP8.5)のシナリオを適用しました。
- $4^{\circ}\text{C}$ 上昇の場合、暑熱によって超過死亡率が上昇し、特に高齢者層で高くなる結果となっています(右図)。
- 日本国内についても、地域別、年代別死亡者数等のデータを用いて、この論文の手法を参考に、定量的な影響の検討を行うことも可能です。



# PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials) による検討対象資産の算定式

- VI章で紹介したとおり、PCAF基準では資産クラスごとにGHG排出量の選定式を提示しています。
- ここでは、検討対象とされている6つの資産の算定式を紹介します。

Financed emissions: 上場株式と社債

$$\text{Financed emissions} = \sum_c \left( \frac{\text{投資残高}_c}{\text{企業価値(現金含む)}_c} \right) \times \text{企業の認証済みGHG排出量}$$

Financed emissions: 上場企業へのビジネスローン

$$\text{Financed emissions} = \sum_c \left( \frac{\text{投資残高}_c}{\text{企業価値(現金含む)}_c} \right) \times \text{企業の認証済みGHG排出量}$$

Financed emissions: 商業用不動産

$$\text{Financed emissions} = \sum_b \left( \frac{\text{残高}_b}{\text{オリジネーションの資産価値}_b} \right) \times \text{エネルギー消費量} \times \text{排出係数}$$

# PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials) による検討対象資産の算定式

- 6つの資産の算定式(和訳): 続き

Financed emissions: プロジェクト・ファイナンス

$$\text{Financed emissions} = \sum_p \left( \frac{\text{残高}_p}{\text{純資産} + \text{負債}_p} \right) \times \text{プロジェクトの認証済みGHG排出量}$$

Financed emissions: 住宅ローン

$$\text{Financed emissions} = \sum_b \left( \frac{\text{残高}_b}{\text{オリジネーションの資産価値}_b} \right) \times \text{エネルギー消費量}_b \times \text{排出係数}$$

Financed emissions: 事業用自動車ローン

$$\text{Financed emissions} = \sum_b \left( \frac{\text{残高}_v}{\text{オリジネーションの価値総額}_v} \right) \times \text{走行距離}_v \times \text{排出係数}$$

# NGFS (Network for Greening the Financial System) シナリオ

## NGFSシナリオが描く世界

資料編では、p80に示したNGFSシナリオのうち、最も排出量が少ないシナリオと多いシナリオの2つについて、各々が想定している世界の概略を示します。

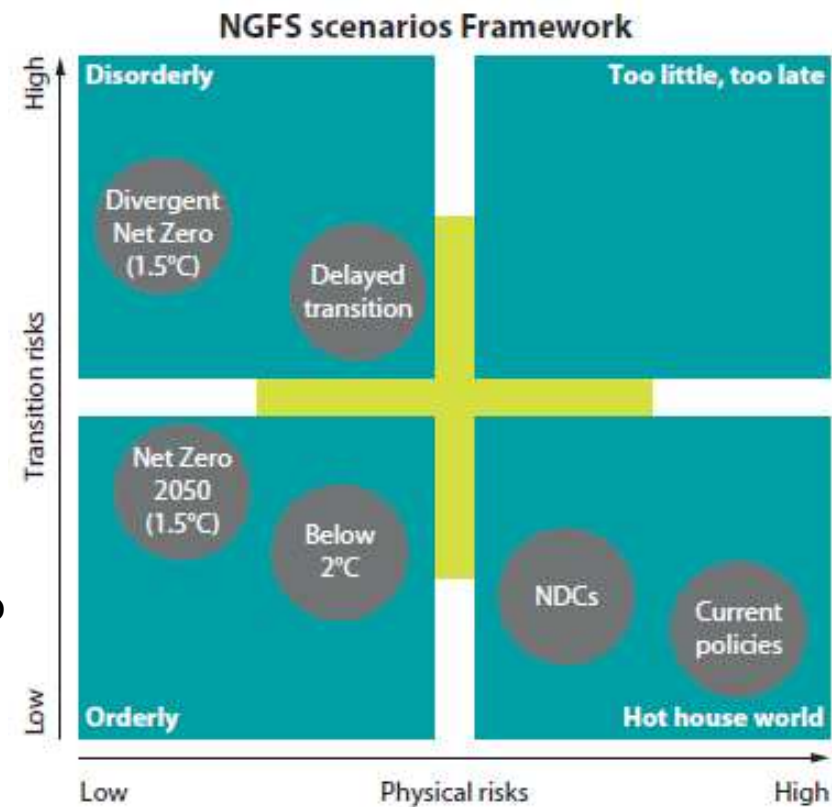
### ● 「Net Zero 2050」の世界

- 電力脱炭素化 — 今後30年で再生可能エネルギー発電を5倍に
- 建物・産業・輸送の電化 — 2050年までに建物・産業・輸送エネルギーの1/2以上が電化
- カーボン・ニュートラルな燃料への転換— 2050年にガス・液体・固形燃料の40%以上がカーボン・ニュートラルに
- CO<sub>2</sub>の貯留と除去— 2050年までのコスト効果的な1.5°C達成には、年間約5Gtの炭素除去が必要
- 経済全体の省エネ— 2020年～2050年でエネルギー原単位約60%削減
- 農業、林業、その他土地利用の脱炭素化— 当該部門からのCO<sub>2</sub>排出量は、2030年までにネットゼロ到達が可能。

# NGFS (Network for Greening the Financial System) シナリオ

## NGFSシナリオが描く世界(続)

- 現行政策 — 「平均気温3°C上昇」の世界における物理的リスク
  - 平均気温の上昇 — 措置がとられない場合は、地球の平均気温が2030年代に1.5°Cを、2050年頃に2°Cを超える。
  - 高温と労働生産性 — 労働生産性が全世界的に平均12%低下する可能性がある。
  - 異常気象に晒される人口の変化
    - 全世界で8倍以上の人口が干ばつの影響下に晒される。
  - 熱帯低気圧による直接的損失
    - 直接的損失が最大で45%上昇する可能性がある。



# NGFSによる今後の取組の方向性と重点

## NGFS: グラスゴー宣言

2021年11月3日、NGFSはCOP26において、「グラスゴー宣言」を公表しました。今後数年間で、以下の内容に取り組むとしています。

- **気候シナリオをさらに充実させ**、官民の幅広いステークホルダーにとっての重要な公共財として、定期的に提供する。
- 気候変動を金融政策の戦略や枠組に組み入れることについて、メンバーの使命に照らして分析を深める。
- 気候関連リスクの識別、管理、軽減の妨げとなるデータギャップを埋める作業を強化する。
- **NGFSの実務ガイドに、中央銀行のTCFDに沿った報告に関するガイドラインを追加し**、監督能力の向上と監督実務の世界的な一貫性(global consistency)を促進する。
- 新興国や途上国のメンバーを中心に、キャパシティビルディングの取組を強化し、気候関連・環境リスクへの対応やNGFS勧告の実施におけるメンバーの進捗を支援する。
- メンバーのマנדートに照らして、生物多様性の損失による影響や気候関連訴訟に関連するリスク等の新たなテーマを引き続き検討し、それらへの対応に努める。
- 基準設定主体及び政策立案者、金融セクター、学識経験者、その他の関連するステークホルダーとの協力により、ベストプラクティスの抽出、課題と解決策の特定、作業の重複回避を継続する。



# 金融機関のイニシアティブによる各種アライアンス

## ネットゼロのためのグラスゴー金融連合

### GFANZ (Glasgow Financial Alliance for Net-Zero)

- 2021年4月設立。後述する4つの金融イニシアティブを統合した連合。2021年11月3日、COP26において正式発足し、さらに3つのイニシアティブが参加した。
- 議長は国連気候特使・前イングランド銀行総裁マーク・カーニー氏。Race to Zero大使・TCFD議長であるマイケル・ブルームバーグ氏が共同議長に就任。副議長はTCFD事務局長・米国証券取引委員会前会長メアリー・シャピロ氏。欧・米・アジア・アフリカに常設事務局を設置。
- 全てのメンバー企業は、国連の「Race to Zero」キャンペーンの認定を受けて、科学的根拠に基づくネット・ゼロ・エミッション達成のためのガイドラインを使用し、温室効果ガス排出量 (Scope 1、2、3全てを対象) 削減計画を策定することが必要。
- 2030年の暫定目標の設定、及びRace to Zeroの基準に沿った、透明性のある報告と会計を約束しなければならない。
- さらに、GFANZはG20の金融安定理事会 (FSB) に定期的に報告する旨を発表した。
- 2022年1月現在、全世界で450以上の企業が参加し、保有資産総額は130兆ドル以上に上る。日本の生命保険会社からは、次頁に記載のNZAOAを通じて4社が参加。

# 金融機関のイニシアティブによる各種アライアンス

## ネットゼロ・アセットオーナー・アライアンス

### NZAOA (Net-Zero Asset Owner Alliance)

- 2019年9月に、国連事務総長の気候行動サミットにおいて設立。
- 開始時のメンバーはAllianz、Caisse des Dépôts、La Caisse de dépôt et placement du Québec (CDPQ)、Folksam Group、PensionDanmark、SwissRe。さらにAlecta、AMF、CalPERS、Nordea Life and Pension、Storebrand、Zurich Insuranceが創設メンバーとして参加。
- 2050年までに、オーバーシュートの低い・もしくは無い経路(no and low overshoot pathways)でネット・ゼロ・エミッションに移行させることを約束。
- 2022年1月時点で69社が参加しており、保有資産総額は10.4兆ドル。日本からは生命保険会社4社が参加。

# 金融機関のイニシアティブによる各種アライアンス

## ネットゼロ銀行アライアンス

### NZBA (Net-Zero Banking Alliance)

- UNEP FIと「Prince of Wales' Sustainable Markets Initiative Financial Services Taskforce (FSTF)」が共同で主導し、2021年4月に設立。
- 2022年1月現在、参加社は40か国から102行、保有資産総額67兆ドル。
- 日本からは当初は参加社がなかったが、2021年10月までに5つの金融機関(グループ)が参加。

# 金融機関のイニシアティブによる各種アライアンス

## ネットゼロ・アセットマネジャー・イニシアティブ

### NZAM (Net Zero Asset Managers initiative)

- 2020年10月発足。2022年1月現在、署名企業は220社、運用資産の合計57兆ドル。
- 日本からは2022年1月時点で9社が参加。

## ネットゼロ保険アライアンス

### NZIA (Net-Zero Insurance Alliance)

- 2021年4月に、主要保険会社、再保険会社7社が、UNEP-FIとの連携により、持続可能な保険のための原則(PSI)の下で2021年11月(COP26)において設立。
- 2022年1月現在の参加企業は20社で、ケニア、韓国、日本各1社以外は全て欧州企業。日本からは損害保険会社1社が2022年1月に参加。

# 金融機関のイニシアティブによる各種アライアンス

## COP26で新たにGFANZへの参加を表明した組織

### PAII(パリ協定適合投資イニシアティブ)

- 2019年5月設立。投資家が自らのポートフォリオ等をパリ協定の目標に合わせるための、投資家グループ主導のグローバルフォーラム。IIGCC(Institutional Investors Group on Climate Change: 欧州)、Ceres(米)、AIGCC(Asia Investor Group on Climate Change: アジア)、IGCC(Investor Group on Climate Change: 豪州)の4ネットワークが連携。

### NZFSPA(ネット・ゼロ金融サービス・プロバイダー・アライアンス)

- 2021年9月設立。世界最大の格付機関、監査ネットワーク、主要なインデックス・プロバイダー、世界の証券取引所、データ・プロバイダー、アドバイザリー・サービスプロバイダー等、23組織が参加(2022年1月現在)。

### NZICI(ネット・ゼロ投資コンサルタント・イニシアティブ)

- 2021年9月設立。主要な投資コンサルタント企業12社が参加。ネット・ゼロに関するアドバイスを投資コンサルティング・サービスに統合し、顧客が実質的な排出削減を優先できるよう支援。

## はじめての気候変動シナリオ分析ハンドブック

～生命保険会社におけるシナリオ分析の実務と周辺動向～

2022年2月

作成 株式会社グリーン・パシフィック 山田和人 藤森真理子

<https://www.hq-greenpacific.co.jp/>