

経営戦略に生きる「定量的」なTCFD 物理的リスクシナリオ分析支援

ソリューション概要

● TCFD の物理的リスクに関するシナリオ分析を支援

- ▷ 気候変動による将来の物理的リスクを「定量的」に分析し、TCFD が求めるシナリオ分析の実施をご支援します。
- ▷ 気候変動の影響を受けやすい国内外の農林作物等を取り扱う企業様のほか、気温の影響がビジネス上のリスクや機会となりうる企業様にもご活用いただけます。
- ▷ 当社が有する気候変動に関する専門的知見・業務経験・ノウハウを用いて分析し、迅速に調査・ご支援を進めます。

● 物理的リスク※¹を定量的・横断的に整理

- ▷ 分析対象国・地域の農林作物の収量や栽培適域等について、将来の気温がどの程度上昇するかという予測シナリオを用いて、気候変動による影響を定量的に推計・整理します。
- ▷ 予測シナリオによる気温上昇量別に、作物間や生産国間で、収量等への影響を比較することが可能です。

● 経営戦略に活用可能な定量的な情報の提供

- ▷ 本ソリューションは、経営戦略の判断材料として活用できるよう、定量的な物理的リスク情報を提供します。具体的な数値で表されるため、分かりやすく、比較しやすい点が特徴です。
- ▷ 気候関連リスク・機会を定量的に把握することにより、TCFD 対応に加え、企業の持続的な経営についてアピールする材料として活用できます。

※ 1. ここでは気候変動による物理的リスクとして農林作物への影響を例示していますが、健康影響（熱関連リスク、感染症リスク等）についても同様のソリューションを提供可能です。

迫られる TCFD への対応

現在、各企業に対し、気候関連リスク・機会の経営戦略への反映及び財務上の影響の把握、さらにこれら情報の開示が求められており、この動きは近年加速しています。

背景 ▶ 金融安定理事会が設置した気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) により、2017 年 6 月に「TCFD 提言 (最終報告書)」が公表されました。本提言は、自社ビジネスへの気候変動による物理的リスク・移行リスクの検討、及びその財務的影響について、投資家等への情報開示を推奨し、今日では気候関連の情報開示フレームワークのスタンダードとなりつつあります。

世界 ▶ 既に EU やイギリス、カナダ、中国などではこれら情報開示の制度化に向けた動きが始まっており、マーク・カーニー国連気候アクション・ファイナンス特使は、2020 年 2 月、COP26 に向けたスピーチにて「TCFD 開示義務化への道筋の提示」を宣言しました。

国内 ▶ 日本政府も企業に対し、TCFD 対応のための様々な支援事業を展開しており、2019 年 5 月以降、日本の TCFD への賛同企業・機関数は世界第 1 位を維持しています。2021 年 3 月末時点の日本の賛同企業・機関数は 370 にのぼり、これは総賛同数の約 2 割に相当します。また、2021 年 6 月には、コーポレートガバナンスコードも改定され、プライム市場上場会社に対しては、「TCFD またはそれと同等の枠組みに基づく開示の質と量の充実を進めるべきである」と記載されるに至りました。

企業 ▶ TCFD に賛同し対応を始めた先進的・意欲的な企業では、気候変動が「企業価値」「資金調達」等の面から経営にとって明確なリスク・機会となりうるとして、全社で取り組む必要性が認識され始めていると考えられます。開示の義務化や制度化の動きも見られる中で、TCFD 提言への対応が不十分な場合、今後の企業の持続的な発展を妨げるおそれがあります。

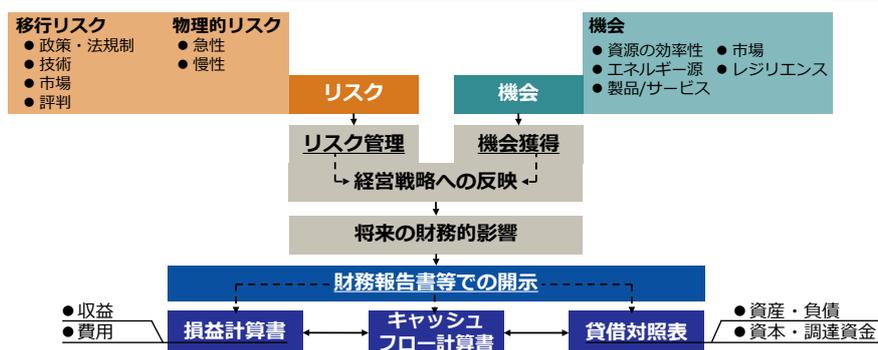


図 1. 気候関連リスクと機会が与える財務影響

(出典)TCFD 最終報告書の記載等を基にみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

経営戦略に活用可能な分析と課題

TCFD の求めにいち早く応え、これまでにシナリオ分析を実施し、気候変動の影響を開示した企業の中には、ビジネスインパクトが大きい物理的リスクについて、定性的な大小関係を示しているケースや、影響量に大きな幅を持たせて示しているケース等もあります。

一方で、シナリオ分析を実施したものの、**分析結果を適切に経営戦略へ組み込むことが難しい、経営判断の材料としては十分ではない**、と課題を感じている企業もあるかもしれません。また、今後新たにシナリオ分析に取り組む予定の企業にも、同様の課題が起こりえるものと考えられます。

● 初めてシナリオ分析を行う際の主な課題

- ▷ 国内外にて生産している原材料への影響を把握したいが、本専門領域^{※2}においては社内対応が困難。
- ▷ 社内にて対応を検討しているが、シナリオ分析に活用可能なデータが不足している。
- ▷ 自社所有の農園における影響を把握したいが、該当地域に焦点を当てた研究がない。

● シナリオ分析の見直し（再検討）の際の主な課題

- ▷ 影響の定性的な傾向は分かったが、より詳細な記載が求められている。
- ▷ 初回のシナリオ分析では未検討とした原材料も、分析見直しの際は検討が必要である。
- ▷ 今後どのようにシナリオ分析を高度化していくべきか分からない。
- ▷ 経営戦略上の判断材料として活用可能な、詳細な分析が必要である。
- ▷ 具体的な影響量（数値）がないため説得力に欠け、戦略的な計画立案が困難である。

このような課題に対応するためには、**より具体的・定量的に将来影響量が把握できるシナリオ分析が必要**です。

※2. 本専門領域の特徴として、文献によって基準となる現在の期間や将来の期間、用いられている排出シナリオ（SRES、RCPシナリオなど）、気候モデルなどが異なることなどが挙げられます。

成果イメージ（農林作物を対象とした将来影響整理表）

このような課題の解決を本ソリューションはお手伝いします。表1のように、「**農林作物×生産国**」ごとに**定量的^{※3}な物理的リスク情報を表で整理して提供**します。また推計の根拠となる文献の概要資料も作成し提供します。

表1. 農林作物の生産国別の将来影響量および総合影響に関する整理イメージ

農林作物 (影響)	生産国	産業革命以前からの世界平均の気温上昇量（℃）と影響変化（%）										構成比	総合影響	
		0.6	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	4.5超		2℃	4℃
小麦 (収量)	A	100	98	95	92	90	87	84	81	79	79未満	0.3	94	86
	B	100	98	95	92	89	86	83	80	77	77未満	0.5		
	C	100	101	102	104	105	106	108	109	110	110未満	0.2		
大豆 (収量)	A	100	97	94	90	87	84	80	77	73	73未満	0.7	92	81
	D	100	98	96	94	91	89	87	85	82	82未満	0.2		
	E	100	100	100	99	99	99	99	98	98	98未満	0.1		
綿花 (収量)	C	100	98	97	95	93	91	89	87	85	85未満	1.0	95	87
ナラ林 (適域面積)	B	100	98	95	92	90	87	84	81	79	79未満	1.0	92	81

(RCP8.5の場合) 現在 → 2040s → 2060s → 2080s → 2090s

(RCP2.6の場合) 現在 → 2040s → 2090s

太字は**2℃シナリオ**（産業革命以前からの世界の気温上昇量が2℃）および**4℃シナリオ**（同4℃）における**影響量**を表します。表右端の**総合影響**は、対象とした全生産国の農林作物影響（%）を表したものです。（各生産国の収量等の影響（%）に、全生産国に占める割合を乗じて、加算したもの）。

影響量は、基準期間（1986-2005年：表中左から3列目0.6℃の列）を100%とした場合に対する変化量で統一しています。なお、表1の数値は全てイメージです。

（出典）みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

※3. 生産国の農林作物に関する既存研究の有無や数値の公開状況等により、定量的な整理が不可能な場合があります。

本ソリューションの特徴

● 物理的リスク※⁴を定量的・横断的に整理

- ▷ 将来の影響量を定量的に整理します。
 - 根拠となる文献等により、前提条件や温室効果ガスの排出シナリオ（RCPシナリオやSRESシナリオ）などの将来条件は異なります。本ソリューションはこれらの違いを考慮に入れ、産業革命以前からの世界平均の気温上昇量を基準とし、将来の影響量を定量的に整理します。
- ▷ 「農林作物（農作物・森林分布）×生産国」ごとに影響量を横断的に整理します。
 - 各文献の「農林作物×生産国」の影響量は、算定条件が異なり直接比較するのは困難ですが、本ソリューションでは、生産地間・品目間についても横断的に比較が可能です。
 - 栽培適域等の面的な分布変化や、自社所有農園など特定の地域における将来影響についても推計可能です（分析手法②関連データ整備ご参照）。

● 経営戦略に活用可能な定量的な情報の提供

- ▷ 横断的な影響量の比較・把握により、長期戦略立案等の経営戦略の判断材料としての活用も可能です。
- ▷ 気候関連リスク・機会を定量的に把握することにより、TCFD対応に加え、企業の持続的な経営についてアピールする材料として活用できます。

● TCFDの推奨シナリオ以外の将来像にも対応

- ▷ TCFDの推奨するシナリオ分析（産業革命以前からの気温上昇量が2℃/4℃の時の影響）への対応のみならず、成果イメージ（表1）の通り、2℃/4℃以外のシナリオでの気温上昇量の影響も定量的に把握できます。

※4. ここでは気候変動による物理的リスクとして農林作物への影響を例示していますが、健康影響（熱関連リスク、感染症リスク等）についても同様のソリューションを提供可能です。一方で、健康影響は対象が国内の場合、都道府県別、年齢構成別などの分類による整理が適する場合もあります。詳細はお問い合わせください。

分析手法

① 調査対象に関する文献抽出

- ▷ 調査対象品目・生産国（地域）の情報をご提供いただきます。
- ▷ 公表されている文献・公的資料等を収集し、調査対象の影響量推計・整理に適した文献を抽出します。

② 関連データ整備

- ▷ 生産国（地域）等に関する排出シナリオ別の将来気候データ、農林作物の収量データ等を収集・整備します。
 - 栽培適域などの面的分布変化や、自社所有農園地など特定の地域における将来影響についても推計可能です。
 - 図2は、公表されている気候シナリオデータ（RCP8.5）から、2050年代および2070年代における日本全域の年平均気温データを抽出し、その差を表したものです。

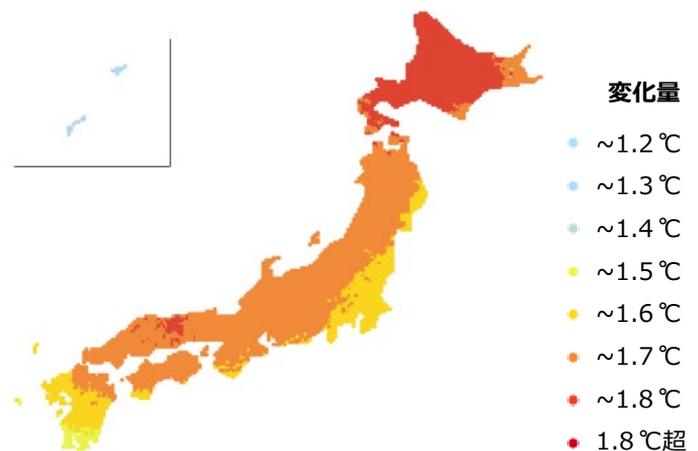


図2.日本における将来の年平均気温変化量（RCP8.5）
（2070年代と2050年代の気温差）

（出典）国際機関から公表されている気候シナリオを基に
みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

③ 文献に基づいた将来影響推計の実施

- ▷ ①の文献に記載された影響予測式や将来影響量情報を基に、②のデータを用いて将来影響量の推計を行います。
- ▷ 将来の影響量と比較するための基準期間を1986-2005年※⁵に統一しています。

④ 将来影響の整理

- ▷ ③にて推計された影響量を表に整理します（表1）。

※5. IPCC第5次評価報告書（2013, 2014）における現在を代表する期間を用いています。

当社の強み

- **気候変動・影響分野事業への長年の支援実績を有する専門家が多数在籍**
 - ▷ 環境省や農林水産省等の行政機関や、研究所・大学等の研究機関から、気候変動やその影響・適応に関連した多くの事業を長年に亘り受託し、支援しています。
 - ▷ 気候変動科学・気候変動影響・適応に関連する深い知見、ノウハウを蓄積した専門家が多数在籍しています。
- **専門的なスキルによる独自推計が可能**
 - ▷ 気候シナリオと呼ばれる過去～将来の気温や降水量のデータの取り扱いについて専門的なスキルを有しています。
 - ▷ 既存文献の影響評価手法に基づき、気候シナリオデータを用いることで、図2のような「国レベル」や「州レベル」の広い範囲から、「特定の地域」のような狭い範囲まで、面的な独自推計・分析が可能です。
- **移行シナリオ^{※6}も含めたシナリオ分析の支援にも精通**
 - ▷ 移行シナリオを含めたシナリオ分析についても、当社は多数の企業様の支援を行っています。移行リスク（1ページ図ご参照）・物理的リスクのどちらにも対応可能です。

※6. 気候変動に対応する政策や脱炭素技術の展開に関するシナリオ

関連実績

当社では長年に亘り官公庁、地方公共団体、大学・研究機関等への気候変動・影響・適応に関連する事業支援を実施してきました（下表）。

これらの支援にて培った専門性をもとに、飲料・食品、小売業、商社や保険業界等の企業に対して、TCFDシナリオ分析支援を実施しています。

また、講演や環境情報誌への寄稿等も行っています。

▷ 事業支援実績（官公庁、地方公共団体、大学・研究機関等を抜粋）

年度	お客さま	業務概要	
2020	環境省	気候変動適応における広域アクションプラン策定事業（2020～） 気候変動適応策のPDCA手法確立調査事業委託業務（2019～2020）	など
	農林水産省	農林水産分野における地域気候変動適応推進委託事業 農業生産における気候変動適応ガイド作成業務	など
	国立環境研究所	A-PLAT・AP-PLATのコンテンツ開発にかかわる情報収集 地域気候変動適応計画策定研修の実施支援業務（2019～2020）	など
2019	環境省	地域適応コンソーシアム全国運営・調査事業委託業務（2017～2019）	など
	農林水産省	農林水産分野における地域気候変動適応推進委託業務（2017～2019）	など
	国立環境研究所	A-PLAT及びAP-PLATのプラットフォーム構築/情報コンテンツ作成支援業務（2016～2019） 日本版SSPシナリオ定量化作業支援業務	など
	国立大学	気候変動による健康への影響評価支援業務（2017～2019）	
2018	国立環境研究所	人間健康部門等の社会経済シナリオ開発ならびに部門別社会経済シナリオ開発	など
	私立大学	農業部門における気候変動適応策の社会実装のパスウェイに関する調査（2017～2018）	
2017以前	環境省	気候変動適応行動支援ツール拡充のための支援業務 気候変動に関する普及啓発資料等作成業務	など
	農林水産省	地域の気候変動適応計画調査・分析事業 諸外国における地域での気候変動の影響への適応に関する調査・分析業務	など
	国立環境研究所	気候変動の影響評価技術の開発に関するSI-CATアプリ開発支援業務 温暖化影響評価・適応策検討のためのモデル開発・改良・実行支援業務	など
	東京都	気候変動が水道事業に与える影響に関する調査等委託	など

▷ 寄稿

年度	誌名	タイトル
2019	日経ESG（11月号）	Special Report「1.5℃」をどう捉えるか（当社コンサルタントによる講演内容を含む取りまとめ記事）
	日経ESG（9月号）	原料調達的气候リスク減らせ —TCFDのための物理的リスク評価—
	みずほグローバルニュース Vol.103	—気候変動関連の情報開示と気候変動適応ビジネスの支援制度— 民間企業による気候変動への適応

お問い合わせ先

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社
環境エネルギー第1部
電話：03-5281-5282 / E-mail：tcf_d_phys@mizuho-ir.co.jp