4. シナリオ分析 開示事例 (国内外) 4-1 国内開示事例

4-2 海外開示事例

第4章 シナリオ分析 開示事例(国内外) 🖇

最新の調査結果をもとに、シナリオ分析に関する国内外の開示事例を提供する

4-1

【シナリオ分析の国内外開示事例 国内 セクター別まとめ (1/2)】 シナリオ分析の中でも特に業種によって開示内容が異なる3ステップについて、実践の更なる参考となり得る28社の国内開示事例、15社の海外開示事例(計43社)を紹介

		STEP3. シナリオ群の定義	STEP4. 事業インパクト評価	STEP5. 対応策の定義
セクター	企業名	第一段階 シナリオの選択 第二段階 将来情報の入手 第三段階 世界観の整理	第一段階 財務項目を把握 第二段階 算定式の検討、試算 第三段階 成行とのギャップ把握	第一段階 対応状況の把握 第二段階 今後の対応策の検討 第三段階 具体的アクションの検討
	SOMPOホールディングス株式会社 有報		•	•
金融	第一生命ホールディングス株式会社		•	
立即	農林中央金庫	•	•	•
	株式会社みずほフィナンシャルグループ	•	•	•
u	J-POWER(電源開発株式会社)	•	•	
エネルギー	中国電力株式会社		•	•
マル	株式会社商船三井	•	•	•
運輸	東日本旅客鉄道株式会社		•	
	KHネオケム株式会社		•	
= + + 7.2.7.7.4.m	JFEホールディングス株式会社	•		
素材·建築物	戸田建設株式会社	•	•	•
	株式会社LIXIL		•	•
	亀田製菓株式会社 有報	•	•	
農業·食糧· 林業製品	キリンホールディングス株式会社		•	
T PRZAHI	不二製油グループ本社株式会社		•	•

【シナリオ分析の国内外開示事例 国内 セクター別まとめ (2/2)】

		STEP3. シナリオ群の定義	STEP4. 事業インパクト評価	STEP5. 対応策の定義
セクター	企業名	第一段階 シナリオの選択 第二段階 将来情報の入手 第三段階 世界観の整理	第一段階 財務項目を把握 第二段階 算定式の検討、試算 第三段階 成行とのギャップ把握	第一段階 対応状況の把握 第二段階 今後の対応策の検討 第三段階 具体的アクションの検討
	J.フロントリテイリング株式会社		•	•
商社・小売	株式会社三越伊勢丹ホールディングス 有報	•		
	三菱商事株式会社			•
	株式会社NTTデータ		•	•
	株式会社荏原製作所	•		•
電機·機械·通信	セイコーエプソン株式会社 有報		•	•
	日本電気株式会社(NEC)	•	•	
	パナソニックホールディングス株式会社	•		•
	株式会社資生堂		•	•
一般消費財・製薬または食品	積水化学工業株式会社	•	•	•
	ニチレイグループ		•	•
サービス	株式会社メンバーズ 有報		•	
(その他)	株式会社リクルートホールディングス 有報		•	

4-3

【シナリオ分析の国内外開示事例 海外 セクター別まとめ】

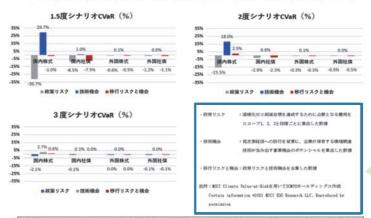
			TEP3. オ群の定義		STEP4. インパクト評価		STEP5. 応策の定義
セクター	企業名	第二段階第二段階第三段階	シナリオの選択 将来情報の入手 世界観の整理	第一段階 第二段階 第三段階	財務項目を把握 算定式の検討、試算 成行とのギャップ把握	第一段階 第二段階 第三段階	対応状況の把握 今後の対応策の検討 具体的アクションの検討
	NRG Energy Inc(アメリカ)		•				•
エネルギー	Shell plc(イギリス)				•		
	Woodside Energy Limited(オーストラリア)				•		•
	Canadian National Railway(カナダ)				•		
運輸	FirstGroup plc(イギリス)		•		•		
	Ford Motor Company (アメリカ)						•
	The Dow Chemical Company (アメリカ)						•
素材·建築物	Freeport-McMoRan Inc (アメリカ)		•				•
	Newmont Corporation(アメリカ)		•				•
農業・食糧・	J Sainsbury Plc(イギリス)				•		
林業製品	Mondi Group(イギリス)				•		
高級 搬井 字/=	Eaton Corporation plc(アメリカ)		•				•
電機·機械·通信	Schneider Electric SE(フランス)						•
机次 垂叶 制 苯	Burberry Group PLC(イギリス)				•		
一般消費財·製薬	Unilever plc(イギリス)		•		•		

【有価証券報告書上の開示事例: SOMPOホールディングス株式会社(金融、1/2)】 3 4 5 「政策リスク」と「技術機会」による現在の資産運用ポートフォリオへの影響を定量的に開示

b. 移行リスク

移行リスクによる当社グループの保有資産(国内株式、国内社債、外国株式、外国社債)への影響については、今世紀末までの気温上昇を産業革命前から1.5度、2度、3度未満に抑えるシナリオを前提に、MSCI社が提供する気候パリューアットリスク (CVaR:Clinate Value-at-Risk) ^{※3}を用いて、低炭素な世界経済への移行が企業に及ぼす「政策リスク」と気候変動の緩和や適応に向けた取組みによる「技術機会」が及ぼす影響を分析しました。

- ₩3 WSCI Climate Value-at-Risk
- ・気候変動に伴う政策の変化や災害による企業価値への影響を測定する手法の一つ。
- ・気候開連のリスクと機会から生じるコストと利益の将来価値を現在価値に割り引いたものであり、当社資産 運用ポートフォリオにおける各銘柄の保有時価ウェイトを考慮し、2021年3月末時点における影響度を募出。
 - <SOMPOホールディングス 気温上昇シナリオ別 移行リスクと微会のCVaR分析結果>



(雑足) ボレバートには、MSGI Ino.、その観速会社、情報提供者(A/F FMSGI製作者))から提供された情報(A/F F補報引)が含まれており、スコアの算点、移付け、介部修理にの必要用されている場合があり、いかなる経験でも推製/解板したり、全銭係品や経効の基準と仕様所(原本として使用することはできません。MSGI展信念は、ホサイトに構造されている子とは仕様の定とはできました。MSGI展信念は、ホサイトに構造されている子とは仕様の定様におよび完全性を保証するものではなく、高品性および特定目的への適合性を含め、すべての明示または黙示の保証を明示的に否認します。MSGI関係者は、ホサイトのデータまたは本情報に関連する制りや根落、あるいは直接の、制持的、仕様的(利益指失を含む)な情報について、たとえその可能性を通知されていたとしても、いかなる責任も買うものではありません。

✓ リスク・機会の保有資産(国内株式、国内社 債、外国株式、外国社債)への影響をシナリオ ごとに開示

各リスク・機会の影響度の算出方法を記載

- 政策リスク:温暖化ガス削減目標を達成するために必要となる費用を、Scope1,2,3と段階ごとに算出した数値
- 技術機会:低炭素経済への移行を背景に、企業が保有する環境調達技術が生み出す事業機会のポテンシャルを 算出した数値
- 移行リスクと機会:政策リスクと技術機会を合算した数値

4-5 出所: SOMPOホールディングス株式会社「有価証券報告書」 EDINET (edinet-fsa.go.jp)

【有価証券報告書上の開示事例: SOMPOホールディングス株式会社(金融、2/2)】 3 4 5 レジリエンス向上に向けて資産ポートフォリオの見直しや気候リスクコンサルティングサービスの開発・提供等に取り組んでいる

ウ. レジリェンス向上の取組み

a. リスクへの対応

当社グループでは、保険引受先や投融資先の企業に対するグリーン移行支援を通じて社会の変化に対する企業のレジリエンスを高めると同時に、資産運用ポートフォリオの管理等により、移行リスク軽減に取り組んでおります。

投資先については、株式保有先のうち温室効果ガス(GHG)高排出の上位26社を中心とするエンゲージメントの強化により、グリーン移行を促進しております。公社機については満期償還時にGHG高排出セクターから修排出セクターへの入れ替えの促進等を通じて、資産運用ボートフォリオにおけるGHG排出量を2025年までに25%制度(2013年度比、株式・社債のGHG結排出量ペース)する目標を掲げ、移行リスクの削減を概念の指接を行ってまいります。また、保険引受については、新設・既設の石炭火力発電や炭結開発(一般炭)への新規の保険引受停止や、オイルサンドおよび北極野生生物保護区(Arctic National Wildlife Befuge)でのエネルギー採掘プロジェクトへの新規保険契約を停止する方針を掲げ、ネットゼロ社会への移行を後押ししてまいります。ただし、二酸化炭素回収・利用・貯留技術(CCS、CCUS)やアンモニア混焼等の革新的な技術を有するなど、パリ協定の実現に資する削減効果が認められる場合には慎重に検討し対応する場合があります。

自社のGH G削減については、2000年までに2017年度比で80%削減する目標を掲げております。2021年度は、損害保険ジャパン株式会社の本社ビルの電力を再生可能エネルギー由来に切り替えるなど、目標連成に向けたロードマップに沿って着実に取組みを進めております。

b. <u>機会への対応</u>

当社グループでは、「AgriSompo」による農業保険のグローバル展開を適じた食料安定供給への貢献や、<u>気候</u> リスクコンサルティングサービスの開発・提供、AIを活用した防災・滅災システムの開発等、製品・サービ スを適じた自然災害レジリェンスの向上に取り組んでおりま<u>す</u>。

エネルギー源については、「ONE SOMPO WINDサービス」(洋上風力発電事業者向け保険・リスクマネジメントサービス)をはじめとする再生可能エネルギーの普及に貢献する商品・サービスを展開する とともに、取51先との協業等によるカーボンニュートラルに貢献する新たな商品・サービスの開発にも取り組んでまいります。

また、ネットゼロ社会の実現に向けて、世界の様々な組織や団体等において、規制やガイダンス策定等の議論が活発に行われております。当社グループでは、これらのルールメイキングに対して稼糧的に関与しリードすることにより、社会のトランスフォーメーションに貢献するとともに、これらの取組みを適じた知見の蓄積やレビュテーションの向上によってバートナーを呼び込むなどグループのビジネス機会の創出・拡大を図ってまいります。

- ✓ シナリオ分析を基に、レジリエンス向上のための取り組 みを記載
 - 資産運用ポートフォリオの見直し
 ⇒2025年までに2019年度比資産運用ポートフォリオの GHG排出量を25%削減
 - 保険引受対象の見直し
 - 気候リスクコンサルティングサービスの開発・提供
 - ・ 自社の削減低減目標とロードマップに沿った対応 ⇒2040年までに2017年度比80%削減

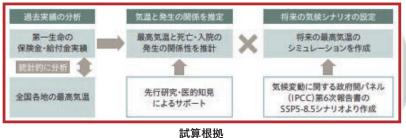
【国内開示事例:第一生命ホールディングス株式会社(金融、1/2)】 生命保険事業における事業インパクトを定量的に開示。 試算根拠として、過去実績や外部文献についても記載

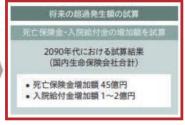
✓ 事業インパクト評価では、試算根拠や試算結果を明記している

との関係性を推定したうえで、死亡と同様の気候シナリオを前提と した場合、暑熱との関連が見られた疾患の入院増加率を、2019年 度の国内生命保険会社3社の入院給付金支払実績(約600億円)**21 に当てはめると、2090年代における入院給付金増加額は1~2億円 と試算されました。

今回の結果は限定的な水準であったものの、入院に関する分 析は、疾患が多岐にわたることや、統計データ量、先行研究の少な さから、死亡に比べ相当の仮定をしたうえでの試算となっていま す。また、今後の新たなリスクの発現にも留意する必要があるもの と考えています。

気候変動が生命保険事業に与える影響の分析・定量化は、いま だ国際的にも確立された方法はなく、各社が試行錯誤を行いなが ら研究・分析を行っているものと認識しています。当社グループで は、各種の論文*22を参考として第一生命の過去実績と最高気温と の相関を統計的に分析する取組みを開始していますが、今後は、 各種疾患の発生に対する調査、医学的な見地からのアプローチ、 海外各社の影響調査なども検討しながら、グループ全体のリスク 把握に取り組んでいきます。





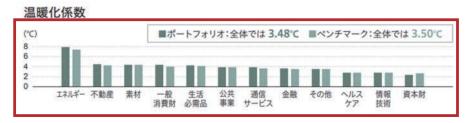
試算結果

4-7 出所:第一生命ホールディングス株式会社「統合報告書」index 001.pdf (dai-ichi-life-hd.com)

【国内開示事例:第一生命ホールディングス株式会社(金融、2/2)】 CVaRを用いて政策リスクと機会、物理的リスクの分析を実施し、各シナリオにおける影 響を「影響額/対象資産額」で定量的に示す。その他温暖化係数を用いた分析も実施

- ✓ CVaR (Climate Value-at-Risk、気候バリューアットリスク) 手法を用いて政策リスクと機会、物理的リスクを分析
- ✓ 保有資産に対する各シナリオにおける影響を「影響額/対象資産総額」で示しており、分析の結果移行リスクの影響は小 さく、物理的リスクは3°Cシナリオにおいて大きいことが分かった
- ✓ その他、対象企業のGHG排出量がどの程度の温暖化をもたらす水準なのかを評価する温暖化係数を用いた分析も実施

CVaR		気温上昇シナ	ーリオ別CVaR	_	1.	5°CシナリオのCVa	R
(影響額/対象資産総額で表示)	orderly 3° C	2* C	1.5° C	disorderly 1.5° C	ボートフォリオ		
移行リスク	+ 0.1%	+ 0.3%	▲ 0.4%	▲ 19.1%	▲ 0.4%	▲ 1.8%	+ 1.4%
政策リスク	▲ 0.1%	▲ 1.0%	▲ 5.8%	▲ 31.6%	▲ 5.8%	▲ 6.3%	+ 0.5%
機会	+ 0.3%	+ 1.3%	+ 5.4%	+ 12.4%	+ 5.4%	+ 4.5%	+ 0.9%
物理的リスク	▲ 12.2%	▲ 7.1%	▲ 7.1%	A 7.1%	▲ 7.1%	▲ 7.7%	+ 0.6%
CVaR	A 12.1%	▲ 6.8%	▲ 7.5%	▲ 26.2%	▲ 7.5%	A 9.5%	+ 2.0%



対象は、第一生命(株式・社債)、第一フロンティア生 命(社債)、プロテクティブ(社債)で総額は約10兆円。 ベンチマークは、国内社債:NomuraBPI・社債、外国 社債:Barclays・グローバル社債Index、国内株 式:TOPIX、外国株式:MSCI ACWI。データは2022 年3月末時点のもの

(出所)Reproduced by permission of MSCI ESG Research LLC





【国内開示事例:農林中央金庫(金融、1/5)】 分析対象別に複数の外部シナリオを参照し、4つの独自シナリオを設定

- 「2°C」と「4°C」、「Dynamic」と「Static」の2軸でシナリオを独自に分けており、4象限で図示化
- 分析対象別に参照した外部シナリオも明記されている



移行リスクシナリオ分析の手法

- 気候変動関連リスクの定性評価結果を受け、移行リスクのシナリオ分析の対象セクターとして「電力」「石油・ガス 石炭」、「食品・農業」飲料」セクターを選定しました。「電力」「石油・ガス・石炭」セクターは、TCFD の最終報告書、SASB などで炭素排出量が多く移行リスクの影響を大きく受けやすいセクターとして認識されています。当金庫 の選定対象はこうしたグローバルな見解と整合する取組みになります。「食品・農業」「飲料」セクターについては気 候変動にかかる定性評価の結果に加え、当金庫の基盤となる業種であることも踏まえ、今回選定しました。また当金 庫の投融資ポートフォリオの特性を踏まえ、分析対象は国内外の融資先に加え、社債投資先としています。
- ●「電力」「石油・ガス・石炭」セクターの分析には、幅広く国内外で使用されている IEA の World Energy Outlook の各種予測データを使用しています。またパリ協定の2°C目標達成に整合的な施策を行う「持続可能な発展シナリ オ」(SDS = 2°Cシナリオ)、現在発表済みの政策や目標が織り込まれた「発表済み政策シナリオ」(STEPS = 4°C シナリオ)等を将来シナリオとして採用しています。これらのデータに、気候変動に対して企業が新規設備投資を行う Dynamic アプローチや、気候変動に対して追加の設備投資をしない Static アプローチを組み合わせることで当金庫 の投融資先への影響を予測し、与信コストの増減を分析しました。
- ●「食品・農業」「飲料」セクターについては、FAO の各種予測データや、持続可能な食料・農業システム確立に積極 的な変化が求められる持続可能性追求シナリオ (TSS = 2°Cシナリオ)、過去の傾向や政策の方向性が維持される現状維持シナリオ (BAU = 4°Cシナリオ) の将来シナリオを採用しました。これに「電力」「石油・ガス・石炭」セクタ と同様のアプローチを用いて投融資先への影響等、当金庫の与信ボートフォリオへの影響を検討しました。



4°Cシナリオ 4°Cシナリオ Dynamic Static 2°Cシナリオ 2°Cシナリオ Dynamic Static

温度帯別·新規設 備投資へのアプロー チ別に、4パターンの 独自シナリオを設定

出所:農林中央金庫「サステナビリティ報告書2022」all.pdf (nochubank.or.jp)

【国内開示事例:農林中央金庫(金融、2/5)】 移行リスク・物理的リスクについて、シナリオ別に分析結果を定量的に開示しており、 分析ステップについても詳細に記載

- ✓ セクター別に分析結果を定量的に記載
- ✓ 移行リスクによる与信ポートフォリオへの影響は限定的 であると記載

Ⅰ 移行リスクシナリオ分析結果

●「電力」「石油・ガス・石炭」セクター

Staticアプローチでは与信コストが約40億円増加し、Dynamicアプローチでは追加与信コ ストは発生しませんでした。投融資先ごとに傾向を見ると、火力発電比率が高い電力会社 を中心に、炭素コストの影響や、再生可能エネルギーの普及に伴う発電設備の座礁資産 化による財務への影響が確認されました。一方で、アジア等の海外で事業展開を行う電力 会社は気候変動を「機会」と捉え、再生可能エネルギーや低炭素化への設備投資により、 収益が増加する傾向も見られました。

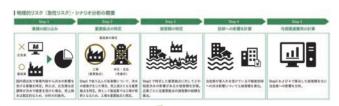
●「食品・農業」「飲料」セクター

Dynamicアプローチ・Staticアプローチで、どちらも与信コストが約10億円増加しました。 シナリオに基づく投融資先の中長期の変化を見ると、日本等ではサステナブル社会への意 識の高まりによって食生活が変化し、食肉消費量が減少するといった市場変化によるマイナ スの影響が認識されました。一方で、アジア等の海外で事業展開を行う企業は、人口増 加および経済成長に伴う需要増が収益を下支えするプラスの傾向が見られました。

与信ポートフォリオへの影響

2つのセクターに生じる移行リスクによる影響を合計すると、2042年までの単年度で約10 ~50億円の与信コスト増加(金額の幅はDynamicアプローチとStaticアプローチの差)と なり、与信ポートフォリオに与える影響については限定的との結果となりました。

物理的リスクによる与信ポートフォリオへの影響は限定 的であると記載



分析ステップについて詳細に記載

STEP1: 業種の絞り込み STEP2: 重要拠点の特定 STEP3: 被害額の特定 STEP4: 担保への影響を計算 STEP5: 与信関連費用の計算

|物理的リスク(急性リスク)の分析結果

急性リスクの影響を合計すると2050年までに累計で50億円程度の与信コストの増加となり、与 信ポートフォリオに与える影響については限定的な結果となりました。

分析対象	①洪水被害の見込まれる国内融資先の国内重要拠点 ②当金庫に差入れられている不動産担保
分析対象外	洪水被害の見込まれない業種 (例:金融、広告、出版等)
分析シナリオ	IPCC RCP2.6およびRCP8.5
リスク量	2050年にかけて累計で約50億円の与信コスト増加



物理的リスクによる影響として、農業セクターにおける稲作・生乳・肉牛の生産者の収入 への影響を、気温上昇への対策を講じた場合と講じなかった場合に分け、定量的に分析

✓ 事業継続に影響があると考えられる、農業セクターに対する慢性リスクのシナリオ分析を実施。分析手法が未確立、データ が不十分、モデルの複雑性はあるものの、生産者の収入への影響を定量的に分析

| 物理的リスク (慢性リスク)・シナリオ分析の概要



分析方法:生産量の変化率+価格の変化率=収入の変化率

"→(©) /~/

|物理的リスク(慢性リスク)・シナリオ分析の手法

A Para India

当金庫にとって重要な農業セクターに対する慢性リスクのシナリオ分析を実施しました。 TCFD提言においても農業セクターは気候変動の影響を受けやすい業種とされていま す。加えて農林水産業の気候変動リスクは、当金庫の事業継続にも大きな影響がある と考えられることから、今回分析を行いました。なお、農業セクターのシナリオ分析は、 ①国際的にも手法が未確立、②データが不完全、③多様かつ複雑な影響経路といっ たモデルの限界が数多くあるため、複数の前提・仮説を置いた分析となっております。 また、分析対象は収入であり、所得(=収入から費用等を差し引いたもの)ではない ため、実際の農業経営への影響とは異なる可能性がある点にご留意ください。

分析対象品目は、従事する農業者数や生産量が多い、稲作、畜産(生乳・肉牛)と しています。分析では気候変動に伴う気温の上昇等が分析対象品目の生産量・価格 に与える影響を推計したうえで、最終的に、生産者の収入への影響を試算しています。 詳細な分析方法については、P26をご覧ください。

本分析では、気温上昇に対して対策を講じなかった場合と、気温上昇に対して適応し 対策を講じた場合の2通りで、21世紀末における収入の変化を20世紀末対比で推計。 分析の際のシナリオについては、IPCCのRCP2.6 (以下、2°C上昇)とRCP8.5 (以下、 4°C上昇)を採用し、計4通りの分析を実施しました。

稲作の分析結果

【生産量の影響】

4°C上昇:ほぼ全国で稲作にとっての適温を超えるため、全国生産量は▲6.4%の減少。

2°C上昇:東日本を中心に幅広い地域が稲作にとって適温となるため、全国生産量は+3.3%の増加。

【価格の影響】

4°C上昇:コメの品質(一等米比率)は悪化するが、生産量減少による価格上昇により+1.4%の上昇。 2°C上昇:生産量増加による価格低下、および品質の若干の悪化により▲1.6%の低下。

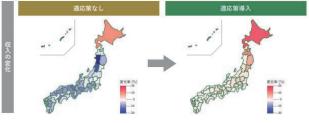
【収入の影響(適応策なし)】

- ・4°C上昇の場合、21世紀末までに20世紀末対比で、生産量の減少と品質悪化により、稲作にかか る収入は▲5.0%の減少となる可能性があります。
- ・他方で2°C上昇の場合、稲作の栽培適地が増えるため、21世紀末までに+1.7%の収入増加が見込 まれます。

【収入の影響(適応策導入)】

・4°C上昇の場合、①高温耐性品種の導入、②稲の移植日を1~2カ月移動という適応策の導入により、 収入は全国で+3.5% (未実施対比+8.5%) の増加となりました。ただし、適応策にかかる費用算定 は現時点では困難であり含んでいません(生乳・肉牛も共通)。収入から費用等を差し引いた所得 段階では減少の可能性もある点にご留意ください。

稲作の分析結果(4°C上昇(RCP8.5)のケース)



出所:農林中央金庫「サステナビリティ報告書2022」all.pdf (nochubank.or.jp) 4-11

【国内開示事例:農林中央金庫(金融、4/5)】

移行リスクでは、対象セクターの拡大や、1.5°Cシナリオの追加分析を通じてシナリオ分 析の高度化に取り組む。気候変動リスクを踏まえ、投融資に関する将来見込みを公表

移行リスクによる影響や2050年のカーボンニュートラルを想定し、対象セクターの拡大、1.5°Cシナリオを活用した分析な ど、シナリオ分析の高度化を進めている

移行リスクシナリオ分析および TCFD 開示の高度化の取組み

移行リスクのシナリオ分析については、従前の「電力」、「石油・ ガス・石炭」、「食品・農業」、「飲料」セクターに加えて、移 行リスクの影響を大きく受けやすいセクターとして新たに「化 学」セクターを認識し、分析に着手しています。

また、2050年頃のカーボンニュートラルを想定し、国際エネ ルギー機関 (IEA) と国際連合食糧農業機関 (FAO) により 公表されている2°Cシナリオに加えて、気候変動リスク等に かかる金融当局ネットワーク (NGFS) により公表されている Net Zero 2050シナリオ (1.5°Cシナリオ) を活用した分析に も着手しています。

また、2021年10月、TCFD最終報告書の別冊の改訂や指標・ 目標ガイダンスが新たに公表されています。これらの内容を 踏まえ、来年度以降より一層の開示内容の強化を検討します。 以上を通じて分析手法の高度化およびTCFD開示の拡充に 取り組むとともに、低炭素社会への移行を支援すべく、当金 庫のお客さまに対してもシナリオ分析の結果を活用したエン ゲージメント (建設的な対話) に引き続き取り組んでいきます。

52.6_	対象 セクター	エネルギー(電力、石 油・ガス・石炭)、農業・ 食品、飲料	エネルギー(電力、石 油・ガス・石炭)、 <u>化学</u> 農業・食品、飲料
移行リスク	シナリオ	IEA、FAO 2°C、4°Cシナリオ	IEA、FAO 2°C、4°Cシナリオ NGFS 1.5°Cシナリオ
物理的リスク	分析対象	急性リスク:洪水被害の 慢性リスク:農業セクタ 温上昇、降水量変化の	一(稲作・畜産)への気
リスク	シナリオ	IPCC 2°C、4°Cシナリオ	

(下線部が現在、取組みを拡充し対応している内容)

気候変動関連リスクの管理

投融資において、気候変動を含む環境・社会にかかるリス クを管理する枠組みとして、投融資セクター方針の取組みを 中心とする環境・社会リスク管理 (ESRM) 態勢を構築のうえ、 その運用を行っています。

2019年には、環境・社会課題解決に向けた基本方針である 「環境方針」・「人権方針」を制定しました。

また、投融資セクター方針の取組みにおいては、石炭火力 発電、石炭採掘、パーム油、森林、石油・ガス等、気候変 動を含む環境・社会への負の影響が懸念されるセクターに ついて、投融資における環境・社会配慮の取組方針を定め ています。

大規模な開発プロジェクト案件については赤道原則に基づく デューデリジェンスを実施しています。



【石炭火力発電プロジェクトファイナンスの残高に関する方針】

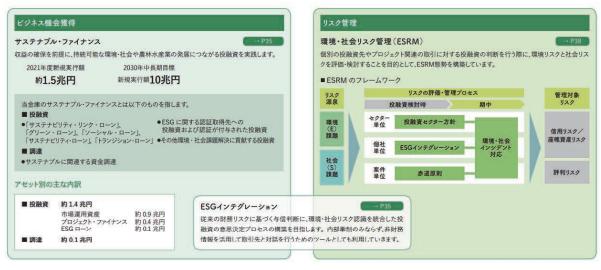
"当金庫では、「投融資における環境・社会への配慮にかかる取組 方針」に基づき、新規の石炭火力発電所への投融資は、災害等 非常事態に対応する場合を除き、原則として行いません。石炭火 カ発電向けプロジェクトファイナンスについては、2040年を目処 に残高ゼロを目指します。

✓ 気候変動によるポートフォリオの座礁資産化や風水害等、農林水産業への影響を踏まえたうえで、ビジネス機会獲得による収益確保を前提に、環境・社会の観点で農林水産業の発展につながる投融資の計画について記載している

農林中央金庫が目指す サステナブル・ファイナンス

当金庫は、農林水産業を支える協同組織の一員として、自らのビジネスが、農林水産業の営みによる「いのち」や自然の 循環とともにあることを認識したうえで、環境・社会課題の 解決を通じ、農林水産業を含む社会、そして当金庫の事業活 動が持禁可能なものとなるよう。SDGsの実現をはじめとす

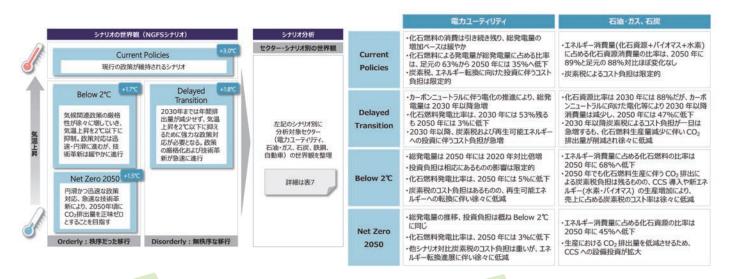
るサステナブル経営を推進しています。その実現に向けて、ファイナンスを通じてこれらの課題に取り組んでいきます。 サステナブル・ファイナンスの実施にあたっては、「ビジネス 機会獲得」と「リスク管理」の2つの側面からアプローチをし ていくこととしています。また、従来の財務リスクに基づく与 信判断に、環境・社会リスク認識を統合した「ESGインテグレーション」の枠組みも導入し、内部牽制のみならず、取引先と対話を行うためのツールとしても活用していきます。



4-13 出所:農林中央金庫「サステナビリティ報告書2022」all.pdf (nochubank.or.jp)

【国内開示事例:株式会社みずほフィナンシャルグループ(金融、1/3)】 セクター・シナリオごとに世界観を定量的に記載 3 4 5

✓ 参照した外部シナリオを明記し、分析対象事業別に各シナリオでの世界観を定量的・定性的に記載



NGFSシナリオを参照し、各シナリオの概要を記載

対象事業別に、各シナリオ下の世界観を定量的・定性的に記載



【国内開示事例:株式会社みずほフィナンシャルグループ(金融、2/3)】 事業インパクト評価では、シナリオ別に与信コストを定量的に分析。 財務への影響は限定的であると記載することでレジリエンスを示す

- ✓ リスクによる財務的影響を定量的に記載、与信コストの試算結果をシナリオ別に示す
- ✓ 財務への影響は限定的と記載することで、企業がリスクに対してレジリエントであることも明記されている

シナリオ	NGFS³の Net Zero 2050(1.5℃)、Below 2℃、 Delayed Transition、 Current Policies シナリオ
分析方法	分析対象セクターに属する取引先企業が直面する、リスクと機会の影響評価のためのパラメータを特定。シナリオ下におけるパラメータ変化を基に取引先企業の業績影響の予想を作成することにより、 〈みずほ〉の与信コストの変化を分析
対象セクター	「電力ユーティリティ」、「石油・ガス、石炭」、「鉄鋼」、「自動車」セクター(国内・海外)
対象時期	2050年
与信コスト	上記セクターにおける増加額は、2050 年までの累計で Net Zero 2050: 1.2 兆円、 Below2℃: 600 億円、Delayed Transition: 1.1 兆円程度 (Current Policies シナリオとの差額)
示唆・必要な アクション	 ・与信コスト増加額は2050年までの累計額であり、当グループ財務への影響は限定的 ・脱炭素社会に向け、迅速かつ円滑に移行を進めること(秩序だった移行)の重要性を確認 ・お客さまとのエンゲージメントをより一層強化することで、気候変動対応を秩序だって進めることができるよう支援していく ・お客さまの移行計画を踏まえたシナリオ分析を実施し、深度あるエンゲージメントにつなげていく

4-15 出所:みずほフィナンシャルグループ「TCFDレポート2022」 tcfd report browsing 2022.pdf (mizuho-fg.co.jp)

【国内開示事例:株式会社みずほフィナンシャルグループ(金融、3/3)】 エンゲージメントおよび顧客セグメントに応じたソリューション提供により、気候変動へのレ ジリエンスを高めていくことを示す

✓ エンゲージメント・ソリューション提供により、取引先と〈みずほ〉双方のレジリエンスを高めていくと明記

エンゲージメント(お客さまのサステナビリティへの取り組み促進など、目的を持った建設的な対話)を通じ、

責任ある投融資の観点でのエンゲージメント

約 1,000社 *1

- 環境・社会リスクへの対応状況を確認
- 移行リスクセクターのお客さまとは、気候変動対応リスクへの対応に ついて対話

お客さまのサステナビリティへの 取り組み推進に向けたエンゲージメント

約 1,300社 (うち気候変動対応 約 600社) *1

(中堅・中小企業のお客さま約600社、大企業のお客さま約700社)

- お客さまのサステナビリティに関する適切なリスク管理や戦略の立案・ 実行等の支援*2に向けたディスカッション・提案
 - *1 2021年4月~2022年3月(速報値)
 - *2 金融・非金融両面からのソリューション提供による支援

顧客セグメント特性・ニーズに応じた金融・非金融両面からソリューション開発・提供

中堅・中小企業のお客さま

- 行内資格保有者(約2,000名)によるSDGs推進サポートファイ ナンス拡大 (2021年度 約530件)
- お客さまのサステナビリティ経営推進支援に向けて、外部バートナー との連携ネットワークを構築
- 脱炭素に向けた移行戦略の具体化支援

大企業のお客さま

- 産業知見、環境・技術知見等を活かしたコンサルティング支援 (2021年度約500件)
- 環境・社会課題を中心とした幅広なテーマでの非財務価値向上 への取り組み支援
- 脱炭素に向けた移行戦略の具体化支援

【TCFDレポート (P.53) より】 "〈みずほ〉はエンゲージメントおよび金融・非金融のソリューション提供によって、取引先の脱炭素化への取り組みや移行リスクへの対応が進展するよう支援し、 取引先と〈みずほ〉双方の気候変動へのレジリエンスを高めていきます"

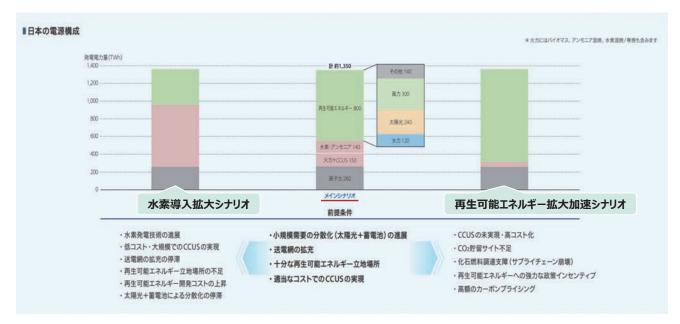
【国内開示事例 : J-POWER(エネルギー、1/2)】

3



2030年、2050年の複数年度でシナリオ分析を実施。2030年は日本政府のNDC(国別削減目標)と概ね整合するシナリオ、2050年は1.5℃シナリオをメインシナリオに設定

- ✓ 2050年のシナリオ分析では、APSシナリオをメインシナリオに選択し、APSシナリオにおける日本の2050年の電源構成を参照
- ✓ 特に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を独自に設定し、分析に使用



4-17 J-POWERグループ「J-POWERグループ 統合報告書 2022」(https://www.jpower.co.jp/ir/pdf/rep2022/22.pdf)

【国内開示事例: J-POWER (エネルギー、2/2) 】 3 4 5 2030年のシナリオ分析では、メインシナリオ・リスクシナリオそれぞれにおいて、火力や再エネ事業への財務的影響を定量的に算出

✓ 2030年のメインシナリオ・リスクシナリオにおいて、火力や再エネ事業への財務的影響を試算



✓ メインシナリオにおける火力への影響については、 販売量減少による約100億円の減益を試算

- ✓ リスクシナリオでは、カーボンプライシング導入によるコスト増 等による影響を2,600億円相当と試算
- ✓ 各シナリオで想定される世界観に基づき、前提条件を掲載
 - 算定において、NZEシナリオに準拠した世界を想定
 - カーボンプライシング(先進国): 130\$/tCO2 (IEA WEO2021の中で想定されている2030年時点での価格の中で最高値を採用)
 - 電力料金: 0~10円/kWh增

3 4 5

【国内開示事例:中国電力株式会社(エネルギー)】

気候変動リスク・機会の財務影響について定量的に評価し、

- 1.5°C/4°Cシナリオのいずれにおいても事業がレジリエンスを確保していると記載
- ✓ 各リスク・機会による財務的影響について定量的に記載



- ◆規制強化に伴うコスト増 1
- ◆化石電源の競争力・利用率の低下による収益減
- ◆お客さまの離脱増による販売電力量減
- ◆水力・太陽光・風力の積極的な導入
- ◆安全を大前提とした原子力の活用 2
- ◆原子力の最新鋭技術の検討・活用

【気候変動関連リスク・機会の主な財務影響*5】

● 規制強化に伴うコスト増

非化石証書を追加調達した場合の影響額 (2021年度非化石価値取引市場 平均約定価格) 1億kWhあたり **0.6億円**

3 設備被害に伴う復旧・対応費用増

豪雨災害被害額 (2018年7月豪雨災害影響) 37億円

4-20

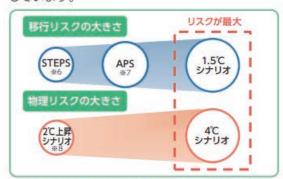
2 安全を大前提とした原子力の活用

島根2号機の稼働による原料費への影響額 (2021年度実績) 設備利用率1%あたり **7億円**

● 出水率の低下 (水力発電量の低下)

出水減に伴う原料費への影響額(2021年度実績) 出水率1%あたり **3億円** ✓ いずれのシナリオにも対応可能であるとして、事業のレジ リエンスを強調

1.5℃シナリオと4℃シナリオは、気候変動に関するリスクが最大となるメインシナリオとして設定しています。

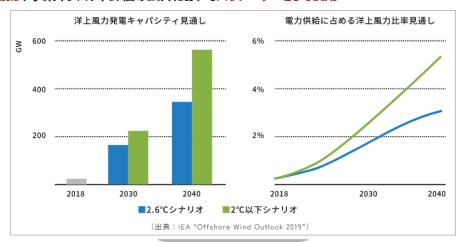


メインシナリオを前提とした施策に取り組んでいくことで、いずれのシナリオにも対応可能であり、レジリエンスを確保した事業展開が可能です。技術開発の不確実性やリスクを踏まえつつ、特定の取り組みに限定することなく複線的なシナリオを描きながら、2050年カーボンニュートラルへ向けたロードマップの取り組みを進めていきます。

4-19 出所:中国電力株式会社「統合報告書 2022」tougou_02.pdf (energia.co.jp)

【国内開示事例:株式会社商船三井(運輸、1/4)】 自社のビジネスモデルに沿い、複数のシナリオにおける世界観を定量的に開示。 定量情報は、事業インパクトの試算にも活用されている

- ✓ 自社のビジネスモデルに沿い、各シナリオ下での世界観を定量的・定性的に記載
- ✓ 定量的な世界観は、事業インパクト評価の試算においてパラメーターとして使用



こうした総合的な取り組みを継続することにより、シナリオ分析における一定の前提を基にした試算においては、洋 上風力関連事業分野全体で以下の利益機会が見込まれます(2050年時点)。

(単位:億円)	2.6℃シナリオ	2℃以下シナリオ	1.5℃シナリオ
洋上風力発電関連	90	170	240



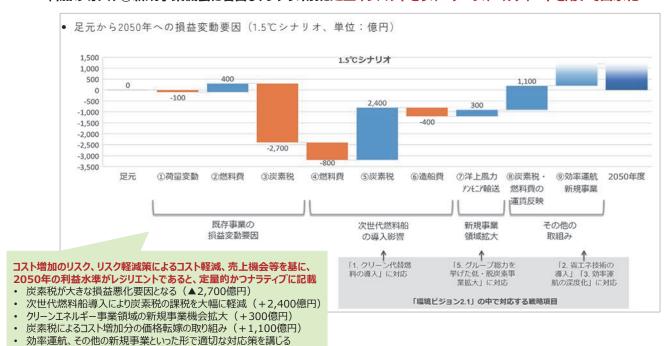
3 4 5

【国内開示事例:株式会社商船三井(運輸、2/4)】

複数シナリオ(1.5°C/2°C以下/2.6°C)を設定し、

2050年時点での事業インパクトをシナリオ別・要因別に定量的かつナラティブに開示

✓ 事業インパクト評価では、事業へ影響を与えると考えられる要素として、①荷動き変化、②燃料費、③炭素税、④代替燃 料船の導入、⑤新規事業機会に着目し、シナリオ別に定量インパクトをウォーターフォールチャートを用いて図示化



4-21 出所:株式会社商船三井 HP TCFD提言に基づく開示 TCFD提言に基づく開示 | サステナビリティ | 商船三井 (mol.co.jp)

【国内開示事例:株式会社商船三井(運輸、3/4)】 気候変動リスクに対応すべく、今後3年間の投資方針を変更し、 既に意思決定済の環境投資に加えて新たな投資計画を公表

✓ シナリオ分析の結果を踏まえ、気候変動対策として投資方針を大幅に変更 ✓ 2022-2024年で新たに3,600億円の環境投資を決定、投資の内訳も記載

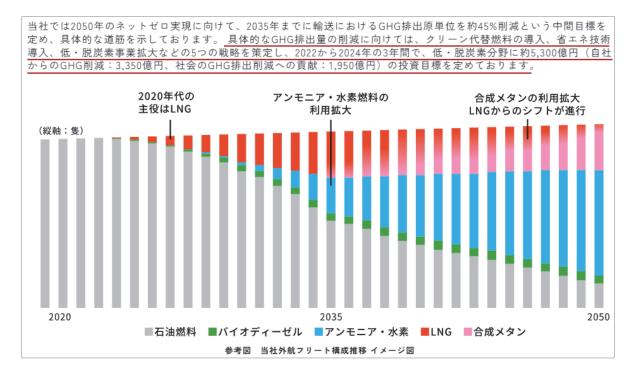
環境ビジョン2.1への取り組みを継続し、環境投資に新たに3年間で3,600億円を振り向ける。(RP2021で掲げた1,000 億円を大幅に増額)

	代替燃料船隊整備	低・脱炭素エネルギー事業拡大
	「環境ビジョ	ン2.1」発表
2021年度の成果	 GHG削減ロードマップ策定 新規投資判断にインターナルカーボンプライシング (ICP) を導入 LNG燃料焚き新造船 計7隻発注 	LNG船・LPG/アンモニア船への投資が順調に 推移
2022年度の方針	 足元の船価動向は強含みであるがLNG燃料焚き新造船の継続的な発注を進める 2030年までの排出原単位削減目標(年率1.4%減*)達成に向けたPDCAの運用開始 	 LNG船・LPG/アンモニア船、洋上風力発電事業への投資継続 アンモニア焚きアンモニア輸送船の開発

環境投資として新たに3,600 億円の投資方針を公表

全7	単位:億円 全て22~24年度発生ベース		22~24年度 新規投資予定	小計	想定 IRR	内容
700 AT AR. 200	①代替燃料船隊整備	900	2,450	3,350	≥ 5%	LNG燃料バルカー・自動車船他 次世代燃料船の開発・ 発注
環境投資	②低·脱炭素エネルギー事 業拡大	800	1,150	1,950	>5%	新造LNG船・LPG/ア ンモニア船他 洋上風力発電及び関連 事業
③事業拡	充・資産拡大・M&A・その他	1,000	3,700	4,700	> 8%	グループ会社投資 既存船リプレース
	投資総額	2,700	7,300	10,000		

✓ 投資目標と併せて、2050年のネットゼロ実現に向けたトランジションプランについても図示化



4-23 出所:株式会社商船三井 HP TCFD提言に基づく開示 TCFD提言に基づく開示 | サステナビリティ | 商船三井 (mol.co.jp)

【国内開示事例:東日本旅客鉄道株式会社(運輸、1/2)】 3 4 5 輸送サービス事業における財務インパクトについて、社会経済シナリオ(SSP)の人口・GDP等のデータを基に試算。計算根拠も明示し、定量的に評価・開示

✓ 輸送サービス事業を対象に、社会経済シナリオ(SSP)を用いてシナリオ分析を実施 ✓ 旅客収入への影響について定量的に分析結果を開示

(2)シナリオ分析(物理的リスク)の詳細

分析のベースラインとして将来の人口動態に基づく旅客収入の推計を行うとともに、輸送サービス事業を対象としたシナリオ 分析を実施しています。

輸送サービス事業においては、少子高齢化や人口減少による将来の旅客数の減少が見込まれており、特に地方での影響が著しいと予測されています。これらの要因による財務影響を把握し、事業戦略の妥当性を検証するため、2050年をターゲットとした以下のようなシナリオ分析を実施しています。

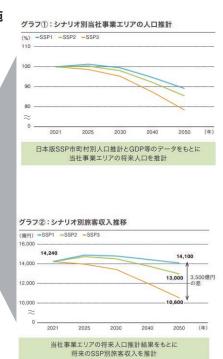
シナリオ分析手法(概要)



① 当社事業エリアの人口動態予測等に基づく将来旅客収入推移の試算

気候変動研究において分野横断的に用いられるシナリオであるSSP≈の人口、GDP≈5等のデータをもとに、2050年までの当社事業エリアの人口の推移を試算しました(グラフ①)。

当社が目指す持続的発展社会(SSP1)と、その対極に位置付けられる地域分断社会(SSP3)では、2050年の人口推計において約11%の差が生じ、旅客収入推計では約3,500億円の差が生じる結果となりました(グラフ②)。なお、旅客収入推移の試算においては、コロナ終息後の見通しを考慮しています。



【国内開示事例:東日本旅客鉄道株式会社(運輸、2/2)】



3 4 5

河川氾濫による財務影響について、影響が想定される路線情報や国から公表されている浸水想定区域図等の外部情報を用いて定量的に試算、試算結果をシナリオ別に開示

- ✓ 評価対象として選定した河川について、計画規模降雨による氾濫が発生した場合に想定される財務影響を定量的に評価
- ✓ 試算方法については、主要路線の資産額や、罹災に伴う計画運休、復旧に要する期間に応じた旅客収入の逸失、駅や線路などの鉄道資産の復旧費用に基づくと記載している

荒川(上流)の氾濫に関する財務影響試算結果®

氾濫想定河川	大き	な影響が想定される路線		
荒川	上越新幹線	京浜東北線	宇都宮線	常磐線
(上流)	東北新幹線	埼京線	川越線	総武線

気候変動シナリオ	漫水対策(ハード・ソフト)	財務影響(損失)増加額(億円)		
気候変闘シテリオ	浸水対象(ハート・ソフト)	2050年単年	2021~2050年累計	
DODO 6	対策なし	+30	+450	
RCP2.6 (2°C上昇)	対策あり	+12	+177	
(20上升)	対策による損失削減効果	▲18	▲273	
DOD0 5	対策なし	+30	+455	
RCP8.5	対策あり	+12	+189	
(4℃上昇)	対策による損失削減効果	▲18	▲266	



利根川の氾濫に関する財務影響試算結果

沿海湿定河川	大さな影響が態度され	D的線	
利根川	東北新幹線	常磐線	
Arrich Martin Santa Laborator	漫水対策(ハード・ソフト)	財務影響(損失)增加額(
気候変闘ンナリオ	浸水刈束(ハート・ソノト)		

気候変動シナリオ	漫水対策(ハード・ソフト)	財務影響(損	失)增加額(億円)
対映変動ンプライ	温小刈来(ハート・フノト)	2050年単年	2021~2050年累計
DODG 6	対策なし	+3	+41
RCP2.6 (2°C上昇)	対策あり	+3	+39
(20上升)	対策による損失削減効果	0	▲2
DODO F	対策なし	+3	+45
RCP8.5 (4°C上昇)	対策あり	+3	+42
(40上升)	対策による損失削減効果	0	▲3



4-25 出所: JR東日本グループレポート2022 JR東日本グループレポート 2022 (jreast.co.ip)

【国内開示事例: KHネオケム株式会社(素材・建築物)】 事業インパクト評価では、カーボンプライシングの導入を想定し、 2030年の炭素価格を参照して定量的な分析を行う

- ✓ 脱炭素社会における財務負担として、一部のリスク・機会項目による事業インパクトを定量的に評価
- ✓ 2030年時点の炭素価格を基に財務影響の試算結果を開示

■KHネオケムの気候変動関連のリスクと機会

分類		リスクまたは機会の内容	主な対応策
物理リスク (4℃シナリオ)	異常気象による 操業への影響	気候変動により、高潮・豪雨・洪水・台風等の異常気象が増加し、操業への影響が増加する恐れがあります。	●訓練等を通じた、BCM/BCPの理解度と 実効性の向上
	カーボンプライ シングの導入	脱炭素社会の実現に向け、炭素税等のカーポンプライシングの導入が進み、財務的な負担が増加する恐れがあります。 2021年のCO2排出量と同水準:約42.2万t-CO2、2030年の炭素価格:130USD/1トン(為替1ドル=130円)と想定した場合、71.3億円/年の負担増加の可能性があります。	● 2050年カーボンニュートラルを目指した 省エネ化・新技術導入の推進 ● 2030年の温室効果ガス排出量30%削減 (2017年度比)の目標達成 ● 製品の原料としてのCO₂使用
移行リスク (1.5℃シナリオ)	特定原料調達 不能	石油精製メーカーが脱炭素の流れを受けて製油所を減らした場合、製油所から購入する原料の調達が難しくなる恐れがあります。	複数購買の推進
	バイオ由来原料 への転換による 影響	原料が石油由来からパイオ由来に転換することにより、品質トラブルが生じる恐れや調達コストが増加する恐れがあります。	●品質管理体制の維持・向上
	ESG投資対応 遅れ	化石燃料の大量使用への批判が高まり、投資 撤退(ダイベストメント)、株価の下落等の恐れ があります。	2050年カーボンニュートラルを目指した 省エネ化・新技術導入の推進 2030年の温室効果ガス排出量30%削減 (2017年度比)の目標達成
機会 (4℃シナリオ)	適応型製品へのニーズ拡大	熱中症の増加等、気候変動による悪影響が拡 大する中、悪影響を低減し、気候変動への適応 に資する製品へのニーズが増加する可能性が あります。	● 熱中症を防ぐエアコンに不可欠な冷凍機 油原料の提供の拡大
機会 (1.5°Cシナリオ)	脱炭素製品への ニーズ拡大	環境配慮要請の高まりに伴い、GHG排出量が 少ない製品へのニーズが増加する可能性があ ります。	 世界中で環境に配慮したエアコンへのシフトが加速する中、そうしたエアコンに用いられる冷媒に対応した冷凍機油原料の提供の拡大 製品の原料としてのCO₂使用

- ✓ 国際エネルギー機関のシナリオをベースとし、主要排出国に共通でカーボンプライスが導入されることを前提として分析
- ✓ 長期的なシナリオ分析については、鉄鋼製造における2°Cシナリオの達成とともに、1.5°Cシナリオ(IPCC1.5°C特別報告書)への超革新技術の必要性を鑑みてリスク評価を実施



FOCUS 重要な要因① 鉄鋼プロセスの脱炭素化

1.5℃シナリオを勘案し、超革新技術の導入による巨額な研究開発・設備投資費に耐えうる財務基盤を維持し、脱炭素への取り組みを進めるため、トランジションボンドやGXリーグ基本構想への賛同等、政府支援や社会との連携を進める

近年、1.5℃シナリオへの対応が世の中で求められていますが、取り組むべき内容は2℃シナリオと大きく変わらないと考えています。1.5℃シナリオを勘案した場合には、脱炭素技術の開発・実装化をさらに加速させる必要があると考えられますが、それにはより一層の巨額な研究開発・設備投資費が必要となります。また、安価で大量なグリーン 水素・電力の安定供給のためのインフラ整備が前提となります。これらの課題に対しては、社会全体でのコスト負担のあり方の検討や、政府によるグリーン水素・電力供給の長期的戦略策定など、政府支援と社会との連携が必要と考えています。脱炭素への取り組みを前倒しで進めていくために、JFEグルーブは、NEDOグリーンイノベーション基金事業への採択^{※1}や、トランジションボンド発行^{※2}、GXリーグ基本構想への賛同^{※3}、といった取り組みを進めていま

4-27 出所: JFE HP (TCFD推奨シナリオ分析 | JFEホールディングス株式会社 (jfe-holdings.co.jp))、GROUP REPORT 2022 (統合報告書) JFE GROUP REPORT 2022 (jfe-holdings.co.jp)

2050

【国内開示事例:戸田建設株式会社(素材・建築物、1/3)】 定性的に世界観を示しつつ、シナリオ分析で使用した主要パラメータについても開示

✓ 2°C未満(1.5°C)シナリオと4°Cシナリオの定性的な世界観とシナリオ分析で使用したパラメータを開示



シナリオ分析に使用した主要なパラメータ

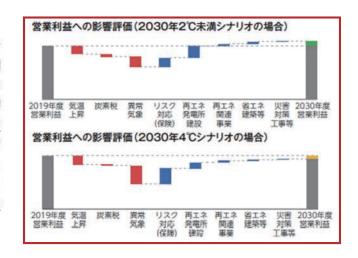
			203	10年	answer (1700)
		現在	4℃の世界	2℃未満(1.5℃)の世界	備考·出所
炭素価格	炭素税	289円/t-CO ₂	40ドル	130ドル	IEA WEO 2021 (現状政策シナリオの平均と 2050年排出ゼロシナリオの先進国の値)
施工条件	熱ストレスによる 労働生産性低下率	0.4%	>0.99%	0.99%	ILO Working on a warmer planet
悪化	熱中症搬送者数	1倍	1.4倍	1.26倍	気候変動適応情報プラットフォーム
建物の	ZEB目標	製	新築建築物はZEB水準 の省エネ性能が必須	新築建築物はZEB水準 の省エネ性能が必須	脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策 等のあり方検討会(国交省、経産省、環境省)
省工ネ	建物のエネルギー需要量	3.7EJ	3.6EJ	3.4EJ	IEA WEO 2021
再工ネ	太陽光・風力発電 (屋根置き除く)	45.5GW	76.6GW	111.2GW	2030年度におけるエネルギー開給の見通し(資 源エネルギー庁)
電源拡大	洋上風力発電	3 3	<10GW	10GW	洋上風力産業ビジョン(第1次) 2040年 30~45GW
異常気象 の激甚化	洪水による都市への被害	2,000億円	2,600億円	2,200億円	国土技術政策総合研究所資料より推定

【国内開示事例:戸田建設株式会社(素材・建築物、2/3)】 3 4 5 ウォーターフォールで営業利益への影響を図示化しており、毎年シナリオ分析の結果を見直している

- ✓ 2030年の2°C未満、4°Cシナリオの各リスク・機会の営業利益への影響をウォーターフォール形式で開示
- ✓ 毎年シナリオ分析の結果を見直しつつ、戦略とも統合している

●2030年の財務的影響評価

当社の2030年度の営業利益への影響評価では、4℃シナリオに比べ、2℃未満 (1.5℃) シナリオでは再エネ関連の利益増加額が大きく、営業利益が増大するという結果となりました。当社はこの2030年を対象とした営業利益への影響評価を2020年に初めて実施しました。その後、毎年シナリオ分析結果を見直していますが、当社のリスクと機会の財務的影響の評価において大きな変化は生じていないため、右のウォーターフォール図は据え置きとしています。なお、シナリオ分析および財務的影響評価の結果は当社の戦略に統合されています。 (P.14参照)



出所:戸田建設「コーポレートレポート2022」toda_corporate_report2022.pdf



行動計画の概要

4-29

当社は、下記4つの活動を柱に温室効果ガスの削減活動に取り組みます。

●建設機械での軽油使用にともなう排出の削減(スコープ1) ●再エネ電力の調達・使用の推進(スコープ2) ●低炭素資材の調達推進(スコープ3 カテゴリ1) ●ZEB・省エネ建物の拡大(スコープ3 カテゴリ11)



動力源を抜本的に見直した建設機械(電動・水素・パイオ等)。
 電温製品宣言のこと(Environmental Product Declarationの略)。製品がライフサイクルで環境に及ぼす影響の情報能示の仕組み。

【国内開示事例:株式会社LIXIL(素材·建築物、1/2)】

重要なリスク・機会への影響額の定量的な算定結果と算定根拠を記載

✓ 2030年の財務影響として、操業コストへの影響、自社工場被災への影響、省エネ商品・サービス需要へのインパク トを一部定量的に算出

	リスクと機会の	on wa	リスクと	パリュー	時間軸	財務影響	響の程度
	リスクと機会の	悝規	機会の種類	チェーンの影響を 受ける場面		1.5℃シナリオ	4 ℃シナリオ
	1 炭素税導入に。コストの増加	たる操業	法規制、技術	直接操業	中期~長期	約100億円*1	追加課税なし
リスク	市場の変化に。		法規制、技術、市場	直接操業、上流	中期~長期	不足のため財	なパラメータ 務影響は非算出
	3	こよる自社工場 売上機会の喪失	物理 (急性)	直接操業	短期~長期	.000.00	5 億円*2
	新築住宅の ZE 住宅の省エネ! 拡大に向けたる サービスの需要	リフォーム 省エネ商品・	製品・サービス、 市場、 エネルギー源	下流	中期~長期	約 200 億円*3	成り行きを維持
機会	低炭素材料を利 5 資源の環境性(商材などの需要	こ配慮した	製品・サービス、市場、資源の効率性	下流	中期~長期		なパラメータ 務影響は非算出
	6 災害対策・災害 の需要増加	写復興商材など	製品・サービス、市場、強靭性	下流	短期~長期		なパラメータ 務影響は非算出

- **1** Scope1,2 の CO₂ 排出量に対して炭素税 (国際エネルギー機関 (IEA) が公表する 1.5℃目標実現のために導入が必要と想定される炭素税価格を使用) が課せられた場 合の規定額を算出
- 2 世界資源研究所 (WRI) が提供する Aqueduct Floods および 日本の各自治体のハザードマップを用いて、全生産拠点の浸水リスクを評価(事業継続計画 (BCP) によ るリスク低減を加味せず、生産拠点の立地条件のみに基づく)し、国土交通省の治水経済調査マニュアルが提示する浸水高さごとの想定停止日数と、該当拠点の 1 日当 たりの生産高を乗じて損失額の平均値を算出
- 3 日本政府が掲げる2030 年目標における家庭部門66%削減の実現に向け、2030 年時点で新築住宅および既築住宅の ZEH 比率が向上した前提のもと、主な関連商品の シェア・単価・利益率から利益額を算出

IEA、WRI (Aqueduct Floods)、 日本政府の情報等、算定根拠を 明示

出所:株式会社LIXIL「TCFD 提言に基づく情報開示」(LIXIL TCFD report JPN rev) 4-31

【国内開示事例:株式会社LIXIL(素材·建築物、2/2)】 分析結果を戦略に反映することで、レジリエンスを明示

3 4 5

✓ シナリオ分析を通じて特定されたリスクと機会への対応策を環境戦略に反映させている

シナリオ分析を通じて特定されたリスクと機会への対応策を環境戦略に反映させることで、事業の持続的な成長や将来リ スクの低減につなげ、企業としてのレジリエンスを高める取り組みを進めています。

具体的には、LIXIL Playbook の優先課題の1つである日本事業の収益改善と住宅の高性能化による脱炭素社会への貢献に 向けて、生産体制の再編などによる固定費の削減と製品のプラットフォーム化、販売価格の適正化により日本事業の生産性 と収益性を向上するとともに、窓商品を刷新するなど新商品を迅速に上市しています。加えて、構造改革と機動的な組織へ の転換を継続的に推進して外部環境に対する弾力性を高め、リフォーム向けビジネスを拡大し、持続可能な成長を実現して いきます。2022年3月期は、こうした取り組みのもとで、ハウジング事業では生産面においては製品のプラットフォーム化 を完了し、すべての窓シリーズ商品の刷新を完了しました。



気候リスク・機会に関する自社の取組と、 今後の戦略・事業戦略について記載

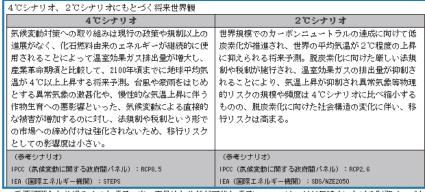
(対応戦略の一部を抜粋)

【有価証券報告書上の開示事例:亀田製菓株式会社(農業・食糧・林業製品)】 3 4 5 シナリオ群の定義の中で、参照した外部の複数の科学的根拠や世界観について記載。 事業インパクト評価では、物理的リスクによる被害額について開示

(単地数)

a.シナリオ分析

気候変動によるリスクおよび機会の特定にあたり、<u>当グループにおける製品およびサービスの調達・生産・供給</u>までのバリューチェーン全体を対象として、国際機関等が公表するシナリオをもとに 4 プシナリオと 2 プシナリオの 2 つの将来世界観を整理し、2030年時点における当グループへの影響を考察するとともに、それぞれの世界観におけるリスクと機会を特定しています。



重要課題となり得るリスク項目の中で定量的な分析が可能な項目については、2080年時点における財務インバクトを推定し、4でシナリオにおける「生産工場に対する物理的被害の拡大」および「ブラスチック製包装資材の価格上昇」、2でシナリオにおける「カーボンブライシングの導入によるコスト増加」が特に大きな影響を及ぼす可能性があることを確認しています。

なお、当グループの主原料である「米の収穫量および価格」の分析にあたり、外部機関が開示する将来予測パラメータでは、空気中の二酸化炭素濃度の上昇が米の生育に寄与するほか、気温上昇による生産地拡大などにより収穫量の増加および販売価格が低下すると予測されており、各将来予測シナリオにおける米価格予想、平均収量の推移、消費生産パランス等の要素から試算した結果、仕入れコスト減少の可能性を確認しています。

一方で、水田の水温上昇などに伴い品質低下が見込まれていることから、こうした米を原料にしながらもおいしい米菓を引き続きお客様にお届けできるよう、製品開発や社会貢献の可能性を模索するのが当グループの役割であり、既存の取り組みを継続・加速するとともに、新たな対応策の検討も推進していきます。

4-33 出所:亀田製菓株式会社「有価証券報告書」 <u>EDINET (edinet-fsa.go.jp)</u>

複数シナリオについて、外部の科学的根拠を 参照し、世界観についても記載あり

- 4°Cシナリオにおける「生産工場に対する物理 的被害の拡大」について定量インパクトを開示
- 被害額内訳については記載がある一方、 **算定根拠は記載なし**



【国内開示事例: キリンホールディングス株式会社(農業・食糧・林業製品)】 3 4 5 自社の事業特性を踏まえ、想定されるリスク・機会による財務影響を定性的、一部定量的に試算し、結果を開示

✓ 自社の戦略・ビジネスモデル・サプライチェーンの特徴を踏まえた2030年・2050年時点での重要なリスク・機会を想定し、財務影響を定性的・一部定量的に試算している

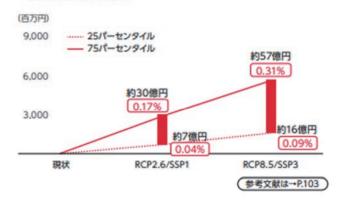
カーボンプライシングによる農産物調達への 財務インパクト [中~長期]

炭素税や国境炭素調整処置が導入された場合、農産物価格が 高騰する可能性があります。

カーボンプライシングによる農産物価格への財務インパクトを試算した結果は、グラフ圏の通りです。2022年は、キリンピール、キリンピパレッジ、メルシャン、ライオン(飲料事業を除く)、協和キリン、協和発酵パイオを対象に試算しました。算出対象とした農産物は、大麦、ホップ、紅茶葉、ブドウ果汁、でんぷん、乳糖、トウモロコシ、キャッサパです。

試算では2050年に、RCP2.6/SSPシナリオでは約7億円~約30億円、RCP8.5/SSP3シナリオでは約16億円~約57億円と算出されました。RCP2.6/SSP1シナリオよりもRCP8.5/SSP3シナリオの方が中央50パーセンタイル幅が1.8倍であり、不確実性が高く、リスクが大きいと判断できます。

■ 2050年のカーボンプライシングによる農産物調達コストインパクト (売上収益に占める比率)



※ 試算のために使用している論文における社会経済システムがキリングループのシナリオとは異なるため、当該論文のRCP2.6/SSP1およびRCP8.5/SSP3シナリオで試算し開示しています。

(リスク・機会項目よりカーボンプライシングによるコストインパクトについて一部抜粋)







内容

世界中で気候変動対応の環境規制が厳格化され、以下要因によりコストが

- グループ会社が立地する国における炭素税、国境炭素調整措置、排出量
- 一部の生産工程において使用する発電、ボイラー用途の化石燃料、物流 において車両に使用するガソリン、ディーゼル等の燃料から再生可能エネルギーへの置換、また温室効果ガスの排出削減に向けた設備投資や既 存資産の減揚

発現時期	影響期間	影響度
5年以内	10年以上	約 42 億円=1

当社グループ主要原料 (パーム油、カカオ、大豆、シアカーネルなど) の サプライヤーにおける森林破壊や緑地消失に関係する以下のようなリスク により、当社グループのコストが増加、売上が減少する。

- サプライヤーにおいて、大気中の COs 濃度を高め、気候変動に悪影響 を及ぼす森林破壊や緑地消失が行われることのないように、当社グル ブがサプライヤーに対して行うエンゲージメント対応の強化に伴うコス
- 社会における SDGs の価値観浸透により、厳しい環境規制の導入や人々 の環境保全対応意識の向上が拡大しており、サプライヤーにおいて森林 破壊や緑地消失が行われた際、社会から当社グループが批判を受けるこ とで評判が低下、主要顧客から取引を停止される。

発現時期	影響期間	影響度
5 年以内	10年以上	ф

事業インパクトの試算結果を、発現時 期・影響期間・影響度に分けて記載

影響の度合いを定量的に示すだけでなく、 発現時期・影響期間を示している

リスクによる影響度を3つに分類し、定量 的に評価

小:影響度20億円未満

中:影響度20億円以上~100億円未満

大:影響度100億円以上

✓ リスクへの対応策についても方針を詳述

〈対応の方向性〉

- ●当社グループの調達方針に基づくサプライチェーン上の環境リスク予防・低減活動を強化
- ・パーム油に関しては、当社グループの「責任あるパーム油調達方針」で表明する森林破壊ゼロ・泥炭地開発ゼロ・搾取ゼロの実現に向け、パーム油サステナブル調達「中長 期目標」に基づき、搾油工場までのトレーサビリティ100%および農園までのトレーサビリティ100%を目指したトレーサビリティの向上や、バーム油生産現場(農園) での環境問題を解決するためのサプライチェーン改善活動を推進
- ・カカオに関しては、当社グループの「責任あるカカオ豆調達方針」で表明する持続可能なカカオ原料調達の実現に向け、カカオサステナブル調達「中長期目標」に基づき、 2030年までにカカオ栽培地域に対して100万本の植樹による森林への負の影響低減活動を推進
- ・大豆に関しては、森林破壊ゼロ・搾取ゼロの実現に向け、コミュニティレベルまでのトレーサビリティ確保、または RTRS(責任ある大豆に関する円卓会議)認証品もし くは RTRS 認証に準じたその他認証品での調達率 100% を目指した、トレーサビリティの向上活動を推進
- ・シアカーネルに関しては、森林保全、女性のエンパワーメント支援の実現に向け、植樹 6,000 本 / 年、農村レベルのトレーサビリティ 75% を目指した、森林保全やトレー サビリティの向上活動を推進
- ●サプライヤー行動規範の策定
- ・グループ共通の調達に関する包括的な考え方を全てのサプライヤーにお伝えすることを目的に、既存の各ガイドライン・方針の上位方針となる「サプライヤー行動規範」 を策定し、環境保全をはじめとした一連の原則の遵守、および本行動規範の違反を特定し改善するための予防策や救済策を講じることを全てのサプライヤーに訴求

出所:不二製油グループ本社株式会社 HP リスクマネジメントシステム

4-35 リスクマネジメントシステム | ガバナンス | サステナビリティ | 不二製油グループ本社株式会社 (fujioilholdings.com)

【国内開示事例: J.フロントリテイリング株式会社(商社・小売)】 リスク・機会の財務影響について、定量的・定性的に一覧化しており、いずれのシナリオに おいてもレジリエンスを強化するために、分析結果を長期的な事業戦略に反映

- ✓ 2030年時点での重要なリスク・機会を想定し、1.5°C /2°C未満シナリオ、4°Cシナリオの2種類のシナリオにお ける財務影響を定性的・一部定量的に試算し、リスク・機 会項目ごとに対応策を記載
- 事業インパクトに関する定性的評価では、財務影響の度 合いをシナリオ別に3段階の矢印で表現



- ↑ JFRグループの事業および財務への影響が非常に大きくなることが想定される
- ➡ JFRグループの事業および財務への影響がやや大きくなることが想定される。
- ➡ JFRグループの事業および財務への影響が軽微であることが想定される

✓ レジリエンス強化のために、シナリオ分析の結果を長期 的な事業戦略に反映させている

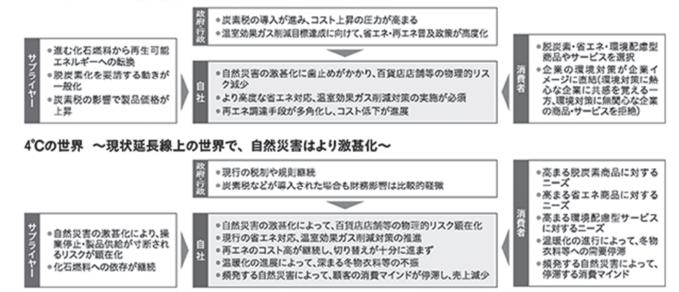


- 2050年度ネットゼロの実現に向けて、3つの温度帯シナリオ下においても、 中長期視点から高い戦略レジリエンスを強化していく必要性から、2050 年度ネットゼロ実現に向けた移行計画を策定
- 2030年度・2050年度の削減目標達成に向けて、省エネ・再エネの拡大、 サーキュラーエコノミーの推進、創エネルギーシステムの導入、新技術の 活用などを計画している

【有価証券報告書上の開示事例:株式会社三越伊勢丹ホールディングス(商社・小売)】 3 4 5 各シナリオにおける自社への影響について、政府・行政、サプライヤー、消費者との関係性を用いて世界観を詳述

✓ 外部シナリオを基に、2℃未満/4℃の世界における外部環境の変化について、政府・行政、サプライヤー、 消費者と自社との関係性を用いて整理

2℃未満の世界 ~脱炭素化が進み、自然災害の激甚化にも歯止め~



4-37 出所:株式会社三越伊勢丹ホールディングス「有価証券報告書」<u>EDINET (edinet-fsa.go.jp)</u>

【国内開示事例:三菱商事株式会社(商社·小売)】

3 4 <mark>5</mark> まえた方針・取

移行リスク・機会の事業環境認識を7段階で評価し、事業環境認識を踏まえた方針・取り組みを具体的に開示。事業戦略にも織り込む

✓ 移行リスクについて気候変動の影響が大きい8つのモニタリング対象事業について、ポートフォリオの最適化を図るべく、各営業グループによる事業戦略策定時に、1.5℃シナリオを低・脱炭素シナリオとして考慮の上、各事業での移行リスク・機会分析の結果を戦略に織り込んでいる

〇銅 2℃シナリオ (SDS) **1 1.5℃シナリオ (NZE) **2 西軍 ◆ 大幅に減少 - 減少 - やや減少 - 現状維持 - やや増加 - 増加 - 大幅に増加 -> 予測 2℃シナリオ下においては、世界中でCOz排出が少ないEV(含、ハイブリッド)、および風力発 1.5℃シナリオにおいては一層のCOz排出削減が求められることから、EV(含、ハイブリッド) 電・太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー発電の普及が見込まれます。EVは従来のガソリ および周力発電・太陽光発電を中心とした再生可能エネルギー発電の普及がより加速します。こ ン車に比べ導電性の高い銅をより多く使用すること、また電化の加速に不可欠な発電量の増加と れに伴い銅需要は、2℃シナリオよりも更に一段と増加することが想定され、2040年時点で2020 環境 それに伴う送配電網の整備により、銅需要は2040年時点で2020年比40%の需要増が見込まれま 年比約6割の需要増が見込まれます。 認識 す (STEPSシナリオ: 32%増)。 拡張・新規開発の難度の高い鉱山・プロジェクトが多い中、2℃シナリオ以上に銅需要が急拡大す 方で、供給面では、鉱山での拡張・新規開発の難易度は高いため、将来的には銅需給のタイト るため、銅需給はさらなるタイト化が見込まれます。 化が見込まれます。 事業環境認識を踏まえた方針・取り組み 2℃/1.5℃いずれのシナリオにおいても、EV(含、ハイブリッド)および再生可能エネルギー発電の普及とそれに伴う送配電網の整備等により、鋼需要は整調に増加が見込まれる中、新規案件開発難易度の高 まりから銅需給はタイト化すると見込まれます。 現在、当社はチリ・ベルーにて銅鉱山事業に参画し、20万~25万トン/年の持ち分牛産量を保持していますが、2022年度は現在開発中のケジャベコの牛産開始を予定しており、持ち分牛産量は12万トン増の 30万トン/年台になる見込みです。今後も銅事業を原料炭と並ぶ金属資源ビジネスの中核と位置付け、既存資産の価値向上に努めるとともに新規優良案件の開発機会も並行的に検討し、需要家に対して銅の安定 供給責任を果たしてまいります。 また、環境負荷軽減施策として、当社投資先の銅鉱山においても、操業に使用する電力を再生可能エネルギーに転換するといった取り組みを進めると同時に、資源の有効活用のために銅資源の回収率向上につな がる新技術の動向についても注視していきます。 ※1 2℃シナリオにおける需要は、IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitionsのデータに基づく。 ※2 1.5℃シナリオにおける需要は、IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy TransitionsおよびIEA Net Zero by 2050のデータを用いた概算値を以て判断したもの。 一般炭については、事業ポートフォリオ強靭化の観点から見直しを行った結果、全ての権益を売却したため、本分析の対象から外しています。 3) 事業戦略への織り込み

上述の8つのモニタリング対象事業(リスクサイド・機会サイド)については、ポートフォリオの最適化を図るべく、各営業グループによる事業戦略策定時に1.5でシナリオを低・脱炭素シナリオとして考慮の上、各事業での移行リスク・機会分析の結果を戦略に織り込んでいます。

4-38



【国内開示事例:株式会社NTTデータ(電機・機械・通信、2/2)】 対応策の定義では、事業的・財務的影響を踏まえ、対策費用と投資の考え方について 定量的・定性的に記載されている

低下を招くリスクがあります。

株価時価総額 (期末時点) ▲340 億円*1と試算しました。

仮に海外投資家と国内金融機関からの評価が下がり、株価時価総額が 1%下落した場合の株価影響額は



対第と費用

✓ 対応策の定義では、具体的な対策だけでなく、投資 金額や投資の考え方も含めて定量的に記載

ついて定性的に詳述し、定量情報を補足

(https://www.nttdata.com/jp/ja/-/media/nttdatajapan/files/sustainability/report/library/2022/sr2022db_all_jp.pdf)

出所:株式会社NTTデータ「サステナビリティレポート 2022」

✓ 対応策の推進体制や、既に取り組んでいる対策の具 体的な内容、対策にかかる2022-2025年までの投 資の累計額についても定性的に詳述し、定量情報を 補足

当計グループは、投資家からの気候変動に関わる情報開示要求に早期に対応し、選挙効果ガス排出削減 取り組みを加速するため、既存の「気候変動アクション推進委員会」に加えて、専任組織であるグリーン イノベーション推進室を設立しました。同組織では、情報開示要求の増大に対応するため、当社グループ の温室効果ガス排出量算定・可視化のプロセス効率化や気候変動に対するアクションの推進を行っていま す。例えば、2021年には、社内の取り組みをもとに、多種多量の損出原単位及びロジックを保持した温 室効果ガス排出量可視化プラットフォームの提供開始を推進しました。更に、カーボンニュートラル実現 に向けた分散型エネルギーの情報流通基盤の構築を開始するなど、ビジネス開発や技術開発の支援を行っ ています。気候関連イノベーションへの投資は、社会の脱炭素化を促す技術やビジネスモデル創発のため に行っており、当社グループより気候変動に関連した IT サービスやコンサルティングを提供し、その結 果として気候変動に対するアクションに関する評判を向上させる取り組みです。 グリーンイノベーション推進室の上記活動等に関する投資金額は、中期経営計画 (2022-2025年度)

において毎年 10 億円~15 億円であり、4 年間累計投資額は 50 億円です(10 億円+10 億円+15 億円+ 15 億円 = 50 億円)。分散型エネルギーの情報流通基盤の構築開始等の 2021 年度の実績と 2022 年度の 予算額をベースとして、社内で選抜されたグリーンイノベーション案件関連への投資額です。 なお、本投資については、お客様・社会のネットゼロに向けたサービス開発投資が50%、自社のネッ

(一部抜粋)

トゼロに向けた温室効果ガス排出量可視化・削減アクションのためのイノベーションを促進する取り組み に係る投資を約50%と想定しています。

出所:株式会社NTTデータ「サステナビリティレポート 2022」

4-39

【国内開示事例:株式会社荏原製作所(電機・機械・通信、1/2)】 IEA等の科学的シナリオを参照し、設定した複数シナリオの世界観を詳述



- ✓ IEA WEO、IPCCを参照し、2つのシナリオ群を設定
- √ オイル&ガス市場・半導体製造市場向け事業で想定されるリスクについて、パラメータを用いて定量的に分析

重要度の高い項目	バラメータ	現在		2050年	主な出所
正 京(大河(山川)		(2020年前後)	4°C	1.5℃	主华四州
炭素価格、各国の炭	炭素価格	EUで得入	炭素価格導入は限定的	全ての地域で炭素価格高騰。 55~250US \$ / t CO2	IEA
素排出目標・政策	GHG排出目標值			主要国でカーボンニュート ラル	各国webサイトなど
	化学品用途の石油消費量	596Mtoe	848Mtoe (2040年)	790Mtoe (2040年)	IEA
	石油・天然ガス電給	石油:87.9mb/d 天然ガス:4,000mb/d	石油:102.9mb/d 天然ガス:5,113mb/d	石油:24.01mb/d 天然ガス:1,747mb/d	IEA
	電源構成 (O&G由来)	石油:構成比率3% ガス:公正比率22%	石油:構成比率1% カス:構成比率15%	石油:模成比率0% ガス:模成比率0%	IEA
	CCUSが利用される電力部門及び雇 業部門の化石燃料由来CO2排出量	電力部門:3 GtCO ₂ 産業部門:3 GtCO ₂		電力部門:862 GtCO ₂ 産業部門:992 GtCO ₂	IEA
顕客企業・行政・ 市場の変化	アンモニア需要			脱炭素の製法が求められる。	各種文献
THEO KILL	CCSを伴う天然ガスの発電容量(TW)	CCS無: 2.32 CCS有: 0.02		CCS無: 1.57 CCS有: 0.27	IEA
	化学部門CO2回収量(GtCO2)	0.0042		0.6754	IEA
	I科*・消費のGDP原単位 (グローバル)	0.11toe/\$1,000PPP	0.040.02toe/\$1,000PPP	0.02toe/\$1,000PPP	IEA
	代替フロン規制による試験設備更新 コスト			従来の約2倍	当社調べ

1.5°C: NZE, RCP1.9、4°C: STEPS, RCP6.0 を参照

✓ 世界観を定性的に記載する際、自社のビジネスモデルに 基づき「政策」「顧客」「調達」に関するシナリオを独自に分 類し、物語的に詳述している

対面市場	気温シナリオ	政策や規制のシナリオ	顧客に関するシナリオ	調達に関するシナリオ
オイル&ガス 市場向け事業	4℃シナリオ	規制の強化は限定的。 ・炭素税、国現炭素税、排出権取引は消極的。 ・省エネ推進政策は成り行き。 ・気候変動適応制達の助成金が設定される可能性がある。	時程度の需要が継続する。 ● 炭素税導入の影響は小さい。 ● 石油精製・石油化学は一 定程度維持。 ● 山火事、豪雨、台風、ハ リケーン、洪水等で被災し、 サービス&サポートを必要 とする。	現状と同程度の供給が 経験する。 ・ 測達コストへの影響 は小さい。 ・ 山火事、サイクロン、 決水等で被災し、供給 が途切れる。
	1.5℃シナリ オ	規制が強化される。 ・ 炭素化や卵出権取引が 利えされる。 ・ 新規規制の施行や殴存 の規制が強化される。 ・ 省エネルギー・ 南主司 能エネルギーに買する 技術への補助会政策が 行われる。	オイル&ガス市場が進化する。 るのは精製プラントの需要が縮いする。 電源用LNG需要が縮いする。 電源用LNG需要が縮いする。 のは代学の需要は一定程度維持される。 を立えルギー型や高効率な製品の需要が確加する。 ※、アンモニア精製の需要が使加する。 が中間的に増加する。	原材料価格が上昇する。 ● 炭素税導入により、 鉄線などの原材料価格 が上昇する。

4-41 出所:株式会社 荏原製作所 (TCFD提言による情報開示 | 荏原製作所 (ebara.co.jp))

【国内開示事例:株式会社荏原製作所(電機・機械・通信、2/2)】 シナリオ分析の結果に対するレジリエンスを明示し、事業戦略と統合されている

3 4 5

✓ 事業インパクト評価の結果を基に、リスク・機会に対する2050年までの対応策の検討結果を記載

Colombia Colombia	The state of the s	V 2001			
対面市場	気温シナ	U#	事業環境のシナリオ	期間	主な対応策: 1.5℃、4℃いずれのシナリオにおいても共通の対応策としています。
ス市場	4℃シナリオ	リスク	オイル&ガス市場向けのボンブ、コンプレッサ、ターピンを生産 している税益が、日本に2回所、北米に1 施所、中国に2箇所あ ります。これらが同時期に業所や位乱、パリケーンの被害を受け、 提案停止に指さる。最大で約40億~60億円規模の損害を被ると予 想しています。	知~長期	全拠点が同時に被災する可能性は低いと予想し、8CMの維持改善を服務的に行っています。 生産プロセスの腐効率化によりGHG排出量を抑制します。 化学市場向け製品の破争力強化策を講じます。
		機会	 ◆オイル&ガスセクターの市場総小の傾向がみられ、関連製品の 売上高減少が現れる一方、石油化学品の市場は継続して拡大し、 関連製品の売上高は増加すると予想しています。 	中~ 長期	 市場の進化による従来のオイルを升入財産製品の売上高減少による減益は、以下の施業を賃じることにより、減益を十分にかバーできるとともに、数百億円規模の増益が開済できると考えています。
	1.5℃シナリオ	リスク	オイル&ガス関連製品の先上高減少は約50億~100億円規模になると予想しています。	中~	化学市場向け製品の競争力強化策を講じます。
		機会	 低炭素技術への移行が進んだり、オイルるカス市場が次世代エネルギー市場へと進化していくことにより、CCUS/CCSや水素、アンモニア市場関連の製品への期待が商まると予想しています。 		従来の顧客の事業分野がオイルもガス市場から次世代エネルギー市場へと進化し、新たな観客の推発も開放できると予想しています。CCUTCCSである。アンモーブ発電技術の選集に 近える機能、水油の原理が可能技術、医熱や水温解表現の近の層域、水素液化プラントで水 番の風がイブライン向けのコンプレッサなどの事業規能に及収させています。 次世代エネルギーとして期待される水油・アンキー「製造市場向けつ場合」技術開発を進め
					ています。2021年に水煮社会への移行に 全社水素耐速事業プロジェクトを発足し と成果さ、液化水素を送めたか 民間 と成果さるロケットに必要なターボボ ンプなどの開発を、NFP 民間とする、大学との協業によって進め
半導体製造 市場	4℃シナリオ	リスク	● 半神体製造市場向けの装置。コンポーネントを生産している機 成が、日本に20分所、製品のアラ・サービスぞ行う拠点が日本 に40分所、北米15所、設計15分所、中国・台湾・韓国に55分所あ ります。これらが同時期に事務や仕組のが重を受け、提案性に 陥ると、最大で約55億~70億円規模の頻素を被ると予想してい ます。 ● サブライヤが実際や台風、パリケーンの検索を受け、供給停止 が起きる可能性があると予想しています。	短~ 長期	● 【レジリエンスの明示】(一部抜粋) 市場の進化による従来のオイル&ガス関連製品の売上高減少による減は、以下の施策を講じることにより、減益を十分にカバーできるとともに、百億円規模の増益が期待できると考えています。 【事業戦略との統合】(一部抜粋)
		機会	低炭素/脱炭素のトレンドは現状と大きく変わらないと予想しています。	短∼ 中期	・ 従来の顧客の事業分野がオイル&ガス市場から次世代エネルギー市場
			気候変動適応分野での半導体需要が端加すると予想しています。	短~ 長期	進化し、新たな顧客の獲得も期待できると予想しています。CCUS/CC や水素・アンモニア発電技術の進展に応える製品、水素の製造や貯蔵
	1.5℃シナリ オ	リスク	●豪雨や台風、ハリケーンによる当社やサブライヤの被災リスクを予想しています。	知~ 長期	術、地熱や太陽熱発電向けの製品、水素液化プラントや水素供給バ プライン向けのコンプレッサなどの事業戦略に反映させています。
		機会	 ●低炭素・殻炭素社会の実現を含め、半導体を利用した先端技術がより一無悪化するのに伴い、省エネルギーで無品数と半導体の製造を可能でする半導体製造装置の開東が拡大すると予想してはます。 ●配乗者社会を志向し、再生可能エネルギー、次世代エネルギー、スマートシティが請及すると予想しています。 ●電エネ・高性影響体の実施により、現在の想定器業利益よりも2音機・3倍間内規模の単位と対り落つま物により、現在の想定器業利益よりも2音機・3百億円規模の単位と対り落つきるを参しています。 	中~ 長期	とUV能元を適回いがポンペテム中場に参入しています。 CMPのより一層の高性能化に向け、国際的研究機関との共同開発や次性代製品の開発、最先 維技術への対応を基めています。 半導体の微細化14人の実現に向け、製品の風効率化や性能改善のための研究・開発を進めて います。

【有価証券報告書上の開示事例:セイコーエプソン株式会社(電機・機械・通信)】 3 4 5 将来的な投資額やCAGRを財務影響として定量的に記載しており、レジリエンス強化に向けた取り組みを開示



 1.5℃シナリオで定量的な財務影響を、リスク対策にかかる 投入額やCAGRへの影響として開示

レジリエンス強化のため、ビジネスモデルの転換、環境戦略 定例会の推進等を進めている

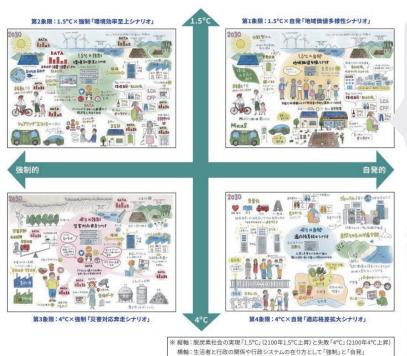
ェブソンは、「循環型経済の牽引」「産業構造の革新」をマテリアリティとして設定しています。これを連成するために、エブソンの技術の選集である「省・小・精の技術」を基盤に、イノベーションを起こし、さらなる温室効果ガス (GHG) 排出量調象に取り組んでいます。さらに、ビジネスモデルの進化や、気候実動に対するレジリェンスの強化を図るため、「環境ビジョン2050」の実現に向け、2021年に環境影略定例会の新設および下部組織として各分科会を整備し、取り組みを推進しています。

	2021年度取り組み実績		
ビジネスモデルの進化		だけ、廃棄物を減らせる環境に配慮した商品・サービスへのビジネスモデル転換 ・ビスなどの拡大) について検討を開始	
環境戦略定例会の推進	•脱炭素	・国内拠点の再生可能エネルギー100%置き換え完了。海外拠点切り替え検討。設備 更新による省エネ	
	•資源循環	地下資源消費ゼロに向けた資源循環指標の導入検討。再生材導入商品・再生機の 販売開始	
	お客様のもとでの環境 負荷軽減	 ・既存技術(他社製品)からの自社環境負荷低減商品・サービスへの置き換えによる 削減貢献量拡大 	
	•環境技術開発	シリコン端材再利用を含むスクラップ金属のリサイクル技術開発。ドライファイバーテクノロジー応用梱包資材テーマ選定	

4-43 出所:セイコーエプソン株式会社「有価証券報告書」EDINET (edinet-fsa.go.jp)

【国内開示事例:日本電気株式会社(NEC)(電機・機械・通信、1/2)】 複数の外部シナリオを参照し、独自にシナリオを4象限に分けて設定。 各シナリオの概要等についても物語的に記載

- 3 4 5
- ✓ 「1.5°C」と「4°C」、「強制」と「自発」の2軸でシナリオを独自に分けており、4象限で図示化
- ✓ 世界観をナラティブに記載し、参照した外部シナリオも明記されている



種類	概要
	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
第1象限:	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
1.5°C×自発	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。

(シナリオの概要に関する表より一部抜粋)

・IPCC AR6 WG1 SSP1-1.9 ・IPCC 1.5°C特別報告書 ・IPCC AR5 RCP2.6 ・IEA World Energy Outlook2021 Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) ・国立環境研究所 日本版 SSP5:4F不燃料に依存1.た発展	・IPCC AR6 WG1 SSP5-8.5 ・IPCC AR5 RCP8.5 ・IEA World Energy Outlook2021 Stated Policies Scenario (STEPS) ・国立環境研究所 日本版 SSP+SSP3:地域分断、 SSP4: 格差



【国内開示事例:日本電気株式会社(NEC)(電機・機械・通信、2/2)】 4種類のシナリオで想定されるリスク・機会のうち、特に大きなリスクとして カーボンプライシングによる2030年時点でのコスト増を定量的に評価

- ✓ カーボンプライシングによるリスクがもたらす事業へのインパクトを定量的に試算、開示している
- ✓ 特に影響が大きなリスク・機会については、中期経営計画にも反映していると記載されている

NEC全体におけるリスク	と機会	
	響について、リスクと機会の視点から短期・中期・長期に分けて分類し、認識しています。 検討プロセスとし への対策と機会に対するアセットを確認しています。 特に大きなリスクと機会においては、中期経営計画に	
UZO	内容	リスク管理と対策
移行リスク	カーボンプライシングによるリスク ・2030年度SBT達成時のNECのScope1,2(約21万t)すべてにカーボンプライス(100米ドル/tCO ₂)がかかると想定すると、23億円のコスト増(1米ドル=110円で想定) ・サプライチェーンの上流、下流のコスト増もインパクトを与えると想定	SBT (2030年)、CO.排出ゼロ(2050年)の各目標達成に向けた効率化の徹底と再エネの活用 拡大(サプライヤーエンゲージメントや製品の省エネ性能向上への継続的な取り組みを含む)
物理リスク	気象災害(洪水、土砂崩れ、水不足など)に伴うサプライチェーンの寸断、電気・ガス・水道などライフラインの長期間にわたる停止を想定	サプライチェーン全体のリスク評価と河川氾濫など気象災害を含むBCP対策 (防水扉の設置や電源設備の移動など)、データセンターでの発電設備強化

- 「2030年のSBT達成時のScope1,2排出量(約21万t)」×「炭素価格(\$100/tCO2)」=23億円相当のコス ト増を想定
- サプライチェーンの上流・下流におけるコスト増についても、事業に財務的な影響を及ぼすと認識している
- ✓ (参考) エネルギー効率化と低炭素設備導入のため、インターナルカーボンプライシングも導入

インターナルカーボンプライシングの導入

NECでは、エネルギー効率化と低炭素設備導入推進の視点から、インターナルカーボンプライシング(社内炭素価格)を設定して設備投資によるCO:排出削減量を金額換算し、投資判断の情報として活用しています。 また、本仕組みは、将来の炭素税増額や排出権取引拡大の可能性を見据えた脱炭素社会によるリスクの低減と将来の脱炭素活動の推進にもつながっていると考えています。

出所:日本電気株式会社 (NEC)「サステナビリティレポート」2022 report.pdf (nec.com) 4-45

【国内開示事例:パナソニックホールディングス株式会社(電機・機械・通信、1/2)】 IEAのNZEを基にした1.5℃シナリオを含む、計4シナリオを定義。

3 4 5

1.5℃の世界観では、ZEV比率向上やCO2フリー燃料拡大等の自社への影響を検討



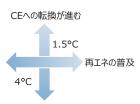
✓ 1.5°Cを含む4つのシナリオを定義し、各シナリオの 2030年の世界観を独自に設定している

脱炭素循環型社会 Α

В 低炭素大量消費社会

С 化石依存循環型社会

D エントロピー増大社会



✓ 各シナリオの世界観について、産業への影響と顧客 価値の変化を記載

A 【脱炭素循環型社会】

●産業への影響

クリーンエネルギーとサーキュラーエコノミー関連の規制、技術革新が同時に進むことにより、クリーンなエネルギーインフラとサーキュラーエ コノミーの基盤とが整備される。これに伴い、自動車、不動産業界での脱炭素投資が加速し、サブライチェーンにまつわる業界がモノの長期 *利用を前提としたビジネスモデルにシフトしていく。また、製品単位に留まらず、クリーンエネルギーとサーキュラーエコノミーによる持続可能性を掲げた都市・街でいりにも投資が集まると予想される。

顧客価値の変化

消費者:環境性、コスト低減、エシカル、オンデマンド性等

企業:環境性、コスト削減(省エネ、アセットライト、燃費向上等)、効果・効率向上(消費者価値の最大化(体験価値向上等))

(左記表より一部抜粋)

【国内開示事例:パナソニックホールディングス株式会社(電機・機械・通信、2/2)】 グループ内の7つの事業会社にて気候変動戦略を策定し、施策の一部を開示。 4シナリオのいずれにも対応可能であるとし、事業のレジリエンスを示す

	3	4	5
0			

A 脱炭素循環型社会 B 低炭素大量消費社会

✓ 各シナリオ分析の結果を基に、	7事業会社の気候変動戦略を策定
* 甘ンノソハル切り油未と挙に、	/ 学来女性以为读名到我啊也象征

各シナリオで想定される社会に対して、当社グループは以下の7事業会社にて対応可能です。

1. パナソニック(株) (

(くらしアブライアンス社・空質空調社・コールドチェーンソリューションズ社・エレクトリックワークス社)

- 2. パナソニック オートモーティブシステムズ(株)
- 3. バナソニック コネクト(株)
- 4. バナソニック インダストリー(株)
- 5. パナソニックエナジー(株)
- 6. パナソニック エンターテインメント & コミュニケーション(株)
- 7. バナソニック ハウジングソリューションズ(株)

1 パナソニック (件)				ř
1.パナソニック (株)	uc ,	6/\1	14	
1-1. くらしアプライアンス社				
・ 他社を浸端する省エネ機能の実現、IoT/AIの活用による省エネくらし価値を提案	A	В		
製品の長寿命化やサーキューラーエコノミーを見据えたモノブベリ	A	C		
1-2. 空質空調社				
 アクティブ空気浄化等当社独自のクリーンテクノロジーで(家庭・店舗・職場や移動・公共空間に至るすべての場所に安心・安全で清潔・快声な空間を提供 	A	В	C	D
 脱炭素・空気質価値向上に貢献するヒートボンプ式温水暖房(A2W)、空質空鏡機器連携による般適制 部等環境商品群の拡充 	A	B	C	D
1-3. コールドチェーンソリューションズ社				
 設備導入から適用・保守メンテナンスまでトータルでのエネルギー整徳で省エネを推進、機器のリファー ビッシュによる長期利用でサーキュラーエコノミーにも貢献 	A	B	C	
COs市準機普及による低環境負荷の自然市郊化を加速	A	B		
1-4. エレクトリックワークス社				
水巻を活用したRE100アリューションの実証実験およびビジネスの展開	A	В	D	
 機器の高効率化に加え、住宅やビルでのエネルギーマネジメントによる更なお消費エネルギーの削減 	Α	В	C	D

✓ 4つのどのシナリオにおいてもレジリエンスが検証されたと記載

シナリオ分析の結果、4つのシナリオのどの社会が実現しても、当社グループの何れかの事業が対応可能であり、当社グループ戦略のレジ リエンスが検証できました。また、当社グループは事業を通じて、社会全体のサステナビリティ実現に大きく貢献することができ、(Aで示す) 1.5℃シナリオで想定される社会を目指していきます。

出所:パナソニック ホールディングス株式会社

4-47 (シナリオ分析による戦略のレジリエンス - 環境ガバナンス - サステナビリティ - パナソニック ホールディングス (holdings.panasonic))

【国内開示事例: 資生堂(一般消費財・製薬)】 算定方法を明示しながら定量的に分析結果を開示。 分析結果からレジリエンスを示し、戦略との統合を行っている 3 4 5

- ✓ 定量的な財務影響の分析にあたり、算定方法を明示
- ✓ 下記の原材料コストの増加のリスクについては、今後事業への影響が大きいと懸念される素材作物についても、 定量的な財務影響の分析を進めると記載

(気候変動による潜在的価格上昇額)

(2030年の予想平均価格)*(2030年の予想測達量)*(過去25年間の平均に対する価格変動割合の標準偏差)*(異常気象の発生割合)

その結果、2030 年時点では 1.5/2°Cシナリオと 4°Cシナリオで大きな差はなく、気候の影響により年間約 US\$140k 程度のコストの増加が見込まれると推計されました。これは、どのシナリオにおいても 2030 年時点では気候変動による気温上昇に大きな差がないことが原因と考えられます。

持続可能なパーム油の調達を進めるとともに、パーム椰子以外についても、影響が大きいことが懸念される素材作物について、定量的な財務影響の分析を進めます。将来的な調達コストの増加につながる恐れがあるだけでなく、調達そのものが不可能となることも考えられることから、素材の変更や生産地の分散など、リスクの回避や低減に向けた対策を講じてまいります。

(降雨や気象の変化による原材料コストの増加のリスクについて一部抜粋)

✓ 対応策として、自社活動、原料調達、水資源、商品開発 それぞれについて移行計画を策定

3.5.1 移行に向けた取り組み

気候変動は、環境領域の中心的な課題です。食料の生産や資源・エネルギーの消費、廃棄物の処理など、あらゆる経済活動でCO₂が排出され、気候変動を加速させています。気候変動により気象条件が変われば、水不足や熱波により人間社会だけでなく生態系に悪影響を与えるなど、多くの環境問題が直接的・間接的に影響を受けることになります。CO₂排出削減は、自社の管理の行き届く燃料由来の排出(Scope 1)と、電力など他者から供給されるエネルギーの利用に由来する排出(Scope 2)について優先的に取り組まなければなりません。それに加えて、調達、輸送、販売した製品の使用、廃棄物の処理など、事業のがリューチェーンを考慮し、ステークホルダーとの協働により、排出のより少ない素材やプロセスを選定することで、包括的に CO₂排出を削減していくことが求められます。実際の削減活動については、新技術の開発を含めて省エネによる削減や除去を第一優先とし、事業活動に必要なエネルギーや素材については再生エネルギーや再生可能素材の活用を図ります。燃料については、水素やアンモニアなどのカーボンフリー燃料の活用を図ります。燃料については、水素やアンモニアなどのカーボンフリー燃料の活用を含め、電化・再エネ化やCCUSなどのオブションについて、技術的および経済的側面からも実現性を検討していきます。

商品開発の移行計画の例:

- 2025年までにすべてのプラスチック製化粧品容器をリユース可能またはリサイクル可能または生分解可能なサステナブルパッケージに切り替える
- 容器のリサイクル適正を高め、投入資源を節約し、循環利用を促す

【国内開示事例:積水化学工業株式会社(一般消費財・製薬、1/3)】 4 5 4つの軸を設定し、他の環境課題を踏まえたうえで、独自の世界観を設定している

- ✓ 国連のIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第5次・第6次評価報告書を参考に、独自の世界観を設定
- ✓ 1.5°C/4°Cシナリオを基に、「気候変動の緩和が進む/進まない」という軸と、「社会システムが地方に分散する/大都市に集中する」という軸の2軸を独自に設定
- ✓ さらに、他の環境課題が気候変動課題と相互に及ぼし合う影響も考慮して、4つの気候変動シナリオを想定



出所:積水化学工業株式会社「積水化学グループの気候変動課題に対する対応(2022) 4-49 ~TCFDの提言に基づく情報開示~J(https://www.sekisui.co.jp/sustainability_report/pdf/TCFD_Report2022_J.pdf)

【国内開示事例:積水化学工業株式会社(一般消費財・製薬、2/3)】 3 4 5 製品のライフサイクルにおける企業価値イメージとして、事業への財務インパクトを開示

✓ 製品のライフサイクルにおける財務影響を分析

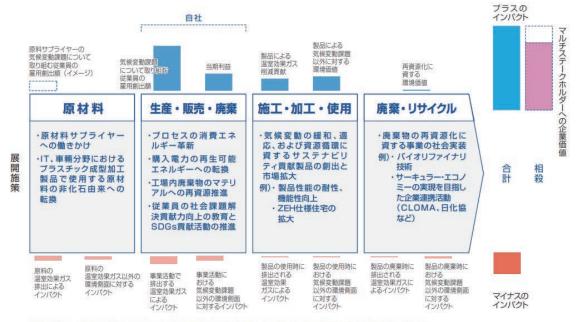
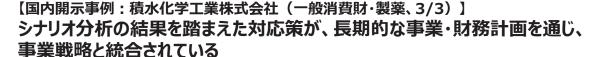


図10(b) インパクト加重会計手法を用いた製品のライフサイクルにおける企業価値イメージ





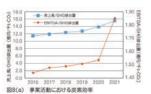


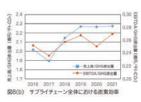
√(1)炭素効率(環境性)の推移、(2)炭素効率と経済性の相関性、(3)インパクト加重会計手法を用いたステークホル ダー包括利益について分析した結果、気候変動課題に対する戦略が妥当であることを確認し、事業のレジリエンスを明示 ✓ 各シナリオにおける戦略の妥当性の検証・見直しを実施し、経営計画に反映

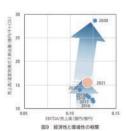
4-3.気候変動戦略の妥当性確認 -

気候変動課題に対する戦略の妥当性について、以下の 検証を行い、戦略が妥当であることを確認しました。

- (1) 炭素効率(環境性)の推移
- (2) 炭素効率と経済性の相関性
- (3)インパクト加重会計手法を用いたステークホルダー 包括利益







左記(1)~(3)について、複数のグラフを用いて戦略の妥当性を説明

■シナリオ分析について

気候変動によって生じ得るリスクと機会を把握するためシナリオ分析を行い、全ての想定シナリオでリスクを低減す る戦略あるいはリスクを機会へ転換する戦略を立てていることを確認しました。またシナリオ分析では、気候変動課 頭の解決策としての戦略の有効性を再確認しました。

分析に際しては、1.5°Cシナリオと4°Cシナリオを元に、気候変動の緩和が進む/進まないという軸と社会システム が地方に分散する/大都市に集中するという軸の2軸を設定し、さらに他の環境課題が気候変動課題と相互に及ぼ し合う影響も考慮して、4つの気候変動シナリオを想定しました。

気候変動課題には、資源循環や水リスク、生物多様性といった環境課題が関連していることを再認識してより俯瞰 的な視点で施策を再確認しました。いずれのシナリオにおいても戦略の妥当性を検証しながら、脱炭素社会の実現 に向けてマイルストーンを再設定し、取り組みを加速するよう戦略を見直しています。

今後も脱炭素社会の実現に向け、気候変動戦略を反映させた現行の中期経営計画に基づいて活動するとともに、 取り組みを加速させるための移行計画を来年度からの次期経営計画の策定に反映させていきます。

出所:積水化学工業株式会社「積水化学グループの気候変動課題に対する対応(2022)

~ T C F Dの提言に基づく情報開示~J(https://www.sekisui.co.jp/sustainability_report/pdf/TCFD_Report2022_J.pdf)

【国内開示事例:ニチレイグループ(一般消費財・食品、1/2)】

2022年度はコメとチキンの調達に関するシナリオ分析を行っており、2020年度、2021 年度に引き続き、シナリオ分析の高度化に向けた取り組みが見られる

- ✓ 2019年よりシナリオ分析を実施。2020年度は、事業別・重要度の高いシナリオ別にリスク・機会を特定し、事業インパクト 評価では、グループCO2排出量削減目標の達成と、成り行きのCO2排出量(ベースライン)での炭素税負担を比較
- ✓ 2021年度は、複数事業に共通するリスクとして「異常気象による水リスク」を選定し、気候変動シナリオを策定
- ✓ 2022年度は、コメ・チキンの調達に対して気候変動が及ぼすリスクと機会を検討しており、シナリオ分析の高度化が見られる

2022年度は、コメ・チキンの調達に対して気候変動が及ぼすリスクと機会を 検討し、気候シナリオごとの将来の収量予測を解析(詳細は次頁)

2020年度は炭素税の影響評価を実施

5 今後の炭素税の影響評価 なりゆきのCO_排出量(ベースライン)では、2030年まで累計で約105~130億円(年平均約17~22億円)の炭素税®の負担と

グループCO。排出量削減目標の達成(2015年度比2030年に30%削減)により、炭素税の費用は約67~83億円に軽減され -スライン比で約37~47億円分の影響を緩和できると博定しています。

	灰素和食物類	医常数角形器	形滅羽標連成時の改業投資担軽減額
	(ベースライン)	(別(延日根(後)(20))	ペースライン党
30,217	m105~130	n67~83	m37-47
年平均 (2025~2030年度)	m17~22	8911~14	n6~8

2021年度は水リスクの影響評価を実施



2022年度はコメとチキンの調達に関するシナリオ分析を行いました。

■2020年に特定した事業別・重要度の高いシナリオ別リスク・機会

	事業	リスク				
チキン				 農業生産の縮小に伴う仕入価格の 高騰 		
	з×		異常気象全般	原材料の品質悪化物流網の寸断による 原料入手因難・生産の停滞		
	IĽ	現行		生産効率・生産量の減少、 養殖池の水没		
水産品畜産	野菜・ 水産品・ 畜産品		洪水/海面上昇	農場・加工場・養殖池の水没サプライチェーン寸断による 原料入手困難・生産の停滞		
		1.5	低炭素 政策	再生可能エネルギー・ 電化設備への転換や 排出削減対策へのコスト増加		
		°C	サプライ チェーン上の 環境対策	取引の縮小、 グローバル認証維持等の 対策コストの増加		
	羽 原水气象		異常気象	• 冷蔵倉庫・物流センターの損壊		
低温物流事業		現 異常気象 行 異常気象 全般		 災害危険地域における 人財確保難 		
		1.5	低炭素 政策	 自然冷媒化投資の増加や EV庫・低炭素自動車など 新技術プラットフォーム乗り遅れ によるチャンスロス 		

事業		機会			
食品事業	現行	気象 パターンの 変化	冷凍食品や加工食品の需要増加		
		サプライチェーン上の環境対策強化	SEDEX対応やグローバル認証の 原材料を活かしたエシカル商品の 需要増加		
	1.5 ℃		・開発段階での環境配慮型商品の開発や技術開発による、 サプライチェーンでの フードロス削減への需要増		
		環境意識 の高まり	 持続可能な原料の 商品開発・需要拡大 		
低溫物流事業	現行	異常気象 全般	・災害対策、 レジリエンス強化による 顧客拡大による売上増加		
	1.5	モーダル シフト	モーダルシフトによる 輸送効率化による費用削減		
	*C	環境意識 の高まり	 積極的な環境対策に関する 情報開示企業への 評価の高まりによる取引先の増加 		

2021年度気候変動シナリオ https://www.nichirei.co.jp/sites/default/files/inline-images/ir/integrated/pdf/p58_p61.pdf https://www.nichirei.co.jp/sites/default/files/inline-images/ir/integrated/pdf/p21_p24.pdf https://www.nichirei.co.jp/sites/default/files/inline-images/ir/integrated/pdf/p21_p24.pdf

【国内開示事例: ニチレイグループ(一般消費財・食品、2/2)】 3 4 5 複数年度にわたる収量の解析を通じて財務的影響を定量的に把握することで、原材料に関わるGHG削減のための戦略と移行シナリオにおけるレジリエンスの確保が示されている

- ✓ IPCCのRCPシナリオ (2.6、4.5、6.0、8.5) を用いて、コメ・チキンの主要調達先について2090年までシミュレーションを行い、複数年度について将来の収量予測を定量的に解析
- ✓ 家畜飼料の開発や、高温耐性・多収性のコメの育種などにより、原材料に関わるGHG削減を達成することで、移行シナリ オにおける優位性を確保するとの記載から、レジリエンスについても示される
- ■物理リスク影響評価(気候シナリオによる収量の想定推移解析)

瞬 コメ解析条件

 エリア
 関東・東北・北海道生産地 11地区

 気候シナリオ
 RCP2.6, RCP6.0

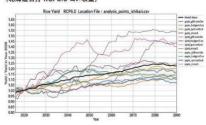
 使用データ
 ISIMIP (気候影響モデルの相互比核の国際プロジェクト)

コメの収量は2020年を基準年として、国内主要調達先について2090年までシミュレーションを行いました。下の表は基準年を1.00とした時の2030年、2050年、2080年の収量について、気候シナリオRCP2.6および6.0の解析結果を示しています(値は全球気候モデル4種類と収量モデル3種類の組み合わせで12とおりのシミュレーションの平均値)。気温が上昇するシナリオ(RCP6.0)であっても収量は増加しており、2080年では北海道で1.11~1.50に増加しています。

基準年(2020年)の収量を1.00とした時の 収量シミュレーションの平均値

		RCP2.6				RCP6.0)
		2030年	2050年	2080年	2030年	2050年	2080年
	石狩エリア	1.06	1.15	1.13	1.06	1.14	1.24
北海道	上川エリア	1.09	1.27	1.26	1.13	1.26	1.50
	空知エリア	1.04	1.09	1.10	1.04	1.08	1.11
関東	茨城県	0.99	1.04	1.02	1.02	1.04	1.09
	群馬県	1.01	1.05	1.02	1.03	1.05	1.11
	栃木県	1.00	1.05	1.02	1.02	1.03	1.09
東北	青森県	1.02	1.06	1.06	1.03	1.06	1.10
	秋田県	1.02	1.05	1.03	1.03	1.06	1.10
	山形県	1.01	1.05	1.03	1.04	1.05	1.10
	宮城県	1.02	1.06	1.04	1.04	1.06	1.13
	岩手県	1.03	1.07	1.05	1.03	1.06	1.11

解析モデル事例 (北海道石狩 RCP6.0 コメ収量)



「気候変動の緩和策が強化された場合(移行シナリオ)においては、GHG排出に対する規制強化により原材料調達コストが増加する可能性があります。一方、(中略)農畜産業分野における脱炭素施策が示されており、推進が期待されています。サプライヤーとともにこうした施策に取り組み、原材料に関わるGHG削減を達成することで、移行シナリオにおいても優位性を確保できると考えられます。

☑ チキン解析条件

エリア 日本 6地区、タイ 2地区、プラジル 1地区 日本 RCP2 A、RCP8 5。 海外 RCP4 5。 RCP8 5。 CMIP5 ~ A CCP5 CDF0M手法による日本城補正データ (国立環境研究所)

鶏肉の収量については、2006年に公開されている文献で示されている以下の式を用いました。この文献によると、平均 気温が23℃以上に上がると産肉量が減少するとされています。

y=-0.3239x^2+15.042x-74.632

y=気温が23℃未満の時を100とした産肉量 x=分析対象となるシーズンの平均気温(単位は℃)

- 出典:山崎ら・日本畜産学会報77(2) p.231-235(2006)

4-53 出所: ニチレイグループ 統合レポート 2022 ngir2022_all_a3.pdf (nichirei.co.jp)

【有価証券報告書上の開示事例:株式会社メンバーズ(サービス(その他))】 3 4 5 財務影響度を4段階に分けて分析・開示しており、特に影響度が甚大と分析された電力の環境価値証書の調達コスト増加については、計算根拠を記載

②戦略

当社はTCFD提言に基づき、全社を対象として気候変動リスク・機会による事業インパクト、対応策の検討に 向けたシナリオ分析を行い、1.5℃~2℃及び4℃の気温上昇時の世界を想定し、2020年度より将来までの間 に事業に影響を及ぼす可能性がある気候関連のリスクと機会の重要性を評価しました。

その結果、リスクとしては、電力価格の上昇に伴う環境価値証書価格の大幅拡大が懸念され、価格影響額を 試算した結果、以下のとおりコスト上昇の可能性があることがわかりました。

(2020年実績、2030年見込み)

リスク	1.5℃~2℃ 財務インバクト	計算式
環境価値証書価格	約1億円のコスト	1tCO2あたりのJクレジット価格×調 達量(※1)(※2)

※1 Jクレジット価格の推移データを参考に、1.5℃~2℃では2020年10月の日本政府の脱炭素宣言~現在までのJクレジット価格の推移率を使用し、2030年のJクレジットの価格を算出。
※2 事業拡大に伴う増加分も加味。

- ・ 移行リスクのうち、「環境価値証書価格」 について定量インパクトを開示
- 注記にて**算定根拠の記載あり** 「1t-CO2あたりのJクレ価格(2030年予測)
 ×調達量(事業拡大による増加分も加味」

・リスク (※リスク項目を一部抜粋して掲載)

区分	想定される事象	当社へのリスク	対策
慢性の物理 リスク	(1)降水パターンの変化や気象パターンの極端な変動 (2)平均気温上昇 (3)海面上昇	(1)(2)(3)慢性的な物理リスクの一例として、醋魯日の増加による電力需要のひっ迫に伴う空調費用の上昇リスクが考えられます。 海面上昇により沿岸部の事業所、発電所、従業員の住宅が影響を受け業務遂行に支降をきたし、中~大規模のリスクが考えられます。	(1)(2)(3)データセンターの利用 自社発電等の各種施策の利用検 討により安定供給を確保、省エ ネ施策の実施。 災害発生時の対応計画策定、浸 水対策 災害発生時のBCP対応計画策定

・上記以外の気候変動リスク・機会区分 についても、財務影響度を「小〜中〜大 〜甚大」に分けて記載。 金額の規模感も記載あり

※財務影響度 小:500万円以内 中:1,000万円以内 大:5,000万円以内 甚大:5,000万円以上

4-54 出所:株式会社メンバーズ「有価証券報告書」 <u>EDINET (edinet-fsa.go.jp)</u>

【有価証券報告書上の開示事例:株式会社リクルートホールディングス(サービス)】 4 5 1.5°C/4°Cシナリオを参照(SSP1-1.9、SSP5-8.5)し、金額根拠の確度が比較的高い炭素税課税リスクに関して定量インパクトを開示

(b)気候変動による主要なリスクと機会

当社グループが、シナリオ分析を経て特定した主要なリスクとその発生可能性、財務影響は以下のとおりです。<u>財</u>務影響については、リスク項目毎に試算し、金額根拠の確度が比較的高いと考えられる炭素税のみ数値で示しています。

気候変動による主要なリスク	発生可能性	財務影響	リスク低減施策	移行リスクのうち、「炭	素税課税の導入及びそ	
1 カーボンニュートラル実現に向けた 1 カーボンクレジット価格の高騰	高ノ (注1)	高	2081年8月期に目指す自社の事業活動及びパリューチューン全体を通したカーボンニュートラルに向けて、オフィスの省	注記にて算定根拠の	定量インパクトを開示 記載あり 量(2020年3月期実績)	
2 炭素税課税の導入及び 2 その価格高騰	高ノ	態 (約4億円 ^(3±2))	エネルギー化と再生可能エネルギーへの 転換、リモートワーク推進や主要バリュ ーチェーンへのエンゲージメント等を通 してGHG排出量の実質削減を進める。	×炭素税 (\$300/tCO2	2)]	
			情報誌ビジネスで使用する用紙につい			
3 木材や輸送費の高騰	高→ (注1)	煁	て、GHG低排出用紙の安定供給契約を維続する。また、製紙会社に対するエンゲージメントを行う。	(定量インパクト開示)		
4 サーバーの水没や損壊	低→	高	サーバー設置地域の水没や損壊リスクモニタリングを開始し、一定リスクに達した際に移転や代替サーバー等の検討を行う。			
(注1) 2031年3月期に向けて、発生可能性	tが上昇する見込	込みである場合は	(「」)、発生可能性が大きく変化しない			
見込みの場合は「 → 」と記載。						
(注2) 2031年3月期時点の炭素税算定にま ・炭素税価格はIPCC SSP Databas			2			
Device Parallel Control	1 111		っ 2020年3月期の実績である約12,000t-CO2			
を用いる(2022年8月期以降は再 Ot-CO2となる想定)	生可能エネルギ	- 化を進めるた	め、スコープ2の温室効果ガス排出量は約	(計算根拠開示)		

4-55 出所:株式会社リクルートホールディングス「有価証券報告書」 EDINET (edinet-fsa.go.jp)

4. シナリオ分析 開示事例 (国内外)

4-1 国内開示事例

4-2 海外開示事例

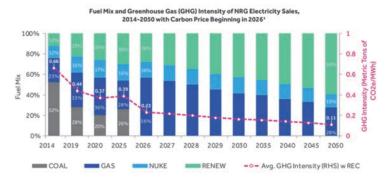
第4章 シナリオ分析 開示事例(国内外) 🖇

最新の調査結果をもとに、シナリオ分析に関する国内外の開示事例を提供する

【優良開示事例: NRG Energy Inc. (アメリカ、エネルギー、1/2) 】 IEAのSDSシナリオや、米国エネルギー情報局が提供するシナリオを基にシナリオ分析を実施。世界観も定量的に示し、計算方法も補足



Figure 5: Climate Risk Scenario Analysi



✓ 2050年までの電力販売の燃料ミックスの変化を示しており、計算についても詳細に記載

計算式:

NRG売電量 = NRG小売販売量 + その他市場販売量

データソース:

▶ 2014、2019、2020年: NRG実績

▶ 2025年: NRG 2020予算

➤ 2026年から2050年: NRGと米国EIAのシナリオデータ

- * Based on U.S. Energy Information Agency \$15 carbon fee case (\$15 carbon fee beginning in 2021, rising @ 5% per annum in real terms
- NRG electricity sold = NRG retail sales + other market sales
 - NRG electricity sold is supplied by (1) NRG electricity generation + (2) NRG renewable and non-renewable electricity power purchase
 agreements (PPAs) + (3) market purchases of electricity when NRG's retail load (demand for electricity by NRG's customers)
 exceeds the sum of NRG electricity generation and NRG electricity PPAs
- NRG retail load assumed to grow @ 1.2% per annum, 2026-2050

Data sources:

- 2014, 2019, and 2020: NRG actuals
 - Excludes divestitures of power plants over 2014-2020
 - · Includes electricity generation and retail load in ERCOT, PJM, NYISO, ISO-NE, and MISO regions, as well as generation in CAISO
 - · Adjusted per the methodology described below
- 2025: NRG 2020 budget, adjusted per the methodology described below
- 2026-2050: NRG and U.S. EIA scenario data

出所: NRG Energy Inc. "2020 TCFD Report"(https://www.nrg.com/assets/documents/sustainability/2020-TCFD.pdf)
4-57

【海外開示事例: NRG Energy Inc. (アメリカ、エネルギー、2/2) 】 2050年のネットゼロ目標の達成に向けて、4つのトランジションプランを策定





To meet NRG's 1.5°C-aligned net-zero by 2050 goal, NRG is using multiple transition levers. These transition levers can be grouped into four main categories:

- DECARBONIZATION of existing business lines
- DIVERSIFICATION into low emissions businesses
- DIVESTMENT of select high emissions assets
- DEPLOYMENT of new technologies and innovations

✓ 2050年ネットゼロ目標に向けて、複数のトランジション手段を採用

- 既存事業の脱炭素化
- ・ 低排出ガス事業への多角化
- ・ 選択された高排出資産からの投資の引き揚げ
- 新技術・イノベーションの展開

Divestment of high emission assets

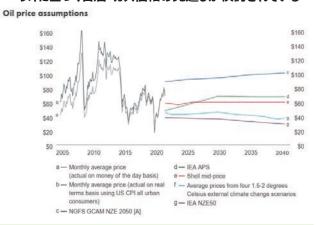
On NRG's journey to net-zero emissions by 2050, NRG will also look to exit certain high GHG activities via strategically targeted sales of non-core assets where the opportunity generates appropriate risk-adjusted returns for shareholders. Over 2014-2020, NRG divested 27,510 MW net capacity of fossil generation. In addition, in 2021, NRG divested 4.8 GW of fossil-fired power plant capacity. We will continue to monitor the market for future portfolio optimization opportunities.

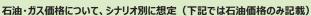
✓ 各トランジション手段の詳細を記載している

- 例:選択された高排出資産からの投資の引き揚げの具体策
 - ➢ 高排出なアセットは売却しており、2014年から2020年までに NRGは27,510MWの化石発電の純容量を売却した

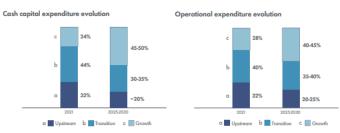
外部の気候変動シナリオに基づく石油・ガス価格の見通しが検討されており、 気候変動が財務諸表に与える影響評価を実施、開示している

- ✓ 気候変動とエネルギー転換が財務諸表に与える影響評価は、財務の回復力をテストする感度分析として実施されている
- ✓ 感度分析の基礎として、石油・ガス価格が財務諸表を支える重要な前提条件の一つであることから、外部の気候変動シナリオに基づく石油・ガス価格の見通しが検討されている





- IHS Markit/ACCS 2021: 石油価格は2039年に20ドル/barrelに向かって徐々に低下し、2046年に46ドル/bに回復し、2050年に40ドル/barrelに向かって再び低下する
- Woodmac WM AET 2°C: 石油価格は 2050年に10ドル/barrelに向かって徐々に低下する
- IEA NZE50:石油価格は徐々に低下し、2050年には25ドル/barrelとなる
- IEA SDS:石油価格は2030年に56ドル/barrelに向けて徐々に上昇し、 2050年には50ドル/barrelまで徐々に低下する



外部の様々な気候シナリオを考慮し、2021年12月31日時点のガス統合 資産の650億ドル、上流資産の890億ドルに対する影響を評価

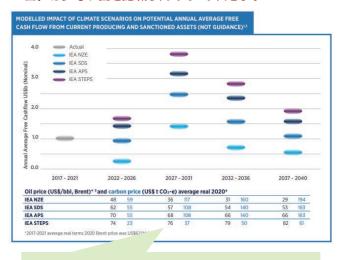
- IHS Markit/ACCS 2021、Woodmac WM AET 2°C、IEA NZE50、 IEA SDSの4つのシナリオが見通す価格の平均価格を採用
- 回収可能価額はそれぞれ130-160億ドル、140-170億ドルとなり、 2021年12月31日時点の帳簿価額を下回ると評価された
- IEAのNZEシナリオを採用
 - ▶ 回収可能価額はそれぞれ100-120億ドル及び50-60億ドルとなり、 2021年12月31日時点の帳簿価額を下回ると評価された
- シェルの中期的な価格見通しに対して、全期間の平均値として、-10%または +10%の感応度を考慮すると、
 - -10%を適用すると、回収可能価額はそれぞれ80億ドル~100億ドル、 40億ドル~50億ドルとなり、2021年12月31日時点の帳簿価額を上回る
 - +10%を適用すると、回収可能価額はそれぞれ30-50億ドル及び30-40億ドルとなり、2021年12月31日時点の帳簿価額を上回る

出所: Shell "Annual Report and Accounts 2021" (https://reports.shell.com/annual-report/2021/assets/downloads/shell-annual-report-2021.pdf , https://reports.shell.com/annual-report/2021/consolidated-financial-statements/notes/climate-change-and-energy-transition.html)

4-59

【海外開示事例: Woodside Energy Limited (オーストラリア、エネルギー) 】 ポートフォリオの財務的レジリエンスをテストするため、年間平均フリーキャッシュフローに与える潜在的影響を試算し、低炭素に資する投資計画の目標についても発表

- ✓ IEAの4つのシナリオ (STEPS, SDS, APS, NZEシナリオ) を用いて、財務的インパクトを試算。
- ✓ シナリオ分析の結果、事業インパクト(FCFに与える影響)は少ない旨を記載し、レジリエンスを示す
- ✓ 水素のような新しいエネルギー製品を含む、既存のポート フォリオを補完するプロジェクトに投資することで、さらなる 価値を実現することができるとして、レジリエンスを説明



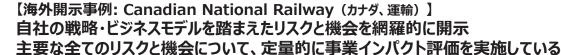
- 2020年代後半から年間平均フリーキャッシュフロー(FCF)の発生が 増加
- その後、新規の石油・ガス投資がないと仮定した場合、ポートフォリオの 古い資産の自然減退により減少すると分析



新エネルギー製品と低炭素サービスの開発ポートフォリオの一環として、2030年までに50億米ドルの投資目標を発表している

- H2 Perth (世界規模の水素・アンモニア製造施設)
- H2OK (建設予定の液体水素製造施設)
- H2TAS (水kl素・アンモニア製造施設)





✓ 4つのリスク、4つの市場機会についてリスク重要度評価が行われ、事業への潜在的な影響や、リスク管理/機会実現のた めに必要な推定コストについて定量的に開示する。ただし、具体的な計算プロセスについては明確な記載なし



出所: Canadian National Railway "2020 TCFD Report" (https://www.cn.ca/-/media/Files/Delivering-Responsibly/CN-2020-TCFD-Report-en.pdf?la=en)

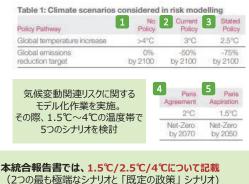
4-61

【海外開示事例: FirstGroup plc (イギリス、運輸) 】

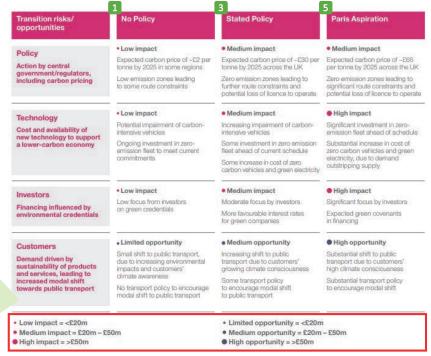




- 1.5℃を含む独自シナリオを設定し、世界観を定性・定量的に記載 事業インパクト評価では、「低 |「中 | 「高 |に分けリスク項目ごとに影響を評価
- ✓ IEA SDS, NZEシナリオを基に、外部の技術動向や規 制の度合いに応じて、4つの独自シナリオを設定
- ✓ 各シナリオに対して評価された、5年間の累積での移行 リスクと機会からの潜在的な財務的影響について記載



- 4℃(政策なし): 既存の政策でさえも部分的または完全に 廃止されている。極端な気象現象から大規模な移住に至る まで、壊滅的な物理的影響がもたらされる
- 2.5℃(規定政策): 中道モデル。世界的には、政策は現在と比較的同じ、今後追加的な措置が導入される可能性 がある。しかし、低炭素技術の普及は遅く、その結果、気温 が上昇し、異常気象の頻度が高くなる。
- .5℃ (パリの野望) :全世界の国々が協力して、炭素排 出量実質ゼロへの即時移行によって地球の気温上昇を可 能な限り抑えることを確実にすると仮定。世界の輸送は依然 として主に化石燃料で行われており、1.5°C経路は輸送部 門に大きな影響を与えると予測

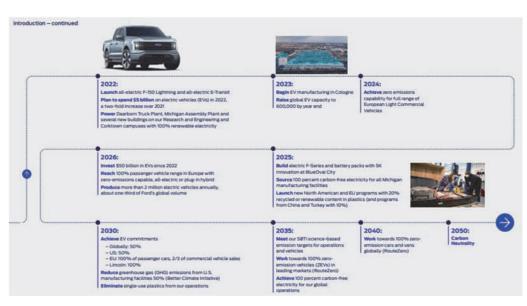


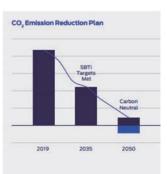
出所: FirstGroup plc "Annual Report and Accounts 2022" (https://www.firstgroupplc.com/~/media/Files/F/Firstgroup-Plc/reports-and-presentations/reports/firstgroup-annual-report-2022.pdf)



✓ 2050年はカーボンニュートラルに向け、段階的に排出を抑えていくロードマップを策定

- 2024年までに欧州小型商用車の全レンジでゼロエミッションの能力を獲得
- 2030年までにEV化をグローバル的に50%、米国は50%、EUでは100%
- 2035年SBTi科学に基づく事業および車両の排出ガスに関する目標達成
- 2050年までにカーボンニュートラル





出所: Ford "2022 TCFD Report" (https://corporate.ford.com/content/dam/corporate/us/en-us/documents/reports/tcfd-report.pdf)

4-63

【海外開示事例: The Dow Chemical Company (アメリカ、素材・建築物) 】 複数のシナリオに対して、脱炭素化に向けた段階的アプローチを採用しており、事業戦略 がレジリエントであると説明

✓ シナリオについて説明し、いずれのシナリオにおいても事業機会を提供するとして、戦略がレジリエントであると明記している

Dow takes an exploratory approach to climate-related scenario analyses to evaluate a range of different futures. Most recently, Dow has utilized two boundary scenarios to assess our strategy: one where our global ambition aligns with the International Energy Agency (IEA) Sustainable Development scenario of decarbonizing the economy, and another that aligns with the Regional Rivalry Shared Socioeconomic Pathway (SSP) 3.0, which explores a more uneven path to decarbonization. As Dow is a large consumer of energy, scenarios that focus on trends in energy consumption are particularly relevant to Dow. The scenarios selected were intended to span a range of potential energy futures in terms of global primary energy consumption and energy types. Dow also selected these scenarios to cover a range of assumptions around policy development. The scenarios highlight varying outcomes. For example, in the Sustainable Development scenario, Dow's cost of regulatory compliance is higher than in Regional Rivalry, but our opportunities for the development of low-emissions goods and services and low-carbon technologies are much greater. We utilize these results to build the resiliency of our company as it relates to a variety of outcomes.

The following table shows summary parameters of externally developed scenarios selected to evaluate climate risk/opportunity;

Scenario Descriptions, 2050 Snapshot	Sustainable Development ¹	Regional Rivalry ² Uneven path to decarbonization	
Description	Coordinated path to decarbonization		
Market Trends	Increased demand for solutions that mitigate climate change	Slower, regionally driven demand for solutions that mitigate climate change, greater market for climate adaptation products	
Temperature Rise	<1.5°C	2.1°C	
Carbon Price (USD/metric ton)	135	30	
Renewable Energy (% of total primary energy)	47	17	

IEA Sustainable Development Scenario
 Regional Rivatry, Shared Socioeconomic Pathway 3.0, RCP6.0

Dow's strategy is resilient to a range of potential outcomes. For example, in 2021, we outlined a clear path to decarbonize our production processes (Scope 1 and 2 GHG emissions) utilizing a phased approach in which end-of-life capacity is replaced with higher-efficiency, lower GHG-emitting assets. This phased approach will enable us to achieve decarbonization in our Scope 1 and 2 GHG emissions in line with a well-below 2°C world, as is envisioned by the Sustainable Development scenario, while mitigating the affordability risk that presents itself should there be a slower global adoption of the regulatory frameworks needed to address climate change, as is the potential under the Regional Rivalry scenario. For Dow's downstream businesses, both scenarios present opportunities to develop solutions related to climate change – whether these are focused on the mitigation of climate change or the products that address climate adaptation. Climate scenarios also are incorporated into our long-term assessments of Dow's manufacturing sites, which is a key input into Dow's capital approval process.

【レジリエンスについて】

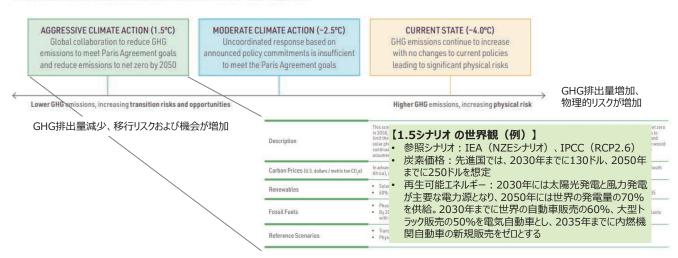
<mark>ダウの戦略はレジリエンスである</mark>。 例えば、2021年には、生産プロセスの脱炭素化(Scope1,2のGHG排出量)に向けた明確な道筋を示し、使用済み製 品の生産能力を**より効率的で低いGHG排出資産に置き換える段階的アプローチを採用**した。この段階的アプローチにより、IEAのSDSに基づく「持続可能な 開発シナリオ」で想定されているように、2°Cを大きく下回る世界に沿って、Scope1,2のGHG排出量の脱炭素化を達成することが可能になる一方で、「地域的 な競争シナリオ」下で想定される世界観のように、気候変動に対処するために必要な規制枠組みの世界的な採用が遅くなった場合に生じるリスクを軽減すること ができる。ダウの下流事業にとって、どちらのシナリオも、気候変動の緩和に焦点を当てたものであれ、気候適応に対処する製品であれ、気候変動に関連する ソリューションを開発する機会を提供している。気候変動のシナリオは、ダウの製造拠点の長期的な評価にも組み込まれており、ダウの資本承認プロセスの 重要なインプットとなっている

3 4 5



√ 移行リスク、物理的リスクについて、IEAやIPCC(第5次評価報告書で使用されたモデル)のほか、世界銀行等が開発 した外部市場分析を使用し、独自のシナリオを定性的および定量的に設定

We evaluated the key risks and opportunities outlined above across three different climate scenarios: Current State (i.e., mostly unconstrained GHG emissions), Moderate Climate Action (i.e., moderately constrained GHG emissions) and Aggressive Climate Action (i.e., action in line with the Paris Agreement goals of limiting global temperature rise to well below 2°C, preferably to 1.5°C, compared to preindustrial levels). Our scenario analysis was conducted using the prospective time periods of 2030 and 2050 and incorporating a range of business considerations based on third-party GHG emissions trajectory scenarios and their corresponding implications for Freeport. Physical risks were evaluated mainly using data from the Fifth Phase of the Coupled Model Intercomparison Project (CMIP5) which was used in the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Fifth Assessment Report. Our scenario analysis covered our operational and non-operational assets as well as our supply chain.



出所: Freeport-McMoRan "2020 Climate Report" (https://fcx.com/sites/fcx/files/documents/sustainability/2020-Climate-Report.pdf)

4-65

【海外開示事例: Freeport-McMoRan Inc (アメリカ、素材・建築物、2/3) 】 シナリオ分析を踏まえた気候変動に関連する対応策として、ICP制度の導入事例 が挙げられており、現在および将来の事業計画に関する意思決定と連動している

✓ シナリオ分析の結果を受け、インターナルカーボンプライシング制度(ICP)を導入。現在および将来の長期的な事業計 画に与える影響を評価し、意思決定に組み込む。今後も外部の気候変動関連政策に従って価格設定を見直すことを約束

INTERNAL COST OF CARBON

Freeport operates in some countries and regions with existing carbon pricing policies in place including Chile, the United Kingdom and Europe. The government of Indonesia is also considering carbon pricing initiatives. Depending on the future state of various climate policies and the speed at which the world adopts various policies and initiatives, we recognize that all of our operating regions must prepare for carbon pricing regimes. With the benefit of our global scenario analysis (discussed in more detail in the Resilience section), as well as input and ongoing dialogue with external stakeholders and associations, Freeport has established an internal carbon shadow price range between \$50-\$150 per metric ton of CO₂ equivalent. We believe that this price range will provide a key input to our decision-making for both current operations as well as future projects. We are working to integrate this into our business processes to evaluate the potential impacts of an imposed carbon pricing regime on our current operations, longer-term business plans and potential future projects. As a first step, we have begun to integrate the carbon shadow price range into our internal life-of-mine plans. As a next step, we plan to integrate the price range into the evaluations and approval process for projects. We recognize that climate-related policy changes are dynamic and rapidly shifting, and that our pricing assumptions must also be iterative and flexible. Accordingly, we are committed to reviewing our pricing scale periodically so that the range is appropriate and relevant as part of our decision-making factors.

【インターナルカーボンプライシング(ICP)の導入】

「チリ、英国、欧州など、カーボンプライシング政策を導入している国・地域で事業を展 開しており、インドネシア政府もカーボンプライシングの取り組みを検討しています。今後 の様々な気候政策のあり方や、世界が様々な政策やイニシアティブを採用するスピード にもよりますが、私たちのすべての事業地域は、炭素価格制度に備える必要があると 認識しています。」

ICP設定価格

「当社のシナリオ分析での対話を受けて、\$50/tCO2から\$150/tCO2の間で社 内の炭素価格(シャドープライス)を設定しました。現在の事業と将来のプロジェクト の両方において、意思決定の重要な材料になると考えています。この価格をビジネスプ ロセスに組み込み、炭素価格制度が現在の事業や長期的な事業計画、将来のプロ ジェクトに与える潜在的な影響を評価するよう取り組んでいます。」

活用事例:

「第一段階として、社内の鉱山寿命計画に組み込むことを開始しました。次の段階と して、プロジェクトの評価・承認プロセスにもこの価格帯を組み込む予定です。」



>>> Freeport has established an internal carbon price range of \$50-\$150 per metric ton of CO, equivalent.

出所: Freeport-McMoRan "2020 Climate Report" (https://fcx.com/sites/fcx/files/documents/sustainability/2020-Climate-Report.pdf)

【海外開示事例: Freeport-McMoRan Inc (アメリカ、素材・建築物、3/3) 】 2050年カーボンニュートラル達成目標を掲げ、排出係数の削減による2030年までの 排出量削減目標を提示し、設備の電化やエネルギー効率を通じた削減経路を示す

脱炭素に向けた削減経路を示し、シナリオ分析の方向性についても言及している。今後は2021年のシナリオ分析によって 特定された5つの主要なリスクと機会(規制、市場、技術、物理的リスク、市場機会)に関連する分析の高度化を予定

Following the completion of our first global climate scenario analysis in 2021, we plan to further evaluate the key findings related to the five primary risks and opportunities identified in our analysis: regulatory, market, technology and ophysical risks, and market opportunities. We will word with the relevant sites to decade and integrate the findings from our analysis, which we expect will include integrating relevant risks into our site-level east banability risk registers and action planning processes. We will also continue working closely with host communities to help support and enhance their resilience to potential physical risks related to climate change. In preparation of our business for further climate scenarios, we will also continue our efforts to integrate our new carbon pricing into our decision-making processes.

CONTRIBUTION In addition to the importance is copper in ground continuous, in strive to produce and deliver our products responsibly while working to encourage circular economy frameworks including the reuse and recycling of copper. Over the course of 2022, we plan to continue our work with ICA to develop a global copper decarbonization roadmap and an associated carbon

toatprint methodology, which is critical to enabling the copper industry with consistent evaluation of carbon intensity at a product law to achieve the Copper Mark at five more of our sites who latter of commitment. We plan to continue our work with latter of commitment. We plan to commitment our work with latter of commitment our work with latter of commitment. We plan to commitment our work with latter of commitment our work with latter of commitment. We plan to commitment our work with latter of commitment our work with latter of commitment our work with latter of commitment our

ASPIRING TOWARDS NET ZERO

Freeport aspires to participate in - and positively contribute economy. While we fully expect that our climate strategy

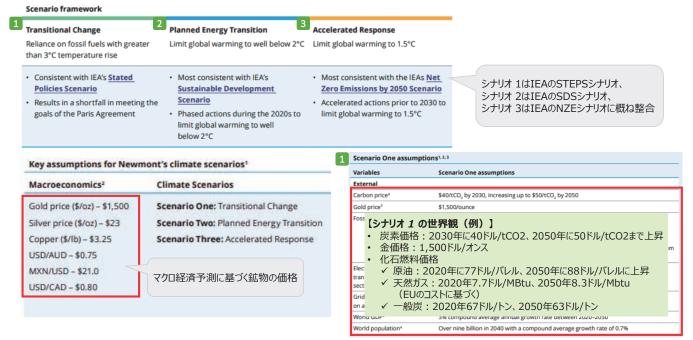
- 循環型経済の枠組みを推進しながら、2022年にかけて、ICAと協力し、銅の脱炭 素化ロードマップとそれに関連するカーボンフットプリント手法を開発する予定」
- 「当社の気候戦略は、新しい技術や情報が利用可能になるにつれて進化し、適応す る必要があるが、当社の現在の戦略と特定した脱炭素化経路は、2030年のGHG 排出強度削減目標を達成し、将来的にさらなる削減を達成するために必要な作業 の基礎となると考えています。」



出所: Freeport-McMoRan "2020 Climate Report" (https://fcx.com/sites/fcx/files/documents/sustainability/2020-Climate-Report.pdf) 4-67

【海外開示事例: Newmont Corporation (アメリカ、素材・建築物、1/2) 】 IEA STEPS, SDS, NZEシナリオに基づいて独自シナリオを設定し、 IEAの予測や長期的なマクロ経済予測等に基づき世界観を詳述

- 3 4 5
- 現在の事業およびプロジェクトのポートフォリオに基づき、2050年までの世界観を定性ならびに定量的に説明
- 7つの変数(炭素価格、金の価格、原油価格、電気、再生可能エネルギー、運輸、エネルギー分野の政策、グリッド排出 係数、世界のGDP、世界の人口)でシナリオの世界観を説明

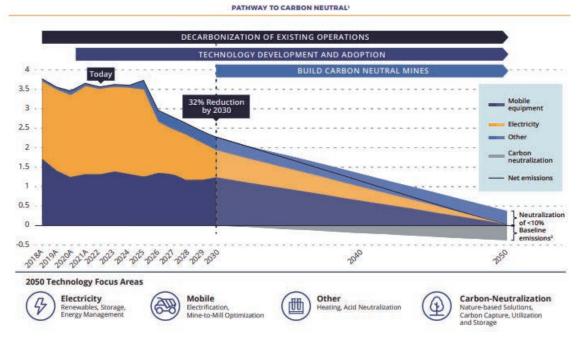


【海外開示事例: Newmont Corporation (アメリカ、素材・建築物、2/2) 】 2050年までにカーボンニュートラルを達成する目標を掲げ、移行経路を示す





まず商業的に利用可能な技術の導入に注力し、既存事業の脱炭素化を推進する予定。技術開発戦略やスケジュールにつ いて、合弁パートナーとの連携を図り、資本プロジェクトの技術ロードマップを作成することで、カーボンニュートラルな鉱山 の建設を支援する新技術を特定し、プロジェクトパイプラインをカーボンニュートラルに再定義する



世所: Newmont Corporation "2021 Climate Report" (https://s24.q4cdn.com/382246808/files/doc_downloads/sustainability/2021-report/2021-Climate-Report.pdf)

4-69

【海外開示事例: J Sainsbury Plc (イギリス、農業・食糧・林業製品) 】 1.5°Cおよび4°Cシナリオで特定された各リスク・機会に対して、対応策を講じた場合 と何もしなかった場合の収益へのインパクトを、各リスク・機会において開示している

3 4 5



Quantitative scenario analysis - Potential financial impact of climate-related transition risks on MFP products in a low emissions scenario in 2030

To assess the costs associated with carbon taxes and changes in consumer preferences, we evaluated the production of MFP products in the UK and the production of animal feed globally. Our analysis considered the impacts of a carbon price on the cost of MFP products by factoring in the emissions associated with production and in our supply chain. The carbon prices applied in our scenario analysis align with IPCC data. We considered how prices of MFP products could subsequently increase and assumed that additional costs would be passed on directly to the consumer, further reducing demand. The analysis assumed that products associated with the highest emissions would be most avoided by consumers.

The results illustrate a potential revenue loss when looking at the MFP category in isolation in a 1.5°C (low emissions) world in which physical risks associated with climate change are limited but high transition risks are experienced as the world attempts to meet the Paris Agreement. However, this looks at the MFP product category in isolation and assumes no actions are taken to mitigate risks, so does not capture the overall opportunity at Group level of developing and promoting lower GHG animal protein and nutritionally positive meat alternatives to capture switching calories from existing and new customers.

- 計算方法を説明しつつ、1.5℃・4℃シナリオで特定された2030、2050 年のリスクに対して、対応策を講じた場合と何もしなかった場合の収益への インパクトを提示
 - 例:GHG排出が高い動物性プロテインの需要が変化するリスクによる事業インパクト ▶ 対応しなかった場合:2030年時点で3億~3.5億ユーロの収益減が想定される 対応した場合:全体的に機会となる

Most material climate risks impacting MFP'	Annual revenue loss to MFP category in isolation in 2030 in 1.5°C scenario, assuming no actions are taken to mitigate risks	Annual revenue loss/opportunity at Group level in 2030 in 1.5°C scenario, assuming actions are taken to mitigate risks	Potential mitigations that are being considered as part of our strategic planning	
Changes in consumer preferences away from higher GHG emission animal protein	£300m to £350m revenue loss to MFP category in isolation	Overall opportunity for business	Differentiate: develop lower GHG emission animal protein within existing product see integrated beef case study below? Shift customer behaviour: towards lower GHG emission meat proteins and products. Alternatives: promotion of nutritionally positive meat alternatives to capture switching calories from existing and new customers.	
Implementation of carbon faxes	E50m to £100m revenue loss to MFP category in isolation	Overall opportunity for business.	Reduce: work with suppliers to reduce GHG emissions in our supply chains e.g. supplier tagets, animal health & welfare and feed efficiency. Offset: work with suppliers to sequester carbon in our supply chains e.g. planting trees creating hedgerows, and protecting peat land and mangroves. Innovate: investment in innovation to further reduce GHG emissions e.g. methane reducing food additives.	

【海外開示事例: Mondi Group (イギリス、農業・食糧・林業製品) 】 リスク・機会に対して、EBITDAで事業インパクト評価を実施





リスク・機会に対してEBITDAで財務インパクト、影響 期間、各シナリオでの感度を評価

リスク・機会

- 物理的リスク
 - ▶ 南アフリカのプランテーションの 収量捐失
 - ▶ 降水量の慢性的な変化
 - ▶ 木材調達コストの上昇
 - > 洪水の危険性
- 移行リスク
 - ▶ GHG規制の変更 (純影響)
 - ▶ エネルギー供給コスト
 - ▶ 顧客の行動変化
- 機会
 - ▶ 副産物の販売 ▶ エネルギー効率化による運
 - 用コスト削減
 - ▶ 顧客の行動変化

Risk	Risk description	How we manage and mitigate this risk	Estimated financial impact (©m)	
t. South African plantation yield loss Timeframe: Medium-term	Increased severity and frequency of extreme weather events may result in disruptions and decreased harvesting capacity of our managed plantation forests in South Africa. Extreme weather conditions may impact plantations through sustained higher temperatures, which can lead to stronger winds and increased windfalls. Plantations may be vulnerable to changes in rainfall patterns, and erosion. Higher temperatures may increase vulnerability of trees to pests and diseases.	Our tree improvement programme aims to produce stronger, more robust hybrids that can resist disturbances such as drought, pests and diseases. We mitigate fire risks with naturally vegetated open corridors acting as fire-breaks between forest plantations, investment in a fire fighting fleet and efficient logging site management. We have improved pre- and post-burning assessments at harvesting sites which aim to mitigate the risks of erosion and nutrient loss after prescribed	15-20	各リスク・機会の自社に対する影響、 対応策について記載

productive plantation forests.

出所: Mondi Group "Integrated report and financial statements 2021" (https://www.mondigroup.com/media/15141/mondi-group-integrated-report-blackpluswhite-version-2021.pdf)

burning to ensure healthy soils, which are critical fo

4-71

【海外開示事例: Eaton Corporation plc (アメリカ、電機・機械・通信、1/3) 】 IEAやIPCCなどの外部データを参照しながら、1.5℃を含む独自シナリオを設定。 各シナリオでは、外部の技術動向や政府の規制などについて世界観を詳述

✓ IEA SDS, NZEシナリオを基に、外部の技術動向や規 制の度合いに応じて、4つの独自シナリオを設定

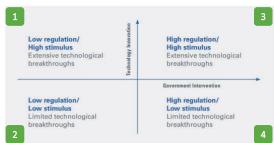
Fire remains a challenge for our South African

conditions occur

lantations, exacerbated in years when drought

「規制·政策」、「技術動向」、「社会的·政治的背景」、 「経済」、「エネルギー価格」、「ビジネス環境」について シナリオ毎に世界観を詳述

1.5°C scenario planning

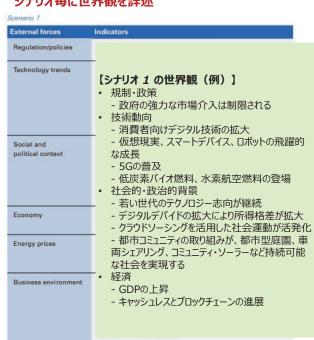


1 政府の規制やインセンティブを抑えながら、高い技術革新による低炭素化技術を リードする企業が脱炭素化の主役となる

2 技術革新のレベルが低く、政府の規制やインセンティブが低い。企業は、消費削減 を中心とした地域的な取り組みによって、気候変動対策を行う

3 技術革新のレベルが高く、政府の規制とインセンティブが高い。政府は、カーボン・ブ ライシングや技術革新へのインセンティブ強化など、強力な政策行動をとる。企業 は、政府の指示にしたがって、高い技術力を持つソリューションや電化の拡大に投

4 技術革新のレベルが低く、政府の規制とインセンティブが高い。脱炭素化を推進す るため、エネルギー市場に政府が強力に介入する。カーボンプライシングと高いエネ ルギーコストは社会不安を引き起こす



出所: Eaton "2022 TCFD Report" (https://www.eaton.com/content/dam/eaton/company/sustainability/files/eaton-tcfd-disclosure.pdf)





【海外開示事例: Eaton Corporation plc (アメリカ、電機・機械・通信、2/3) 】 シナリオ分析を踏まえ、気候変動関連リスクの低減と機会獲得による 企業価値向上に寄与するための具体的な対応策が、事業戦略と統合されている

✓ 気候関連リスクの低減と機会獲得に向けて、エネルギー 需要の削減とエネルギー供給のグリーン化の両方の取 り組みについて具体的な対応策を記載

Mitigating climate-related transition risks

The energy transition represents one of the most significant global efforts to respond to the challenge of climate change. In considering the global energy future, Eaton has systematically considered how technological advancement, changing consumer

busir【気候変動に伴う移行リスクの軽減】

2020年以降、当社のポジティブ・インパクト・フレームワークに沿っ 20, Fator た研究開発に5億2800万ドルを投資してきた。排出量を削減し、 Posit 電化とグリッド管理を可能にする製品を含む、より持続可能なソ and 2 リューションに特化した研究開発に2020年から2030年の間に reduc 30億ドルを投資することを約束しており、オングリッドとオフグリッド両 incor 方の再生可能エネルギーの取り組みをより大きく支援することになる

【買収と売却 - 財務計画】

- 気候変動の機会により、今後5年間で8-10%のEPS成長率を追加で 提供することができるとした上で、環境に優しいソリューションを提供する企 業への投資や買収に関する2021年の状況について記載 (何1)
- 電気自動車充電用ハードウェアと関連ソフトウェアの設計・製造大手で あるグリーン・モーション社を買収。既存のエネルギー貯蔵と配電の提供を 補完し、電気自動車への世界的なエネルギー移行とともに成長するための 付置づけとなる
- 2021年8月、英国とフィンランドを拠点とするグリッド技術企業のリアク ティブ・テクノロジーズ社に戦略的投資を行った

✓ シナリオ分析の実施結果が、投資や買収などの財務計 画に統合されている

Acquisitions and divestments—financial planning

Eaton is actively managing its portfolio and expects to deliver higher margins and more consistent earnings supported by secular growth trends: sustainability, intelligent and connected products, and electrification and energy transition. Climate transition opportunities position Eaton to deliver an incremental 8-10% EPS growth over

Recent acquisitions deployed capital in businesses poised to respond to these opportunities:

- Innovative Switchgear and Ulusoy Electrik: In 2019 Eaton acquired Innovative Switchgear, and a 93.7% controlling interest in Ulusoy Electrik, to expand Eaton's offerings in medium voltage switchgear and other equipment for utility customers, including more environmentally-friendly SF₆-free solutions.
- Souriau-Sunbank: Eaton acquired Souriau-Sunbank Connection Technologies in 2019 to enhance offerings of highly engineered electrical interconnect solutions for harsh environments in the aerospace, defense, industrial, energy and transport industries. Harsh environments will be more frequent as customers mitigate climate risks, making harsh environment solutions more important in the future.
- Tripp Lite: Eaton's March 2021 acquisition of Tripp Lite expands and strengthens Eaton's single-phase, uninterrupted power supply system and data center solutions, product lines that support growing demand for reliability, edge computing, and distributed information technology in the face of increased energy challenges
- Green Motion: In March 2021, Eaton acquired Green Motion SA, a leading designer and manufacturer of electric vehicle charging hardware and related software. This acquisition complements existing energy storage and power distribution offerings, and positions Eaton to grow with the global energy transition to electric vehicles

出所: Eaton "2022 TCFD Report" (https://www.eaton.com/content/dam/eaton/company/sustainability/files/eaton-tcfd-disclosure.pdf)

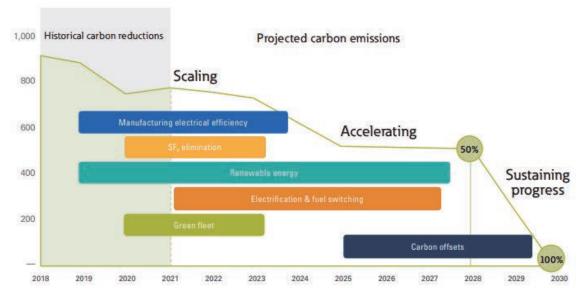
4-73

【海外開示事例: Eaton Corporation plc (アメリカ、電機・機械・通信、3/3) 】 2030年までにカーボンニュートラル達成を掲げ、移行計画を示す





- 製造効率や、代替ソリューションの導入、再生可能エネルギー、グリーン・フリート(販売、サービス、その他の業務用車両 に電気自動車、充電インフラ、より効率的な車両を配備)、電化と燃料転換(可能な限り持続可能な燃料源に切り替え、 難しい場合は、再生可能エネルギーでプロセスを電化)、カーボンオフセット等によりカーボンニュートラルを実現する計画を
- 今後のシナリオ分析の実施についても、「気候科学と気候変動の緩和や適応に対する世界の対応は急速に進化しているた め、2~3年ごとの間隔で定期的にシナリオ分析を実施する」と、シナリオ分析の今後の進め方についても言及



【海外開示事例: Schneider Electric SE (フランス、電機・機械・通信)】 2050年までの1.5°Cに沿ったロードマップや具体的な対応策について開示







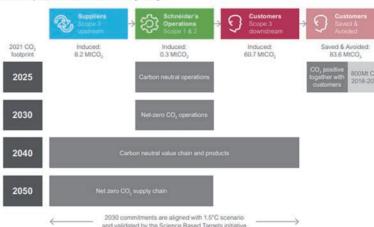
✓ 1.5℃シナリオに沿ったロードマップを示し、対応策を記載

- ・ 2025年:カーボンニュートラルオペレーション
- 2030年: CO2オペレーション
- 2040年:バリューチェーンと製品のカーボンニュートラル
- 2050年:サプライチェーンネットゼロ

Roadmap towards a 1.5°C climate trajectory

【今後の戦略】

- 2025年までにZero-CO2拠点150カ所を達成する
- 代替技術を2025年までに提案する
- 2025年までに電力の90%を再生可能エネルギーでまかな い、2030年までに100%をまかなう
- 2025年までに事業所のエネルギー効率を15%向上させ、 2030年までにエネルギー生産性を2005年比2倍にする
- 2025年までに社有車の3分の1を電気自動車に切り替え、 2030年までに100%にする



基づいている。消費者の嗜好の変化が営業利益率などにどのような影響を与えるかを検討しており、

出所: Schneider Electric "2021 Universal Registration Document Financial and Sustainable Development Report" (https://www.se.com/ww/en/assets/564/document/319364/2021-universal-registration-document.pdf)

【海外開示事例: Burberry Group PLC (イギリス、一般消費財・製薬)】 >4°C、2°C-3°C、1.5°Cシナリオにおける事業インパクトを評価



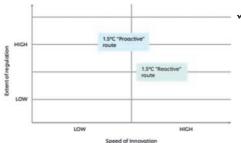




現在のコスト構造に沿って評価されている

1.5 $^{\circ}$ C、2 $^{\circ}$ C、4 $^{\circ}$ Cでシナリオ分析を実施し、1.5 $^{\circ}$ Cでは2種類の独自シナリオを使用。 2030年、2039年、2050年に対して幅広く事業インパクトを算定している

Pathways to 1.5°C: Proactive and Reactive



Proactive route Reactive route Aggressive and persistent · Gradual regulation by 2030, regulation from today very aggressive post-2030 Dramatic changes to · Continuation of historical lifestyle from today. societal trends until 2030. towards minimising then rapid pivot climate impact and · Major reliance on social inequality technologies that are not · Reliance on available and yet proven to scale proven technologies · Higher reliance on carbon Lower reliance on carbon removal technologies removal technologies

✓ 1.5℃、2℃、4℃でシナリオ分析を行っており、1.5℃では2種類の独自シナリ オを使用している

- Proactive Routeでは、現時点から規制が徐々に強化され、既存のテクノロジーに頼る
- Reactive Routeでは、2030年から急速に規制強化が進み、将来のテクノロジーに頼る
- ✓ 主要な1.5℃シナリオのリスク・機会に関しては、2030、2039、2050の事業 インパクトを評価・開示し、計算の根拠・前提も記載
 - 主要なリスク・機会:
 - ▶ 炭素税と自主的な炭素除去費用による影響
 - > 土地利用規制による食用作物生産量への影響
 - ▶ サプライヤーや製造業のエネルギー価格上昇による影響
 - ▶ 水不足が作物収量に与える影響
 - ▶ 異常気象(平均気温の上昇)が作物の収量に与える影響
 - ▶ 植物性食品部門の成長

1.5°C scenario analysis financial quantification in current money

Financial quantification of the assessed regulatory and market risks						
Risk	Potential financial impact on profit in the year if no actions to mitigate risks are taken ⁽⁴⁾ 2030 2039 2050			Key assumptions		
Carbon tax and voluntary carbon removal costs We quantified how high prices from carbon regulations and voluntary offset markets for our upstream Scope 3 emissions might impact our raw and packaging materials costs, our distribution costs and the neutrolisation of our residual emissions post 2039:	-63.2bn to -62.4bn	-£5.2bn to -£4.8bn	-€6.1bn	Absolute zero Scope 1 and 2 emissions by 2030 Scope 3 emissions exclude consumer use emissions Carbon price would reach 245 USD/tonne by 2050, rising more aggressively in early years in a proactive scenario The price of carbon offsetting would reach 65 USD/ tonne by 2050 Offsetting 100% of emissions on and after 2039		
Land use regulation impact on food crop outputs We quantified how changing land use regulation to promote the conversion of current and future food crops to forests could drive reduced crop output and lead to increased raw material prices, impacting sourcing costs.	-60.8bn to -60.3bn	-€2.1bn to -€0.7bn	-65.1bn to -61.7bn	By 2050, in a proactive scenario, land use regulation would increase prices by: Polan-28% Commodities and food ingredients: -33% Sy 2050, in a reactive scenario, land use regulation would increase prices by: Polan-10% Commodities and food ingredients: -11%		

出所: Unilever "Annual Report and Accounts 2021"

(https://www.unilever.com/files/92ui5egz/production/e582e46a7f7170fd10be32cf65113b738f19f0c2.pdf)