

気候関連の影響を考慮した 経営戦略の構築に向けて

～TCFD 提言への対応～

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部
コンサルタント 新美 雄太郎

株式会社 野村総合研究所 社会システムコンサルティング部
主任コンサルタント 岡本 宗一郎



用語の整理

気候関連(Climate-related)

温度や降水量の変化等の気候の
変化(Climature Change)や関連する政策や技術のこと

(気候関連の)事象

気候関連の変化や政策や技術の変化などの“変化”のこと

(気候関連の)影響

気候関連の事象が企業の業績や活動に変化を生じること

1 はじめに

ESG^{※1} 金融の拡大と気候変動への関心の高まりが背景となり、気候変動を考慮した経営や情報開示を投資家や金融機関から企業は求められるようになってきている。

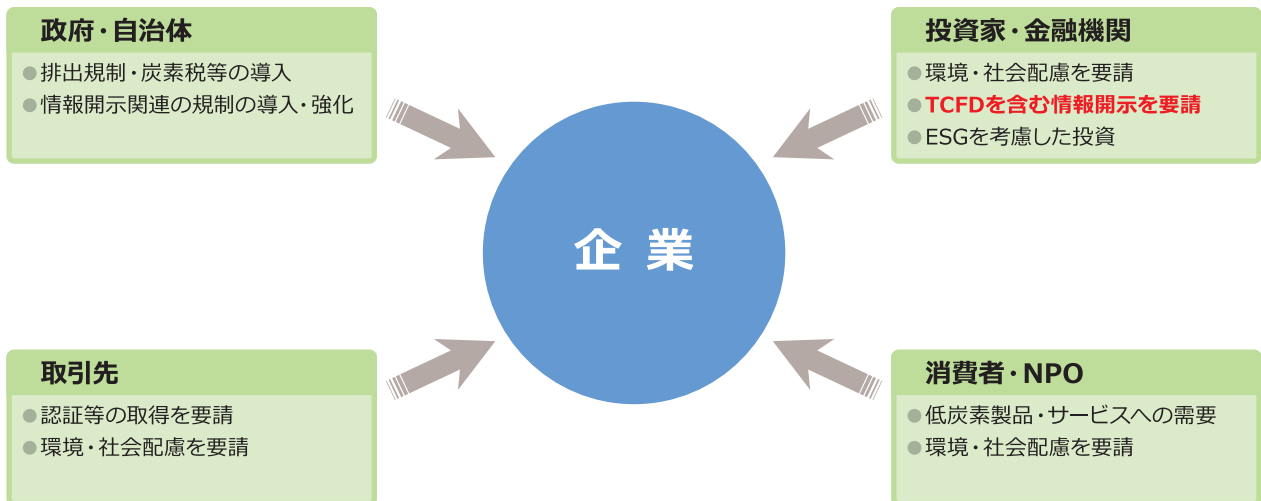
投資の意思決定に ESG 要素を考慮すべきとした責任投資原則 (Principles for Responsible Investment : PRI) を国際連合が 2006 年に提唱してから 10 年以上が経ち、企業年金等の機関投資家を中心に、PRI への署名機関は約 2,000 まで拡大している。日本の年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF) も 2015 年に署名をしている。また、ESG 要素を含む統合的な情報開示に向けた国際的なフレームワークが 2013 年に国際統合報告評議会 (International Integrated Reporting Council : IIRC^{※2}) から発表されるなど、投資家や金融機関が企業の非財務情報を考慮するために必要な仕組みが整備されてきた。

気候変動については、1992 年の気候変動枠組条約^{※3} が採択されて以降、さまざまな国際的な取り組みが行われたことにより、人々の関心が高まってきた。当初は、政府・自治体が導入および強化した政策や NPO 等によるキャンペーンへの対応が企業に求められる気候変動対策であったが、取引先企業や投資家および金融機関からも気候変動対策の要請を受けるようになってきている (図表 1)。特に投資家や金融機関は、気候変動を不確実性が多いものの中長期にかけて企業に影響を与えるリスク要因として認識し、気候変動への認識や戦略についての情報開示を企業に求めだしている。

企業に対して気候関連の情報を投資家や金融機関が求めるきっかけになったのが気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosures : TCFD) の提言である。TCFD は 2015 年 4 月の G20 財務大臣・中央銀行総裁会議における金融安定理事会 (Financial Stability Board : FSB) への要請に基づき、同年 12 月に設立された。TCFD 設立の目的は、気候変動に対する金融市場の安定化であり、メンバー構成はマイケル・ブルームバーグを座長とし、メンバーの半数となる 16 人を金融セクターが占めている。2018 年 9 月段階で金融機関を中心に、世界 513 の企業・機関が TCFD に賛同を表明している。

本稿では、TCFD が発表した提言内容を説明した後、先行事例の紹介を交えながら、TCFD 提言が求

図表 1 気候変動対策における企業を取り巻く環境



出所) NRI作成

めるシナリオ分析への対応方法について述べる。

2 TCFD が企業に求めるもの

TCFD は、金融市場の安定化に向け、気候等の物理的な変化や政策や技術の変化などの気候関連の事象が将来のキャッシュフローや資産・負債に及ぼす影響を懸念しており、投資家や金融機関だけでなく、企業に対しても気候関連の情報開示を求める提言を2017年6月に発表した。

TCFD 提言が企業に求める情報開示項目には、①ガバナンス、②戦略、③リスク管理、④指標と目標の4項目がある(図表2)。これらのうち、TCFD 提言の特徴的なポイントは②戦略において、将来起こりうる気候関連の事象が自社のビジネスや経営に与える影響を「シナリオ分析」を用いて説明することを求めている点である。「シナリオ分析」では、パリ協定で合意された、今世紀末の気温上昇を産業革命前に比べ2℃未満に抑えるシナリオ(2℃シナリオ)など複数のシナリオを活用し、それらシナリオごとに想定される気候関連の事象が企業に与える影響への対応策を説明することが求められている。

気候関連の事象が企業に与える影響は「リスク」と「機会」に分けられる。「リスク」には2種類あるとされており、一つ目が低炭素社会への移行に伴う政策や技術、市場の変化により企業が影響を受ける「移行リスク」、もう一つが平均気温の上昇、海面上昇、気候パターンの変化等により企業が影響を受ける「物理的リスク」である。「機会」は資源効率的な製品や低炭素型の製品・エネルギーへの需要増加に伴い、企業の売り上げ増加や収益改善につながる影響とされている。これらの「リスク」や「機会」を特定し、財務的なインパクトを評価することがTCFD 提言において企業に求められている。

※1 ESG とは、環境 (Environment)、社会 (Social)、ガバナンス (Governance) の頭文字を取った略称。

※2 IIRC は投資家や企業、会計専門家、NGO 等さまざまな関係者により構成される企業報告に関する国際的な組織。

※3 気候変動枠組条約は、1992年のリオ・デ・ジャネイロで開催された「環境と開発に関する国連会議」において、温室効果ガス濃度を安定化することを究極の目的に国際的な枠組みを定めた条約。

図表 2 TCFD が求める情報開示項目

項目	① ガバナンス Governance	② 戦略 Strategy	③ リスク管理 Risk Management	④ 指標と目標 Metrics and Targets	
推奨開示内容	a	気候関連の影響について取締役会における監視体制	短・中・長期の気候関連のリスクおよび機会	気候関連のリスクを識別および評価するプロセス	気候関連のリスクおよび機会を評価する際に用いる指標
	b	リスクおよび機会を評価・管理する上での経営の役割	気候関連のリスクおよび機会のビジネス・戦略・財務計画に及ぼす影響	気候関連のリスクを管理するプロセス	Scope 1、Scope 2 および、当てはまる場合はScope 3の温室効果ガス(GHG)排出量とその関連リスク
	c		複数シナリオを活用したシナリオ分析	気候関連のリスクを識別・評価・管理するプロセスが、総合的リスク管理に統合されているか	気候関連リスクおよび機会を管理するために用いる目標、および目標に対する実績

出所) TCFD最終報告書日本語版よりNRI作成

3 シナリオ分析の先行事例

本章では TCFD 提言に沿ったシナリオ分析の先行事例を紹介する。代表的な先行事例として挙げられるのが、石油メジャーのロイヤル・ダッチ・シェル（シェル）とオーストラリアの BHP ビリトン（BHP）である。

シェルは従来から将来シナリオを作成し、事業戦略の構築に活用してきた。2018 年 4 月に公表した新たなシナリオ「Sky Scenario」では、2030 年までに電気自動車が新車販売台数の半数を占め、2050 年には内燃機関自動車の販売がなくなるなどの仮定を置き、産業革命前からの気温上昇を 1.75℃未満に抑えた場合のエネルギー需要等を定量的に予測している。シェルはこのシナリオを用いて、現在保有する石油やガスなどの化石燃料資産は 2030 年までに 8 割が採掘されることから座礁資産（社会・経済状況の変化により価値が大きく損なわれる資産）にならないなど、キャッシュフローや資産への影響を分析している^{※4}。

また、BHP は 2℃シナリオを含む複数のシナリオを用いて、各シナリオが与える影響を定量的に分析している。具体的には、現状起こりうる確率が高いと想定している「Central Case（気温が 3℃上昇）」

や、国際的に協調した行動をとることで気温上昇を 2℃に抑制する「Global Accord」、当初は気候変動への対策が遅れるものの、少なくとも 2030 年前には対策を加速させる「Shock Event」など複数のシナリオを想定している。用意したシナリオのうち、先述した「Central Case」「Global Accord」「Shock Event」の 3 シナリオについては、シナリオごとに利益予測を試算している。結論的には、いずれのシナリオになったとしても 2030 年の EBITDA（利払い前・税引き前・減価償却前利益）は 2016 年の 2 倍近くになるとしている^{※5}。これらのシナリオ分析の結果も活用しながら、2017 年、2018 年の Annual Report において TCFD 提言の推奨開示項目（図表 2）に沿って情報開示を行っている^{※6}。

一方、日本企業では、国際石油開発帝石（INPEX）が 2018 年のサステナビリティレポートにおいて国際エネルギー機関（International Energy Agency：IEA）の New Policies Scenario と、より低炭素社会に移行するシナリオの計四つのシナリオを活用した分析を行い、将来の石油価格を予測している。また、価格下落時においても生産コストを削減し、安定的な事業運営を目指すとともに、低炭素社会への移行に備えた事業活動を行っていること

図表3 ユニリーバのシナリオ分析概要

	シナリオによる前提条件	主な気候変動の影響	対応策
2°C シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ●森林伐採が制限される ●カーボンプライシングのような温室効果ガスの排出抑制策が導入・強化される ●事業に影響を及ぼすような物理的な変化は生じない 	<ul style="list-style-type: none"> ●カーボンプライシングが主要国で導入されることにより、原材料価格、生産価格が上昇 ●ネットゼロ森林伐採に向けた施策が導入され、持続可能な農業への転換により特定の原材料価格が高騰 	<ul style="list-style-type: none"> ●サプライチェーン全体の持続可能性を高めるために、Climate-Smart Agricultureに関する基準を取り入れた厳格な基準である Sustainable Agriculture Code (SAC)2017を2018年に導入予定 ●2008年より、再生可能エネルギー由来のエネルギーを使用してきたが、今後はこの取り組みをさらに強化することで、カーボンプライシングの導入・強化に対応 ●製品使用段階も含めたバリューチェーン全体の温室効果ガスを削減でき、水使用量が少ない製品を開発中
4°C シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> ●気候変動の緩和策は強化されず、温室効果ガスの排出量は改善されない ●物理的な変化が顕在化する 	<ul style="list-style-type: none"> ●慢性、急性的な水不足がある地域で生じることにより、原材料の価格が上昇 ●嵐や洪水などの異常気象が増加することにより、製造や流通のネットワークが寸断される確率が高まる ●気温上昇や異常気象により、経済活動やGDP成長が落ち込み、販売量が減少 	

出所) ユニリーバ “Annual Report and Accounts 2017” よりNRI和訳作成

を記載している^{※7}。

このように、特にエネルギー業界のような気候関連の影響を受けやすい業種では、従来から経営リスクの一部として気候変動への対応や検討を行っていた経緯もあり、徐々に先行事例が出てきている。

エネルギー業界以外の業種において、「シナリオ分析」を定性的に開示しているのがユニリーバである。ユニリーバは2°Cシナリオとして、温室効果ガスの排出を抑制するため、森林伐採の防止に向けた政策や炭素税などが導入される一方、物理的には特段大きな影響を及ぼすような事象は発生しないと仮定している。また、今世紀末の気温上昇が4°Cとなる4°Cシナリオにおいては気候関連の政策強化は事業に影響を及ぼさないとする一方、気温の上昇や気候パターンの変化といった物理的な事象が生じるといった仮定を置いている。これらのシナリオのもとでの「リスク」、「機会」の特定を行い、どちらのシナリオにおいても原材料の高騰が想定されるため、サプライチェーンを通じた影響が大きいと評価している。また、特定した気候関連の影響への対応策とし

て、サプライチェーン全体を通じた持続可能性の強化に関する施策や再生可能エネルギーへの取組強化等を Annual Report and Accounts に定性的に記載している^{※8} (図表3)。

※4 シェル “Sky Scenario” <https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/scenarios/shell-scenario-sky.html>

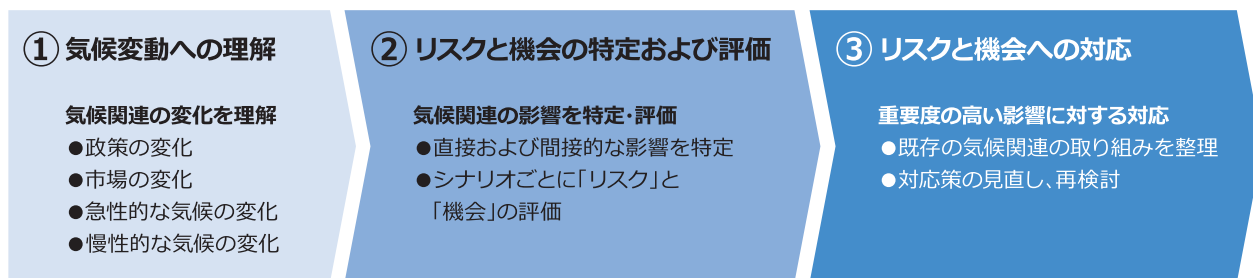
※5 BHP “Climate Change: Portfolio Analysis” <https://www.bhp.com/-/media/bhp/documents/investors/reports/2015/bhpbillitonclimatechangeportfolioanalysis2015.pdf?>

※6 BHP “Annual Report 2018” <https://www.bhp.com/-/media/documents/investors/annual-reports/2018/bhpannualreport2018.pdf>

※7 INPEX “Sustainability Report” <https://www.inpex.co.jp/csr/pdf/sustainability2018-00.pdf#page=42>

※8 ユニリーバ “Annual Report and Accounts” https://www.unilever.com/Images/unilever-annual-report-and-accounts-2017_tcm244-516456_en.pdf

図表 4 シナリオ分析の初期対応ステップ



出所) NRI作成

TCFD 提言への対応として「シナリオ分析」を初めて実施する場合、シェルや BHP が実施しているような定量的なシナリオを活用した「シナリオ分析」を行い、財務的な影響を試算して公表するのはハードルが高いと感じられるかもしれない。そのため、TCFD も「シナリオ分析」を含めた提言に沿った情報開示の実現に向けて、3 年計画のロードマップを示しており、数年かけての実施を推奨している。

また、「シナリオ分析」は確からしさよりも、内容に一貫性があり、論理的な複数のシナリオを想定していること、そして、企業がシナリオごとの影響を理解することが重要とされる。参考になるのが、2℃および 4℃シナリオを活用し、定性的に情報開示をしている先述のユニリーバの事例である。この事例は、TCFD と気候変動開示基準委員会 (Climate Disclosure Standards Board : CDSB) が作成した TCFD 提言に沿った情報開示に関する情報サイト、「TCFD Knowledge Hub^{※9}」において 2℃シナリオ、4℃シナリオを活用したシナリオ分析の事例として取り上げられている。

また、開示された情報を参照する投資家側も、シナリオ分析の内容を含む、企業の対応をどのように評価すべきか模索している段階であり、定量的なシナリオ分析や作成したシナリオ分析の確からしさよりも、企業が経営層を巻き込み、気候変動をどのように捉え、対応しているのかを重要視しているの

はないだろうか。

4 シナリオ分析への初期対応方法

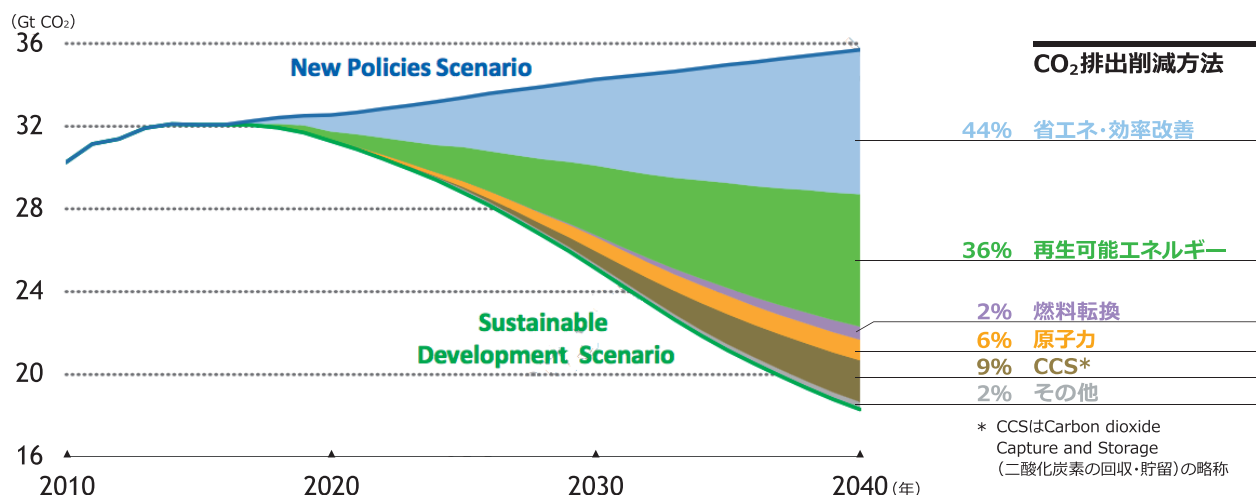
前述のような状況も踏まえ、TCFD 提言が求める「シナリオ分析」への対応をどのように進めていくべきか。本章では以下の 3 点 (図表 4) を、TCFD 提言への初期対応として推奨していきたい。

1) 自社を取り巻く将来の事業環境を気候関連の観点から整理する

まずは、企業の「リスク」や「機会」につながる気候関連の事象を把握する必要がある。気候関連の事象としては、気候変動を 2℃未満に抑制するために起こりうる政策や市場の変化、あるいは、気候変動対策を行わない場合に、台風の激甚化といった急性的な気候の変化や、海面の上昇や気候パターンの変化といった慢性的な気候の変化が想定される。

具体的な事象を整理するためには既存の気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) や IEA が公表している将来予測が参考になる。IPCC は 2℃未満シナリオである「RCP2.6」をはじめとし、それ以上の気温上昇を想定したシナリオを公表している。IPCC のシナリオでは、それぞれ予測される気温上昇が生じた場合における自然環境や社会経済システムの

図表 5 シナリオごとの CO₂ 排出量および 2℃目標の達成に向けた CO₂ 排出削減方法



出所) IEA World Energy Outlook 2017をNRIが一部仮訳

変化が説明されている。IEAは、既存の気候変動対策のみを考慮した「Current Policies Scenario^{※10}」、将来導入予定の気候変動対策を踏まえた「New Policies Scenario」、パリ協定に沿った形で気温上昇を2℃未満とする「Sustainable Development Scenario」を公表している。IEAのシナリオでは、シナリオごとに想定される炭素税の導入状況を踏まえた再生可能エネルギーの導入割合、省エネルギーの進展度合い等、政策や技術の変化について参照できる(図表5)。

2) 自社に影響を与える気候関連の

「リスク」と「機会」を特定・評価する

気候関連の事象を整理したうえで、自社にとっての「リスク」と「機会」を特定する。TCFDはすべての企業に移行リスクと物理的リスクおよび機会を特定、そのインパクトを評価することを求めている。気候関連の影響はすべての企業が受けるものではあるが、影響の程度や経路は異なる(図表6)。

エネルギー業界や鉄鋼、化学などの素材業界、自動車業界等においては環境政策や技術変化が事業に大きな影響を及ぼす、また、自然環境に依存してい

る農業・林業等の1次産業や食品関連業、観光業等においては気候の変化や自然災害が大きな影響を及ぼす。

政策や市場の変化、あるいは気候の変化から直接かつ大きな影響を受ける業界だけでなく、顧客やサプライチェーンを通じて間接的に影響を受ける業界・企業においても、気候関連の「リスク」や「機会」を特定しなければならない。

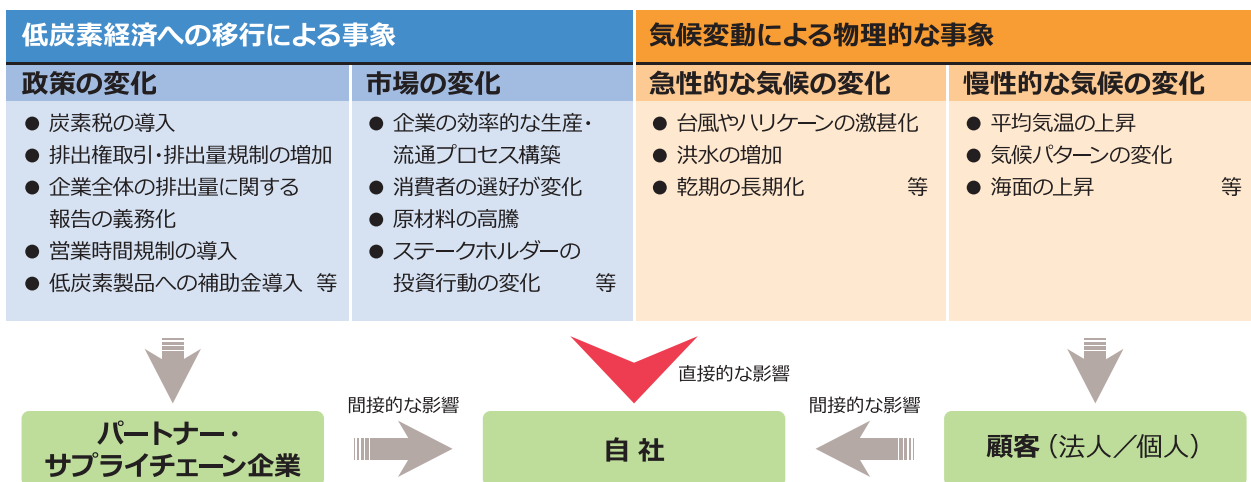
特に、さまざまな業界・企業と関わりを持つ金融業や商社、ITを含めたインフラサービスを提供する業界は、自社に影響を及ぼす事象が多くなり、「リスク」や「機会」の特定が複雑になるだろう。

間接的な影響の特定・評価に向けて、国連環境計画・金融イニシアティブ(United Nations Environment Programme Financial Initiative: UNEP FI)は大手16銀行とともに、パイロットプロジェクトを行っている。低炭素経済への移行を対

※9 TCFD Knowledge Hub <https://www.tcfddhub.org/>

※10 図表5に記載はされていないが、既存の政策のみを考慮したCurrent Policies Scenarioでは、2040年時点のCO₂排出量を約43Gtと推計されている。

図表 6 シナリオ分析の初期対応ステップ



出所) NRI作成

象に行ったパイロットプロジェクトにおいては、各行の資金供給先企業が属する業界への影響、そして各社の製品やサービスの特徴から業界における影響の受けやすさを評価、ならびに気候関連の事象が及ぼす財務への影響を踏まえ、デフォルト率（債務不履行率）の変化を算出している。

間接的な影響を把握する方法として、主要な顧客やパートナー企業のCDP^{*11} 回答や統合報告書等を参照する方法もある。各社のCDPへの回答には、気候関連の「リスク」と「機会」が程度や経路と共に記載されているため、それらを参考にし、顧客やパートナー企業を通じた気候関連の影響を検討できる。初期対応としては、上記のような方法で間接的な影響についても検討を行い、「リスク」や「機会」を特定できると良いだろう。

特定した「リスク」と「機会」については、影響の大きさを評価する必要がある。その際には、複数のシナリオを活用することが求められている。シナリオはIPCCやIEAなど公表されているものを参考に、各社の事業内容などを踏まえて、応用することが望ましいとされる。しかし、市場の変化などシナリオやデータが十分に整備されていないものもあ

り、整合性のあるシナリオを定量的に構築するには時間を要することが想定される。

そこで、気温上昇を2℃未満に抑制するシナリオでは、炭素税が75~100 \$/t-CO₂ 導入されるなど、公表されているシナリオを参考に前提条件を設定し、特定した「リスク」や「機会」の重要度を評価する方法が初期対応の方法として考えられる。

前述のように、投資家等も充実したシナリオ分析の早期実施を求めているのではなく、数年かけてシナリオ分析の対象範囲の拡大や質を高めていくことを求めており、まずは組織として経営層を含め気候関連の影響を考慮していることを明確にし、気候変動対策への姿勢を見せることが重要となる。

3) 「リスク」や「機会」への対応策を検討する

最後に、重要性が高いと特定した「リスク」や「機会」への対応策を検討することが必要になる。多くの企業では既に気候関連の取り組みを行っているため、対応策の検討の前に、既存の取り組みについて整理を行い、特定した「リスク」や「機会」のうち、不十分な対応や未対応なものを明確にする必要がある。そのうえで、どのようなシナリオにおいても経

営に大きな影響はなく、十分に対応可能となるよう、対応策の見直しや検討を行うこととなる。

間接的な影響が大きな企業の場合は、「リスク」や「機会」の特定から対応策の検討において関係する企業を巻き込んで検討することがより効果的で実際的な対応策の検討につながるだろう。

5 おわりに

集中豪雨や台風の激甚化などにより、自然災害から企業が損失を被ることが多くなっており、物理的リスクが顕在化してきている。また、投資家や金融機関が気候変動への関心を高めたことやTCFD提言の公表により、企業に対する気候関連の情報開示への要求が強くなっていることに加え、政府も温室効果ガスの排出抑制策や情報開示に関する政策・規制の導入・強化を検討するなど移行リスクも確実に高まっていると思われる。

TCFD提言への対応には時間を要することが予想されるが、初期段階からシェルやBHPが行っているレベルでのシナリオ分析を実施することは必ずしも重要ではなく、まずは定性的なシナリオ分析や評価等の可能なことから行い、徐々にシナリオ分析のレベルを上げていくことが肝要となる。また、TCFD提言は気候関連の影響を戦略やリスク管理に統合することを求めているので、全社的な対応が必要になるが、社内体制の整備ができていない場合は、ESGや企業の社会的責任（CSR）担当部署にて初期対応を行い、事業部を巻き込んでの検討へとつなげていくことも一つの方法であろう。

TCFD提言への対応として、気候変動を理解し、その「リスク」や「機会」の特定、対応策の検討を行うことは、自社の事業を全社的に見つめ直す絶好の機会となるとともに、取引先企業等と新たなサー

ビスをつくる契機となる可能性もある。そのため、TCFD提言への対応を気候関連の影響を考慮した経営戦略構築の一つの契機として捉え、検討を進めていくことは企業の長期的な価値を向上させることにもつながるだろう。

※ 11 CDPとは2000年から開始され、機関投資家が連携し、企業に対して気候変動対策や水、森林等の取り組み情報について公表を求めるプロジェクト。旧カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト。

●…… 筆者

新美 雄太郎（にいみ ゆうたろう）
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
コンサルタント
専門は、環境関連領域の政策立案支援、
環境経営支援など
E-mail: y3-niimi@nri.co.jp

岡本 宗一郎（おかもと そういちろう）
株式会社 野村総合研究所
社会システムコンサルティング部
主任コンサルタント
専門は、環境経営支援、海外事業戦略立案・
進出支援など
E-mail: s3-okamoto@nri.co.jp