基礎研

気候変動「適応ビジネス」(その2)

TCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)の提言からみた 日本企業の気候リスク

ニッセイ基礎研究所 客員研究員 川村 雅彦 (03)6407-0266 kawamura@alterna.co.jp

はじめに:金融システム安定に不可欠な気候変動リスクの把握

【金融安定問題としての気候変動】

2008年のリーマンショックのような世界的な金融危機を再び繰り返してはならない。これは、2015 年末の気候変動に関する COP21 の「パリ協定」に先立つ、4 月の G20 財務大臣・中央銀行総裁会議で 確認された金融安定に関する問題意識である。つまり、リーマンショックの教訓は、企業の脆弱なコ ーポレート・ガバナンスとリスク管理が資産価値の劣化に与える波及的影響の大きさである。

企業情報に基づき効果的な資本配分の意思決定ができるように、リスクを正しく把握することが、 金融セクターに求められる基本的な機能の一つである。これに対して、企業には自らのガバナンス構 造、長期価値創造戦略、リスク・マネジメントについて、より透明性のある情報開示が求められる。 適時・適切な企業情報がなければ、機関投資家をはじめ銀行、保険会社、運用機関など金融セクター は誤った評価・判断に基づく誤った資本配分を行う可能性がある。

気候変動(地球温暖化)は、世界的に広く認識されている人類が直面する最大リスクの一つである が(図表 1)、最も理解が進んでいないリスクでもある。なぜならば、CO2をこのまま排出し続けると、 いずれ生態的・経済的・社会的破滅をもたらす可能性が高いにもかかわらず、その長期性や不確実性 ゆえに、一般には現在の意思決定の問題とは考えられていないからである。

【気候変動と金融セクターのリスク】

「パリ協定」では、今世紀の後半には CO2 の排出と吸収の相殺による実質排出ゼロを目指して、CO2 排出量削減と低炭素経済への移行に合意した。端的に言えば、これは化石燃料(石炭、石油、天然ガ ス)とそれに関連する資産からの脱却を意味する。将来、クリーンかつ安価でエネルギー効率の高い 技術が開発されて、急速に普及し始めた場合、化石燃料の採掘・生産・利用にかかわる産業群は、短 期間に急激かつ重大な経済的・財務的影響を受ける可能性がある。

そうなると、化石燃料関連産業は直接的に気候変動リスクに直面することになるが、その影響はそ こだけに留まらず、産業全体に波及するであろう。つまり、急激なエネルギー利用形態の変化と炭素 依存型資産の評価見直しによる連鎖的企業業績の悪化は、深刻な金融不安を招きかねない。

このような懸念があるため、G20 財務大臣・中央銀行総裁会議は金融安定理事会 (FSB) に対して、 金融セクターは気候変動リスクをどのように考えるべきかについて、レビューを求めた。

4.0 Weapons of mass destruction 気候変動関連リスク Extreme weather events Water crise Failure of climate-change mitigation and adaptation Large-scale involuntary Unemployment or migration 3.6 Spread of infectious underemployment Interstate Terrorist attacks Biodiversity loss and ecosystem collapse Cyberattacks Man-made 3.47 Failure of financial Failure of national environmental disasters average mechanism or institution governance Profound social instability Asset bubbles State collapse or crisis Failure of regional or Critical information global governance infrastructure breakdown Energy price shock Failure of critical Data fraud or theft • Deflation Illicit trade Unmanageable inflation mpact Failure of urban planning technological advances 4.92 average Likelihood

図表 1:ダボス会議によるグローバル・リスク一覧

(資料) World Economic Forum (ダボス会議)「The Global Risks Report 2017 12th Edition」

【タスクフォースによる気候関連財務情報開示の提言】

金融セクターが気候変動に関連するリスクと機会(ビジネスチャンス)を適切に評価できるように なるためには、どのような企業情報が必要かを検討するために、FSB は気候関連財務情報開示タスク フォース (TCFD) を設立した。なお、金融システムが気候変動リスクにどの程度さらされているか (暴 露)を金融当局が把握することで、金融安定化のため早期対処を可能にするという狙いもある。

2016 年 12 月に TCFD は「気候関連財務情報開示タスクフォースによる提言」を公表した(ハブコメ を経て本年6月に正式公表の予定)。この提言では、特別な報告ではなく、投資家などが開示情報に基 づき判断できるように既存の財務報告制度の活用を勧めている。提言の特徴は、以下の4点である。

- ▶ 全ての組織に採用可能である。
- ▶ 一般的な財務報告に取り入れる。(下線は筆者による)
- ▶ 意思決定のための財務インパクトに関する先見性のある情報を提供する。
- ▶ 低炭素経済への移行に関連したリスクと機会に重点をおく。

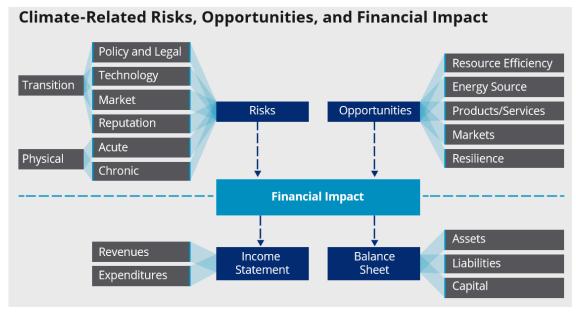
本稿では、日本企業は気候変動に関連するリスク(気候関連リスク)とその財務インパクトをどの ように考えているのかを探る。そこで、まず TCFD 提言の気候リスク分類を確認したうえで、「CDP(旧 Carbon Disclosure Project) 気候変動」にて「Aリスト」に認定された先進的な日本企業が開示して いる気候関連リスクを業種特性から分析する。A リスト企業とは、気候変動対応においてリーダーシ ップレベルにあり、環境マネジメントのベスト・プラクティスを実施している企業をさす。

1---TCFD による気候変動のリスク・機会と財務インパクト

【TCFD による分類と定義】

これまで気候関連情報開示の枠組は複数提示されているものの、TCFD は国や領域を超えた共通の標 準的な枠組の必要性を強く認識している。今回の提言の核となるのは、気候関連のリスクと機会に関 する一貫性のある分類と定義であり、それぞれの財務インパクトも明示された(図表 2)。

TCFD はこれを本来あるべき分類と位置付けており、企業が通常の財務諸表や報告過程の一部として、 その事業活動と関係性の強い気候変動関連のリスクと機会を自ら評価し開示するよう勧めている。さ らに、その気候関連リスク・機会が企業経営に及ぼす潜在的な財務インパクトについても、金融セク ターが十分に理解し意思決定できるように、企業が深く洞察し開示することを求めている。



図表 2:企業の気候関連リスク・機会とその財務インパクト

(資料) TCFD Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures | Figure 1, 2016年12月

【気候変動の財務インパクト】

企業の気候関連リスク・機会は、財務インパクトとして実に多様な経路で企業の収入と支出あるい は資産と負債、さらに資本や将来のキャッシュフローにも影響を及ぼす可能性がある。それゆえ、気 候変動による財務インパクトを検討する際には、過去と将来の両者を考慮した分析が必要である。

しかし、気候変動への財務的対応には先例が少ないことから、将来を見越した分析の重要性が高い。 このことが企業価値創造に向けた戦略策定や財務計画と整合性のとれたシナリオ分析につながる。

1 気候関連リスク

気候関連リスクは、大きく2つのカテゴリーに分かれる。一つは低炭素経済への移行に関連するリ スク(移行リスク)、もう一つは気候変動の物理的影響に関連したリスク(物理的リスク)である(図 表 3)。一般に、突発的で目に見えやすい後者だけに注目しがち(例えば、BCP の必要性)だが、時間 軸のある構造的な経営リスクとして前者にも十分留意すべきである。

1) 移行リスク (Transition Risks)

低炭素経済への移行は、気候変動の緩和策や適応策に対応して、広範囲に及ぶ行政政策、法規 制、技術革新、さらに商品市場などの変化をもたらす。これらの法的・技術的・経済的・市場的・ 社会的な変化の性質や速度、重点などに応じて、様々なレベルの財務インパクトが考えられる。

- ① 政策・法規制リスク:気候変動の悪影響の原因の緩和策、適応策の促進
- ② 技術リスク:エネルギー効率の向上と低炭素技術の研究開発と導入
- ③ 市場リスク:特定の製品・サービスの需要と供給の変化
- ④ 評判リスク:低炭素経済への移行に対する貢献評価か信頼喪失

2) 物理的リスク (Physical Risks)

地球温暖化ないし気候変動に起因する物理的リスクには、急性と慢性がある。すなわち、異常 気象による気象災害などの事象(突発的な急性リスク)と、より長期的な気温分布の北上を含む 気候パターンや降雨パターンの変化(緩行的な慢性リスク)がある。また、猛暑日や熱帯夜など の極端な温度変化による日常業務への障害もある。これらの結果、生産量や販売量の減少による 経済的・財務的な悪影響を被る可能性がある。

- ① 急性リスク:台風やゲリラ豪雨などの異常気象や洪水が激化することによる、設備や資産に 対する直接的な損失・損害、サプライチェーンの寸断・途絶による間接的な影響。
- ② 慢性リスク:海水面の上昇、干ばつや熱波の原因となる気候や降雨パターンの長期的変化に よる事業存続問題、あるいは作物の温度障害などによる生産性の低下による売上高の減少。

2 | 気候関連機会

本稿は気候関連リスクを主題とするが、ここでは気候関連機会について簡単に触れておきたい。 気候変動の緩和や適応に関する企業のビジネスチャンスには様々なものが考えられるが、TCFD は 以下の5分類としている。

- 1) 資源の効率化:エネルギーや原材料、水資源の適切利用・管理による操業コストの減少
- 2) エネルギー源:炭素排出の少ない代替エネルギー投資は世界的に増加傾向
- 3) 製品・サービス:低炭素排出型の製品・サービスの競争力強化
- 4) 市場:低炭素経済への移行期における新規市場や新型資産の先行ポジショニングの獲得
- 5) 復元力:気候関連リスクを抱える顧客・消費者の改善ニーズは商機

なお、気候変動にかかわるビジネス開発においては、多様な顧客・消費者のニーズに応えるた めに、その様々な気候関連リスクを本質的に理解しておくことが不可欠である。そのためにも、 自らの気候関連リスクをしっかりと把握・理解しておくことが肝要である。

図表 3:TCFDによる気候関連リスクと財務インパクトの可能性(例示)

リスクのタイプ	気候関連リスク	予想される財務インパクト		
【低炭素経済への移	【低炭素経済への移行リスク】			
政策・法規制リスク	◆ CO2排出の価格付け進展 ◆ CO2排出量の報告義務化 ◆ 既存製品・サービスへの排出規制強化 ◆ 訴訟の増加	◆操業コスト(規制対応コストなど)の増大◆政策変更による資産償却や早期除去◆資産価値の低下◆保険料の増大◆罰金や敗訴		
技術リスク	◆既存製品・サービスの低炭素化への置換 ◆低炭素技術への移行の先行コスト ◆新規低炭素技術への投資の失敗	◆ 現有資産の償却や早期除去◆ 既存製品・サービスの需要減少◆ 新技術・代替技術への先行R & D 投資◆ 新技術・代替技術への先行設備投資		
市場リスク	◆顧客・消費者の意識・行動の変化 ◆資本市場の変容の不確実さ ◆原材料コストの高騰 ◆エネルギーコストの変化	 ◆ 既存製品・サービスの需要減少 ◆ 投入資源価格(エネルギー、水など)と生産要件(廃棄物処理など)の変化による生産コストの増大 ◆ エネルギーコストの突然かつ予期しない変動 ◆ 収益構造と収益源の変化 ◆ 資産価格の変動とその速さ(化石燃料埋蔵量、土地評価額、証券評価) 		
評判リスク	◆顧客・消費者の環境意識の変化 ◆当該産業への非難拡大 ◆ステークホルダーの不安・批判増大 ◆ネガティブ・キャンペーン	 ◆ 既存製品・サービスの需要減少 ◆ 製造能力の減少ないし中断(閉鎖、計画認可遅延、サプライチェーンの途絶など) ◆ 労働力管理と計画への影響(従業員の勧誘・維持など) ◆ 諸資本の利用可能性の低下 		
【気候変動による物理的リスク】				
急性物理的リスク	◆台風、洪水など異常気象の激甚化	◆ 製造能力の減少ないし中断(工場閉鎖、輸送障害、サプライチェーンの途絶など)		
慢性物理的リスク	◆降水パターンの変化 (地下水の変化) ◆気象パターンの極端な変化(豪雨と干ばつ) ◆平均気温の上昇 ◆海水面の上昇 ◆作物の温度障害	 ★ 従業員管理と計画への影響(健康、安全、勤労など) ◆ 資産償却や早期除去(高リスク"地域にある不動産や資産へのダメージなど) ◆ 操業コストの増大(原材料の調達コスト増加、発電所用冷却水への不十分な水供給など) ◆ 設備投資の増大(施設のダメージなど) ◆ 生産量・販売量減少による売上高の減少 ◆ 保険料の増大、高リスク"地域の資産に対する付保可能性の低下 ◆ 事業の存続問題(適地移動) 		

(注)斜字体は筆者加筆

(資料)TCFD「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」表 1、2016年12月を基に作成

2---「CDP A リスト」日本企業の気候リスクの開示状況

1 TCFD による業種分類

TCFD は、気候関連の財務インパクトが高い非金融セクターのための情報開示補助ガイダンスを作成 するにあたり、移行リスク(政策・法規制、技術、市場、評判)と物理的リスク(急性と慢性)の両 方に影響を受けやすい3要素(CO2排出、エネルギー使用、水使用)を評価対象とした。

この3要素に基づく事業活動と気候関連リスクの影響の組み合わせから、4つの産業分類を抽出し た。すなわち、エネルギー、運輸、原料・建築物、農業・食糧・林業製品の4分類である(図表4)。 ただし、固定的・限定的な業種分類を意味するものではないとの記述がある。

他方、「CDP 気候変動」プロジェクトは、毎年、日本版を発行している。そこで、図表 4 には TCFD 業種分類に合わせて、2015 年版と 2016 年版における最高クラスである「A リスト」認定の日本企業を 記載した。企業数はまだ限定的であるが、2016年版の認定企業は増えている。業種的にはエネルギー 分野での認定企業はないが、比較的分散している。

図表 4: TCFD の業種分類に基づく「CDPA リスト」認定日本企業

業種(TCFD)	CDP Aリスト	
	2015年	2016年
エネルギー		
◈石油およびガス	(大阪ガス、東京ガス※1)	
◆石炭		
◆発電		
運輸		
◆貨物空輸		
◈旅客空輸		
◆海上輸送		川崎汽船
◆鉄道輸送		
◆トラック輸送		
◆自動車	日産自動車	日産自動車、トヨタ自動車
◆関連輸送インフラ		
原料•建築物		
◈金属・鉱山		
◈化学物質		
<u>◆建設資材</u>		コマツ
∲資本財	ソニー、大日本印刷、日立製作所	ソニー、横浜ゴム、三菱電機、ナブテプコ、東芝、キヤノ ン、コニカミノルタ
◈不動産管理·開発	清水建設	大東建託、鹿島建設、大成建設、戸田建設
農業・食糧・林業製品		
◆飲料	アサヒグループHD、キリンHD、サントリー食品	アサヒグループHD、キリンHD
◆農業	3-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0	
◆加工食品·加工肉		
◈製紙·林業製品		住友林業
サービス(※2)		セコム
金融(※2)		損保HD、第一生命HD

(※1) クライメート・ディスクロージャー・リーダーシップ・インデックス (CDLI) 2015

(※2)筆者にて追加

(資料)TCFD「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」Box2、2016年12月

2 TCFD 業種でみた「Aリスト」日本企業の気候関連リスク

TCFD の気候変動対応型の4業種分類に従って、Aリスト日本企業の開示データを統合して、リスク 要因とその予想される財務インパクトをまとめたのが図表 5-1~5 である。当然ながら、業種分類の性 格に合うように整理することができた。以下、業種特性を踏まえて簡単に気候関連リスクをまとめる。

なお、CDP の気候リスクのカテゴリーは、大きく「規制変化リスク」「物理的気候リスク」「その他 関連リスク」であるが、いずれもリスク要因のレベルではTCFDとの違和感はない。

① エネルギー(ガス)

- 石炭・石油より CO2 排出量の少ない天然ガスの調達価格上昇により収益性が低下する。
- 炭素税やキャップ&トレード制度などカーボン・プライシングの世界的な導入による天然ガスの販売価 格が上昇する場合、消費者への価格転嫁の可否が収益性を左右する。
- ガス事業者特有の課題として、コジェネの CO2 削減効果の算定評価がある。
- 異常気象による自社工場と調達先の設備損害による操業中断でコスト増加・販売量減少。
- 気温上昇による冬季需要の減少が収益性の低下につながる。
- 顧客・消費者の環境意識の変化により、ガス使用量が減少することへの不安がある。

② 原料・建築物(資本財・製品製造)

- キャップ&トレード制度の導入が世界的に進めば、工場の設備投資が増える。
- 炭素税の導入が世界的に進めば、エネルギーや材料・部品の調達価格上昇が収益性に影響する。
- トップランナー方式が世界的に導入された場合、製品戦略の見直しが必要になる。
- 地下水不足による純度の高い洗浄水の確保が困難となり、製造能力の低下につながる。
- 長期投資家への環境戦略の説明が不足すると、企業評価と株価の低下につながる。

③ 運輸(自動車)

- 自動車からの CO2 排出量を大幅に減らすべく、新規エコカーの投入が必要となる。短期的にはエン ジン車の燃費競争が激化。
- 自動車輸送の大荷主に対する CO2 大幅改善の要求で、新規設備投資が必要となる。
- カーボン・プライシングにより製造原価の増大と有益性の低下となる。
- 異常気象による自社とサプライヤーの設備ダメージによる操業コストの増大、販売量減少。
- 長期投資家への環境戦略の説明不足による評価と株価の低下。

④ 原料・建築物 (建築)

- 大型ビルの低・脱炭素化(ZEB など)の競争激化。
- 建設現場における省エネ重機と省エネ工法の導入。
- 異常気象による現場工事や原材料搬入の中断・遅延による操業コストの増加。

⑤ 農業、食糧、林業製品(飲料)

- 工場と輸送における省エネ設備投資の増加。
- カーボン・プライシングの一つとして排出クレジットの購入費の増大。
- 製品(ボトル)ごとのカーボン・フットプリントの測定と表示の費用負担。他社との CO2 削減競争。
- 冷房・冷凍設備の冷媒(代替フロン)の段階的削減の費用負担。
- 降水・気温分布の変化による水不足と原料作物の品質劣化による生産能力と販売量の減少。
- 異常気象による自社とサプライヤーの設備ダメージによる操業コストの増大、販売量の減少。
- 環境問題への不誠実な対応で個人消費者のブランドイメージ低下で売上高の減少。

図表 5-1:CDP A リスト日本企業の気候リスクと財務インパクト (TCFD 業種:エネルギー)

エネルギー(ガス)		
気候リスク要因	予想される財務インパクト	
【規制変化リスク】		
◆C02排出規制の国際合意	◇製品・サービスの需要減少	
◆天然ガス発電の需要増による調達価格の上昇	◈販売価格維持のための追加コスト	
◈ガス販売価格の上昇による顧客の需要減少	(売上高1%減少による損害額の予測)	
◆炭素税	◇製品・サービスの需要減少	
◈ガス価格へ転嫁できる場合、ガス販売量の減少	◈価格転嫁できる場合:推定困難	
◈ガス価格へ転嫁できない場合、利益の低下	◈価格転嫁できない場合: 税額推定	
◆キャップ&トレード制度	◇製品・サービスの需要減少	
◆需要側(顧客)の排出上限枠によるガス消費量の減少	◈制度設計により変動する影響	
◆コジェネ(熱電併給)のみなし削減効果の不適切評価	◈排出上限枠を仮定した販売額の減少	
◆C02排出量の法定報告	◇製品・サービスの需要減少	
◆排出係数の変化による見掛け排出量の増加(自己努力の相殺)	◆コジェネに対する顧客の評価次第	
◆コジェネの削減効果測定が報告できない場合の競争力低下	◈ガス販売量減少による売上高の低下	
◆C02排出の自主規制	◇操業コストの増加	
◆自主削減目標の強化によるコスト 削減努力	◈排出クレジットの購入費用	
【物理的気候リスク】		
◆台風の巨大化、異常気象の頻発	◇操業コストの増加	
◆異常気象によるガス設備の損害と損失	◈損害・損失の定量評価は困難だが、耐震基	
◆頻発する風水害によるガス輸送の遅延・中断	準はより厳しい	
◆平均気温の上昇	◇製品・サービスの需要減少	
◆気温上昇による冬季の暖房・温水需要の低下	◆天然ガス需要縮小による売上高の減少	
	(1℃変化による季節別世帯需要の変化)	
◆海面上昇	◇操業コストの増加	
◈沿岸域のLNGプラントとパイプラインへの洪水	◈気化能力低下とガス供給停止による売上高	
	の減少、復旧費用(BCP)、災害保険料	
【その他気候関連リスク】		
◆顧客の意識・行動変化	◇製品・サービスの需要減少	
◆法人・個人顧客の低炭素エネルギーへのシフト	◈オール電化への転換による売上高の減少	
◆天然ガスのCO2排出に対する誤解による顧客の減少	◆天然ガス需要縮小による売上高の減少	
◆投資家の意識・行動変化(資本市場の変化)	◇株価の下落	
◆気候変動がエネルギー需給を変えると見る投資家の増加	◈ガス調達力が低いと評価、株価の下落	
◆天然ガスのCO2排出に対する誤解による投資家の減少	◈ガスの環境優位性の誤解、株価の下落	

図表 5-2:CDP A リスト日本企業における気候リスクと財務インパクト (TCFD 業種:資本財)

原料・建築物(資本財):製品製造 予想される財務インパクト 気候リスク要因 【規制変化リスク】 ◆C02排出規制の国際合意 ◇設備投資の増加 ◈自社事業におけるCO2排出量削減目標の自主的設定 ◆CO2削減に向けた新規設備投資の発生 ◇操業コストの増加 ◆炭素税 ◈製造原価の増大、再エネ電力証書の購入 ◆世界的な導入によるエネルギー価格、材料・部品調達費の増大 ◈日本における地球温暖化対策税の導入(2012年) ◆CO2削減のための設備投資・対策費用 ◆キャップ& トレード制度 ◇操業コストの増加 ◆新興国や途上国を含む世界的な制度導入による規制拡大 ◆製造工場の設備更新投資の拡大 ◆東京都環境確保条例(大型工場とビル)への確実な対応 ◈排出クレジット 購入の拡大 ◆製品環境規制・標準の強化(高効率製品の義務化) ◇製品の需要減少、事業存続の問題 ◈世界的なトップランナー方式の導入 ◆製品ラインアップの見直し ◆環境配慮型製品の研究開発 ◆C02排出の自主規制 ◇操業コストの増加 ◆業界団体の自主的CO2削減目標の設定による削減努力 新規設備投資の発生 【物理的気候リスク】 ◆台風の大型化、異常気象の頻発 ◇操業コストの増加、事業継続の問題 ◈豪雨や洪水による自社工場・設備の破壊・損害 ◆工場生産の低下・中断、復旧費用の発生 ◆豪雨や洪水によるサプライチェーンの生産能力の低下・遮断 ◆生産再開の遅延、販売額の減少 ◆降水パターンの変化 ◇操業コストの増加 ◆自社工場とサプライヤーにおける高品質水の不足、利用制限 ◆リサイクル水の利用促進、浄水設備の設置 ◆製紙における気候変化による木性材料の劣化・枯渇 ◆商品関連のペーパーレス化の推進 ◆平均気温の上昇 ◇操業コストの増加 ◆サプライヤー製造現場のエアコン使用の増大 ◈部品調達コストの増加 ◆海面上昇 ◇操業コストの増加、事業存続の問題 ◆生産能力の低下、復旧費用、災害保険料 ◆低地沿岸域の工場への浸水 ◆森林資源の枯渇 ◇操業コストの増加 ◆気候変動による森林資源の劣化、利用制限 紙製品の調達困難性 【その他気候関連リスク】 ◆顧客の意識・行動変化 ◇製品・サービスの需要減少 ◈消費者の環境意識の向上とグリーン購入の拡大 ◈環境ブランド 低下による 売上高の減少 ◆様々なステークホルダーからの環境監視(評判リスク) ◆エンゲージメント費用の発生 ◆投資家の意識・行動変化(資本市場の変化) ◇株価の下落

◆長期投資家に対する気候リスクと対応戦略の説明不足

◆長期投資家からの評価下落

図表 5-3:CDP A リスト 日本企業の気候リスクと財務インパクト (TCFD 業種:運輸)

運輸(自動車)		
気候リスク要因	予想される財務インパクト	
【規制変化リスク】		
◆C02排出規制の国際合意	◇製品・サービスの需要減少、投資増加	
◈バリューチェーン全体でのCO2排出削減の強化	◆エコカー投入の遅れによる販売量減少	
◈荷主として車両輸送段階のCO2排出量の削減	◈自社所有エコシップ建造・改造コスト	
◆製品環境規制・標準の強化(燃費規制の強化)	◇製品・サービスの需要減少、投資増加	
◈世界的なエンジン車の燃費向上競争(短期)	◈現有車種モデルで対応できない場合の罰金	
◈世界的な電気自動車、燃料電池車の開発競争(中長期)	◆2050年までに車CO2排出90%削減の戦略	
◆大気汚染規制の強化	◇製品・サービスの需要減少、投資増加	
◈都市部の健康問題対処のための排気規制強化	◈主要国でのエンジン車販売数の減少	
◈世界主要都市の渋滞・低排出車ゾーン規制の強化	◈ゼロCO2車の開発と官民協定への投資	
【物理的気候リスク】		
◆台風の大型化、異常気象の頻発	◇生産能力の低下、中断損害の発生	
◆集中豪雨・洪水や干ばつ、豪雪による製品工場の操業停止	◈現地生産台数に応じた中断による損失	
◆サプライチェーンの中断による搬入遅延や組立停止	◆生産台数に応じた中断・停止による損失	
◆平均気温の上昇	◇製品・サービスの需要減少、投資増加	
◈高温地帯での車中エアコン使用の増加(エンジン車の回避)	◆EVの登場によるエンジン車の販売低下	
【その他気候関連リスク】		
◆顧客の意識・行動変化	◇製品・サービスの需要減少	
◈顧客の大型車離れと 高燃費車や小型車への志向	◆エコカー投入の遅れによる販売量減少	

図表 5-4:CDP A リスト 日本企業の気候リスクと財務インパクト(TCFD 業種:建築)

原料・建築物 (建築) 気候リスク要因 予想される財務インパクト 【規制変化リスク】 ◆C02排出規制の国際合意 ◇操業コストの増加 ◆大型建築物の低・脱炭素化の加速 ◆ZEB(ゼロ・エネルギー・ビル)の普及 ◆建設現場における低炭素化への要求拡大 ◈低炭素型重機の導入、建設工法の見直し ◆C02排出量の法定報告 ◇操業コストの増加 ◈省エネ法による総量削減と排出量の報告義務 ◈省エネ設備投資、維持費と追加的人件費 東京都環境確保条例による総量削減と削減量の報告義務 ◈未達成時の罰金 【物理的気候リスク】 ◆台風の巨大化 ◇生産性の低下、操業コストの増加 ◈暴風・豪雨・洪水による建設工事の中断 ◈工期延長による採算悪化 ◆台風襲来時の部材供給の途絶、現場従業員の安全確保 ◆工事保険料率の上昇 ◆平均気温の上昇 ◇生産性の低下、操業コストの増加 ◆気温と湿度の上昇による建設現場での熱中症の増加 ◆熱中症対策を含め生産性の低下 【その他気候関連リスク】 ◆エネルギー価格の上昇 ◇操業コストの増加 ◆エネルギー源の多様化による電気料金の上昇 ◆エネルギー関連支出の増大

図表 5-5:CDP A リスト 日本企業の気候リスクと財務インパクト(TCFD 業種:食糧)

農業・食糧・林業製品:飲料		
気候リスク要因	予想される財務インパクト	
【規制変化リスク】		
◆C02排出規制の国際合意	◇操業コストの増加	
◆バリューチェーンの省エネと CO2削減の取組強化	◈省エネとCO2削減の運用コスト・設備投資	
◆飲料工場の省エネ推進と排出量取引の強化	◈排出クレジットの購入費用	
◆炭素税ないしカーボン・プライシング	◇操業コストの増加	
◈追加的な温暖化対策税によるエネルギー価格の上昇	◆スコープ1、2、3全体の操業コストの増加	
◆環境先進国におけるカーボン・プライシングの導入	◆カーボン・プライシンクへの準備費用	
◆フロン削減のモントリオール議定書	◇操業コストの増加、事業存続の問題	
◈温室効果の高い代替フロン(冷媒)の段階的削減	◆冷蔵設備の使用制限や更新費用	
◆製品ラベルリング	◇操業コストの増加	
◆カーボン・フットプリント(CFP)の表示義務化	*多品種商品のCFP計算と表示の費用	
	◈他社製品とのCO2削減の競争	
【物理的気候リスク】		
◆平均気温の変化(生物素材への影響)	◇製品需要の減少、事業存続の問題	
◆気温上昇による農作物への発育障害の拡大	◈原材料の調達力(量と質)の低下	
◆気温上昇による農作物への病虫害の拡大	◆原材料の調達価格上昇	
◈気温低下(冷夏) の頻発	◈夏季の飲料販売量の低下	
◆降水パターンの変化(降雨・降雪の変化)	◇操業コストの増加、事業存続の問題	
◈記録的豪雨による洪水や地滑りの発生	工場操業中断や輸送途絶、工場移設の費用	
◈地下水の減少や涸渇	生産量の減少、水源涵養林の維持費用	
◈飲料品の原材料穀物の収穫(量・質)への影響	◈原材料価格の上昇: 価格転嫁の可否	
◆干ばつの多発	◇操業コストの増加、事業存続の問題	
◈干ばつ時の多方面での水需要の増加	◆茶葉・珈琲豆など原材料の調達価格上昇	
◆飲料品の原材料収穫量の不安定化	◈原材料調達の不安定化	
◈原料用・洗浄用の水不足の深刻化(国・地域により異なる)	◈干ばつによる工場閉鎖の可能性(豪州)	
◆海面上昇	◇設備投資の増加	
◈低地沿岸域に立地する工場への浸水(津波を含む)	◆工場の浸水対策や高台移転の費用	
【その他気候関連リスク】		
◆消費者の意識・行動変化	◇製品の需要減少、操業コストの増加	
◆国・地域により 異なる 消費者の気候変動への問題意識	◆気候変動への多様な対応方策の検討	
◆エネルギーを浪費するフードロスに対する消費者意識の変化	◆賞味期限廃棄問題や評判リスク	

(資料)CDP公表データを基に筆者作成

おわりに:気候関連リスクのシナリオ分析の必要性

【気候関連リスクのイメージはわかった】

本稿では、TCFD 業種分類に基づいて、CDP A リスト認定の日本企業の気候関連リスクを整理して、どのよ うな気候関連リスクと財務インパクトがありうるかを見てみた。直感的に理解できるように、物理的リスクと評判リ スクの性格や内容については、業種を問わずほぼ共通することが分かった。

規制リスク(あるいは低炭素経済への移行リスク)については、リスク要因の種類は多いものの、炭素税やキ ャップ&トレード制度により自社のプロセスとプロダクト、またサプライチェーンにおけるエネルギーや原材料の 価格上昇やCO2削減のための設備投資や研究開発が収益性に影響することが分かった。ただし、業種特性 (主力商品に対応する CO2 排出、エネルギー消費、水使用、生物原料調達などの違い)に応じて、気候リス クの性格・要点と対処方策、さらにその財務インパクトは大きく異なることも分かった。

CDPとTCFD(CDPを参考にした)、いずれも気候変動に関連するリスク要因ならびにその財務インパクト の分類と定義は妥当であることが確認できた。そして、企業の業種別の具体的な気候リスク要因もある程度理 解できた。持続可能な社会の実現と企業の持続的な成長をめざす意識の高い先進企業が、気候関連リスク を自ら分析し広く開示することは高く評価できるとともに、その仕組み自体が大変晴らしいことである。

【シナリオ分析で戦略的含意を理解する】

しかしながら、今回の筆者の整理分析では、企業がアンケートの所定回答欄に該当する気候リスクや財務 インパクトを記述する方式では、どうしても断片的記述とならざるをえない(繰り返しを含む)ことを痛感した。 つ まり、読み手の立場からみれば、その企業の気候関連リスクとその財務インパクトの全体像やリスク経路、ある いはその対処方策が伝わりにくいとの印象がある。それゆえ、このままでは投資の意思決定の決め手にはな りにくいのではないかと考えられる。

そこで金融システム安定という目的に照らせば、TCFD も提言しているように、「シナリオ分析」が不可欠で あろう。企業の事業・戦略・財務計画に対する将来的な気候関連リスク・機会の潜在的なインパクトや脆弱性、 その対処方策を評価し開示することは、投資家や利害関係者にとって大きな意味がある。実際、「シナリオ分 析は、気候関連リスク・機会の戦略的意味を理解するための重要かつ有益なツールである。」と明示する。

TCFDも明言しているように、企業の気候関連財務報告はまだ初歩段階に過ぎない。これからは、企業の 情報開示に基づき、投資家をはじめとする金融セクターが取締役会や経営層との対話を通じて気候情報の 品質向上に期待したい。

参考文献

CDP「CDP 気候変動 リポート2015:日本版」

CDP「CDP 気候変動 リポート2016:日本版」

江木聡「気候関連財務開示と今後の展望」ニッセイ基礎研レポート 2017年3月21日

山本美紀子「求められる気候関連財務ディスクロージャー」国際航業 気候変動政策ブログ 2017年3月

拙稿「気候変動『適応ビジネス』(その1)」ニッセイ基礎研レポート 2015年7月16日