

## リサーチレター <2024 No.4>

### CDP 開示に見る化学産業の気候変動対応の動向

2022 年度の日本におけるエネルギー起源 CO<sub>2</sub>排出量は産業部門が 34.0%で最も多い。さらに業種別に見ると、鉄鋼業からの排出が産業部門全体の 38.1%を占め、次いで化学産業が 15.8%を占めている。化学産業はカーボンニュートラルを目指し、さまざまな対策を推進している。また、化学産業は多くの産業に素材を供給しているため、産業部門全体の CO<sub>2</sub>排出量削減への貢献度も高い。本稿では、CDP 質問書への回答内容を通じて、化学産業の移行リスク<sup>1</sup>の認識や気候変動対応の動向を確認する。

#### 1. CDP 開示

##### (1) CDP<sup>2</sup>とは

CDP は、2000 年に英国で設立された国際的な環境非営利組織(NGO)である。2050 年までのネットゼロとネイチャーポジティブな世界の実現を目指し、投資家や企業、自治体、政府への働きかけを通じて環境インパクトの情報開示を促進している。具体的には、世界中の企業や自治体に対して気候変動、森林保全、水資源管理などに関する質問書を送付し、情報を収集している。CDP の情報開示システムは、企業や自治体の環境インパクトに関する世界最大のデータセットを持ち、世界経済における環境報告のグローバルスタンダードとなっている。CDP が収集した情報は、世界中の投資家、企業、政策決定者に利用されており、意思決定に大きな影響を与えている。

##### (2) CDP 質問書

CDP 質問書は、国際的に認知された環境情報開示のフレームワーク<sup>3</sup>や開示基準<sup>4</sup>に整合したものになっている。複数の投資家やサプライヤーから開示要請を受けている企業にとっては、CDP 質問書に回答することで個々のステークホルダーへの開示の負担を軽減できる。

CDP はこれまで「気候変動」「フォレスト」「水セキュリティ」の 3 つの質問書を展開してきたが、2024 年版ではこれらに「プラスチック」「生物多様性」を加え、5 つの環境課題の質問を 1 つに集約した。これにより、ガバナンスや戦略など共通する質問の重複を避け、省力化を図るとともに、複数の環境課題を総合的に捉えられるように調整を行った。2024 年 4 月末に質問書が公開され、6 月初旬にオンライン回答システムがオープンになっている。また、2024 年から中小企業向け質問書も公開されている。気候変動に焦点をあてることで報告負担を軽減している。

##### (3) 気候変動質問書

本稿では、次章から化学産業の 2023 年版 CDP 気候変動質問書の回答を論じていく。この気候変動質問

<sup>1</sup> 低炭素経済への移行は、気候変動の緩和対応を進める中で様々な変化を伴う可能性があり、その変化によりもたらされる財務上および事業上のリスク。

<sup>2</sup> 2000 年の発足当初は Carbon Disclosure Project を正式名称としていたが、炭素以外に水セキュリティや森林へと対象が拡大したことから 2013 年に略称の CDP を正式名称としている。

<sup>3</sup> SBT(Science Based Targets)、TNFD(Task Force on Nature-related Financial Disclosures)等

<sup>4</sup> 国際サステナビリティ基準審議会(ISSB)IFRS S2「気候関連開示」、欧州サステナビリティ報告基準(ESRS)等

書の質問項目は、主に「ガバナンス」、「リスクと機会」、「事業戦略」、「目標と実績」、「GHG<sup>5</sup>排出量算定方法」、「GHG 排出量」などである。また、「リスクと機会」には、「移行リスク」、「物理的リスク」、「重大な財務的または戦略的な影響を及ぼすリスクや機会の詳細」が含まれており、投資家などのステークホルダーにとって非常に重要な判断材料になる。

特に移行リスクは、事業の存続にも関わりうる重要なリスクであり、企業はその対策も含めて開示することが望ましい。なお、質問項目の「事業戦略」には、1.5°Cの世界<sup>6</sup>に整合する気候移行計画の有無についての質問があり、気候移行計画が詳述されている文書の添付も求められている。

## 2. CDP 開示に見る化学産業の移行リスク

### (1) 移行リスクの概要

低炭素経済への移行は、気候変動の緩和対応を進める中で様々な変化を伴う可能性がある。その変化によりもたらされる財務上および事業上のリスクを移行リスクと言う。移行リスクは主に「政策・法規制」「技術」「市場」「評判」に分類できる。

本稿では、CDP 気候変動質問書の回答を公開している化学会社 5 社の回答内容から化学産業の移行リスク認識や気候変動対応を確認する。質問項目の「リスクと機会」における「移行リスク」について、趣旨を変えない範囲で図表 2-1 にまとめた。

図表 2-1 質問項目「リスクと機会」における「移行リスク」に関する回答内容

分類	移行リスク
政策 ・ 法規制	<p>コストアップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>炭素税や排出権取引等世界各国でのカーボンプライシングの導入、GHG 排出量検証コスト</li> <li>エネルギー価格や再生可能エネルギー価格の変動、GHG 排出量削減に関する法規制</li> <li>エネルギー諸税や地球温暖化対策税の増税</li> <li>海外工場での炭素税の引き上げ</li> <li>エネルギー使用の合理化や非化石エネルギーへの転換(2023年4月の省エネ法改正)</li> <li>気候変動情報開示の義務化や虚偽記載防止対応</li> <li>GHG 排出量の算定・報告の義務付け(温対法)</li> </ul> <p>需要減少</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新たな燃費規制や GHG 排出規制による顧客企業の購買行動の変化<sup>7</sup></li> </ul> <p>訴訟リスク</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GHG 排出量削減目標の未達成や対策の遅れ、排出量不開示に関する訴訟</li> </ul> <p>企業価値低下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大気汚染や省エネ規制違反による法的罰則や事業停止、企業イメージの毀損</li> <li>気候変動関連の法規制改正に対する運営・管理体制の整備不十分による法律違反</li> </ul>
技術	<p>コストアップ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新しい低炭素技術への投資の失敗</li> </ul> <p>市場シェア減少</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素技術・製品開発の遅れ</li> <li>顧客企業の製造工程を低炭素化する製品開発の遅れや失敗</li> <li>顧客企業製品使用時の低炭素化を実現する製品開発の遅れや失敗</li> </ul> <p>需要減少</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>新技術を用いたより低炭素な製品の急速な普及による現行自社製品の競争力低下</li> </ul>

<sup>5</sup> Green House Gas(温室効果ガス)の略称。GHGの内訳は二酸化炭素 90.8%、メタン 2.5%、他 6.7%。

<sup>6</sup> 2015年パリCOP21において世界の平均気温の上昇を産業革命以前に比べ長期目標 2°C以下、できれば 1.5°Cに抑える「パリ協定」が採択された。2021年グラスゴーCOP26において長期目標が事実上 1.5°Cに引き上げとなり、以来、世界共通の目標となっている。

<sup>7</sup> 燃費規制や GHG 排出規制は、製品の軽量化や性能および効率性の向上を促す。これに伴い、サプライヤーから購買する部品や原材料も変わる可能性がある。

分類	移行リスク
市場	コストアップ <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 低炭素社会への移行<sup>8</sup>による製造コストの増加</li> <li>・ 再エネ電力への切替による電力コストの上昇</li> </ul> 需要減少 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消費者の意識や行動変化による環境に優しい製品への需要シフト</li> <li>・ 再エネ電力へのシフトによる化石燃料電力関連製品の需要減少</li> </ul> 企業価値低下 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化石燃料関連資産や製造関連設備に対する評価額の減損損失</li> </ul>
評判	企業価値低下 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 化石燃料発電に対するネガティブな評価</li> <li>・ 多量の GHG を排出する産業への批判(売上減少やボイコットの可能性)</li> <li>・ GHG 排出量削減目標の未達成や目標値が低いとの評価</li> <li>・ 気候変動対応の遅れによる顧客や投資家からの評価の低下</li> <li>・ 気候変動対応の取組状況の不十分な開示による顧客や投資家からの評価の低下</li> </ul>

(出所) 各社 CDP 質問書回答をもとに筆者作成

## (2) 移行リスクの認識やその背景

(1)では、化学会社 5 社の回答から得られた移行リスクについてまとめた。ここでは、「政策・法規制」、「技術」、「市場」、「評判」の各分類で見られるリスク認識、環境・背景を述べる。

### ① 政策・法規制

各社とも「炭素税」の導入によるコストアップを政策・法規制の移行リスクとして最も重要視している。海外ではフランス、イギリス、シンガポールなどで炭素税が導入されており、現在の税率はそれぞれ 44.6EUR (170 円換算 7,582 円)/トン-CO<sub>2</sub>、18 £ (200 円換算 3,600 円)/トン-CO<sub>2</sub>、25 S\$ (120 円換算 3,000 円)/トン-CO<sub>2</sub> である。現在、日本においては「地球温暖化対策税(温対税)」として 289 円/トン-CO<sub>2</sub>が課されている。CO<sub>2</sub>排出量に対する税率は、海外の炭素税と日本の温対税では 10 倍以上の開きがある。

また、シンガポールの炭素税は 2024 年 1 月に 5 S\$から大幅な引き上げとなっている。IEA<sup>9</sup>の持続可能な開発シナリオ(パリ協定目標達成レベル)によると、2040 年の先進国における炭素価格は US \$ 140 (150 円換算 21,000 円)/トン-CO<sub>2</sub>と予測されていることから、各国の炭素税率はさらに高くなり、同水準に収斂していく可能性がある。

化学産業はグローバルに工場を展開しており、世界各国における炭素税の導入や税率の引き上げによる財務への影響は非常に大きい。このため、質問書の回答では、生産の縮小や生産立地の見直しを迫られる可能性もあるとされている。

こうした炭素税に関わる移行リスクへの対応として、各社は徹底した省エネを行っている。化学産業は電力使用量だけではなく、製造時のエネルギー消費も大きい。この対策として、排熱再利用の強化などの製造プロセスの改良、エネルギー効率の高い最新機やエネルギーマネジメントシステム(ISO50001)<sup>10</sup>の導入を進めている。これらの徹底した省エネに加え、石炭や石油から天然ガスへの燃料転換(将来的にはグリーン水素<sup>11</sup>やグリーンアンモニア<sup>12</sup>への燃料転換)および再エネ電力の導入により、GHG 排出量の削減に取り組んでいる。

<sup>8</sup> 低炭素社会への移行では、炭素税などのカーボンプライシング導入、CCUS(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage の略、CO<sub>2</sub>の回収・貯留・有効利用)、太陽光・風力発電への投資、および非化石由来の燃料や原料の調達に伴い、電力・燃料・原材料コストが上がるが見込まれている。

<sup>9</sup> International Energy Agency は、1974 年 11 月の第一次石油危機時に米国の提唱で OECD の下部組織として設立された国際エネルギー機関。

<sup>10</sup> 事業者が省エネや節電を行うために必要な方針、目的、目標を設定し、計画を立て、手順を決めて管理する活動を体系的に実施できるようにする仕組みを規定した世界標準規格。

<sup>11</sup> 再エネ電力で水を電気分解して生成した水素。

<sup>12</sup> グリーン水素と窒素を反応させ合成したアンモニア。

## ② 技術

GHG 排出量の開示では、自社の直接および間接の排出分 (Scope1、Scope2) だけではなく、サプライヤーや顧客が排出した GHG 排出量 (Scope3) も求められるようになってきている<sup>13</sup>。各企業がサプライチェーン全体の GHG 排出量削減を目指す中で、化学会社においては自社分の削減は当然として、顧客企業の GHG 排出量削減への貢献も求められている。

このことは、技術の移行リスクにも反映されている。化学会社は低炭素な自社製品の納入だけではなく、顧客企業の製造過程および最終製品使用中の低炭素化に資する素材やサービスの提供ができなければ、サプライチェーンから外される可能性があると認識している。

そのような認識のもとで、化学会社は、2つの移行リスク対応を行っている。1つは、自社の GHG 排出量を削減するために、CO<sub>2</sub>やバイオマスナフサ<sup>14</sup>などの化石燃料に由来しない原料から化学製品を製造すること (原料転換) や、エチレン設備や発電設備の燃料に水素、アンモニアを使用すること (燃料転換) について検討を行っている。2つめは、顧客企業の GHG 排出量削減のために、低温かつ短時間で加工が完了する材料や、顧客企業製品の軽量化につながる材料を開発し、提供するなどの対応を行っている。

## ③ 市場

気温の異常な上昇や風水災の多発に加え、カナダやアメリカ西海岸カリフォルニア州では大規模な森林火災も発生しており、気候変動の影響がますます顕著になっている。このような切実な問題に対して、消費者は地球温暖化の原因となる GHG をできるだけ排出しない低炭素製品を、これまで以上に求めるようになるかもしれない。大量の GHG を排出して製造された素材や、製造時や使用時に大量の GHG を排出する最終製品は敬遠されかねない。この結果、最終製品の素材や原材料を提供する化学会社は需要の減少に伴い、売上が減少する可能性がある。

この移行リスクへの基本的な対応は、②技術の対応と同様である。化学会社は低炭素で長持ちする軽量の素材を開発し、それを顧客企業に広く提供するなど、最終消費者の嗜好や社会的な価値観の変化に対応する取り組みを進めている。

## ④ 評判

企業の財務情報だけではなく、環境・社会・ガバナンスへの取組状況を評価 (ESG 評価) し、投資判断を行う ESG 投資が世界中で広がりを見せている。これには、環境負荷の軽減や社会的責任を果たす努力が企業価値を向上させ、企業の長期的発展につながるという考え方が世界的に浸透してきたことが背景にある。ESG 評価は、GHG 排出量などの環境 (E) 指標、女性管理職比率などの社会 (S) 指標、取締役報酬とサステナビリティの紐づけなどのガバナンス (G) 指標をもとに行われる。

GHG 排出量削減が進まなかったり、削減してもその情報を適切に開示しなかった場合、投資家からの評価が下がり、株価が低迷する可能性がある。その結果、資金調達コストが上昇するなどの影響が出ることもある。さらに、サプライヤー選定基準に ESG 評価の要素を取り入れ、GHG 排出量の継続的な削減を求める企業も多い。GHG 排出量削減について顧客企業の期待に応えられない場合、サプライチェーンから外され、ビジネスを失うリスクも生じる。従って、化学会社には、GHG 排出量削減への取り組みを確実に実行し、投資家やサプライヤーなどのステークホルダーに適切に情報を開示することが求められる。

また、開示した結果、自社がどのような評価を受けているかを把握することも重要である。上述の通り、社外評価の低下は、資金調達やビジネスなどに悪影響を及ぼす気候変動リスクの 1 つである。このため、サステナビリティ委員会の下にワーキンググループを設置し、社外評価の動向を継続的にモニタリングしている会社も存在する。

<sup>13</sup> 国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB) が 2023 年 6 月に最終確定したサステナビリティ開示基準では Scope3 の開示を求めている。また、ISSB 開示基準を踏まえ、日本のサステナビリティ基準委員会 (SSBJ) が開発中のサステナビリティ開示基準草案においても Scope3 の開示を求めている。

<sup>14</sup> 再生可能なバイオマス (植物などの生物由来の有機性資源) から生成した原油由来ナフサ相当の炭化水素。



### 3. TCFD 枠組みによる開示との比較

移行リスクについて、化学会社 5 社の TCFD レポートの開示内容と CDP 気候変動質問書の回答内容を比較し、分析を行った。その結果、「政策・法規制」や「市場」では類似点が見られたが、図表 3-1 の通り、「技術」と「評判」については相違が見られ、CDP 開示は TCFD 開示に比べてより踏み込んだ内容となっていることが判った。

具体的には、「技術」では、低炭素製品の開発だけではなく、顧客企業の製造工程および顧客企業製品の使用時の GHG 排出量削減に貢献する製品の開発の遅れや失敗が含まれている。「評判」では、気候変動対応の方針と取組状況の不十分な開示による評価の低下が強調されている。CDP 開示は、化学産業を取り巻く環境やリスクの認識が率直に反映されたものと考えられる。

図表 3-1 移行リスク(CDP 回答にのみ記載の内容)

分類	移行リスク
技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>顧客企業の製造工程を低炭素化する製品開発の遅れや失敗</li> <li>顧客企業製品使用時の低炭素化を実現する製品開発の遅れや失敗</li> <li>新しい低炭素技術への投資の失敗</li> <li>低炭素技術や製品開発の遅れ</li> </ul>
評判	<ul style="list-style-type: none"> <li>気候変動対応の方針と取組状況の不十分な開示による顧客や投資家からの評価の低下</li> <li>多量の GHG を排出する産業への批判</li> <li>GHG 排出量削減目標の未達成や目標値が低いとの評価</li> <li>気候変動対応の遅れによる顧客や投資家からの評価の低下</li> </ul>

(出所) 各社 TCFD 開示および CDP 質問書回答をもとに筆者作成

### 4. 化学産業の脱炭素への期待

石油化学工業協会は、2024 年 1 月に発表した「サステナブル社会実現に向けた石油化学産業の取り組み」の中で、今後の石油化学産業の役割について次のように述べている。

「自然・環境と産業・経済の調和を保ちながら持続的発展を続けるサステナブル社会に向け、石油化学産業は、『化学の力』によるカーボンニュートラルと循環型社会の構築に貢献する。」

ここでいう循環型社会とは、地中の炭素である原油をこれ以上消費せず、地表に存在する炭素を活用する社会である。これまでの石油化学製品は、コンビナートで原油からナフサを分離し、ナフサを分解して得られたエチレン等の石油化学基礎製品から製造された石油化学誘導品<sup>15</sup>を原材料として加工されている。このプロセスを大きく変え、原油からではなく、バイオマスから生成したバイオマスナフサや廃プラスチックをケミカルリサイクルして生成した廃プラ分解油<sup>16</sup>、および工場や発電所などから回収した CO<sub>2</sub> から化学製品を製造することを目指している。

コンビナートでは、複数の化学会社や石油・ガス・電力などの他産業セクターの会社が、原料、燃料、電力を共有し、連携して製造を行っている。そのため、カーボンニュートラルに向けた対応は、化学会社単独ではなく、コンビナートを構成する会社が協力して行う必要がある。

2024 年 4 月には、コンビナート内および隣接するコンビナートでの大手石油会社と大手化学会社 3 社の連携が報道された。エチレン設備の運営を効率化するとともに、グリーン原料<sup>17</sup>の調達やリサイクルなどの仕組み

<sup>15</sup> 原油から精製したナフサを基に製造したエチレン等の石油化学基礎製品から、重合などの化学反応により生成したもの（例 ポリエチレン）。

<sup>16</sup> 廃プラスチックを熱分解して生成した油（炭化水素）。

<sup>17</sup> カーボンニュートラルの条件を満たす植物など生物由来の有機性資源を使った原料。

構築、非化石由来エチレン<sup>18</sup>からポリエチレンなどの誘導品を製造するなどカーボンニュートラルに向けた対応を目指すとしている。これには、各社単独での取り組みではカーボンニュートラルに向けた対策の実行のスピードや GHG 排出量削減の効率性に限界があるという背景がある。なお、石油化学産業は、化学産業の製品出荷額ベースで過半を占めており、化学会社間および他産業セクターとの連携は、化学産業全体の動向を示すものといえる。

化学産業は、産業部門において GHG 排出量が 2 番目に多く、カーボンニュートラルの実現は容易ではない。しかし、全産業の 95%以上に素材を供給している化学産業は、全産業の GHG 排出量削減に大きく貢献でき、その効果は計り知れない。化学産業のカーボンニュートラル実現には、原料や燃料の転換と技術革新が欠かせない。コンビナートは、原料、燃料、電力を共有し、脱炭素の切り札となる水素やアンモニアを海外から受け入れるインフラ(港湾、タンク等)を整えやすく、技術連携もしやすいため、今後、コンビナートを起点とした連携が活発化していくものと思われる。日本のカーボンニュートラルの実現に向け、『化学の力』に大いに期待したい。

以上

基礎研究部 基礎研究グループ  
マネジャー上席研究員 坪井 靖展

<参考文献>

重化学工業通信社(2023)「化学業界の常識」重化学工業通信社

化学工学会(2023)「カーボンニュートラルへの化学工学」丸善出版

橘川武郎(2024)「エネルギー・トランジション: 2050年カーボンニュートラル実現への道」白桃書房

CDP ジャパンホームページ(<https://japan.cdp.net/>)

石油化学工業協会「サステナブル社会実現に向けた石油化学産業の取り組み」

(<https://www.jpca.or.jp/files/newsrelease/20240125.pdf>)

MS & AD インターリスク総研株式会社は、MS & AD インシュアランス グループのリスク関連サービス事業会社として、リスクマネジメントに関するコンサルティングおよび広範な分野での調査研究を行っています。

お問い合わせ先

MS & AD インターリスク総研(株)

基礎研究部

千代田区神田淡路町2-101 TEL: 03-5296-9261/FAX: 03-3254-1260

<https://www.irric.co.jp/>

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。また、本誌は、読者の方々にお役立ていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製/ Copyright MS & AD インターリスク総研 2024

<sup>18</sup> バイオマスナフサや廃プラ分解油をエチレン設備で分解し生成したエチレン。