Deloitte.
デロイト トーマツ



扉 Vol.35 /
化学業界の展望 — 2023

目次

“リバウンド” vs. “リセット”：化学業界の次の展望は見えているのか？ 3

注目すべきトレンド

1. サステナビリティ&イノベーション

サステナビリティとイノベーションの統合によって “削減” の先へ 5

2. ポートフォリオ改革

短期的ポートフォリオ改革に基づく、化学業界の長期的変化 7

3. サプライチェーン

コスト、カーボンフットプリント、レジリエンスのバランス最適化に向けたサプライチェーンの再構築 8

4. デジタル

新たなテクノロジーによるバリューチェーンの改善とサステナビリティの推進 9

おわりに

化学業界の転換点 — 2023年は備える時 10

調査概要

化学業界全体における組織の見通しや展望を分析するため、デロイトは2022年8月に米国において100以上の経営層ならびに管理職の有識者に対する調査を実施した。本調査によって、汎用化学、機能性化学、農薬、一般消費材の4つの業界セグメントに関する洞察を得ることができた。

“リバウンド” vs. “リセット”：化学業界の次の展望は見えているのか？

化学業界の現状

米国の化学業界はポートフォリオ改革やサプライチェーンの再構築、素材のイノベーションによって変革しており、2023年は材料の変革に向けた年となる。この大きな変化は顧客要求の変化によるものであり、その対象として販売した製品はもちろん、原料・調達経路の選択肢にまで遡り検討される。この変革は、サーキュラーエコノミー、脱炭素化、そしてサステナビリティに対する明確な達成目標を実現するために必要とされている。さらに新型コロナウイルスの流行によってもたらされた過去18ヶ月間に亘る社会的混乱の経験から、サプライチェーンのローカル化と、経済効率とレジリエンス（回復性）とのバランスの必要性が示されてきた。今年の道筋として、昨今のグローバルかつ効率的な大規模生産経路から、より地域的で持続可能かつレジリエントな生産経路への移行が想定されている。化学品と化学材料は今日の世界経済の構成要素であり、気候変動問題の解決に向けて世界が大幅な排出量削減を実現するために、世界的に見ても化学企業は今後も重要な役割を担い続けていきそうだ。生産経路に関する変化は急速に起こることはないが、今後短期間での決断は極めて重要であり、米国の化学業界の今後のステージの基礎となっていくだろう。

化学業界の変革に影響を及ぼす向かい風

エネルギー価格のボラティリティーや環境保護に対する新規政策、経済の不確実性、サプライチェーンの混乱、地政学的な緊張等が、経営層の意思決定に日々影響を及ぼした結果、米国化学企業の競争環境は2022年に劇的に変化した。2023年に化学業界の経営層に求められることとしては、2022年から続く差し迫った課題への対応だけでなく、技術的イノベーションや顧客志向、レジリエンスなサプライチェーンなどによる長期的成長とのバランスを取ることが求められている。多くの米国化学企業はこのような不確実な時代に備えて「軍資金」を貯えてきた。企業としての強固なバランスシートを活用することにより、経済的な不確実性や混乱が存在する中でも、将来の成長機会に対して投資することができた。業界全体としても、米国の化学企業は原料の優位性と高需要により近年業績は好調に推移しており、一般的にもバランスシートは強く、優れた収益と健全なキャッシュフローを保持し、バランスと統制の取れた資本投資を行っている。さらに化学企業は、気候変動への取り組みに対しても効果的かつ重要な役割を担うことができる。化学品と化学材料は人々のライフスタイルの至る所に存在しており、化学企業が地政学的にもグローバルな環境で事業を行うには、時には能動的な、時には受動的な変化が求められることがある。

2023年の潜在的な向かい風の最中において、デロイトではいくつかの長期的トレンドの進展状況を追跡している：

- 15個のGHG排出量削減技術によって、化学業界の排出量の約90%が削減可能となり、削減ペースは加速傾向にある。特にエネルギー転換への取り組みは、近年より顕著になってきている。

- 事業ポートフォリオの見直し・整理は今後も継続的に行われていく ― マクロの課題によりポートフォリオが制限される企業もあれば、バランスシートの強い企業はよりリスクを負って取引を行えるだろう。M&Aの対象は、物理的・事業的資産から、サステナブルな技術やサービスなどの新たな成長分野へと移行している。

- サプライチェーンには新たな評価基準が加わり、各企業は将来に向けて機敏性、安全性、レジリエンス、効率性などを備えたサプライチェーンを再構築している。

- デジタル技術は、新しい技術をリスク調整されたポートフォリオとして扱いつつ、価値を創出できるような戦略領域としてみなされつつある。このアプローチによって、バリューチェーンの更なる改善やより持続可能な化学業界が実現されるだろう。

米国の化学業界は、20年以上前の高い水準に匹敵する程の強い財務業績を上げている。この成果は、強い商品市場と堅調な需要の結果に伴ったものである。2020年を除き、これらの2つの要因により、一般的に有利なプライシング環境が形成され、業界が2015年まで続いた売上総利益率の低下の大部分（約70%）を回復するに至っている[1]。さらに、販管費の拡大が限定的であったため、過去10年で最高のEBITDA（税引前利益に支払利息、減価償却費を加えて算出される指標）を実現している[2]。

マクロ経済指標

一方で、エネルギー価格の変動や物価上昇、地政学的な緊張による物流網の分断等のマクロ経済指標は、2023年の世界経済の不確実性のシグナルである。

世界的インフレ
世界的にもインフレは特に注目されている懸念事項であり、中央銀行は積極的金利引き上げ政策を実施している。例えば、米国連邦準備制度はインフレ抑制のため金利を3%以上引き上げ、日本を除く他国の中央銀行も同様の措置を講じている[3]。中国などの主要市場の低迷は、グローバルな化学業界に、そうした市場への依存と貿易の関係性を通じて、相当規模の影響をもたらす可能性がある。

GDP成長率の継続的な弱体化
中国のGDP成長率は、今後鈍化することが見込まれる— 2021年第2四半期は約1.5%だったが、2022年第2四半期には、ゼロコロナ政策およびロックダウンにより、-2.5%～-3%に落ち込んだ[4]。この中国の成長率の落ち込みは需要への波紋を投げかけている。特に米国の化学品の消費者価格がインフレと相まって上昇しているなかで、例えば、労働統計局と米国化学工業協会（ACC）が公表している化学品価格指数は2020年時点の119.5と比較して、2022年は101.7を示している[5]。

消費者信頼感指数の低下
EUの消費者信頼指数は、パンデミック前の104レベルから2022年後半にかけて97レベルまで低下した[6]。欧州に複数拠点を構える企業は、2022年の第2四半期決算報告で今後更なる市場衰退の予想について言及している。他の地域では最終市場の需要も弱まっている。例えば、米国における自動車の販売は、半導体不足等のサプライチェーン問題も一因となり、2021年4月の13.8百万台から2022年7月には18.8百万台に減少している[7]。しかしながら、エネルギー価格と食品価格の上昇によって、消費者支出は今後も減速することが見込まれている。

原油価格のボラティリティー
ロシアによるウクライナ侵攻によって原油価格は高騰した。2022年上半期のブレント原油価格は1バレル当たり平均107ドルで、前年同期の1バレル当たり平均65ドルを大幅に上回り[8]、複数のグローバル化学企業の財務状況に影響を与えることとなった。需要減少と経済的な懸念により、2022年の第3四半期には原油価格の高騰は少し落ち着いたものの、原油価格のボラティリティーによる影響は、今後もしばらく続くこととなるだろう。

逼迫した世界のガス市場
欧州の天然ガス取引のハブであるオランダTTF（Title Transfer Facility）での天然ガスのスポット価格は、2021年が平均22ユーロ／MWhであったのに対し、2022年上半期は平均99ユーロ／MWhであった[9]。Nord Stream（ロシア—ドイツ間パイプライン）経由でのロシアから欧州への天然ガス輸入量は、夏の大半の期間は通常の20%[10]にとどまり、秋には0%にまで減少してしまったため、価格が高止まりする結果となった。米国のHenry Hubの平均天然ガス価格は、2021年上半期3.40ドル／MMBtu（100万英国熱単位）から2022年上半期には6.41ドル／MMBtuと、前年比で約2倍となっている[11]。2022年8月、Henry Hub価格は数年ぶりに10ドル／MMBtuに近づき、北アジアのスポットLNGベンチマークであるJKM（Japan Korea Market）は2022年7月に52ドル／MMBtuとなり、前年同月の3倍以上の水準となった[12]。

原料力学への影響
OPECプラス（23の産油国によって構成され、定期会合が開かれるグループ）による石油供給量の増産が限られたことにより、ロシアの原油が割引価格でアジアのバイヤーに販売され、結果的にアジア圏でナフサ由来のオレフィン経済が築かれる可能性がある。この流れは、まだ世界のポリマー流通に関する貿易収支には完全には反映されていない。2023年の原料価格に影響を与える2022年下半期の2つの注意点は、EUの冬季の天然ガス供給状況及び、OPECプラスの供給拡大能力である。いずれもが原料の経済性を大きく変え、化学品のバリューチェーン全体に波及効果を与える可能性がある。

気候変動
2022年は、気候変動の影響拡大と規制対応の重要性がより一層明白となった年であった。例えば、欧州、米国、中国の猛暑・干ばつや、複数国で起きた季節外れの大洪水等は、大きな経済的混乱を引き起こした。このような災害は、中国／四川省での産業活動閉鎖や、欧州内の複数拠点での水運による出荷の激減等を通じて、化学業界にも大きな影響をもたらした。こうした異常気象は既に希薄化し、間延びしたサプライチェーンと相まって更なるインパクトをもたらしている。

このような化学業界に影響を及ぼす向かい風は2023年も続くだろう。化学企業の経営層には、当面の差し迫った課題への対応と、長期的な経済・顧客動向の中で成長するためのポジショニングとのバランスの舵取りが求められる。化学業界に間近に迫った変革に向けて2023年がどのような年になるかは、化学業界がこのバランスをどう取っていくかにかかっている。この2023年は、化学業界にとって果たして“リバウンド”の年となるのか、はたまた“リセット”の年となるのだろうか？

1

サステナビリティ&イノベーション

サステナビリティとイノベーションの統合によって“削減”の先へ

多くの化学企業は既に大幅なGHG排出量の削減目標を宣言している。世界的な化学企業の約70社が、2050年までのネットゼロまたはカーボンニュートラル達成の目標を掲げているが、これを実現するには早急かつ相当な努力が求められる[13]。化学企業は、まずは2030年のGHG排出量削減目標達成に向けて重点的に取り組むべきであり、多くの企業ではScope1、Scope2の排出量削減から取り組み始め、ゆくゆくはScope3も含めた全体での顕著な排出量削減を進めることとなる。さらに、より広範囲なエコシステムに対してインパクトを与えるためには、排出量削減のみに留まらず、素材や製品の代替品活用を大規模に推進していくべきだろう。過去のデロイトによる調査[14]によると、排出量削減に不可欠とされる15個の技術があり、その技術範囲は排出量削減（二酸化炭素回収・貯留［CCS］）だけでなく、再生可能エネルギー・原子力・水素・代替燃料による化石燃料の使用量削減や、（循環、バイオ、および代替原料による）原料の脱炭素化にまで及ぶ。このような排出量削減に取り組む技術は、2021年頃から急速に進歩してきたが、我々の今後の課題は、これらの技術をパイロット段階から実用化に持っていくため、広範囲での適用・採用を加速させることである。

デロイトは、調査を通じて明らかとなった現在の課題を以下のように指摘している：サステナビリティに対する投資はどのような規模のものでも短期的にはハードル・レートを下回る可能性が高く、一方でより多くの資本投下が求められることが多い。一方、我々の調査では、ESG（環境・社会・ガバナンス）を推進する際の課題のほとんどは、低炭素エネルギーの代替手段が欠如していること、もしくは排出量を削減するためのコストであると指摘されている。要するに、従来の事業成長・維持のための資本に加えて、新しい資本区分 ―“サステナビリティ資本”― を設ける必要がある。

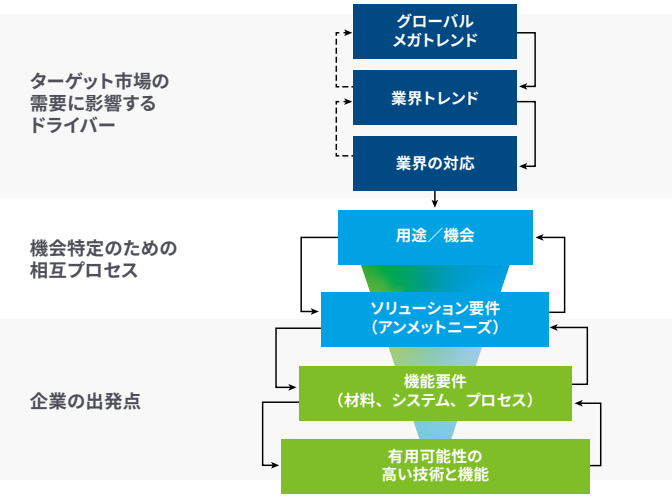
サステナビリティ関連の宣言・発表件数が、2022年中に増加したことに示されているように、バイオ由来の生産や低排出ガスに向けた代替方法への切り替え、さらにサーキュラーエコノミーの構築など、環境関連の技術転換は既に進められている。パイロット段階を抜けて年間50キロトンを超える量産化の発表も出はじめている。

しかしながら、このようなソリューションの多くは資源の性質からも実行面からも、一定の地域内に限定されることが多く、化石燃料ベースの生産から完全に撤退するには、未だ十分な規模ではない。2022年から2023年にかけて、世界のバイオプラスチック生産能力は約11%増加[15]、メカニカルリサイクルはパッケージに使用されるプラスチックのせいぜい12～13%を占めるにとどまると見込まれる[16]。

インフラ投資・雇用法（IIJA）とインフレ削減法（IRA）に代表されるように、米国では新産業政策によって、低排出技術へのイノベーションや投資に対する政策的支援を進めている。例えば、このような政策によって、低排出技術に対して数十億ドルの投資を提供するだけでなく、45Q（税額控除）制度[17]を通じて二酸化炭素回収に対する税務上の支援も継続的に行っている。IRAでは、サプライヤー所在地や供給材料の品質・機能の再検討促進など、川下産業に対する要件変更も含まれている。しかしながら、期待される成果と結果を達成するには、新材料の開発以上に、機能の追加や新たなアプローチが必要となりそうだ。

例えば、システムレベル設計とエンジニアリングは、新旧の材料およびプロセス技術を効果的に組み合わせるために必要となるコア機能である。さらに、既存の“オープンイノベーション”の概念を超えた新しいパートナーシップやコラボレーションのアプローチと共に、新しいビジネスモデルは、機能的なソリューションに基づき新ビジネスを創出し成長させるために不可欠なものとなるだろう。ここで紹介したいのが、Advanced Materials Systems（AMS）フレームワーク（図1）である。これは先進的材料のエコシステムに関わるプレーヤーが、イノベーションの創造と成長を促すために、従来の戦略やアプローチの再考を提唱するものだ。このフレームワークを活用することにより、化学品・特殊材料メーカーは、さらに効率的・効果的・サステナブルな材料の使用を推進するための体制を整えることができる。各企業が2023年内に課題に対してどう行動するかによって、将来的なイノベーションの進度が決まるだろう。

図1. 材料革新へのアプローチのためのAdvanced Materials Systems（AMS）の略図



出所：Deloitte analysis.

注釈：2022年3月、米国証券取引委員会（SEC）は、上場企業に対して特定の気候関連の財務諸表の指標や、気候関連のリスク情報、温室効果ガス（GHG）排出量を毎年開示することを義務付けるという、新しい規則を提案している[18]。この規則が近く採択、発効されれば、早ければ2023年にも段階的に導入される可能性がある[19]。

低炭素製品の実現に寄与するGHG排出量削減ソリューション

一般的には、経済全体に対するGHG排出量の分析では、必ずと言っていいほど化学業界は“削減が困難な産業”に分類されている。実際、同じ分類に属するのは建築資材（セメント）と鉄だけである。理由として、化学業界の生産規模は数百万トン単位であり、この生産プロセスは極めてエネルギー集約型産業であるためだ。また、言うまでもないが、今日の化学業界はほぼ化石燃料ベースのエネルギーに依存してしまっている。では、化学業界のGHG排出量削減にはどのような手段があるのだろうか？

デロイトによる業界、学会、独立した専門家に対する広範囲かつ専門的な調査で、15個のGHG排出量削減ソリューションによるポートフォリオが明らかとなった。図2を見ると分かる通り、このポートフォリオは、①業界全体のテクノロジーの成熟度と、②業界の商業規模の、2つの軸で整理できる。①は技術開発と技術の展開可能性のみに基づいており、②は開発された技術が商業的に実行可能性があるか、もしくは業界内で求められる規模に応じて展開することができるかに基づく。ただしこれはあくまで産業としての見方であり、より小規模な地域や個別組織には適さないこともあるかもしれない。

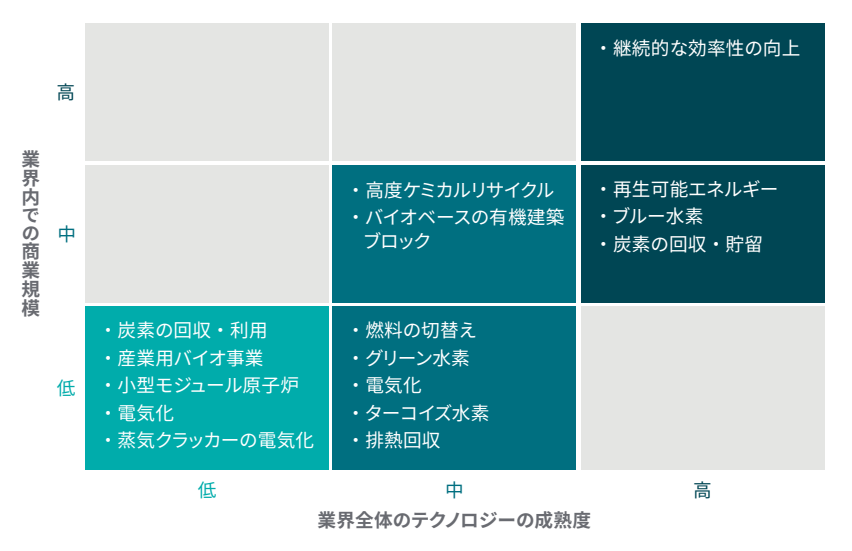
化学業界にとって良い分析結果なのは、このポートフォリオには、化学業界のサプライチェーン全体を通じたGHG排出量削減において、Scope1とScope2の大部分に対処できる選択肢が含まれていることだ。さらに、今後重要となってくるScope3のうち、原材料に関する排出量削減への対応策も存在する。

一方で、15個あるソリューションの中では、技術的な成熟期に入っているものがほとんどないのが実状だ。世の中には、気候問題の解決に向けて、科学的に実現可能な技術に関する文献であふれているものの、そのほとんどが桁違いのコストが掛かるか、もしくはラボスケールでの検証しかなされていない。化学業界の生産量単位はキロトンや数百万トンであり、さらにGHG排出量規模も数百万トン単位であるため、規模の観点は極めて重要なのである。

ほとんどの重工業において、GHG排出量削減ソリューションを導入するとなると、売上原価に追加コストを上乗せしなければならない。従って、化学企業が新たに持続可能な化学品・化学材料の需要拡大に向けた扉を開くには、明確に経済的な見返りのあるソリューションが必要なのだ。今後サーキュラーエコノミーへ方向転換する中で、化学企業には2種類の成長機会があるだろう。1つは顧客に対する排出量削減目標の達成支援であり、もう1つは新しいビジネスモデル・サービス／製品の提供によるコアビジネスの拡大だ。

企業は今後、自社の資本状況やリソースの制約に基づいた選択を迫られることになるが、単一的な技術や方針の導入のみでは、大幅な排出量削減にはつながらないということに留意してほしい。

図2. GHG排出削減ソリューションの成熟度



出所：Deloitte analysis.

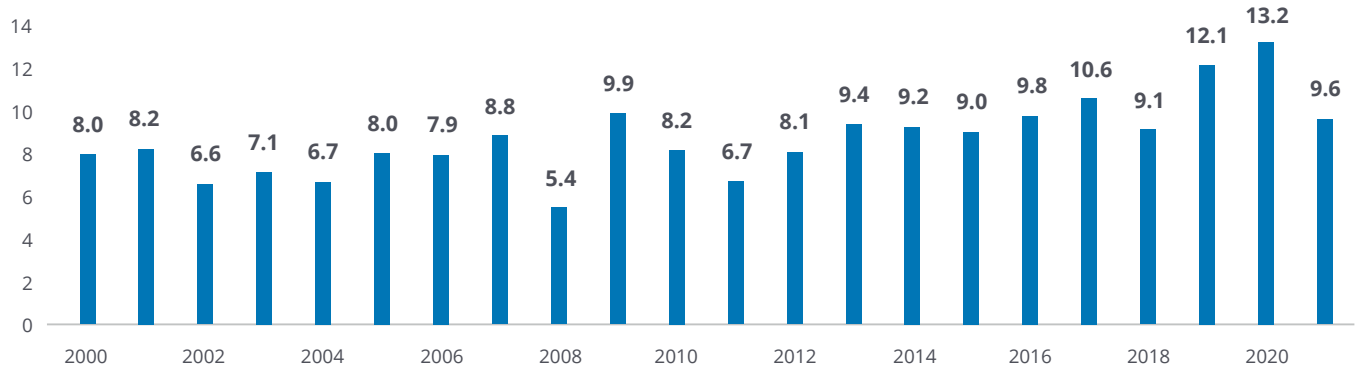
2

ポートフォリオ改革

短期的ポートフォリオ改革に基づく、化学業界の長期的変化

2023年を迎えるまで、米国の化学業界は強靭な財務状況を作り上げてきた。世界的に見ても、化学業界の企業価値（EV）／EBITDA倍率（マルチプル）は、新型コロナウイルス流行下の2020年の記録的な高さから、約8～10倍という歴史的な水準に戻ってきている[20]（図3）。

図3. 世界の化学企業のEV／EBITDA倍率



出所：Deloitte analysis of publicly listed global chemical company data sourced from S&P CapitalIQ.

また、化学業界のサイクル性は低下し、最終市場に関わるより魅力的なビジネスが増えている。化学工学・化学的機能を備えていることから、多くの場合、化学業界は川下の気候変動対策ソリューションの主体になり得る。

こうした背景にも関わらず、化学業界のM&A活動は、2021年に10年来の高水準に達して以降、2022年上半期中に減速した。これは金利上昇の影響で価格変動性が悪化し、クレジット市場が例年よりも逼迫してしまったことが要因で、2022年の上期半期の取引高は、2021年比で21%も減少した[21]。プライベートエクイティ（PE）による取引額は2021年から減少しているものの、2021年以前と同水準を保っている。クレジット市場が逼迫したことで、PEの2022年の取引に影響を与え、2022年上半期のPE取引額は、2021年下半期比で50%減少した[22]。

過去10年間で行われた取引は、ある意味3つの特徴に基づいていた。まず第1に、適切な資産（物的資産と事業資産の両方）に対する適切な所有者。第2に、優位性の高い原料資産を運用もしくは所有する権利の獲得。第3に、ポートフォリオに対する地域的拡大または製品ラインの拡張（例：LANXESSからAramcoへの合弁会社の持分売却[23]）だ。過去10年の間で起こったPEの主要取引の中では、株主価値を向上させるためのアクティビストからの提言によって実現されたものもいくつかあり、特に米国ではこれが顕著であった。この動きを受けて、多数のスピンオフ・カーブアウト案件を実現した。一方、今後の取引市場では、直近の高金利時代への突入と資本市場の弱含みによって、PEファンドによる新規取引は減速することが予想される。一部では、従来のPE戦略とは対照的なやり方で、PEファンドがポートフォリオ構築を行う事例も見られる（例：Prince Internationalのサプライヤー統合によるVibrantz Technologies Inc.の誕生[24]）。近年見受けられる市場の不確実性は、今後もマルチプルの低下と、米国化学企業の強固なバランスシートに対する不安材料となっていくだろう。

さらに2023年は、静かに、特定の目的に絞って、ポートフォリオの微調整が行われることになりそうだ。PEは資金調達構造に変化がなければ難しい投資環境にさらされるだろう。サステナビリティ関連のソリューション構築や、そのソリューションを実現するために必要な技術開発のための投資の性質を考慮すると、投資目的の見直し・再検討が起こり得るだろうし、今までになかった買収目的も出てくるかも知れない。M&A環境は、従来の物的資産・事業資産から、サステナビリティ関連の技術・サービスに向けた新たな成長分野へと、徐々に変化している。

2023年は、企業資産を意識した取引に移行する流れの中で、化学企業がサステナビリティの観点から長期的に有効な製品ポートフォリオに重点を置くようになるというターニングポイントの年になるだろう。原料価格、エネルギー需要、サプライチェーン、最終市場の需要等、不確実な状況に囲まれているため、このトレンドが大きな流れになるには、まだ時間がかかるかもしれないが、この変化に向けた基盤は、既に現在の環境下において築かれつつある。

3

サプライチェーン

コスト、カーボンフットプリント、レジリエンスのバランス最適化に向けたサプライチェーンの再構築

新型コロナウイルスの流行が、世界の流通経路へ多大な影響を与えたことがきっかけとなり、化学業界におけるサプライチェーンの脆弱性が顕在化した。ACCが米国で事業を行う化学企業に対し調査を行ったところ、以下のような結果が得られた[25]。

- 55%の化学企業が、2021年第3四半期以降、港湾関連の遅延・混雑が悪化していると回答
- 39%の化学企業が、2021年第3四半期以降、鉄道輸送関連の遅延、サービス低下が発生していると回答
- 多数の鉄道利用企業が、コロナ前よりも輸送時間が延びたと回答しており、多くは8日程度、一部の企業では3週間以上も延びたと回答

化学業界が本質的にグローバル化されてきたことや、化石燃料への依存度が高いこと踏まえると、“世界貿易”をどのように検討していくかが、直近の化学業界にとって重要なポイントとなるだろう。パンデミック前の化学業界における世界貿易額は、輸出額が2.1兆ドル、輸入額が1.8兆ドルであり、米国はシェールガス・オイルによる優位性によって、過去10年に亘り主要な輸出国として存在し続けてきた。また、過去30年もの間、化学業界は原材料価格が限りなく最小限に抑えられるようなサプライチェーンの構築をしてきた。そして化学品の原材料は、これまでは化石燃料ベースもしくは特定地域に偏在する原料（リン酸塩、パラジウム、リチウム等）だった。

しかしながら、2020～2021年のパンデミックと異常気象によって、世界的なサプライチェーンの限界を試された。化学業界も例外でなく、サプライチェーン上の混乱は起こったが、他業界よりも比較的ボトルネックが少なかったため影響は小さく済んだと言えるが、それでも混乱は生じていた。化学業界でも生産停止やサプライチェーンの混乱、供給面での制約が発生したのだ。この供給面の課題への対応策の1つとして、新たな原材料の供給網の構築が考えられるだろう。原材料供給の大部分をローカル（バイオベース／リサイクル）化し、材料革新を通じてサステナブルな代替品を供給するのだ。ただし、“サステナビリティハブ”（CCSや水素等）の構築によって規模の経済を獲得しコストを低減して、バランスを取ることも必要になるだろう。

上記のような市場の要因に加え、規制の動きも出はじめている。例えば、2022年のCHIPS法（the CHIPS and Science Act）成立により、今後米国内での半導体生産能力拡充に向けた投資が活性化する見込みである[26]。同様に、インフラ投資・雇用法（IIJA）とインフレ削減法（IRA）の可決によって、バッテリーの生産・組立拠点を米国国内に引き戻す動きが、今後活発となるであろう。このような米国の新産業政策によって、OEMや川下産業では、“部品構成（bill of materials）”をよりサステナブルかつ、場合によってはよりローカルなものに変えていくことが求められるだろう。

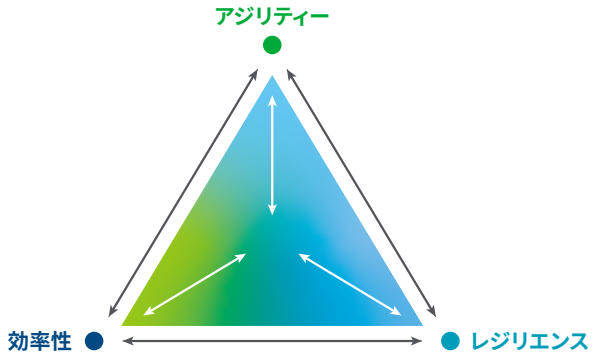
そして、直近の地政学的な不確実性によって、欧州の化学企業では工場閉鎖が相次いでおり、サプライチェーンで吸収すべき新たな課題となっている。2023年を通じて化学企業がどのようにサプライチェーンを再構築するかが、今後10年間で社会から求められる変化に対応できるかどうかの分かれ道となるであろう。サプライチェーン再構築のポイントは次の2点である。

a. 脱炭素化の目標達成に向け、レジリエンスと冗長性を構築しながらも、サプライチェーンの現地化を行う

b. サーキュラー化および代替原料への移行とサプライチェーンの再構築に合わせて、ESGに関連付けた製品ポートフォリオの組み換えを行う

アフターコロナの世界では、アジリティー（機敏性）、効率性、レジリエンスの3つの要件のバランスが取れたサプライチェーンが、成功することになるだろう。従来通り、コストも依然重要であるものの、コロナ禍での2年間で、行き過ぎた効率性はむしろ脆弱性を生み出すことが明らかとなった。今後起こり得るどんな事象にも耐えられるようなレジリエンスを構築するには、効率優先の考え方とは真逆の投資観点が求められるだろう。そのためには、効率性とレジリエンスだけではなく、アジリティーも加えた三極体制での戦略が求められる。外的課題に対処するため、化学業界のサプライチェーンを率いるプレーヤーは、不確実な将来に十分に備えてアジリティー、効率性、レジリエンスの適切なバランスを取る必要がある（図4）。要するに、サプライチェーンのレジリエンスを担保しつつ、コストとカーボンフットプリントとのバランスを取っていく必要があるのだ。そしてこれは、過去30年もの間、化学企業が取ってきた戦略とは全く異なる観点からの検討を必要としている。

図4. 三極体制による新戦略 — アジリティー、効率性、レジリエンスを用いたフレームワーク



出所：Jim Kilpatrick, Paul Delesalle, and Adam Mussomeli, “The new supply chain equilibrium,” Deloitte Insights, April 1, 2022.

4

デジタル

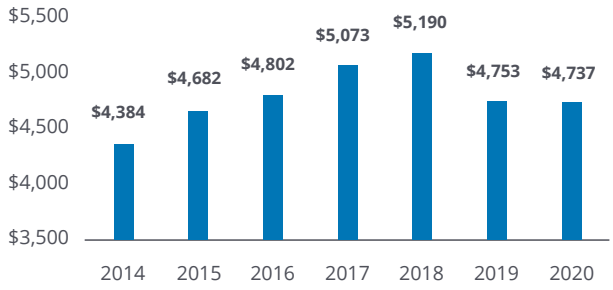
新たなテクノロジーによるバリューチェーンの改善とサステナビリティの推進

過去10年間のデジタル技術の進化に伴い、デジタルコア（IT環境の基盤となるソフトウェアインフラストラクチャ）への投資や、特定のパイロット運用実施等、多くの主要化学企業はDXの旅に踏み出している。化学業界では、モバイル端末での通信やデータ予測分析の展開、さらにクラウド・アーキテクチャの有効化による処理・計算によって、デジタル技術によるカスタマーエクスペリエンスの拡充を行っている。過去5年間で行われたこのような投資の結果、デジタルを活用したビジネスモデルが確立されてきた[27]。

また、新型コロナウイルスの流行によるパンデミックの中でも、化学企業はこれまでのデジタル基盤を上手く活用して、部分的ながらも本質的に仮想環境への移行を成功させ、大きな社会変化の中でも効果的に事業を継続することができた。昨今の市場の不確実性を考慮すると、今後のデジタル領域に対する短期的投資は、過去の同領域への先行投資の効果を大幅に促進させると言えるだろう。例えば、認識技術や自然言語解析技術、学習機能などの“Cognitive Automation（=人の行動を模倣するAI技術の一部）”は、より良い意思決定に活用され、化学業界の多くが直面している人材不足の課題も解決している。同様に、オペレーション品質を向上するため、従業員・顧客・サプライヤー・パートナー企業による仮想現実（VR）の活用も注目されている。

デジタルの導入によって、化学企業の意思決定の状況は変わりつつある（図5）。ただし、新分野への拡大前に化学企業が当面の間取り組むべきことは、既存プラットフォームと機能を安定させることと、既存投資資金の収益化を目指すことである。例えば、米国市場における化学品のデジタル販売チャネルは、45～50億ドルの間で停滞しており[28]、今後どのように拡大できるかが非常に重要なポイントである。将来的な市場動向を見てみると、2030年までに、米国内に拠点を持つ化学企業のデジタル関連支出は70～100億ドルに達すると予測されている[29]。しかしこの数字は、世界で急速に進んでいるデジタル化による収益の約1%にも満たない[30]。

図5. 米国化学業界におけるデジタルエコノミーでの売上高（百万ドル）



出所：Deloitte analysis based on data from US Bureau of Economic Analysis（BEA）.

2023年は、End-to-Endのサプライチェーン管理と可視化に対する投資に注目が集まる年になりそうだ。化学企業は、化学成分配合と専門知識を評価、最適化、適応させ合いながら、材料のイノベーション強化と製造コストの削減促進のためにデジタル技術を活用することになるだろう。さらに、デジタルの実装は、化学企業だけでなく、最終顧客にとっても重要なことである。デロイトの調査によると、BtoB大手サプライヤーのうち、カスタマーエクスペリエンスの向上に成功した企業は、そうでない企業と比べ、新規契約獲得率が平均で34%高く、また契約更新確率も平均で32%高いことが判明した[31]。また、バリューチェーン全体を通してサステナビリティと透明性を改善していくためにも、このようなデジタル技術の導入は不可欠だろう。

このような進展は、化学業界がスマートファクトリーに向けて前進していることを示している。化学業界の未来のスマートファクトリーでは、OT、IT、IIoTを含むインダストリー4.0を活用することでサプライチェーンと、これまでにサイロ化されていた企画、生産計画、製造、物流、アセットマネジメント機能のオペレーションが統合されるだろう。結果的に構築された統合的なオペレーションによって、バリューチェーン全体を通じた最適価値の実現のために、有事の際にもリアルタイムに動的かつ協調的に対応することができるようになる。

化学企業は、単体でソリューションを実装するだけではなく、業界最高クラスのデジタル対応技術、プロセス、プラットフォーム、サポート組織を活用し、End-to-Endのサプライチェーンと製造オペレーションを近代化、改革して躍進することができる。これを効果的に行うことができれば、次の変革ステップとして、継続的な改善やイノベーション、そして価値実現のための基礎を構築することができるだろう。

化学業界が飛躍機会を持つ可能性のあるもう1つの分野がブロックチェーンである。化学業界では、製品のライフサイクルアセスメント（LCA）の調査結果を、GHG排出量情報と合わせて取引先に伝える必要がある。近い将来には、原料供給源やカーボンフットプリント、サプライチェーンの安全性、循環性を確保するために、バリューチェーン全体を通じたブロックチェーン全体に対する報告義務の適用が広まる可能性がある。この動きは、金融業界や自動車業界など、過去に他の業界でバリューチェーンの短縮に際して行われてきた事象と類似している。ブロックチェーンと高度化されたデジタル化は、M&A（製品技術の獲得等）やデジタル化、顧客中心主義、予測分析、コラボレーションなど他の取り組みとともに、継続的な素材バリューチェーンの改善と、付加価値を化学業界にもたらすだろう。このようなイノベーションの中で、化学企業の経営層は、新しいテクノロジーへの投資をリスク低減に資するアセットとして検討するようになるだろう。

化学業界の転換点 — 2023年は備える時

新型コロナウイルスの流行や地政学的な不確実性による混乱を受け、2022年は化学業界にとって、今後の変革に備えるための基礎を整える年であった。2023年以降は、化学企業は脱炭素化とサーキュラーエコノミーに対応しながらも、顕在化したサプライチェーンの脆弱性に対処することが求められる。米国の化学企業は、強固なバランスシートと財務規律を活かしながら、様々な変化の中でも、ポートフォリオの調整、サプライチェーンの再構築、顧客志向の変化予測により、上手く対応し体制を整えることで、2022年以降も台頭してきた。最後に一番重要なことをお伝えしたい。まさに今、2023年を迎えたばかりの化学業界は、今後10年間で起こり得る化学品と関連ビジネスの大変革を先導する立場にあるということだ。今年1年間を通じて化学企業が下す決断は、業界全体の変革の一歩となるだろう。



原文著者



David Yankovitz
US Chemicals Leader
Deloitte Consulting LLP
dyankovitz@deloitte.com
+1 216 589 1305



Amy Chronis
Vice Chair – US Oil, Gas & Chemicals Leader
Deloitte LLP
achronis@deloitte.com
+1 713 982 4315



Kate Hardin
Executive Director
Deloitte Research Center for Energy & Industrials
Deloitte Services LP
khardin@deloitte.com
+1 617 437 3332

Key contributors

Krishna Raghavan, managing director, Deloitte Consulting India Private Limited
Aijaz Hussain, senior manager, Deloitte Research Center for Energy & Industrials, Deloitte Services LP
Ankhi Biswas, analyst, Deloitte Research Center for Energy & Industrials, Deloitte Services India Private Limited

原著・注意事項：
本誌はDeloitte Insightsが2022年9月に発行した原著「2023 chemical industry outlook」をデロイト トーマツ コンサルティング合同会社が翻訳・加筆し、2023年2月に発行したものです。和訳版と原文（英語）に差異が発生した場合には、原文を優先します。

脚注

1. Deloitte analysis of global chemical publicly listed chemical company data sourced from S&P CapitalIQ.
2. Ibid.
3. Davide Barbuscia and David Randall, "Some investors fear Fed will tighten rates too far as inflation bites," Reuters, September 19, 2022.
4. Kevin Yao, "China's economy brakes sharply in Q2, global risks darken outlook," Reuters, July 15, 2022; Sara Hsu, China's low-growth zero-COVID policy signals transition away from reform period," The Diplomat, August 8, 2022.
5. Bureau of Labor Statistics, "Producer Price Indexes – August 2022," news release USDL 22-1836, September 14, 2022; American Chemistry Council (ACC), 2022 Guide to the Business of Chemistry, August 2022, p. 13.
6. European Commission, "Economic Sentiment falls further down in the EU and the euro area; Employment Expectations mildly up in both regions," August 30, 2022.
7. Kevin Bahr, "Demand, Supply and Car Prices", September 14, 2022. 台数は季節調整済年換算台数を指す
8. US Energy Information Administration (EIA), "Short-term energy outlook," September 7, 2022.
9. Deloitte's analysis of data from Bloomberg, accessed August 13, 2022.
10. Nina Chestney, "EXPLAINER-Why Europe faces climbing energy bills," Reuters, September 2, 2022.
11. Deloitte's analysis of data from Bloomberg, accessed August 13, 2022.
12. Stephen Stapczynski, "Asia gas prices extend surge as region seeks more supply," Bloomberg, July 27, 2022.
13. Deloitte analysis of sustainability reports of global chemical companies, accessed August 31, 2022.
14. David Yankovitz, Robert Kumpf, and Aijaz Hussain, "Reducing carbon, fueling growth: Lowering emissions in the chemical industry," Deloitte Insights, June 2, 2022.
15. Deloitte analysis based on data from European Bioplastics' "Bioplastics facts and figures," accessed September 13, 2022.
16. Prashanth Sabbineni, "INSIGHT: How the US can achieve high plastic recycling rates," Independent Commodity Intelligence Services (ICIS), July 6, 2021.
17. Melody M. Bomgardner, "45Q, the tax credit that's luring US companies to capture CO2," Chemical & Engineering News, February 23, 2020.
18. US Securities and Exchange Commission (SEC), "SEC proposes rules to enhance and standardize climate-related disclosures for investors," press release 2022-46, March 21, 2022.
19. Ibid.
20. Deloitte analysis of global chemical publicly listed chemical company data sourced from S&P CapitalIQ.
21. Deloitte analysis based on data from Oxford Economics.
22. Deloitte analysis of data from S&P CapitalIQ from January 1, 2011, to June 30, 2022.
23. LANXESS, "LANXESS completes sale of ARLANXEO to Saudi Aramco,"press release, December 31, 2018.
24. Michael McCoy, "Ferro to go private in $2.1 billion deal," Chemical & Engineering News, May 12, 2021.
25. ACC, "Supply chain problems increased for chemical manufacturers," April 27, 2022.
26. The White House, "Fact Sheet: CHIPS and Science Act will lower costs, create jobs, strengthen supply chains, and counter China," August 9, 2022.
27. David Yankovitz, Duane Dickson, and Aijaz Hussain, "Achieving the next frontier of chemicals excellence," Deloitte, 2019.
28. Digital Commerce 360, "Dow Chemical has big ambitions for digital commerce and transformation," December 13, 2021.
29. ABI Research, "The chemical industry will invest over US$7 billion in digital technologies by the start of the next decade," press release,
June 29, 2022.
30. Deloitte analysis of data from S&P CapitalIQ from January 1, 2011, to June 30, 2022.
31. Tim Greulich, Gopal Srinivasan, and Deepak Sharma, "Close the expectation gap with your B2B customers," Deloitte Digital, January 2021.

翻訳者



築地 克己　Katsumi Tsuiji
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
ディレクター

化学・素材、自動車、機械、製薬等の国内外グローバル企業を中心に、海外市場参入戦略、全社／事業戦略、新規事業開発、M&A等の支援を行っている。



松崎 正平　Shohei Matsuzaki
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
シニアコンサルタント

素材メーカーを中心に、事業戦略、新規事業戦略、M&A、DX、研究開発、環境対応など幅広いプロジェクトに従事。



荒井 香穂理　Kaori Arai
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
シニアコンサルタント

外資系総合コンサルティング会社を経て現職。化学・素材業界を中心に、海外市場調査や新規事業開発支援、構想策定などに従事。

発行人



森田 哲平　Teppei Morita
デロイト トーマツ コンサルティング合同会社
執行役員／パートナー

米系総合ファームを経て、現職。主に化学・素材、消費財等の日本企業のグローバル競争力強化に向けて、全社／事業戦略、M&A戦略・PMI、組織機構改革、新規事業戦略、技術マーケティング、デジタル変革、各種コスト削減など幅広い領域における支援を実施。

バックナンバー　　バックナンバー送付をご希望の方はご連絡ください。

Vol.1　グローバル化新時代に突入した化学業界
今求められる次世代経営プラットフォームの確立

Vol.2　高機能化学品における新規事業創出の要諦
イノベーション実現へのチャレンジ

Vol.3　新興国市場での成長機軸構築のポイント
自社最適の“グローカル”オペレーションをいかに確立するのか

Vol.4　更なる投資余力創出に向けた在庫マネジメント
在庫マネジメント力の再構築に向けたSCM改革

Vol.5　グローバル成長戦略を加速するM&A
化学企業をグローバル化へと導く、成功の鍵

Vol.6　数字こそがグローバル経営の共通言語
共通言語構築を担う新たな経営管理の姿

Vol.7　ローカル人材活用に向けた基盤作りのポイント
アジアで「勝つチーム」を作るためのファーストステップ

Vol.8　高収益体質を作り出す戦略的価格マネジメント

Vol.9　グローバル競争に打ち勝つための財務マネジメント力の強化
グループ内の資金を最大限活用できる体制を整える

Vol.10　2013年版 化学企業のグローバルM&A動向

Vol.11　化学企業における“強い物流”への変革
3PL能力の最大活用

Vol.12　シェール革命の製造業へのインパクトを読む
北米回帰のシナリオ点検

Vol.13　海外子会社ガバナンス進化論
グローバル展開を加速させるための3つのポイント

Vol.14　グローバル本社への脱皮に向けた本社間接機能の抜本改革
外部力の内部化の推進

Vol.15　化学企業における購買調達機能の改革
聖域なき改革の実現に向けて

Vol.16　Industrie4.0の衝撃
「製造業の大転換」にそなえ、今、化学企業がとるべき戦略を読み解く

Vol.17　ROE経営を再び考える
ROEから見る日本化学企業の戦略方向性

Vol.18　経営アジェンダとしてのグローバルタックスマネジメント

Vol.19　期待収益の最大刈り取りに向けたクロスボーダーPMI

Vol.20　TPP・AECなどのメガFTAに素材産業はどのように向き合うべきか
※金属業界向けニュースレター「Next Stage」Vol.9との合併号

Vol.21　インダストリー4.0と化学業界
デジタル化によるオペレーション改善と事業成長の実現

Vol.22　化学企業と信用格付
資金調達手段が多様化する時代に向けた考察

Vol.23　外国子会社合算税制の改正による日系化学企業への影響

Vol.24　Global Sales Transformation
真のグローバル営業組織への変革

Vol.25 素材産業における次世代オペレーションプラットフォームの構築
〜RPAは変革のカギになりえるか〜
※金属業界向けニュースレター「Next Stage」Vol.15との合併号

Vol.26　素材産業における次世代オペレーションプラットフォームの構築
〜RPA最新状況と更なる拡大に向けた考察〜
※金属業界向けニュースレター「Next Stage」Vol.20との合併号

特別版　グローバル素材メーカーのベンチャー活用を紐解く Vol.1〜4
〜オープンイノベーションプラットフォーム構築の最前線〜

特別版　決戦、素材メーカーにとってのモビリティ革命
〜100年に1度の大波に乗るか、呑まれるか〜

Vol.27　量子コンピュータによるビジネスモデル変革
〜素材業界の未来を描く〜
※金属業界向けニュースレター「Next Stage」Vol.23との合併号

Vol.28　素材・化学メーカーの経営管理変革の方向性

特別版　自動車レポート2020
〜「もしもの世界」で使われている素材〜

Vol.29　中堅化学企業の成長戦略と事業再編の行方

特別版　Chemistry4.0 Vol.2
〜Circular Economy × Plasticにおける欧州の現在地〜

特別版　化学メーカーのCOVID-19攻略法

特別版　化学メーカーのイノベーション戦略再考
長期的価値創造に向けた選択

Vol.30　化学企業のポートフォリオ転換
〜価値創造と持続可能な長期的成長〜

Vol.31　宇宙は素材メーカーにとってのフロンティアとなりえるのか

Vol.32　Chemicals 5.0 on the rise
〜欧州にみる化学事業の戦略未来図〜

Vol.33　炭素削減と成長への着火：化学業界における排出量削減
化学業界の炭素排出量削減には、包括的かつ持続可能な
ソリューション開発を実現するためにも、化学バリューチェーンの
各パートナーとの連携が不可欠である

特別版　未来のコンビナートとは？
〜Future of industrial complex in Japan〜

Vol.34　高度な全体最適が求められるサーキュラーエコノミー
〜最適化手法としての量子アニーリングのポテンシャルを探る〜

Webページ

弊社プロセスセクター関連のwebページへは下記よりアクセスが可能です。

弊社プロセスセクターの紹介ページ
https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/energy-and-resources/topics/oil-gas-chemicals.html

弊社プロセスセクターの刊行物の紹介・DLページ
https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/manufacturing/articles/pr/newsletter-tobira.html

Deloitte.
デロイト トーマツ

デロイト トーマツ グループは、日本におけるデロイト アジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイト トーマツ合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト トーマツ コンサルティング合同会社、デロイト トーマツ ファイナンシャルアドバイザリー合同会社、デロイトトーマツ税理士法人、DT弁護士法人およびデロイト トーマツ コーポレート ソリューション合同会社を含む）の総称です。デロイト トーマツ グループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザリー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約1万7千名の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト トーマツ グループWebサイト（www.deloitte.com/jp）をご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”）のひとつまたは複数を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTLおよびDTTLの各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTLはクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。
デロイト アジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイトアジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィックにおける100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザリー、リスクアドバイザリー、税務、法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの約415,000名のプロフェッショナルの活動の詳細については、（www.deloitte.com）をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト トウシュ トーマツ リミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイト・ネットワーク”）が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に関係して直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよびそれらの関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。

Member of
Deloitte Touche Tohmatsu Limited

© 2023. For information, contact Deloitte Tohmatsu Group.