

strategy&

Part of the PwC Network

Strategy& Foresight vol.18
2019 Winter

特集

2019年 業界動向と戦略の方向性

テクノロジー業界

産業機器業界

石油・ガス業界

化学業界

航空宇宙・防衛業界

今号は5つの業界についての全体的な動向とともに
企業の成長の方向性と検討すべき課題について
Strategy&のグローバルチームがまとめたレポートをご紹介します。

Contents

Strategy&
Foresight

ストラテジーアンド・フォーサイトは、
PwCネットワークの
戦略コンサルティングチーム
Strategy&が、
経営戦略についての
さまざまな課題をテーマに、
経営の基幹を担われている皆様に
向けて発行する定期刊行物です。

特集 2019年 業界動向と
戦略の方向性

テクノロジー業界の動向 2

ラマン・チトカラ、マルクス・グロージャー、マーク・マキャフリー
[監訳：三沢 勝彦]

産業機器業界の動向 8

マリアン・ミューラー、スティーブ・エディ、
ラインハルト・ガイスバウアー、バリー・ヤルゼルスキ
[監訳：三沢 勝彦]

石油・ガス業界の動向 14

ジョルジオ・ビスカルディーニ、リード・モリソン、デビッド・ブランソン、
エイドリアン・デル・マエストロ
[監訳：玉越 豪]

化学業界の動向 22

ジャヤント・ゴットペーガー、マティアス・バウムラー、
アンドリュウ・ホーンキャスル、イリス・ヘルマン
[監訳：清泉 敦]

航空宇宙・防衛業界の動向 28

ランディ・スター、ラリー・ジョーンズ
[監訳：庄子 玲一]

2019年 テクノロジー業界の動向

製品やサービスに潜むリスクや悪影響に取り組む。

著者：ラマン・チトカラ、マルクス・グロージャー、マーク・マキャフリー
監訳：三沢 勝彦

IoT、フィンテック、自動運転技術など新しいテクノロジーが実社会に広く、深く、かつてないスピードで浸透しつつある。これに伴い、テクノロジーがもたらすリスクが多様化し、増大している。特に人工知能(AI)を活用した製品やサービスについては、倫理面に関するリスクも増大すると考えられる。今後、このようなリスクに対するテクノロジー企業の姿勢そのものが、業績に大きな影響を及ぼし得る。本稿では、テクノロジー企業がとるべき姿勢を6つの視点から論じている。(三沢 勝彦)

はじめに

テクノロジー業界は一見、極めて好調な1年を送っているように見える。米国5大企業のアルファベット(グーグル)、アマゾン、アップル、フェイスブック、マイクロソフトは、驚異的な売上高や増益、株式時価総額を記録している。対する中国のテクノロジー企業、特にアリババ、ファーウェイ、テンセントも同様に好調で、中国市場トップの座を活かしてグローバル市場においても積極的なシェア獲得に動いている。また、米中両国のスタートアップ企業は順調にユニコーン企業*1へと成長し、多くが株式公開を果たしている。テクノロジー業界が展開しているモノのインターネット(IoT)、エッジ・コンピューティング、クラウド、データ・アナリティクス、人工知能(AI)、機械学習といった技術や、これらを応用した自動走行車、先進的なサプライチェーン、電子商取引、製造技術などの影響力の拡大や進歩の重要性を考えると、テクノロジー企業の現在の成功は当然といえるかもしれない。

しかし、テクノロジーに潜むリスクと悪影響が、それをコントロールすべき業界の対応力を超えてしまうような状況が訪れてい

る。政府や規制当局、メディア、顧客、さらには投資家までが、製品によって生じる意図しない結果の責任をテクノロジー企業に負わせるようになってきている。プライバシーと反トラストに関する規制については本格的な取り組みが進んでいる。例えば、2018年5月には個人データの取得と活用方法を規定するEU一般データ保護規則(GDPR)が発効した。米国では、有力な機関投資家が、事業活動と製品により生じる社会的影響に対して、より大きな責任を負うよう企業に圧力をかけている。資産運用会社ブラックロックのラリー・フィンク会長は2018年1月のCEOへの年次書簡の中で、企業がブラックロックに継続的支援を望むのであれば、成長や収益性に加え、事業戦略の一環として賃金上昇率の低さや気候変動、自動化などの課題を考慮しなければならないと述べた。投資コンサルティング会社のJANAは、責任ある行動をとる企業を奨励する投資ファンドの設立に向け、カリフォルニア教職員退職年金基金と連携している。両社による最初の合同PR活動では、アップルが子供のスマホ中毒の対策を支援するよう提案を行った。アップルはこれに対し、2018年半ばにスマホの使用時間管理に向けた新機能「Screen Time」を発表するなど、PR活動で提起された懸念に真正面から取り組んでおり、より大きな変化の先駆けとなる可能性がある。

*1: 企業価値評価額が10億ドル以上のベンチャー企業を指す

ラマン・チトカラ

PwC米国法人のパートナーで、サンフランシスコ・ベイエリアを拠点とする。グローバルのテクノロジー業界リーダーを務める。

マルクス・グロージャー

PwC Strategy&のパートナーで、ミュンヘンを拠点とする。主に製造業分野へのコンサルティング・サービスを行う。

マーク・マキャフリー

PwC米国法人のパートナーで、サンノゼを拠点とする。テクノロジー、メディア、通信 (TMT) セクターのリーダーを務める。

三沢 勝彦 (みさわ・かつひこ)

katsuhiko.misawa@pwc.com

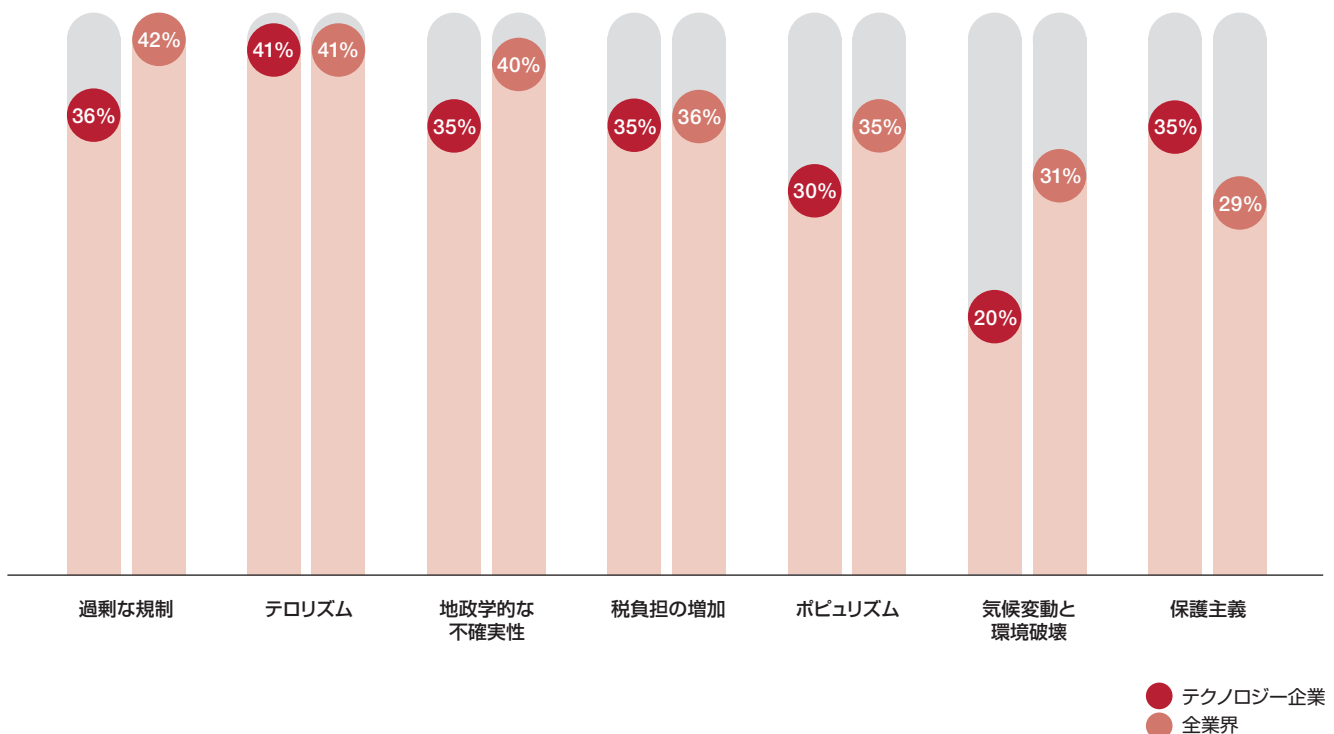
PwCコンサルティング、Strategy&のマネージャー。製造業・ハイテク業界を中心に幅広いクライアントに対する全社戦略・事業戦略策定、実行支援などのプロジェクトに取り組む。

このような動きはまるで業界全体が一気に成熟することを求められているかのようである。市場の潜在力を十分に顕在化させるためには、製品とサービスが業界や事業を展開する地域に与えるリスクを認識することが必要となる。そして、人々がデバイスから

得ている接続性やさまざまな機会を実現することはもとより、そのようなリスクを管理し、制限するためのソリューションを提供することによって業界が繁栄できるのである。

図表1：テクノロジー企業および全業界のCEOの懸念

自社の成長見通しに対する各脅威について「非常に懸念している」とした回答者の割合



出所：PwC 第21回世界CEO意識調査

テクノロジーがもたらす悪影響をコントロールする

私たちは、多くの企業はこのような課題に十分対応できるリスク管理手法がとられていないと考えている。業界としてもっと踏み込む必要がある。全ての企業が直面する短期的な事業リスクだけではなく、テクノロジーがもたらす特有の長期的な社会的リスクにも対応する包括的な戦略を策定する必要がある。現在、テクノロジー業界のトップ経営者は図表1のとおり、経営者一般と比べて外部の脅威に対する懸念意識が低い(テロリズムは例外で、全てのCEOが同様に懸念している)(図表1参照)。最適戦略は企業によって異なるが、テクノロジーがもたらす悪影響をコントロールするための全体的な枠組みには、以下に挙げる6つの要素が含まれるべきである。

1. 周囲が気づく前に問題に取り組む。多くの企業はこれまで、自社の製品やサービスにかかわる問題や懸念、重大事故は、それが公になった時点で対応すればよいと考えてきた。しかし、そうしたやり方はもう通用しない。今は事前対策を講じることが重要である。企業は開発中や市場投入しようとしている段階からテクノロジーの潜在的な問題を考慮しなければならない。そして、顧客やその他のステークホルダーからの信頼を得るために、高い水準の安全性と透明性を確保しなければならない。また、どのように製品を市場投入するのか、どのように価値を獲得するのか、どのように知的財産を扱うのか、どのように人材を採用するのかなど、ビジネスモデルとビジネス手法にインテグリティ、すなわち誠実さを組み込まなければならない。これら全てがあつてこそ、企業は実際に問題が生じる前に、自社のテクノロジーのリスクと生じ得る悪影響を予測し、管理することができる。

悪影響を防止し、管理するといっても、単に評判の悪化を防ぐための巧みな広報戦略を練るとか、特定の課題への技術的ソリューションを考案すればいいというものではない。まず企業文化から手を付けることが望ましい。ハイテク、金融サービスやエネルギー

など多数の企業において最もリスクの高い行為は、ビジネス手法に刷り込まれた強引で傲慢な態度に関連したものである。企業は変わるべき時が来ていると理解し始めている。人材採用手法を見直し、セクシュアルハラスメントを防止し、摩擦を生みやすくリスクの高いビジネス手法を減らすことにより、オープンで透明性の高い企業文化の醸成を進めることができる。問題が生じたときに従業員が声を上げるよう奨励し、それらの問題に公明正大に取り組むという文化である。この種の企業レベルにおける積極的な取り組みは、全世界レベルでの取り組みにもつながる。

2. 敏捷さを持って内省し、改善する。デジタル技術が変化を起こす速度は極めて速いため、事業環境はこれまでよりはるかに急速に動いている。そうした状況下では、CEOには、信頼を築いたり適正なリスク管理を行ったりするといった責任を果たしきれる時間があるとは考えにくい。CEOがテクノロジーにきちんと向き合えば、人事管理や組織開発などの「ソフトな部分」はおのずからついてくると感じている。

これに対する是正策は、テクノロジー企業が動きを減速させることではなく、研究開発から販売までの各部門が孤立せず、俊敏に動く文化を広げていくことである。企業は、製品を素早く企画し、継続的に改善してきたのと同様に、幅広い視点を取り入れ、自ら説明責任を負うことを学ばなければならない。社内の問題に迅速に対応し、トラブルや意図しない結果を解決し、そして従業員や顧客、その他のステークホルダーの幸せに対してより意識的に注意を向けるべきである。

簡潔にいうと、テクノロジー企業は「高速で」内省することを学ぶ必要がある。組織が倫理上、業務上のリスクを抱えつつあると思われるとき、CEOは直ちに変革を行える態勢になければならない。ここでのいう変革とは、業務オペレーションの改善や事業の切り離し、評判を貶める恐れのある課題を解決するための短期計画の設定、さらには事業の地理的範囲の変更などである。これらの対策を実施する前には、実際に従業員や顧客、世界全体をよりよく

するものかどうかを自問しなければならない。外部から批判を受けたとき、その批判の何が考慮に値するのか？どのような対応をとれば、本質的な改善につながるのか？これらを検討する際は、アジャイル・ソフトウェア開発の手法と同様に、徹底した話し合いと協力を行う体制が必要となる。

3. 責任に対するインセンティブを見直す。テクノロジー業界はこれまでリスクをとることを奨励してきた。多くの技術革新は本質的に「賭け」であり、この業界のスタートアップ企業の大多数は失敗している。多くのテクノロジー企業は、失敗から学ぶことのできる従業員に見返りを与えている。たとえそれが、従来の慣行や古いビジネスモデルを破壊しようとするものであってもだ。

こうしたやり方が業界に活力を生んできた一方、同時に二つの意図しない結果を生んだ。第一に、市場投入するには不完全な製品の発売を強行するという弊害を生んでいる。そのため、ソフトウェアが期待通りに機能しなかったり、有害な機能が含まれていたりとといった例にいとまがない。第二に、攻撃的であること自体に価値を見出す、不健全で競争過多な企業文化をもたらしている。

実際、多くのテクノロジー企業が享受している高いバリュエーション（企業価値評価）は、リスクテイクや慣習の破壊が評価されたことによるものではない。むしろ、投資家がイノベーションによる「上振れ」の可能性を認識した時点、すなわち消費者や企業がその製品やサービスを一斉に採用する可能性を認識した時点で、これらの企業はユニコーン企業になる。この「上振れ」を実現したいのであれば、企業はリスクの高いジャンプではなく、より大きな期待とニーズに応えられる長期に渡る創造的イノベーションに軸足を移す必要がある。

例えば、ある企業の経営幹部が、提供するプラットフォームへの信頼に対する重大な違反行為を行った場合には株式付与の権利を失うと分かっていたら、彼らは間違いなくその問題に大きな注意を払うはずである。同じことは、あまり準備が整っていないにも関わらず一般向けに製品発売を強行する製品開発チームにも当

てはまる。新しいインセンティブ設計の目標は、イノベーションを阻害することでも新製品の発売を遅らせることでもなく、リスク管理により責任を持たせることである。

4. 規制当局に背かず、協力する。世界の多くのテクノロジー企業は、規制事項をあまり気にしていない。彼らは社会的、経済的、法的な影響を熟慮することなく、ビジネスモデルを構築し、商材を強化し、市場に投入してきた。実際、ビジネスモデルとして、時代遅れの規制を切り抜けたり、回避したりできるかが重要なこともあった。事前に許可を求めるより、事後に謝罪するほうを選択する企業も多かったのである。

こうした経営手法はもう通用しない。規制当局がより実効性を持つようになったという理由だけではない。顧客が一定の規制を望んでいるからである。規制によって顧客は脅威から守られる。

例えば、自動走行車の開発をめぐる世界的な動きを考えて欲しい。勝利の方程式を見つけようと、あらゆる企業が本格的な開発競争に加わっている。テクノロジー企業のほか、自動車メーカーとサプライヤー、ライドシェア企業、地図作成会社などが、個別に、または連携して、安全で信頼できる自動走行車に必要なたくさんの技術を開発しようと取り組んでいる。しかし、規制当局が企業に対して高速道路上での走行実験を自由に行えるよう許可した場合、いわば「ガードレール」となるものの強度は十分でない。生じ得る重大な結果に対処するためには、保険会社や法律の専門家が必要になる。

規制当局は、技術の変化のスピードについていくのにいつも苦慮している。後れを取ると、技術によって生み出される悪影響を何とか抑え込もうと必死になるあまり、テクノロジー業界が生み出すイノベーションの推進力に深刻な影響を与えるような法制を導入する可能性がある。こうした例は以前にもあった。米国では、政府とAT&Tに下された1956年の同意判決により、電話会社がコンピュータ事業に参入することを禁止し、成長に向けた道筋の一つが絶たれた。

企業は、イノベーションの推進を妨げることなくリスクを軽減するための「ガードレール」を作るために規制当局と協力することが賢明である。その実現に向け、将来を見据えた業界リーダーとしてやるべきことは次のとおりである。

- 社会的に前例のない事業活動に対して規制当局がどのように反応するかを考慮する。その事業活動を控える必要はないが、規制当局が示す合理性のある懸念を理解するよう努め、なぜそうした懸念があるのかを考える。
- 新しいテクノロジーがもたらし得る規制や社会的評価の課題に対して、あらかじめ解決策を見出ししておく。これには規制の施行を支援する技術的ツールの開発を含む。
- 新しいテクノロジーが及ぼす社会全体へのメリットについて啓発するため、最初から規制当局と協力する。
- イノベーションと成長の道筋を確保しながら、テクノロジーがもたらす潜在的な悪影響を考慮した合理的で公平な規制の策定に向けて規制当局と連携する。
- 規制当局との協力に向けて他の企業とパートナーシップを組む。それによって業界内から幅広い知見を得るとともに、自社だけが規制環境の構築に関与しようとしているという利己的な印象を避けることができる。

5. オープンに協力しながら共通の基準を作る。テクノロジーがいかに浸透し、人々の日常生活に溶け込んでいるかを考えると、業界は法律に基づく義務を果たせばよいというものではなく、業界一丸となってそれ以上の共通基準を定め、遵守していくべきである。これは高度な技術的課題にとどまらず、セキュリティやプライバシーなどの問題にも当てはまる。

自動走行車の例が分かりやすい。現在、各社は自動運転技術に伴う多くの課題を克服するため、多くの革新的技術を試している。自動運転技術の世界で勝者となった場合の対価がどれほど大きいかを考えれば、努力するのは当然である。しかし、センサーやコ

ネクテッド・カーに関する独自技術が乱立している中で、あまりに早い段階で一つのシステムに絞り込んでしまうと、より良い選択肢になり得たアイデアを放棄してしまうリスクがある。多くの企業は、全体の利益のために自社の企業秘密と知的財産を共有するという考えには確実に難色を示すだろう。しかし、標準をめぐって対立すれば、車車間通信システムの互換性は確保されず、地図用ソフトウェアは乱立し、道路標識が混乱するといった悲惨な結末になる可能性がある。

6. インテグリティがもたらす競争優位を模索する。テクノロジーのリスクは長年の課題である。現在、大部分の人が十分理解しない形でテクノロジーが事業活動や個人生活に深く浸透しているため、そこに潜むリスクはさまざまな面で増大している。また、新しく普及が進んでいるテクノロジーが生む悪影響の可能性と、それらを開発・販売している企業のビジネス手法に対しても反感が強まっているようである。

このような状況は差別化の機会にもなる。善意を持つ企業というだけでなく、その善意を実現するだけの力を備えた企業としてブランドを構築するチャンスである。言い換えると、技術的、社会的責任を果たす企業として正しいことを行っていると信頼される立場を確立するだけで、大きな価値が得られるのである。

結論

善意を持つ企業であれば、品質や顧客訴求力をもっと徹底すればよい。特に自社がもたらし得るリスクにしっかり向き合っているのであれば、品質や顧客訴求力を信頼性や透明性に直結させることができる。そのような企業は、顧客が利用する際のリスクを軽減するための技術的手段を製品やサービスに組み込むことができる。こうしたテクノロジーは顧客のみならず、投資家や規制当局、メディアからも快く受け入れられよう。

このようなテクノロジー企業になるために、企業変革プログラ

ムを導入し、企業文化の改革、インテグリティ(誠実さ)への強い意識、企業運営に関する包括的な視点を養成していくことも考えられる。このような変革を実現できない企業が失うものは大きい。技術に対する管理が甘くなることで事業活動とビジネス手法への監視がいつそう強まり、成長は限定される。必要な透明性や思慮深さ、信頼性を獲得できる企業が得るものは大きい。テクノロジー企業の代表格として、他者を惹きつけるプラットフォームになれるのである。

“Technology Trends 2018-19 Address the risks and disruptive potential of products and services” by Raman Chitkara, Marcus Gloger and Mark McCaffrey

2019年 産業機器業界の動向

デジタル化が進展する中、産業機器メーカーはIoT技術への投資に対する新しい戦略を打ち出していかなければならない。

著者：マリアン・ミューラー、スティーブ・エディ、ラインハルト・ガイスバウアー、
バリー・ヤルゼルスキ
監訳：三沢 勝彦

ドイツ発のインダストリー4.0やアメリカ発のインダストリアルIoTのコンセプトに代表される製造業の変革に向けて、産業機器業界は対応を迫られている。日本には世界的な産業機器メーカーが数多く存在するものの、デジタル化、IoT化、スマート化への対応において海外の競合企業に後れを取るまいと苦慮している現状がある。本稿では、産業機器メーカーがこの大変革期を乗り越えるためにどのようにデジタルのケイパビリティを構築していくべきか、海外企業の事例を交えながら論じている。(三沢 勝彦)

はじめに

かつて多くの産業機器メーカーにとって成功への定石だったものが、今では不確実性に満ちている。大規模建設プロジェクト、大型産業施設、油田・ガス田、石油精製所といった幅広い産業活動向けの設備製造事業のかじ取りが難しくなってからもう何年もたっている。しかし、大手企業はたいてい規模による優位性を利用してさまざまな障害を回避してきた。複数の製品分野を持ち産業活動の全領域を網羅していることが強みとなり、一部セクターが低迷しても、他のセグメントの顧客基盤から利益を引き出すことができることが多かったのだ。

しかし、そのようにビジネスをやり繰りする方法は、もはや有効な戦略ではなくなった。特に収益源を旧来からの機械事業に依存している企業にとってはなおさらである。しかし多くの産業機器メーカーが未だそういう状態にある。顧客は次第に、コネクティビティ(ネットワーク接続機能)やデジタル技術による製造の生産性や透明性の向上を求めるようになってきている。革新的な製品を

提供できない企業への顧客ロイヤリティは低下している。しかも、多角化した大企業が持つ優位性(低い資本コスト、高度な人材育成・採用プログラムなど)が薄れつつある。資本市場の効率化に伴って全業種で融資条件が良くなっているほか、情報の透明性が高まるにつれて、将来有望な人材には事業分野に関わらず魅力的な就職機会がもたらされているからだ。

こうした傾向は近年ゆっくりと現れてきたが、デジタル機器を中心にその速度に拍車がかかっている。Strategy&の予測では、産業機器メーカーが短期的に新たに増収が図れるとすれば、その大部分を占めるのは、コネクティビティを持つ機器だ。これらの機器はセンサー、アクチュエータ、アナリティクス機能を備え、クラウドを通じて重要なデータを他の機器やコンピューターネットワークとリアルタイムにやり取りできる。PwCの調査によると、「自社のデジタル化が現在、最先端を走っている」と回答するメーカーが33%にとどまったのに対して、「自社はデジタル化を強力に推進しており、2020年までに最先端を走るようになる」との回答は72%に達した。こうした企業はコネクティビティの向上やスマートファク

マリアン・ミュラー

PwC Strategy&のプリンシパルで、ニュージャージー州フロラパークを拠点とする。北米の産業機器業界向けサービスを率いる。ケイパビリティ主導型の成長戦略、市場導入戦略のほか、デジタル化によって実現可能なビジネスモデルとオペレーティングモデルの変革に関するアドバイスを行っている。

スティーブ・エディ

PwC米国法人のパートナーで、フィラデルフィアを拠点とする。産業機器業界と自動車業界へのアドバイザリー業務のグローバルリーダー。産業財メーカーに対して、成長の促進と競争優位性の構築に向けた戦略策定と実行を支援している。

ラインハルト・ガイSPAウアー

PwC Strategy&のパートナーで、ミュンヘンを拠点とする。デジタルオペレーション・インバクトセンターのグローバルヘッドとデジタル・オペレーションEMEAリーダーシップチームのヘッドを兼ねる。

バリー・ヤルゼルス

PwC Strategy&のプリンシパルでフロラパークを拠点とする。米国の産業機器業界向けアドバイザリーのリーダーを務め、ハイテク企業や産業機器メーカーの経営幹部に対して企業戦略とイノベーション戦略に関する助言を行う。2013年には、『コンサルティング』誌が選ぶ「トップコンサルタント25人」の一人に選ばれている。

トリー化の推進に年間9,070億ドル(売上高の約5%に相当)を投じている。

また、3Dプリンティングをはじめとする積層造形法が急速に普及し、産業界のビジネスモデルを変えつつある。無駄が少なく効率的なこの生産方法が、最小生産ロット、倉庫保管の必要性、工場の立地や設計、スペアパーツの在庫保管に関するルールを書き換えてしまう可能性を秘めている。しかし、モノのインターネット(IoT)や積層造形法といった技術の進展が顧客に影響を及ぼすという強気かつ楽観的な見通しがあるにも関わらず、産業機器メーカーは、こうしたインダストリー4.0の領域にはほとんど足を踏み入れていない。

IoT技術を採用入れ、製造業のデジタル化が進んだ未来のエコシステムへの準備を積極的に進めている産業機器メーカーでさえ、壁に直面している。この領域は比較的新しいために標準化が進んでおらず、R&D活動は骨が折れるうえにコストもかかる。特に、複数の拠点、ユーザー、ネットワーク間での連携を要する複雑な環境に機器が導入される場合はなおさらである。さらに顧客は、購入したばかりの機器の技術が陳腐化することを不安視するため、試験運用や使いこなしに長期間を要するような製品の導入をチャレンジすることに消極的だ。産業機器メーカーは従来、買い替えサイクルの長い製品の開発を軸とするビジネスモデルを展開していただに、製品の入れ替えを勧めるやり方は馴染まない。

こうした課題を一気に解決する万能な方法はない。しかし、産業機器メーカーの経営幹部は、目の前にある新しい状況というレンズを通して自社のポートフォリオを見直す絶好の機会かもしれない。デジタル化を志向し、新しい技術に素早く適合する組織に生まれ変わることによって得られる成果はもはや絵空事のような予想ではなく、現実的なものとなっている。Strategy&の調査によると、競合他社よりも早い段階でソフトウェア開発に資金を投じる企業は、業種によらず他社よりも大きな売上拡大を実現している(図表1参照)。

現時点においてまず目指すべきは、将来、大きな収益源となり

得る最新技術への投資資金を確保するための戦略を実行し、デジタル化のトレンドの最前線を走ることだ。一貫性を欠くバラバラのポートフォリオでは、目標達成の足を引っ張る。なぜなら、こうしたポートフォリオは、財務数値の上乗せを狙って行われた「つぎ足し」式の買収によって生まれることが多く、オペレーション上、経営管理上の複雑さを増すからである。当初の意図に反して、こうして獲得した製品分野は財務実績を決定的に改善するまでには至らない。また、一貫性がないために、機器間の通信を可能にする共通の技術プラットフォームの開発の足かせにもなる。

多くの産業機器メーカーにとって、自社ポートフォリオの積極的な再編と規模調整によって組織のリエンジニアリングを行うことは、相当な変化を意味する。しかし、今日の激動の環境ではコネクティビティを備えた製品やサービスに対する顧客のニーズを見越して迅速に動き、顧客が他のソリューションを探そうとする前に対応していかなければならない。

ポートフォリオの規模を最適化し、デジタル志向の強い将来へと進んでいくにあたって検討すべき2つの施策を以下にまとめた。これらは相互補完する場合が多いが、重複する場合もある。

施策A: 事業の分離

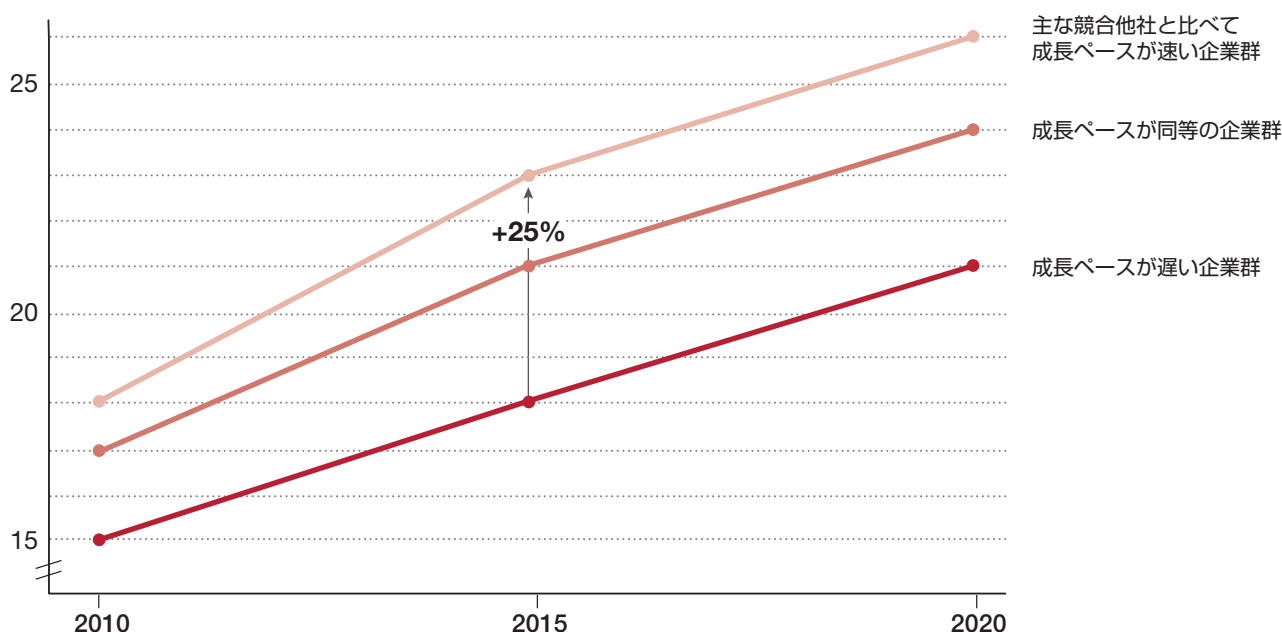
「自社は本当に効率的な経営ができているだろうか。それとも古くからある事業が足を引っ張っていないだろうか」と自問して欲しい。過去の積極的な買収の繰り返しによって広げた、見方によっては、膨張させたポートフォリオが、自社の中核事業や顧客ニーズに沿った製品分野の成長基盤やイノベーションに投じるべき財務的、戦略的リソースに制約をかけ、デジタル領域におけるビジネスチャンスを妨害していないだろうか。

産業機器メーカーは、分散しすぎた製品ポートフォリオの不必要な部分を手放すことによって、次のような非常に重要な成果を得ることができる。

PwCコンサルティング、Strategy&のマネージャー。製造業・ハイテク業界を中心に幅広いクライアントに対する全社戦略・事業戦略策定、実行支援などのプロジェクトに取り組む。

図表1：産業機器メーカーのソフトウェア重視の成長戦略

ソフトウェア商材に配分された
R&D費用の比率(%)



出所：Strategy& 2016年グローバル・イノベーション1000調査

- より価値が高く戦略的で、いわゆるディスラプション(創造的破壊)を起こし得る製品の研究開発にキャッシュを確保できる
- 敏捷性を損なう原因となり得る全社的な官僚主義の排除に向けた幅広い取り組みに着手できる
- IoT技術に容易に馴染まない領域の事業部門を特定し、整理できる。これは特に高度な技術を用いた製品と関連サービスを結びつけられるかどうかにかかっている企業にとってはなおさら重要である

- 大規模なコングロマリット企業に対して企業価値向上を迫るアクティビスト投資家(物言う投資家)のアンテナに引っかかるようにすることができる

最近、複数の産業機器メーカーがこれらの課題に対処するために、事業売却の道に踏み出した。例えばゼネラル・エレクトリック(GE)は向こう2年間で水処理・産業用ソリューション、輸送機器、照明などの事業を売却する計画を発表した。対象事業の総売上

高は200億ドルに上る。また、ヘルスケア機器事業の分離の可能性も探っている。同社はこれまでもNBCユニバーサル、プラスチック部門、GEキャピタルの大部分を手放し、事業ポートフォリオのスリム化を行っている。

ハネウェルも2017年10月、交通システム事業と住宅用製品事業（Homes事業およびADI事業）を独立した上場企業2社として分離し、広範なポートフォリオを簡素化する方針を発表した。この決定は、ポートフォリオの徹底的な見直しに基づいて下されたもので、ハネウェルはこれにより、航空宇宙、商業ビル関連製品、機能性素材、安全関連製品といった成長性の高い事業に集中する。その結果、革新的な技術や製品分野における買収に向けて150億ドルもの資金を捻出できる。

デジタルやIoT分野での事業買収は魅力的ではあるが、産業機器メーカーが広範な事業売却によるポートフォリオのスリム化を実施した後に、コネクティビティの技術ケイパビリティを自社内で構築するチャンスが無駄にしないことが重要だ。そのチャンスを生かせば、2番目の施策に踏み出すことができる。

施策B：デジタル部門の創設

デジタルの成熟度には幾つかの段階があり、産業機器メーカーはすでに各段階に進みつつある。最初の段階では、デジタル領域への新規参入企業は革新的な企業と限定的・非排他的な関係で手を組み、必要な特定の技術にアクセスしているが、包括的なデジタル戦略を構築するまでには至っていない。また、独自開発したデジタル技術を自社の製品やサービスに組み込んでいる企業も存在する。一方で、成熟度が高い段階では、デジタル化が進んだ産業機器メーカーは、他社とのコラボレーションにより新しいデジタル技術を開発して自社製品に組み込んでいる。あるいは、ほぼ独立企業に近い形で技術開発に注力するR&D部門を立ち上げることもある。

コラボレーション型アプローチの好例としては、エレベーターやエスカレーターなどの輸送機器を手掛けるシンドラ・グループとGEの協業がある。この協業では、シンドラ製品の運用状況をモ

ニタリングするソフトウェアや高度なアナリティクス技術を開発する。これにより、1日10億人以上の乗降データを利用し、問題が発生する前に潜在的な問題点を特定すること、利用者の行動に基づいて新製品を立ち上げることを目指す。

半独立型のR&D部門の形態としては、比較的裁量権が認められたインキュベーター型から、資金が潤沢で注力領域を絞った事業部門型まで、さまざまな形態を取り得るが、「従来型」組織の全ての部門がこのR&D部門を活用できるようにすべきである。究極的には、このR&D部門が開発した技術が新しい製品やサービスという形で自社の戦略的方向性を明確にし、推進していくべきである。また、新しいデジタル部門は組織に起業家精神を吹き込むと同時に、テクノロジー企業が上げている水準に近い高いマルチプル^{*1}を親会社にもたらしようにするべきである。

こうした部門の例としては、ユナイテッド・テクノロジーズ(UTC)のデジタル・アクセラレータがある。これは、コネティカット州のUTC本社から遠く離れたニューヨーク州ブルックリンにある新興地域ダンボに、3億ドルを投じて設立した最先端の技術開発拠点だ。この新部門は、ジェットエンジンからエレベーターなどを含むさまざまなUTCの製品やサービス向けのソフトウェアの開発を担当している。同様に、工具・建設機器のスタンレー・ブラック・アンド・デッカーはコネティカット州ハートフォードに製造関連の「センター・オブ・エクセレンス」を開設した。ここでは、IoT、クラウドコンピューティング、人工知能、3Dプリンティング、ロボティクス、先端素材を活用した次世代の産業技術の開発と実用化を担っている。

一方で、一部の産業機器メーカーは、最初から本格的なデジタル部門を立ち上げるのではなく、小規模なチームからスタートすることを目指すかもしれない。それは、デジタルやデザインの専門性のほかビジネス面の能力を備えた人材や、データ・アナリティクス、アーキテクチャ、ソフトウェア開発といったさまざまな部門の人材を5~10人程度集めたチームである。こうしたインキュベーター型のR&D部門は他の事業部門と密接に連携させるものの、デジタルに関連する製品やビジネスの実証段階においては相対的

^{*1}: 財務指標に対する企業価値や株式時価総額の倍率

に自律性を持たせることで、起業家精神あふれる文化を醸成し、かつ既存ビジネスによるバイアスや干渉を避けるようにすべきである。

デジタル部門の全般的なアドバンテージとしては、従来のオペレーティングモデルから脱却して、より迅速かつタイムリーに製品をデザインできることがある。例えば、ソフトウェア開発企業が初めて導入した「プロトタイピング」の手法を用いれば、新設したチームは新しい製品や機能を迅速に開発し検証できる。大規模組織ではマネジメント層やルールが何層にも重なっているために遅延が生じやすいが、それも回避できる。さらに、こうしたチームはいわゆる「実用に足る最小限の製品(MVP)」を使って市場テストを行うことができる。MVPはアーリーアダプター(初期採用者)を引き寄せるための必要十分な機能を持ち、本格的な装置やデバイスの開発に向けて市場からフィードバックの収集を行うことができる。こうしたパイロット製品では、特定のイノベーションに対する顧客の反応を評価し、市場における製品の価値だけでなく、産業機器メーカーにとってその製品にどのくらい価値があるかも測定することができる。

確かに、このようなインキュベータ型組織のコンセプトを成功に導くには、相当な先見性が必要だ。四半期の会社業績が目標に届かないと各部門の予算は往々にして削られるが、中でもこうしたインキュベーション・プログラムの予算が最初に削られることが多い。しかし、このプログラムを辛抱強く続けていけば、長期的な成果を得られる。なぜなら、IoTの普及拡大が加速すれば、拡張性のあるデジタル部門は規模と経営資源の両面を拡大できるからである。

当然ながら、もっと野心的なデジタル部門に対する投資は巨額になり、投資回収できるまでに何年もかかる。そのため、産業機器メーカーや大手テクノロジー企業は、新しい技術開発の促進や、革新的な独自製品を社内開発するための経営資源の確保を狙い、非営利団体という形で協力し、IoT分野において幅広いアプリケーションやプロセスを検証するとともに、IoTの概念を世界に広めようとしている。例えば、産業用インターネット技術の開発と実装を支援する団体、インダストリアル・インターネット・コンソーシア

ム(IIC)に参画する100社の上層部には、シーメンス、GE、富士通、AT&T、シスコ、IBM、インテルなどが入っている。IICのような共同の取り組みから得られた成果は、各社のデジタル部門により独自の設計開発にも活用されることが想定されている。

柔軟性とスピードを備えた企業文化の構築

リスクテイクや変化を可能にする企業文化や、最先端の相互接続可能な製造領域に特化した製品やサービスのポートフォリオを管理・導入・維持できる優れた人材がなければ、技術的な変革を実現できたとしても意味がない。産業機器メーカーがどのようなIoT投資戦略を選択するにせよ、長期的に成功するには、組織再編により優れた人材を引きつけるだけでなく、ベテラン従業員がデジタル革命に後れを取らないためにスキルを身に付けられるよう既存の従業員にも投資をしていく必要がある。

市場変化に対応するために、コストや従業員の削減が一般的に行われている。しかし、市場の起伏に直面する度に採用と解雇を素早く繰り返していてももうまくいかない可能性が高い。それよりも目指すべきは、企業が現在と将来において確保すべき重要な人材要件を明確化することだ(上場企業であれば、同時に株主の要求に応えることも必要だが)。多様な人材が部門間の壁を越えて新しいアイデアを試し現状に挑む権限が与えられていると感じられるよう、組織内のコアバリューとミッションの間に一貫性をもたらすことが不可欠である。

こうした敏捷な企業ケイパビリティを新たに作り出すため、産業機器メーカーの経営幹部は以下に取り組みなければならない。

1. 今すぐ人材確保を始める。そして、優秀な人材の採用方法について柔軟に考える。PwCがドイツ企業を対象に最近実施した調査によると、回答者の89%は「デジタル化には、必要な資質を持つ人材を採用することが必要」と答えたものの、81%は「必要な資質を持つ候補者を見つけることが難しい」と答えている。新しい発想で人材ギャップを解決するとすれば、産業機器のキャリアに必ずしも適しているとは言えない人材(例えば、シリコンバレーのような魅

力的な職場を希望する人材)ではあるものの、技術に明るく、過渡期にある製造業にとって優れた資産になり得る人材を採用するという方法もある。こうした新規採用者に経験豊富な人材と一緒に仕事をさせて、各チームで健全な人材構成を組むと良い。また、UTCのデジタル・アクセラレータのような新部門を設立し、新規採用者が技術的スキルを発揮して企業に価値をもたらすようにすることも重要である。

2. 従業員教育とトレーニングに投資する。米国の教育制度では、未来の工場を運営するために必要な数学やエンジニアリング、プログラミングのスキルを持つ人材を十分に生み出せていないことは周知の事実だ。ドイツをはじめとする他の国々では、実際の仕事を通して人材を教育する徒弟制度を導入してこの問題に対処してきた。産業機器メーカーはその例に倣ったり、あるいはコミュニティー・カレッジや非営利団体、政府機関と協力してスキル養成や職業訓練プログラムを開発し、エントリーレベルの従業員が企業固有のニーズに対応できるようにすることを検討すべきだ。社内トレーニングや外部との提携は、既存の従業員が製造ラインと一緒に働くロボットやデジタル機器のプログラミング、操作、保守に向けて準備を進める一助となるだろう。

3. 職場文化を再構築する。産業機器メーカーは、ミレニアル世代の人材確保でテクノロジー企業やスタートアップ企業と熾烈な競争を繰り広げなければならない。こうした人材は柔軟性のある職場環境を好む傾向がある。ヒエラルキーが少なく、クリエイティブやリスクテイクが推奨される環境だ。UTCのデジタル・アクセラレータはこのアプローチを採り入れ、勢いのあるスタートアップ企業のようにデザインされた職場環境をブルックリンに作り出し、製品管理、ソフトウェア開発、データサイエンス、アナリティクス、サイバーセキュリティといった技術分野で300人もの専門人材を確保しようとしている。

産業機器メーカーは、こうした人材獲得競争の最前線に出ていなくてはならない。数十年間に渡りDNAの一部だった企業文化

は一夜にして変えられるものではない。次に人材の大量採用を行う前に、スキルと教育水準の高い人材を惹きつけ、つなぎ留めるための職場環境とプロセスの構築に着手しなければならない。

デジタル・トランスフォーメーションを推進する過程で産業機器メーカーが直面する最大の課題は技術ではない。人材である。企業のリーダーがデジタルの新時代に移行する際に、この重要性について過小評価しないことが大切である。成功は主として、リーダーと従業員のデジタルIQ次第だ。人材構成が大きく変わる必要はあるが、変革は個々の従業員にとっても厳しいものになり得る。リーダーはチェンジマネジメントのケイパビリティを導入・強化し、従業員がこの劇的な変革期をくぐり抜けられるように、移行前、移行中、そして移行後にあらゆる部門と緊密に連携していかなければならない。

これからの道のり

産業機器メーカーがIoTやコネクティビティ技術の方向に本格的に進むと決めたならば、正確さと注意深さを持って前に進まなければならない。その過程では、投資や事業売却を行ったり、社内でケイパビリティを育成したりするかもしれない。M&Aや外部との提携によって、デジタル分野の強みを手に入れることもあるだろう。しかし、その方法によらず、自社のコアの強み、オペレーション上の目標、将来のビジョンについての自己認識と深い理解が戦略構築において不可欠である。

繰り返しになるが、立ち止まったままで居続けるという選択肢はない。

“Industrial Manufacturing Trends 2018–19 New strategies for IoT investment” by Marian Mueller, Steve Eddy, Reinhard Geissbauer, and Barry Jaruzelski

2019年 石油・ガス業界の動向

供給が拡大し原油価格が上昇する中、
市場の変動性（ボラティリティ）が引き続き戦略に影響。

著者：ジョルジオ・ビスカルディーニ、リード・モリソン、デビッド・ブランソン、
エイドリアン・デル・マエストロ
監訳：玉越 豪

市場の変動性が高い環境下においては、企業は将来起こり得るさまざまなシナリオの影響を想定した上で、将来どのような状況になっても有効となり得る弾力的な戦略を構築することが肝要になる。供給過剰から一転して供給不足へという急な市場の変化、および低炭素社会の実現への対応の必要性という本質的な課題に直面する石油・ガス業界の経営者は、どのように経営のかじ取りを行うべきであろうか。本稿では、石油・ガス企業が検討すべき戦略の基本原則の在り方を議論する。（玉越 豪）

はじめに

ここ数年間は供給過剰に陥っていた石油・ガス業界が、今度は供給不足になだれ込みそうになっている。そうはいっても、米国の石油生産量が増え、業界で楽観論が芽生える中、供給不足というのは想像しにくいかもしれない。業界は総じて、12カ月前よりもずっと健全性が増しているように思える。原油価格は持ち直し、1バレル40ドル台半ばから50ドル（bbl）の範囲にとどまっていたブレント原油が今や70ドルを超えて取引されている。つまり石油・ガス業界は、原油安に加えて、投資規律の向上、ポートフォリオの再調整、生産効率を求める声に悩まされた厳しい数年を経て、回復に向かっている。

一方で、国際エネルギー機関（IEA）は2016年以降、供給が逼迫する可能性を示唆してきた。直近では、トタル、エニ、サウジアラムコの最高経営責任者（CEO）が2020年までに供給不足に陥ると警告している。石油需要が拡大し、景気低迷期に多くの大型プロジェクトへの投資が先送りされたことを受け、供給余地は少なく

なっている。石油会社は増産する必要があり、一部の企業は増産に苦慮しかねないリスクが存在している。

本質的な課題は言うまでもなく、業界ならではの変動性である。石油会社が、供給過剰から供給不足という予期できない市場の変化に対処するには時間が必要だ。また、非化石燃料由来のエネルギーへと移行していくペースと規模にも対応しなければならない。こうした不確実性に直面する中、石油・ガス会社は以上のリスクを軽減するために弾力性の高い戦略を策定する必要がある。

端的に言えば、供給過剰は収束したかもしれないが、その後遺症は今後も残る。短期的には、各社とも投資規律を維持しながら生産性改善と新しい技術の適用に注力していかなければならない。長期的には、低い採算価格で利益を上げていく必要がある。さらに、事業ポートフォリオ全体を将来性のあるものにするにはどうすればよいのか、そして低炭素社会へと向かう中で当該ポートフォリオをどう守っていくかも探らなければならない。

ジョルジオ・ビスカルディーニ

PwC Strategy&のパートナーで、ミラノを拠点とする。石油・ガス・ユーティリティ業界のリーダーを務める。欧州、中東、アフリカの石油・ガス業界を統括しているほか、国内外で事業を展開する石油企業、ガス業界の川中企業、機器メーカー、サービス企業を25年以上にわたって支援している。

リード・モリソン

PwC米国法人のプリンシパルで、ヒューストンを拠点とする。エネルギー業界向けサービスをグローバルに統括。25年以上の石油・ガス業界の経験の経験を有する。オペレーションや財務実績を改善するための戦略や取り組みに関してコンサルティングを行っている。

デビッド・ブランソン

PwC Strategy&のエグゼクティブアドバイザーで、ドバイを拠点とする。30年以上の経験を基に石油・ガスの上流事業を専門とし、上流事業の戦略や組織、調査、M&Aを中心に担当している。

エイドリアン・デル・マエストロ

PwC Strategy&のディレクターで、ロンドンを拠点とする。石油・ガス業界を専門とするほか、石油・ガス関連のグローバルリサーチ業務を統括。石油・ガス関連のテーマや、電気自動車の充電インフラから石油・ガス業界のM&A動向に至るまで、数多くのレポートを執筆している。

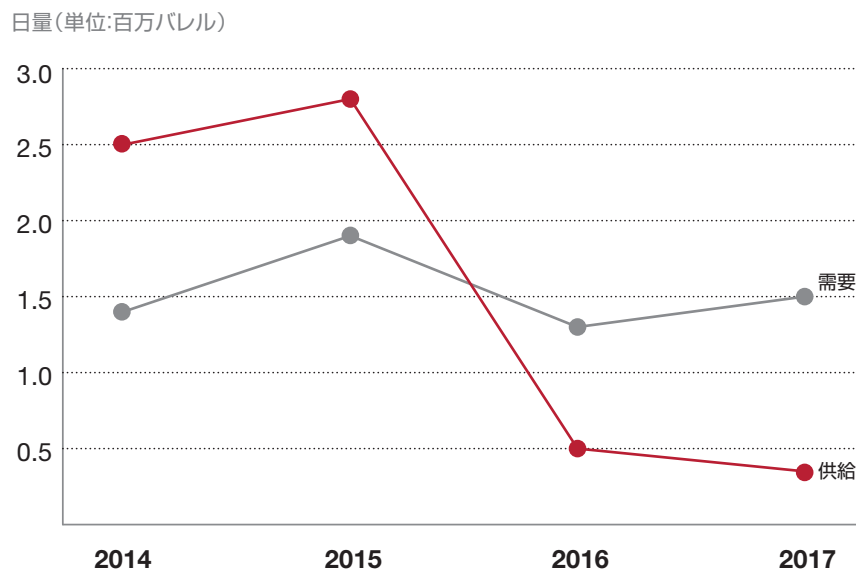
供給面の課題

最近の短期的な回復を子細に見ると、市場のファンダメンタルズのバランス再調整が反映されており、向こう数年間は供給が厳しくなるように思える。石油供給の伸びは鈍化する一方で需要は旺盛であり、在庫はついに縮小に向かっている。供給面では、石油輸出国機構(OPEC)がこの調整に批判的だったが、2017年11月、OPECが非加盟国とともに2018年末まで日量180万バレルの減産を決定したことで、この再調整に拍車がかかった(図表1参照)。

もう少し視野を広げて、世界の石油供給への設備投資を見る

と、2014年から2016年にかけて45%近く縮小したが、今では中期的に前年比6%の伸びが予測されている。石油・ガス業界のリーグ稼働数は北米市場に牽引されて上昇しており、大型プロジェクトも承認されている。幾つか例を挙げてみよう。BPはメキシコ湾の浮体式海洋生産設備「マッドドッグ」の2期に着手した。シェルは「ペンギン」油田再開発への投資を最終決定し、北海北部でほぼ30年ぶりに有人設備を新設する。探査プロジェクトも、世界的な金融危機以降、初めて上向いている。最近行われたメキシコ湾の深海油田の入札には数多くの企業が応札し、19鉱区のうちシェルが9鉱区、エニ、シェブロン、レブソルなども落札した。他の地域に

図表1：世界の石油需給の伸び



出所：2017年12月付「IEA石油市場レポート」、Strategy&分析

PwCコンサルティング、Strategy&のディレクター。自動車・自動車部品および産業材を中心に、エネルギー、製薬、医療機器、金融などのクライアントに対して、全社中長期戦略、製品開発マネジメント、新規事業開発、アフターセールス戦略、オペレーション変革、組織診断などのテーマで豊富なプロジェクト経験を有する。

目を移しても、トウローオイルはペルーとコートジボワールでオフショア油田開発の免許を取得し、エクソンモービルはガーナとナミビアのほか、モーリタニアのオフショア油田開発に進出した。また、BPは提携パートナーのコスモス・エナジーとともに、コートジボワールの沖合で油田探査を開始した(図表2参照)。

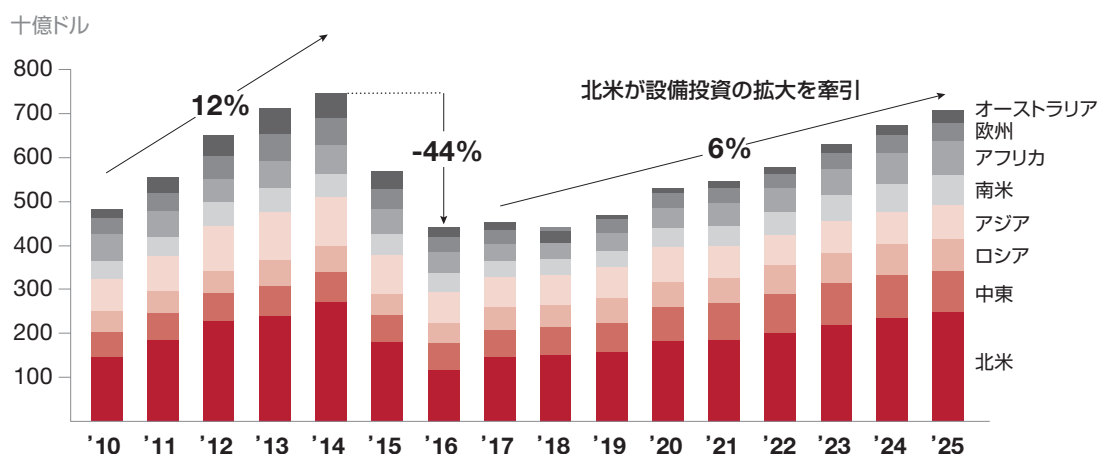
業界復興を示すこうした兆しはあるものの、供給関連の課題は数多い。第一に、新たに発見される石油・ガス量の減少が続いている。石油・ガスの発見量は2017年末に1950年代初頭以降で最低の水準に落ち込んだ。大局的に見ると、2017年に発見された液体燃料(原油、コンデンセート、天然ガス液)はわずか35億バレルと、需要の10%しか満たせない量だった。発見量減少の理由はシン

ブルだ。いわゆる「エレファント」級の大型油田を発見することが次第に難しくなっていることに加えて、有望と思われる地域はすでに探査されているのである(図表3参照)。

こうした供給縮小は、二つ目の課題を受けて、一層悪化した。つまり、2014年から2016年にかけて原油価格の崩壊とともに減少した探査支出が、なかなか上向きに転じなかったのである。世界の探査支出は2014年に1,530億ドルまで上昇した後、60%以上も縮小し、2017年には580億ドルまで落ち込んだ。短期的には、年間平均成長率7%のペースで徐々に回復すると予測されている。従来型の供給源への投資が低迷していることを受け、新規生産量にも影響が及ぶ見通しだ。

図表2：投資拡大が進む石油・ガス探査

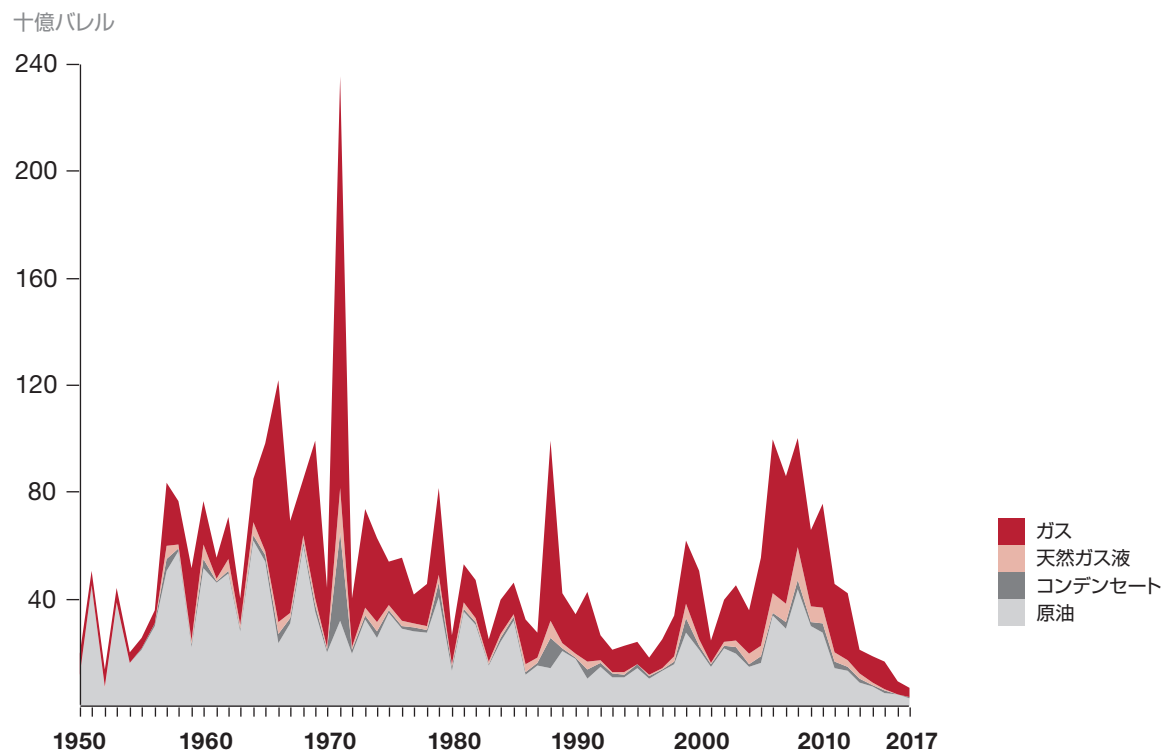
世界の石油・ガス業界の設備投資



出所：ライスタッド・エナジー、Strategy&分析

図表3：石油・ガス発見量は長年、減少傾向が続く

世界の石油・ガス業界の設備投資



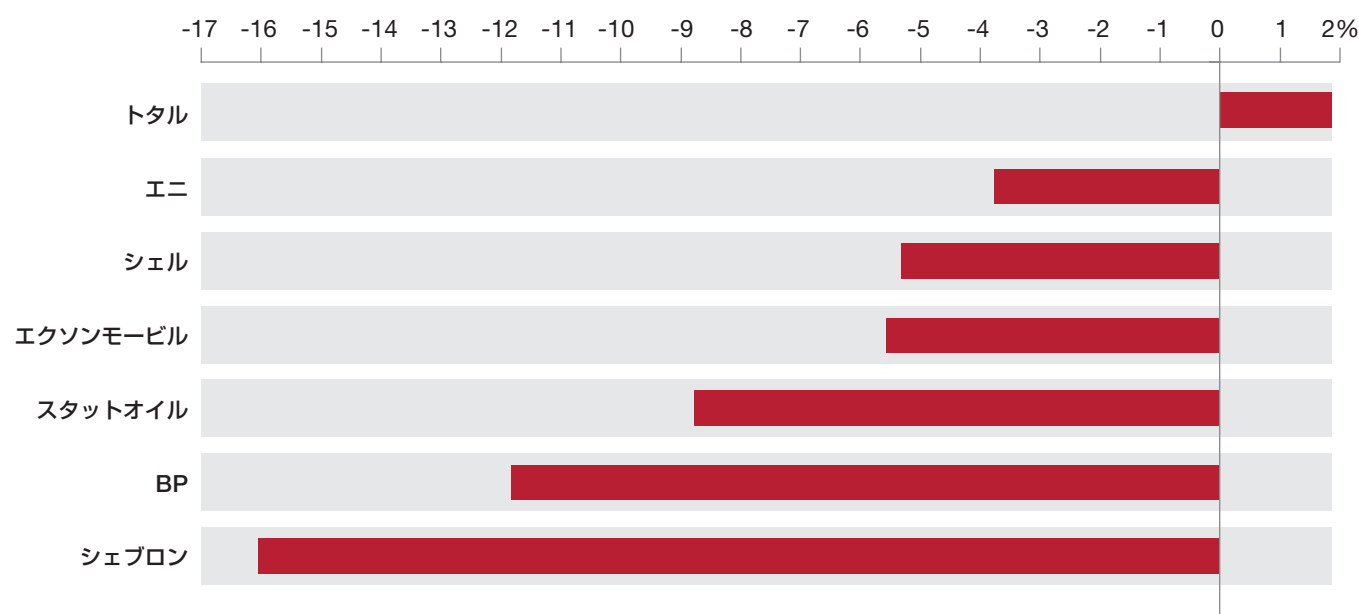
出所：ライスタッド・エナジー、Strategy&分析

以上の二つの課題が生じているため、現時点では、IEAの言葉を借りれば「石油市場の伸びが二極化」している。米国のタイトオイル、つまりシェールオイルが強力な新しい供給源となっている一方、従来型エネルギーの供給源への投資が縮小している。その

結果、「毎年、日量250万バレルを生産できる供給源を見いだす必要がある。それでも、従来型エネルギーの生産量は横ばいにとどまる」と、IEAの「世界エネルギー展望2017」は述べている。プロジェクト承認から操業開始まで3～6年程度かかることを踏まえ、

図表4：一部石油企業の世界の従業員数

世界の従業員数推移(2014年と2016年の比較)



出所：各社年次報告書、Strategy&分析

今後も投資決定が抑制されるとすれば、原油価格低迷期に投資承認が減少したことが引き続き業界に影を落とすことになるだろう。

業界が直面している三つ目の大きな課題は、供給の乱れだ。既存油田では、生産量が縮小している。そして、縮小率は年間約4%のペースで加速している。現在では他の分野で投資が拡大しているものの、生産縮小をカバーできるほど十分な新規油田やガス田を発見できる状況ではない。

国によっては、供給の乱れは地政学的な問題に絡んでいる。例えば経済危機に陥っているベネズエラでは、国内の生産量が現在では日量約150万バレルと、2015年初頭時点の250万バレルから40%減少している。仮にベネズエラの経済が破綻すれば、日量200万バレル近くの原油供給が途絶えることになる。リビアでは、現在の生産量が約99万バレルと、2012年時点の150万バレルを大きく下回っている。また、こうした縮小分をどのように補填する

かは明らかになっていない。OPECの協調減産を受け、2017年末時点の余剰生産能力は米エネルギー情報局(EIA)によると、日量210万バレルとなり、2010年時点の日量400万バレルの約半分となっている。

世界の石油生産システムの足を引っ張っている4番目の問題は、メンテナンスの先送りだ。近年はコスト削減のために、重要ではない支出を先送りする企業が見受けられる。例えば、英国の大陸棚では、安全上重要な修正保守・点検業務の未処理案件は2016年第1四半期から第4四半期までの間に設備当たりの平均労働時間で25%上昇した(オイル・アンド・ガスUKの「労働安全衛生レポート」調べ)。メンテナンスはあらゆる場所で重要だが、設備インフラが老朽化している海盆地域ではとりわけ重要だ。北海のパイプライン「フォーティーズ」では最近亀裂が見つかり、地域の生産量に影響を与えたことで、40年以上を経過した設備の問題点が浮き彫りとなっている。フォーティーズの設備は1975年に稼働しており、本来の耐用年数は約25年だった。

五つ目の課題は、ケイパビリティの拡充が求められているにもかかわらず、実際のケイパビリティは縮小しているというギャップの問題だ。景気低迷期にコストを削減するために従業員数を減らした結果、技術的なスキルが損なわれ、新しい人材を引き寄せる業界の力が衰えたのである。これに加えて、向こう10年間で「大規模な乗組員の交代」が迫る。つまり、高齢になった従業員が引退していくため、従業員の世代構成が激変するのだ(図表4参照)。

最後に、低炭素社会の実現に向けた大きな動きに対処しなければならないという大局的な課題もある。交通機関の電動化が拡大し(BPのレポート「2018年エネルギー予測」で強調されている通り)、2030年代までに石油需要が頭打ちとなる可能性もある。さらに、エネルギー需給をより良く管理するスマートテクノロジーが導入されるため、エネルギー業界全体にビジネスモデルの進化が求められることになるだろう。

米国の石油生産量(タイトオイルも含む)はここ数年で大きく伸び、現在の生産量は日量1,000万バレル超と、1970年に記録した過去最高水準を超えている。しかし、米国が世界の供給不足を補えるかどうかは不透明だ。財務面から言えば、投資家がタイトオイ

ルの生産会社に対して、「全面的な増産」モデルから収益性の高いオペレーションへの移行を求めて圧力を強めている。また、オペレーション面で注目すべきは、2017年初めまでリグ当たりの石油生産量が急上昇していた主要油田パーミアン盆地で、新規油田生産量が頭打ちになり始めていると、EIAの「掘削生産性レポート」が指摘していることだ。

「将来を見据えた」戦略

供給不足の可能性やエネルギー変革という不確実性に直面し、企業は何をすべきだろうか？ 市場の短期的な変動性にも関わらず、以下に列挙した戦略的な基本原則を守ればビジネスを維持できるだけでなく、「将来においても有効な」ビジネスにすることができるだろう。

実際の原油価格がどうあれ、従来を大きく下回る採算価格で事業ポートフォリオ全体を維持する

大手企業はすでにこれを実践している。2017年5月、原油価格が低迷する中、シェルは採算が取れないことを理由にアサバスカのオイルサンド事業の大半を売却した(また、この種の非従来型油田から大量の二酸化炭素が排出されるため、将来をにらんで売却を決定した可能性もある)。BPは2018年1月、バレル当たり40ドル未満で採算が取れない新規プロジェクトは承認しないという方針を打ち出した。この種のポートフォリオを維持するには、定期的にポートフォリオを見直して基準を満たさない資産を整理することが必要となる。ポートフォリオに対するこうした姿勢は、規模にかかわらず、あらゆる企業の心に響くはずだ。規模の小さい独立系企業の中には、経済性を重視するよりも、魅力的な新規油田・ガス田の発見という技術的な挑戦ばかりを重視する企業もあるが、そうした企業も例外ではない。

投資規律を死守する

原油価格が上昇しても、引き続きコスト削減、標準化、コラボレーションを押し進めて非効率性が舞い戻ってこないようにする。

新しい国への参入、生産の最適化、事業買収、事業売却など、経営上の意思決定を下す際には必ず、プロジェクトサイクル全体の経済性に基づいて検討すべきだ。全ての支出は、自社のコア事業や独自のケイパビリティを重視する姿勢を反映しなければならない。

石油・ガス会社にとっては、フリーキャッシュフローを高水準に維持することが極めて重要になる。資金は、いかなる商品価格環境下でもプラスのリターンをもたらす企業に流れ込む。市場での成功は生産量ではなく、投資収益に相関するため、企業全体が恩恵を享受できるだろう。

設備メンテナンスへの投資と取り組みに再び注力する

原油価格が上昇している今、企業は設備を酷使して増産したいと思うかもしれない。しかし多くの設備が老朽化していることを考えれば、石油・ガス会社は供給インフラを良好な状態に維持するために適切な量の資金を確保することが必要だ。特に、2014年以降に設備のメンテナンスを先送りしてきた企業はなおさらである。生産活動の活発化に伴い、生産設備に負荷がかかっており、思いがけない操業停止は業界にダメージを与える。従って、計画的なメンテナンスに基づいて今後の生産活動の大半を決定すべきだ。

「オーナー-オペレーターモデル」を排除し、投資収益を最優先させる「オーナー・アプローチ」の考え方を採り入れる

石油探査と生産に携わる企業の多くは、バリューチェーン全体でケイパビリティを構築する必要があると考えている。これに対して、株主や資金の出し手は単に投資リターンを求めているのが実情だ。動きの激しい市場では、こうした「オーナー-オペレーターモデル」はハンディキャップとなる。こうした体制の下では、生み出される価値よりも代償のほうが大きい。企業は自社の得意なケイパビリティを生かして業界最高水準の優れた他社と本物のパートナーシップを築き、専門性の高いエコシステムを編成する必要がある。このようにオペレーターの視点から離れれば、固定費を変動費化し、リスク、報酬、役割のバランスが取れた経済的な条件を構築できる。他の多くの業種でも、同様の低迷期に進化を迫られて

乗り切った企業が、今や健全性も敏捷性も高まって、変動の激しい市場で成果を上げる可能性が高くなっている。

デジタイゼーションへの投資を倍増させる

今こそ、最先端のデジタル技術を駆使してオペレーションを一新し、効率性を高めるとともに新しい事業機会を切り開く時だ。そうするには、いわゆる「デジタルツイン」(バーチャルに設備をシミュレーションすること)によって、予知保全の効率性を改善する必要があるかもしれない。また、ドローンを利用してオフショアプラットフォームを点検し、従業員の危険な業務を減らす方法や、生産や埋蔵量の最適化にデータ・アナリティクスを活用する方法、あるいは他にも新しいプロセスややり方があるだろう。石油・ガス会社は自社事業全体において、こうした技術革新を推進していかなければならない。

新時代のテクノロジーに向けて人材を育成する

業界の人材構成は変化している。地下環境工学や表面工学といった以前から重要視されてきた分野は今でも重要だが、デジタルオペレーションに新たに求められる専門性とバランスを取ることが必要だ。ソフトウェアエンジニアリングやデータサイエンスなどの分野でケイパビリティを蓄積しようとするなら、人材管理を担当する上級幹部は、技術者(エンジニア)と技術革新の担い手(データサイエンティストやソフトウェアエンジニア)の適切な比率を割り出すとともに、業界として後者の人材をどのように引き寄せるかを見いださなければならない。加えて、デジタルソリューションの導入に伴って効率性が向上し、原油安が続く可能性を考慮すると、従業員数が2014年より前の水準に戻るかどうかは不透明だ。

ビジネス全体をどのように進化させるべきかを検討する

長期的には、大きなトレンドが業界のあり方を形づくっているため、各社とともに自社ならではのケイパビリティに合わせて、最も復元力が高く、将来を見据えた戦略を策定し実行することに全力を

挙げなければならない。新しいタイプのエネルギー事業に乗り出すのも一つの方法だろう。例えば、DONGエナジーは成長事業である風力発電に資金を投入するために祖業の石油・ガス上流事業を利用した。同社は2017年、石油・ガス事業から撤退し、低炭素事業に軸を移したうえで社名もアーステッドに変更したのである。エンジーも同じく、上流事業を売却して電力と再生可能エネルギーを中核に据えた。欧州の石油メジャーの中には、従来型の再生可能エネルギー（風力発電や太陽光発電など）から電気自動車のインフラ事業などの買収に至るまで、低炭素事業に投資している企業もある。

天然ガスを一層重視する方向にポートフォリオを再編することを選択肢の一つだ。市場では、石油の川上事業を主軸とする企業に成長機会の可能性があるのは今後10～15年間という考え方が広まっている。この見方に賛同する石油・ガス会社の場合、天然ガスが低炭素経済への橋渡しを推進することになる。

結論

業界内でも、世界のエネルギー供給事情を顧みないまま、供給に対して過剰な自信を示す人は多い。需要は年間予測を上回り続け、在庫は縮小し、新しい油田・ガス田は発見されていない。バックワーデーション（先物価格が予想市場価格を下回る状況）やフォワードカーブといった市場の数値に反映されているのは、供給は簡単に増やせるし需要は頭打ちになるという考え方だ。それにもかかわらず、世界は今も石油とガスに依存している。中短期的には、その両方の供給源を見いださなければならないという課題が喫緊性を増すことになる。

市場ファンダメンタルズにおける変動性は今後も続く可能性が高いため、原油価格にも影響が及ぶ。各社ともに供給不足から低炭素社会までさまざまなシナリオの影響を吟味しているが、どういうアクションを取るかも計画しなければならない。ポートフォリオは耐性が高いものでなければならず、技術革新は浸透していかなければならない。そして、生産性と資本の効率的な活用がオベ

レーションを支える基盤であり続けなければならない。さらに先を見通せば、企業には、炭化水素にどの程度ウエートを置くべきかに関して万全の戦略が必要となる。将来どのような状況になっても有効な戦略だ。市場を制するのは、以上の全てを満たした企業だけなのである。

“Oil and Gas Trends 2018–19 Strategy shaped by volatility” by Giorgio Biscardini, Reid Morrison, David Branson, and Adrian Del Maestro

2019年 化学業界の動向

化学業界、ついに利益改善の転換点に迫る。

著者：ジャヤント・ゴットペーガー、マティアス・バウムラー、
アンドリュー・ホーンキャスル、イリス・ヘルマン
監訳：清泉 敦

化学業界はグローバル市場における需要減や規制環境の強化で、大幅な戦略の見直しが迫られている。過去に実施されたグローバルM&Aによる再編・統合の結果として、各社ともに、より戦略を絞り込んだ事業領域を特定化することに踏み込んだのはその一例だ。その一方で、化学業界以外の各産業で進むデジタル化への取り組みは、いまだその途上にあると言わざるを得ない。グローバル規模で進む人材の流動化対策、資本市場を意識した事業戦略、保護貿易主義にむしばまれる需要減への対応、発展途上国での競争激化およびデジタル化の推進など、各社が取り組むべき課題は枚挙にいとまがない。(清泉 敦)

はじめに

世界の化学業界は長年、減少する利益率、製品のコモディティ化、発展途上国における急速な競争の激化、低価格を訴求する顧客の要求拡大といった問題に取り組んできた。かつてプレミアム価格で販売されていたスペシャルティ化学製品やイノベーションの成果が、ここ数十年間は徐々に輝きを失っているという話は核心をついている。実際のところ、Strategy&がこの10年間に行ってきた年次分析の多くでも、こうした難しい状況を嘆き、業界が何とか対処法を探し出そうとして立ちを感じていることに言及してきた。

しかし、今年は何かが違うようだ。おそらく、世界の化学業界がある種の転換点にさしかかっていることを示す兆しすら見え始めるかもしれない。技術の加速度的進歩が顧客の購入やニーズを決定付ける中、化学企業の一部はそうした技術進歩に駆り立てられて成長戦略を見直し始めた。コスト削減や経費節減からようやく脱却し、より敏捷で一貫性が高い、積極的なビジネスモデルへと移行しつつある。慎重さや規模縮小が消えつつあり、代わりに、

M&A、さまざまなデジタル製品・サービス、さらには国際貿易に影響を及ぼす政治的な力が交錯する中で事業をかじ取りし、恩恵を享受する新しい経営方法へと移りつつあるのだ。こうした傾向は芽が出始めたばかりだが、重要であることに変わりはない。短期的には化学業界を業績改善へと導くとともに、長期的な成長見通しをより良い方向に牽引していく可能性がある。

戦略上の三つの課題

化学業界のこうした情勢変化を吟味し、化学企業がその変化から利得を得るためにどうするのが最善かを検討すると、相互に結びついている三つの戦略的課題が浮かび上がる。

M&Aによる価値を創出する

化学企業の成長戦略では近年、M&Aがその根幹を担っていた。注目を集めているのは、世界のブルーチップ企業間で実施された数百億ドル規模の大型案件だ。例えば、リンデとプラクスエア、ダウ・ケミカルとデュボン、シンジェンタと中国化工集団、モンサント

ジャヤント・ゴットペーガー

PwC Strategy&のプリンシパルで、ヒューストンを拠点とする。化学業界に対するコンサルティングを行っている。

マティアス・パウムラー

PwC Strategy&のパートナーで、ドイツを拠点とする。資源およびプロセス（素材）業界を中心にコンサルティングを行う。欧州、中東、アフリカにおける事業戦略業務も統括する。

アンドリュー・ホーンキャスル

PwC Strategy&のパートナーで、ドバイを拠点とする。中東のエネルギー、化学、公益企業へのコンサルティングを行っている。

イリス・ヘルマン

PwC Strategy&のプリンシパルで、ミュンヘンを拠点とする。

とバイエルなどである。こうした大型取引（一部はまだクロージングが完了していない）は、化学業界で大型M&Aが実現する最後の機会であることを示している可能性がある。これら大型案件が完了したり、手続きが着々と進行する中で、各社は特定の事業ポートフォリオの不足部分に注目し、短中期的に目に見える形で結果を出せるよう、より規模の小さい買収や事業売却に乗り出さざるをえない状況になっている。化学業界に押し寄せる次なるM&Aのトレンドは、中規模企業がM&A後に誕生したメガ化学企業の非中核事業を買収するという流れになるだろう。

この変化は、M&A取引データに如実に表れている。化学業界における2017年のM&A取引規模は前年から66%縮小し、平均買収価額はわずか1億3600万ドルと、3年間の平均の2億9200万ドルを53%下回った。その一方で、2017年の化学業界におけるM&A件数は909件と、2016年から6%増えている。

小規模案件はその性質上、戦略的かつ焦点を絞り込んだものにする必要がある。なぜなら、大型案件で得られる従業員や間接費、R&D、製品開発面での大幅なコスト削減機会は、小規模案件ではそれほど顕著ではないからだ。つまり、各社は自社のM&Aを正当化するための根拠をしっかりと示さなければならない。特に重要なのは、完璧な統合管理を行って売上高と利益の相乗効果を確保することで、取引価額に含まれる買収プレミアムの正当性を提示することだ。その方法としては、例えば、高利益率の市場のみへ展開するべく互いの製品ポートフォリオを整理・集約することで、統合後の自社にとって最適な事業形態を再構築することなどが挙げられる。事業再構築から得られる効率化（およびそれに伴う営業コストの削減）が図れるとすれば、それは製品ラインの縮小や、各製品に割り当てられている経営資源を共有することによって、より安定した投資リターンを得られるという形で現れるだろう。

さらに、統合後に自社のオペレーティング・モデルを調整して新たな製品ポートフォリオの特性を反映させることによって、一貫性に欠けるポートフォリオに起因して阻害されていた注意力やコスト増を回避できるはずだ。また、自社にとって最適な市場で有機的成長を図るべく差別化された自社独自のケイパビリティ育成に注力することもできるようになる。自ら率先して製品・サービスを

デジタル化し、協力的な販路を顧客に提供するとともに、ナノ素材のR&Dで突破口を開いて汚染削減、疾病治療、コンピューターセンサー、衣料型ウェアラブル、ロボティクス、新しいパッケージ形態をリードすれば、大きな利益を上げるチャンスが待っている。振り出しに戻るが、こうした新たな成長機会は、M&Aでつかめるものもある。しかし、それは、企業が自社の事業規模を適正化して収益性の高い道を進み、M&A戦略がビジネスモデルと整合し（一体化し）てからでなければつかめない。

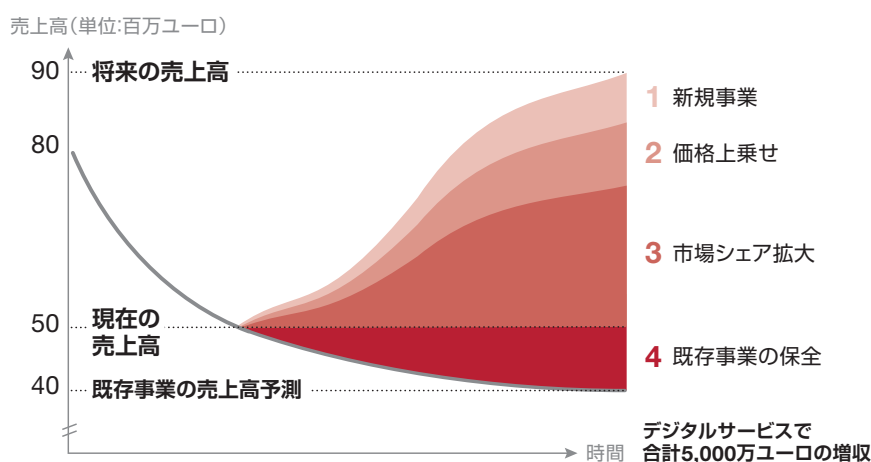
デジタル・ジレンマを解消する

モノのインターネット（IoT）やクラウドコンピューティング、ビッグデータ、ワイドエリア・ネットワークなど、幅広いデジタル技術が台頭し、ほぼありとあらゆる産業界を実質的に変えてきたにもかかわらず、化学企業はその進展するデジタル技術をおおむね傍観してきた。化学業界はデジタルツールを、主として社内の生産性向上のための道具と見なすのみで、外に目を向けて顧客にイノベーター的な製品やサービスを提供するためのツールとして考えてはこなかった。しかし他の伝統的産業と同様、化学業界でも、顧客が最先端の製品を求め、スタートアップ企業が顧客の要請に迅速に対応するなどの状況が起き始めており、デジタル革命における自身の立場を考え直さざるをえなくなっている。その結果、化学企業が収益性を高め市場へのサービス向上を目指して自社事業を再編成している。同時に、自社の現行製品ラインのデジタル化への展望や、R&Dの推進力強化によって開発したいと考えている製品やサービスの重要性が次第に増している。言い換えれば、デジタル開発は単にIT部門の課題だけではなく、事業戦略上の課題となっている。最高情報責任者（CIO）の担当分野だけではなく、今や最高経営責任者（CEO）や最高執行責任者（COO）、さらには事業部門のリーダーが担当すべき領域なのである。

これは、化学企業にとって重大な変化だ。かつては有望な製品分野が急速にコモディティ化し、それに伴う利益縮小には打つ手がないように思えるが、それを食い止めるための一つの転機でもある。Strategy&では、既存製品の売上高が急速に減少している（50%以上）化学企業を想定し分析したところ、デジタル化戦略

PwCコンサルティング、Strategy&の
ディレクター。ヘルスケア・化学および
PEセクターにおいて、戦略策定、事業
戦略・海外戦略立案、企業金融（含む
M&A）、事業価値評価、ビジネスデュー
デリジェンスやPMIの各業務のプロ
ジェクト経験を有する。

図表1：化学企業がデジタルサービスを導入すると、どのような成果が得られるか？



出所：PwC Strategy&分析

を推進すれば、売上規模の縮小を補填できるだけでなく、売上拡大を牽引して10%を超える増収を実現できることがわかった(図表1参照)。

多くの企業はデジタル化を進めると言いながら、実際には避けてきた。複雑すぎて、とても導入できないように思えるからだ。企業によっては、どこから手をつければよいのか、どの製品がデジタル化戦略に最適かわからないこともある。こうした問題に悩んでいる場合には、このプロセスを以下の区分に分けてシンプル化するとよい。

デジタルの世界でコア製品に付加価値を提供する。これは、新しい技術戦略で最もシンプルな要素である。従来の製品・サービスにデジタルレイヤーを追加することによって、独立した収益源を確保したり、新製品を開発して技術的進歩を推進するものであ

る。前者の好例が、カリフォルニア州メンローパークに拠点を置くケスプリーだ。同社は、鉱物資源開発プロジェクトへのアドオンサービスとして、ドローンを活用したサービスを提供している。ドローンで骨材などの採掘資源の情報を常時現場で収集して自動在庫管理に役立てるほか、生産レポートを直接本社のネットワークシステムに送信する。もう一つのアプローチは新製品の開発戦略により、デジタル機器の多様化を狙う方法であり、コーニングの有名なゴリラガラスがその代表例である。この画期的技術は飛散防止設計の薄型軽量ガラスであり、スマートフォンやタブレット端末、ウェアラブル端末の画面保護のために広く採用されている。

ユーザー・エクスペリエンス。顧客との新しいつながりや関係強化を実現できる可能性を秘めた方法であり、デジタルインターフェースやタッチポイントによって顧客体験の向上を図ることなど

が含まれる。アクゾノベルのアプリ「ビジュアライザー」は、その代表例だ。ユーザーがこのアプリを使って部屋や家具の写真を撮れば、ペンキの色など室内装飾のアイデアを無料で受け取れる。アクゾはこのアプリによる顧客体験から増収を確保したり、顧客ロイヤルティを強化したりすることが可能となる。また、顧客の志向やトレンドの変化に関してデータを収集し、新製品やマーケティングキャンペーンに生かすこともできる。ユーザー・エクスペリエンスを向上させるというのはB2C企業にとって願ってもないことだが、B2Bの化学企業でも、ユーザー・エクスペリエンスを向上させて優位性の確保に役立てることはそう突拍子もない話でもない。例えば、特定の物質が新しい化学合成物質や天然化合物にどのように反応するかに関して情報を提供するカスタマイズサービスなどが考えられる。

新たな収益源としてのサービス。実物製品とこのサービスを組み合わせ、幅広い顧客ニーズにエンド・ツー・エンドのソリューションを提供することが可能になる。その好例が、シェルケミカルズ、シュルンベルジェ、デュポンなどが効率最適化のために構築した透明性の高いサプライチェーンネットワークだ。これは、ダッシュボードやアナリティクスを用いて、遠隔地の現場オペレーション、物流、在庫、プロジェクトのスケジュールをモニタリングするネットワークである。同様に、カーギルは家畜の栄養状態を分析するシステムを構築した。スマートフォンのアプリから収集した畜産場データをクラウドベースのネットワークを通じてこのシステムにつなぎ、生産品質を評価するものである。このサービスの導入により、同社は品質保証サービスと分析を収益源に加え売上高を拡大することに成功した。

顧客利用度を推進する企業間提携。サプライヤーやパートナーと協働することにより、従来の製品エコシステムに新たなアプリケーションを組み込むことが可能になる。最近の例では、BASFとソフトウェア開発企業セグテラ(Segterra)の合併事業インサイドトラッカー(InsideTracker)がある。このオンラインサービスは衣料型ウェアラブルやスマートフォンを活用して健康状況を示す

数値を記録し、健康増進のために一人一人に合わせた生活スタイルのプランを推奨するものである。BASFはこの合併事業で、血液バイオマーカーの検査結果に応じた栄養・食生活に関するアドバイスなどを個々のユーザーに提供している。

「グローバル化の反転」という課題に立ち向かう

経済ナショナリズム、保護貿易主義という政治的な動きを受けて、世界中で国境を越えた経済活動、自由貿易、共同事業が制限を余儀なくされている。化学業界にとって、この動きは特に悩ましい。というのも、R&D活動はほとんどが本社に近い地点に集約されているが、その成果は、各市場のニーズに合わせた新しい製品やサービスを開発するために、世界中に張り巡らされているネットワークを通じて分配されているからだ。さらに化学企業は、特定地域に拠点を有する企業との提携によって途上国のスタートアップ企業や起業家との激しい競争に対応してきている。端的に言えば、化学企業の成長戦略には資金、情報、熟練労働者の流動化が欠かせない要素となっているのだ。

こうした業界慣行の中、現状の保護主義的傾向が従来の市場対応策を無形化させる可能性がある。この流れに呼応すべく化学企業は、各地域そしてグローバル市場に部品や原料供給ができるようサプライチェーンの柔軟性を高めなければならない。さらに途上国では、求められている高い納品基準を満たせるよう現地サプライヤーのスキルセット向上に積極的に関わらなければならない。

また、事業を展開する市場も選択しなければならない。新しい市場に参入すれば、思いがけないチャンスに遭遇することがあると、賢明な企業は気づくだろう。特に、途上国は自国の産業発展の手綱を握ろうとしており、特定の業界や企業だけに最優遇措置を適用する場合がある。例えば、サウジアラビアの有名な経済成長プログラム「ビジョン2030」は多くの目標を設定しているが、その中には、化学業界の再活性化推進も掲げられている。この取り組みで重視されているのは、淡水化、ろ過、水処理までを網羅する水質管理などの川下用途である。同国は石油化学原料が豊富で、産業投資局ドゥッスル(Dussur)から資金が潤沢に提供されるため、現地の独立した体制の中で付加価値を提供できれば、サウジアラビ

アが化学企業にとって魅力的な市場になる可能性がある。

こうした機会を検討していけば、化学企業は各地のR&Dセンターを強化する必要に迫られる可能性がある。なぜなら、各地のR&Dセンターが将来の化学製品の設計や開発で主軸を担う可能性があるためである。こうした自律性の高いR&Dセンターに戦略的に人材を配置するだけでなく、投資資金を確保しておくことも重要だ。特に、世界的な人材の流動化が制限されるならなおさら重要性が高くなる。

また、社内のデジタル化も重要性が高まる可能性がある。自社ネットワークが広範に及ぶ化学企業は必然的に、独立性の高い自社の各拠点でデジタルのコラボレーションツールがどの程度導入されているかを検討しなければならない。世界に散らばる各拠点間のコミュニケーションを円滑にし、地理的に分散している従業員間の遠隔コラボレーションや、各工場と各市場との間で業務上の連携を確保したりすることは、無視することのできない技術的なチャレンジと考えられる。保護主義が進んだ世界では最終的には、こうした社内ネットワークの有用性を高めることによって売上高にかかるコストと最終利益が決まるのである。

化学産業は明らかに難しい課題を抱えているが、成功を妨げる最大の障害物に対処しようとする変化が、徐々にではあるが確実に見え始めている。しかし、全てが望ましいサインではない。PwCの第21回世界CEO意識調査では、化学企業の経営幹部75%が今でも、収益性向上に向けた最優先課題としてコスト削減を挙げており、「新たな事業機会をつかむためにデジタルや技術的なケイパビリティを強化したい」と答えたのは9%にとどまっている。

言い換えれば、CEO意識調査に回答してくれた経営幹部の大半は、長期的に競争力を損ないかねない戦略を選択しているということだ。こうした出遅れ姿勢は、化学業界が直面している課題が複雑であり、かつ業界で起きつつあるトランスフォーメーションがまだ経営幹部に直接影響を及ぼしていないためであるのかもしれない。

結論

今後必要になるのがM&Aからの価値創出であれ、統合効果の具現化であれ、あるいはデジタル化やグローバル化の反転であれ、本質的なディスラプション(破壊的变化)の影響に対処する最良の方法は、まずは自社にどのような影響が及ぶかを明らかにすることである。そのうえで、生じている機会を最大限に活用するために一連の戦術を策定することだ。こうした問題は次第に化学業界の中心的課題になりつつあり、今後1年間、そしてそれ以降に業界がどのように成長し変化していくかを決定づけることになる。これらの問題から目をそらすことは低成長環境から逃れられなくなるだけだ。

“Chemicals Trends 2018–19 A tipping point of profitability” by Jayant Gotpagar, Matthias Bäuml, Andrew Horncastle, and Iris Herrmann

日本市場における考察

PwCコンサルティング
Strategy& ディレクター

清泉 敦

日本市場における化学業界は、グローバルと比べてまだ細分化された状態であると言わざるを得ない。また本邦化学業界も、石油化学、スペシャルティ化学、農業とその事業領域は多岐にわたっており一様に評すべきではない事情もある。そうした中でも、化学業界は各国の政治的状況、地政学的な問題、環境対策などの規制状況および各素材の市況により経営環境が大きく左右されるのは確かでないだろうか。現在、世界中で話題となっている海洋プラスチック問題はその最たる例と言える。中国やアジアなどに代表される新興国の経済成長もあってか、ストローなどに代表されるプラスチック製品(ガラス破片を含む)の海洋投棄が世界中で問題視されている。現在では単なる「ごみ問題」の域を通

り越し、化学業界に与える影響は軽微であるとは言えなくなってきた。この種の問題は、過去にも日本や欧米諸国も経験してきた経済成長に伴う副次的なものであり、この解決策は世界全体で共有する問題であろう。日本の化学企業は水処理なども含めて環境汚染に対応するリサイクル技術では、かなり高度な知識と経験を有している。新興国へのそうした技術供与などによる関与が、その解決策の一助になることが期待されている。

日本企業の成長戦略は、これらグローバル市場における諸課題に柔軟に対応しつつ、各社の事業領域ごとでの高付加価値戦略と聖域なき構造改革が基本方針にあると評される。いくつかの化学企業は欧米市場においても事業領域特化型のM&Aを展開する一方、将来的な市況分析に基づいた構造改革も徐々にではあるが進展している。かつては、日本の化学企業は事業分野を多岐に有することで業績変動のブレを回避してきた。しかしながら、現在は各社の有する経営資源やグローバル戦略の方向性などか

ら最適な経営資源の配分がより重要視されている。

総合化学企業を目指す会社、塩化ビニール樹脂や炭素繊維などの特定領域でグローバル企業と伍する企業など、各社の戦略にも差別化が生じている。こうした事業戦略の再構築は、化学企業自らの将来像を描くだけでなく、投資家を始めとした資本市場にその戦略を説明していく必要があり、各企業の経営陣に求められるかじ取りはますます重要になってくると言える。世界各地での地球温暖化や発展途上国を中心とした人口増加と急激な経済成長に起因する化学業界を取り巻く課題は山積しており、今後も日本の化学企業の出番は少くない。そうした中での欧米勢を中心としたメガ再編・集約化の流れ、中国企業による総花的ともいえる非連続での事業買収に対し、戦略の再構築を踏まえた日本勢が今後どう存在感を示していくかが試されるのではないだろうか。

2019年 航空宇宙・防衛業界の動向

航空宇宙・防衛業界は新規参入企業を意識し、
後れを取らぬようにイノベーションに注力する必要がある。

著者：ランディ・スター、ラリー・ジョーンズ
監訳：庄子 玲一

日本の防衛産業よりも圧倒的に大きな事業規模を確保し、海外輸出でも先行する欧米防衛関連企業が、イノベーションの岐路に立っている。それは、単に先行者ならではの悩みであるにとどまらず、防衛産業基盤の維持・強化が課題である日本企業へのヒントでもあり得る。当社の米国防衛エキスパートが欧米防衛関連企業に抱く問題意識から、日本での防衛ビジネスの今後に向けたヒントを考えてみたい。（庄子 玲一）

はじめに

2017-18年に航空宇宙・防衛業界の動きを調査した際、Strategy&はグローバル企業が世界各国の防衛機関との関係構築に力を入れる必要があると強く訴えた。欧米事業が安定を維持していても、収益性の高い新規市場への進出を模索すべきだと提言した。

国防費がどう使われるのか、多くの不確定要素があるからだ。例えば、米ペンタゴンは、従来の長期的な兵器開発プログラムを推進する時代に戻るのか？ それとも、もっとありそうな方向性として、新しいパートナー（従来型のプレーヤーか、そうでない新規参入企業かを問わず）を探し、画期的な技術ソリューションに投資して、迅速かつ低コストでソリューションを実現しようとするのか？

他の不確定要素としては、欧州各国の国防相も挙げられる。彼らは防衛装備品に対する投資規模を拡大するために、集まって欧州地域ブロックを形成しつつある。彼らは兵器のデジタル化と高額兵器の調達費低減を優先度の高い課題と見なしているのだ。こうした変化により、従来通りに製品開発を進める航空宇宙・防衛企業は、すっかり取り残されてしまうのではないだろうか？

R&Dのライバルが新たに出現

この業界の大半の企業にとって最も有効なのは、自社のイノベーションとケイパビリティを踏まえたグローバル戦略を立案することである。ただし、それは現実的だろうか？ 防衛請負企業はかなり以前から、最もリスク回避したがる業界の一つであり、自社株買いや配当実施によって株主への資本返還を優先するため、研究開発（R&D）予算は得てして不足気味であることが多かった。実際に、世界の航空宇宙・防衛産業のR&D費用を絶対額で見ると、他の重要セクターを大幅に下回っている。イノベーションの集約度（R&D費用の対売上高比率）でも、他産業と比べて低く、わずか4.1%にとどまった（欧州では5.1%とやや高い一方、米国では3.6%）。対売上高比率で見れば、航空宇宙・防衛産業のR&D予算は自動車産業と肩を並べるレベルではあるが、この業界に参入したばかりで技術集約度の高い企業には大きく後れを取っている（図表1参照）。

R&Dにゆっくり取り組むことは、長期的な成功を約束することには少なくともこれまでは繋がらなかったし、航空宇宙・防衛産業がいま直面しているいくつかの重要な脅威を鑑みると、直近では

ランディ・スター

PwC Strategy&のプリンシパルで、ワシントンDCを拠点とする。航空宇宙・防衛業界にコンサルティング経験を有する。PwC米国法人の航空宇宙・防衛プラクティスも統括する。

ラリー・ジョーンズ

PwC米国法人のプリンシパルで、シカゴを拠点とする。

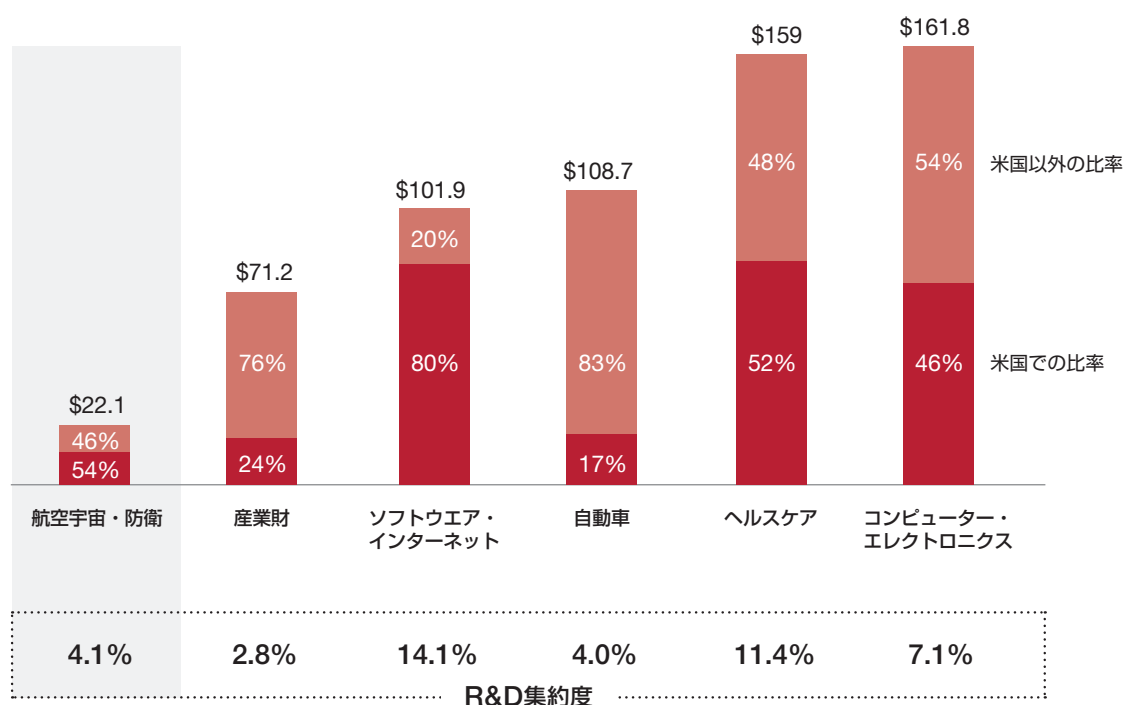
庄子 玲一 (しょうじ・れいいち)

reiichi.shoji@pwc.com

PwCコンサルティング、Strategy&のディレクター。防衛、観光、医療などの行政分野を中心に、保険、自動車、建設・不動産などの経験を有する。分析・企画フェーズから実行支援、成果導出に至るプロジェクト運営に強みを持つ。

ブノワ・ロマック (PwCフランス法人のパートナー) とバリー・ヤルゼルスキ (PwC Strategy&のプリンシパル) も本レポートに協力している。

図表1：航空宇宙・防衛企業のR&D費用、業界別で最低水準



注：グラフ中の航空宇宙・防衛産業のR&D費用は自社資金によるR&Dだけであり、政府資金によるR&Dは含まれていない。

ドル建て数値の単位は10億米ドル。R&D集約度は、R&D支出の対売上高比率。数値は、世界の大規模上場企業1,000社が自社資金で行っているR&Dの費用。

出所：2017年グローバル・イノベーション1000調査、PwC Strategy&分析

それと同様か、今まで以上に繋がらないとみるべきだろう。というのは、新規参入組の民間テクノロジー企業が有する新技術の開発専門部隊が、大規模なうえに拡大しているため、技術革新を素早く実現することができている。

ボーイングで30年の勤務経験があり、現在は米国防副長官を務めるパトリック・シャナハン氏は、防衛企業が技術不足に陥りかねな

いため、対処が必要だと述べている。防衛企業はかつては軍需産業を支配し、イノベーションでも先行していたかもしれない。しかし、だからと言って、もっと貪欲で意志の強い競合企業との競争にさらされないで済むというわけではない。2002年創業のスペースXがそのような競合企業の代表格だ。イーロン・マスク氏が率いる同社は最新型ロケットの設計、製造、打ち上げを行っており、かつて

であればさまざまな防衛企業で分担していたであろう一連の事業を全て担っている。同社は短期間のうちに、ブースター部分を回収・再利用する革新的技術を実現しており、軍需産業にディスラプション（創造的破壊）をもたらす実力があることをすでに実証済みだ。

また、欧米の航空宇宙・防衛企業が自国で新規参入企業としての道を削る一方で、他の地域の国々は、長い歴史を誇る欧米企業が長らく享受してきた技術的な優位性を切り崩そうと、防衛力と防衛産業を育成している。その一部は手ごわいライバルになる可能性がある。最近の報道によれば、中国が人工知能（AI）技術の軍事利用に全力を挙げて取り組んでいるほか、中国とロシアが最先端の画像技術やセンサーを用いた高度な空対空ミサイルシステムを開発し、敵機が飛来する前に敵の攻撃を阻止しようとしている。

こうした圧力を受け、大手航空宇宙・防衛企業の経営幹部は重大な課題に向かい合わなければならない。すなわち、設備投資とR&D支出に関する意思決定方法を見直し、新技術やパートナーシップへの支援を強化することで、より迅速に新製品を設計・開発できるようにしていかなければならない。言い換えれば、息の長い価値を創出できるような評価と戦略的な投資の選択（例えば、製品開発、技術革新、R&Dなど）ができるように、より厳格かつリスクを取る手法を採用しなければならないだろう。そこでは、不確実な要素を通常の事業の一環として受け入れ、単に危険視するのではなく機会として見なしていくことも必要だ。同時に、特定ユーザーのためだけにソリューションを開発するのではなく、顧客と協力して航空宇宙・防衛業界“以外”の技術革新を活用し、将来のプラットフォームに適合させていかなければならない。

すでにこの方向への動きは一部に見られ始めているものの、まだ十分ではない。米国では大型減税で急に自由に使える資金が生じており、航空宇宙・防衛企業の中には、R&D支出の拡大や他の資本資産への投資に振り向けている企業もある。ただし、思いがけず得た資金の多くを株主還元に向けてしまう企業も今も多く、これでは将来の製品開発にはつながらない。例えば2018年には、ノースロップ・グラマンが設備投資を11%拡大する計画を示したほか、レイセオンが設備投資を50%増やすと発表した。ロッキード・マーチン（LM）は具体的な金額は明らかにしなかったが、新兵

器開発への投資を進める計画だ。ただ、こうした発表は比較的小数にとどまっており、米国企業に限られている。また、投資拡大を計画している企業も、他の一般的な設備投資に対してR&Dへの直接投資をどの程度増やすのかについては言及を避けている。

さらに、防衛企業の中には、型破りなイノベーション戦略を構築することで、自社の中核事業にはかつては入りそうもなかった新プログラムを始動させている。米国に拠点を置くシエラ・ネバダ・コーポレーションはブラジルのエンブラエル・ディフェンス・アンド・セキュリティと手を組み、米空軍など世界各国の空軍のために、歴戦を経てきたエンブラエルの軽攻撃機A-29機を更新する。この契約締結に至った背景には、従来以上に迅速に、かつ無駄をそぎ落として開発できる兵器を調達しようという米空軍の取り組みがあった。また、エアバスは「クアンタム」というデジタル化プログラムに新たに乗り出し、最新技術に基づく新しいビジネスモデルの構築などを目指している。同社がクアンタムで最初に手掛けた取り組みの一つには、極めて複雑な商用ドローンの開発がある。狙いは、無人兵器の製品ライン強化だ。

他の航空宇宙・防衛企業は明らかに、M&Aや提携を通じてデジタルリーダーとしての地位を確立しようとしている。タレスはオランダに拠点を置くジェムアルトを50億ドル以上で買収し、デジタル分野における自社の新しい戦略ビジョンを揺るぎないものにつつある。ジェムアルトはサイバーセキュリティ製品の手であり、タレスはテクノロジーにおいて新しい収益源を確保するために近年はM&Aを積極的に推進していた。一方、ボーイング・ディフェンス・スペース・アンド・セキュリティはサブ・グループと組んで次期高等トレーニングシステムを構築し、現行の米空軍のT-38機向けのシステムをT-X向けに置き換えることになると見られる。このプロジェクトは、ボーイングが通例を覆して自社資金をR&Dに投じたという点で注目に値する。

LMをはじめとする一部企業はベンチャーファンドを活用して技術革新への長期的な戦略投資に注力している。同社のファンドの投資対象は、アーリーステージのテクノロジー企業であり、自動運転システムやロボティクス、サイバーセキュリティ、人工知能、ハイテク電子製品、センサー技術を手がけている。

あらゆる航空宇宙・防衛企業は、従来以上に将来を見据えて敏

捷に動くことが避けて通れない。株主還元を最大化するのはもちろんだが、他社との差別化につながるケイパビリティを育成し、現在と将来の顧客ニーズに対応するとともに、顧客のイノベーション創出を支援するために、各社とも資金をどう配分すべきかを決定しなければならない。

以上のような目標を達成する投資戦略を策定するためには、各社はどうしたらいいだろうか。最初に考えるべきこととして、戦略上取り得る選択肢を評価するにあたって、より体系立ったアプローチを採用する、ということから考えるのが良い。そこでは、自社の現行戦略が、他に取り得る戦略と比較した際に、具体的な財務指標（例えば、キャッシュフローや内在価値）がどう異なるのか、という比較・分析を行うことになる。それにより、キャッシュフローを単に株主に還元するのではなく、先端製品の開発で活用していくことも可能になっていく。航空宇宙・防衛企業は、戦略投資に関する意思決定手法に以下の要素を必ず取り入れるべきである。

- 設備投資を、リターンや自社固有の価値がどの程度高まるか、という観点で一連の選択肢の中から選択する体系立った管理手法。戦略的な選択肢やトレードオフを大胆に評価していくこともそこに含まれる（ディシジョンツリー分析、what-ifシナリオ、現実的な将来環境におけるリアルオプション価値分析を活用することにもなるだろう）。
- 年間の財務プランニングサイクルに縛られずに、一見不確実な市場に対して大胆な戦略プロセスを通じて発揮する敏捷性。
- 自社に競争優位をもたらしている資産、市場、事業ポートフォリオ、テクノロジー、コアケイパビリティに徹底的に集中することによる、コストの削減（Strategy&はこれを成長への最適化（Fit for Growth）プログラムと呼んでいる）。大抵の場合、R&D資金は各事業部門に割り振られて使途を各部門の裁量に任せられているのが実情で、具体的な優先事項に資金を割り当てるといふ姿にはなっていない。
- 投資の結果、優れたイノベーションや競争優位の向上につな

がった場合、その投資を決定した経営幹部に報いる報酬・奨励金プログラム。従来は年次業績目標（自己資本利益率、収益など）を達成した場合に賞与を支給していたが、これは逆効果だ。なぜなら、経営幹部はR&Dの縮小によるコスト削減などで企業価値を損なっても、こうした業績目標を達成できるからだ。

- 企業文化の変革。平均的な防衛企業の従業員は世代的に中年層に偏っており、自社開発システムの開発と保守には優れているが、次第に兵器の開発・進化を牽引しつつある技術的な資質に欠ける。

以上の点において、民間企業、とりわけテクノロジー企業は数年先を行っている可能性があり、防衛請負企業はそれに対して、自社単独で追いつこうとすべきではない。防衛請負企業が認識しなければならないのは、政府は自国の優位性を迅速に確保するために、独自開発ではない製品も購入し得るということだ。この問題に対処するため、防衛請負企業は自社に必要な新しい技術を取り込み得るスタートアップ企業と手を組むべきだ。この領域では、買収やベンチャーキャピタル型の投資も考えられる。ボーイング、エアバス、LM、レイセオンはいずれもハイテク企業に出資し、サイバーセキュリティや集積回路、ドローン、小型の電動航空機、拡張現実といった分野に取り組んでいる。

結論

航空宇宙・防衛産業はいま、明らかに岐路に立っている。近年、大胆かつ果敢というよりは、投資を抑制し慎重にやってきた航空宇宙・防衛業界にとっては特にチャレンジングな分岐点だと言える。どの道を選ぶのも自由だが、実り多い将来へと至る道は、リスク回避姿勢の抑制を迫られる道に限られるだろう。

“Aerospace and Defense Trends 2018–19 Keeping pace with a focus on innovation” by Randy Starr and Larry Jones

Media highlights

最新書籍の ご案内

2019年1月

THE CRITICAL FEW

**- Energize Your Company's Culture by Choosing
What Really Matters 発刊**

組織文化の研究および実践を長年にわたって行うPwC Strategy&のジョン・カッツェンバックによる組織文化や企業の組織内で変革を起こすための実用書が発刊されました。書籍で紹介する組織文化の変革アプローチ「クリティカル・フュー」は現在の組織文化で自社の成長の方向性に合致する有益な部分を組織全体に広げていくというもので、文化変革を企業の強さの源にさせます。本書では 新任CEOアレックスが抱える組織上の課題をこのコンセプトを活用して解決策を明快に説明します。

【 主要目次 】

- 第1章 Why Aligning Culture Matters
- 第2章 A Critical Few Traits
- 第3章 A Critical Few Behaviors
- 第4章 A Few Authentic Informal Leaders
- 第5章 Measuring Cultural Action



PwC Strategy&
ジョン・カッツェンバック
ジェイムズ・トーマス
グレッチェン・アンダーソン著

Berrett-Koehler Publishers, Inc.
ISBN:978-1-5230-9872-9

Strategy&について

Strategy&は、実践的な戦略策定を行うグローバルなチームです。私たちはクライアントと共に困難な問題を解決し、大きな機会を実現するお手伝いをし、本質的な競争優位を獲得することを支援しています。私たちの100年にわたる戦略コンサルティングの経験と、PwCネットワークの持つ比類のない業種別、機能別のケイパビリティを提供します。世界158カ国に250,000人以上のスタッフを擁し、監査、税務、アドバイザリーのサービスを提供しているPwCネットワークの一員です。

経営課題に関する
ご相談はこちらまで

info.japan@strategyand.jp.pwc.com

問い合わせ先

PwC コンサルティング合同会社 ストラテジーコンサルティング (Strategy&)

〒100-6921

東京都千代田区丸の内 2-6-1 丸の内パークビルディング 21 階

電話：03-6250-1209 Fax：03-6250-1201

<http://www.strategyand.pwc.com/jp>



The mark of responsible forestry

www.strategyand.pwc.com/jp/

© 2019 PwC Consulting LLC. All rights reserved. PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.