

MONTHLY REVIEW

MRIマンスリーレビュー

巻頭言

専務執行役員 企業・経営部門長

藤原 彰彦

欧米と日本のイノベーションの差異

日本の大企業ではイノベーションは起こらないとよくいわれる。確かに、多くの企業は新事業を模索し、IoTやAIで何か起こせないと検討・試行するが、期待どおりにはいかないのが実態である。一方、アメリカでは、多くのベンチャーが生まれるが、成功するのは一握りの人たちだけである。それでも何回も起業にチャレンジする風土が特徴である。日本人は起業に失敗するとそれで終わりだが、アメリカの起業家たちは10回以上チャレンジするといわれている。

また、ヨーロッパはイノベーションには縁がないと思われがちだが、多くの新事業・新製品が生まれていることはあまり知られていない。内部から出てきたアイデアを企業が管理しながら育てていく企業内イノベーションが多いのが特徴である。この両者は異なるように見えるが、共通するのは「多産多死」である。アメリカでは駄目なアイデアは自然淘汰され、ヨーロッパでは企業が捨てていくのである。

日本は安定志向でダイナミックな新陳代謝に欠けており、起業も廃業も少ない。スウェーデンの単位人口当たりの起業数は日本の4倍以上。傾きかけた企業を救うのではなく、新たな産業構造へ転換させるのがスウェーデン政府の方針でもあり、このような「変化を促す土壌」がイノベーションを生み出すのである。

もう一ついえるのは、日本企業に危機意識が不足していることである。先に述べたように、イノベーションを起こしたいという願望がある一方、起こさなくても困らない、現在の事業を伸ばすだけで十分であるという考えもあり、リスクを取ってまでチャレンジはしないのであろう。イノベーション組織を作り、人材も育成したが、イノベーションが起こせない企業は少なくない。企業として覚悟を決め、ぶれない姿勢を社内外にみせることが重要である。トップのチャレンジ精神と指導力が求められる。

巻頭言

欧米と日本のイノベーションの差異

特集

脱・偶発的イノベーション

トピックス

1. 国際規格を活用した新興国へのインフラ輸出
2. 日本の環境対策の全体像を新興国に伝える
3. 「持続可能なセキュリティー」をレガシーに
4. 対ベトナム事業展開は中長期視点で
5. 水素社会の一翼を担う人工光合成
6. AI活用による金融ビジネス改革

1

5



特集

脱・偶発的イノベーション



イノベーション創出の現場の多くは今、壁にぶつかっている。

戦術(施策)はあるが戦略(全体設計)を欠いたまま走り出した現場は多い。

脱・偶発的イノベーションには組織的な仕組みと調整コストを抑える運用が必要。

1. 壁にぶつかるイノベーション創出の現場

イノベーション創出の取り組みが国内外で活発化している。専門組織の新設や社内外との連携を狙ったオープンイノベーションプログラムに関する発表が相次いでいる。当社の調査では、この1~2年の動きとして「経営層からのメッセージが多くなっている」が約7割を占めており、イノベーション創出に対する経営層の期待の高まりがうかがえる。

一方で、コンサルティングの現場では「成功事例をまねしてみたがなかなかうまくいかない」「このまま続けていいのか確信がもてない」といった声もよく聞かれるようになった。前述の調査でも「イノベーションの定義がはっきりしない」「取り組みの成果が出ていない」が5割前後を占めており、「壁にぶつかりつつある」現場の実情が見えてきた。

【図1】イノベーション創出に関わる状況(上)と課題認識(下)

【イノベーション創出に関わる状況(直近2年程度)】		N	
Q1_1	経営層からのメッセージが多くなっている	31	68.9%
Q1_2	イノベーション創出に関わる社内活動が増加している (例:社内アイデアコンテスト研修など)	24	53.3%
Q1_3	外部連携によるイノベーション(オープンイノベーション)が増加している	13	28.9%
Q1_4	イノベーション創出のための専門組織を新設した	16	35.6%
Q1_5	イノベーション創出のための予算が増加した	7	15.6%
Q1_6	イノベーション創出のためのプロセスを整備した	5	11.1%
Q1_7	すでにイノベーション創出に成功している	2	4.4%
Q1_8	上記に該当する動きはない	6	13.3%
【イノベーション創出に関わる課題】		N	
Q2_1	そもそも手の付け方がわからない	6	13.3%
Q2_2	イノベーションの定義がはっきりしない (社内で捉え方がバラバラ)	24	53.3%
Q2_3	取り組みを始めたが、その取り組みに確信がもてない	14	31.1%
Q2_4	取り組みの成果が出ていない	21	46.7%
Q2_5	偶発的なイノベーションにとどまり、継続的な取り組みとならない	12	26.7%
Q2_6	その他	6	13.3%

出所:三菱総合研究所(N=45:国内企業のイノベーション担当のマネジャー)

2. イノベーション創出の取り組みが壁にぶつかる背景

壁にぶつかっている現場の多くには共通点がある。まず、戦術（施策）はあるが、戦略（全体設計）がないこと。次に、仕組みはあるが、運用が不十分であること。これらにあてはまると、偶発的なイノベーション創出を脱することはできない。

例えば、オープンイノベーションやデザインシンキングなどの方法論や成功事例を参考にしながら、施策（戦術）を起点に走り始めた現場は多い。しかし、多産多死を基本原則とするイノベーション創出で、自社は年間にどれくらいのアイデアを生み出す必要があるか、生み出したアイデアをどのように扱うか、そのために必要な社内の仕組みや評価手順など、最終的なゴールを見据えた戦略（全体設計）が事前に構築されていることは少ない。アイデアの絶対数が足りず、多産が実現できていない。多産は実現したもののスムーズに多死できない。アイデアを生み出す仕組みにフォーカスするあまり、生み出したアイデアを成長軌道に乗せる仕組みの運用がおろそかになっている。いずれも戦略（全体設計）がないか、仕組みの運用が不十分である。

3. 脱・偶発的なイノベーション

オープンイノベーションやデザインシンキングなどの方法論や成功事例が広く知られるようになってきたが、日本企業の現場では、イノベーションはクリエイティブな個人から自発的に生まれてくるという意識が根強く、その成否は偶然に左右されることが多い。偶発的なイノベーション創出を脱するポイントは、優れたアイデアをもつ個人の発現を待つのではなく、組織的なイノベーションプロセスの確立にある。以下、その仕組みづくり（全体設計）と運用（運用設計・マネジメント）について考えてみたい。

① イノベーションのステージと環境に応じた仕組みづくり

全体設計がおろそかになるのはなぜか。組織的なイノベーション創出の取り組みは、まず担当組織を設置し何をするか検討することから始める。しかし、初めての取り組みでノウハウがなく、何をしてもよいかわからない。一方で、経営層の関心は高く、アイデアコンテストやオープンイノベーションプログラムなど、分かりやすい、報告しやすい施策をまず走らせてしまう。全体設計がおろそかなまま個別の施策を展開すると、イノベーション創出が進まないだけでなく、以下に示すような副作用を生じる恐れすらある。

【失敗例1】

社内でアイデアコンテストを開催。発表会には経営層も参加し、想定以上の盛り上がりを見せた。しかし、コンテスト終了後のプロセスを整備しておらず、アイデアは塩漬け状態に。やる気になっていた応募者はもとより社内に白けた雰囲気まん延してしまった。

【失敗例2】

複数のベンチャー企業を集めてアイデア創出のワークショップを開催した。しかしベンチャー企業は期待に反して自社事業の枠を大きくはみ出して考える余力はなく、新しい

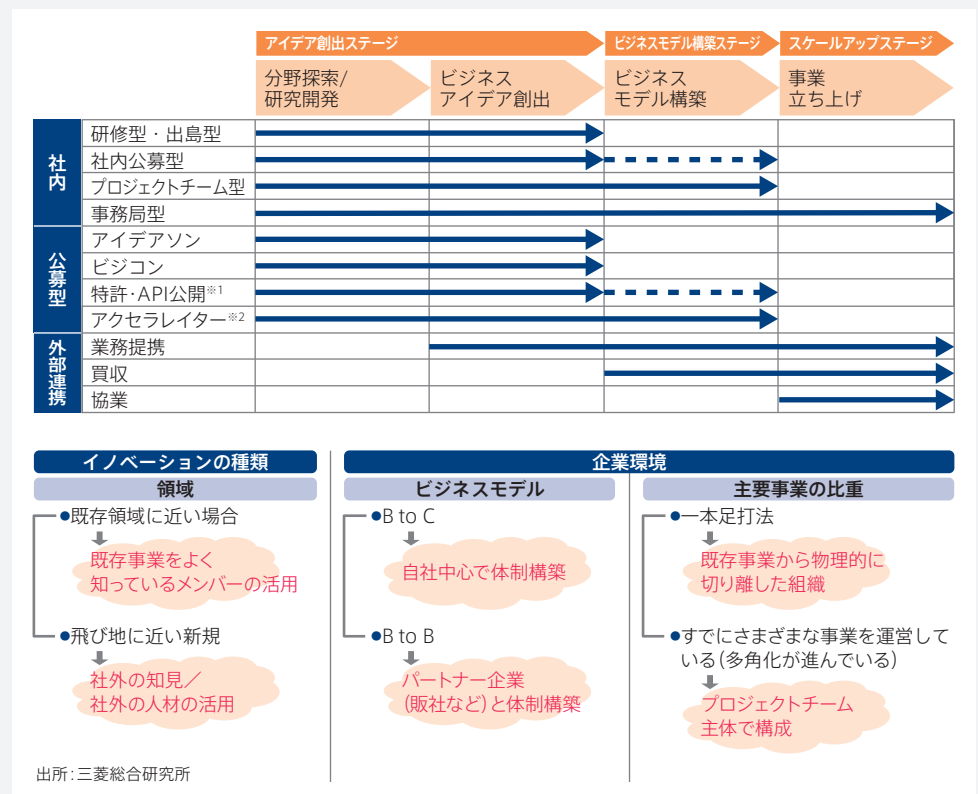
アイデアは得られなかった。逆に、ベンチャー企業からは、参加はしたものの自分たちにメリットはなかった、と距離を置かれるようになってしまった。

全体設計のポイントは3点ある。まず、実現したいイノベーションを定義すること。実現したいのは新事業開発なのか、業務プロセスの再構築なのか。新事業開発なら、既存事業の周辺領域なのか、全くの新規領域なのか。実現したいイノベーションが定義できなければ、実施すべき施策、設計すべきプロセスや組織は決められない。

次に、イノベーションのステージを理解すること。例えば、無数のアイデアからビジネスアイデアを創出する「アイデア創出」ステージ、ビジネスモデルを構築する「ビジネスモデル構築」ステージ、事業としてスケールアップする「スケールアップ」ステージなどが考えられる。ステージの理解を欠いたまま、「アイデア創出」ステージや「ビジネスモデル構築」ステージで既存事業と同等の評価基準を当てはめると、有望な芽をつまんでしまう恐れがある。ある欧州の製造業では検討終了のプロセスと基準を整備し、「ビジネスモデル構築」ステージの終了件数をKPI化している。このことにより「アイデア創出」ステージの多産が加速され、事業化ステージに進むアイデアを確保でき、結果として事業化件数が増える結果を生んでいる。

最後に、イノベーションのステージと取り巻く環境に応じた仕組み（施策、プロセス、組織）を構築すること。例えば、既存事業と市場も商品も異なる飛び地のイノベーションで

【図2】 イノベーションのステージに合わせた仕組みづくり(上図)と環境に合わせた仕組みづくり(下図)



※1：自社で作成したアプリケーションのインターフェースの仕様を公開することで他社がサービスを連携。アプリケーションの付加価値が高まる。

※2：大企業などがスポンサーとなり、スタートアップの成長を加速する仕掛け。

は、社外の人材・知見をフル活用する仕組みが必要となる。事業戦略は自社で描き、社外リソースに期待する役割を明確化する場合もあれば、ビジネスアイデアから広く公募する場合もある。これまでにさまざまなイノベーション創出の仕組みが編み出されているが、これから新たに編み出される仕組みも想定される。多様な選択肢から最適な組み合わせをデザインする力が求められる。国内のあるインフラ事業者では試行錯誤の結果、飛び地のイノベーションは公募型のアクセラレータープログラム、既存事業の周辺領域は社内公募型のプログラムと、位置づけを明確にして並行して実施することで、成果を生み出しつつある。

② 調整コストを抑える・超えるマネジメント

イノベーション創出は、関係者との「調整コスト」が高くつく。高い調整コストは時間をロスし、担当者の負荷を高める。例えば、実績がある既存事業に比べ、社内承認に必要なエビデンスを用意しにくい。既存事業への影響が予想された途端に抵抗が生じやすい。既存事業の部署では手間がかかることを理由に、スケールアップ時に事業移管する際、規模の小さな事業には消極的になるなどの問題が想定される。

運用設計のポイントは2点ある。まず、調整コストを下げる工夫である。トップからの意識喚起や、新規事業と既存事業の違いを社内でも共通認識化することに加えて、既存事業とは異なる評価基準の設定と浸透が鍵となる。例えば「アイデア創出」ステージであれば、ROIではなく、ニーズの有無やアイデアの斬新さを重視して評価する。さらに、既存の社内論理にとらわれないよう、外部（顧客など）を入れて評価する。「ビジネスモデル構築」ステージでは、実際にプロトタイプが売れたかどうか、さらには市場規模の拡張可能性を評価する。なにより前半のステージでは、顧客の反応を手掛かりに、ビジネスアイデアをピボット（方向転換）するのは当たり前という認識を組織に浸透させる必要がある。

次に、調整コストが高くても乗り越える能力や意欲のあるチームを作ること。ビジネスアイデアに共感できないと壁を乗り越えるのは難しい。またイノベーション創出に求められる多様な能力はチームで補っていく必要がある。ある欧州のインフラオペレーターでは人材をアイデア創出型、洗練型、実行型、マネジャー型などに分類。異なるタイプの人材を組みあわせて4人一組のチームでプロジェクトを実行している。メンバーの経験値が高まった段階でチームをばらし、新たに未経験者を加えチーム編成することでネズミ算的に社内のイノベーション担当チームを増やしている。

脱・偶発的イノベーションはこれからの組織が備えるべき最重要機能である。本格的なチャレンジは始まったばかりで、経営層の高まる期待とは裏腹に壁にぶつかっている現場は多い。イノベーションプロセスでは、アイデアが壁にぶつかったらピボット（方向転換）して適応させる。同様に、自社にあったイノベーションプロセスそのものをイノベーションし続ける現場が増えることを期待したい。

国際規格を活用した 新興国へのインフラ輸出

社会公共マネジメント研究本部

竹末 直樹



アセットマネジメントの
国際規格の改訂作業がい
よいよ本格開始。

「質の高いインフラ」の輸出
には国際規格の枠組みの
活用が有効。

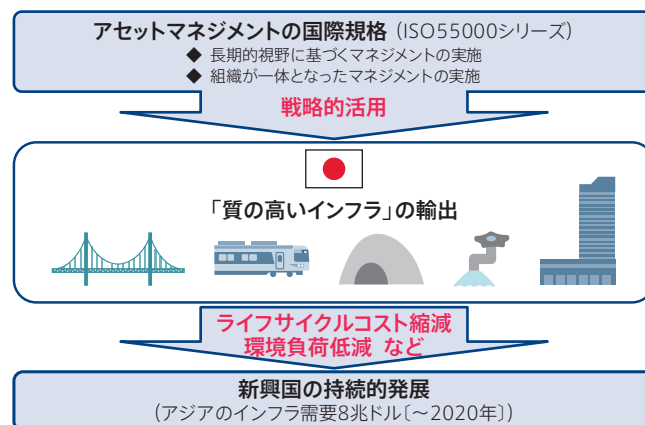
新興国への支援メニュー
の再構築と官民連携での
取り組みが重要。

アジア開発銀行は、2010年から2020年にアジア地域で必要なインフラ投資を約8兆ドルと試算している。日本政府もこの旺盛な需要を取り込むべく、インフラの海外輸出を成長戦略の大きな柱の一つとしている。そのような中「アセットマネジメントの国際規格」の改訂作業が始まった。この規格はアセット（資産）を保有または管理する組織がマネジメントの実施に当たって順守すべき事項を規定したもので、長期的視野や組織の一体化がキーワードとなっている。6月にスウェーデンのマルメで開かれた会合には欧米亜各国から約60名が集まり、2019年の改訂に向け、規格の普及促進やガイドラインの見直しなどについて活発な議論が行われた。日本はアセットが生み出す価値を長期間で評価する重要性を提案した。

新興国ではインフラの整備が最優先で、管理や運営の問題は後回しとなり、アセットマネジメントの実施も十分ではない。日本がアピールする「質の高いインフラ」も初期コストの高さゆえ、受け入れられにくい状況だ。しかし、インフラは社会経済を支える基盤として、長期に価値を提供し続けるものである。インフラの整備や管理はライフサイクルコストを抑えつつ長期的視野で行われる必要があり、その考え方は国際規格にもはっきりと示されている。

日本はこれまで新興国に対して、技術移転や人材育成などインフラの整備や管理を支援してきた。まずは、国がこれらを国際規格の規定に沿って検証し、日本の「質の高いインフラ」が、ライフサイクルコスト縮減や環境負荷低減など、新興国の持続可能な発展に寄与することを確認する。民間企業は、新興国の財政事情を考慮し、初期コストの縮減と段階的な品質向上に取り組む。さらに、JICAなどの国の援助機関は投融资の条件に維持管理の実施を追加するなど、新興国が長期的視野でインフラの整備・管理を行えるよう支援制度を整える。このように、国と民間企業が国際規格を活用して各々の支援メニューを再構築し新興国へのインフラ輸出に取り組めば、日本の競争力向上と新興国の持続可能な発展が実現可能なものとなる。

【図】 国際規格を戦略的に活用した「質の高いインフラ」の輸出促進



出所：三菱総合研究所

日本の環境対策の全体像を 新興国に伝える

環境・エネルギー研究本部

高島 由布子



世界トップクラスの日本の環境技術は、新興国の課題解決にも貢献。

新興国での環境ビジネス展開は、従来型の技術単品輸出では限界がある。

政策から技術導入の実現策まで一貫して伝えることが成功の鍵。

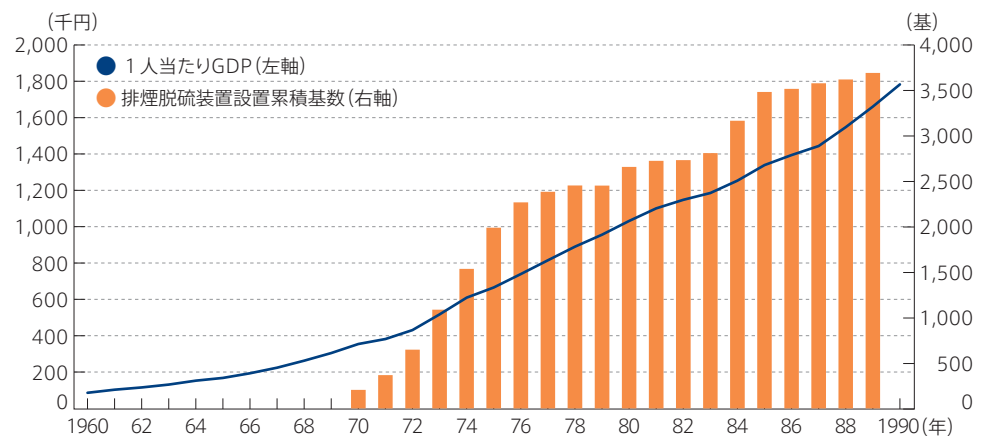
「日本の環境技術は世界トップクラス」と評される。特に、これまでの経験で培われた公害対策技術や省エネ技術には定評がある。こうした技術は、経済成長と共に新たな環境問題に直面している新興国からの期待も高い。しかし、多くの環境技術保有企業がこれらの技術を海外事業展開の主軸にして取り組んできたものの、実績がついてきていない。

環境ビジネス市場規模は当該国の経済成長と相関関係がある。新興国では産業振興のもと、工業地域が拡大し公害が各地で発生している。また、エネルギー需要拡大は一方で省エネ・新エネに対する意識を高めている。今後は、これらの課題に対処すべく環境保全規制が制定され、環境技術ニーズが高まることが予想される。公害、水資源、エネルギーなど分野によって多少の差異はあるものの、この流れは日本がかつて経験したものである。

環境技術の海外展開を目指す企業には、現地の経済成長レベルや、それに伴う環境課題の顕在化状況、環境政策・制度の整備状況などが環境ビジネス市場に与える影響を意識した展開が求められる。さらに、もう一步踏み込み、環境ビジネス市場を新たに創出するシナリオを描いて、そこに自ら参加するといった能動的な取り組みもあり得よう。日本の経験を踏まえれば、各段階で求められる環境政策、発生する環境技術ニーズをある程度見通すこともできるはずだ。売りたい製品やサービスだけを持っていくのではなく、将来の経済発展、懸念される環境課題を想定し、現時点の体力に見合った適切な機能・価格設定、導入すべき環境政策、環境改善を実現するための方策（自社技術を含む）など包括的な全体設計の提案が重要となる。もちろん、企業単独では対応に限界があるため、政策立案や実務について、相手国の政府、地方自治体に協力を依頼することも必要だ。

例えばバングラデシュでは、現在JICA支援による省エネ基準導入と基準適合品の導入促進の仕組みづくりが進んでおり、順調にいけば省エネ製品市場の創出につながる。単品売りから、市場創出プロデュースの視点に切り替えることで、時間はかかっても着実な市場創出が見込めるはずだ。

【図】日本の1人当たりGDPと排煙脱硫装置設置基数の推移



出所：経済産業省「平成26年度産業公害防止対策等調査事業（我が国の産業公害の克服に活用された技術に関する調査）」、内閣府GDP統計を基に三菱総合研究所作成

「持続可能なセキュリティ」を レガシーに

科学・安全政策研究本部

吉元 怜毅



日常生活や地域経済に影響を及ぼす嚴重な警備は、一過性のものである。

おもてなしや技術力を生かして持続可能なセキュリティを目指すべき。

ヒト・モノ・サービスの安全確保のため、地域一丸で三つの取り組みを実施。

※1: Internet of Everything.

世界中から観客が集まるスポーツイベントは、テロリストの格好の攻撃対象となる。過去の五輪大会では、国を挙げて嚴重な警備が行われてきたが、日常生活の利便性や地域経済に影響を及ぼす嚴重な警備は持続可能とはいえない。2020年東京五輪大会に向けて、持続可能なセキュリティに社会全体でどう取り組みればよいのだろうか。

日本は、犯罪率が低く安全な国とされているが、多様化・高度化する脅威に備え、大会を契機に社会全体のセキュリティのレベルを引き上げる必要がある。おもてなしや技術力などの強みを活かし、特別に意識しなくてもヒト・モノ・サービスの安全が確保される「自然体のセキュリティ」が、日本流といえるだろう。具体的には行政・企業・市民が一丸となって、以下の三点に取り組む必要がある。

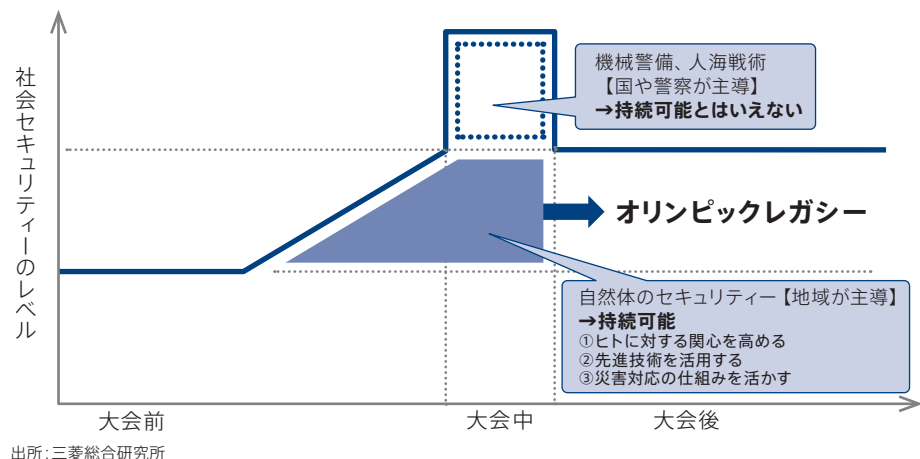
①ヒトに対する関心を高める：おもてなしと警備は表裏一体である。人に対する関心が高くおもてなしを尽くす地域では、お互いの信頼感が高まり、訪日外国人と地元住民とのトラブル軽減や、悪意をもつ第三者による犯行の抑止効果が期待できる。

②先進技術を活用する：IoT・IoE^{※1}が普及する今後の社会では、セキュリティ対策が不十分な機器を介したデータの不正取得・拡散、制御システムへのサイバー攻撃とそれを端緒とした物理テロなど、脅威が多様化していく。危機管理も高度化が必要であり、現実空間と仮想空間をまたぐ危機への対処には、センサー・ICTの活用が必要だ。その際、プライバシー監視社会に関する合意形成が鍵となる。

③災害対応の仕組みを活かす：災害大国日本では、実災害時の対応経験や、事業継続計画、訓練の取り組みが豊富である。大会期間中は大規模テロ、サプライチェーンへの異物混入、交通渋滞など、製品・サービスに影響を及ぼす多種多様なリスクが存在する。行政・企業は、これまでの取り組みを強みとして活かすとともに、大会を契機に見直しを行っておくことが、大会後の差別化要件にもなる。

以上の三つを社会全体で意識して実装することで、自然体で持続可能なセキュリティが可能になり、今後も引き継いでいくべきレガシーとなる。

[図] 持続可能なセキュリティの概念図



出所：三菱総合研究所

対ベトナム事業展開は 中長期視点で



日系企業のベトナム進出は活発化しているが、現地調達の難しさがボトルネック。

最近では、既進出の外資系企業が現地企業を育成し、積極的に活用する例が増えている。

現地企業の活用に遅れを取る日系企業は、中長期視点での戦略と実行力が求められる。

※1:「Quality」(品質)、「Cost」(費用)、「Delivery」(納期)。

屈指の親日国であるベトナムは、極めて安定した経済成長を遂げている。2020年代前半には1人当たりGDPが3,000ドルを超え、四輪自動車の本格的普及・拡大期に突入する。人口も堅調に増加し、2020年には1億人を突破する。消費地としての中長期ポテンシャルは、成長著しいASEAN諸国の中でも目を引く存在である。

他方、ベトナムはTPP、EU・ベトナムFTAをはじめメガFTA大国としても注目されている。事実、海外直接投資の大幅な増加は輸出拠点化を意図したものである。2015年末時点で日系企業の進出数は約1,600となり、ASEAN加盟国の中ではタイ、インドネシアに次ぎ第3位、世界全体でも第7位である。また対前年比増加は約9%と、ASEANで第1位、世界でもインドに次ぐ第2位の増加率となった。

実際には、同国民間企業の歴史が浅いこともあり、日系進出企業からは、原材料・部品の現地調達の難しさ、現地企業の力不足への不満も聞こえていた。ところが、個々に見ればこうした状況に変化が起きている。一部の既進出外資系企業が現地企業の育成に一役買い、現地企業が主要なサプライチェーンを担う例が増加している。例えば韓国のサムスン電子は、技術指導などを行いながら、直近1年間で現地取引企業を3倍に増やした。日系企業も二輪自動車などで先駆的に現地企業を育成、調達率向上を実現しているが、全体的には現地企業活用に積極的とはいえない。現地企業のQCD^{※1}が日本基準を満たさず、先進国市場向け生産には不適との認識がある。

日系ベトナム進出企業に対しては、先進国のみならずアジア、ASEAN市場への輸出拠点化、そして冒頭に記した消費地のポテンシャル双方を視野に入れた中長期視点での事業展開を勧めたい。その鍵は現地企業を活用しながら、育成することである。分野によっては現地企業との取引で約10%の調達コストが低減可能との試算もある。あえて品質水準、納期などの厳しい条件を課す日系企業と取引することで、自らの成長を志向する現地企業も存在する。意欲のある企業の発掘、活用・育成、内外向けの強固なサプライチェーン構築へ、日系企業の中長期視点の戦略と実行力に期待したい。

【図】 国・地域別日系企業(拠点)数上位10位(2015年度)

順位	国(地域)名	日系企業(拠点)数	前年比(%)
1	中国	33,390	2.2
2	アメリカ	7,849	0.4
3	インド	4,315	11.2
4	ドイツ	1,777	5.5
5	タイ	1,725	5.1
6	インドネシア	1,697	-3.9
7	ベトナム	1,578	8.7
8	フィリピン	1,448	-4.8
9	マレーシア	1,383	2.7
10	台湾	1,125	1.2

出所:外務省「海外在留邦人数調査統計(2016年)」

水素社会の一翼を担う 人工光合成



家庭用燃料電池、燃料電池自動車は水素社会の重要な構成要素。

水素製造もCO₂フリーの環境に優しい方法が必須であり、人工光合成はその一つ。

発電にも水素が用いられれば、需供両面から本格的な水素社会が実現。

※1:改質とは、天然ガスなどの炭化水素の組成・性質を改良すること。

水素社会とは、電気やガソリンのような二次エネルギーとして、水素を活用する社会のことである。利用時にはNO_x (窒素酸化物)もSO_x (硫黄酸化物)もCO₂も排出せず、出てくるのは水だけという、究極のクリーンな社会が実現できる。

水素社会を構成する重要な要素が、家庭用燃料電池と燃料電池自動車である。前者は水素を燃料として電気と熱を作り出す機器で、エネファームという名称で市販され、昨年末に普及台数が15万台を超えた。後者は水素を燃料にして発電し、モーターを駆動させて走る。国は、2020年の東京オリンピック・パラリンピックまでに水素ステーションを160カ所設置し、燃料電池自動車は4万台の普及を目指している。ちなみに電気自動車の普及台数は、2014年度末時点で約7万台だ。

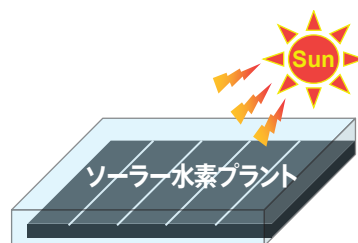
ともに日本が強みをもつ需要サイドの水素利用技術であるが、水素製造まで含めると、残念ながら必ずしも環境に優しいとはいえない。現状ではLPG改質^{※1}や天然ガス改質によって水素を製造しているため、CO₂の排出を伴うからだ。

真の水素社会を構築するためには、水素製造も含めて環境に配慮しなければならない。再生可能エネルギーで発電した電気はCO₂フリーであるから、この電気を用いて水を電気分解すればクリーンな水素が得られる。福島県では再生可能エネルギーの余剰電力を用いて水素を作り、活用しようという動きもある。

また、生物の光合成を模した人工光合成でもCO₂排出ゼロの水素を製造できる。光合成反応の前段部分(明反応)と同様、太陽光によって水から水素を作る研究開発が国内外で進められている。国内では「人工光合成化学プロセス技術研究組合」が組成されており、計画どおりに進めば2020年代には水素製造プラントのめどがつく。2haのプラントを約3~5カ所設置すれば全水素ステーションの供給量をまかなえるようになる。

自動車用燃料と発電用燃料は今のところ化石燃料に依存している。より多くの燃料を消費する発電にも水素が用いられるようになれば、需要サイドばかりではなく供給サイドの電気もCO₂から解放され、本格的な水素社会の到来となる。

【図】人工光合成化学プロセス技術研究組合の目指す水素製造プラント



ソーラー水素プラント
2ha

日本国内(日照:1,400 kWh/Ym², 1,900 h/Y)
変換効率 $\eta = 10\%$ 想定時
水素生産量: 44.8 kg/h (233 kg/day)



水素ステーション
300 - 500 Nm³/h (27 - 45 kg/h)

※NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ2010
圧縮水素供給技術/圧縮水素ステーション
2020年達成目標規模より

ソーラー水素供給量は、水素ステーション(24h稼働)供給能力の20~36%相当

出所:人工光合成化学プロセス技術研究組合(ARPCHEM)資料より三菱総合研究所作成

AI活用による 金融ビジネス改革



AIにより膨大なデータを使った精度の高い分析が可能になった。

大量データをすでに保有する金融ビジネスは、AI活用で大きく変貌する。

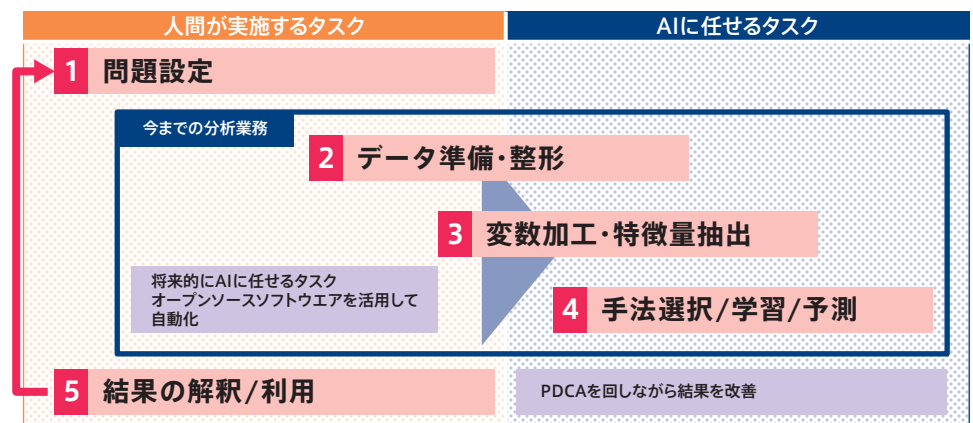
AI活用の成否は日進月歩の技術を自社ビジネスに活用できる人財の確保が鍵。

AIの主な機能には、特徴あるグループを抽出する「分類」、将来値を予測する「回帰」、より精度の高い分析方法を自己改善する「強化学習」がある。これらの機能は近年急速に発展し、従来の人手による分析では取り扱うことが不可能だった、大量データから重要な数百の変数を見つけて分析することを可能にした。例えば、金融機関が保有する膨大な取引履歴を全て活用し、顧客ニーズをタイムリーに把握した上で、貸倒率を考慮した事前与信額を算出し、顧客に提示することも可能である。AIを活用するためには大量のデータが必要であるが、金融機関はすでに大量の取引履歴を保有しており、この点では他の業界よりも先んじている。一方で、異業種のAmazonや楽天なども、大量の取引データの分析によって顧客をつかみ融資を行う金融ビジネスに進出している。金融分野の市場構造は、今後、大きく変貌する可能性がある。

当社が提供するリテールAIサービスでは、顧客のニーズを「分類」によって把握し、顧客ごとに与信可能な額を「分類」や「回帰」によって算出している。具体的なリテールAIサービスを活用する際のフローおよび人間とAIの役割分担は下図のとおりである。情報の取捨選択はAIに任せ、人間は「問題設定」や「結果の解釈/利用」などビジネスに直結する部分に専念する仕組みを目指している。実際に、当社のリテールAIサービスを利用する金融機関では、高い確率で新規顧客を獲得できるなど、AI導入効果が顕在化している。

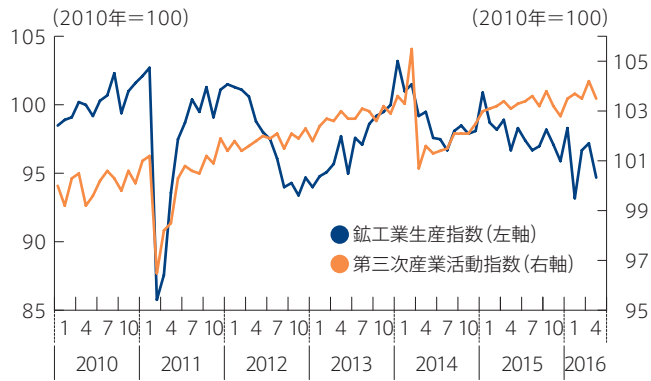
当社の経験上、AI活用の要諦は、AIに解かせる最初の問題設定とその分析結果をいかに次の問題設定に反映し、現実問題に近づけられるかにある。加えて、オープンソースで公開される最新手法を適時に把握し、継続的に入れ替えること、さらには、ビジネスへの活用をイメージできる人財が技術的な情報などを早期にキャッチすることが重要である。自社ビジネスとAI技術、両方に明るい人財を社内外に確保し、トライアンドエラーを繰り返しつつ、日進月歩の技術を使い込めるかどうか、AI活用の成否を分ける。

【図】「MRIリテールAIサービス」活用のフローと役割分担



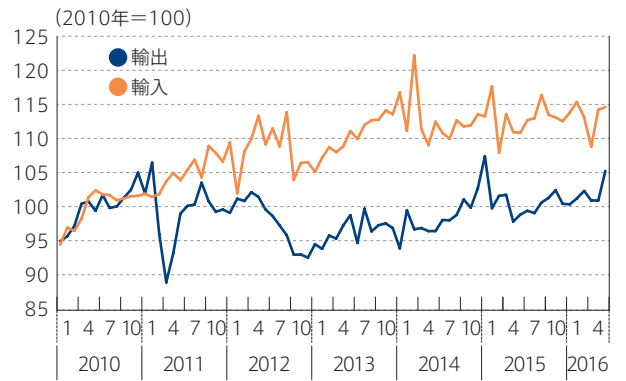
出所:三菱総合研究所

生産 鉱工業生産指数、第三次産業活動指数



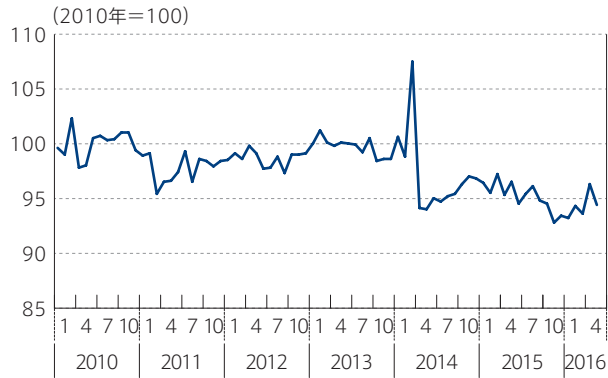
出所：経済産業省「鉱工業指数」「第三次産業活動指数」

輸出入 実質輸出入



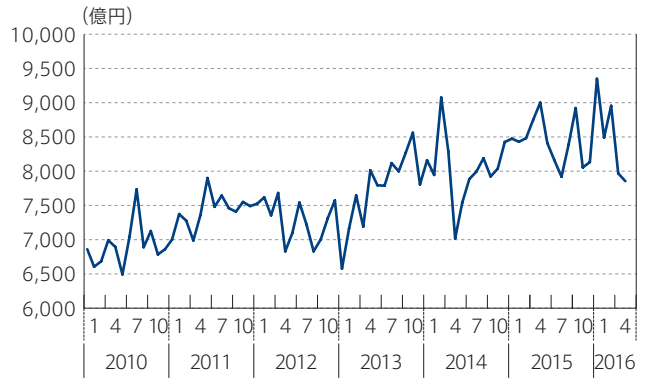
出所：日本銀行「実質輸出入」

消費 実質消費指数(除く住居等)



出所：総務省「家計調査報告(家計収支編)」

設備投資 機械受注額[民需(船舶・電力除く)]



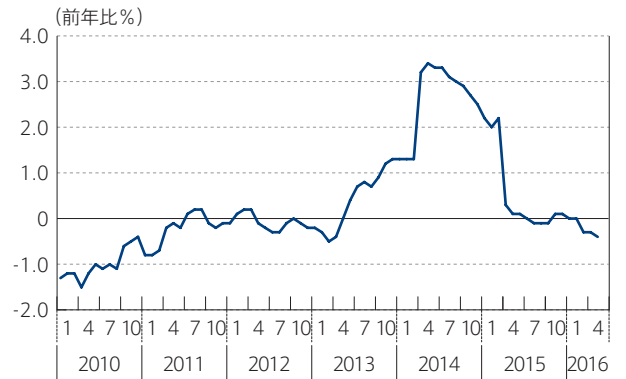
出所：内閣府「機械受注統計調査報告」

住宅 新設住宅着工戸数



注：季節調整済年率換算値の推移
出所：国土交通省「建築着工統計調査報告」

物価 消費者物価指数(生鮮食品除く総合)



出所：総務省「消費者物価指数」