講演録

サイエンス経済時代のICT戦略
～イノベーションで日本企業が勝ち抜くために～

LS研究委員会 総合発表会2015「特別講演」

東京大学工学系研究科教授 **元橋 一之** 氏

もとはし かずゆき 1986年東京大学工学系研究科修士課程を修了し、通産省（経済産業省）入省。OECD科学技術産業局エコノミストなどを経て、2002年から一橋大学イノベーションセンター助教授、2004年から東京大学先端科学技術研究センター助教授。2006年から東京大学工学系研究科教授に就任、現在に至る。経済産業研究所ファカルティフェロー、文部科学省科学技術・学術政策研究所客員総括研究官などを兼務。2014年から中国華東師範大学客員教授。2014年9月～2015年3月まで客員フェローとしてスタンフォード大学アジア太平洋研究センターに滞在。イノベーションマネージメント・政策に関する国際学会誌Research Policyのエディターを務める。コーネル大学MBA、慶應義塾大学博士（商学）。専門は、計量経済学、産業組織論、技術経営論。『アライアンスマネジメント』ほか著書多数。

グローバル経済環境の変化と日本の競争力

戦後、日本は目覚ましい経済成長を遂げ、経済的なレベルでは欧米諸国に並び、追い上げるまでになりました。中でも製造業における日本の技術力、モノづくり力は、世界でも注目を集めています。しかし、1990年代前半のバブル経済崩壊以降、日本の経済成長の伸び率は鈍化し低下しつつあります。その背景には、韓国や中国、インドといった新興国の台頭があげられます。国の豊かさを表す指標となるGDPを見ても、2000年以降の中国やインドの成長には目を見張るものがあります。このままでは、日本国内のマーケットはますます小さくなり、逆に海外、特に新興国のマーケットはどんどん拡大していくでしょう。

このような新興国のキャッチアップは、かつて日本が欧米との間で辿ってきた道です。さらに、後から追いかけてくる国は豊富な前例を学んでいますから、キャッチアップのスピードも非常に速い。日本が強みを持ち、技術を磨いてきた製造業において競う相手が、今や新興国の競合企業に広がっています。現場における自前主義で、質の高い製品を開発してきた日本のモノづくりは、18世紀後半にイギリスで始まった産業革命に端を発する「工業経済」をベースとしたビジネスモデルです。しかし、同品質でコストの安い製品が新興国からも供給されるようになると、今までと同じやり方では競争に勝つことはできません。これまでのように現場が強いだけではなく、それをどのように利益に結びつけ、持続的なパフォーマンスにつなげていくことができるのかが問われています。日々変化しているグローバル経済社会の中で、日本が再び産業競争力を取り戻すためには、新たな成長モデルが必要です。

「工業経済」から「サイエンス経済」へ

工業経済において競争力を失いつつある日本に私が提唱したいのが、「サイエンス経済」という新しいモデルです。サイエンス経済では、これまでのモノづくりが、ソリューションという形に変わります。製品一つ一つの競争力を高めるのではなく、強いビジネスモデルを作るのです。サイエンスをビジネスに活かすために大きな力を発揮するのが、ICTの活用です。サイエンス経済を勝ち抜けるかどうかは、ICTをいかに使えるかということにかかっているのです。

サイエンス経済モデルが生まれる背景には、1990年代後半から急速に広まったインターネットが大きく影響しています。インターネットの普及により情報がオープン化し、それが技術革新の速度を格段に速めることになりました。さらに、2003年のヒトゲノムの解読や遺伝子機能に基づく医薬品の開発、iPS細胞の医療への応用など、サイエンスベースのイノベーションが産業を大きく変えています。

試行錯誤を繰り返し、体験的にノウハウを学んできた工業経済時代は、なぜそうなるのかという理由はわかりませんでした。サイエンス経済は、このなぜそうなるのかという疑問に、ICTやバイオ、ナノといった科学的な分野から知見を与えるものです。理由がわかれば、失敗や無駄な時間が省け、後進の成長するスピードが格段に速くなります。これがまさしく現在の日本のモノづくりが抱えている、新興国のキャッチアップによって、これまでのような利益が出ないという現状なのです。

産業競争力のキーワードは「オープンイノベーション」

産業革命を発端とした工業経済が終焉を迎え、サイエンス経済の時代となった21世紀を生き抜くために不可欠なのが、イノベーションです。工業経済時代のイノベーションは、現場において改良しながら技術力を磨き、よりよい製品や新商品を開発するプロダクトイノベーションと、高品質な製品を安価で安定して供給できるよう工夫するプロセスイノベーションの2本を柱に進んできました。ところが、サイエンス経済の時代になると、モノづくりの部分が、技術プラットフォーム（基盤）という複数の製品や技術が組み合わさった形に変わります。自前で特定の技術や製品を開発するのではなく、様々な製品や技術を組み合わせるプラットフォームづくりが主要になってきます。それを活性化させるために不可欠なのが、科学的知見を取り入れたサイエンスベースイノベーションです。そして、その科学的な知見を基にしてユーザーとともに新商品やサービスの提供を行うビジネスイノベーションの2本の柱を並行して進めることが重要です。

顧客のニーズに合わせてモノづくりをしていた工業経済時代に比

べ、現在の顧客ニーズは非常に多様化しています。技術プラットフォームは日々変化する顧客のニーズに対応し、顧客が望むモノを作り出していくのはもちろんですが、提供という形で、顧客自身が何を求めているのかわからない潜在的なニーズを掘り起こしていくことも可能になりました。一つのモノづくりの現場にはなかった、多様な幅を持った技術プラットフォームが様々な組み合わせを行い、ソリューションとして提供していく。製品を作るこれまでのモノづくりから、儲ける仕組みを作る「コトづくり」という形にビジネスモデルは変わっていかなくてはならないのです。技術プラットフォームを作るために必要なことは、他企業や産業との連携です。また、顧客とのインタラクションは、サービスの向上と継続的なイノベーションの実現につながります。21世紀に求められるのは、自前ではなく「協業」。単独の現場だけでのモノづくりが難しくなった現在、グローバル経済社会のキーワードとなるのが「オープンイノベーション」です。

オープンイノベーションを成功させるためには、どのようなパートナーとどのように組むのかということも大切です。科学的知見は、大学や公的研究機関などのサイエンス部門から多く得ることができます。日本企業のさらなる産学連携の支援を充実させるために、国と企業が一体となって、サイエンス経済に向けたシステム改革に取り組むことが期待されます。

攻めの ICT を実現するビッグデータ

オープンイノベーションを基盤としたサイエンス経済時代のICT戦略に不可欠なのが、ビッグデータの活用です。今やビッグデータは単なる情報の蓄積ではなく、膨大なデータを様々な価値に変えていき、利益を生み出すものに進化しています。顧客のデータを取りながら、ユーザーが望むソリューションを前もって提供する、製品開発の際に顧客のニーズに合わせた材料を使用するなど、売上高や顧客開拓につながる使い方によって、守りではなく攻めのICTが実感できるようになりました。

企業では以前から、人事や財務、顧客データや在庫など、企業内の情報をデータとして管理していました。しかし、これらはあくまで部分的な情報の集まりで、総合的に活用することができませんでした。ビッグデータの出現により、今まで経験や勘に頼って問題解決してきたことが、よりシステマティックに行うことが可能になりました。膨大なデータから、「何が」「なぜ」起こっているのか、そして「どうすればよいのか」という解決策が一つながりに見えるようになりました。ビッグデータの活用は、時間とコストの削減にもつながるのです。

ビッグデータのトレンドとしては、異業種の組み合わせがあげられます。ユーザーの購買履歴から行動予測をして商品を提供するインターネット通販は早くから行われておりますが、最近では、携帯電話のデータを使って顧客の状況を知り、保険のサービスを提供する。また、SNSの書き込みや携帯電話、GPS機能から得た人々の移動データからイベントなどの情報を知り、タクシーを効率よく回すなど、センサーの情報をシステムに組み込むことにより、収益アップにつなげることも可能です。さらに、世の中に存在する様々なモノに通信機能を持たせ、インターネットでつながる「IoT（Internet of Things）」の時代も到来しようとしています。このように、ビッグデータを利用することによって、物事の状況をより深く知り、ビジネスであれば、そこに利益を生み出すこともできるようになりました。しかし一方では、プライバシーに関するデータの流出など問題が多発しているのも現実です。ビッグデータを活用したイノベーションをよりよい方向に推進させるためにも、データの流通に関するプライバシー法制の整備と、政府や企業の情報開示などのバランスをとる方策が急がれるところです。

日本の産業競争力の未来

サイエンス経済時代に求められるものは、技術経営戦略です。ほかの企業と連携しながら、顧客と協業し、イノベーションを継続的に起こしていくことが重要になってきます。そのためには、自前の一つの製品にだけ目を向けるのではなく、自分の企業自体が多くの競争相手がいる経済社会の中でどのようなポジションにあるのかをしっかり把握することが必要です。そして、戦略的な指向を実現させるため、自分の企業はシステムの中でどのようなポジションを取っていけばよいのかを見極めることが重要です。ビジネスのネットワークの中で、なくてはならない「キーストーン」としての位置づけを得ることができれば、長期的な利益を享受することが可能になっていきます。技術力のある素材系や材料系の日本企業が技術プラットフォーマーとして、海外を含めた大企業に売り込みをかけることもその一例です。ビジネスチャンスを効率的に見つけるためにも、ビッグデータは不可欠なものなのです。

現在ビッグデータは、もはやICT部門の専門ではなく、営業部や研究開発本部など、様々な事業部で使われています。グローバル化した社会で戦っていくには、企業全体の戦略としてどのようにICTを駆使し、ビッグデータを活用していくかということをまず考えていく必要があります。ただし、ICT部門の重要な仕事は多様な場をつなぐことであり、ビジネスモデルやソリューションという形に作りこんでいくのは、結局は人なのです。最近では、「データサイエンティスト」と呼ばれる高度なスキルを身につけた人材が求められています。高度な知識はもちろんですが、ビジネスのセンスやコミュニケーション能力といった人間的な魅力もなくてはなりません。サイエンスをビジネスに有効に活かすためにも、企業の人材育成は今後の大きな課題です。現場の力と戦略の両方がうまく協業するような、サイエンス革命時代に向けたイノベーションが生まれれば、私は日本の産業競争力の未来は明るいと考えています。そして、グローバル化した経済社会の中で、日本が再び競争力を取り戻すことも十分可能であると思っております。