

顧客価値からの中小企業イノベーション

—情報技術の進化を題材に—

小 川 正 博

(大阪商業大学大学院
地域政策学研究科教授)



<要 旨>

イノベーションが日本企業の喫緊の課題になっている。しかしイノベーションを目的化することは本末転倒である。わが国ではイノベーションを技術革新と訳して以降、斬新な技術の創出にこだわり、技術さえ優れていれば市場から受け入れられるという姿勢での経営が行われてきた。しかし事業は顧客価値を実現して利益を獲得するものであり、イノベーションの原点も技術ではなく顧客価値にある。それに技術そのものには価値はなく、それを事業として収益に結びつけて初めて技術が価値化される。

本稿は社会に広く浸透して産業革命を起こしているともいわれる情報技術を題材に、その進化経緯から得られる知見を基に中小企業のイノベーションに接近する。そこでは多くの多様なイノベーションが重層的に惹起し、ダイナミックに産業が進化する。大企業だけでなく中小企業もイノベーションに挑戦し競争を繰り広げている。

イノベーションを事業として成功させるには、顧客価値を、顧客から求められる問題解決を明確にして事業概念を創出し、その新たな顧客価値の実現方法を目指す。その活動過程でイノベーションが生まれる。技術よりも顧客価値に即した事業概念の構想がイノベーションには重要なのである。

そのとき異質な顧客価値に注目し、ニッチな領域で需要を把握し、初期投資額や事業化投資額を押さえて短期間に実現できるイノベーションを中小企業は目指す。資金やマーケティング、販路開拓など、中小企業の事業化は技術開発以上に障壁が高い。このため中小企業はイノベーションと同時に事業の仕組み構築を推進することが重要になる。また斬新なイノベーションを成功させるには事業のイノベーションも欠かせず、一方で新たな顧客価値の提供を目的に、事業そのものを対象にした事業イノベーションも今日の課題である。

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 1 はじめに | 5 イノベーションの実現には |
| 2 情報技術のイノベーション | 6 事業化と事業イノベーション |
| 3 情報技術にみるイノベーションの特質 | 7 おわりに |
| 4 中小企業イノベーションの留意点 | |

1 はじめに

イノベーションというと、斬新な技術による社会を変える事象を思い浮かべるのが一般的ではないだろうか。確かにイノベーション概念を提起したシュンペータは、従来の延長線上ではなく、それまでとは不連続で経済を新しい軌道に乗せて発展させる事象として注目した。そのイノベーションを資本主義経済の発展の原動力とみた。

このような視点からいえば、今日、経済活動だけでなく、われわれの日常生活をも変える情報技術、その原点はコンピュータだが、情報技術がもたらした変革を第3次産業革命、さらにあらゆるものがネットワークでつながり自律的に制御されるIoTを第4次産業革命と呼ぶような風潮まである。ただ、情報技術による経済や社会の変革は、まだ緒についたばかりかもしれない。

世界初のコンピュータの登場からすでに50年以上の年月を経た。それは、経済を新しい軌道に変えて社会を発展させるようなイノベーションは、一つの発明や発見で一挙に短期間に進展するのではなく、触発されて次々生じるイノベーションとの結合、その応用の積み重ねによって長い時間をかけて実現することを示す。

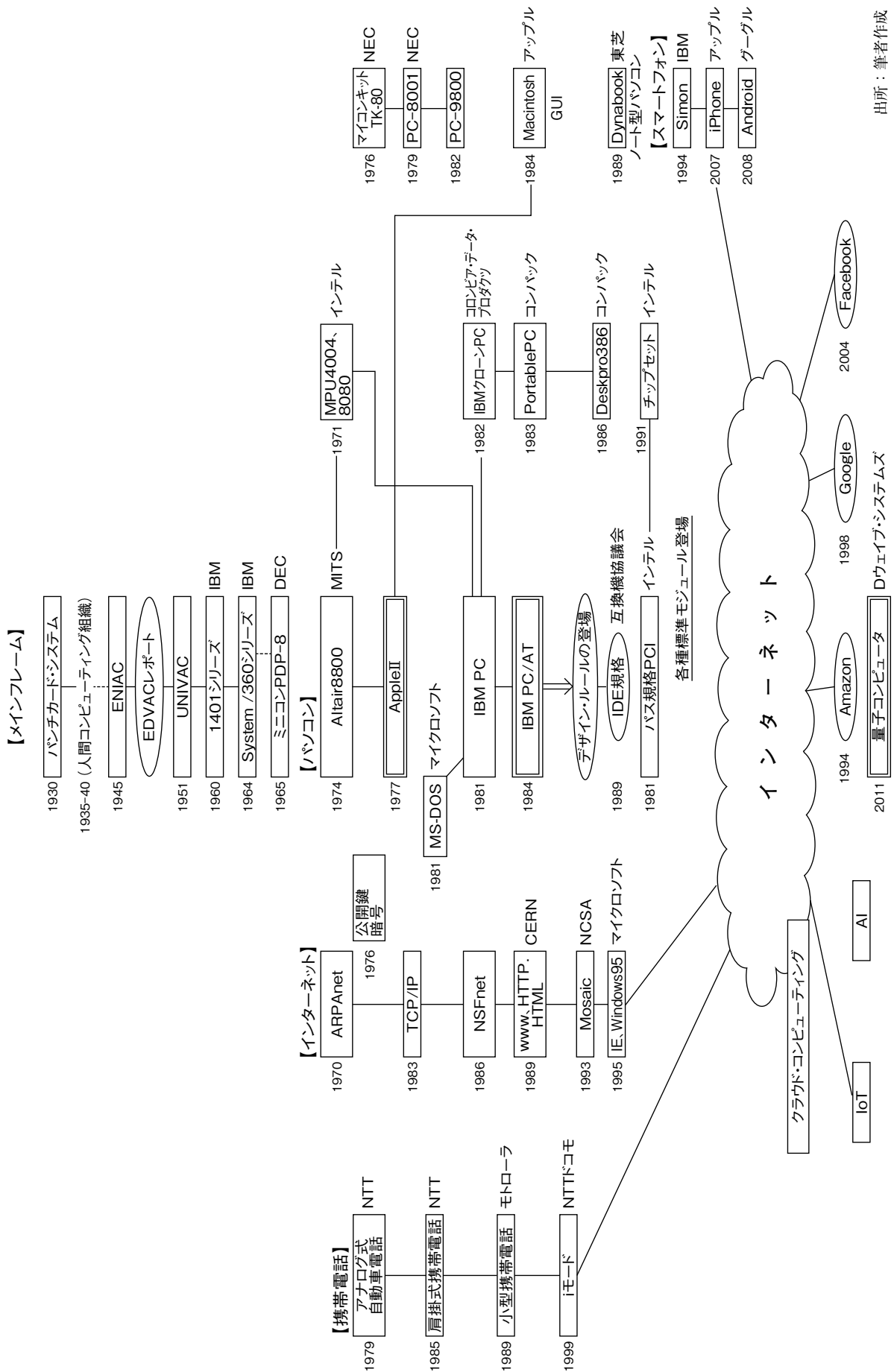
本稿では情報技術進化の経緯のなかからイノベーションの特質を探る。そこで得られる知見をもとに中小企業におけるイノベーションの実現について検討する。ところでイノベーションについては多様な考え方があり、今日では新しいものであればイノベーションと呼ぶ傾向がある。本稿では業界レベルでみた場合に、新しく不連続な技術や事業をイノベーションとする。このときの技術は広義に、製品やサービス、業務などを創出する方法である。

斬新な技術の創出目的ではなく、顧客価値実現に技術を適用することがイノベーションの鍵になり、とりわけ中小企業では顧客から求められる問題解決実現としてのイノベーションを目指す。どんなに斬新な技術を開発してもそれを顧客価値に結びつけ、事業として確立しなくてはイノベーションの実現はない。イノベーションの実現には顧客が購入し易い価格や提供方法などの事業の仕組みの構築が不可欠である。

2 情報技術のイノベーション

図にみるように、情報技術はメインフレームの登場から始まり、パソコン、インターネットそしてスマートフォンへと進化を続け、今日ではそれらを活用する事業を輩出させている。

図 情報技術の進化



出所：筆者作成

(1) メインフレームの誕生とイノベーション

コンピュータを発明したのは誰か、実はそのノーベル賞受賞者もない。それはコンピュータとは何かという定義によって異なるだけでなく、戦時下で秘密裏の開発が存在したこともあり複雑である。ただ、一般にはモークリー (Mauchly) とエッカート (Eckert) が主導して1945年に完成させたENIACといわれている¹。しかしそれは10進数で数値を表わし、17,468本の真空管を用いており、記憶容量が少なく、計算速度が遅く、その都度配線を組み替えるためプログラム設定に時間を要した。

それを改良すべく、その後のコンピュータの基本になる中央制御装置、中央演算装置、記憶装置、入出力装置という構成、プログラム内蔵方式で記憶装置に2進数のデータとプログラムを読み込むフォン・ノイマン型のEDVAC構想がレポート化され、これが広まることで米国と英国で一斉にコンピュータ開発が走り出す²。モークリーらは商用コンピュータUNIVACを1951年に発表する。これに触発されて1953年に参入したIBM社は、1960年には1401シリーズでトランジスタを採用し、毎分600行を印字できるプリンター開発のおかげで1,200システムを販売し、コンピュータの世界で躍進するようになる。

さらに1964年販売のSystem /360シリーズで、同社は市場の3/4を抑え、メインフレームの覇者になる。しかし早くも1970年代中期にはその市場は成熟し、日本企業も参入して価格

競争にさらされる。一方で1965年DEC社がメインフレームの1/10という価格でミニコンを販売する。ミニコンは低価格なため事務機器としてだけでなく、工場など幅広い業務に活用されて普及する。

(2) パソコンへのイノベーション

それでも高額で購入できないコンピュータの愛好家は、自ずからそれを製作するという、無線機やラジオ自作のような環境が醸成される³。そこに登場したのがインテル社のワンチップMPUである。電卓用に開発された4ビットMPU4004を8ビットにした8080に触発されて、1974年に初めての個人用マイクロコンピュータといわれる8080搭載のAltair8800がMITS社から発売され、これに鼓舞されて多数のマニアが製作を試みる。その1つであるアップル社が1977年には、本格的なパソコンApple IIを発売する。

わが国でもパソコンに対する取り組みは早く、1976年NECは自社製MPUでマイコンキットTK-80を、1979年にはパソコンPC-8001を販売する⁴。日米ではほぼ同時期にパソコンへのイノベーションが一斉に始まった。遅れて1981年に参入したIBM社は、1984年にIBM PC/ATを投入し、それがデザイン・ルールになって、パソコンは相次ぐイノベーションを繰り返す。

メインフレームではすべてを自社開発してきたIBMは、市場の拡大をみて急遽参入するために外部からモジュールを調達した。インテル

1 戦時下の英国では1940年に機械式コンピュータ、1943年には電子式コンピュータのColossusが開発され暗号解読などに用いられている。それより以前の自動演算機械としてのコンピュータの歴史については能澤 (2003) 参照。

2 当時、米国では計算に対する需要が存在していた。戦時下での弾道計算や国勢調査だけではなく、大企業が登場して会計業務が拡大し、人間コンピューティング組織といわれる計算専門組織までもが存在していた。本来、コンピュータ (computer) は計算する人を指した呼称であった。

3 無線機やラジオの自作などホビイストが電子工業に果たした役割については高橋 (2011) 参照。

4 この時期のわが国のパソコンに対する取り組み状況についてはSE編集部 (2010) ; 小田 (2016) 参照。

のMPUや小規模なマイクロソフト社の基本ソフトMS-DOSを、その他のモジュールやソフト、周辺機器も外部から調達した。この取引の際に同社の製品アーキテクチャが事実上オープン化される。

趣味的な製品とみられてきたパソコンがIBMの本格参入によって、ビジネス用途に使用できるとみて、IBM互換機のパソコンや周辺機器、各種ソフト制作に多数のベンチャー企業や個人が参入して産業として発達するようになる。

1989年には東芝からノートパソコンDynabookが発売され、デスクトップから小型化、モバイル化へと進展していく。その一方でパソコンの進化は、MPUのインテルと基本ソフトのマイクロソフトの手に握られる。この間に高性能化に取り組む各種モジュール企業と、それを調達して組立てるコンピュータ企業という産業構造が生まれる。そしてイノベーションの中心はインターネットとスマートフォンに移行する。

(3) インターネットとスマートフォン

1970年コンピュータの遠隔でのタイムシェアリングを目的に立ちあがった米国ARPAnetは、現実には電子メールが注目され、その後軍事用から民間研究機関用に移行されたNSFnetがインターネット通信規格にTCP/IPを採用する。さらに1989年CERN（欧州原子核研究機構）がWWWやHTTP、HTMLなどサーバをつなぐ方法を提示し、今日の世界中のネットワークを結ぶインターネット規格が確立する。

その後1993年Mosaicで始まった閲覧ソフト

がWindows95にも同梱され、個人でもサイト閲覧や情報の受発信が、高速でできるインターネット環境が整備される。それを活用するネットビジネスの創造というイノベーションが、1990年代末に沸き起こる。

一方のスマートフォンの発展は携帯電話から始まる。携帯電話は1979年アナログ式の自動車電話サービスとして日本で登場し、1985年NTTは肩掛け式電話を実用化した。次いで1989年モトローラ社の軽量の携帯電話発売を機に、日米で本格的な携帯電話の普及が始まる。1991年にはノキアがデジタル式携帯電話を発売する。

デジタル化されて高速多重通信が可能になった携帯電話には多様な機能が付加され、1999年にはインターネットに接続できるiモードが登場する。2000年には内蔵カメラが登場し、一方でデータ通信速度の高速化は、写真送信やゲーム、テレビ電話などを可能にする。このように2000年代前期までは、日本企業は世界の携帯電話をリードし、そのiモードや写真送信技術などはスマートフォンへと発展する⁵。

このときデジタル化が大きな意味をもつ。アナログな通信がデジタル化されると、あらゆるデータがデジタルデータとしてコンピュータ処理され、それをモバイルなコンピュータつまりスマートフォンで扱うようになる。1994年IBMは電話と情報端末を一体にした今日のスマートフォンの原型を発表する。その後iモードやBlackberryを経て、2007年アップルがコンピュータと携帯電話を融合したiPhoneを発売し、スマートフォン普及が加速する。

5 携帯電話の発展経緯は内藤他（2006）、安本（2010）を参照。

電子メールやウェブサイトの閲覧といったインターネット接続のスマートフォンは、日常生活まで一新する。必要なときにメールや電話が使用でき、世界中の情報の瞬時的な検索や発信を可能にした。地図ソフトを活用すれば知らない場所に容易に行くことができる。カメラを活用して目の出来事を世界に発信できる。いつでもどこでもコンピュータが活用でき、子供まで携帯するようになる。それを活用する事業が次々生まれる。

3 情報技術にみるイノベーションの特質

スマートフォンまでのイノベーションによる情報技術の進化を概観してきた。そこには次のような特質をみることができる。

(1) 複合的なイノベーションによる進化

重量が30トンのENIACの登場から今日のスマートフォンまで、50年以上かけて情報技術は進化を続ける。コンピュータはそれに関連するいくつもの多様なイノベーションに波及し、それらが重層化しながら結合して性能を進化させる。小型化さらにはモバイル化と形状の縮小、処理速度の高速化による多様な活用もイノベーションの結果である。

関連領域でのイノベーションが相互作用しながら、新しい技術を喚起して進化する。例えば処理能力が高速なMPUを開発するも、データを流通させる信号線が隘路になってその性能を発揮できないため、インテルはそれをPCIバスとして規格化し、さらにチップセット化するこ

とで、より高性能なコンピュータが容易に製作できるようになる。またそれは画像や映像などマルチメディア・データの処理や、高解像度ディスプレイ、大容量な記憶装置のイノベーションを求める。

コンピュータは数値データを扱うが、本来は数値ではないものや連続しているものを符号化してコンピュータ処理を可能にさせた。文字はコード化し、音声や画像、動画などはフィルタリングやサンプリング技術によってデジタル化を図っている。あらゆる対象をデジタル化してコンピュータ処理を可能にさせるのは、コンピュータそのもののイノベーションではないものの、それがコンピュータの可能性を次々に拡大する。このようにより広範にイノベーションの対象を拡大していくのも情報技術の特質である。

情報技術のイノベーションは急速だが、長期的にはゆるやかにそしてダイナミックに生じている。社会に大きな影響をもたらすイノベーションは、多数の挑戦者による多様な試行錯誤と、シュンペータのいう連続的適応を繰り返しながら、長期的には非連続で異質な全貌を現す⁶。マクガーハン (McGahan, 2004) も、産業内で強みになっているコア資源とコア活動の双方を無力化してしまうような、そして産業構造を変えてしまうようなラディカルな産業変化はめったに起こらず、そのような劇的な変化は10年単位でゆるやかに進行するとした。

触発されて登場するさまざまなイノベーションが周辺領域にも波及することは、企業にイノベーションを通じた業界への多様な参入機会が

6 連続的適応と非連続的な現象であるイノベーションとシュンペータは厳密に区別した。しかし両者を峻別することは難しい。これについて詳しくは小川 (2018) を参照。

あることを示す。新たに生まれる領域の初期にはイノベーションを伴って、中小企業が参入し産業を活性化していく。

(2) 開発目標が明確なイノベーション

有用なものが登場してもそれが高価格では普及が限られるが、パソコンではIBM PC/ATのデザイン・ルールが事実上オープン化され、それに準拠した各種モジュールを調達して組立てれば、誰でもがパソコンを生産できる仕組みで低価格化に向かった。成長する製品の構成モジュール仕様が明確になったため、小さな企業や個人までもが参入し、しかも自由にイノベーション出来るため、モジュールの事実上の標準の地位獲得競争がイノベーションを加速化する。それはコンピュータを高速化、高機能化しながら使いやすくコスト低下を図るイノベーションであった。

このようにオープンな製品アーキテクチャの分野では、機能とインターフェースさえ守れば、部品であるモジュールのイノベーションが自由であるため、中小企業でも担い手になれる。モジュールの原材料や生産設備などの領域でのイノベーションも盛んになる。それにインテルのゴードン・ムーアは、集積回路上のトランジスタの数が18か月で倍に増えると提示した。ICチップ技術進化の可能性を表したムーアの法則と呼ばれる経験則は、情報技術のロードマップになり、次にどんな技術が登場するかの目安になってイノベーションへの挑戦を加速させる。イノベーションに遅れた企業は市場から排除

されてしまう。

これに対してNECがリードし、各企業が独自の製品アーキテクチャで製作していたわが国では、モジュールのイノベーション競争にも遅れ、世界市場で地歩を築けなかった。米国とはほぼ同時期にパソコン産業が芽生えたのに発展の機会を逃した⁷。

モジュールのイノベーションでは性能や機能を拡充しながら、コスト低下が図られるだけでなく複数のモジュールを一体化していく。構成モジュール数が少なくなるため組立が容易になって、中小企業や後述の中国山寨^{サンサイ}でみるように新興国企業でも製品生産に参入できる。そこでは先行する大企業とは異なった販売方法など斬新な事業の仕組みが課題になる。

(3) 模倣と激烈な価格競争

イノベーションは模倣の対象になる。斬新なイノベーションを創出する企業の一方で、それは直ちに模倣され、類似のものが登場する。ただ、模倣する競合企業が増加することでその技術は実用性を高め、性能を向上させ応用範囲を広げながら価格を低下させる。

模倣は知的財産を侵害しかねないが、模倣があることによってイノベーションがさらに進展する側面を持つ⁸。ゼロックス社が開発した画面上でビジュアルに操作できるGUIやマウス、ウインドウ表現、それに表計算ソフトや閲覧ソフトなどは、アップルやマイクロソフトに模倣されて進化した。

メインフレームではSystem /360シリーズが

⁷ 日本企業に代わって躍進したのがアメリカのベンチャー企業と、そのモジュール生産を担った台湾企業である。詳しくは小川（2017）参照。

⁸ イノベーションにおける模倣の役割についてはShenkar（2010）；井上（2012）を参照。

世界を制覇するが、それはメインフレームの頂点であり、その後はイノベーションが停滞し価格競争に突入した。DECはミニコンという新たな分野を開拓して価格を大幅に低下させたものの、それはメインフレームにとって代わるイノベーションではなかった。しかし低価格なコンピュータとダウンサイジングの可能性を示し、大型機からパソコンへと向かう契機になった⁹。

パソコンの場合はIBM PC/ATがデザイン・ルールになることによって、新規参入者による価格競争が需要を拡大し、他方で高性能、高機能なモジュールを登場させるイノベーションをもたらした。しかしその後のイノベーションは、インテルとマイクロソフトに依存することになり、情報技術の主役をインターネットとスマートフォンに譲るようになる。

(4) 事業イノベーションに移行

コンピュータは本来、大量な計算を迅速に行うために開発されたが、さらに大きな領域のデータ処理に利用が広がっていく。そしてインターネットやスマートフォンではコミュニケーション機器として、ソフトや周辺機器領域を拡大してイノベーションが加速する。それは通信環境の整備という制約はあるが、あらゆる場所での手軽なコミュニケーションを実現した。その機能を活用して、事業の手段としての情報技術活用が拡大する。サイト上での買い物も企業対消費者だけでなく消費者間の売買、さらに場所や設備などのシェアリング事業、金融サービスのフィンテックそしてSNSを媒介した広告事業

など、斬新な事業が次々生まれる。

モノとモノをつないで自律的な活動を行わせるIoT、人間のような知能を備えるAIそれに量子コンピュータ¹⁰など、技術的なイノベーションは今後とも登場するが、情報技術のイノベーションは、それを事業の核にした活用と、インフラとして活用する多様な事業イノベーションへと向かっている。

4 中小企業イノベーションの留意点

飛躍しようとする中小企業にとって、イノベーションは新たな事業機会をもたらすものだが、挑戦するときには大企業とは異なった配慮が必要になる。

(1) 異質な顧客価値に注目

顧客価値を考慮しない技術の開発や技術応用のイノベーションは失敗の可能性を高める。2001年のネットバブルの崩壊がそれを例証している。話題になったネット企業の多くが創業初期で消えた。そもそもパソコンでさえ今日残った企業は一握りで、圧倒的に多くの企業が敗退した。残ったベンチャー企業はアップルとデルで、これに台湾や中国の企業が加わる。アップルは独自の製品アーキテクチャとスマートフォン事業などとのシナジーによってアップルファンを獲得し、デルは法人向け受注生産の仕組みという、他社とは異質な価値に絞り込んだ差別化で事業を維持する。

経営資源が脆弱な中小企業では顧客価値、とりわけ異質な価値に注目してイノベーション

9 DECがコンピュータ産業に果たした役割について、詳しくはCeruzzi (2003) 参照。

10 2011年カナダのベンチャー企業Dウエイブ・システムズ社は、今までのコンピュータとは全く異なる量子コンピュータを開発する。これが実用化されれば、次の異なった超高速コンピュータになる。

に挑戦する。異質な顧客価値を発見するには、製品を使用しない人の立場でその理由を検証する、製品の使用場面を変えてみる、通常とは異なった使用方法を行ってみるなどの視点から検討する。すでに存在する製品に対して、異なった視点から活用法や製品価値を検討するのである。それが異質な顧客価値に注目することになり、斬新な製品の構想にもつながる。

コンピュータの例でいえば、空調の効いた部屋で使用するものから、空調なしの環境、机の上、モバイル、常時携帯という使用場面の变化のなかで小型化し、計算や文章作成から情報検索そして通信する機器に発展した。それは使用するソフトを多様化し、キーボード入力からマウス、タッチ入力、そして音声入力など多様なイノベーションをもたらしながら未利用者を需要に引き込んでいる。

また必要性は認識できるが、その実現にはコストがかかりすぎて採算が取れない顧客価値、手間がかかり過ぎたり、多様で絞り切れないニーズなど解決されずに放置されている価値にも注目する。優れた製品の創出がイノベーションとは限らない。異質な顧客価値、放置されている顧客の問題解決を実現するところにイノベーションの芽がある。

優れた製品ではなく、異質な顧客を対象にしたイノベーションを新しい視点から理論化したのがゴビンドラジャンら（Govindarajan et al. 2012）のリバース・イノベーションである。従来、所得水準に合わせて、機能が限定された性能の低い低価格な製品を新興国市場に投入するも需要は拡大しなかった。多様な民族、習慣の

異なる新興国市場に合わせたイノベーションが必要で、それは価格だけでなく異質な機能や性能の製品を生み出す。それを先進国市場にも投入することで、斬新なイノベーションが生まれるという発想である。

こうした異質な顧客や異質な価値に注目するという発想は、大企業よりも中小企業の方が対応しやすい。固定観念にとらわれず大企業とは異なった視点で、異質な顧客価値に注目し、ニッチな領域でイノベーションを起こす。

(2) 需要の確実性を高める

一般に中小企業が自力で新たな需要を創造することは難しい。斬新な製品ほどその市場を創造する余裕が一般にはない。少しでも需要の存在が明確で未知なものを対象にすれば、中小企業のイノベーションの実現性が高まる。メインフレームでもみたが、イノベーションによる優れた製品が顧客に受け入れられるまでには、ロジャーズ（Rogers, 2003）が指摘したように長い時間がかかる。そして普及過程では多数の競争者も登場してくる。このため開発した製品が短期間に認められ、需要を獲得できるかが中小企業のイノベーションを左右する。

㈱竹中製作所（東大阪）はフッ素樹脂で表面処理を施した耐食性に優れた海中構築物にも用いられるネジを開発したが、それが顧客に認められるまでに5年かかった。同社は人員削減も余儀なくされたが、汎用的なねじから付加価値の高いねじ製品への切り替えが一方で成功したため、表面処理技術の収益化に遅れても経営は維持できた¹¹。

11 当該事例について詳しくは小川（2010）参照。

顧客から引き合いがある製品であれば需要の確実性が高いため、収益獲得の可能性が高まる。アダマンド並木精密宝石(株)（東京）は工業用宝石製品を生産する企業だが、かつて世界的に需要を獲得していたレコード針が、CDというイノベーションで短期間に需要を失った経験を基に、斬新な製品を業界のトップ企業から受注するという戦略を構築した。その後携帯電話向けマナーモードを開発していたモトローラ社から極小モータを受注して開発する。光通信部品や医療用ダイヤモンドポンプなどそれらいずれも業界のトップ企業から引き合いのある製品でなおかつ業界初の製品であり、開発後直ちに世界中から受注する¹²。同社は海外に研究所まで設置してイノベーションに力を注ぐ。

財務基盤が脆弱な中小企業は、イノベーションという不確実性の高い行為に多額の資金を投入しにくい。初期投資額が少なく、投下資金の回収可能性の高い範囲での行動を行わざるを得ない。すべてを自社開発するのではなく、外部の成果の活用、外部人材の活用など初期投資額を少なくする。

コンピュータでも顕著なように、市場が成熟化に向かうと企業規模の拡大による価格引き下げ競争が始まり、多くの中小企業は脱落した。イノベーションが成功すると、その後の競争を勝ち抜くために多額の資金が必要になる。資金に余裕があるイノベーションでないと事業化後の投資回収にまで至らず、敗退してしまう。事業化後の資金需要への対応も必要である。

(3) オープン・イノベーションの活用

ユーザー・イノベーションは中小企業にとって身近な方法である。ヒッペル（von Hippel, 2005）は顧客のもつ粘着性の強い情報は伝わりにくいために、顧客が求めている製品を企業が創出することは難しいと指摘する。そこで顧客が自ら工夫しているものを企業が活用する、顧客のイノベーションを活用すれば需要を獲得できるとした。顧客との距離を接近させ、共同でイノベーションを行う。連携によって顧客側からのイノベーションを実現する方法もある。コンピュータのソフト制作では、完成品をユーザーに無償で提供し、使い勝手や問題点の検証を仰ぎ、優れたソフトに仕上げる方法がとられる。ユーザーのノウハウ活用は需要獲得やコスト削減にもつながる。

コンピュータはデザイン・ルールさえ守れば自由にイノベーションできるモジュールと、それを調達して素早く高性能な製品が容易に生産できる産業構造を形成した。外部資源の活用はさらに進展して、チェスブロウ（Chesbrough, 2006）によってオープン・イノベーションとして理論化された。

従来、イノベーションは多分に秘密性を秘めており、それはアイデアの創出からそれを具現化する技術開発まで企業内部で自前で行われた。しかし企業が研究開発にいそしむなか、技術の変化は激しくまた複雑になった。その結果、成果が活用されず企業や研究機関などに埋もれてしまう。そこで必要な知識や技術を外部から調達し、また内部で活用されていないものを外部に提供する。それはスピーディにイノベーシ

¹² 当該事例について詳しくは小川（2015）を参照。

ョンを行うことになり、またイノベーションに必要な複雑な技術を組み合わせることができる。

このとき外部の技術を活用すれば直ちにイノベーションが実現するわけではない¹³。顧客価値創造に必要な技術を見極め、調達した技術にも修正やイノベーションが欠かせない。そして、それら技術や資源をどのように結合して顧客価値を実現するかに独創性が求められる。

いち早く携帯電話を実用化させた日本企業は、自社開発で垂直統合的な事業の仕組みで覇権を争った。遅れて携帯電話に参入した中国では黒手機といわれる偽物電話産業を形成した¹⁴。そこでは携帯電話の統合プラットフォームになる低価格な中核MPUを台湾のMTKから調達し、その際にMPUと相性の良いモジュールによる設計図まで提供を受けて携帯電話を製作した。こうした山寨のなかから生まれた北京小米やOPPO、VIVOなどは、スマートフォン世界シェアランキング上位になりサムスンやアップルを脅かす存在になった。オープン・イノベーションどころか、外部からのモジュール調達で偽物の携帯電話を簡単に製作し、そこで蓄積したノウハウでより高度な製品を開発して世界に進出する企業まで登場した¹⁵。

それはものづくり方法のイノベーションでもある。わが国では大企業しか生産せず、それも開発費が捻出できなくなって撤退する大企業が相次ぎ、中小企業は参入する姿勢もない。他方中国では中小企業のなかから、外部資源を活用して世界シェアトップクラスを狙う企業が登場したのである。IBMがパソコンに急遽参入した

とき、同社も外部の資源を導入して斬新な製品を生産した。自ら開発するだけでなく、外部の資源を活用するイノベーションが中小企業には求められている。

5 イノベーションの実現には

日本企業にはイノベーションの必要性が叫ばれている。しかしイノベーションそのものを目的化する必要はない。企業に必要なのは収益獲得であり、それは顧客価値を実現することでしか得られない。提供する顧客価値が明確になれば、それを実現するための製品や技術、それに合致した事業の仕組みが必要になる。それらが既存のものでは対応できないとき、実現するための活動がイノベーションをもたらす。

(1) 斬新な事業概念の創造

シュンペータが概念化したように、イノベーションは活用できるあらゆるものの新たな結合によってもたらされる。斬新な事業の多くもすでに存在する技術や資源を新しい事業概念で結合することで実現している。今を時めくアメリカの成長企業がそうである。グーグルは氾濫するインターネット情報の中から、必要な情報を瞬時に検索する技術を基盤に事業を創造した。フェイスブックは他と交流したいという人の顧客価値を実現した。これら2社は無料で利便性を提供し、広告や利用者の情報を第三者に販売して収入を得る事業概念を創出した。

アマゾンと同業者と異なって、製品に関する生産者や消費者の多様な情報を無料で収集し、

13 オープン・イノベーション活用の検討については武石（2012）を参照。

14 中国山寨のダイナミックなものづくりの方法については、阿（2011）を参照。

15 丸川（2010）；小川（2017）を参照。

顧客に製品選択の情報を提供して購買活動を支援し、製品を迅速に提供する物流体制で成功した。アップルはiPhoneやiPadという斬新な製品（しかし類似の製品は存在した）を新しい製品にカテゴリー化した。また製品を構成するモジュールは外部から調達し、それをEMS（electronics manufacturing service）で組立てるという仕組みで、世界中に一気に大量に製品を提供できる仕組みを構築する。

これらの企業に共通するのは潜在する顧客価値を発見し、その顧客価値を提供するために斬新な事業概念で、既に存在する資源を活用して事業を創造したことである。斬新な事業概念こそがイノベーションの原点になっている。それは反対に言えば顧客価値創出に向けた斬新な事業概念を創造すれば、技術自体を開発しなくてもイノベーションが可能なことを示す。

使用しない駐車場を短時間だけ不特定の利用者に貸すというシェアリング事業は、一定時間だけ駐車したい人と場所をインターネットでつなぐ仕組みであり、そこではスマートフォンとクレジット決済という既存の資源を使用し、両者の信用を基盤に適切な利用と代金決済を図る。そうした事業概念の創造が鍵であり、それが事業のイノベーションを創出している。

これらの事業概念は今まで存在しなかった顧客価値、存在はしていたが顧客が満足できなかった顧客価値、技術の発達によって新たに提供できるようになった顧客価値から出発する。その実現には新たな事業方法が必要になり、そのために活用できるあらゆる資源や活動を組合せ

る。顧客価値は製品の機能だけでなく、それを生産し提供する活動からも形成される。例えば顧客ごとにカスタマイズした製品を、業界の常識では困難だった速さで納品するデルの事業は、本稿でいうイノベーションである。

1956年に登場したコンテナは、雑多な形状の荷物を入れる規格化された箱だが、それは輸送方法のイノベーションをもたらした。形状が一定の箱なのでトラックでも船でも積み込みが容易でそのまま運搬できる。途中でのバラバラな形状の荷物の積み替えをなくして目的地まで運送できるため、それは貨物運搬を合理化し、今日の貨物のグローバルな移動に不可欠なものになる¹⁶。コンテナ輸送は多くの企業の事業活動を変貌させた。荷物の取り扱いを簡単にするアイデアのイノベーションが世界経済を変革したのである。

(2) 破壊的イノベーション

クリステンセン（Christensen, 1997）の「破壊的イノベーション」は、優れた既存企業が既存の顧客価値の向上にまい進するなかで、それより劣った類似な製品を提供する新規参入企業に敗退してしまうことがあることを理論化した。それは既存の顧客が重視しない異質な価値の実現に的を絞り、低価格で使いやすく、既存製品には購入意欲がなかった無消費者に受け入れられる製品のイノベーションの場合である。

斬新な技術が登場してもそれを顧客が評価して直ちに受け入れることは少なく、その後消えてしまうものが多い。パソコンが登場したと

16 トラックから荷台を切り離すという発想で生まれたコンテナを、海上輸送にも持ち込むことで物流のイノベーションが行われた。それは世界経済をも変えた。詳しくはLevinson（2006）参照。

き、それはホビイストしか興味を持たないもので、キーボードやディスプレイも備えたApple IIでさえ、玩具とみなされ一般の関心は低かった。斬新なものが当初から完成度を高めて登場することは稀で、それはその後漸進的な、ときには画期的な改良を重ねて、それをクリステンセンは「持続的イノベーション」と呼ぶが、時間をかけて製品の性能を高める。

この間、優良な既存企業は性能の稚拙な後発製品の存在を無視して競争者の出現とはみなさず、より優れた上位製品への持続的なイノベーションを続ける。後発製品が性能を向上させて市場が拡大すると優良企業も参入を図るが、製品は生産できても、低価格で異質な製品の消費行動の把握や、事業の仕組みの構築に遅れ敗退する。

当初は稚拙な製品でも、その機能を求める顧客なら購入する。メインフレームやミニコンが高価で購入できなかった一般消費者は、性能は劣っていてもワープロや表計算ソフトが活用できるパソコンを購入した。それはメインフレームをしのぐ性能と、初心者でも活用しやすい製品に進化する。後から参入したIBMは優れた製品を投入するも、低価格化や一般消費者への販売の仕組みの構築に遅れ、撤退を余儀なくされた（ただ、パソコン市場を開拓したのは同社である）。高額な大型コンピュータをレンタル提供していたIBMは、パソコンの消費者行動に対応できなかった。破壊的イノベーションには製品そのものだけでなく、異質な顧客に提供するための事業の仕組みが必要なのである。

イノベーションといわれるものは、何かそれまでにはない優れた機能があったとしても、全

体としては不完全であり、それまでの製品とは代替しにくい。ただ、特定の顧客に受け入れられれば、その顧客を軸に事業を構築できる。その間、優良企業は当該市場の拡大を無視し続けるため、中小企業でも事業機会があり、新たに成長できる機会がある。多様な顧客価値は差別化方法も多様化させるので、そこに中小企業の事業機会が生まれる。

しかし市場が拡大し製品にドミナント・デザインが登場すると、一挙に価格競争に突入する。価格競争に突入すれば規模の経済性が重要になり、資金に乏しい企業は敗退を余儀なくされる。差別化とこうした市場の変化に対応できる経営が中小企業には課題になる。

(3) 製品や事業のシステム化への対応

今日の事業は複雑化しすべてを自社で対応するのではなく、外部の製品や事業と組み合わせてシステム化する傾向を強めている。メインフレームは当時、必要なものは自社開発していたため、システム全体を構成する周辺機器やソフトの開発には時間がかかった。データの入力には当時普及していたパンチカードシステムが代用されたため、コンピュータの魅力が高まらず代替化が遅れた。課題になっていた高速印字のラインプリンターの開発で、IBMはコンピュータ市場を獲得している。

市場が拡大したパソコンでは低価格なモニターやプリンターだけでなく、キーボード、記憶装置、ビデオカード、ネットワーク機器や拡張ボードなど、それに業務用の各種ソフトだけでなく、ゲームソフトなど周辺製品の必要性を高めた。補完的生産者の役割が高まったのである。

製品がその機能や性能をより発揮するには、周辺領域のイノベーションが必要で、それが製品の需要を左右することをコンピュータの例は示している。

事業に必要な資源は内部だけでは充足できない。外部に存在する技術や資源をシステム化して事業を構築しないと事業機会を失ない、事業が成立しなくなってしまう。今日の中小企業政策は連携を重視するが、共同開発的な連携だけでなく、事業形成のための連携や同盟が必要で、その態様さえイノベーションになる。

実際、単独で事業展開するのではなく、外部企業の多様な機能とシステム化するビジネス・エコシステム (Iansiti and Levien, 2004) を前提とした事業も増えている。携帯電話やスマートフォンは生産方法、販売方法そして収益獲得の方法である課金の仕組みを外部の事業とシステム化することで新しい事業になった。顧客価値提供のシステム化もイノベーションを生む。

単純にハードとしての製品を創るだけでなく、その製品に知識を組込み、関連する製品やサービスなども含めてシステム化した製品にする。そうした製品の複雑化は事業のシステム化を求める。システム化の高まりは中小企業にも多様な機会を与え、また一方では外部資源の活用によって、中小企業にも従来は不可能であった事業創造の可能性をもたらす。

6 事業化と事業イノベーション

取り組むだけでなくそれを事業として実現しないと、イノベーションは中小企業の存在さえ

揺るがせかねない。事業化を視野に入れた取り組みが必要であり、他方でイノベーションを有効にするためには事業の仕組みを変革する。

(1) イノベーションの実現には事業化が不可欠

事業として成功しないと、イノベーションは実現できない。一般には技術やアイデアの視点からイノベーションの実現について議論されるが、それは必要条件であっても十分条件ではない¹⁷。斬新な発明や発見でも事業化に成功しなければイノベーションではない。それどころか他社が創出したイノベーションでも事業として実現した企業が、イノベーションの担い手になる。イノベーションには事業化が不可欠である。

モークリーらはコンピュータの事業化を図ったものの成功しなかった。代わって必ずしも技術力が高い訳ではないIBM社がメインフレームの覇者になったのは、顧客獲得のマーケティングを重視した事業を行ったからである。ソフト制作を重視したプログラム訓練センターの開設、簡易言語RPGの開発によるユーザーのプログラム開発の支援だけでなく、無償での業務ソフトの提供、さらにコンピューティング講座を開設する大学には、650シリーズを60%引き価格で提供した。それはIBM製品に慣れ親しんだ技術者を社会に送り出すため販売を有利にした。トラブルに対するメンテナンス体制、高額製品をレンタルする販売体制など、事務機器企業としてマーケティングの重要性を熟知していたトム・ワトソン・ジュニアという経営者がいなければ、同社はメインフレームの覇者にな

17 イノベーションのためのアイデアの創出や実践的手法についてはKelly and Littman (2005) ;丹羽 (2010) などを参照。また大企業の事例を紹介してイノベーションの実現を検討したものに武石・青島・軽部 (2012) がある。

れなかったろう¹⁸。

パソコンでも同様である。スティーブ・ジョブズはパソコンを玩具ではなく、家庭で使用する製品と位置付け（実際にはビジネス需要が中心で見誤ったが）、その事業には有能な経営者や資金、広告宣伝、販路開拓が重要なことを認識していた。自身は独善的だが、アップル設立時から外部経営者を招聘している（後年、自ら招聘したスカリーによって会社を追われているが）。多額の資金投入による広告宣伝で、今日まで続くブランドも構築した¹⁹。

これらの例にみるように、事業化するには資金確保、マーケティング、販路開拓、PRなどを同時に準備し、開発後直ちに実行に移す。中小企業は開発行為よりも事業化の方が、障壁が高いことが少なくない。このため技術だけでなく、事業化と一体でのイノベーション推進が不可欠になる。イノベーションの価値化にはそれを十分に活かせる事業構築が前提である。

新たな顧客価値の実現過程で、不足する技術に対処することでイノベーションが生まれる。そこでは事業化を意識しながらイノベーションを推進する。反対に、自社での事業化が難しいイノベーションは外部に売却する。

(2) 事業イノベーションの推進

経営学ではイノベーションを広くとらえ、企業のなかでの新現象という視点まである²⁰。そ

のなかで新製品・新技術開発と生産方法の開発とを経営学はとりわけ注目してきた²¹。しかし製品や技術の創出だけではなく、シュンペータの原点に戻れば、彼は5つの方法を提示し、幅広い領域であらゆるものの新たな結合としてのイノベーションを提起している²²。今日、さらに広い領域でイノベーションを検討することがますます必要になっている。

イノベーションの斬新さやその対象が広がるほど、新たな結合を実行する事業の仕組みが課題になる。資源や活動の結びつきによって生産が実行されるが、それは業務プロセスや組織、資源による事業の仕組みとして形成され、その仕組みによって顧客価値を創出するだけでなく、同業者に対する競争優位を形成する。製品や技術による差別化だけでなく、事業の仕組みによって模倣を防いだり、企業全体の活動によって顧客価値を提供することが重要になる。

事業の仕組みを解明する手法の一つであるビジネスモデルでは次第に、抜本的な事業変革としてビジネスモデルのイノベーションを謳うようになった²³。そうしたビジネスモデルのイノベーションが主張される背景には、製品・技術のイノベーションや狭義の生産方法のイノベーションだけではなく、広義の生産方法のイノベーション、つまり事業イノベーションが複雑化する経済社会環境のなかでは不可欠だという視点がある²⁴。

18 Cambell-Kelly and Aspray (1996) 参照。

19 前掲Cambell-Kelly and Aspray参照。またスティーブ・ジョブズの経営能力についてはLinzmayr (2004) 参照。

20 このようなイノベーションの概念の変化については松永 (2016) を参照。

21 これについて Utterback (1994) は製品ライフサイクルの進展のなかで、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの比重が変わることを提起した。

22 シュンペータはその著『経済発展の理論』のなかで経済を発展させるのは新結合だとして、新しい製品の生産、新しい生産方法の導入、販路の開拓、原料や半製品の新しい供給源の獲得、独占的地位の形成や反対の打破という5つを上げた。

23 例えば、Johnson et al. (2008) ; Afuah (2014) などを参照。

24 シュンペータのいう生産という概念は今日、事業と広義にとらえることができる。

さまざまな資源や活動の新結合による従来の事業方法の変革が事業イノベーションである。ただ、ビジネスモデルが大雑把な事業のフレームワークに止まっていると考える筆者は、より詳細な活動や資源の結合、それらのシステム化が事業の仕組みだとしてビジネスシステム概念を提起した（小川, 2015）。事業概念に対応したさまざまな事業要素のシステム化が、独自の顧客価値と競争優位とを形成するという発想からである。ビジネスモデルのような外形的な仕組みではなく、顧客価値と競争優位を築くには多様な事業要素を相互補完するシステムとしての事業の仕組みを再構築する。製品だけでなく、事業の仕組みをイノベーションし、新たにシステム化すれば模倣困難性も高まる。

7 おわりに

わが国は技術立国を標榜し、優れた技術力を喧伝してきた。しかし情報技術の登場以降、その技術力が影を潜めている。産業のコメと言ってきた半導体産業は見る影もなく凋落し、コンピュータでも世界に羽ばたけず、スマートフォンに至ってははじめから世界市場に登場できなかった。代わってアメリカ企業と新興国企業が躍進している。ネットビジネスではアメリカ企業が日本市場に進出している。このような状況下でイノベーションの必要性が叫ばれる。

ただ、わが国企業は遜色ない技術を保有していた。それはコンピュータや携帯電話の進化

のなかにもみることできる。しかし技術偏重の経営でその技術力を活かせず敗退した。技術の価値化を疎かにするのが日本企業である。この反省なしに今日でも技術中心のイノベーションを相変わらず試みている。そしてイノベーションにかかわらず、事業の出発は顧客価値である。顧客価値が定義できれば、それに即した事業の仕組みを構築する。その仕組みのなかで激烈な競争にも耐えられる競争優位を形成する。そのような事業化を行わなければ、新興国企業にも敗退していく。

さらに中小企業の場合、需要の確実性がより見込める顧客価値を発掘し、少ない資金で素早く実現可能性の高いイノベーションに挑戦する。中小企業はいたずらに新たな戦略ドメインに向かわず、知見のある事業の隣接領域で、顧客価値の絞り込みや顧客の再定義を行いながら、顧客価値に対応できているのかを検証する。提供する顧客価値と顧客が求めている価値とのミスマッチがあればイノベーションが不可欠である。そして事業推進を前提としたイノベーションを行う。

イノベーションが重要なのではなく、利益を獲得できる事業が重要なのであり、顧客価値に対応できない事業で利益を生むことはできない。顧客価値の発掘とそれを実現する事業概念の創造こそがイノベーションの原点であり、その対応は中小企業こそ得意なはずである。

【参考文献】

- Afuah, Allan (2014), *Business Model Innovation*, Routledge.
- Cambell-Kelly, Martin and Willam Aspray (1996),

Computer, HarperCollins Publisher. (山本菊男訳『コンピュータ200年史』海文堂, 1999年)。

- Ceruzzi, P. E. (2003), *A History of Modern*

- Computing*, The MIT Press. (宇田理・高橋清美監訳『モダン・コンピューティングの歴史』 未来社, 2008年)。
- Chesbrough, Henry (2006), *Open Innovation*, Harvard Business School Press.
 - Christensen, Clayton (1997), *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School. (伊豆原弓訳『イノベーションのジレンマ』 翔泳社, 2000年)。
 - Govindarajan, Vijay and Chris Trimble (2012), *Reverse Innovation*, Harvard Business Review Press. (渡部典子訳『リバース・イノベーション』ダイヤモンド社, 2012年)。
 - Iansiti, Marco and Roy Levien (2004), *The Keystone Advantage*, Harvard Business School Press. (杉本幸太郎訳『キーストーン戦略』 翔泳社, 2007年)。
 - Johnson, Mark W. and Clayton M Christensen, Henning Kagerman (2008), Reinventing your Business Model. *Harvard Business Review*, Dec.
 - Kelly, Tom and J. Littman (2005), *The Ten Faces of Innovation*, Profile Business. (鈴木主税訳『イノベーションの達人!』 早川書房, 2006年)。
 - Levinson, Marc (2006), *The Box*, Princeton University Press. (村井章子訳『コンテナ物語』 日経BP, 2007年)。
 - Linzmayer, Owen (2004), *Apple Confidential 2.0*, No Starch Press. (林信行訳『アップル・コンフィデンシャル2.5J 上・下』 アスペクト, 2006年)。
 - McGahan, Anita M. (2004), *How Industries Evolve*, Harvard Business School Press. (藤堂圭太訳『産業進化の4つの法則』 ランダムハウス講談社, 2005年)。
 - Rogers, Evertett M. (2003), *Diffusion of Innovation* 5th. ed, Free Press. (三藤利雄訳『イノベーションの普及』 翔泳社, 2007年)。
 - Schumpeter, Joseph A. (1926), *Theorie der Wirtschaftlichen*. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『経済発展の理論(上・下)』 岩波文庫, 1977年)。
 - Shenkar, Oded (2010), *Copycats*, Harvard Business Press. (井上達彦監訳/遠藤真美訳『コピーキャット』 2013年, 東洋経済新報社)。
 - Utterback, James M. (1994), *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press. (大津正和/小川進監訳『イノベーション・ダイナミクス』 有斐閣, 1998年)。
 - von Hippel, Eric (2005), *Democratizing Innovation*, The MIT Press. (サイコム・インターナショナル監訳『民主化するイノベーション』 ファーストプレス, 2006年)。
 - 阿甘 (2011), (徐航明/永井麻生子訳)『中国モノマネ工場』 日経BP。
 - 井上達彦 (2012),『模倣の経営学』 日経BP社。
 - SE編集部 (2010),『僕らのパソコン30年史』 翔泳社。
 - 小川正博 (2010),「ものづくりイノベーションの視点」小川正博・西岡正・北嶋守編著『日本企業のものづくり革新』 同友館。
 - 小川正博 (2015),『中小企業のビジネスシステム』 同友館。
 - 小川正博 (2017),『情報技術と中小企業のイノベーション』 御茶の水書房。
 - 小川正博 (2018),「顧客価値創造によるイノベーション」『福岡大学商学論叢』 第62巻第3号。
 - 小田徹 (2016),『コンピュータ発明の果てしない物語』 技術評論社。
 - 榊原清則 (2005),『イノベーションの収益化』 有斐閣。
 - 高橋雄造 (2011),『ラジオの歴史』 法政大学出版局。
 - 武石彰 (2012),「オープン・イノベーション」『一橋ビジネスレビュー』 第60巻第2号 東洋経済新報社。
 - 武石彰・青島矢一・軽部大 (2012),『イノベーションの理由』 有斐閣。
 - 内藤耕・禿 節史・赤城 三男・溝渕 裕三 (2006),『デジタル技術の衝撃』 工業調査会。
 - 丹羽清 (2010),『イノベーション実践論』 東京大学出版会。
 - 能澤徹 (2003),『コンピュータの発明』 テクノレビュー社。
 - 松永宣明 (2016),「イノベーションと中小企業」『商工金融』 第66巻第9号, 一般財団法人商工総合研究所。
 - 丸川友雄 (2010),「中国の携帯電話端末産業」丸川友雄・安本雅典編著『携帯電話産業の進化プロセス』 有斐閣。
 - 安本雅典 (2010),「日本の携帯電話」「グローバルな携帯電話メーカーの競争力」「海外携帯電話産業の転機」丸川友雄・安本雅典編著『携帯電話産業の進化プロセス』 有斐閣。