

# 変化はみずから創りだせ

## “イノベーションのジレンマ”をめぐって



アベノミクスの成長戦略では、イノベーションを加速することによりクリーンエネルギーや次世代インフラなどの新たな成長分野を切り開き、市場の創造につなげることがうたわれている。一方、足元では3Dプリンターやビッグデータなど産業構造のパラダイムを変えるような技術も芽生えている。

これまで、新たなイノベーションに対する対応いかんで企業のパフォーマンスは明暗を分けてきた。そこで、こうした環境変化に企業はどう対応すべきか、すこし考えてみよう。

1995年に発売されたデジタルカメラ、カシオQV-10。カメラメーカーではなかったカンオ計算機が開発したデジタルカメラがその後のカメラ市場を大きく塗り替えることとなった（写真提供：カシオ計算機株式会社）

昨年はアベノミクスがスタートし、第一の矢の「大胆な金融政策」と第二の矢の「機動的な財政政策」により月により強弱はあるものの景気は持ち直しの動きを続けてきた。今年も、第三の矢の「成長戦略」が動き出し、持ち直しの動きが持続的な経済成長につながることを期待されている。そして、成長戦略のキーワードの一つとなっているのがイノベーションである。成長戦略では、イノベーションを加速することによりクリーンエネルギーや次世代インフラ、医療などの新たな成長分野を切り開き、市場の創造と国際競争力につなげるプランが描かれている。

第一の矢は日本銀行の金融政策で、第二の矢は政府の財政政策である。もちろん、第三の矢の成長戦略にはイノベーションを促進する施策は盛り込まれているが、実際にイノベーションを実現するのは企業であり、起業家である。そこで、イノベーションとは何か。最近のイノベーションをめぐる動きを少しみていこう。

### 社会システムを変える 三つの技術

#### 【シエールガス革命】

まず、エネルギー面では、米国

で「シエールガス革命」といわれる動きが起こっている。シエールとは頁岩（けつがん）のことで、シエールガスとは地下数千メートルのシエール層から採掘される天然ガスのことである。シエール層にガスが存在することは知られていたが、ガスがどこにあるかを突き止める技術と頁岩からガスを回収する技術が開発され、米国だけでなく世界のエネルギー事情に大きな影響を及ぼすことが予想されている。

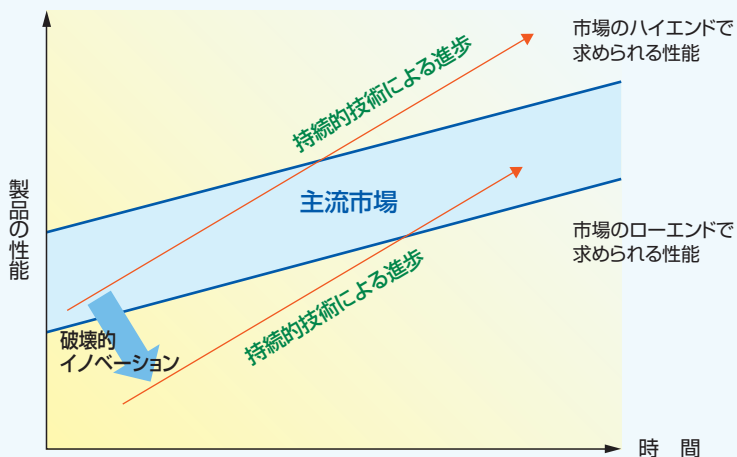
#### 【3Dプリンター】

ものづくりの面では、オバマ大統領が一般教書演説で米国に製造業を呼び戻すための施策として3Dプリンターに言及、日本でも関心が高まってきた。3Dプリンターとは、プリンターが平面に文字や図を描くように、パソコンのデータを基に3次元の立体的なものを造形するデバイスである。ただ作るだけでなく、内部に細かい空洞を作ることや複雑なデザインの造形物を作ることまでできる。

#### 【ビッグデータ】

情報通信の面では、インターネットでの検索や投稿データ、GPSやセンサーのデータなど、デジタル化されたデータが爆発的に増加しており、ビッグデータと呼ばれる。ビッグデータが注目さ

図1 持続的イノベーションと破壊的イノベーションの影響



『イノベーションのジレンマ』クレイトン・クリステンセン著（翔泳社）10頁を基に作成

これまで、真空管からトランジスタへ、大型のメインフレームコンピュータからパソコンへ、フィルムカメラからデジタルカメラなど従来の技術や製品に破壊的な影響を及ぼすイノベーションは「破壊的イノベーション」といわれている。一方、顧客ニーズに応じて従来の製品を改良し性能を向上させるのが「持続的イノベーション」である。フィルムカメラに対してデジタルカメラは破壊的イノベーションであり、デジタルカメラの画素の増加は持続的イノベーションである。そ

して、多くの場合、破壊的なイノベーションは新興企業や異業種などのアウトサイダーによってもたらされ、それまで市場を支配していた企業が市場から退出していった。こうした現象は、ハーバード・クリステンセン教授により「イノベーションのジレンマ」として指摘されている。ジレンマといわれるのは、市場を奪われるのは経営が拙かったからでなく、優良企業が顧客の意見に耳を傾け積極的に技術革新を行っていたにもかかわらず、あるいはそうしていたからこそ、その地位を新規参入企業に奪われているからである。では、なぜこうしたことが起こるのか。クリステンセン教授によると、まず、破壊的技術は当初は主流市場の製品の性能を下回るが、低価格で使い勝手がよい場合が多い。このため、既存の市場やユーザーには受け入れられないが、新しい顧客に評価される。そして、持続的な技術進歩により徐々に性能を上げ主流市場の顧客にも評価されるようになる。一方、主流市場の持続的イノベーションは、企業が競争相手より優れた製品を開発しようと努力することにより性能を高めていくため、最後には

ハイエンドの顧客ニーズをも上回ってしまう（図1）。スマートフォンが世に出てからそれほど経っていないが、今やハイエンド商品はフルハイビジョンの4倍の解像度を持つ4Kの画像を撮影でき、高音質のハイレゾ音源の再生もできるようになってきた。このように、主流市場では大企業の持続的イノベーションが進む一方、破壊的イノベーションは生まれにくい。これは、新しい市場は大企業にとっては小さすぎるからである。むしろ、小規模な組織のほうが小さな市場でのチャンスにうまく対応できる。また、大企業が市場調査をして商品計画を立てるにしても、そもそも生まれていない市場は分析のしようがない。

### デジタルカメラのイノベーション

クリステンセン教授は、ハードディスクを例にあげてイノベーションのジレンマを説明しているが、ここではデジタルカメラの発展のプロセスをみていくことにしよう。デジタルカメラが発明されたのは1975年、発明したのはコダックの技術者ステイブ・サツソンで、画素は100×100の1万ピクセルであった。日本では、ソ

れているのは、データ量が巨大なだけでなく、ビッグデータを利用して幅広い分野で新しい商品やサービスが生み出されることが期待されているからである。この三つの技術革新には三つの共通点がある。まず、社会のパラダイムを変える技術であること、次に米国発の技術であること。そして、もう一つが新興企業により実現したことである。シェアリングの採掘に必要な基礎技術を開発し商業化したのはジョージ・ミッ

チュエルという技師が設立したミッチェル・エナジーである。3Dプリンターの最大手スリーディー・システムズは、米国の技術者チャック・ハルが3Dステレオリソグラフィの特許を取得して立ち上げた企業で、ビッグデータの基礎を作ったのはGoogleやアマゾンである。

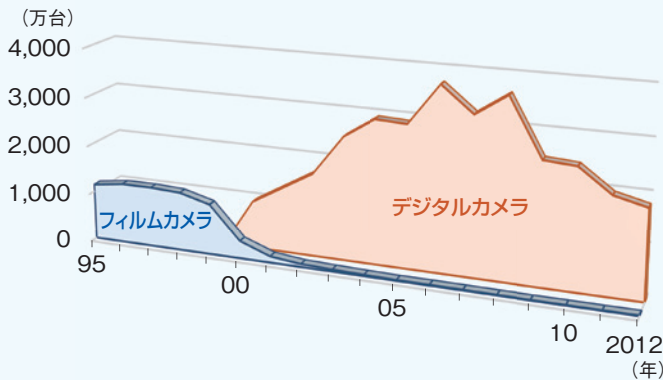
### イノベーションのジレンマ

ジスタへ、大型のメインフレーム

コンピュータからパソコンへ、フィルムカメラからデジタルカメラなど従来の技術やビジネスモデルを変えるイノベーションが繰り返されてきた。このような、従来の技術や製品に破壊的な影響を及ぼすイノベーションは「破壊的イノベーション」といわれている。一方、顧客ニーズに応じて従来の製品を改良し性能を向上させるのが「持続的イノベーション」である。フィルムカメラに対してデジタルカメラは破壊的イノベーションであり、デジタルカメラの画素の増加は持続的イノベーションである。そ

して、多くの場合、破壊的なイノベーションは新興企業や異業種などのアウトサイダーによってもたらされ、それまで市場を支配していた企業が市場から退出していった。こうした現象は、ハーバード・クリステンセン教授により「イノベーションのジレンマ」として指摘されている。ジレンマといわれるのは、市場を奪われるのは経営が拙かったからでなく、優良企業が顧客の意見に耳を傾け積極的に技術革新を行っていたにもかかわらず、あるいはそうしていたからこそ、その地位を新規参入企業に奪われているからである。では、なぜこうしたことが起こるのか。クリステンセン教授によると、まず、破壊的技術は当初は主流市場の製品の性能を下回るが、低価格で使い勝手がよい場合が多い。このため、既存の市場やユーザーには受け入れられないが、新しい顧客に評価される。そして、持続的な技術進歩により徐々に性能を上げ主流市場の顧客にも評価されるようになる。一方、主流市場の持続的イノベーションは、企業が競争相手より優れた製品を開発しようと努力することにより性能を高めていくため、最後には

図2 カメラ国内生産台数の推移



出所：生産動態統計調査（経済産業省）を基に作成

（注）フィルムカメラは、「精密機械」中のカメラを計上、デジタルカメラの統計は2000年より。

ニーが81年に電気信号をアナログ信号のまま記録する「マビカ」を発表し、フィルムを使わないことからカメラ、フィルム業界に「マビカショック」をあたえた。電気信号をデジタル化して記録するデジタルカメラが市場に登場したのは89年で、富士フィルムがデジタル式のDS-Xを発表し東芝やオリンパスなどが続いたが数十万円もするような高額商品で画質も十分でなかったため主流市場では受け入れられなかった。

この流れを変えたのが1995年に発売されたカシオ計算機のQV-10である。QV-10の開発秘話はNHKのプロジェクトXでも紹介されたが、QV-10はもともとカメラ付きの液晶ボケットテレビとして開発されたもので、テレビとしての価格競争力がないためチューナーをはずしパソコンの接続端子を付けて発売された。店頭では5万円を切る価格で発売されたが、25万画素でプリントに耐える画質でなかったため、主流の市場では受け入れられなかった。そのQV-10に飛びついたのは当時普及し始めたパソコンのユーザーであった。パソコンのユーザーは、撮影した画像をその場で確認でき、パソコンに画像を取り込めることを評価したわけだ。その後は、各社の持続的イノベーションにより2000年ごろにはメガピクセル（百万画素）カメラが普及し、デジタルカメラ市場は急速に拡大した（図2）。

デジタルカメラも黎明期には従来の顧客が要求する性能には遠く及ばなかった。しかし、手ごろな価格と使い勝手のよさが新しい顧客に評価され、次第に性能を上げることにより主流の市場に浸透していったといえるだろう。

### 小売業の価格破壊

こうした破壊的イノベーションは製造業だけの話ではない。イノベーションは日本では「技術革新」と訳され工学的な意味で使われることが多いが、本来は工学的な技術に限らず「新しいことを行ったり、すでに行われてきたことを新たな方法で行ったりする」ことである。ちなみに、中国では「創新」と訳されている。そこで、小売業の歴史を破壊的イノベーションの観点から振り返ってみよう。

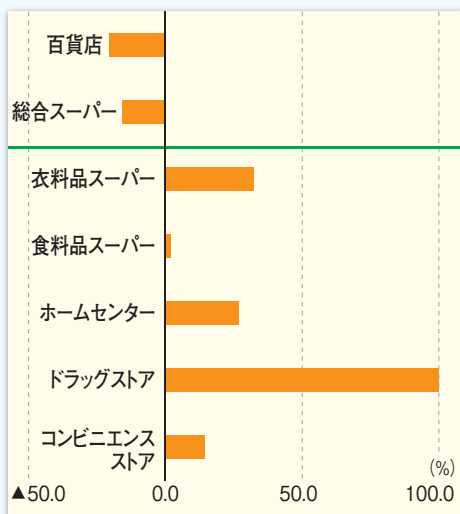
小売業においては、低価格で販売する技術を開発した企業が大型化と多店舗化により主流市場でのシェアを拡大してきた。低価格で販売する最初の技術が袋詰め、「プリパッケージ」であった。ダイエーの前身「主婦の店ダイエー」が大坂の千林で開業した1957年当時は、菓子などは店頭で顧客が味見をして量り売りするものだったが、ダイエーは菓子を袋詰めにし、味に不満のある人にはお金を返すことにした。「プリパッケージ」することにより「セルフサービス」も可能になり価格を抑えることもできるわけだ。

次が店舗の大型化とチェーン展開である。1963年にダイエー

はSSDDS（セルフサービス・ディスカウント・デパートメント・ストア）を三宮に出店、この業態をチェーン展開していった。店舗を大型化し品揃えを拡充することにより、顧客ニーズにも応え利幅のある商品も売ることができた。また、チェーン化により同じタイプの店を効率よく出店し規模の利益を得ることもできる。SSDDSは「百貨店並みの品揃えをし、セルフサービス方式で安売りをする店」という意味で、今日の総合スーパーの原型といえるだろう。

しかし、総合スーパーも巨大化していく一方で次第にディスカウントとしての性格をなくしていく。こうしたなか、1980年代も後半に入ってくると、カテゴリーキラーが登場する。カテゴリーキラーとは、特定の分野（カテゴリー）の商品を低価格で販売する小売業者のことである。キラーといわれるのは、家電製品や衣料品など特定の分野で百貨店や総合スーパーの売上げを侵食するからである。百貨店や総合スーパーなどがシェアを落とす一方、ヤマダ電機などの家電量販店、ユニクロなどの衣料品スーパー、ホームセンターやドラッグストアなどが急速に伸びてきた（図3）。小売業の

図3 業態別商品販売額の伸び率 (1999年~2007年)



出所：商業統計(平成19年)を基に作成  
(注)「スーパー」はセルフサービス方式の事業所

これまでの、破壊的なイノベーションでもあった。もう一つ伸びている業態がコンビニである。コンビニとは、限られた店舗スペースに日常生活に必要な商品を中心として長時間営業を行うセルフサービスの店である。文字どおり、生活者にとってはコンビニエント(便利)な小売店で着実にシェアを拡大してきた。昨年は、レジで淹れたてのコーヒーを100円で提供する「コンビニコーヒー」が日経トレンディのヒット商品ベスト30の第一位になった。コンビニは、消費者に利便性を提供するだけでなく価格破壊者としての一面もあるわけだ。

明暗を分けたもの

これまで、破壊的なイノベ

シヨンのより少なからぬ企業が市場から退出していった。2012年にはかつてフィルム産業のトップ企業であったコダックが連邦倒産法の適用を申請し経営破たんした。しかし、一方で変化を乗り切った企業もある。富士フィルムの売上高は2000年度の1兆4403億円から12年度の2兆2146億円へと成長を続けている。成長を牽引しているのは、デジタルカメラ、複写機、液晶パネルの偏光保護フィルムなどの高機能材料、医薬品や化粧品にいたるまで幅広い分野での多角化である。今では、フィルムや現像機器、プリントサービスなどを入れてもフォトイメージング事業の売上は1割に満たない。多角化といっても「将来伸びそうだから」というだけではだめで、富士フィルムでは伸びそうな市場と自社の技術資源を見極め、市場ニーズと技術シーズのマトリックスにより戦略的に経営資源が投入されてきた。しかし、コダックもフィルム市場の縮小を予想して

いたはずだ。では、違いはどこにあったのか。富士フィルムホールディングスの古森重隆会長によると、まず富士フィルムはコダックを追うチャレンジャーとして多角化を進めていたこと。そして、フィルムの破壊者であるデジタルカメラに対しても自社開発を進めた。富士フィルムは写真文化を大切にしている。企業目的を顧客に美しい写真を提供することと考えれば、フィルムがデジタルかこだわることはないだろう。かたや、コダックはデジタルカメラを持たずOEMで他社から供給を受けていた。

おわりに  
—変化にどう対応するか

しかし、デジタルカメラにも破壊的なイノベーションが迫っている

「変化にうまく対応できる企業」、 「変化を先読みし、先取りできる企業」でなければならぬ。しかしこれはベターではあるがベストではない。ベストは「自分で変化を作り出せる企業」になることだと。変化を創りだす破壊的なイノベーションは大企業にとってはジレンマであるが、小規模企業や新規参入者にとってはチャンスでもあるだろう。

(株)京都総合経済研究所  
調査部長 森 秀人

参考文献：『イノベーションのジレンマ』クレイトン・クリステンセン、翔泳社(2001年)、『デジタルカメラ大競争』(中道一心、同文館出版(2013年))、『プロジェクトX 挑戦者たち15』技術者魂よ、永遠なれ(NHK出版、2002年)、『小売業の業態革新』(石川淳蔵・向山雅夫編著、中央経済社、2009年)、『魂の経営』小森重隆、東洋経済新報社、2013年