

# MOT のススメ —セレンディピティを呼び込むために—

東京理科大学 MOT 大学院  
教授 宮永 博史



## 目次

MOT 教育とは

手品の鉄則

素人発想， 玄人実行

事業化に到らなかったゼロックスの研究成果

スペックでは顧客にベネフィットが伝わらない

ムーアの法則をどう翻訳するか

DNA チップから想像すること

マイケル・デルが見つけたボトルネック

ソニーが提供する価値， インクスが提供する価値

事業拡大の鍵を握る『見えざる顧客』

アドビシステムズが解決したファイザーのボトルネック

成功の方程式は高い技術力+優れた経営者

技術と市場の相互翻訳力とは何か

アンテナを高く

偶然をとらえて幸運に変える力「セレンディピティ」

.....

## MOT 教育とは

アメリカの製造業が 80 年代の苦境から脱出した理由のひとつに MOT (Management Of Technology) 教育があげられています。そこで 90 年代に苦境に陥った日本経済の活性化を図るために、日本でも MOT 教育の必要性が経済産業省を中心に 2000 年代に入って叫ばれるようになってきました。具体的な動きとして 2003 年頃から MOT に関する専門職大学院の設立が現実化されてきています。

しかし日本における MOT (Management Of Technology) 教育はまだ新しいために、産業界、教育界、官界によって理解や期待が多少異なっています。また同じ教育界でも大学によって MOT に対する考え方が異なります。従来の工学系教育の延長線上で MOT を捉える大学院もあれば、経営系と工学系を融合させた教育を行っている大学院もあります。学部を卒業した社会人経験のない学生を対象とする大学院もあれば、社会人経験のある学生を対象とする大学院もあります。

また MOT 教育に携わる教員のバックグラウンドを、

アカデミック系、実務系、コンサルティング系とバランスよく揃えている大学院もあります。MOT を学ぶ学生はこのような多様な視点から学びを深めていくことになります。最近では MOT 大学院のそれぞれの特色がわかるような書籍も各大学から発行されるようになってきています。

多様性は学生の側にも求められます。従来の大学院のほとんどが学部からそのまま入学してきた同質性の高い学生たちを対象とするのに対し、東京理科大学 MOT 大学院では社会経験のある学生を対象としています。その理由は、学生は教員からだけでなく学生同士からも学びあうからです。東京理科大学の例でいえば、MOT 大学院生の年齢層は 20 代後半から 60 代半ばまでいますし、学生の勤務する会社の業種業態も様々です。研究者もいれば営業もいます。情報システム部門に所属する人もいれば投資会社の人もいます。特許事務所を経営するパートナーもいるのです。まさに社会の縮図といえるでしょう。

そこでの議論は実践的です。たとえば電子マネーを議論の題材としてとりあげれば、日本銀行、電子マネー用 IC チップ会社、SUICA 関連会社、電子マネー機能を搭載する携帯電話会社、国立印刷局など電子マネーに関連する会社に所属する学生たちが議論に参加することとなります。これこそ専門職大学院における MOT 教育の醍醐味といえます。企業内研修で MOT 教育を行うところも増えてきましたが、他流試合という意味では MOT 大学院に分がありそうです。筆者は同志社大学のビジネススクールでも教鞭をとっていますが、京都という土地柄は、東京理科大学のある神楽坂とはまた違う社会人学生のコミュニティを形成しています。こうした経験からも社会人学生の質が MOT 教育にとっても重要な要素であることを実感しています。

筆者が MOT 教育に関与することになったのは 3 年

ほど前からでした。研究者、マーケティングディレクター、コンサルティング会社のパートナーおよび取締役といった経験を積んできたことが MOT 教育に向かわせたように思います。これも後に述べるセレンディピティだと思いますが、MOT 大学院という場は社会人学生に対してセレンディピティを提供する場でもあるように思います。

前に述べたように MOT の定義は人それぞれですが、筆者が考える MOT とは、一言でいえば「技術を利益に変えること」です。「技術を利益に変える」には、技術そのものの開発について学ぶことはもちろんですが、マーケティング、サプライチェーン、リーダーシップ、経営戦略、事業戦略、財務・会計、組織論など企業経営に関わる幅広いことを学ぶ必要があります。MOT 教育は MBA 教育と共通するところも多々ありますが、MOT 教育の特徴は常に技術というものを中心に置くこと、技術が優れていればそれでよしといった独りよがりにならないこと、技術スペックを顧客ベネフィットに翻訳することの重要性を学ぶことにあります。本論では、そうした視点にたつて MOT の一端について事例をあげて紹介したいと思います。

## 手品の鉄則

唐突ですが、技術者を手品師になぞらえてみましょう。手品師は新しい手品のネタを開発し、技術者は要素技術を開発します。手品師はそうしたネタを手品として完成し観客が感動するように工夫を重ねます。ネタのアイデアももちろん大切ですが、何度も手品の実践を繰り返して技としての完成度を高めます。そうしてできた手品を、開発の苦労などまるでなかったかのように涼しい顔をして観客に披露するのです。観客が見たいのは完成した手品そのものであってネタではありません。もちろん手品に感動してその手品のネタに興味を持つこともあるでしょう。あたりまえのことですが、手品の鉄則は『ネタを見せるのではなくネタを組み合わせた手品そのもので感動させること』なのです。

ところが技術者は往々にしてこの『手品の鉄則』を忘れてしまいます。顧客（観客）に手品を見せる前に、まず手品のネタを解説し始めてしまったりします。顧客の興味におかまいなく難しい技術用語を連発したりします。あるいは要素技術（手品のネタ）の開発にど

れほど苦労したかを一生懸命訴えたりするのです。いずれも顧客にとってはどうでもよいことなのですが、技術者は往々にして顧客の視点を忘れてしまいがちです。手品にたとえるならば、手品のネタを説明し、肝心の手品そのものは顧客に想像させるようなものといえましょう。

それでも開発した技術をもとに顧客にとって価値のある製品やサービスを最終的に提供できればよいのですが、要素技術を開発しただけで最終形としての製品やサービス全体については自分の責任でないといった場合さえあるのです。手品でいえば、新しいネタはできても、肝心の手品が完成していないようなものといえます。MOT 教育では技術者がこうした狭い了見に陥らないようにすることも大切な使命のひとつです。

技術と事業の間、あるいは技術者と顧客の間に存在するギャップを『デスバレー』とか『ダーウィンの海』とかよびます。この概念は米国の政府系研究機関である NIST が 2002 年の報告書のなかで述べてからよく知られるようになりました。『Between Invention and Innovation』と題した報告書がそれです。この報告書では、技術が事業化されるステップを、(1) 基礎研究、(2) 製品コンセプト創造、(3) 初期技術開発、(4) 製品化、(5) マーケティング・量産の 5 つにわけています。MOT 教育では (2) 以降のステップを重点的に学んで『デスバレー』を乗り越えることが目的のひとつといえます。

『デスバレー』を乗り越えるためには、技術と市場の『相互翻訳』が大切です。技術者は難しい技術を顧客にとってのベネフィットに翻訳して伝える努力が必要です。技術のスペックをいくら詳細に伝えても、顧客にとってのベネフィットが伝わらなければ無意味なのです。さらに技術者は顧客の立場に身をおいてボトルネックを発見し、それを解決するために必要な技術は何かという翻訳をしなければなりません。市場が技術をドライブし、開発した新技術がさらに新しい市場を開拓するのです。技術と市場の『相互翻訳』をたえず実行し、技術と市場をスパイラルで進化させていけば『デスバレー』を越えることができるといえます。

## 素人発想、玄人実行

では技術と市場の相互翻訳を実践するにはどのようなことを心がけたらよいのでしょうか。

米国カーネギーメロン大学で長らくロボット研究所の所長を務めた金出教授の著書に『素人のように発想し、玄人として実行する』（PHP 文庫）があります。金出教授は、コンピュータに自動運転させる自動車の研究（実際に実験車を公道で走らせ、北米大陸を横断させています）や、アメリカンフットボールの一大イベントであるスーパーボウルで使用されたアイビジョン・システム（ある瞬間のボール付近の映像を 360 度の角度から再現でき、きわどいタッチダウン判定などに有効）などの開発者として優れた研究業績を残しています。その金出教授が主張するのが素人発想の大切さです。いわゆる専門家は既成概念にとらわれて自由な発想ができません。『そんなことは技術的に無理、あなたは技術がわかっていない』などといいがちなのです。しかし本当によいものを開発するには、一度技術の制約を離れて顧客の立場にたって自由な発想をしなければなりません。そしてその素人発想を現実のものとするためには、玄人として技術・製品開発に取り組まなければならないのです。技術と市場の相互翻訳力とは、『同じ』技術者が『素人のように発想し、玄人として実行する』ということなのです。ところが実際はその逆をしてしまいがちです。つまり、玄人発想、素人実行なのです。これでは、デスパレーを越えられません。

スリーエムのポスト・イットは『素人発想、玄人実行』でデスパレーを越えた見事な事例といえます。発端は中央研究所での失敗研究で、開発した糊はくっつくがはがれてしまうというものでした。しかしこの失敗をみごとに生かした成果がポスト・イットなのです。

教会の聖歌隊メンバーであったスリーエムの研究員が教会で賛美歌を歌う際に、讃美歌集にはさんでおいしたしおりが落ちてしまうことに苛立ちを覚えます。その瞬間に、中央研究所の失敗研究を思い出し『落ちない糊つきしおり』を開発しようと思いつくのです。しかし社内の反応は鈍いでした。なぜならばスリーエムが製造しているスコッチテープはロール状で全面に糊がついているのに対し、糊つきしおりは板状で一部だけに糊をつける必要があるため、糊をつけるところだけ紙を薄く削り全体の厚さを同じにそろえるといった高度な技術が必要とされたのです。

しかしこの研究員はそうした社内の冷たい反応にも負けず、自ら糊つきしおりの製造装置を設計し、自宅

の地下室で組み立てます。玄人顔負けの実行力でした。およそ 2 年の歳月をかけて完成したときには地下室のドアを通ることができず、壁を破って工場に搬入したといいます。しかしさらにマーケティングの壁が立ちあがります。市場調査をしても思わしい結果は得られませんでしたが、しかしこの研究員はあきらめません。社内の秘書にサンプルを配布しその使い勝手の良さをわかってもらおうや、口コミで社内中に広まっていた。

これを受けてようやく米国の一部でテスト販売するまでになるのですが、またしても市場調査結果が思わしくなくついに開発そのものに中止命令がきてしまいます。なんとか上層部に直訴しているところに、思わぬ成果が現れました。スリーエムの会長秘書名でフォーチュン 500 社の秘書にサンプル配布していた先から、注文が殺到したのです。こうして数々の困難を乗り越えたポスト・イットは、1980 年には全米で、翌 1981 年には全世界で販売されるようになったのです。

製品を市場で成功させるには、開発者本人の強い意志と実行力が必須です。マーケティング部門の調査結果がおもわしくないからといってあきらめてはいけません。どのような調査をしているか自ら注意することも必要なのです。ポスト・イットの成功は、まさに素人のように発想し、玄人として実行した成功例といえるでしょう。

## 事業化に到らなかったゼロックスの研究成果

1970 年代初頭に、コンピュータ産業において革新的な技術を数多く開発した米ゼロックスのパロアルト・リサーチ・センター（通称 PARC）は、多くの素晴らしい技術を持ちながら、事業として成功に導けなかった例としてよく引き合いに出されます。

カリフォルニア州パロアルトに PARC が設立されたのは 1970 年 7 月 1 日のことです。コピー機事業で大成功したゼロックスが、将来のペーパーレス社会に備えて設立した戦略的研究機関でした。当時、世界中のコンピュータサイエンティストのトップ 100 人（実際の研究員の数は 100 人に満たなかったにもかかわらず）を集めたときまで言われた研究所の誕生です。

PARC は設立直後から次々と革新的な技術を生み出していきます。驚くべきことに、設立して 5 年も

経たない 1970 年代前半には、現在使用されている主だった技術のほとんどを生み出しています。オブジェクト指向言語、クライアント・サーバー・アーキテクチャー、分散処理方式、What-You-See-Is-What-You-Get (WYSIWYG) エディター、商用マウス、グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)、ビット・マップ・ディスプレイ、イーサーネット、レーザープリンター、ワードプロセッサ、カット&ペースト、プリンターに依存しない印刷用言語などまさにキラ星のごとき成果でした。

世界初のパーソナルコンピュータ (PC) といえる『アルト』は早くも 1973 年に開発され、マルチウインドウ、電子メール、レーザープリンターが PARC では日常的に使われるようになっていたのです。1977 年には、デスクトップ・パブリッシング (DTP) が実用化され、半導体分野における著名な教科書がこの DTP を使って執筆されています。

では当時の世の中の動向はどうなっていたのでしょうか。商品として世界最初の PC が、米 MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems) から発売されたのが 1975 年でした。『アルテア 8800』と名づけられたこの商品はキーボードもモニターもないただの箱でした。PARC の『アルト』は『アルテア 8800』よりも 2 年も早く、しかもただの箱どころか現在のパソコンに極めて近いものでした。

こうした成果が活かされれば、今頃はコンピュータ業界におけるリーダー企業となっていたことでしょう。しかし残念ながら PARC が開発した宝の山をゼロックスの経営陣はついに活かすことができませんでした。しかし PARC の成果はゼロックスの社外で花開くこととなります。

アップルコンピュータを創業したスティーブ・ジョブズが、PARC を訪問して数多くの成果を目にします。とりわけ彼の目を釘付けにしたのが GUI の素晴らしさでした。ゼロックス経営陣には見えなかったものが、スティーブ・ジョブズには即座に見えたのです。彼はアップルのプログラマーを連れて再び PARC を訪問しデモを見せてもらい、その成果はまもなくアップルのマッキントッシュとして開花したのでした。

イーサーネットもゼロックスで事業化されることはありませんでした。発明者であるボブ・メトカーフはスリー・コム社を設立し、イーサーネットはやがて

LAN の世界標準となっていくます。アクロバットリーダーで知られるアドビ・システムズも PARC の研究者がスピノフして成功した例です。

ゼロックス経営陣が PARC に眠る多くの宝を市場の言葉に翻訳できなかつたのか、あるいは PARC の研究者たちが経営陣を説得できなかつたのか、いずれにしてもゼロックスは、技術と市場の相互翻訳力に欠け、情報産業でのリーダーの地位を獲得できなかったのです。

### スペックでは顧客にベネフィットが伝わらない

さて技術スペックを顧客ベネフィットに置き換える『翻訳力』とはどのようなもののでしょうか。

『長さ 20mm, 外径 0.2mm, 穴の直径 0.08mm』の画期的な注射針が開発されたという発表を聞いても、大方の人には何が画期的なのかさっぱりわかりません。しかし技術者あるいは技術主導型企業は往々にしてこうしたストレートな数値スペック発表をしがちなのです。技術者が学会で研究成果発表をする場合であればこれでよいかもしれません。それこそスペックだけでいかに画期的かすぐにわかってもらえるでしょう。しかし一般人に伝えるにはスペックをベネフィットに翻訳しなければならないのです。

この注射針の事例は比較的良好に知られるようになってきたので、顧客ベネフィットについて質問をすると、すぐに『痛くない』と翻訳してくれる人がいます。しかしその翻訳ではあと一歩なのです。『長さ 20mm, 外径 0.2mm, 穴の直径 0.08mm』というスペックを見ただけで痛くないとすぐわかる人はおそらくいないでしょう。しかしたとえば『蚊の針のように細い』としたら誰にでも痛くないというのがわかります。

医療機器メーカーのテルモは『蚊の針のように細い』注射針を開発しようと計画します。しかも針が細いと注射液が流れにくくなってしまいますので、針の先は細く根本は太い形にする必要がありました。開発委託するため日本全国 100 社近くにあたりましたが、回答はいずれも不可能というものでした。

この難しい要求に挑戦しみごとに成功したのが、社員数わずか 6 名の岡野工業株式会社です。世界一の金型プレス技術を誇る岡野雅行社長は『他社にできないことを実現する』ことを経営哲学にしています。注射針はパイプを伸ばして製造するのが常識ですが、岡野

社長のアイデアは平らな板をプレスして丸めてしまうというものでした。岡野社長にとってプレスが得意の分野であったからこそできた発想です。

先端が細く根元が太い注射針を平らな板を丸めて作るには、板の形状を台形の一部に曲線をいれたような複雑なものにする必要があります。しかも丸める際に幅の狭いところと広いところでは金属の伸び具合が微妙に異なります。そうしたことを織り込んで初期の形状を決めなければなりません。このためスーパーコンピュータを動員し、試作にはナノテクノロジーの機械まで使用したのです。こうした発想と実行力で誰もが不可能と思った注射針の試作品をわずか3ヵ月という異例の早さで実現してしまったのです。素人発想、玄人実行のみごとな実現例といえます。

### ムーアの法則をどう翻訳するか

半導体の世界にインテルの創業者の一人であるゴードン・ムーアが言い出した『ムーアの法則』という経験則があります。『ワンチップに搭載されるトランジスタ数が1年半ないしは2年ごとに2倍になる』というものです。『ムーアの法則』を指針に、半導体メーカーも製造装置メーカーもソフトウェア会社も技術・製品開発をしてきたのです。

半導体の世界に限らず、どの世界にも技術トレンドが存在します。それは秘密でもなんでもありません。問題はそうした技術トレンドをどう市場の言葉に翻訳するかなのです。7年ほど前の話です。NECの基礎研究所で、半導体の微細化技術に関する研究成果が新聞報道されました。この成果を使うと10テラビット(テラはギガの1,000倍。10の12乗のこと。)のメモリが実現できるといいます。新聞記事では10テラビットという情報量を朝刊1,000万部に相当すると翻訳していました。

しかし朝刊1,000万部と聞いてもそれこそ「so what?」でしょう。では「10テラビットに動画を録画するとしたらどれくらい録画できるか」と質問を変えたらどうでしょうか。この質問を技術者に投げかけると、2種類の反応が返ってきます。画像処理の専門家は『符号化レートや画素数によって異なります』と答えます。確かにその通りです。一方、画像処理を専門としない技術者は「専門外なので分かりません」ときます。いずれにしても答えが返ってこないのです。

ここで期待するのは厳密な回答ではなく、およその答えを短時間で出してほしいのです。センスのよい人は、DVD1枚の情報量がおよそ5ギガバイトであることを利用して、『200枚分の動画を録画できます』と即答してくれます(10テラビットを約1テラバイト=1,000ギガバイトとして換算)。DVD1枚に2時間~2時間半の映画が記録されていることから、400~500時間の動画像が録画できると翻訳したのです。あるいはDVDレコーダーに内蔵されているHDDの容量と録画時間の関係を利用して答えを導き出すことができるでしょう。

新聞記事を見て即座にこうした翻訳ができると、それを利用した商品化など次のステップへと展開しやすくなります。「DRAMでは電源を切ると情報が消えてしまうから、フラッシュメモリにしなければならぬ」、「フラッシュだとメモリ容量はもう少し減るだろう」、「ムーアの法則によれば、その容量が実現できるのは何年先になるだろう」などなど次々に考えが展開していくのです。

### DNAチップから想像すること

アメリカではバイオテクノロジーを21世紀の戦略分野と位置づけ、文科系理科系問わず学部生にバイオロジーを必修としている大学もあるといえます。半導体分野におけるインテルのような企業になることを夢見て活躍するベンチャー企業も多いのです。たとえばアフィメトリクス社は半導体技術とバイオテクノロジーを結び付けて遺伝子情報を短時間に低コストで分析できるDNAチップを開発しました。

こうした遺伝子情報からは、特定の病気になる確率や、その人の寿命まである程度分かる可能性があります。こうした情報によって、例えば保険料が高騰したり、あるいは保険自体に入ることを拒否されたりするかもしれません。本人も自分の寿命が分かってしまったら大きなショックでしょう。このように一度漏えいしたら取り返しのつかないような情報を一体誰がどのように管理するのでしょうか。冒頭に例をあげた電子マネーもそうでしょう。現在の造幣局はやがて電子造幣局になっていくことが考えられます。情報そのものがマネーとしての価値を持つわけですから、電子造幣局の情報漏えいはあってはならないのです。

こうした状況をみれば、絶対の信頼感を持つデータ

センター事業の重要性があきらかです。データセンター事業がラックあたりいくらという価格競争に陥ってしまっていますが、電子造幣局や遺伝子情報のデータセンター事業は価格競争とは無縁で半永久的な事業と成り得ます。しかしバイオテクノロジーなど無縁といった姿勢ではこうした事業分野での成功は覚束ないのです。

### マイケル・デルが見つけたボトルネック

技術スペックを顧客ベネフィットに翻訳することと同様に、市場のボトルネックにいち早く気づき、技術に翻訳することも重要です。

今や世界一となったパソコンメーカーを創業したマイケル・デルは7歳の頃からコンピュータの熱心なユーザーであり、幼い頃からビジネス面でも遺憾なくその才能を発揮していました。高校生時代には学校を休んで全米コンピュータコンファレンスに参加して、勃興したばかりのパソコン業界の構造を熟知するようになります。その結果、パソコンメーカーが600ドルで部品を購入して組み立て、2,000ドルで販売代理店に売り、顧客が3,000ドルで購入するという構造を見抜くのです。しかも販売代理店はパソコンについての知識不足でその操作方法も教えられず、過剰在庫にも苦しんでいたことも見逃しませんでした。

こうしたボトルネックに目をつけたマイケル・デルは、過剰在庫に苦しむ販売代理店からパソコンを安く仕入れ、部品をグレードアップし、3,000ドルよりも安い価格で販売し、ビジネスの橋頭堡を築きます。顧客と業界のボトルネックを誰よりも深く理解し、それを解消すべく起業したのでした。

さらにマイケル・デルは顧客一人ひとりの要望が少しずつ違うことに気づきます。そこで顧客の要望に応じたパソコンを迅速かつ低価格で供給するための技術開発をします。アルバイトでも簡単にかつ迅速に組み立てる工夫や、顧客ごとに異なるソフトを迅速にインストールする工夫などを特許化しています。市場のボトルネックを技術に翻訳して成功したのがマイケル・デルだったのです。

### ソニーが提供する価値、インクスが提供する価値

企業が真に競争力を持つためには、顧客にとっての価値を『際立たせ』なければなりません。例えば

SONY というブランドは、創立以来半世紀にわたってウォークマンやビデオカメラなどオーディオ・ビデオ製品の大きさを半分にするという価値を顧客に提供してきました。ウォークマンが出るまでは、レコードを移動中に聴くことなど想像もできなかったです。

しかしサイズを半分にしても価格は同じにしなければなりません。『サイズが半分』という価値は目に見える価値として認識されますが、『価格を据え置く』という価値は顧客には認識されません。

顧客が認識する製品価値としては、サイズや価格のほかにデザイン、重さ、機能、品質、使いやすさなどがあります。これらに加えて『時間』という価値も重要です。『時間を短縮することによって『旬の製品を旬のうちに』市場に出せれば、価格競争を免れるリードタイムをそれだけ長くとれるのです。

この『時間』という価値を『際立たせる』ことに成功したのが、株式会社インクスです。三井金属鉱業株式会社で自動車用ドアロックの設計に従事していた山田眞次郎社長が1990年に設立しました。設立のきっかけはデトロイト時代に出会った光造形技術です。この技術はコンピュータで設計した3次元モデルデータから実際のモデルを精度良く短時間で作成するものです。レーザー光線に当たると硬くなるという性質を持つ樹脂を利用します。光造形技術を使えば、これまで設計、試作、製作という流れでそれぞれの熟練者が図面を介して実行していたプロセスを大幅に短縮することが可能となるのです。

山田社長はこれにヒントを得て、3次元データから直接金型を製作するというアイデアを持ちます。それを市場成長が期待された携帯電話に適用したのでした。携帯電話は小型で複雑な3次元形状をしているので、熟練技術者でも金型を製作するには1～2カ月の時間を要します。これでは携帯電話のような競争の激しい業界では勝てません。

山田社長は、金型を設計し製作するコンピュータシステムの独自開発を1995年に始めました。そして転機となるのが1996年のことです。66歳の金型職人を雇い、熟練技術者の技を徹底的に分析し始めたのです。この熟練技術者の徹底分析がIT導入に「魂」を入れる重要な作業でした。若者が熟練技術者のそばにいて徹底的に「なぜですか？」と質問攻めにします。「なぜそのように磨くのですか？」「しっくりさせるため

さ。」すると若者は金型を借りて正確に測定し、金型のベースと部品の隙間が $3\mu\text{m}$ （ミクロン）であることを発見します。この瞬間「しっくり」という感覚が $3\mu\text{m}$ という数値に置き換わり、IT化への第一歩を刻むのです。このように属人的と思われていた技を一つひとつ数値化し、再現性のある技術に変換する作業をなんと2年半にわたって続けました。

こうして熟練技術者の技を徹底的に分析し、非熟練者でも再現できるように金型設計・製作の工程をすべて再構築していったのです。分析結果をソフトに盛り込み、ついにそれまでは熟練工によって45日かかっていた携帯電話の金型設計・製作工程を、非熟練者でも6日に、最終的には45時間にまで短縮することに成功したのです。金曜日の夕方に仕様を伝えれば月曜日の朝には金型が出来るのです。携帯電話メーカーは数ヶ月ごとに新製品を出さなければなりません。店頭に並ぶのが遅ければそれだけ価格も低下します。開発時間を圧縮することは、旬の製品を旬のうちに世に出せることにつながる。まさに利益の源泉となるのです。

### 事業拡大の鍵を握る『見えざる顧客』

顧客ベネフィットを考えるためには、まず「顧客が誰か」を知る必要があります。しかし「顧客が誰か」を知るのは意外と難しいのです。「冗談じゃない」と思う人こそ要注意です。「見えざる顧客」のほうが、いま「見えている顧客」よりも圧倒的に多いのだという認識をまず持たなければなりません。

「見えざる顧客」とはどのような人たちでしょうか。最終消費者と直接対峙している人以外、必ず顧客の先に顧客がいるはず。素材を扱う企業であれば、部品メーカーもその先のセットメーカーも顧客です。もちろん最終的に商品を購入してくれる消費者が最も大切な顧客でしょう。また顧客は今の業界内だけとは限りません。「想定外」の業界にもあなたの製品を心待ちにしている企業あるいは消費者がいるはず。

1990年代半ばから携帯電話業界は、毎年1,000万人もの新規ユーザーが増えるという急成長時代を迎えました。急激な市場成長は携帯電話の品不足を生じさせ、電話会社もメーカーも機会損失を余儀なくされていたのです。こうした中で、NTTドコモの大星社長（当時）は自ら携帯電話機メーカーへ足を運びます。そこで品不足の原因が部品にあることを知るや、その足で部品

メーカーへと足を運んだのでした。そして最終的には工業用水晶メーカーまで行き着いたのです。水晶メーカーは大手携帯電話会社の社長が訪問してようやく事の重大さに気づいたのでした。「見えざる顧客」が向こうからやってきてくれた格好ですが、よくよく注意していれば、決して「見えざる顧客」ではなかったはず。本来は自らマーケティングを行い、部品メーカー、セットメーカー、サービス事業者までのバリューチェーンを見越して市場のボトルネックをいち早く嗅ぎ付けるべきでした。

「見えざる顧客」を次々に見つけて事業拡大してきた会社のひとつにマブチモーターがあります。学校教材用モーターと玩具用モーターはマブチモーターにとって“事業の原点”でした。ほとんどの人が理科の実験やミニ四駆などで馴染みがあるでしょう。現在、マブチのモーターはオーディオ製品、シェーバーなどの家電製品、携帯電話、自動車など様々な分野で使われています。玩具で培ったコスト競争力を武器に、実用モーターの世界を次々に開拓してきた結果なのです。平均単価90円というモーターを製品としながら、20～30%という極めて高い売上高営業利益率を長期にわたって実現し、マイケル・ポーター賞まで受賞した超優良企業なのです。マブチの営業部隊がマーケティングの基本に忠実に、「見えざる顧客」をいち早く獲得し、新市場に適合した標準品を次々と開発できた成果なのです。

しかしそのマブチモーターも獲得できなかった市場がHDD（ハードディスクドライブ）用スピンドルモーター市場でした。ここで圧倒的な強さを誇るのが日本電産です。実に世界市場の70%近くを抑えるガリバー企業です。最近ではDVDレコーダー、カーナビ、携帯音楽プレーヤー、携帯電話などコンピュータ以外にもHDDを使用する市場が拡大し、それとともにスピンドルモーターの事業を急成長させています。日本電産もマブチモーター同様、「見えざる顧客」を獲得することによって成長してきた企業といえます。

### アドビシステムズが解決したファイザーのボトルネック

1983年10月に設立されたアドビシステムズも、PARCからのスピノフで成功した会社です。その製品はグラフィックデザインの世界におけるマッキン

トッシュのような存在ですが、現在では PDF (Portable Document Format) でビジネス界でもよく知られるようになってきました。

創業者の 1 人であるジョン・ワーノックが開発した PDF は、ポータブル (他のシステムに移植可能な) という名の示す通り、コンピュータやアプリケーションソフトの違いによらずファイルを開き、保存し、プリントできるという画期的なものでした。PDF ファイルを開くのに使用するソフトウェアであるアcroバットリーダーは無料でダウンロードできます。この利便性のために文書管理の世界では、今や PDF は世界標準となっています。

しかし、当初から PDF がビジネス的に成功したわけではありません。1993 年 6 月に \$50 で発売されたアcroバットリーダーの売り上げは芳しいものではありませんでした。素晴らしい技術がありながら、ビジネスで成功できないというまさに PARC の二の舞になるところだったのです。この危機を救ったのが、現 CEO のブルース・チゼンです。彼は家庭用電子機器メーカーであるマテル・エレクトロニクスからスタートし、マイクロソフトで米国東部のセールスディレクターを 4 年務め、さらにクラリス社の創設にも関わっています。アドビシステムズには 1994 年に入社し、2000 年に CEO に就任しました。チゼンは徹底的に顧客志向であり、「まもなく消滅する恐竜」と思われていたアドビシステムズを見事に立て直したのです。

### 成功の方程式は高い技術力+優れた経営者

ではチゼンは具体的にどのようにしたのでしょうか。大手製薬会社であるファイザーの例で見ましましょう。

製薬会社のビジネスモデルには 2 種類あります。ひとつは、新薬を開発し特許によって権利を守り高い利益をあげるモデル。もうひとつは、特許切れの薬品を低価格で生産し市場参入するというモデルです。前者では、いかに早く新薬を開発し、特許を獲得し、政府の認可を得るかが勝負の分かれ目となるのです。そのためには、研究開発投資を増やし、優秀な人材を獲得することが必須ですが、意外と見落としがちなのが社内および薬品認可機関との文書のやりとりでした。

米国で新薬の認可業務を担当するのが連邦食品医薬品局 (FDA) です。米国の製薬会社は新薬の製品化や

処方量の変更を認可してもらうために、新薬認可申請書 (NDA) を FDA に提出します。1 件の NDA には詳細な薬理学報告や臨床試験結果を盛り込み、300 ページにも及ぶことも珍しくなく、しかも 3 部提出しなければなりません。したがって社内および FDA との間で大量の文書を迅速に処理することが、製薬会社にとっては研究開発投資に劣らず新薬開発競争に勝つための鍵でした。

文書処理の効率化を図るために、製薬会社が新薬認可申請書を PDF で提出してもよいと FDA に認めさせます。次に PDF とアcroバットリーダーを活用して、臨床試験プロセスを効率化し、新薬開発期間を短縮するためのプロジェクトを立ち上げたのです。当時副社長だったチゼンのリーダーシップのもと、アドビシステムズは、紙に慣れた医師や看護師が抵抗なく PDF を利用できるような様々な工夫を行いました。使い勝手の良い電子用紙デザインや、記入した情報を自動的にデータベースに落とし込み、かつ FDA 向け申請書類へ自動的に変換する手法などを確立したのです。この結果ファイザーは 2 つの新薬を通常よりも短期間で開発でき、1 億 4,200 万ドルの増収効果を上げることができたといえます。アドビシステムズは顧客のボトルネックを見事に解決したのです。

アドビシステムズの顧客は、プロフェッショナルデザイナーの世界から、一般企業の世界へと拡大してきています。エアバスやシスコシステムズが社内の文書管理の効率化に PDF を導入し始めています。かつて、ゼロックスがペーパーレス社会を見越して PARC を設立しましたが、PARC 出身者が設立したアドビシステムズがそのペーパーレス社会を実現しようとしています。

### 技術と市場の相互翻訳力とは何か

これまで多くの事例で見てきたように、どんなに素晴らしい技術を開発しても必ずしも事業として成功するわけではありません。技術スペックを顧客ベネフィットに翻訳することが不可欠なのです。顧客ベネフィットを理解するためには、まず顧客が誰なのかを明らかにすることです。たとえば金属よりも強くしかも軽い炭素繊維という素材は、テニスラケットに応用すればスイートスポットの広いデカラケとなりテニスの愛好者を増やすでしょう。飛行機に応用すれば、重



量が減り燃料費の節約につながるのです。このように顧客によってベネフィットは異なるので、具体的な翻訳が必要となるのです。

顧客のベネフィットに翻訳するためには顧客の問題をよく理解しなければなりません。問題を発見する力が求められるのです。問題を発見すればそれを技術でどのように解決するかが検討できます。これこそが市場の問題を技術へと翻訳することに他なりません。問題を発見することなく製品を開発しても成功は覚束ないのです。

問題を発見するためには、全体を俯瞰しどこにボトルネックがあるかを見極めなければなりません。技術者はとかく専門領域に閉じこもり周囲が見えなくなってしまうがちです。技術者といえども『技術と市場の相互翻訳力』をつけなければ、趣味としての技術者になれても事業貢献することはできないのです。

## アンテナを高く

では技術と市場の相互翻訳力を高めるためには、どのような心がけが必要でしょうか。アナロジーとして言語の翻訳を考えてみましょう。素晴らしい翻訳をするためには、両方の言語に通じていることはもちろんですが、それぞれの国の文化や会議の専門分野についても通じていなければなりません。技術と市場の相互翻訳力を高めるうえでも、両者の世界に通じていることが必須です。技術分野においても市場分野においても何が起きているか絶えず注意を払う努力が不可欠なのです。

バイオテクノロジーの世界のイノベーションは、半世紀前にジャームズ・D・ワトソンとフランシス・クリックという二人の学者がDNAの二重らせん構造を発見したことにさかのぼります。物理学者クリックと生物学者ワトソンという鳴り分野の融合から生まれたのです。クリックにとって分子や原子の構造をX線で分析することは日常的なことであったのに対し、生物学者のワトソンにとっては必ずしもそうではなかったはずですが。生物学の問題を解く鍵が物理学の世界に存在したのです。異なる分野が会うことによって大きなイノベーションの起爆剤となったのです。

市場を創るためにも、自社の強みを認識するためにも、他分野でどのようなことが起きているのか、絶えず目を光らせなければなりません。マーケティング

の大切な心得のひとつは、“アンテナを高く持つこと”です。高いマーケティング・マインドを持った技術者が、今後ますます求められていくでしょう。

## 偶然をとらえて幸運に変える力「セレンディピティ」

MOTにおいても論理的思考の重要さはいまでもありませんが、論理的思考と両輪で必要なのがアンテナを高くして知識を獲得する努力です。お客さまからの質問、友人との会話、旅先での経験、あるいは日々の業務、そういった何気ない日常の中にイノベーションのヒントがたくさん隠されています。そうした『偶然をとらえて幸運に変える力』をセレンディピティといいます。

広辞苑によると、セレンディピティとは、

お伽話「セレンディップ（セイロン）の三王子」の主人公が持っていた

ところから、思わぬものを偶然に発見する能力。幸運を招きよせる力。

とあります。セレンディピティという言葉は、18世紀に、イギリスの作家ホーレス・ウォルポールが友人への手紙の中で使用したのが最初ようです。作家ウォルポールはお伽話「セレンディップ（セイロン）の三王子」を読んで感銘し、それから、「偶然による大発見をセレンディピティと呼ぶことにしよう」と手紙で友人に提案します。その手紙を受け取った友人ホーレス・マンがこの造語を口伝えで広めて、セレンディピティという言葉が使われるようになったといいます。

セレンディピティにまつわるエピソードは科学の世界では枚挙に暇がありません。すぐに思いつくのがニュートンとりんごのエピソードでしょう。ノーベル賞受賞者にも多くのセレンディピティの例が見られます。そもそもノーベル賞を創設したアルフレッド・ノーベル自身がセレンディピティの具現者でした。ノーベルは不安定な液体爆弾を安定化させようと苦労を重ねますが、なかなか成功しません。ところがある日、ニトログリセリンの保存容器に穴があいて、そこから漏れたニトログリセリンが固まっているのに気づきました。容器の周囲にあった珪藻土が安定剤として機能していたのです。ダイナマイトの製造法へのきっかけとなった瞬間でした。

2002年にノーベル化学賞を受賞した島津製作所の田中耕一さんもセレンディピティの好例です。田中さんたちはバイオ産業において重要なタンパク質の質量を分析する装置を開発していました。様々な手法を検討していましたが、研究は暗礁に乗り上げます。これ以上打つ手はないところまで追い詰められますが、田中さんは自分に鞭を打って実験を続けます。そんなときに「生涯最高の失敗」をしてしまうのです。1985年2月のある日、実験で使用する試料に、本来混ぜるはずだったアセトンではなく、誤ってグリセリンを混ぜてしまいました。グリセリンはアセトンと違ってネバネバするので、すぐに間違いだとわかったのですが、田中さんは試料を捨ててしまうのは「もったいない」と失敗した試料を使って実験します。しかも、ただ待っていないで1分でも早く結果がみたかったため、レーザーを連続照射して観察を続けたのです。

このように田中さんは、「間違える」という偶然を「捨てずに使い」、そして「観察を続ける」ことによって、見事これまでにない現象を世界で初めて観察し、そのことがノーベル賞につながったのです。まさに「想定外」の成果でした。

セレンディピティは科学の世界だけでなく、ビジネスの世界でも大事な局面で顔を出し、イノベーションのきっかけとなっていることが多いのです。たとえば、トヨタ生産方式として有名な「カンバン方式」という生産イノベーションは、戦後、トヨタ自動車工業（現トヨタ自動車）の幹部がアメリカのスーパーマーケットのやり方からヒントを得たのです。

トヨタ生産方式の生みの親である大野耐一さん（元トヨタ自動車工業副社長）が、GMやフォードの生産現場を見学すべく訪米したのは昭和31年でした。このとき大野さんが強い印象を受けたのが米国におけるスーパーマーケットの普及です。「カンバン方式」の発想のヒントはここにありました。米国のスーパーマーケットは、消費者が自ら商品を取ってレジで清算し、売れた商品は自動的に補給されるという仕組みでした。顧客にとってスーパーマーケットは、必要な商品を、必要なときに、必要な量だけ入手できる店であり、店はそうしたニーズにこたえる商品補充の仕組みを確立していたのです。

今では当たり前に見えるこの仕組みも、当時日本ではそうではありませんでした。商品はお店の人が扱い、

店先がない場合は倉庫から持ってくるというものでした。大野さんはこの方式を自動車工場の生産現場へ導入します。在庫をゼロに減らし低成長でも利益の出る体質とすべく変革を続け、世界に冠たるトヨタ生産方式として確立させていったのです。ものづくりにおいてセレンディピティを見事に活用した事例といえるでしょう。

商品開発においてもセレンディピティを活用した事例は多数存在します。先にあげたスリーエムのポスト・イットはその代表例といえます。トヨタ生産方式にしる、ポスト・イットの開発にしる、アイデアだけで成功したわけでは決してありません。むしろ発想を実現させる並大抵でない努力こそ鍵であったと言えます。大野さんはトヨタ生産方式を社内に浸透させるのに大変な苦勞をしたはずですし、ポスト・イットの開発も社内の支援が得られず、自宅の地下室で装置開発をするなど並大抵の苦勞ではありませんでした。セレンディピティとはアイデアの発想力とそれを実現する努力の二つの要素からなるのです。

では、セレンディピティの能力を高めるにはどうしたら良いのでしょうか。セイロンの三王子が幸運な発見をしたのはインドへの旅においてでした。このように海外へ行ったり、社会人大学院へ通ったりして、これまでと異なる環境に身を置くことは有効です。ノーベル賞級の研究者の多くも様々な研究所に滞在しています。ワトソン・クリックの2重らせんモデルの発見も、ワトソンがキャベンディッシュ研究所という異なる環境に身を置いて得られたセレンディピティの好例です。

環境を変えることが難しくても、多種多様な情報を日々入手し、蓄積する努力を継続することによって、多くの気づきが得られます。普段接触しない部門とのコミュニケーションや顧客企業との会話を増やすことによって、同様の効果が上げられます。技術者は社内の技術開発部門に閉じこもりがちですが、より広い世界の動向に注意を払う必要があります。

様々な分野の書物を読むことも有効です。科学技術分野でも、専門と違う分野で何が起きているかに関心を持つこと。科学技術分野以外にも、マーケティング・財務・戦略などのマネジメント分野、哲学・心理・歴史・言語・芸術などの人文分野、政治・経済・法律・社会・国際などの社会分野とポートフォリオを考えて

バランスよく読むことが大切です。一日一冊を目指したい。新聞も一般紙のほか、経済紙、業界紙、海外紙にも目を通すのです。海外もアングロサクソン系以外の国の新聞も大切です。

しかし一方で、書物の世界だけに頼るのは危険です。「学びて思はざれば則ち罔く、思ひて学ばざれば則ち殆し」と論語にもあるように、書物で学ぶことと自分の頭で考えることは車の両輪のようではなれないですし、いつも現実の世界に戻らなければなりません。ハーバード大学の紋章は、書物3冊のなかに Veritas (ラテン語で「真理」の意) と書かれています。現在の紋章では3冊ともこちらを向いて開かれています。かつては3冊のうちの1冊は伏せられていたといます。その意味するところは、「真理は書物の世界だけにあるのではない、現実の世界にもあるのだから、時には書物をおいて街へ出なさい」と問いかけていたのではないのでしょうか。

個人としても組織としても、技術と市場の相互翻訳力をつけることによって、価格競争に陥らない製品やサービスを絶えず市場に提供することが可能となる。それこそ企業経営者の務めであり、MOT 教育の要といえるでしょう。デスバレーを越えるための基本を学ぶ場を提供するとともにセレンディピティを高める場を提供することも専門職大学院における MOT 教育の

重要な役割であるように思います。

#### 参考文献：

1. 技術者のためのマネジメント入門, 伊丹敬之・森健一(編) (2006/10) 日本経済新聞社
2. 素人のように考え、玄人として実行する—問題解決のメタ技術 金出 武雄(著) PHP 文庫 (2004/11)
3. 明るい会社 3M, 日経ビジネス(編集) 単行本 (ソフトカバー) (1998/01) 日経 BP 社
4. 取り逃がした未来—世界初のパソコン発明をふいにしたゼロックスの物語 ダグラス・K. スミス(著), その他 単行本 (2005/01) 日本評論社
5. ザ・ブランド—世紀を越えた起業家たちのブランド戦略 ナンシー・F. ケーン(著), その他 単行本 (2001/11) 翔泳社
6. インクス流!—驚異のプロセス・テクノロジーのすべて 山田 真次郎(著) 単行本 (2003/08) ダイアモンド社
7. 「知的産業革命をこの日本から起こす」野中郁次郎教授と山田真次郎社長対談, 日経ビジネス別冊 (2005/02/14)
8. 経営は知的挑戦だ—i モード 4 千万利用者を需要創出した起業家精神! 大星 公二(著) 単行本 (2004/04) 経済界
9. 日経ビジネス, 2005 年 9 月 19 日号, p.128-p.130
10. 「幸福な偶然」(セレンディピティ)をつかまえる 日野原 重明(著) (2005/05) 光文社
11. セレンディピティ—成功者の絶対法則-, 宮永 博史(著) (2006/09) 祥伝社

(原稿受領 2007.1.7)

### 「MOT を学び、弁理士業務のウイングを拡げよう!!」 ～日本弁理士会 知財ビジネスアカデミー～

日本弁理士会知財ビジネスアカデミーでは MOT プログラムを用意しています。

宮永教授の「MOT のススメ—セレンディピティを呼び込むために—」において説明されています MOT に関し、知財ビジネスアカデミーでは、関連する各種講座、ゼミ等のプログラムを用意しています。これらのプログラムは、弁理士の業務を、権利化等のコア業務からさらに拡げることによって役立つべく企画されたものです。

知的資産経営が叫ばれるようになった今日、知財は経営マターとなって来ています。例えば、事業を円滑に進め、競争優位を確保していくには、事業戦略・製品企画の最初から知財を意識して、知財を創出し、活用していくことが必要となります。ここで、視座を経営者の立ち位置に置いてみましょう。そうすると、これまでの伝統的な弁理士コア業務は、一連の企業活動・知財業務のごくごく一部であることに気が付くのではないのでしょうか。これからの弁理士業務では、知財プロフェッショナルの立場で得た知財を見る目を核として、経営の立場にたつて企業の知財サイクル全体に関与していくならば、知財コンサルとしてのニーズをはじめとして、弁理士に期待される顧客ニーズは極めて大きいものがあると思われます。

弁理士は、これまでそのコア業務の立場から企業経営に関与してまいりました。

知財ビジネスアカデミーでは、弁理士業務のウイングを拡げるため、技術経営 (MOT) を含み、知的資産経営に関して必要となるであろう基礎知識を学ぶ機会を用意しました。コンサルティング、マーケティング、交渉学、知財評価、産学連携、知財戦略、授業法 (基礎)、国際知財 (法務、戦略) などなど、目的に応じて様々な知識およびスキルを獲得できます。例えば、顧客へのセミナー、プレゼンテーションのスキルアップには、意外に思われるかもしれませんが、授業法 (基礎) が役立ちます。具体的な効果の一例として、パワーポイントのスライドの作り方から変わってしまうことに驚かれると思います。

知財の世界でも、セレンディピティに関わる事例が知られています。このようなセレンディピティを見逃さないように、発明者、経営者に助言できることも、知財プロフェッショナルの醍醐味の一つではないのでしょうか。知財ビジネスアカデミーにおいて用意されている各種講座およびゼミは、その機会を活かすことに役立つはずです。是非受講されることをお奨めします。知財ビジネスアカデミーで学んだ後、また、より専門的に学びたい場合、MOT 専門職大学院で勉強することもお奨めです。

なお、知財ビジネスアカデミーについては、「パテント 2006 年 12 月号の今月のことば」において、黒田 壽副会長により紹介されています。また、日本弁理士会ホームページにも案内が掲載されています。今後、随時講座のご案内を掲載してゆきますので、ご参照ください。

知財ビジネスアカデミー塾頭 井上 一  
アキバウイング運営委員会 (知財ビジネスアカデミー部会) 委員 三品岩男

◇ 日本弁理士会 知財ビジネスアカデミー HP <http://www.jpaa.or.jp/ipba/> ◇