

関連団体

一般社団法人ニューガラスフォーラム・第4回定時総会記念講演会傍聴記 演題：「3Dプリンタでイノベーションを起こせるか？」

講師：野村総合研究所 ICT・メディア産業コンサルティング部
上級コンサルタント 寺田知太氏
日本板硝子(株) 環境安全衛生部

北岡 正樹

Can we make an innovation with 3D printer?

Masaki Kitaoka

Nippon Sheet Glass Co., Ltd. Environment, Safety & Health Control Dept.

2014年6月6日、ニューガラスフォーラムの定時総会の後、恒例の記念講演が行われた。講師は、野村総合研究所 ICT・メディア産業コンサルティング部の寺田知太（てらだともた）氏。情報通信メディア産業において、テクノロジーデザインによる新規事業、イノベーション創造を支援するコンサルティング事業に従事されている。寺田氏はまた、京都大学デザインスクールの非常勤講師も勤められている。

近年、IT側の人間が、3Dプリンタに可能性を感じ、色めき立っているという。それは、コンピューターの世界では、メインフレーム、ミニコン、パソコン、そしてスマートフォン、1960年代から2010年代にかけての情報通信技術の進화가、社会、産業の変革、いわゆる情報革命をもたらしたが、3Dプリンタによる「ものづくり」が、コンピューターと同じように産業全体に大きなインパクトをもたらすのではないかと、との見方が広がっているからである。

1970年代にミニコンを開発したDEC社の創始者は、「個人が自宅にコンピューターを持つ理由はない」と言ったそうであるが、その後、



パソコンが普及し、インターネットによりネットワーク化されることにより、さまざまな産業の変革が起こったことは周知の事実である。

「ものづくり」においては、現在、工場での大量生産が主流となっているが、ファブラボ（Fablab）と呼ばれる市民工場のネットワークに見られる、3Dプリンタなどのデジタルファブリケーション機器によって、「自分たちの使うものを使う人自身が作る」といった新たな「ものづくり」が始まっている。3Dプリンタは、大量生産には不向きとされ、高価であったため、目にする機会は皆無に等しかったが、市民工房のような個人の近くにやってきたのである。

さらに、近年では、おもちゃみたいな3Dプ



リントではあるが、個人でも購入できるようなところまで来ている。おもちゃみたいなもので何ができるんだ？と感じる人が多数かもしれないが、IT側の人間が見ると、コンピューターと同じ軌跡をたどっているのではないかと期待する声が多いということであった。

講演は、3つの内容から成っていたが、各々概要を報告する。間違っって解釈した部分もあるかと思うが、そこはご勘弁頂きたい。

3Dプリンタのこれまで（小量生産，試作，素材限定の上，安くない）

3Dプリンティングとは、立体の断面を平面に印刷し、その層を積み重ねて立体を造形する技術のことで、今ではいろいろな方法が開発されているが、1980年代に初めて登場したのは「光造形」と呼ばれる方法であった。本を正せば、光造形を発明したのは、ある日本人であった。当時、名古屋市工業研究所に在籍していた小玉秀男氏が、立体図形作成装置に関する特許を出願した。その後世間の反響が芳しくなく、審査請求をしなかった。そんな中、初めて商用化したのは、アメリカの3Dシステムズという会社だったそうだ。

このような経緯があったのが原因だったのかもしれないが、少し前までは、3Dプリンタの世界市場は、1,000億円、この中に、日本企業の出る影はなかった。日本企業にとっては小さくて面白くないビジネスだったようだ。

それでは、どんなところに使われていたか？成形速度は遅いものの金型がなくても一個一個成形するといった3Dプリンタの特徴を利用して、家電、自動車などの分野でプロトタイプ作りに利用されている。3次元データさえあれば、エンジニアのそばですぐに成形体を得ることができる。

医療の分野では、インフォームドコンセプト、お医者さんが、患者に手術概要を説明するために使用する臓器モデルを成形したり、手術前の練習用として成形することもある。

これらのように、最終製品が少ない、一個一個金型を作るのが大変なところに利用されてきたようだ。3Dプリンタは、けして安いわけではなく、素材もプラスチックに限られてきたので、日本ではなかなか普及しづらかったのだろう。

3Dプリンタのこれから（個人化，素材の多様化，用途の高度化から「なにか」が生まれる）

現在では、3Dプリンタは、光造形法、粉末焼結積層法、インクジェット法、熱溶解積層（FDM）法など、方法が多様化してきている。それに合わせて、素材も、これまで樹脂中心であったものが、金属やセラミックなど広がりを見せている。そんな中、2009年にFDM法の特許が切れたことにより、FDM法の3Dプリンタに価格破壊が起こった。現在では、1台10万円程度の3Dプリンタも登場してきている。また、今年、金属系3Dプリンタの基本特許が切れるという。同様に10万円を切る家庭用金属3Dプリンタの登場が期待されている。個人でも購入可能になってきた。

用途も広がりを見せている。

3Dデータを、ドイツとインドでやりとりしながらカスタム補聴器を作る話。患者はドイツ人。耳にシリコンを入れて型を取り、型から3Dのデータ取りを行い、データをインドに送信する。インドでは、3Dプリンタを使って成形、その成形体を使って、電子部品を装着する

ために3Dデータを加工する。加工された3Dデータは、再びドイツに送られて、3Dプリンタで成形する。病院で、成形体に別途インドから送られてきた電子部品を装着して、補聴器が完成する。工程の一部に3Dプリンタを使うのではなく、サプライチェーンごと3Dプリンタを使って、製品を作っているところは興味深い。

Googleは、3Dプリンタとベルトコンベア技術を融合させて高速カスタマイズ生産を行うといった計画を持っているそうだ。ベルトコンベア上に何本ものFDMノズルを設置することで3Dプリントを完全に流れ作業で行おうという発想である。

前述したファブラボの話。iPhoneに小型のカードリーダーを装着することでiPhoneをクレジットカード決済端末として使うことのできるSquareというサービスがあるそうだ。3年で100億ドルというビジネスに成長した。創業者は、IT系で、ものづくりの技術や経験はなかったが、ファブラボへ行って、こういったビジネスができないか、試行錯誤したことが成功の要因である。試作機を作って、iPhoneとハードを組み合わせたことで新たなビジネスができた。

イノベーションを起こすためには？

(日常業務とは異なる方法論，人，組織を創るのはトップの仕事)

「プロダクトアウト」とか「マーケットイン」という言葉があって、少し前までは、「技術屋発想ではなくて、もっとお客様の意見を取り入れて、プロダクトアウトからマーケットインへと発想を転換しないとダメ」といった使い方をしていた時代があった。

ところが、「マーケットイン」だけでは、なかなかイノベーションには繋がらない。というのは、お客様は必ずしも自分の欲しいものを明確に知っているわけではないからだそうだ。形あるものとして示されて初めて、それが欲しいか否かの判断ができるようになる。顧客自身も気づいていない新しいニーズを創造して、それ

を満足させる新しい製品を提供することがこれからの時代に必要なお考え方であろう。

アップルのipodもユニクロのヒートテックも消費者が声に出して欲しいと言ったものではなかったという。「こんなものが欲しがられているはず」という仮説の下に、開発され世の中に出てきた商品である。そのために、ユーザーを観察する、ユーザーと対話することを徹底的に行ったそうである。顧客や消費者を良く知ることが重要である。

部下から、新しいアイデアが出てくると、それ自体(What)が面白いのか、それが儲かるのか、という話になりがちであるが、その前に、なぜそれをやるのか、なんのためにやるのか(Why)、どうやってやるのか(How)を評価して頂きたい。イノベーションには、会社の未来ビジョンに繋がる「Why」が必要である。

その上で、BTC(Business model, Technology, Customer)の観点で、「当たり前」を壊しているか、市場、業界の常識を超えているとか、これって競合の盲点になっているとか、自分自身も気がつかなかったよね、お客さん自身も気がついていないよね、というところを見て頂きたい。

コンピューター分野では1970年代のイノベーションは、速度を上げる、容量を増やすなど、すべてテクノロジーだけだったが、1980年代DELL社は、ネットでパソコン事業を変えていった。注文があってお金が振り込まれたら部品を調達して組み立てる。部品会社を近くに置いて在庫を持たない。

かつて、野村総研で、いろいろな業界でイノベーションを起こした人と、いわゆる一般のホワイトカラーと同じアンケートを行ったそうである。私はどういう性格ですか？ どういうところが優れていると思いますか？

すると、イノベーションを起こした人は、価値発見力が優れているという結果を得たとのこと。価値発見力は、「挑戦する力」、同じものを見ていても何かおかしくない？と「気づく力」、

自分の苦手分野や他業界からヒントを得て問題を解決する「関連付ける力」、フェースブックの友達やたら多いというような「人とつながる力」、何か新しい事をする時に、同僚、上司、部下からいろいろ言われても「いや、大事なものはこなんです。それ以外は聞きません。」と枝葉末節を捨てることのできる「捨てる力」、試行錯誤を繰り返す「試す力」、「いや世の中間違っている、うちの会社間違っている」とどんどんと机をたたき、そういった事を思う「おかしいと思う力」の7つの能力・素養である。

それから、事業計画をしっかりと作って、数字で語って、部下のマネジメントができて、プレゼンが上手で、さあやろうと組織を引っ張っていく価値実現力は、社内での出世と相関がありそうだ、という結果にもなった。

価値発見のマインドやスキルを持った人を取りあげて、価値実現できる人といっしょに価値を実現していく、そういうところを会社の中で見直してもらいたい、とのことだった。

新規事業のプロジェクトメンバーには、スキル、技術、強みだけではなく、何らかの限界点を見てきましたとか、私は昔こういう風に育ちましたとか、お客さんにこう言わせましたとか、それぞれの思いや原体験の有無を確認することが大切である。

任天堂のイノベーション「Wii」も、プロジェクトメンバーの体験があったそうだ。パチンコするのにゲームを許してくれないお母さんがいて、なべを囲んで家族が集まるという体験から、「リビングに家族が集うゲーム機」をコンセプトとして、ゲーム人口の拡大を狙った。

当時、ソニー、マイクロソフトが参入してきた中で、高解像度、高速CPUで、すごい映像が出てくる方向に向かっていたが、Wiiの開発者は、逆にCPUのスペックを落として、その代わり熱がでないものにした。うるさくなく、電源を入れっ放しにしても、お母さんにとっても、邪魔にならない本体を作成した。それ

から、コントローラーをリモコンと呼んだ。お母さんにとっては、コントローラーはリビングにあってはならないが、リモコンならリビングにあっても良いものである。結果、お母さんにとっても誰にとっても、楽しめるゲーム機ということで、当たり前を壊した。

イノベーションの議論には、シリコンバレーの話が出てくる。自らの思いやアイデアの理解者と出会うまで「数」が打てる。失敗から学び、次の提案ができる。シリコンバレーで一旗揚げようとする起業家が集まってくる。

組織のイノベーションは、こうならないことが多い。提案できる役員や機会に限られる。失敗すると次の提案が、それを通すために、思いやアイデアが丸くなって、何が作りたかったのかわからなくなる。これが続くと、提案する社員が減っていく。ということで、そうならないように「仕組み」が必要である。

最後、イノベーション創造の危機感を持って、予算や権限を動かせるのはトップしかない。やり方を変えるのも、組織を作るのも、イノベーション創造はトップの仕事でしょう、との締めくくりであった。

最後のイノベーション創造の方法論は、私にとって難しい内容であったが、イノベーションを起こした会社の事例、開発の裏話など、興味深いお話を聞くことができて大変良かった。3Dプリンタについては、個人的に、かつて光造形用のエポキシ樹脂開発ということで、市場調査を行った経験もあって、面白く聞くことができた。成形機が個人レベルで購入できるようになってきているとは、驚いた。

そういえば、3Dプリンタで拳銃を作った男が逮捕された事件を思い出した。3Dプリンタは、犯罪の形態まで変えてしまうのか？一つの技術を使い、従来できなかったことで人を助ける人がいれば、その技術を悪用する人間もいる。再発防止に向けて、法整備が進むことを望む。