

## イノベーションのための思考パターンの必要性

### 「創発」人気の秘密？

スティーブン・ジョンソンという人の『創発(イマージェンス)』について解説している著名な公文俊平先生のブログでのコメントがある。先生のブログURLは下記の通りです。

[http://www.ni.tama.ac.jp/shumpei/LastModern\\_Common/000048.html](http://www.ni.tama.ac.jp/shumpei/LastModern_Common/000048.html)

Newsweek 誌によれば、ジョンソンは、「インターネット上でのもっとも重要な50人」の一人なのだそうであるが、公文先生の解説を読む限り、何か無理やり何でも「創発」に結び付けているような印象を受ける。

“気鋭の評論家スティーブン・ジョンソンは、多くの話題を投げた著書『創発(イマージェンス)』の中で、粘菌やアリ、人間の脳、大都市、ソフトウェアなどの例をあげながら、特別な計画者・管理者がいないのに、「群れ」や「群がり(スウーム)」をなしているそれ自体としては相対的に低能力の個々の主体(エージェント)が、相互にあるいは環境との間に示す単純でローカルな規則に従う行動の中から、複雑でグローバルな秩序(場合によっては「超個体」の形成とでも呼びたくなるような秩序)や高度な知性(場合によっては「集合知性」あるいは「超精神(スーパーマインド)」などと呼びたくなるような知性)が、「ボトム・アップに自己組織化」されてくる、つまり「創発」されてくると論じている。そのようにして、アリは群落(コロニー)を創り、……それを観察している第三者には、複雑でグローバルな秩序を示す全体——あるいはその中枢部分——が、それ自体一個の合理的な計画や行為の主体として、そのような秩序の発現をあたかも事前に計画したり時々刻々管理したりしているように見えるかもしれないが、そういうことはないのが「創発」的事象の特性なのである。もちろん、個々のエージェントはそのようなグローバルな秩序について、事後的にさえなんの理解をもっていないことが多い。それを事前に計画しているというにいたっては、それこそ論外である。

たとえば、アリの場合は、個々の働きアリはお互いの出すフェロモンの香りとそれに遭遇する頻度に反応して行動のパターンを変えることで、食糧漁りや幼虫の世話、巣の清掃や修復、死体の始末などの分業を整然と行う。……しかし個々のアリたちが従事するそうした行動を監視したり調整したりしている個体や集団はどこにもいない。女王アリは巣の奥深いところにいてせっせと卵を生み続けているだけである。“

「創発」をどのような意味で用いているか良く分るが、正直、それで大都市の秩序や自動車工場の生産ライン開発などまで全部説明してしまうのか、という疑問が湧く。根本的なところで違っているのではないかと思う気持ちを抑えきれない。世の一部にお

ける「創発」ブームにも疑問を抱かせることになる。

例えば、一般に、生存期間の短い昆虫場合、産卵数から成虫になり得る割合(歩留まり)は極めて低いものです。逆に言えば、種の保存のためにそれだけ産卵数が多くなければならないことが種としての特性(遺伝的設計)となっています。女王蜂の生存期間は15年と言っています(動物学関連では10年程度としているものが多いようですが)、その場合には種の保存原則から言うと歩留まりは高いはずです。その場合、長期に亘るコロニーの保存のために、極度に強い防御特性を種として遺伝的に持っているはずだ。ここまでは、生物を学んだものならすぐ分る。しかし、アリを勉強したことがないので、下記URLで簡単なコロニーのサイクルを参照した。

[http://research.amnh.org/entomology/social\\_insects/ants/ant\\_colony\\_cycle.html](http://research.amnh.org/entomology/social_insects/ants/ant_colony_cycle.html)

そこには、次の説明がある。

1. 女王蜂が交尾した後、羽を失って木材などに穴を掘るなどして安全な場所を見つける
2. 卵を生み始め、幼虫が発生し始めるが、最初、女王蜂は自分と幼虫のえさの確保から巣のメンテナンスと防御までコロニーのすべての仕事をやる。
3. 働き蜂が羽化した後、巣の維持やコロニーの構築には関与しなくなる。卵を生み、自分のことだけに専念する。働き蜂が女王蜂の餌の確保も含めてすべて行なう。コロニーはアリの数もサイズも成長する。
4. この成長期は数年間におよび、種によっては数百万匹が一時期にコロニーに住むこともある。
5. コロニーが十分成長し、一般的には数年後、コロニーに最初のオス、メスが生まれる。一般的に、特定地域のコロニーからのオス、メスは同じ日の同じ時間に飛び回り、結婚のチャンスを求める、それはサイクルの終了を意味する。
6. 女王蜂が死ねば、コロニーは2-3ヶ月間しか存続しない。

このサイクルを見れば、ジョンソン氏の記述をそのまま受け取るわけにはいかない。コロニーは一夜にしてできるものでなく、始めは女王蜂がすべての世話をしながら年月を掛けて(働き蜂の学習能力が発揮され一筆者注)コロニーのポピュレーションもサイズも成長していく。その過程の中には厳密に“種の遺伝的な設計”が内在されていると見るべきだ。

ジョンソン氏の言っていることは、女王蜂とすごい数の働き蜂が成長過程をスキップしたコロニーにいきなり投入され、“指令もないのに分業と秩序が発現した”かのような

見方に思われる。スキップした状況で、“低能力の個々の主体(エージェント)が、相互にあるいは環境との間に示す単純でローカルな規則に従う行動の中から、複雑でグローバルな秩序(場合によっては「超個体」の形成とでも呼びたくなるような秩序)や高度な知性(場合によっては「集合知性」あるいは「超精神(スーパーマインド)」などと呼びたくなるような知性)が、「ボトム・アップに自己組織化」されてくる”のなら、“創発的事象の特性”と言っても良いのかも知れない。しかし、学習能力までを含む種特有の遺伝的設計を無視した Emergence 論議は誤解を生む恐れがあるのではないかと思う。

他にもいくつか気になる記述があるが、企業活動に関するものなのでもう一つだけ述べる。

“世界的にも有名な経営学者の藤本隆宏は、日本の自動車産業が二十世紀後半に示した「もの造り能力」や「改善能力」のような企業の組織能力も、事前に合理的に計画されたものではなく、事後的に合理的と判断された「創発的なプロセス、つまり、当事者が必ずしも事前に意図していなかった径路で、徐々に、累積的に形成された。したがって、他の企業がこれを事前に察知することはきわめて困難だったし、競争力格差に気づいた後も、その組織能力の総体を把握することは難しかった」と述べている。”という件である。

これは研究や開発ではごく当たり前に見られることではないかと思う。むしろ、試行錯誤の知恵の集積と考えた方が良いのではないだろうか？知恵の集積の結果生まれるものを「創発」と呼ぶなら、その方がすっきりする。

このようなケースで面白いことは、自他共にできると思われている人で、いつも自信満々で「難関解決！」と何かを提案する人はどこの組織にもいる。しかし、別の普段あまり目立たないおとなしい方がベターと思われる提案がある場合、不思議なことに一言ある自信満々の人が、じーっと考え込み、素直に対案を受け入れることが多い。本当に難しい局面に遭遇すると、グループが全くの個にばらける(思考の点で)ことと他の人の論理から何かを感じ取ろうとするのだろう。

最初は論理設計するが、難しい場面の連続なのでベクトルの一致とばらけることの繰り返しで当初の設計とは似ても 似つかぬものになることは珍しいことではない。恐らく、われわれが「創発」に意味を求めようとするれば、このグループがばらばらになり、(秩序と考えているものの崩壊)個に戻り、またグループに戻り(秩序再構築)、また壁に当たって再び個に戻る、というサイクルを見るべきなのではないか。

ここで、組織のリーダーが自説の設計思想にこだわれば、“創発的事象”は発現しないか、相当に遅れる。このサイクルは、個の発想の自由度、他のアイデアを謙虚に認め、個は他のインプットを消化しながらさらに発想する、というルールがなければ機能しない。それでもなかなか“創発的事象”(これはイノベーションと同義と考えても良いと思うが)はなかなか発現しないのが難しいところだろう。

再び、生物の例で恐縮だが、生物では割と頻繁に突然変異(新しい秩序構築への試み?)が起る。それは遺伝的に固定されている(秩序)はずのもの同士の接合で発現する場合もあるし、組織への分化過程でも起る。古典的な品種改良は変異する可能性を小さくする(固定する)ために選抜などを繰り返してきた。遺伝子操作はその過程を省くものだ。しかし、遺伝子操作されたものでも変異は起る。しかし、変異種(新しい秩序と思っているもの)のほとんどは存続しない。

雑種優性というのはヘテロのかけ合わせで、非常に優れたものが生まれることは良く知られているが、これは一代に限り、その後は分離して劣勢のものも表れる。(これはすばらしい新しい秩序が永続的ではないことの示唆とも取れる。)

50年代から70年代まで突然変異を起こすための放射線遺伝学が盛んになったことがあった。大量の放射能を浴びて突然変異は発生したが、有用品種になったものは限られたものであった。今よりもはるかに多い放射線を受けた地球の長い歴史の中で、生物は突然変異を繰り返しながら、そして作物では人為的な操作を受けながら進化してきた。それが、無理やり突然変異を起こさせても劣勢のものしか生じなかったということだと思われる。

冒頭の、“……「ボトム・アップに自己組織化」されてくる、つまり「創発」されてくる”を聞くと、無理やり突然変異を起こして、劣勢のものが多数発現した放射線照射を思い起こす。中に有用なものがあればそれで良いという考えもあるのだろうが。

ただ、自動車の例でみられたような“創発的事象”はすばらしいことと思う。

特にこの数十年の間に科学知識は膨大な広がりを見せた。個人個人は限られた知識を持つに過ぎない。

英国の企業文化コンサルタントのゼール氏の言う「創発」を起こす7条件の中の連結性(Connectivity)、成員の多様性(Diversity)、情報の流通量(Rate of Information Flow)、抑圧因子の除去(Lack of Inhibitors)などが上げられているが、人と人とのつながりが創造性を発揮し、補い合うために不可欠なものと思う。自動車の例は、まさにこれらの条件が満たされていたものと言えるのかもしれない。氏の論文は下記URLでお読みになれる。ゼール氏は、企業文化は Emergent なもので、本来経営者がコント

ロールできないものではないかという「創発」論者だが、意図(Intention)も条件の一つにあげて、影響を及ぼすことはできるとも考えている。組織を良くする個々人を良い方向に発現するコンサルティング手法として Appreciative Inquiry の優れた面を推奨し、自身で未完成と言いながらも Emergent Inquiry という手法を開発し使っているようだ。企業文化を経営と切り離せないとする私は、氏の組織文化創発論に組する者ではありませんが、手法は有益なものと考えている。

<http://www.new-paradigm.co.uk/emergence-human.htm>

ジョンソンの創発に意義を唱えた後、ふとしたきっかけで、ジョンソンの著を翻訳した山口裕生氏の古いブログを読むことになった。それを引用する。

『こないだ、ぼくの訳書のジョンソン『創発』という本が出た。従来型の、トップダウンによる秩序形成に対して、ボトム・アップの自律的な秩序形成があちこちで見られる。都市でも、脳でもそれが見られて、そしていまやそれがゲームへの応用を通じて応用段階に入り、さらにはグローバル問題も解決するかもしれない、という脳天気な本だ。いまの嫌みな書き方からもわかる通り、ぼくはこの議論にちっとも感心していないのだ。基本的な問題は、著者が創発現象の対極にあると見ている、トップダウン型組織というものを完全に誤解しているところにあるのだ。

著者の主張の一つをまとめると「アリの世界はトップダウンだと思われているけど、実は女王アリは個別のアリの動きは知らないからこれは創発型システムで、スターリニズム型全体主義とはまったくちがう」ということだ。でもねえ。スターリンだって末端の役人が何をやるかなんていちいち知らなかったのよ。あるいは企業でもいい。社長はぼくがいちいち何をやってるかなんて知らないのだ。普通の組織では、どんな末端のどんな使いつ走りにも、それなりの裁量は与えられている。当然でしょう。官僚制もピラミッド型組織も、すべては権力を分散してある程度の判断は下に任せ、すべて上で判断しなくてもいいようにするための仕組みなんだもの。

そして著者は最後のほうで、これからは創発をどうコントロールするかが課題だ、と述べる。創発秩序でエージェント(個別のアリとか人)の間に働くミクロな原理を変えることで、マクロな目標をどう達成するかが今後の創発研究の可能性なんだ、と。

でもそれってまさにトップダウンによる秩序形成でしかない。まさに今の企業で行われていることですよ。何らかの収益目標なり会社としての目標を達成すべく、給料やボーナスの査定方式をいじり、組織の構造を変えてみる。成果主義にしてみたり、福利厚生を重視したり、基本給とボーナスの比率を変えたり、TQCを導入してみたり。

著者だけじゃない。創発とか複雑系とか言う人の多く——特にそれをビジネスに適用しようなんて軽薄なことを口走る人の多く——は、それが取って代わる(とかれらが期待している)従来の組織原理や官僚機構ってもんをわかっていない。従来の組織論とか学問的な領域では、創発なんてのは目新しいかもしれない。でも、それは理屈や学問が遅れていただけなのだ。現実の世界は、すでにそんなのをとつくの昔から導入しているのだ。

そして昔ここでも批判したけれど、創発的な秩序がなにやら民主的だという変なかんちがい。ある人は、ブログがなにやら創発的な世論形成につながる、という変な議論をしている。でもそんなことはないのだ。創発原理の一番の教えは、マクロな動きはミクロ動向の総和じゃない、ということだ。みんなが環境保護とか言えば社会が環境保護に動くわけじゃないのだ。そしてそれをきちんと考えた創発的な世論形成ってどんなものだろう？ 要するにそれは、ミクロなインセンティブとちがった形でマクロが動くようにするわけだ。すると……』(この後の全文は山口氏のブログでお読みいただける。) <http://cruel.org/cyzo/cyzo200405.html>

## 「創発」の条件

感心しない本を訳すのも仕事のうちなのだなあと思いながら氏の特に企業の経営に関する「創発」感は正当に思える。

組織が、社会が個人の思いとは別に動いていくことはある。これを学生の頃から感じていた。しかし、その理由がこれだと思うに至ったのは、ごく最近のことである。

人はいろいろな価値観や考え方のかたまりだ。戦争はいやだ、殺し合いはいやだ、国連で決着つけるべきだ、第九条はあったほうが良い、靖国神社の首相参拝はやるべきではない、通産省や外務省はだらしない、中国の戦略はすごい、一方、勝手に天然ガスを採掘するのは卑怯だ、尖閣諸島は日本のものだ、等々いろいろな意見があり考え方がある。これは、本当に個人個人によって違うだろう。多分、賛成、反対がどちらに触れるにせよ30:70ぐらいの差の枠の中で、世論が構成されるのだろう。ところが、自分の国を馬鹿にされたくない、なめられたくない、しかも理不尽に、となれば、30:70の枠を一気に超すのではないか？ 沢山ある価値観や考え方のたった一つでも、それが30:70のような枠を超したときに極端なことが起こる。

ナチの戦争、日本の太平洋戦争などはそのようなことだろう。政治がこれを利用するのがアジテーションだ。

郵政民営化法案には賛否両論があっても、小泉政権には賛否両論あっても、米国追随外交に批判があっても、それらを突き抜けたたった一語“改革”に賛成か反対か、とわれわれに突きつけた小泉戦略はそれに似た性格であるが、議席数とは別に得票数はそれほどの差ではなかったからアジテーションとも言えないかもしれない。しかし、そのように考えた計算？戦略がすごいと思う。今回の選挙結果は、逆に、世論が正常に働いている社会を証明したとも言えるのかもしれない。

つまり、ミクロの低位の価値観にすぎないものでも、ミクロがその価値観を捨て去ることができないものであれば、マクロはそれで形成され、ミクロが持つ包括的な全体価値体系とは似ても似つかぬものになる可能性があるということだ。それに権力が絡まればファシズムになる。

前述の自動車の生産ラインの「創発」現象に関して、“自他共にできると思われている人で、いつも自信満々で「難関解決！」と何かを提案する人はどこの組織にもいる。しかし、別の普段あまり目立たないおとなしい方がベターと思われる提案がある場合、不思議なことに一言ある自信満々の人がじーっと考え込み、素直に対案を受け入れることが多い。”と言ったのは、このことに関連すると思っている。

決断を下すのが早いと評判の人でも、すべてに整合性が取れているわけではない。理論上でも感覚的なものでも何かひっかかるところがあるはずだ。完全に捨て切れないものである。もし、他の人の意見のなかにその点と絡みそうなことを感じれば突然、それまで低位であったはずのアイデアや知恵が上位に浮かび上がる。そこから、それまでの設計方向とはまったく異なるアイデアが生まれる。イノベーション過程の「創発」の大事さはそういうことではないのだろうか？

しかし、“ひっかかる”がなければ、それは起こらない。

ウィキペディアの Emergence の定義には、「創発的と呼ばれる現象は、一般的に下位のレベルの説明からは予測できないという特徴がある。通常、最下位の構成員には創発現象はまったく見られないかあっても痕跡程度でしかない。」とあるが、人間の社会では、特にMOTやイノベーションなどのビジネス分野では痕跡以上のもの（記憶、感受性？）がなければ何も起こらないのではないだろうか？

以前、「創発」に関して、“研究開発では当初の設計が壁に当たって個にばらける、アイデアが出てまたグループに戻る。それが繰り返される。リーダーが自説にこだわれば「創発」は起こりにくい”とか書いた。Shiba さんのブログ(下記URL)で、ミンツバ

一グの「意図された戦略と創発戦略」の図を紹介してくれた。当初の設計やばらけるところをMBA的にいうとそういうことなのだと理解した。読んでいないが、創発戦略という“もの”があるのだそうだ。

<http://blog.outlogic.jp/shiba/archives/001257.html#c3707>

「創発」が発現するためには、他の人の言うことに対して反応しうるだけの記憶力と感受性のようなものがなければならないのではないか、と書いた。

## 認知スキル

米国議会の技術評価委員会が1994年に発行した職業訓練における試験と評価報告書がある。今回はこれを参考にしながら考える。

### Testing and assessment in vocational education

Publisher: Washington, DC: Office of Technology Assessment, Congress of the U.S. :  
For sale by the U.S. G.P.O., Supt. of Docs., [1994]

本報告書は、絶え間なく進歩しつづける技術や産業や社会の変化に伴い職業訓練のあり方を抜本的に見直すために膨大な時間と専門家達を集中して米国議会が作成したものらしい。1994年に刊行され、その後、これをベースとするいろいろな形の訓練プログラムが米国やヨーロッパで実施されていると言われる。

報告書は10章からなるが、5章:技術スキルの拡大(Broad Technical Skill)部分が面白い。

本報告書によれば、技術スキル拡大の目的は、それぞれの仕事をきちんとできるスキルを獲得するために必要な思考能力、予期しないことに対する対処能力、自発性などをどのように開発訓練できるか検討したもので5つのアプローチから成っている。

アプローチ1 Vocational aptitude (職業適性)

アプローチ2 Occupational maps(職業マップ)

アプローチ3 Core occupational skills (中核スキル)

アプローチ4 Design and technology (デザインと技術)

アプローチ5 Cognitive problem solving (認知的問題解決)

特に注目するのは、アプローチ5の Cognitive Skills(認知スキル)というコンセプトである。認知スキルとは、もともと職業、徒弟制度、学術上でのラーニングでの問題解決とトラブルシューティングに関する知覚科学研究から生まれたものということだ。

このコンセプトは、いわゆる専門的スキルを有する者と初心者の違いがどこにあるかを明らかにしようとするさまざまな研究結果から成っているもので、専門的スキルを有する者（以下単に技術者と呼ぶ）とは、緻密に統合された手順や工程及び概念的な知識を利用して何かをなそうとする者ということができると定義している。そして、「ここでいう知識は高度に状況化されている。つまり、その技術者が属する組織や技術環境に特有のものとなっており、経験を重ねていけば、この知識はさまざまな問題や状況に応じて図式化（概略化）されるまでになっていく。この図式化された知識は、高度な仕事を成し遂げるために必要な異なる知識や経験の相互関係を理解させるものとなる。技術者と初心者（未熟な者）との大きな差はまさにこのような知識の相互関係に対する理解のスピードの差と言える。

未熟者は問題が発生するたびごとに常に新しいものと考え、取り組むことになる。」と知識の性格とその知識が発展する過程を述べている。

後半部の熟練者と未熟者の違いに関する記述はまったくその通りで疑問の余地がない。さらに、それに続く「技術者の知識は論理的積み重ねであり、記憶されたものであるという特徴を持つ。それは、技術者は何を何時やれば良いかを分かっているが、彼らが今実際にやっていることと直接つながっていないように見えることもしばしばある。彼らの持つ段階的な論理の積み重ねは概念的あるいは状況的知識とあいまって、科学者のいう統合された認知力の基礎をなすものである。統合された認知力とは、最終目標の設定能力、企画・計画立案能力、適応能力、専門的な問題解決を可能にする学習能力を包含する」という記述がある。

“統合された認知力”とは何か、そしてそれは具体的にどのように獲得されるものかが、「創発」につながるところがないか興味を湧く。

報告書に、認知スキルが段階的に習得されるという記述があるので引用する。

**Cognitive skills（認知スキル）は段階的に習得される。**

はじめ（**第一段階**）は、言葉に表される（**declarative or verbal stage**）知識に依ることが多い。この段階では、学習者はある技能の遂行の実体や手続きに遭遇して覚えるかあるいは指導されて習得する。これらの実体は、メッセージとして記憶され、必要な時にひとつひとつ言葉として出るかあるいは思い出されることになる。

初心者の場合、この習得知識を次のような解釈の仕方で行っていく。この状況は“a”だから、自分は“b”をしなければならないと考え、“b”を実施する。この段階にある初心者は、このようなステップをひとつひとつ踏みながら実行して問題解決や最終目的

を達成しようとする。

このような“ひ弱な方法”の典型例は、類似した問題の解決に際して経験したことの共通点や以前採った方法に基づく解決という形である。この解決法はあまりに幼稚にすぎない。なぜなら、この場合、経験した事例のみの知識であって、その分野一般として適用できる知識に拠っていないからである。

“強い方法”は、その事例が属する分野あるいは領域に通用するものであり、領域としての知識を発揮するものである。

**第二段階**は、“スキルの自動化段階”(skill automation stage)あるいは認知スキルの編纂である。

この段階では、問題解決は“ひ弱な方法”から“強い方法”に変わっていく。この変換は漸進的に行われるのが普通で、最初の段階(declarative stage)で得られた経験や知識が順序発展型(順序だったフォーム)に変換され、それが知識としてシステム化されていく変換過程をとる。それが進めば、特に意識をしなくともいつでも必要な知識を引き出せ、使えるというところまでいくことになる。(頭脳内での知識・技能編纂過程) そうなれば、技能知識は自動的に引き出されるものになる。つまり、記憶を思い起こすステップが省略され必要な情報を引き出す時間が早くなってくる。

徒弟制度における技能知識の記憶中枢における編纂過程は、以下のような教育ステップを踏んでいるという研究結果がある。

1. 状況学習: 実際の現場で使う知識が明確である限られた状況で教える。
2. 外部サポート: 仕事を達成する時に先生や師匠が傍にいて、学習を助け、足りない面を教える。
3. サポートなし: スキルが上達するにつれ直接指導をしない。
4. 統合と普遍化: このステップの教育は非常に重要で注意深く行う。生徒のニーズ(興味)に非常に気を使う部分と知識・技能の統合と普遍化のために強制的に行う部分とがあるからである。

**第三段階**は、知識・技能のレベルアップと頭脳内の順序化である。これは第二段階の知識・技能の編纂過程に続く過程である。

この段階では、余計な思考ステップを省くことが可能になり、仕事を遂行する際に起こるいろいろな事象で“使えるものは使う”ことが強くなって仕事のスピードは速くなる。その結果、一見すると知識・技能がつまらないものに見えても状況の違いによっては

重要になり得ることに敏感になり、予期しないことに柔軟に対応できるようになる。経験によるあたらしい知識データの収集が目覚しく増加する。

これまで述べた Cognitive skills の知識・技能習得モデルは、訓練された技術者と訓練未熟な初心者の認知スキルの違いとして正しいものと考えられ、逆にそれを使って育成を図れると考えられている。このモデルは、エレクトロニクスのトラブルシューティング、発電所管理、あるいは財政計画立案からテニス訓練までいろいろな分野で使われている。

### 普遍化技術

東京大学化学システム工学専攻教授飯塚悦功氏がいくつかのインターネット・サイトで述べられていらっしやいます。「失敗は繰り返され、事故は再発する。原因を分析してみると、技術的に高度で新しいがゆえに起きていることはむしろまれである。すでに保有しているはずの技術・知識が有効に使われないのはなぜか。設計や計画一般において発生しうることを適切に予測できないのはなぜか。設計とは「逆問題解析」すなわち要求を実現する方法(仕様)を定める思考プロセスである。

設計解は一つではない。ある設計案が得られたときに、その設計案が内包する対象の性質を過不足なく予測しなければ優れた設計とは言えない。予測とは「経験の外挿」である。予測は経験から獲得した本質知を将来に外挿することによって可能となる。「技術普遍化技術」、すなわちすでに分かっているはずのことを適切に適用するための方法論という視点から、知識の再利用について考察する。」というものです。飯塚先生は、品質管理のご専門家ということで、医療界に対しても提言なども行っているようである。

(<http://www.ohriki.t.u-tokyo.ac.jp/S-Tech/sokatsu/project&member/iizuka2.pdf>)

### 普遍化の思考構造

米国議会の報告書を読み進めると、普遍化技術の思考構造に関係すると思われる記述がある。

“専門的技術者の知識というのは、たんなる概念でなく順序発展的(procedural)で統合的(integrated)なものであり、特定の知識や技能を用いる場面に限られるものではない。実際、常識や概念が、それらに応用する原則と一体となって、それが役に立つ条件の下で知識・技能として発揮されるのが訓練された技術者のスキルである。そのスキルは高度にゴール志向であるが、同時にゴールに辿りつける可能性を判断する条件や制約も知っている。

専門技術者の知識・技能の思考構造は、別の表現を借りれば、「持っている知識・技

能体系に対するアクセス、利用の柔軟性と早さである」と言える。

また、「持っている知識・技能を用い、取り組む課題の特徴から解決のために必要ないろいろな原則を引き出すことができ、課題をその原則の問題として捉える」とも言える。この結果、彼らは、発生する事象をパターンとして捉えることができ、それに対する動き方や手順にすばやくアクセスできることになる。これは、最初に課題を整理して知識・技能の記憶場所に行き着くという段階をスキップして記憶場所にいきなりアクセスして、それを利用することができるからである。一方、初心者に問題解決法を示せと言うと、文字通りのことや表面的なことに終始するかこれが問題だと誰の目にも明らかでないこと以外に目が行かないのが普通である。”

このくだりは、飯塚教授の“普遍化技術”を思考構造として説明することになると思われる。

### メンタルモデリング

さらに、報告書でのそれに続く記述に興味を惹かれた。

「面白い例がある。ごく短い時間だけ電子回路図を見せて、それを書いてみよという設問を与えると専門的に訓練されたエレクトロニクス技術者の方が初心者よりもはるかに良い結果を出す。しかし、これは回路図が正しい時の話で、もし回路図が間違っていれば、その再現について訓練技術者と初心者間に差はまったくなくなる。これは、訓練された技術者の落とし穴とも言えるもので、回路のおかしなところが瞬間的にわかるためにそこにとらわれて再現できないということになり、結果的に初心者と同じことになる。

更に、訓練技術者の思考の構造的長所として、状況の特徴把握能力や順序発展的構成力の他に、描画能力とかメンタルモデリングという能力をあげることができる。このメンタルモデルは基本的に状況判断知識・技能や順序発展型知識・技能体系と深く絡み合っている。したがって、あるパターンで示される知識や技能を他の形に転換することも容易になり、目の状況に即した問題解決手法を臨機応変に立案することができるのである。

X線の診断技術者の観察結果であるが、訓練された技術者は前に経験した器官や臓器の正常、不正常についてパターン化された記憶を持っており、そのパターンと現実に診ているケースの合わせ込みを説明がつくまでやるという作業を同時に行っているという事実である。

メンタルモデルは問題を発生させる原因や解決法の基となる原因説明力にとって不可欠の能力である。視覚化できるかどうかの能力は、テストをすれば訓練技術者と初心者間できわめて大きな差となって出る。訓練技術者はシステムの視覚化をいろいろなレベルで抽象化し、その抽象化をああでもないこうでもないといじくり、目前の問題の性質分析に最適な考えが浮かぶまで続ける。

具体的な例をあげる。設備装置が壊れた時、訓練技術者は装置や構成部品を機能面に関係する概略図(schematic)として表現でき、運転する時個々の構成部品に起こる事実関係を知り、観察上の現象の一つがどのような条件下で他のものにも見られるかを順番に見ると言うやり方を取る。このようなケースではその原因の探索は基本的に定性的なもので定量的ではない。伝統的に定量分析に力点を置いてきたやり方は根本原因探索の邪魔になるというのは明らかである。伝統的に定量的視点で教育された理化学系学学生が技術領域全般における根本原因究明について常に劣り、間違いを起こすことが証明されている。」

**前回、今回のまとめ：**

### **1. 認知力の習得過程：**

第1段階での習得知識や経験は類似したものの応用にしか通用しない。

第2段階は、経験や知識が発展的に知識としてシステム化されていく頭脳内での知識・技能編纂過程で、必要な知識を引き出せ、使えるというところまでいくことになる。

第3段階は、知識・技能のレベルアップと頭脳内の順序化で、第二段階の知識・技能の編纂過程に続く過程である。この段階では、余計な思考ステップを省くことが可能になり、仕事のスピードは速くなり、予期しないことにも柔軟に対応できるようになる。

### **2. 普遍化技術：**

すでに分かっているはずのことを適切に適用するための方法論と言われている。その方法論を持っているかどうかは普遍化能力で、以下の3つの能力から成る。

(ア) 持っている知識・技能を用い、取り組む課題の特徴から解決のために必要な原則を引き出す能力

(イ) 課題解決をその原則の適用問題として捉える能力

(ウ) 持っている知識・技能体系にアクセスしてそれを利用できる柔軟性と早さ

### **3. 描画能力・メンタルモデリング：**

問題を発生させる原因や解決法の基となる原因説明力にとって不可欠で、目前の状況に即した問題解決手法を臨機応変に立案することができる。原因の探索は基本的

に定性的なもので定量的ではない。

## 「創発」でお叱り

ところで、「創発」が発現するためには、他の人の言うことに対して反応しうるだけの記憶力と感受性のようなものがなければならないのではないかと書きました。しかし、10.14 の「創発」—人気の秘密？に対して私の知識が浅すぎるのもっと勉強すべきというコメントをいただきました。それは素直に認めなければなりません。

ただ、自動車生産ラインの当初の設計とは似ても似つかぬものになるのは研究開発ではよくあることで、「創発」などという概念を使わなくとも説明できるのではないかと、グループ思考が個の思考にばらけ、その中からまたグループ思考に戻り、壁に当たるとにそれが繰り返される。グループを組織における秩序として使ったのですが、秩序という言葉も「創発」がらみで使うと別の意味になるらしく、どうもその言葉も適切ではないようです。専門的な言葉は難しいです。したがって、「創発」を単なる個の知恵が上手くかみ合わさって起こるイノベーションと同義ではないかなどとの私の解釈はとんでもないことになるのでしょう。

あまりなじみのない分野に知ったかぶりをして論争できる訳でもないので、純粋にイノベーションと思考パターンで考えることにしたいと思います。

きっと、イノベーションの定義もさまざまでしょうから、ここで使う定義は、シーズ技術を製品化して市場に持ちこむことと明確にしておきます。

また、私は、思考パターンという言葉、例えば、ハーバードの先生が経営理論を考えるときに、“どこかの企業の成功事例あるいは失敗事例を研究して、これが原因と認める要素を他の企業の事例でもあるのか、あれば、それを逆の事例（成功なら失敗）で欠けているかを検証してはじめてその原因を原因と特定する”という当たり前のことを書いてあるのを読んだことがあります。そのような問題の取り組みの考え方の要素と順序にある種の法則性と一貫性があるという意味で使います。

研究開発でも何か好ましくない現象が発現して、その原因が分からない時には基本的に同じように要素抽出から検証、逆検証、特定という道を通りますが、これも問題解決の思考パターンという使い方です。

話が横道に逸れましたが、認知力、普遍化技術、メンタルモデリングと“イノベーション

と思考パターン”がどうなるのか、更に考えます。(つづく)

## イノベーションと思考パターン

これまで述べた認知モデル、普遍化、メンタルモデリングは、いわゆる物事を学ぶ、ラーニングというものの頭脳内編纂過程を解き明かしていると思う。日本の指導要綱にこれらがどのように反映されているのか分らないが、教育専門分野では当たり前のことなのだろうと思う。

イノベーションの技術分野では技術習得は不可欠のことでもあるが、2年ほど前、実学という言葉が頻りに使うシステム設計会社の経営者が、「従来の教育システムでは、電気は電気、機械は機械という縦型の区分で指導されてきた。したがって、システム設計などのように両分野の知識や技能が必要とされる場所では、学んでいないあるいは足りない他分野の知識を学習しなおし、吸収し、消化して、知識を融合させなければならない(編纂?)。

次は、その(編纂された)融合知識を解決すべき課題に適用できるか見極める段階だ。それが応用力の習得過程になる。そして、その応用が有効かどうかを見極めるために実証が必要になる。その実証は頭脳だけではできない。実際に試して、有効に作用するか、他の方法がないかどうか実証して応用力への蓄積知識・技能に発展する。これが、経験の意味するところだ。」と今の大学教育の欠陥を指摘していた。

こんなことも参考になるかもしれないので、米国議会の報告書の認知スキルの訓練方法指針も見ておこう。

「認知モデルの習得モデルは、幅の広い知識・技能研修に重要な示唆を与える。認知モデルは、Job competency approach の課題の見つけ方や発展的考え方のオリエンテーションとして役に立つもので、Vocational aptitude や Core occupational skills にあるような一般的な能力アップの指導やレベルを判断するものよりは良いと考えられる。また、このモデル(Cognitive skills)では、固定した非常に狭い分野で考え方や仕事の順序を丸暗記ですむものなら意味が無く、新しい課題に柔軟に対応できる人を育てるためには、同時にモデリングや視覚化コンセプト、さらにそのやり方を教える必要がある。

そして、技術の幅を広げるための教育や技術の拡がり程度を判定するために使おうとすれば、このモデルは、課題が実際に如何に類似していようと、また考え方の手順

を十分に熟知させるものであっても、課題の状況下で受講者が大きな刺激を受けて問題の視覚化や解決のコンセプト化を誘発するような工夫が必要である。

このモデルでの受講者の決断力を評価するためには、達成すべき課題に付随する目的・目標の設定の選択や達成方法の選択、そして異なる状況間における共通項の抽出などができるように多面認知力(meta-cognition)を試す工夫を取り入れることが最重要となる。

更に、このモデル自体での受講者評価は、発展的な考え方ができるかコンセプト化ができるか実際のケースによって技術知識・技能の幅—応用力を見るべきである。単に独立して持っている知識・技能を調べるものであってはならない。その評価・判定の信頼性のためにテストは記述式も含むいろいろな方法を複合的に採用すべきである。このモデルの中心をなす知識・技能集積・編纂過程は高度に統合化され状況化された性質を持っているので、幅広い技術知識・技能を修得するということは生徒自身が知識を作り上げていく能力、多様なソースから獲得する融通性や実際の場面で使おうとする積極性などが必要になる。

幅広い技術知識・技能を獲得するという面で、Cognitive modelでは狭い領域で知識を深くすることが幅を広げることになるというもので、このモデルのコンセプトは“深さの追及から幅を”というもの。」とある。

われわれは、この頭脳内編纂を目指す教育システムに大きな影響を受けているに違いない。実際、われわれが“あいつはできる、できない”と評する基準もその頭脳内編纂能力を指すことが多いのではないだろうか。普遍化技術で引用した“予測は経験から獲得した本質知を将来に外挿することによって可能となる。「技術普遍化技術」、すなわちすでに分かっているはずのことを適切に適用するための方法論という視点”は、イノベーションについてもっと考えなければならない点を含んでいると思う。

飯塚先生や先ほどのこの経営者の話は、技術領域の知識が主対象であるが、ビジネス、特にイノベーションということになると、どういうことになるのであろうか。

そう言えば、私も技術系であったこともあって、ビジネス・経営とは何かについて学んだ覚えもない。ビジネスや経営を実学というのかどうか知らないが、実際のところビジネス訓練は、結局自分で学ぶか、MBAやMOTコースを取るかしかないのだろう。ただ、誰でも事業を始めることはできる。特別の訓練を受けなくとも成功している経営者も多数いるし、優秀な企業人も多い。ここで、はたと妙な考えが頭をよぎった。

経営学というのは学問なのだろうか？学と付いているから学問なのだろうか、無知を

恥ずかしげもなくウィキペディアに相談した。

### **社会システムの中での企業の運営**

経営学とは「社会システムを中心とする環境のなかで企業がいかに運営されているか」を解明する学問である。その対象は、今日において企業はわれわれにとってきわめて重要な存在であり、また、こうした企業についての経営学は基本的なものとして、その他の諸組織に容易に応用出来るので、経営学の対象は企業に限定される。広くは、企業だけでなく、官庁組織、学校その他一般に組織といわれるものすべてを含むと考えられる。

河合忠彦ほか『経営学』、有斐閣、1989年9月

### **企業を対象とする領域学**

経営学とは、「企業」という特定の領域を対象とする領域学のことである。「領域学」とは、経済学・社会学・心理学などのように、特定の限られた変数群と一定の理論的枠組みとを用いて、対象世界に接近する「ディシプリン」の学問ではなく、教育学や宗教学と同じように、変数群や理論的枠組みを特定化するのではなく、むしろ対象世界を特定化して、それに対して多面的に接近する学問であることをいう。その領域学としての経営学の対象は、企業である。企業は形式的には生産の担い手であるといわれるが、生産という言葉のなかには、財・サービスをつくるという意味はもとより、新しい知識を生み出す(イノベーション:革新)という意味もまた含まれる。

榊原清則『経営学入門』、日経文庫 853、2002年4月

### **新しい経営学**

経営学はもともと企業管理の知識体系であったが、今日の経営学の対象はビジネスにとどまらないで、あらゆる組織体に及んでいる。地方自治体では、今では市場原理を導入し、積極的に地域経済やコミュニティの活性化を図ろうとしている。病院などのヘルスケア組織体も、規制緩和のなかで積極的な競争に耐えうる組織づくりを目指して、マネジメント力の強化を図ろうとしている。大学などの教育機関も、少子化による学生数の減少や、倒産の危機に対して積極的に経営革新に取り組んでいる。NPO もいまや経営学の対象である。経営学を必要とする組織体はますます増えつつある。

20世紀の経営学は、近代大規模企業の効率的運営に寄与することを第一の使命としてきた。すなわち、いかにして「ヒト、モノ、カネ」といった経営資源を「効率的に」運用するかに関心が払われてきた。しかしこれからの組織体は第1に、ダイナミックに変化する環境に対して、常に適応戦略を図っていかなければならない。つまり、より戦略的な課題に経営学の領域はシフトしてくる。第2に新しい経営学は、今日の知識社会に適

した学問体系でなくてはならない。「知の創造」にふさわしい経営学ではない。第3に新しい経営学は、これまでの「安定」を目指してきたのに対し、これからは「変革」を常態とし、組織は常に革新を図っていくことが求められる。

(奥村昭博、池尾恭一『日経で学ぶ経営学の考え方』、日本経済新聞社、2003年9月)

経営学部の学生に何を勉強するのと聞いて納得できる答えを聞いたことがないが、なるほどと思った。

百科事典の知識で言うのも気が引けるが、経営学も変わりつつあり、適応戦略、知の創造や革新を図る組織に焦点が移っているようで、イノベーションも対象になるような響きだ。

経営学者は、企業のために経営理論を研究し、発表する。企業人はそれを学び企業活動に活かそうとする。失礼な言い方に聞こえたら謝らなければならないが、企業の業績を基準としてすぐれた面、悪い面が研究対象素材(原料)となり、そこから抽出する共通項の分析や統合(普遍化?)が理論(製品)となるということなのであろうか。経営学者の頭脳を加工所とするハーバード、MIT、スタンフォードなどのビジネススクールの卒業生が企業ですぐれた地位に上れば、必然的に加工所の評判は高まり、加工所のマーケットは広がる。必然的に加工所が卒業生を支援する構造(ネットワーク)もあるのだろう。一度立てられた理論で困り込む戦略も出てくるだろう。優秀な頭脳を求める競争も激しいものなのだろう。

そして、企業人や学生はその生み出された経営理論を学ぶ。ラーニングの頭脳編纂機構が働き、それが企業人の評価基準に影響する。

その市場に、はるかに遅れて参入したのが慶応大学であり、MOTで一気に猛烈な数の大学が参入したということなのだろう。

何と幼稚か?自分のことです。今までこんな風に考えたことがなかった。

しかしである。これどこがおかしくありませんか?おかしいです!ここまできて、イノベーションと思考パターンというテーマにやっとながってきたように思います。

私も大好きなSカーブを使ったイノベーター理論やキャズム理論、さらに、読んでいないが、クリステンセンの“明日は誰のものか”の引用にも触れてどこがおかしいのか考えてみます。(つづく)

## ブログイノベーションと思考パターン

ちょっと考えを変えてイノベーター理論やキャズム理論の前に、shiba さんのトラックバックのお陰で知ったMITスローンスクールのオープンカレッジにあるレベッカ・ヘンダーソン教授の“15.912 Technology Strategy, Spring 2005”から考えることにする。URLは以下の通り:

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Sloan-School-of-Management/15-912Spring-2005/CourseHome/index.htm>

このコースは、テクノロジー主導ビジネスのマネジメント、コンサルティングやベンチャーキャピタルに強い興味を持つ大学院生レベルを対象とするもので、ビジネスに切っても切れない部分として技術戦略立案にとって重要な強力な分析ツールを学ぶことにある。プロジェクト投資、投資構造のあり方、競合、供給者、顧客の反応行動予測に対して、これらのツールは、洞察に富んだ計画立案のフレームワークとなる。製品開発やプロセス開発をマネージするものではないということである。

### コース概要

レクチャーは1から8までである。

ケース・スタディなどを除く本コースの主要部はスライド86枚からなるレクチャー6“技術と製品戦略”である。すでに見た人も、実際に履修した人がいるかもしれないが、私の期待を含めて、概要を述べる。

**レクチャー2** Sカーブの2枚目のSカーブに点線の漸近線にPhysical Limit? というのがある。これを見た時、すごいものかもと期待した。5枚目のスライドにSカーブの反映というのがある。

そこに、

1. Sカーブの単位が、産業か、企業か、技術か、製品か?
4. パフォーマンスの限界は予期できるか?

を見てますます期待が膨らんだ。しかし、残りのスライドを見るとこれはちょっと別の視点だというより、physical limit についた? の意味が何となく分るような気がする。しかし、まだ期待感十分。

**レクチャー3** 知的財産に関するもの。スライド9に、“特許申請の90%が競合の反応を常に調べているわけではない。”という調査結果の記載があるが、これを心に留め

ておく。レクチャー4、5は特に云々することもないので、中心である**レクチャー6**を若干詳細に述べる。

## レクチャー6“技術と製品戦略”

2枚目のスライドに

1. なぜイノベーション戦略が必要か？
2. どうやって価値を創造するか？
3. どうやって価値をつかむか？
4. どうやって価値を訴えるか？
5. 戦略を実行する

を見てしばみかけていた期待が再び膨らむ。4枚目のスライドはどのようにしてプロジェクトをストップするのが難しいかの理由を列挙している。ますます、これは来るかと思った。5枚目はどうでも良い。

7枚目、8枚目を見て、これはコースの狙い通り多数のプロジェクトをどう管理するかの話だなと思って9枚目のまとめを見るとポートフォリオとフェーズを進めるかどうかについて資源配分の話であることが分る。“あれっ、やっぱり？”である。

11枚目からは、戦略に対して正しい資源配分が必要だという話。フェーズにある間は自由にさせよというようなことがあって19枚目に今はやりのファンネル(パイプラインと呼ぶところもある)があり、フェーズ1(当初のマーケティングと技術のコンセプト→アイデア創出)、フェーズ2(プロトタイプまでのフィージビリティ)、フェーズ3(製品の最適化の能力)というフェーズの後に商業化という説明と各フェーズの入り口に関所番(ゲートキーパー)がいるという図がある。下部には関所番に提出する資料の内容が記されている。

20枚目には関所の役割が書かれている。ここで、再び、また期待。

21枚目がこの“イノベーションと思考パターン”論議に重要なポイントであるが、そこには、次のフェーズに進むために関所の質問項目が記載されている。

フェーズ1への入り口:

**アイデアは会社の戦略に一致しているか？必要資源は会社にあるか？**

フェーズ2への関所:

## 製品はマーケティング、技術、財務的に意味があるものか？

フェーズ3への関所:

製品スペックは？ 予算とスケジュール内に開発できるか？ 求められるコストと量を生産できるか？

25枚目には、このファンネル“イノベーション戦略・計画システム”を機能させるためのフォーマル、インフォーマルの注意事項が述べられている。

26枚目 ゲートでの決断基準は何か？

27枚目 どんな決断用ツールを使うか

28枚目 プロジェクト選択のための分析(?)ツール

1. 財務ツール、IRR/NVP、リスクとリターン、オプション
2. ポートフォリオコンセプト 集合プロジェクト計画
3. シナリオ分析

とコースで教えるツールがこれ以後続く。

29枚目 IRRの弱さ

1. 数字にだけ焦点
2. 不確定要素をネグレクトしがち
3. 戦略要素をネグレクトしがち
4. プロジェクト間の相互依存性を無視

2は記憶しておくべきところ。

32枚目 オプションの重要性

33枚目 オプションを考えるタイミングとして何時が効果的か

1. 将来が不確定要素に溢れている時
2. 今投資すればユニークなチャンスを獲得できる時
3. 今やらないで後でやったら高くつくとき

開発プロジェクト全体を見ているから、このオプションをこのように位置づけても一向に構わないが、われわれがイノベーションでもっとも苦勞するのはこのオプションであって、イノベーション論議はここに焦点をあわせるべきと思うが、どうだろう。

35枚目にツール一覧プロコン(良いところ駄目なところ)

リスク調整NPV、デシジョンツリー、シミュレーション(モンテカルロ)、閉鎖方程式(ブラック-スコレス-Black-Scholes)、微分方程式

私は、ブラック-スコレスを知らない。微分方程式は極端に難しい割には効果に疑問を投げかけている。

**どんなツールを使うにせよその前提が大問題であること。また、コンサルタントやベンチャーキャピタリストがこんなツールについて滔滔と話すと大多数の人はすげーっと思うだろうな……**

そこで、ここからが、“こんなメソッドで研究開発戦略をマネージしたらいいですよ”というものに移る。

36枚目 ポートフォリオコンセプト 集合計画ツール(1)

37枚目 縦軸技術で達成難易度、横軸にマーケットに対するインパクトでブレークスルー、プラットフォーム、誘導体、市場サポートのみという4段階に区分

38枚目 プラットフォームが将来の誘導製品拡大につながるので、大事というコンセプト図

43枚目 集合計画ツール(2)

縦軸に製品化の難易度、横軸に生産プロセスに対するインパクト(新規、改善、そのまま)

48枚目 このような管理結果によって年間でプロジェクトの数を削減して製品化は増えたという例

49枚目 成長分野を含んだプロジェクトの配分になっているか?

50枚目、51枚目 縦軸技術、オペレーションの難易度、横軸マーケティング・セールス難易度マトリックス

52枚目 縦軸に競合の壁の強さ、横軸に消費者の受け取り方をマトリックスでポートフォリオ分類

55枚目 戦略とシナリオ分析

56枚目

- 戦略は将来に関する判断を求める
- 将来は複雑で予測が難しい
- **シナリオはこの複雑さをマネージする方法になる**

58枚目から73枚目まで医薬業界の将来の予測の難しさや開発年数78ヶ月(6-7年-ディスカバリー除く)の長さ、フェーズの進行と成功確率(フェーズ3-80%、フェ

ーズ1、2-15~20%程度)、医薬業界の環境変化などについて述べられている。

74枚目 不確定要素のエクササイズ

### 75枚目 シナリオの重要性

1. 正しいと思っている (official) 計画を冷静に見ることの重要性
2. あるべき戦略を再検討することの重要性
3. 重要不確定要素を時間の経過とともに追っかけることの大事さ
4. 創造性と想像力をスパークさせコア戦略の再考を促す

76枚目 分析ツールのサマリー

77枚目 以降は本レクチャーのサマリー

### 82枚目 戦略カタリスト(促進者?)の役割を果たすためにマスターしなければならないこと

1. 情報収集者(課題とチャンス)
2. 分析者(キーになる選択肢、会社はどうすべきか?)
3. 提唱者であり教師(キーイシューについて議論が沸きあがるような情報と分析のプレゼン)
4. リーダー(時間と集中すべき点のモデル化、現実として決断ができるようなサポート)

この役割は、ちょっと意味合いが違うが、“イノベーションと思考パターン”論議に大事なところである。

84枚目 このレクチャーから普遍的なものとして学ぶべきこと。

- 上級マネジメントのコミットメントと直接関与(インボルブメント)
  - スティアリングコミッティー
  - バックアップ(権力を持つ)チャンピオン
- 診断フェーズの必要性
  - 市場整合性(アライメント)
  - 文化と組織のアライメントも
- デザインされた実行プラン
  - 事前に(アップフロント)
  - 適切な期待(結果)を持つもの

- デザインに見合ったリソース配分

### 85枚目

診断(0.5-3ヶ月)にある4項目のうち、プロセスマッピング、キーイシューの分析評価、デザイン&パイロットにある4項目のうち、上級マネジメントと進行状況レビューと評価、を記憶しておく。

86枚目 Good Luck!とあって締めくくり。

さて、イノベーションに関与している人はこのコースを勉強してグッドラックが舞い降りると信じるだろうか？

もし、イノベーションとは、「技術に基づく事業アイデアのフィジカルリミット(市場価値の上限?)に向かって短時間でどこまで近づくことができるかを追及するビジネス活動」という定義を与えたら異論はあるだろうか？

ゲートキーパー(関所番)の質問に対する回答も、IRRの不確定要素を軽視する弱さも、もし上限が分れば話はもっと容易になるはずだ。

イノベーションのこの定義の2段階は、本来別個のもののはずなのにこのコースもそうだが、私の知る限りの経営理論は両方ごっちゃになっている。

個々のプロジェクトを対象にしない総括的な計画立案のフレームワークのための理論であっても、それぞれの収益性がベースになる。個々のプロジェクトの上限が最大の不確定要素で残るから、かなり後半であるが、検討することの重要性を指摘しているのであろう(スライド75)

疑問符付であってもSカーブの上限があったので、それをどう掴むかについて新しい考え方があるのかという期待で見えてきたが、残念ながらなかった。上限を見極めることは絶対的に難しい。しかし、上限を見極めようとしない管理テクノロジーは、イノベーションへの本質的なアプローチにはならない。

戦略カタリスト(促進者?)の役割を果たすためにマスターしなければならないことが上限を見極めるための情報収集であり、重要課題について議論が沸きあがるような情報と分析であれば、イノベーションの革新になるのだが……

このようなアプローチは、前回述べた経営学の目的“企業がいかに運営されている

か」を解明する学問”であって、常に総体を見ることに主眼があることに関係があるだろうか？

さらに、認知モデルのラーニング構造で、「われわれは、この頭脳内編纂を目指す教育システムに大きな影響を受けているに違いない。実際、われわれが“あいつはできる、できない”と評する基準もその頭脳内編纂能力を指すことが多いのではないだろうか。」という疑問を投げかけた。われわれは、MITなどの先生が提供する理論や手法のみを天に仰ぐことになっているのだろうか？

次回で、このシリーズを終えるが、後者に関する疑いをもう少し見ることと、上限に対するアプローチのないイノベーター理論やキャズム理論を検討してみたいと思う。そして、日本がイノベーションで勝つための私案を述べてみたい。(つづく)

## イノベーションと思考パターン

### イノベーター理論

イノベーター理論とムーアのキャズム理論について、ひと、もの、情報(三つ=ミツ)」をネットワーク(リンクス)化し、社会と共に発展(栄=エー)していくという意味を込め、社名としたというITプロセスマネジメント企業ミツエーリンクス様のホームページの解説が大変分りやすいので、一部引用させていただきます。全文および図は同社URLでお読みください。

<http://www.mitsue.co.jp/case/concept/02b.html>

「イノベーター理論は、1962年、スタンフォード大学のエベレット・M・ロジャース教授が提唱したもので、イノベーションの普及に関する理論。ロジャースは消費者の商品購入に対する態度を新商品に対する購入の早い順から、1.イノベーター=革新的採用者(2.5%)、2.オピニオンリーダー(アーリー・アダプター)=初期少数採用者(13.5%)、3.アーリー・マジョリティ=初期多数採用者(34%)、4.レイト・マジョリティ=後期多数採用者(34%)、5.ラガード=伝統主義者(または採用遅滞者)(16%)の5つのタイプに分類。この5つのタイプの割合は、下図のようなベルカーブ(釣鐘型)のグラフで表される。ロジャースは、このベルカーブを商品普及の累積度数分布曲線であるS字カーブと比較し、イノベーターとオピニオンリーダーの割合を足した16%のラインが、S字カーブが急激に上昇するラインとほぼ一致することから、オピニオンリーダーへの普及が商品普及のポイントであることを見出した。ロジャースはこれを「普及率16%の論理」として提唱した。

一方、オピニオンリーダーが商品普及の鍵を握るというイノベーション普及の通説に

一石を投じたのが、アメリカのマーケティング・コンサルタントジェフリー・ムーアの説。イノベーターとオピニオンリーダーで構成される初期市場と、アーリー・マジョリティやレイト・マジョリティによって構成されるメインストリーム市場のあいだには、容易には越えがたい「キャズム(深いミゾ)」があるという。イノベーター理論、キャズム理論の核心にあるのが、セグメンテーション、ターゲティング、ポジショニングといったマーケティング戦略の基本を成す。」

Sカーブの漸近線に近づくヘンダーソン教授が疑問符？をつけたフィジカルリミット(上限)について前回からの続きである。

正規分布の累積としてSカーブを見ないで、Sカーブだけを見るとどのような発想になるだろうか？

### **Sカーブの本質**

植物の生長はSカーブになる。その成長を促す遺伝的、生理的、外界自然要素を挿入すれば、イノベーター理論の購買層5分類の面白いメタファーになるが、それは横道に逸れるので止める。成長限界は通常的环境では遺伝的特性としての限界である。つまりその植物の持つ“潜在的な力”のようなものだ。Sカーブを見てそう考えるかどうかである。上限は、正規分布の大きさの話であって、購買層をどう分類するかの話ではない。

イノベーション製品でも同じだ。ヘンダーソン教授の疑問符？の意味が、その高さについて推測でしかないという意味と解釈するが、限界はある。市場は有限だから。イノベーションは、「上限に向かって短時間でどこまで近づくことができるかを追及するビジネス活動」と言った。製品(技術・アイデア)の「力」ということを考えた人は多いだろう。どんな製品にも何がしかの「力」はある。潜在的な力である。本当はもっと売れても良いはずなのに……というのは、潜在的な力はあるのに何かはずくて売れないという場合と、もともと力はないのに、あると思っていた、だからもっと売れても良いはずということが間違いという二つのことが考えられる。

逆に、こんなに売れるとは思わなかった……というのは、力を過小評価していたか(だから、それだけ売れるのは当然)、力はそれしかないのに競合製品の品不足で想像以上に売ってしまったというような場合である。

### **イノベーション定義の2つの命題**

イノベーションのどのフェーズであっても、その「力」がどの程度のものなのか、それを何とか知ろうとすることに最大の努力が払われる。上限である。しかし、確実な答えは

得られない。ビジネスの上で最大の不確定要素だからである。そして、それが、ゲートキーパーとの議論の中心になる。

その上限を求める努力の中では、そこに達するカーブがSカーブになろうと、対数カーブになろうと、はたまたキャズムが反映されたカーブになろうと、それはどうでも良い。

カーブの形がどうなるか(あるいはどうするか)は、「短時間でどこまで近づくことができるかを追及すること」(営業戦略と活動)の結果である。これは本来異なる命題であり、それぞれに対処する戦略フェーズは重なるが、カーブを気にするのはフェーズの後半になるのが普通である。それを最初からごっちゃに考えると思考に混乱が起こる。

限界を見出すことは難しい。実際むずかしいのだ。“それが分れば苦労はない、だからさまざまな経営理論を駆使して分ろうとするのだ”という反論があるかもしれない。

さらに反論する。

上限を見出そうとする努力をすれば、マーケティングの基本というセグメンテーション、ターゲティング、ポジショニングに必要な情報を自動的に得ることができる。ロジャースの理論を知らなくとも入ってくる。つまり、イノベーションの早い段階では、イノベーターであろうがレイト・マジョリティであろうが、かれらに共通してあるかもしれない顧客が持つかもしれない製品価値そのものを見ようとする。さらに、別の正規分布(応用分野、場合によってセグメントとなるかもしれないもの)を探す努力が主体になる。この上限模索を主体とする努力をしておけば、その後、仮説が変わったり、戦略で試行錯誤する時に戻る基点になる。フェーズが進んで複雑な要因が絡めば絡むほど、戻る基点がなければ訳が分らなくなる。上限模索を起点とするイノベーションへのアプローチをやらないで、ポジショニングだとかSWOTなどの理論や手法を議論するのは実にだるい。

上限を求めようとするれば、ヘンダーソン教授のコースにあったシナリオの重要性をあらためて言うこともない。シナリオを作らなければ、上限予測へのアプローチを取れないからだ。上限予測をするためにさまざまな想像から仮説を設定しなければならない、その仮説が情報収集すべきポイントであり、多くが不確定要素として残る。

したがって、ゲートキーパーとの検討も最初から仮説や不確定要素に焦点を置くものになる。フェーズ1、フェーズ2の決断速度は確実に速くなる。プロジェクトを停止する

決断根拠も早い時点で明らかになる。シナリオを早く作るから特許申請時に競合の反応や出方を検討しないということも解消される。不確定要素をネグレクトしがちというIRRの弱点も改善される。これ以上の効用は省くが、ビジネスに対するアプローチも変わるし経営理論に対する見方も使い方も変わることは間違いない。

すべての経営理論は、その上限が“すでに得られている”という仮定から(あるいはそこに目をつぶって)作られているように思われる。事業計画の指導書に良く出てくるマイルストーン計画を見ればそこがすっぱり抜け落ちていることが分る。

イノベーションの初期の推進者なら、誰であっても、もっとも知りたい上限を見極める手法(努力)をあいまいにしたまま(だから、目利きがどこかにいるのかもしれないという期待になるのだろう)、マーケティング理論などの組み合わせによる現在のイノベーション・アプローチは不適切なのかもしれない。

#### チャンピオンとは何か？

前回紹介したスローンスクールオープンコースのレクチャー6、スライド84枚目に“このレクチャーから普遍的なものとして学ぶべきこと”の中に、上級マネジメントのコミットメントと直接関与に、スティアリングコミッティーとチャンピオンの存在というのがあった。チャンピオンという言葉は米国ではよく使う言葉であるが、その意味するところが十分理解されているかどうか不明である。

チャンピオンとは、一言で言えば、非常に早いフェーズからゲートキーパーのありとあらゆる質問を潜り抜けてフェーズを進めることのできる人のことだ。必然的にイノベーション・チームのリーダーになる。チャンピオンは数が少ないと思われているし、どこにいるか分らない、つまり偶発的なものと思われている。その偶発性の弱点を補うために80年代後半からPACEなどの組織化へと移行した。ヘンダーソン教授のコースもその流れにある。

しかし、そこでも依然としてチャンピオンの存在は不可欠なのである。私は、それが上限を求めることを基点とするアプローチを採ると考えているが、それ以外の基点からのアプローチもあるのかもしれない。いずれにしても、早い時期に複雑な多くの検討要素を効率的に分析し、一貫性のあるプランにするには、何らかの統合されたアプローチ方法なしには不可能に思える。

私は、これを思考パターンと呼ぶ。

そして、これは頭の良い悪いとはあまり関係なく、むしろ発想の基点がどこにあるかだけの違いと思っている。さらに、おそらくそれは理論というほどのものでもないだろう。しかし、イノベーションには必要なものと思う。

技術起業家はチャンピオンであるが、すぐれた技術起業家の分析は、信念だとか、性格などの面にスポットライトが当てられるだけで、“イノベーションの思考パターン”が分析の対象になったことがない。また、トヨタのプリウス開発の出版を読んだ時、リーダーの思考パターンについて何か触れていないか期待して読んだが、人格的にすばらしい人である以外の記述を見出すことはなかった。

経営学者は、なぜチャンピオンの思考パターンの研究をしないのだろうか？

チャンピオンの経験がないから、そのような思考パターンのあることが想像できないのだろうか？それとも、あっても個人個人のものだから研究してもしようがないと考えているのだろうか？あるいは、理論ではないからつまらないと思っているのだろうか？

経営学者は別にしても、企業にとっては、もし思考パターンがあるとさえ信じれば、話は簡単である。自社のチャンピオンの思考パターンに合わせて全員が物事を考えれば良いのだから。それは企業独自の“思考パターンの共有化”である。

この30年間の流れをみると、イノベーションに関しては、1980年代後半のPACEも疲れた。ファンネルマネジメントも基本は同じで、目新しさはない。これらが対象とする組織化や管理は、もはや過去のものになってしまったのではないか。

イノベーションの革新競争は、“思考パターンの共有化”という領域に収斂してきているのではないだろうか？言い換えれば、企業間のイノベーション競争は、それぞれが独自に持つイノベーション思考パターンの競争になるということである。

ただ、もし、それが、仮に、“上限を求める”から始まる思考パターンであっても、その上限を探る手法(メソッド)に“絶対”はあり得ないと思われる。したがって、イノベーションの競争には、より合理的な思考パターンと創意に富んだ手法の探索が欠かせないものになるであろう。

ヘンダーソン教授のコースに期待を持ったのはSカーブの上限？があったからだ。しかし、結局はファンネルマネジメント、ポートフォリオ・マネジメントになってしまった。しかし、スライド82枚目に戦略カタリスト(促進者?)の役割を果たすためにマスターシ

なければならないこととして、以下があった。

1. 情報収集者(課題とチャンス)
2. 分析者(キーになる選択肢、会社はどうすべきか?)
3. 提唱者であり教師(キーイシューについて議論が沸きあがるような情報と分析のプレゼン)
4. リーダー(時間と集中すべき点のモデル化、現実として決断ができるようなサポート)

ここまで指摘していながらなぜ思考パターンに発展しきれないのか本当に残念に思った。

### 思考パターンの開発競争

読んではいないが、ハーバード大学のクリステンセン教授の“明日はだれのものか”が評判らしい。著者からの内容紹介は以下の通りである。

「生き残り競争が始まった高等教育はどこに向かうのだろうか？通信業界に起こる次なる破壊的潮流とはどのようなものだろうか？これまで展開してきた理論をさまざまな業界に応用し、イノベーションがもたらす破壊を予測するための手法を示した画期的到達地点。第1部において、業界全体の動向を判断するための理論的枠組みを提示し、ビジネスチャンスのありか、競争相手の実力、戦略的判断、非マーケット要因の見きわめ方を詳述。第2部においては、第1部で示した枠組みを実際に適用し、教育、航空、半導体、ヘルスケア、通信の各業界を精緻に分析する。企業という範疇、さらには経験則という不確実性を超えて、業界全体の未来を理論で見通す画期的業績。本書が示す手法は、従来のクリステンセン読者だけではなく、広くビジネスの明日を読もうとする読者にとっての福音となる。」

これを読むと、ここで指摘する思考パターンの領域に入った理論かもしれないと思う。

以下の、顧客が魅力に感じる点は、私が上限を求める項目と同じだが、顧客の関心が以下の順に遷移していくということが書かれているようなので、違うのかな？とも思う。長くなるので、その理由は述べない。

- 機能性・信頼性
- 便利さ+(デザイン)
- 価格

日本のビジネススクールやMOT講座を持つ大学が、思考パターンによる有効な手法

を提唱すれば、ハーバードやMITなどの先行ジャイアンツとの立場が一気に逆転するかもしれない。

## 提案

ただ、大学だけでこれにどこまで切り込めるか疑問はある。そこで提案したいのが、団塊の世代との体系化開発協力である。特に、日本のように和を尊び、調整型人材がリーダーになることが多いイノベーションの現場では、チャンピオンの思考パターンが際立って見えることが少ないのかもしれない。しかし、多くはないだろうが、必ずいるはずだ。現役がやってももちろん良いが、時間の問題があるから、その方たちが体系化すれば良い。この点で、日本は大学と企業の協力はしやすいと思われるので、大いにやったら良い。やって欲しい！

このブログを読まれた方は、是非身近にいるはずのチャンピオンを探して欲しい。そのような人が出身大学と協力するなりして思考パターンを考えて欲しい。20万人のビジネスマンがそのような企業ごとの思考パターンを基本的なビジネス訓練にすれば日本のイノベーション・シーンは確実に変わる。大げさと思わないで欲しいのですが、日本の国際競争力は確実に向上する。

経営学者の方もぜひ視点を変えて欲しい。認知力、普遍化技術、メンタルモデリングで見たような頭脳内編纂を目指す教育システムに大きな影響を受けているに違いないわれわれは、著名な経営学者の理論に学ぶという性癖から抜け出すことができないのだから。

分かっているはずのことを適切に適用するための普遍化方法論からみれば、この思考パターンが要求することも殆ど分っている。発想の基点をどこに置くかだけである。

どなたもそのようには見てくれないが、掲示板の本体セミナーは、参考になるかもしれない思考パターンの提唱のつもりなのだ。

私の場合、市場インパクトとマーケット・シェアインパクトという概念から上限を見出そうとすることに始まる思考パターンである。幼稚なものだとは思ふ。その最終のページにも書いたが、この思考パターンをさらに高めてくれる人や別の思考パターンを持っている人が発表することも呼びかけている。

・・・頭が硬いせいか、今回認知モデルから始めてみても同じところに落ち着いてしまった。

## 思考パターンに関する追記

5回に亘った「イノベーションと思考パターン」に何か書き忘れたことがあるようで落ち着きませんでした。ところが、ひょんなことから、ウィキペディアの文章を読んで思い出したので追記します。

前回まで中心に述べた上限模索の思考パターンに関する補足とイノベーションに欠かせない側面なのにまったく触れてこなかった開発に関することです。

### ウィキペディアの引用1

「In [logic](#), a decision problem is determining whether or not there exists a decision procedure or [algorithm](#) for a class  $S$  of questions requiring a [Boolean value](#) (i.e., a true or false, or yes or no). These are also known as yes-or-no questions. For example, the decision problem for the class of questions “Does  $x$  divide  $y$  without remainder?” is decidable because there exists a mechanical procedure, namely [long division](#), which allows us to determine for any  $x$  and any  $y$  whether the answer for “Does  $x$  divide  $y$  without remainder?” is yes or no.

Every decision problem is reducible to a [computation problem](#) in the following way. Every class of yes-or-no questions is reducible to the predicate form “Is  $P(x_1, \dots, x_n)$  true?”.

論理上、決定問題は、常識的な質問項目、つまりイエスかノー、または正しいか間違っているかなどのブーリアン型答えを要求するものに対して決定経路あるいはアルゴリズムが存在するかどうかを判断するものである。例えば、 $Y$ を $X$ で割ったらあまりが出るか？という類の質問を求める決定問題は決定可能である。なぜなら、割り算という機械的な方法があり、どんな $X$ や $Y$ を決定する場合に $Y$ わる $X$ にあまりがあるか答えをイエスかノーで決めることができるからである。どんな決定問題でも次のようにすれば計算問題に変換できる。イエスかノーの質問は、“ $F(x_1, \dots, x_n)$ は正しいか”という叙述形に変換できる。(筆者の拙訳)」

イノベーションの立案には目標製品(技術)の上限を求めることを起点とする思考パターンを採ったほうが良いと言ってきました。

私の提唱する参考思考パターン(無料セミナー)は、もともと2000年に私の知り合いがベンチャーキャピタル設立を計画し、スピアウトあるいは今盛んに言われているカーブアウト技術ベンチャー起業グループの投資判断をするための基準をという依頼で作成したものが原本です(裏返しにしたものが計画立案手法になるわけです)。

それは次の3ステップの順序で行うものであることは既に述べたとおりです。

1. 市場インパクトとマーケット・シェアインパクトから開発製品スペックによる市場価値上限評価(技術評価)
2. 企業グループが開発目標スペックを達成できるかどうかのインデックス評価(技術力評価)
3. 上限に対してどのようなカーブの上昇を描くビジネス知識と戦略立案能力があるかを評価(事業構築力評価)

私は作成当時これを評価(逆は立案)アルゴリズムと呼んでいたのですが、依頼者は、アルゴリズムはないでしょうと言った当時の会話を思い出したのです。

ビジネスは割り切れませんの“あまり”だらけなのですが、それは厳密言えば不確定要素のことです。不確定要素は、判断しなければならないこと！遂行者以外に誰も答えを用意してくれる人はいません。

これがイノベーションの遂行者にとってもっともつらいところなのです。しかし、判断しなければならないのです。1-3のステップをフェーズ1以後時間の経過と共に何度も回して確度を高める、それがイノベーションのプロセスに他ならないのは理解できることと思います。思考パターンと呼んできましたが、ウィキペディアを読んで5年前と同じようにやっぱりアルゴリズムと読んだ方が分りやすいのかもしれないと思ったのです。

理論というとロジャースの理論、などとファンネル理論などと同じようなものと思われると真意が伝わらないかも知れないからです。

これが追記の第一点です。

確率論で、Deterministic(決定的)と Non-deterministic(不確定的)という言葉をよく使いますが、これは“前が決まればその次も決まる”と“前が決まっても次が決まるわけではない”いう違いです。

判断は決定ですから、それさえすれば(逆に、これがリスクの根源ということ)上限アプローチは Deterministic とさえ言えるということになります。この場合、思考の起点が、そのままプロジェクトそのものの基点になるというものです。

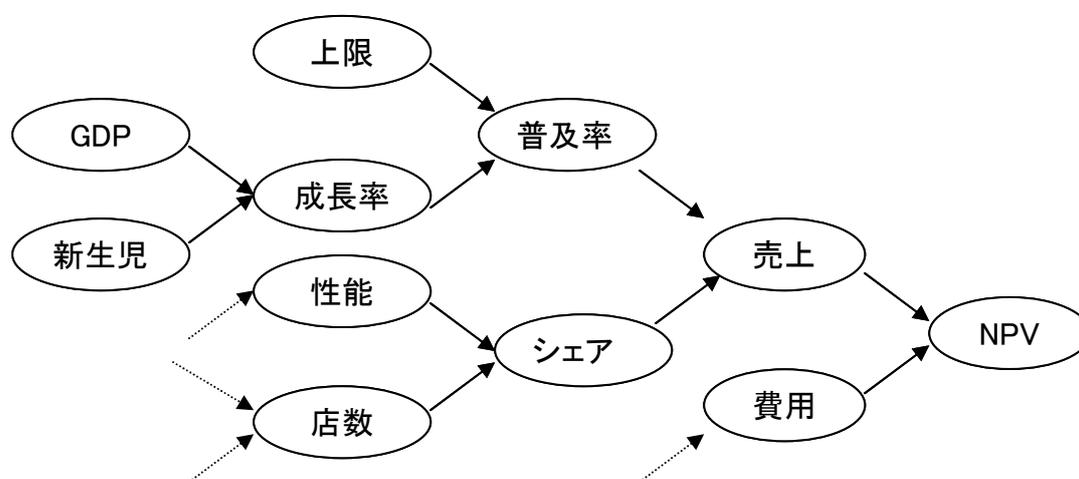
ここで言う基点の意味を明らかにします。

### **インフルエンス・ダイアグラムと上限**

下図は、インフルエンス・ダイアグラムと呼ばれるものです。

プロジェクトは現在価値を目的とするものですから、一番右に円で示しています。円で示すのはそれが不確定であるという意味です。ダイアグラム展開の約束事は、NPVを求めるために知らなければならないことは何かもっとも鍵になるものを挙げよという形で右から順次展開していきます。ここでは、市場の普及率が、製品の成長率と上限で決まり、さらに成長率がGDPと新生児の数が分れば推察できるという調査結果があると仮定しています。

このようにしてどんどん展開して行きますが、それ以上展開できなくなる不確定要素が判断しなければならないものになります。



いろいろなケース・スタディでみて、不確定要素の数は大体25-30程度になります。この不確定要素をセンシティブリティ・アナリシスで本当にもっと深く調べなければならない不確定要素を絞り込むのですが、通常4-5ぐらいです。

この手法は、80年代に生まれた手法で、デシジョンツリー分析をやるとシナリオが1000以上にもなって殆ど使えないことから、余り重要でない不確定要素は一定に設定してベストシナリオを導きやすいようにするために開発されました。

この手法は、解決すべき課題を構築する第1ステージ、インフルエンス・ダイアグラムを展開して不確定要素間の関係を見て、不確定要素の重要度を調べる第2ステージのセンシティブリティ分析、重要不確定要素をより詳しく調べる第3ステージのアセスメント(評価)、そして総合的にシナリオを検討する第4ステージからなっていますが、第1ステージ、第2ステージがもっとも重要な部分と言われています。実際そうです。

このような手法を使うかどうかは別にして、イノベーションの推進者の頭の中はこのような展開を行っています。この不確定要素の中でもっとも難しいのがやはり上限なのです。結局はその判断がどうなるか、逆にそれが分れば展開はずっと楽になります。基点と言う意味はその理由に拠っています。

(注)

ところで、インフルエンス・ダイアグラムに関しては、日本では、1977年にダイヤモンド社から出版された「意思決定の理論と技法」(籠屋邦夫)が最初で、その後出版されていないと思います。なぜか人気が出なかったのです。MBA コースでも触れられているようですが、この手法にもさまざまなバージョンがあります。私が学んだのは1986年のことで、余り重要ではない不確定要素を一定として取り扱うという割り切りに新鮮さを感じました。TQC の全体を総なべに考える思想と並んで、私のビジネスの考え方に大きな影響を及ぼしたものです。

ところが、それ以上に厄介なのが、イノベーションの他の側面、技術開発、製品開発、ライン開発などに関するものです。しつこいようですが、「創発」論議で、自動車の生産ラインが他の企業が思いつかなかったライン構成など「創発」などと呼ばなくとも研究開発ではよくあることと言ったことに関係します。MBA 的に言うと私が言っていることも「創発戦略」となるようですが、これは、典型的な Non-deterministic な問題で、理論でどうにかなるものではありません。イノベーションの核心に触れるものです。

## ウィキペディア引用2

「Complexity theory is part of the theory of computation dealing with the resources required during computation to solve a given problem. The most common resources are time (how many steps it takes to solve a problem) and space (how much memory it takes). Other resources can also be considered, such as how many parallel processors are needed to solve a problem in parallel. Complexity theory differs from computability theory, which deals with whether a problem can be solved at all, regardless of the resources required.

「計算複雑性理論は計算理論の一部分で、与えられた問題を解く計算のために必要とされる情報資源を取り扱うものである。もっとも一般的な情報資源は時間(問題を解くために必要なステップはいくつか)と空間(必要なメモリー)である。その他の情報資源として例えば、課題を解くために同時処理のために並行演算処理装置がいくつ必要かも考えられる。計算複雑性理論は、与えられた問題がある制約の下で解くことができるかどうか理論的に扱う計算可能性理論とは異なる。(筆者の拙訳)」

### 多起点開発における基点の不確かさ

新規のデバイスの開発などを計画すると、性能、信頼性、生産コストを考えて製品形状のイメージを描くが、どんな材料を使うか、絶縁方法をどうするか、接着手段をどうするか、組み立て順序をどうするか等々やってみなければ分からない技術要素が沢山あるのが普通です。

私の経験ですが、7つの要素技術をクリアしなければ、どんなデバイス構造になるのか決定できないということがありました。

これは、上記計算に例えると並行処理装置の話で、それぞれに創造的なアイデアが必要です。しかも、その個々の要素技術アイデア次第によって他の要素技術との連結状況に変化が生じます。それぞれに3通りあればその組み合わせの数は計算できても、すべてに連結の可能性はあるわけではないからとにかくやって結果を見ながら考えるというステップを採らざるを得ません。

私は、一番難しそうなものからやって、選択肢を絞って行くことを原則としていますが、いずれにしても当初漠然と考えた初期製品イメージとは相当異なるものになってしまう開発経験を持っている人も多いのではないのでしょうか。

ここにはアルゴリズムはもとよりなく、思考パターンとしても、“難しいところから選択肢を絞れ” ぐらいしか言えません。発想方法とか脳の訓練などの本もありますが、役に立つとは思えません。

認知モデルや普遍化技術にあったように、とにかく覚えた(知っている知識と技能を)思い出して、“ばらして組み直せ”、“直感を大事にして”やろうなどという無責任なことしか言えません。やったこともない部外者に期待しても答えなど見出せません。

このようなケースで最悪なのは、自分が経験したデバイスの組み立て順序に従って開発プログラムを作成する人です。実際にいるのです。そうすると難しいところが後回しになることが多く、そこで苦勞して大体スケジュールに合わなくなります。もっと悪いことに、そこでの展開次第では、デバイスの組み立て工程が替わりますので、開発済みのものをやり直さなければならないことが起こりがちです。

「創発」の自動車の生産ラインは、連結の選択肢が多そうな工程を主体にしてその結果を中心にしてラインを構築したという極めて正しい開発の成果と思われるのです。

思考パターンで言えば、上限模索は起点が基点になる比較的単純なものです。パラレルで考えなければならない要素技術開発などをスペックやコストの仮定を前提としていますから。

それに対して、要素技術開発の場合、思考起点はばらばらで、何が基点になるかやってみなければ分からないものです。

### グループにおける個々人の創造性

そこに、理論が何か良く分かりませんが、戦略論などは存在しないと書いてよいでしょう。ここでの鍵は、

- どこが難しい要素技術かを判断できる能力
- 要素技術を担当するエンジニアの脳の思考拡張能力
- 時間との兼ね合いで見切りをつける決断の勇気

というようなことで、リーダーばかりでなく個々のエンジニアにも要求される資質です。これは、理論でどうこうできる領域の問題ではありません。ヘンダーソン教授のオープンコースにもこれに対しては、何ら解決策の糸口もありません。イノベーション理論流行ですが、イノベーションの難しさの本質はこういうところに存在していることを知らなければ、どんな理論も解決策を提供するものにはならないのではないのでしょうか？思考パターンでやれるところはあまり経営理論を読んだり学んだりで物事を複雑にすぎないことが大切ではないのでしょうか。

多起点の開発作業はやはり伝統的と言われようが柔軟性を持って認知モデルや普遍化技術を磨く以外にないのでしょうか。

### イノベーションに“MOTもMBAも不要”宣言をしようと思ったら・・・

10月28日に、半分皮肉を込めてMITオープンコースの問い合わせアドレスにレベッカ・ヘンダーソン教授宛のメールを送りました。コースURLは以下です。

<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Sloan-School-of-Management/15-912Spring-2005/CourseHome/index.htm>

送った内容は、「あなたのコースでは、個人の能力を上げることと組織内のコミュニケーション改善を図ることはできない。イノベーション戦略に必要な能力について個々の分野について書かれたものはあるが、イノベーションのフェーズ1-3の焦点をあてて総合的な思考パターンについて書かれたものがない。産業界にとって有効ですので、

是非、そのような個人の思考パターンにそった理論を開発してください。参考までに私はつたないウェブ・セミナーを公開しています。日本からの学生にでも入り口に記載しているユーザー名とパスワードでセミナーを読ませてください。無料です。そうすれば、あなたがオンラインコースで指摘している特許の問題、IRR算定の際の不確定要素の処理、シナリオ作成の重要性等々への改善策を見出すことができます。もっと優れたプログラムを是非開発してください。」というものです。

送ったらすぐに自動受付のリターンメールが来ました。48時間以内に返答するように努力しますというものです。私は、質問をしているわけではないので、別に答えを期待して書いたのではないのですが、それから3週間後の11月19日に再度メールがありました。意図が伝わったかどうかは不明ですが、一応メール内容は読まれたようで、MITは真面目で義理固いものと変に感心しました。

しかし、返答はどうというものではなく、「ものすごい数のメールが来るので、彼女がすべてのメールに返事を書くことはできないでしょう。世界中のいろんな人からオープンコースにメリットがあるという評価を受けている。さらに新たに開拓する分野もあるし、そうするつもりなので、今後とも新しいコースを開発し続けます。……」というものでした。

私は、このメールを書く1-2週間前から内心に変化が起き始めていました。

もともと行政主導の未利用技術による起業促進、公的機関の技術移転、人材育成策に基づくMOT講座、さらに民間のベンチャー経営者養成講座などに不信の念がありました。方針そのものでなく、方針が具体的に展開されていくにつれて、だんだん捻じ曲がっていく、その過程です。

この政府方針をビジネスチャンスと見る人たちが寄って集って何かの事業をやりますが、結果として本来の目的(イノベーション)とはかけ離れていくからです。

典型例は、ベンチャーの経営者を養成するスクールです。大学の先生やコンサルタントなどを講師にする結構長い講座で、起業家の精神論やMBAまがいの経営・財務理論を教えるカリキュラムです。あげくの果てに、マイスターの称号を与える計画で関係官庁にも働きかけを行うというものでした。2001年か2002年の計画の初期段階で意見交換する機会があったのですが、胸が悪くなりました。

ニート対策で厚生労働省が何らかの授業をしてその受講証書があれば就職し易くなるに違いないという計画もありました。それがどう進展したか分かりませんが、誰が誰の

評価をするのか偉そうにと思います。スクールの権威づけに、行政を使い、名の知れた経営者や学者が名を連ねます。

何かが違うのです。しかし、これがいつもの時代の流れという奴で、それに乗れる人が優れた起業家でありビジネスパーソンという図式です。やはり、資格と権威付けが必要な社会なのですね。

これまでのブログで、ところどころでMBAの知識体系がイノベーションに役立たないと書いてきました。しかし、一方では、解決策があるに違いないとその知識体系を熱心に勉強する真面目なビジネスマンが多い事実もあります。

このMITへのメールを機に、イノベーションに“MOTもMBAも不要”宣言とイノベーションのための“思考パターン開発”呼びかけを本格的にやろうと思ったのです。

しかし、“壁は厚い！”というのを目の当たりにしました。強烈なMBA礼賛です。しかも成功ベンチャー経営者から。

経済財政諮問会議に「日本21世紀ビジョン」に関する専門調査委員会競争力ワーキンググループというのがあります。その第7回会合(2004年11月24日)議事録です。

<http://www.keizai-shimon.go.jp/special/vision/competition/07/competition-s.pdf>

ゲストスピーカーで礼賛者はグロービスの堀義人氏です。

私は、堀氏には、氏がまだ海外のビジネススクールに受講者を送り込む仕事を有力新聞紙上で盛んに広告をしていた9-10年ほど前から注目していました。そして、その後ご自身でビジネススクールを始められました。次は多分ベンチャーキャピタルをやるだろうと予測していましたら、その通りでした。分りやすいステップ！

ところが、最初のファンドは、5億円か6億円の小さなものであれっ！と思うと同時に改めてこの方の慎重さというか事業の進め方に感心したことを思い出します。

しかし、このような方から政府の30年後を見据えたビジョン検討委員会でこれだけMBA礼賛をやられたら、資格と権威付けが必要な社会に一層拍車がかかるでしょう。まあ、学校運営、コンサルティングやコンテンツ主体のITビジネス経営者を引き合いに出していますから、しょうがないと言えばしょうがないのですが……。堀氏がMBA最初のベンチャー経営者でその次が三木谷氏だそうです。三木谷氏の名前が出たので、今年3月19日のブログ(出ましたLBO!)のホリエモンとフジTVの一戦でホリエ

モンに贈った言葉を三木谷氏へも贈ります。

「僕は、ここで経営陣が変わったソニーが白馬の騎士(ホワイトナイト、white knight)として登場することを望んでいるのだけれど、やらないでしょうかね。退陣した出井前会長がカリスマと言われているのにびっくりしたのですが、かなり前私は出井氏のアミューズメント(?)路線に猛烈な違和感を覚えていました。ソニーが行くべきは通信だったはずです。

テレビ局と組んで、撤退した(つけ?)ディスプレイを再びやってテレビに力を入れ、インターネットと公共(?)放送をつかって最新映画や世界のライブエンターテインメントをがんがん流す。バイオに搭載した徒に多い音楽ソフトや映像ソフトをテレビに搭載して、バイオ自体をうんと軽くする。ビジネス目的ではバイオは遅すぎていらいらする。東京電力とも組んで光ファイバーの 100 メガとテレビ、PCを自由に行き来させる。青色レーザ方式による大容量ストレージも生きてくる。

このぐらいの大胆な戦略でソニーを復活させて欲しい。

この構図の中で、ライブドアにはソフトバンクや楽天の対抗馬になるようなコンテンツをうんと考えさせる。

ホリエモンの「テレビの地位が低下する、インターネットに取って替わられる」発言や日枝会長の「(どういう根拠で言っているか不明であるが)テレビはなくなる」発言に終止符を打ちましょう。ソニーさえこのような戦略をとれば、放送業界、コンピュータ業界、家電業界、通信業界、コンテンツを持つ企業群による猛烈な産業構造変革が起こる。本当に公共性が高いと言わせる質のテレビ放映になる。日本が変わる。

やってくれないかなあソニーさん。ソニーにいる優秀なホリエモンぐらいに若い人たちは是非やってください！大企業すぎるから無理ですか？ソニーのベンチャースピリットを失わないでください！

それともホリエモン、金融も含めたコングロマリットなどというそれこそお金さえあれば誰でもできるようなものではなく、PCメーカー、家電メーカー、通信業者も買収してインターネットと放送の世界を変えるもっとスケールの大きい戦略にしませんか？」

顔色の悪い副社長を横にして、“TVに出る有名人の洋服の注文だってすぐできる”のが楽天の考えるインターネットとTV融合のメリットと聞いて吹き出してしまいました。こんなスケールでどうして世界を制覇できますか。MBA経営者がイノベーターであることを見せてください。

1989年に発刊された故P. F. ドラッカー教授の“未来企業”の中の言葉が重くのしか

かる。

「これから必要になるのはテクノロジーマネージャー(邦訳は技術経営者)であるとしている。その定義は「技術の可能性を基礎に事業目的を定め、その事業目的と市場目的を基礎に技術戦略を策定し、さらに商業上の成果を生み出す上で必要な技術成果を定め、そしてそのような技術成果を手に入れることのできる人材」であり、問題は、「それらの人材をどう育てるか誰も知らない。大学の工学部でもビジネススクールでもできない。」

それから16年、われわれはどんな答えを見出したと言うのか？

それにしても、イノベーションの第一歩“MBAよ、さよ一なら”運動の壁は厚そうだ。

以上