

4. マルチメディア・アントレプレナー・エンジニアリング

1. 加納 剛太^{†1}, 2. 倉重 光宏^{†2}, 3. 富澤 治^{†1}

1. 今なぜ起業工学か？

世界経済のパラダイム変革のもと、日本では大学改革や企業における研究のあり方に対する改革が進められている。最近特に目立つのは、MOT (Management of Technology) という概念が求められるようになったことである。大学院大学の創設や、工学部への学科新設など、このMOTは日本で大きな注目を集めている。

このことは、日本が経済再生に向けて知による価値創造を強く求めるようになってきたということ他ならない。技術の創出や結合による新しい価値の創造は、文字通り工学の原点である。中国等のアジア諸国が躍進を続ける背景を踏まえ、キャッチアップから知の創造へと変革を求める日本の自然の姿と言える。技術のマネジメントとはまさにこの価値創造を可能ならしめる最も基本的な要素であり、実践しなければならない重要な行為である。過去、このような変革の過程の中で日本は組織力、集団力を活用し技術の結合による新しい付加価値を求めること、すなわち、研究開発の生産性を高めることに最も優れた国であった。しかし、われわれには、いま見逃してはならない一つの視点がある。21世紀をスタートするに当たって技術革新の歴史を見直したとき、半導体、コンピュータ、インターネット等を生み出すに至った多くの事例は、組織、集団のマネジメントというより、個人の力によるブレークスルー的な発想や行為によって生み出されたケースが多いことに気がつく。これが、米国を中心に突出してきたアントレプレナーシップといわれるものに他ならない。

遅ればせながら、日本でもこのアントレプレナーシップを個人にそして組織に体系的に求めていく「アントレプレナーシップエンジニアリング：起業工学」の概念が必要になってきた。「MOT」も基本的には同じ概念であり、あえて区別することに意味はないが、「起業工学」は、より能動的に価値の創出を実践することを意図し、研究、開発、経営を統合的に一つの視野に入れて、技術と経営のダイナミ

ックな融合を議論する学問領域と定義していきたい。

このような「起業工学：アントレプレナーエンジニアリング」の概念をさまざまな視点から事例研究や理論的考察を議論できる場の提供を意図し、「マルチメディア・アントレプレナー・エンジニアリング研究会」を設立するに至った¹⁾。2000年10月に時限研究会としてスタートした。2年半の時限期間を終え、2003年4月からは正規の研究会としてその活動が認知されるに至り、本格的な起業工学に関する議論の場となった。

本稿ではこれまでの活動を総括し、併せて米国を中心とした海外の動きなどについて述べる。(加納)

2. アントレプレナーの現状と課題

2.1 コーポレートベンチャーの課題

2001年8月、年次大会に併せて開催した国際シンポジウム²⁾、約200名の聴講者にアンケートを実施した。アントレプレナーという用語の認知度は約70%、強烈的なインパクトを受けた方は90%に及んだ。また、約30%強の方が起業を考えたことがあると回答いただいたが、試みた方は僅少であった。理由として、教育、制度、資金の3大社会システムの不備が指摘されるとともに、生活の不安定化と資金不足が最大の理由になっていた。何らかの社内起業制度は約半数社に存在し、大部は何らかのインセンティブが付帯されていた。

2003年年次大会のコーポレートベンチャー起業を取り上げたシンポジウムでは、まずノーベル賞受賞者を生み出した浜松ホトニクス社の晝馬社長が、同社の研究開発型事業を紹介しながら、ノウハウのように誰も教えてくれない独自の暗黙知の追求こそが日本を救うと基調講演した³⁾。

社内起業制度には、出戻りのない独立型とそうでない非独立型に分類される。社内新事業創造や非独立型事例が大半で、独立型はわずかであった。何れも、新技術に対する比類なき執着と当該技術の事業化タイミングの良さが成功の背景をなしているほか、本体企業の新事業に対するリスク回避も起業のきっかけの一因と思われた。例えば、1999年頃からの台湾のTFT液晶産業のブレイクに付合したスパッタ用材料事業の立ち上げ、映像記録メディアのテープからディスクへの転換に付合したDVDビデオディスク事

^{†1} 高知工科大学

^{†2} 松下電器産業株式会社

"Research Group of Multimedia Entrepreneur Engineering" by Gota Kano, Osamu Tomisawa (Kochi University of Technology, Kochi) and Mitsuhiro Kurashige (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Tokyo)

業などがあげられる。反面、独立型は定年退職を機に人脈と経験を生かしたコンサルタントなどの起業が典型と思われる⁴⁾。

2.2 アントレプレナー：日本、米国、欧州、そして台湾

2001年の年次大会に併せて、国際シンポジウムを開催、上記の地域からそれぞれ代表的なベンチャーを招き、アントレプレナーシップを熱く語っていただいた²⁾。2004年2月、特許報酬訴訟で200億円と巨額な勝訴判決を勝ち取った米国カリフォルニア大学の中村修二教授は、技術者の社会的評価の低さを訴え、自ら訴訟に至った心情を吐露しながら、教育を含めた社会的な仕組みの革命を訴え、意識改革を含めたベンチャー精神が不可欠なことを説いた。一方、日本代表の高知工科大の水野教授は、足袋にゴム底を結合させた地下足袋で、一ゴム工場から巨大企業に成長した事例を引きながら、現代は新結合こそがベンチャー起業の発想の源、マクロ経済学的には1400兆円におよぶ日本の金融資産が動かないことが日本発展への大きな阻害要因と訴えた。

米国スタンフォード大学のダッシャー教授を座長としたパネル討論では、まず、同教授がシリコンバレーでベンチャーが育つ仕組みと風土を紹介した。次に、実際に日本大手企業を定年退職した曾我氏が、シリコンバレーで起業、DVDオーサリングツールの事業化に成功し、成功したところで自社を大手PC会社に売却するという、スタートアップから出口までを紹介。年を経ても起業家精神さえあれば起業は可能と強調。台湾、ACER社の陳副社長は、台湾独特の投資環境がベンチャーが育つ土壌と紹介しながら、液晶ディスプレイ事業などの短期間での成長を紹介、まもなく大手表示機器メーカーとの合併による、さらなる成長戦略(現AUオプトロニクス社)を紹介。欧州からはスイスのオーネマス氏が、欧州での起業現況を紹介。自らの起業体験を交えながら、米国には遅れをとっているものの次第にアントレプレナーシップへのパラダイムシフトが始まっていることを強調した²⁾。

全体として、米国に引けられる形で、起業家精神の涵養と起業を誘導する社会的仕組みの整備の重要性が結論された。

2.3 日本におけるベンチャー支援事業

我が国は他国には例のないほど中小企業支援を行っており、その一部がいわゆる「ベンチャー」支援となっている。雇用・能力開発機構のホームページ⁵⁾に、経営ノウハウ分野、技術・研究開発分野、人材・雇用分野、その他間接支援分野の4分野に分類し、支援事項が網羅的に紹介されているので参照されたい。

一方、国は2002年、「大学発ベンチャー1000社計画」を定め、我が国の産業競争力を強化し経済活性化を図る観点から、大学等における研究成果の事業化を積極的に努めていく方針を示し、2002年度から2004年度までの3年間に大学発ベンチャー企業を1,000社創出する目標をたて、達成しよ

うとしている。

このほかに、銀行による支援事業の立ち上げをはじめとして、民間のベンチャーキャピタルや、いわゆるエンジェル投資家団体なども飛躍的に育ってきている。

本研究会でも、経済産業省関係者やベンチャーキャピタリスト、日本エンジェルスフォーラム主宰者などから現況と課題を中心とした研究発表があった。

2.4 映像情報メディア産業におけるアントレプレナー

本会が得意とする、テレビをはじめとする映像情報メディアに関連した産業に関して、数多くのベンチャー事例を取り上げ、起業工学の視点から討論した⁶⁾⁷⁾。特筆されるのは、マイクロソフトの古川亨氏によるソフト産業、法政大学の吉田健治教授による人材育成を主眼にした「ビジュアルサイエンスラボラトリー」社起業の成功例であろう。

2002年の年次大会では「ゲーム・アニメ開発で必要となる技術と人材」にテーマを絞りシンポジウムを開催した⁷⁾。「ゲーム業界におけるビジネスモデル」、「新CG技術とゲームとのメディアミックス」、「CG、アニメ、魚眼レンズ等の新しいネット配信コンテンツ」、「ブロードバンド時代の新画像フォーマット」などを取り上げた。アニメやCG分野は日本が得意とする事業分野であるが、最近の経営に関して、アジア諸国との分業体制の確立、関連産業分野での人材不足に着眼した人材育成事業自体の成功例などの紹介を受けた。ここでも、独創的な知識や技術をベースに、素早い需要の先取り、機敏な立ち上げの決断、事業環境のめまぐるしい変化への柔軟で独創的な対応が成功の基となっていると結論づけられる。(倉重)

3. 国際会議にみる技術経営の研究状況

IEEE国際技術経営コンファレンスは、現時点で技術経営に関する最大の会議と思われる。ここでは、最近のトピックスとして、2002年に開催された同コンファレンスから技術戦略と事業、イノベーション関連と人事的課題を対象とした数件の注目すべき論文をピックアップし、その概要を紹介する。

3.1 技術戦略と事業の整合⁸⁾

これは、技術の進展がますます加速される環境下で、技術戦略が事業戦略の要になることを指摘した論文である。従来明確な事業戦略が存在し、キーとなる課題は合意されていることを前提として技術戦略が立案されてきた。何年間かにわたる、安定した、かつ、予測可能な事業計画が想定され、そこから技術課題、投資判断が引き出されてきた。一度技術戦略が立案され合意されれば、後は実行のみに焦点があてられ計画の期間を通して戦略の変更必要性は極めて限定的なものであった。

このアプローチが有効である前提は、大きく二つに分けられる。

(1) 事業戦略と事業計画は、計画対象年間にわたり安定

している

(2) 技術の成熟サイクルは、計画対象年間より短いことはない

最近の企業における実経験によれば、この二つの仮定そのものが正しくない状況になっている。5年計画を立案する時代は終わった。競合価格低下、合併等、急激な、そして、予測できない事業環境の変化のため、計画におり込まれていない対応が要求される。新しい技術がどんどん安価になり、かつ高性能になっているため、もし計画に技術を予測し、かつ、新技術を適用するメカニズムを盛り込んでいなければ、主要な中・長期計画はすぐに古臭いものになってしまう。多くの産業で技術は、事業戦略における「イネーブラ」から「ドライバ」に変わりつつある。例えば、銀行や金融サービス企業は、急速に成熟したオンライン技術を利用して、革新的なe-バンク製品を提供したり、既存商品のチャンネルを拡大したりしている。

本論文では、例として大企業とスタートアップの二つを取り上げて、技術戦略と事業戦略の整合を分析している。一つは、大きな規制の枠組みの中で、イノベーションやコストダウンに対する動機付けも少なかった欧州の大企業である、ガス・電力会社が市場の自由化にさらされているケース。もう一つは、地方官公庁を対象に、プロセスオートメーションを提供する大学発のベンチャーが、規模を拡大するために新規の出資を求め、新たなボードメンバーで展開を図ろうとする局面にあるケースである。

結論として、筆者は戦略を決める上での原理を、「事業戦略がフレキシブルで急激に変化する技術に対応するためには、技術戦略の立案は事業計画の必須要素として同時に実施すること」、第二に「古い企業の多くが新技術の取り扱いをIT部門内の閉ざされた場所の役目としてきたが、新しい技術ビジョンとイノベーションは本質的に主流の手法として扱うようにすべき」、つまり、将来の新技術を監視し、競争優位を確立するイノベーションのパイプラインの中に取り込んでいく、プロアクティブな取組みをしなければならぬと指摘している。

3.2 破壊的技術に対するマネジメント⁹⁾

本論文は昨今注目を浴びている破壊的技術と呼ばれるものに関するものである。破壊的技術に関する研究/開発においては、従来型の企画/マネジメントの手法は適用できない。将来のマイルストーンが、まだ実現されていない研究の結果に依存するプロセスだからである。プロジェクトの開始時点で好ましい結果が出ると予想されるものでも、市場の変化の結果でほぼ確実に悪い結果に変わりうる。また通常の開発活動に比べて、破壊的技術の開発では企業のための開発であるにも関わらず、その企業全体の賛同を得にくい。同じ目的を達成できる可能性のある新規な代替技術が正しいと信じこんでいる人々は、技術的公平さを忘れて、破壊的技術に対抗しがちである。この状況の唯一の例外は、

スタートアップである。したがって企業は、このような破壊的技術の開発に対して、しっかりした技術経営戦略を持たなければならない。この論文では、TMT (Technology Management Team) の立場から、イノベーションのサイクルを旅に例えて見ている。イノベーションのサイクルは、まず「コンセプト」からスタートする。プロジェクト提案は、非常に概略的で小さなIPT (Integrated Project Team) を作ることを中心にする。元となる独自アイデアを出した人を含むIPTは、そのアイデアコンセプトの価値をはっきり示す提案書を作り上げる。次の段階はシステム設計であり、ここではそのコンセプトのもたらすであろう結果、あるいはそこから出る新製品の能力等を評価する。この段階で顧客が関与することもあり、当初は気付かなかった新たな技術課題も現れる。次の段階は正式な技術仕様の策定である。この技術要件設計段階が完了すると、プロジェクトマネージャは本格的な開発に備えてチームの増強を要求することになる。イノベーションのサイクルに決断を行うマイルストーンが多数設定され、プロジェクトは各判定段階で終端しうるように設計される。多くのアイデアがこのイノベーションの旅に出発し、あるものは早い段階で終結される。ポイントは「プロジェクトの終端が失敗でない」という企業文化を創ることの重要性を訴えていることである。

3.3 イノベーションと組織能力のマネジメント¹⁰⁾

イノベーションと新製品開発は、経済成長の燃料であると同時に競争優位の源でもある。ソフトウェアにおけるイノベーションのマネジメントには、革新的な起業フェーズに要求される組織能力が必要であるが、それ以降のフェーズでは、また異なった組織能力が要求される。初期のフェーズで必要な「柔軟性」は、後半で必要な「繰り返しの特性」と矛盾するものである。不連続的、破壊的イノベーションと、持続的イノベーションの両方をマネージする能力があれば、継続的な競争優位をもたらし、イノベーションのフェーズ、標準化の役割、新製品・成熟製品開発マネジメントに必要な、ときには相矛盾する能力を理解する技術マネージャは、今日の激しく変化する環境の元でより上手に競争できる。

この論文では、イノベーションと成熟技術の両方をマネージする素質の枠組みについて、ソフトウェア関連のスタートアップと成熟企業での経験に基づいて議論している。

初期のフェーズに要求される能力には、「革新的製品を市場に投入したときの市場における恐れと混乱と戦う力」、また、「最初の顧客との信頼関係構築と共同作業する能力」が必要とされるとしている。

イノベーションサイクルにおける後半の標準化、成熟フェーズになれば、企業の焦点は業務の効率化にシフトし、当然求められる能力も、「プロセス・イノベーション」や、「繰り返しの最適化を行う」ものである。Tushman等は、「両手の利く組織」という名前を使った。既存の技術をマネ

ージしつつ同時に新しい技術を市場にもたらすことのできる組織である。このためにはビジョンを明確に示し、非常に異なった構造をもつ二つの組織のバランスを保つリーダーが必要である。この「両手の利く組織」では、破壊的イノベーションと持続的イノベーションを同時にサポートする能力を持つ。しかしこれは本質的に不安定なものであり、異なるイノベーションがそれぞれ生み出す長期的な価値を見極める能力を持ったリーダーが必要である。

3.4 技術者の人事的課題¹¹⁾

本論文は、技術者を如何に採用し、コントロールしかつ保持するかという、技術経営上で重要な人事的課題を考察したものである。多くの企業が、エンジニアのマネジメントに関して問題を抱えている。例えばビジネス上で必要とされる解が、9ヶ月先ではなく今必要であることをエンジニアに理解させることができないとか、エンジニアは理解できない、宇宙人の言葉をしゃべっている、たとえ理想的なエンジニアが得られたとしても、その技術を生かす前に会社を去ってしまう等々。上級管理職がしばしば忘れていることは、自分たちを動機付けることが、必ずしも技術スタッフを動機づけるものと同じでないということである。筆者の経験から、技術者を高く動機付けるものとして以下の3点をあげている。

- (1) 誇りに思うものを作りたいという欲求
- (2) 成し遂げたことに対する他者の肯定的なフィードバック、評価
- (3) 常に新しい事を学び成長できる欲求

技術マネージャの役目の一つに、ファシリテータとしての役がある。これは、上位管理職の事業上のゴールと技術者の技術の世界との間に立って通訳し、互いにコミュニケーションを行わせる人である。このファシリテータの役割は、会社の大きさ、地理的な状況、開発チームの構成等に

よって大きく影響を受ける。特に官僚的な大企業では重要性が高い。人を動機付ける第一のキーは情報であるといわれている。技術的なプロジェクトにおける情報には、プロジェクトの進捗、リスクに関する情報等があり、これらはマーケティング、プロダクション、ならびに、上級管理職に対して発信されるべきものである。一方、技術者に伝えるべき情報には、マーケティング情報、事業のゴール等がある。顧客からのフィードバック、マーケット調査結果、特定プロジェクトに対する会社トップの決断、会社の長期ゴール等の情報は、技術者に対して数多くのインパクトを与える。これらの情報が適切に技術者に供給されている場合、技術者は仕様として記述されていない項目に対して、広い観点からより良い技術的判断をくだすことができるようになる。

(富澤)

(2004年4月27日受付)

〔文 献〕

- 1) 倉重：“設立総会兼第1回マルチメディア・アントレプレナー・エンジニアリング研究会”，映情学誌，55，2，p.223 (Feb. 2001)
- 2) “特集；情報産業における起業のあり方－日，米，欧，亜における起業のあり方－”，映情学誌，56，1，pp.2-40 (Jan. 2002)
- 3) 晝馬：“ホトニズアワービジネス－ノーベル賞を生み出した最先端ホトニクス－”，映情学誌，58，1，pp.3-9 (Jan. 2004)
- 4) “コーポレートベンチャーと実践例”，2003年映情学年大予稿，S-1 (Aug. 2003)
- 5) (独)雇用・能力開発機構：“ベンチャー企業等支援ネットワーク”，<http://www.janbo.gr.jp/shien/>
- 6) 映情学マルチメディア・アントレプレナー・エンジニアリング研究委員会編：“報告書” (Apr. 2003)
- 7) “映像情報メディア産業におけるアントレプレナーゲーム・アニメ開発で必要となる技術と人材－”，2002年映情学年大予稿S-2 (Aug. 2002)
- 8) S. Yogendra, et al.: “Aligning Business and Technology Strategies”, 2002 IEEE International Engineering Management Conference, pp.2-7 (Apr. 2002)
- 9) P. Hargrave: “The Management of Disruptive Technologies”, 2002 IEEE International Engineering Management Conference, pp.52-57 (Apr. 2002)
- 10) L. Martinich: “Managing Innovations, Standards and Organizational Capabilities”, 2002 IEEE International Engineering Management Conference, pp.58-62 (Apr. 2002)
- 11) J. Smith: “How to Motivate, Control and Keep Good Engineers”, 2002 IEEE International Engineering Management Conference, pp.526-531 (Apr. 2002)