

平成21年3月修了
博士（学術）学位論文

ベンチャーと大手企業の連携による
新規事業創出におけるビジネスモデルの考察
－先端技術製品研究開発事例から－

Analysis of business model of new business creation
by cooperation between a major company and a venture company

- A case study of cooperation to develop field emission lamps -

平成20年12月10日

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻 起業家コース

学籍番号 1106202

中岡 範行

Noriyuki NAKAOKA

目次

論文梗概	3
序章 研究の背景と目的	4
1 研究の背景	4
2 研究目的	7
3 研究方法	9
4 論文構成	10
第2章 先行研究レビュー	11
2.1 知的資産とは	11
2.2 知的資産と事業経営	13
2.3 暗黙知・形式知と組織的知識創造モデル	17
2.4 知識経営に適した組織	22
2.5 ベンチャーマネジメント力の向上	25
2.6 起業家マインドの醸成	29
2.7 ベンチャー企業の経営戦略	35
2.8 ベンチャーキャピタルの役割	49
2.9 ベンチャーの戦略行動	63
第3章 事例調査	65
3.1 B社の基本技術:ナノカーボン材料	65
3.2 B社技術の特徴:C N Xの電子放出特性	68
3.3 B社技術の製品化:次世代照明ダイヤライト	71
3.4 外部環境:市場と競合	74
3.5 C社との国際協業	80
3.6 A社とB社の連携事業の進展	84
3.7 技術進化:C N Xの連続成膜化	88
3.8 A社とB社の連携事業の解消	90
第4章 事例分析、考察と命題抽出	91
4.1 ベンチャー企業B社の特徴分析	91
4.2 協業事業での問題点	95
4.3 異種組織の連携事業における知識創出	103
4.4 まとめ:命題の抽出	106
終章 結論と今後の課題	107
参考文献	109
謝辞	112

論文概要

バブル崩壊以前は、大量消費に支えられた、いわば造れば売れる時代で、企業のリソースといえば、ヒト・モノ・カネといった有形の資産を意味した。近年では、ただ単に物を造るだけでは、売れない、あるいは利益を確保できない時代となり、以前に増して企業における知識資産（無形資産）の重要性が叫ばれている。

企業においては、個々人の知識や企業の知識資産を組織的に集結・共有することで、効率を高めると共に新しい価値を生み出すという知識経営への移行に迫られている。その中で、大手企業が新しい技術や基軸外の分野に踏み出そうとするときには、ある程度のところまで研究開発の進められた知識、すなわち社外のシーズを活用すること（知識創造をアウトソーシングすること）が有効である。

すなわち、具体的には、外部の技術シーズをもつベンチャー企業と連携することで、大企業が自社の製品開発を進めていく、という新しいタイプの事業創造活動が今後有効と考えられる。しかしながら、そうした連携において、どのような知識創造をおこなっていくか、その具体的な手法やプロセスについては、いまだ体系的な知見はない。

大手企業とベンチャー企業の間には、文化や体質の違いがあり、存在の意義すら異なっているのであるから、漫然と進めていては協業は成功しない。両社で協業をおこなうことが、大手企業にとって有益なだけでなく、ベンチャー企業にとっても、自社のリソースだけでは実現しがたい夢の実現に近づく好機と捉えられ、歓迎されるものとなるために、どのような知識創出の方法論が必要であるか、は今後の日本社会にとって大きな課題である。

本研究は、フィールド・エミッション・ランプという先端技術による製品開発について、大手製造会社A社と大学発技術ベンチャーB社との連携事例を調査・分析することにより、こうした連携において有効な知識創出・知識共有のあり方について指針となる命題の抽出を試みるものである。

本論文の構成は以下の通りである。

- 序 章 研究の背景と目的：研究の背景、目的、方法を示す
- 第2章 先行研究レビュー：組織的知識創造についての先行研究をまとめる
- 第3章 事例調査：先端技術製品開発に関するある大手企業と大学発技術ベンチャーとの連携事例を調査する
- 第4章 事例分析と考察：第3章で紹介した事例から、課題を抽出・分析し、異種組織連携における知識創出過程・知識共有について考察する
- 終 章 結論と今後の課題

序 章 研究の背景と目的

1 研究の背景

バブル崩壊以前は、大量消費に支えられた、いわば造れば売れる時代で、企業のリソースといえば、ヒト・モノ・カネといった有形の資産を意味した。近年では、ただ単に物を造るだけでは、売れない、あるいは利益を確保できない時代となり、以前に増して企業における知識資産（無形資産）の重要性が叫ばれている。つまり、個々人の知識や企業の知識資産を組織的に集結・共有することで、効率を高めると共に新しい価値を生み出すという知識経営への移行に迫られているのである。図1-1は、日本国内の企業や研究機関における科学技術研究費の推移、図1-2は、研究関係従業者数の推移をそれぞれ示したものであるが、この20年、ほぼ右肩上がりが増大しており、各産業で研究開発の重要性が認められていることを示していると思われる。また、表1-1は、日本国内の企業や研究機関などの研究費について、各業種別に示したものであるが、製造業の研究費は全体の88%を占めている。製造業において研究開発が重要視されていることに異論を挟む余地はないものと思われる。

大手金属会社A社のA研究所は、A社の売り上げのおよそ半分を担っている事業部において、その新製品創出を担当している部署である。A社においても、ただ素材を造って売れば良かった時代は終わり、新たな機能を付加した材料、金属材料と他の材料の複合材料を開発するなどの新しい取り組みに挑戦している。しかしながら、ある程度の売り上げが見込まれるような製品では他社と横並びか後追いとなって自社の競争優位が見出せない結果に終わることが多く、そうかと言って、用途も見えないような新しい技術の基礎的な研究にまでは手を出す余裕がないというジレンマに陥って、新製品開発の成功確率は益々低くなっているように思われる。このことは、A社以外の企業においても、特に製造業においては、同様の課題を多かれ少なかれ抱えていると考えられる。

新しい技術や基軸外の分野に踏み出そうとするときには、ある程度のところまで研究開発の進められた知識、すなわち社外のシーズを活用すること（知識創造をアウトソーシングすること）が解決手法の一つであると考えられている。このような社外のシーズとしては、過去においては、大学や公的な研究機関で研究されている内容に着目し、共同研究を始めるということが多かったように思われる。このような共同研究すべてが失敗に終わったわけではもちろんないが、大学や公的な研究機関での基礎研究と、企業における製品化研究とでは、研究における興味の置きどころや力点、開発の速度などにおける感覚のずれのために、うまくいかなかったものが多いように思われる。さらに言えば、大学や公的な研究機関はその研究開発技術によって得られた資金によってのみ経営されているわけではな

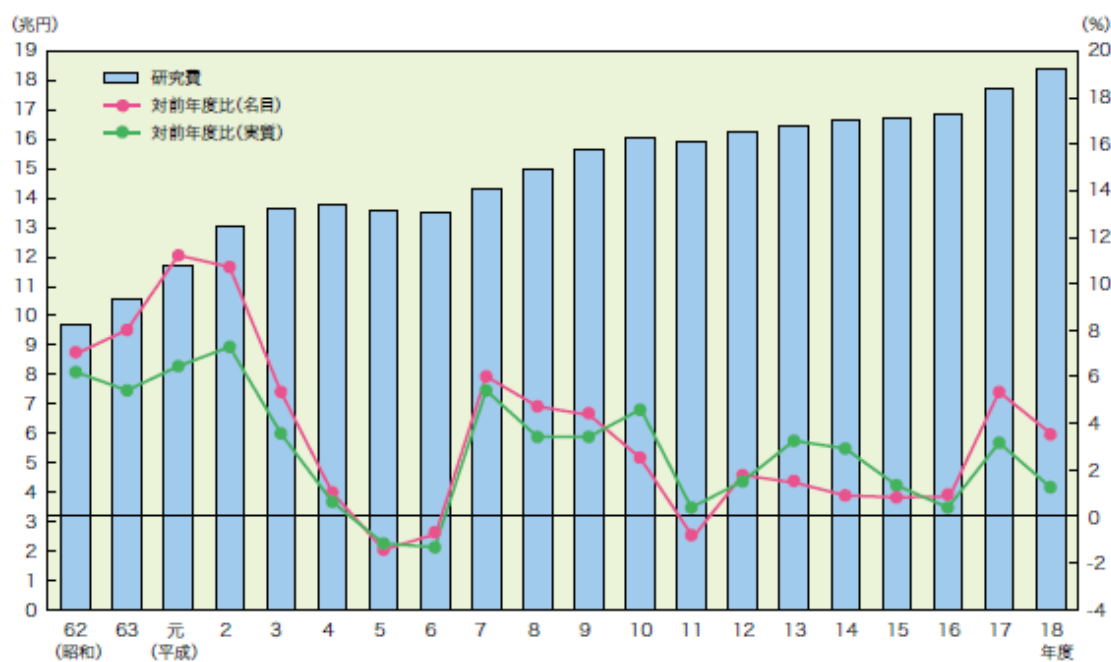


図 1 - 1 科学技術研究費の推移 [1-1]

(出所：総務省、統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所HP)

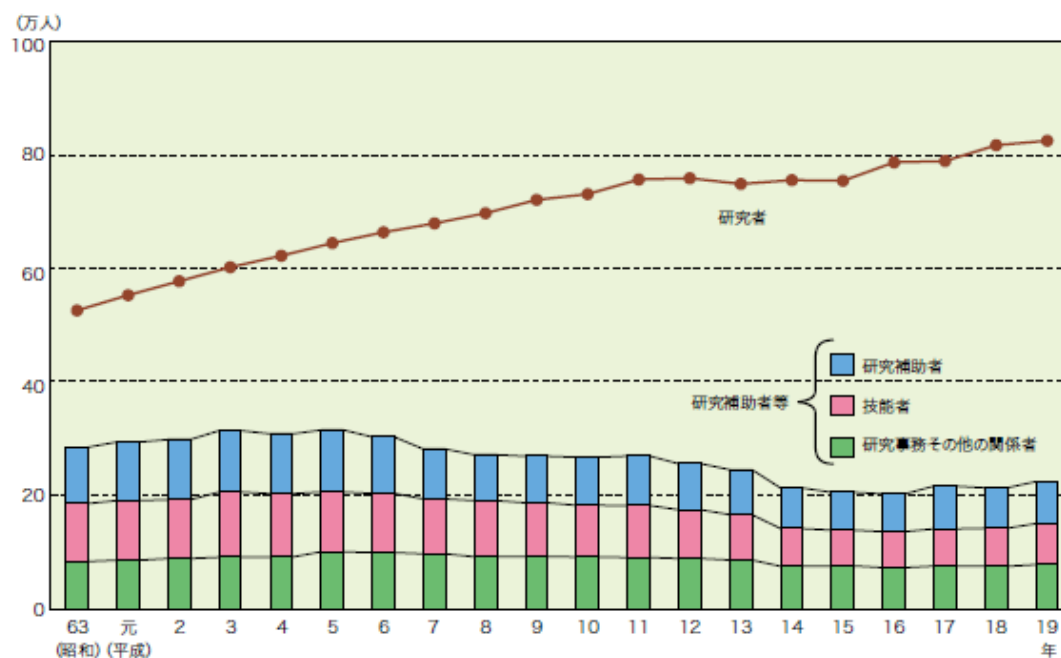


図 1 - 2 研究関係従業者数の推移 [1-1]

(出所：総務省、統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所HP)

表1-1 産業別研究費（平成18年度）[1-1]

（出所：総務省、統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所HP）

(単位 億円)

産 業	平成17年度	18年度	構成比 (%)
全 産 業	127 458	133 274	100.0
農 林 水 産 業	57	63	0.0
鉱 業	190	102	0.1
建 設 業	1 285	1 256	0.9
製 造 業	112 526	117 300	88.0
食 品 工 業	3 036	3 266	2.5
織 維 工 業	427	491	0.4
パ ル プ ・ 紙 工 業	501	502	0.4
印 刷 業	399	537	0.4
医 薬 品 工 業	10 477	11 735	8.8
化 学 工 業	8 744	8 701	6.5
総 合 化 学 ・ 化 学 織 維 工 業	4 910	4 949	3.7
油 脂 ・ 塗 料 工 業	1 465	1 541	1.2
そ の 他 の 化 学 工 業	2 369	2 211	1.7
石 油 製 品 ・ 石 炭 製 品 工 業	512	564	0.4
プ ラ ス チ ッ ク 製 品 工 業	1 291	1 382	1.0
ゴ 密 質 工 業	1 648	1 685	1.3
鉄 鋼 業	1 344	1 424	1.1
非 鉄 金 属 工 業	1 380	1 444	1.1
金 属 製 品 工 業	1 404	1 690	1.3
機 械 工 業	1 081	1 130	0.8
電 気 機 械 器 具 工 業	10 739	11 463	8.6
電 子 応 用 ・ 電 気 計 測 器 工 業	10 632	11 033	8.3
そ の 他 の 電 気 機 械 器 具 工 業	2 748	2 617	2.0
情 報 通 信 機 械 器 具 工 業	7 885	8 416	6.3
電 子 部 品 ・ テ パ イ ス 工 業	21 095	21 551	16.2
輸 送 用 機 械 工 業	8 605	8 586	6.4
自 動 車 工 業	21 851	23 007	17.3
そ の 他 の 輸 送 用 機 械 工 業	21 291	22 503	16.9
精 密 機 械 工 業	560	504	0.4
そ の 他 の 工 業	5 905	5 724	4.3
電 気 ・ ガ ス ・ 熱 供 給 ・ 水 道 業	1 455	1 386	1.0
情 報 通 信 業	666	685	0.5
ソ フ ト ウ ェ ア ・ 情 報 処 理 業	5 381	5 164	3.9
通 信 業	2 537	2 609	2.0
放 送 業	2 643	2 334	1.8
新 聞 ・ 出 版 ・ そ の 他 の 情 報 通 信 業	128	129	0.1
	73	92	0.1
運 輸 業	232	247	0.2
卸 売 業	423	240	0.2
金 融 ・ 保 険 業	13	14	0.0
サ ー ビ ス 業	6 685	8 202	6.2

いために、技術の製品化やもっと単純な「お金を稼ぐ」という行為そのものへの執着心が企業のそれに比べて希薄であるからかもしれない。では、技術そのもので経営を成立させているベンチャー企業、その技術を活用するのはどうだろうか、という検討に行き着く。

2 研究目的

図1-3は、国内企業等の研究費を、企業の資本金別に示したものであるが、研究費の約9割は資本金10億円以上の企業で占められていることが分かる。やはり、研究開発に十分な投資をおこなうためには、ある程度の企業規模がなくては難しいという実態を示していると考えられる。ベンチャー企業の中には、目を見張るような素晴らしい技術を有しているものの、量産化のノウハウを保有していない、あるいは製造設備の投資がままならない、などの理由から業績を思い通りに大きく伸ばせない企業も多いのではないかと思われる。そこで、そのようなベンチャー企業と大手企業とがそれぞれお互いにないものを補う形の協業ができれば、製造業における開発速度を加速させることができる、非常に有効な協業と考える。

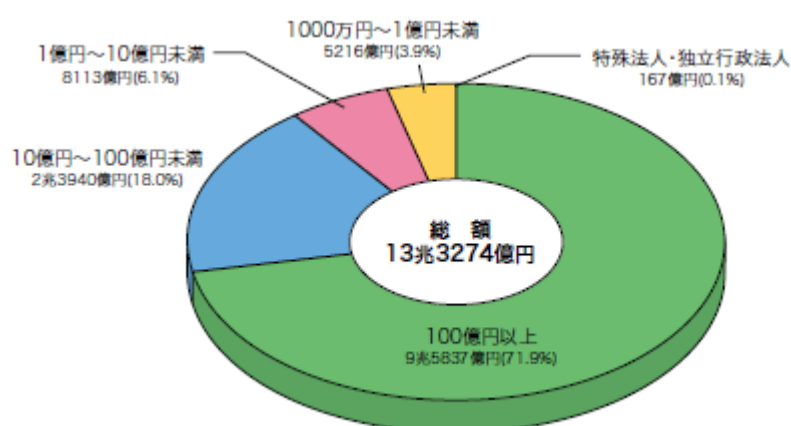


図1-3 資本金階級別研究費の割合（平成18年度）[1-1]

（出所：総務省、統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所HP）

ベンチャー企業と大手企業とでは企業の性格も風土も異なるため、開発の方針やスピード感、コストや品質に関する意識の違いなどから思惑が一致しないなど、両者の連携は必ずしも順風満帆とは行かないことは容易に想像できる。また、ベンチャー企業の創造した知識を自社の知識として整備・活用する体制に関しても、多くの課題が存在する。しかし、それらの課題をミニマイズして、両者（両社）のベクトルを合わせることができれば、ウィン-ウィンの関係が得られる筈である。

本研究の目的は、大手企業の知識経営の戦略の一つとして、ベンチャー企業を知識創造の一部門であるかのように活用して新規事業を創出する有効な知識創出過程を検討・確立することにある。このことは、視点を変えて、ベンチャー企業

の側からいえば、いかに大企業と連携して、自らの技術を製品化し、事業化していくかという過程の検討をしていることにもなる。両者の要求が満たされ、Win-Winの関係が得られるような連携の在り方とは、どのようなものであろうか。両者の補完的な連携を進めていく際の知識経営は、どのような組織で、どのような活動をおこなえばいいのか、示唆と知見を得ることを本研究の目的とする。

3 研究方法

本研究は知識創出過程の研究であるため、「知識経営」を軸に据えて、研究を進める。先行研究としては、知識経営について詳細に検討してきた野中郁次郎らの研究を基礎とする。

野中らによれば、知識経営の動的モデルの二大要素は、知識資産のマネジメント（戦略的応用）と知識創造プロセスの推進である[1-2~5]。知識資産のマネジメントの基礎（初期段階）は、知識資産を共有することが重要であり、知識ワーカーの積極的な参加によって活用され知識は増大する。知識を創造するプロセス（SECI）は、企業の知識の多くを占める暗黙知（主観的で言語化・形態化が困難）を活性化し、形式知（言語または形態に結晶された客観的な知）化し、活用することで更に暗黙知が豊かになり、新たな発見や概念（形式知）が生まれる、という螺旋状の相互変換のプロセスであり、このプロセスを通じて、知識の質と量をダイナミックに発展させていくことができる。しかし、多くの企業では組織内に必要な知識が断片化して存在しているため、知識の共有や創造には「場」が重要な役割（SECIを駆動させる媒介・触媒）を果たす。このような「場」を積極的に設けて組織的知識を活用するには、既存の階層型組織（定型的業務の効率的運営に適する）からメンバーを選出して新たな知識創造を目的とするプロジェクトチームを組み、そこで生み出した知識を各自が所属する階層型組織で具現化・共有できる、ハイパーテキスト型の組織が適していると言う。知識創造の一部門としてベンチャー企業を活用しようという所以でもある。

本研究において中心に据える知識創造のアウトソーシングの事例としては、主に非鉄金属材料を扱っている大手企業A社が、ナノカーボン薄膜製造の技術を有するベンチャー企業B社との協業により、薄膜からの電子放出特性を利用した新規な発光デバイス用部材の生産を目指した例を取り上げる。筆者はこの大手企業であるA社に所属し、長期出張の形でベンチャー企業B社に身を置いて研究開発に実際に携わる、という貴重な経験をすることができた。ベンチャー企業に入り込んで開発を進め、籍は大手企業の研究部門に在籍のままであるという組織体制は、企業をまたいだハイパーテキスト型の組織であり、両社の知識をうまく媒介して新たな知識を生み出すのに適したものであったと思われる。しかし、現実問題としてはこの協業は失敗に終わり、実に多くの教訓を残した。本文中では、できる限り客観的にこの事業の過程を解析し、今後の同様な連携事業への指針を得ることとしたい。

4 論文の構成

第2章では、企業、とりわけ製造業において重要視されてきている知的資産についてまとめ、偉大な先行研究である野中郁次郎らの知識経営についてまとめる。第3章は、主として非鉄金属材料を扱う大手企業A社が、自社にとっては基軸外の試みながら、ナノ材料の研究開発によりフィールド・エミッション・ランプの開発をおこなっている大学発ベンチャー企業B社との協業によって、照明事業の創造を目指した事例を紹介する。実際にはこの協業は失敗に終わってしまったのであるが、第4章ではこの失敗の原因を知識経営という観点から整理分析する。そして、大手企業が知識経営における一部門としてベンチャー企業を活用することの有用性を示し、こうした連携の成功確率を上げるための示唆や指針などの命題を抽出する。

本論文は序章以下5つの章から構成され、それぞれの概要は以下の通りである。

- 序章 本研究の背景と目的、研究方法
- 第2章 先行研究レビュー：組織的知識創造、ベンチャーの意義
- 第3章 事例研究：フィールド・エミッション・ランプ開発事業
- 第4章 事例分析、考察と命題抽出
- 終章 結論と今後の課題

第2章 先行研究レビュー

本章では、本研究の解析手法の基礎となる知識経営の基本的な理論について、先行研究を概観するとともに、研究対象であるベンチャー企業について、その成り立ち、特質、成長の条件、経営課題、戦略など基本的な知識について、先行研究で得られている知見を整理することとする。

2. 1 知的資産とは

企業の資産は、有形のものと無形のものに大別することができる。アカウンティングファームであるアーサーアンダーセンは『Value Code』の中で、「5つの資産」を提唱した（図2-1-1）[2-1]。有形資産は、土地や建物、製造設備、棚卸資産などの「物的資産」と、現金、預金、売掛金、有価証券などの「金融資産」がある。一方の無形資産は、顧客、流通チャネル、提携企業などの「顧客資産」、「従業員・サプライヤー資産」、「組織資産」とした。そして、新しい価値創造のフレームワークとして、これら見えない資産（無形資産）からの価値創造に着目している。このうち組織資産には、リーダーシップ、ナレッジ、ブランド戦略、システムなど多様なものが含まれるが、知的資産もこの組織資産の中に含めて考えられている。1990年代以降は、企業の生み出す経済的価値の重要部分を占めるとの認識が高まり、IRの場でも積極的な開示が求められるようになっていく。

さらに知的資産には、定型的要素、制度的要素、認知的要素、経験的要素に細分して考えることができる。定型的要素とは文書化された技術や製品仕様であり、各種のドキュメントやマニュアル、顧客カルテ、特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権など、従来からいわゆる知的資産として認識されていたものと言って良いと思われる。制度的要素は、組織化され、企業を支えるものを言い、具体的には顧客ネットワーク、ビジネスモデル、関係性を維持するためのシステムなどである。また、認知的要素は、ブランドやイメージなど、市場における顧客の認知によって存在する要素であり、経験的要素は、ノウハウや組織文化、組織に蓄積された経験など、過去の経験や市場での活動の中から企業内に蓄積された要素である。

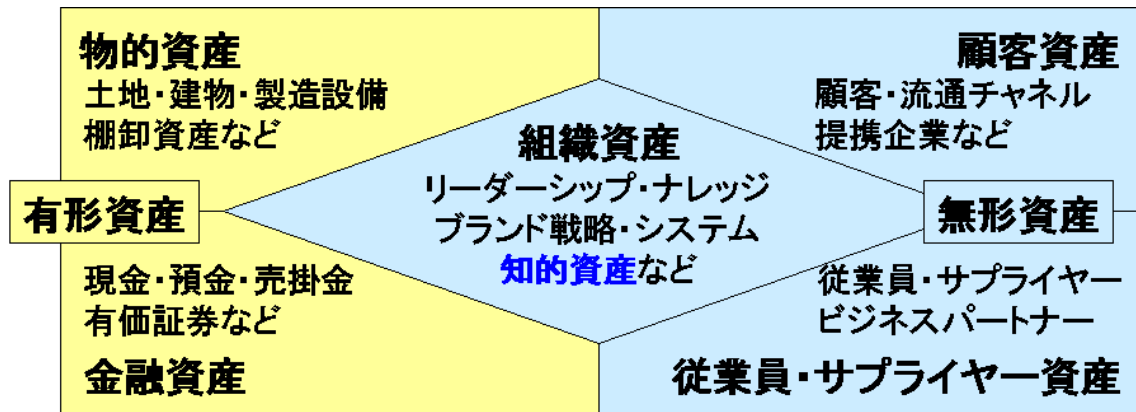


図 2 - 1 - 1 アーサーアンダーセンの「5つの資産」
 (出所：『知的資産概要』[2-1])

2. 2 知的資産と事業経営

現代はグローバル化した自由競争の中で事業を経営していかなくてはならず、いかなる事業であっても、この大競争の時代にあっては知的資産なしで成功するのは難しいと考えられる。企業はみずからの知的資産を権利化しておかなければ、すぐに模倣され、競争力を失ってしまう。したがって、知的資産を継続的に強化していくことが重要である。そして、権利化された知識資産で事業を有利に進め、そこで得られた利益の一部を研究開発に回し、新たな知的資産を生み出す、というサイクルを回していくことが重要となる（図2-2-1）[2-1]。

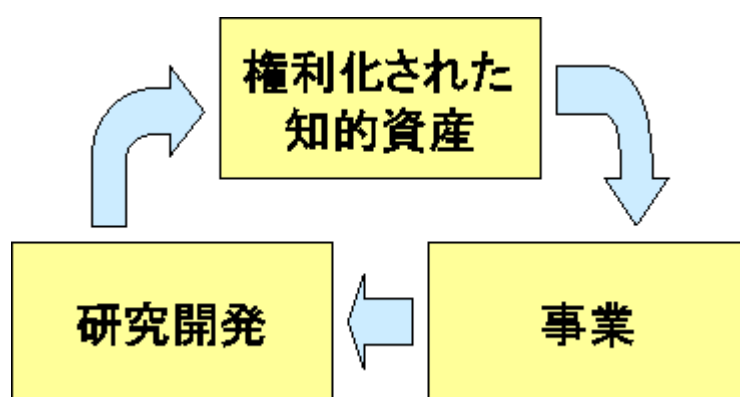


図2-2-1 知的資産を有効に生かすサイクル
(出所：『知的資産概要』[2-1])

権利化された知的資産である特許をどのように活用していくか、もまた重要である。自社の有している特許をそれぞれ見極めて、自社の事業展開に合うようにポートフォリオを組み、そして、常に見直していかなければならない（図1-2-2）[2-1]。あるものは社内を実施することによって事業に貢献するものもあるであろうし、他社に特許を使ってもらって特許料収入を得るという方法もある。同業他社の特許で有用なものがあれば、逆に特許の使用料を支払わなくてはならないが、自社特許にも同等に有用なものがあれば、お互いの特許を使えるように契約によって取り決めをすれば（クロスライセンス）、製品の設計や製造方法に自由度を持たせることができるのである。

さらにまた製造業においては、自社の特色や規模とその製品の市場の大きさによって、相応しい関わり方を選択することができる（図2-2-3）[2-1]。製造設備を新営する資金力や製造ノウハウが十分であれば、自社で生産する方が大きな収益を得ることができ好ましいが、それが無い場合には製造プロセスの一部あるいは全部を外注先に委託する方が多くのリスクを回避することができる。設計

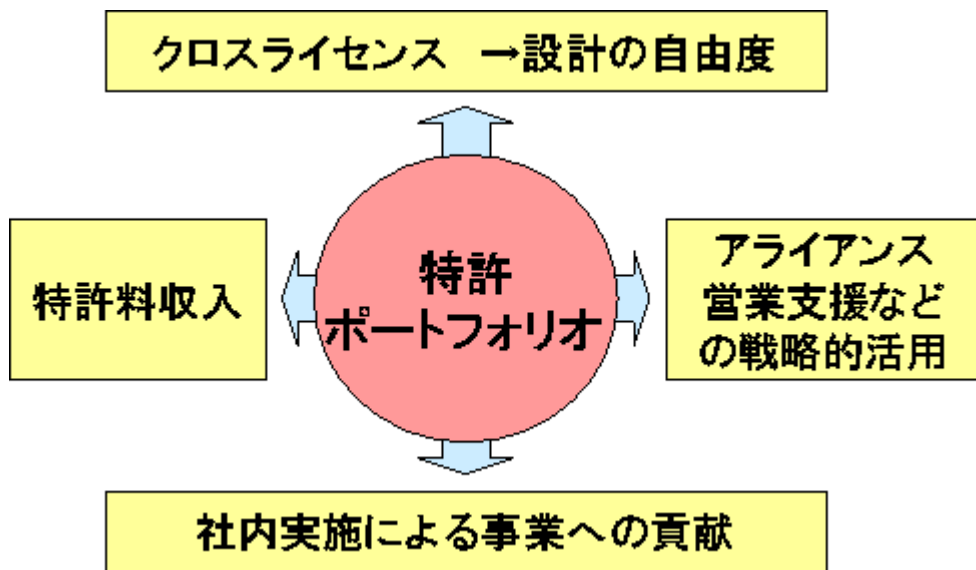


図 2 - 2 - 2 自社特許を有効にするポートフォリオ
 (出所：『知的資産概要』[2-1])

ライセンスモデル	ペーパー・ライセンス	生産高・ 収益の規模	小 大	事業 リスク
	クロス・ライセンス			
	ノウハウ付きライセンス			
	フル・ターンキー			
製造企業型モデル	ファブレス・モデル			
	外注生産主体			
	自社生産主体			

図 2 - 2 - 3 製造業のビジネスモデルの類型と収益・事業リスク
 (『知的資産概要』[2-1]より、本研究者が表にまとめたもの)

だけを自社でおこなうファブレス・モデルではさらにリスクは軽減される。また、自社での生産、特に量産技術を保有しない企業であれば、特許をはじめとする知的資産を有効に利用したライセンスモデルを選択することが多くなると考えられるが、そのライセンスモデルも、アイデア特許によるペーパー・ライセンスから、製造ノウハウまでを譲渡するモデル、製造装置や時には人員までを譲渡するモデルなど、さまざまな対応が考えられる。

技術の優位性と想定される市場の規模によって、自社の特許をどう活用するかを見極め、事業戦略シナリオを立てることも必要である（図2-2-4）[2-1]。その業種において自社の競争力が他社に対して優位である場合には、想定される市場の規模が大きければ、自社で生産し排他的に使用することで有利に事業を展開することができるし、市場の規模によってはその特許をライセンスした方が良い場合もある。競争力が劣る場合には、市場規模が大きければ特許を売却してしまうことで多額の特許収入が得られる場合もあるが、さらに市場規模も小さければ当該技術の開発は中止した方が良い、ということになる。

大 想定市場規模 小	特許売却	排他的使用 (製造業モデル)	
	新技術開発 (当該技術の開発は中止)	ライセンス戦略 (ライセンスモデル)	
	劣る	同一カテゴリ内での競争力	優位

図2-2-4 技術の優位性と想定市場規模を軸とした事業戦略シナリオ
(出所：『知的資産概要』[2-1])

また、当該技術に関して、自社の市場占有率と、将来的な市場成長率によって事業を分析し、進め方を決めることも必要である（図2-2-5）[2-1]。自社の市場占有率が高い場合、市場成長率が低い市場は、既に成熟した分野であり、もはやその技術に対する研究開発にはさほど多額の投資は必要ではない。現状有している知的資産でも大きな利益を上げることができ、企業にとっては「金の生る木」である。市場成長率が高い市場では、積極的に研究開発投資をおこない、知的資産を拡充していく必要がある。企業においては注目を浴びる花形の事業である。では、市場占有率が低い場合はどうすべきか。市場成長も低くなっている分野であれば、当然、撤退すべきであるが、市場成長率の高い分野は企業にとっては悩ましい「問題児」であり、取捨選択が必要である。つまり、見込みのある事

業と判断するのであれば、企業のリソースを集中して研究開発をおこない、花形事業に育てていく必要があります。見込みがないと判断すれば、知的資産は放棄するか売却してライセンス事業とすることになる。

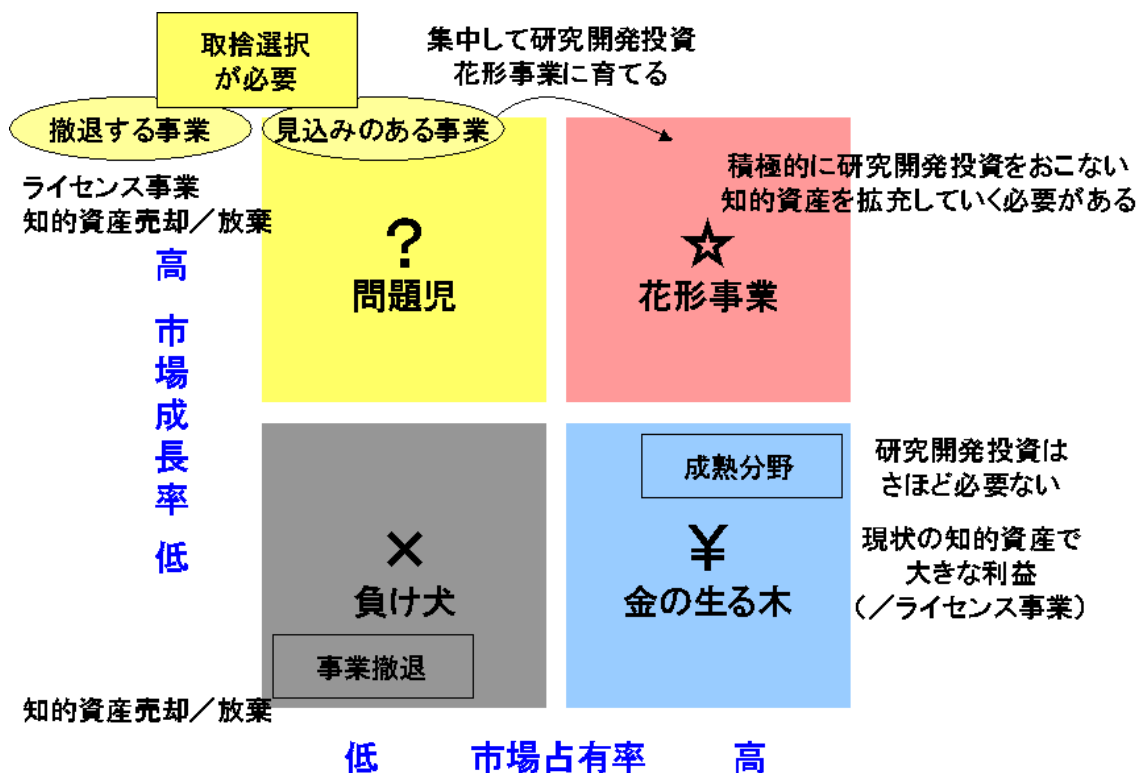


図 2-2-5 事業ポートフォリオのマネジメント
 (出所：『知的資産概要』[2-1]に加筆)

2. 3 暗黙知・形式知と組織的知識創造モデル

経営学者の野中郁次郎によれば、知識経営とは、個々人の知識や企業の知識資産を組織的に終結・共有することで効率を高めたり価値を生み出したりすること、そしてそのための仕組みづくりや技術の活用をおこなうこと、であり、従来の有形（形のある、単位で数えられる）資源や資産中心ではなく、無形の知識こそが価値の源泉だとする、新しい経営のパラダイムである。知識を用いて企業はその競争力を高め、知識を核に事業を再構築し、ときに知識そのものが商品となる、という。

野中は知識の経済的特性に言及しており、（１）知識は使っても減らない資源である＝収穫逓増資源（Increasing Returns）、（２）知識は移動できる資源である＝非有限的資源（Mobility）、（３）知識を使うことは知識を創ること＝生産と使用の非分離（Continuous Evolution）、（４）知識は新しい組み合わせや分類によって意味が変わり、価値を生じる＝分節による価値創出（Categorization）、などの特性がある。また、一般的にあって、知識は、私たちにとっての行動の指針、問題への処し方、判断や意思決定の基準、さらには生きるために必要な実践的方法といったものとして存在している。知識とは、個人や組織（集団）が認識・行動するための、道理にかなった秩序（体系・手順）である。知識には少なくとも二つの成分が存在し、ひとつは「何々すればこうできる」といった方法論的なもので、いわば「知」にあたるもの、もうひとつは特定の事物について博識であること、いわば「識」にあたるもの、と述べている。

また、一般的に、知識は二つの側面に分類でき、「個人的で主観的」なもの、「社会的で客観的」なもの、がそれである。哲学者のM. ポラニーが「明示された形式的な知識」に対して、「暗黙の語りにくい知識」が存在するとして指摘したものであり、いわゆる「暗黙知」と「形式知」である（表2-3-1）[1-3]。野中らは、私たちはこの二つの形態によって知識を有しているからこそ能動的に生きることができる、と延べ、暗黙知と形式知が共に重要なのは企業も同じで、身体的で本能的なレベルで知識（暗黙知）を持っていなければ、迅速かつ高度なパフォーマンスを発揮することはできないが、こうした知識を得たり、伝えたりするには時間がかかるため、マニュアルなど（形式知）が意味を持つてくる、と述べている。

表 2 - 3 - 1 暗黙知と形式知

(出所：『知識経営のすすめ』 [1-3:105])

暗黙知 tacit knowledge	形式知 explicit knowledge
言語化し得ない／しがたい知識	言語化された明示的な知識
経験や五感から得られる直接的な知識	暗黙知から分節される体系的知識
現時点の知識、同時的な知	過去の知識、順序的な知
身体的な勤所・コツと結びついた技能	明示的な方法・手順、物事についての情報を理解するための辞書的構造
主観的・個人的・情緒的・情念的	客観的・社会(組織)的・理性的・論理的
アナログ知・現場の知	デジタル知・了解の知
特定の人間・場所・対象に特定・限定されることが多い	情報システムによる補完などにより場所の移動・転移・再利用が可能
身体経験を伴う共同作業により共有・発展増殖が可能	言語的媒介を通じて共有・編集が可能

野中らは、知識創造のプロセスを、この暗黙知と形式知からなる相互作用で説明できるとし、その知識変換パターンを想定し、モデル化をおこなった。有名な「SECIプロセス」である(図2-3-1)。自分の目で実際に見ることによって、ほかの人の暗黙知をみずからのものとする共同化(Socialization)のプロセス。個人の暗黙的な知を、ほかの人に伝えるために表現する、表出化(Externalization)のプロセス。ここでは、暗黙知から形式知へと変換がおこなわれる。そうして形式化された形式知に、別の形式知を組み合わせることで新しい形式知を生み出す連結化(結合化、Combination)のプロセス。そして、生み出された形式知を、行動や実践を通じて自分のもの(暗黙知)とする、内面化(Internalization)のプロセスである。野中らは、この知識創造のプロセスは、個人に発し、個人に帰る循環的なプロセスであり、このプロセスを螺旋状に繰り返すことで爆発的に増殖し得る、と述べている。

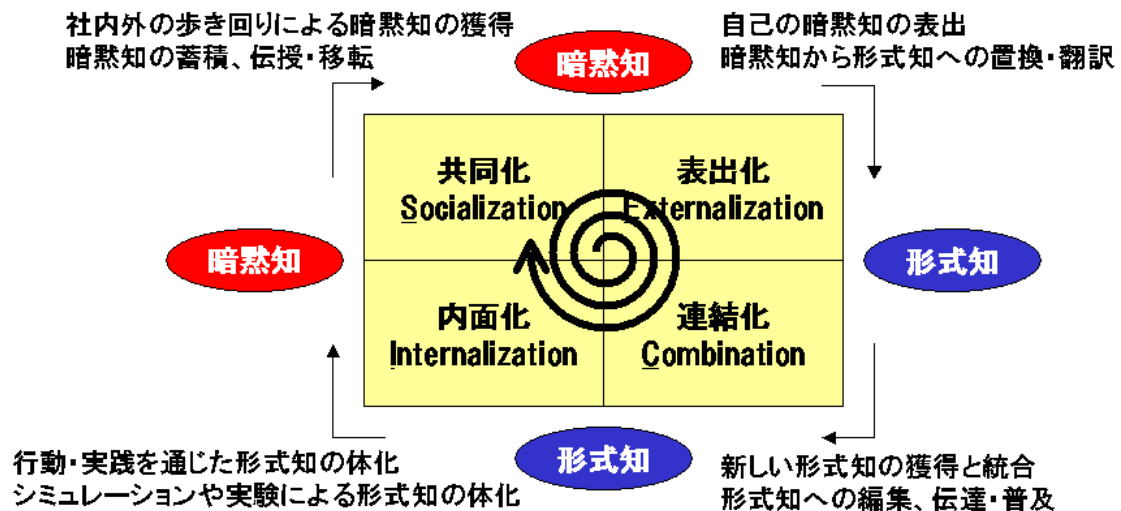


図 2-3-1 SECI プロセス
(出所：『知識経営のすすめ』[1-3:111])

そして、企業においては、知識ワーカーやその組織の業務において、日常的にスパイラル（螺旋）状に繰り返されることが肝要であり、それには、継続的知識創造がおこなわれる原動力と慣性の維持が重要になる。その要件としては、豊かな暗黙知をプロセスの中に組み込むことと、プロセスにかかわる人々が自己成長するという二つの要素があげられる、と述べている。知識経営の基本的枠組は、知識創造プロセスと知識資産活用プロセスとを「場」を介してダイナミックに連動させること、であり、その創造的循環は次に示す6つの流れで見ることができ、という（図 2-3-2）。

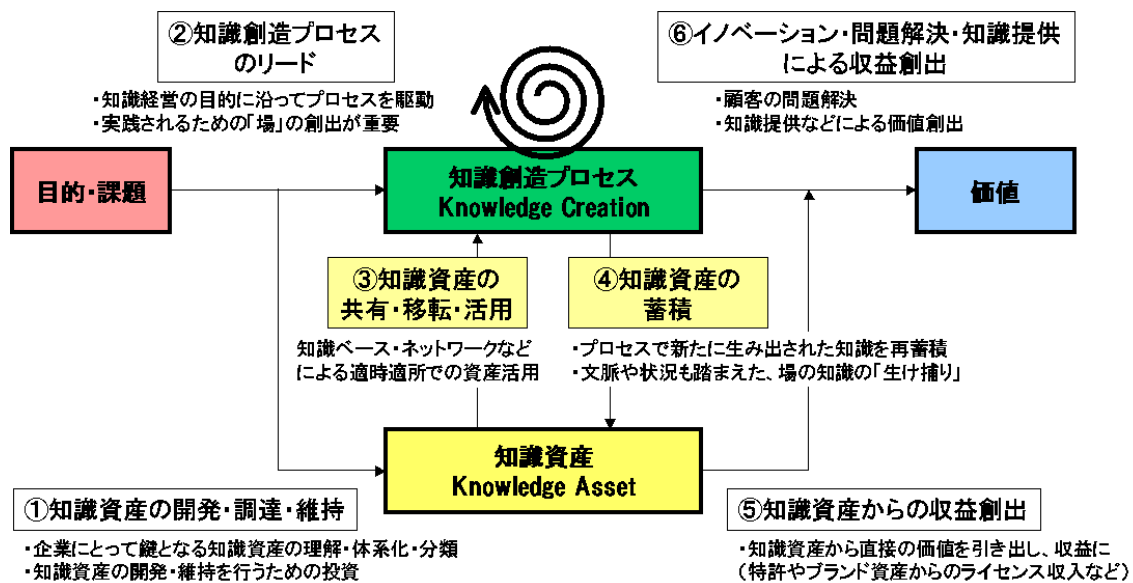


図 2 - 3 - 2 知識経営の 6 つの要素
 (出所：『知識経営のすすめ』 [1-3:153])

「①知識資産の開発・調達・維持」とは、企業にとって鍵となる知識資産を理解し、体系化・分類し、不足の資産は外部から調達する。そして、この知識資産をベースにしてどの程度の価値を生み出し、それが企業のボトムラインにどれほどのインパクトをもたらしたか、を把握する、ことをいう。特定の基準にもとづいて知識資産の開発・維持をおこなうための投資をするためにも重要な流れであり、知識戦略を遂行するトップレベルからおこなわれる必要がある。「②知識創造プロセスのリード」とは、知識経営の目的に沿って、組織内の知識創造プロセスを駆動することをいう。トップの知に対するビジョン、知識創造が実践されるための「場」を創出することが重要になる。「③知識資産の共有・移転・活用」とは、ドキュメントからなる知識ベースを共有し、ネットワークなどによって検索して適時適所で知識共有ができる、など資産活用ができるようにすることをいう。「④知識資産の蓄積」とは、プロセスで新たに生み出された知識を再蓄積することをいう。単に情報やデータとして蓄積するのではなく、文脈や状況も踏まえた、場の知識を「生け捕り」にする試みが求められる。「⑤知識資産からの収益創出」とは、特許や技術のライセンス収入、ブランド資産のライセンス収入など、知識創造プロセスを経ずに、知識資産から価値を直接引き出し、収益に結び付けることであり、企業間の提携戦略上も重要である。「⑥イノベーション・問題解決・知識提供による収益創出」とは、知識創造プロセスを経て、結果的に顧客の問題解決をおこなうこと、また、知識提供によって価値を生み出すこと。ときに、イノベーション、アイデア、コンセプトが価値を生み出すこともある。

こうした知識創造のダイナミクスは、単なる形式知の共有や情報検索の仕組みといったものからは生まれることはなく、暗黙知も含めた組織的な意識付け、組織のデザインなど、「場づくり」によるところが大きい、と野中らは述べている。

2. 4 知識経営に適した組織

野中らは、知識経営に適したマネジメントとして、トップダウンでもボトムアップでもない、ミドルアップダウンマネジメントを提案している(図2-4-1、表2-4-2)。ミドルアップダウンマネジメントでは、現場を引っ張るチームのリーダーが知識創造の主体となって、トップの掲げる理想と第一線社員の対面している現実との間のギャップ、矛盾を解消し、知識創造企業の真のナレッジエンジニアとして、企業全体の知識の転移を進めていくのが望ましいと述べている。

また、知識経営には、ハイパーテキスト型の組織が適していると述べている。日常的な業務をおこなう業務組織やビジネスセンターを横断するような形で組織され、プロジェクトを推進するプロジェクト(プロデュース)型組織において、知識を創造し、それがそれぞれの業務組織の業務に活かされる利点がある。そして、この知識が有効に活用されるための、知的資産の蓄積および共有を推進する、知識ベースセンター、ナレッジオフィスを設けることを推奨している。

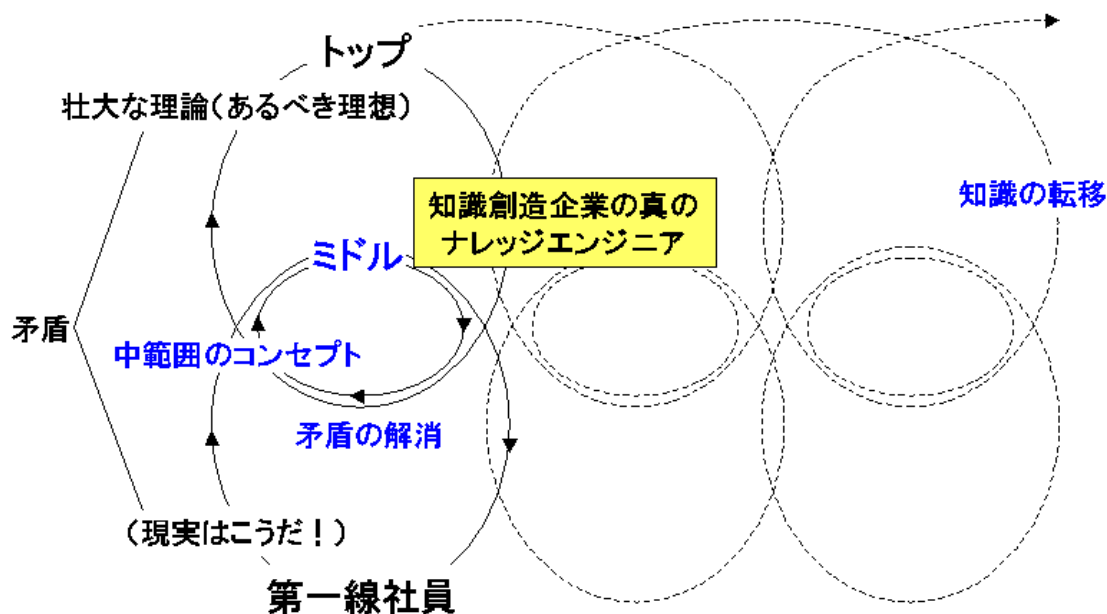


図2-4-1 ミドル・アップダウンマネジメント

(出所:『知識創造企業』[1-2:191])

表 2-4-1 ミドル・アップダウンマネジメントの主体と手法
 (出所：『知識創造企業』 [1-2:192])

	知識創造の主体	ミドルマネジャーが率いるグループ
だれが	トップの役割	触媒者
	ミドルの役割	チームリーダー
どの ような	蓄積される知識	形式知と暗黙知両方
	知識変換モード	全面的(SECIのスパイラル)
どこに	知識の貯蔵	組織の知識ベース
どの ように して	組織	階層組織とタスクフォース(ハイパーテキスト)
	コミュニケーション	対話とメタファー／アナロジーの使用
	カオスとゆらぎの許容度	カオスとゆらぎの許容度
	弱点	冗長性のコストと人的疲労

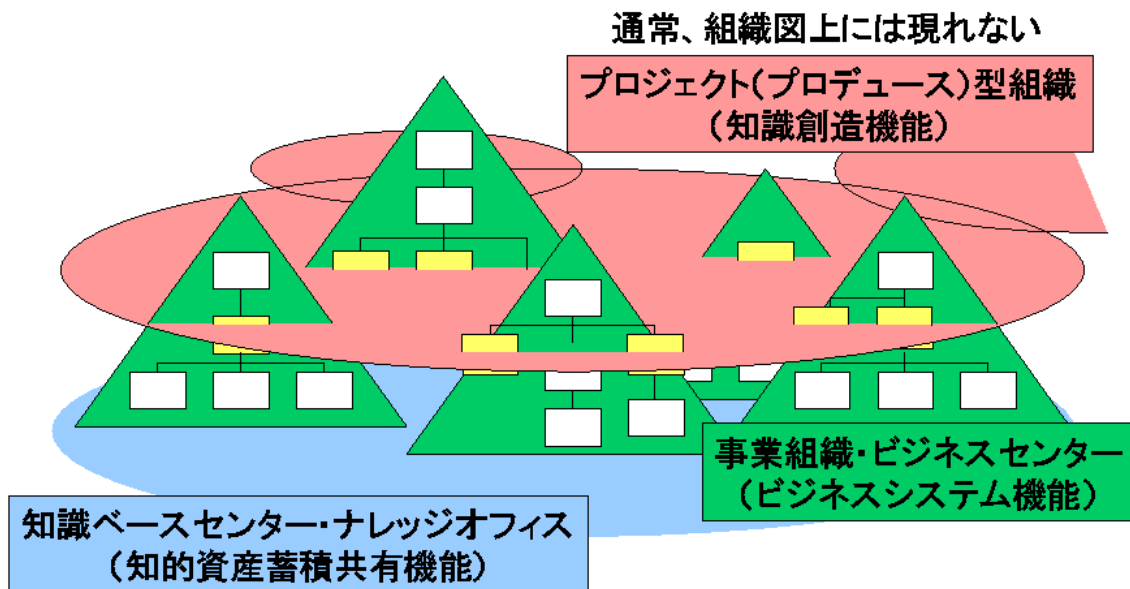


図 2-4-2 ハイパーテキスト型組織
 (出所：『知識経営のすすめ』 [1-3:199]をアレンジ)

ハイパーテクニスト型の組織で、製品開発を効率良くおこなっている例が、シャープの緊急プロジェクトチーム制度である[1-3:197]。既存事業部を横断するチームを結成して重要度の高い案件を検討・企画するもので、プロジェクトのリーダーは、あらゆる部門から、適任と思われる人材を引き抜いてチームを作り、メンバーはその間、専属となってプロジェクトを推進する。メンバーには特権が与えられ、チームの機動性を高めるよう工夫されており、役員と同じ金バッジを付けて区別されることから「緊（金）プロ」とも呼ばれる。プロジェクトチームで得られた経験や知識は、それぞれの事業組織に戻ってから、個々の普段の業務に活かすことができるような仕組みになっている。

2. 5 ベンチャーマネジメント力の向上

国際公共政策博士で東邦学園大学経営学部教授の安保邦彦氏は、ベンチャービジネスを「起業家活動精神の旺盛な起業家に率いられて独創的な技術力のある商品を開発したか、あるいは独自のノウハウを確立した研究開発型企業。しかも、それらの技術やノウハウが一人歩きしないで技術開発力と経理・財務などの経営管理力が一体になり、長期に渡って業績の向上が見込まれる中堅・中小企業」と定義している[2-2:14]。すなわち、中小企業政策審議会の定義である「独創的な技術による新製品の開発など、新たな事業分野を創造する急成長志向企業」では定義しきれていない、アイデアやノウハウを使って伸びている第3次産業、サービス業などの非製造業のベンチャー企業をも含める定義、また、技術力だけにおぼれて売り上げが伴わずに経営破綻した企業を取って除くような定義をしており、ベンチャービジネスにおける経営能力の重要性を強調している。

我が国は、1970～73年、1983～86年に次ぐ、第3次のベンチャービジネス・ブームを迎えているが、現在の経済環境が前回と異なるのは、過去のようなキャッチアップ方式の生産方式は通用しない点であり、年功序列や終身雇用制が特徴だった日本的経営の特質が変わろうとしている、と安保は述べている[2-2:15]。1994年の後半から、ベンチャー企業育成に関する官民の支援策が打ち出されてきている。中小企業創造活動促進法、赤字でも株式公開が可能、ストックオプション認可、有限責任投資事業組合法の制定、未公開株の取り引き開始、エンジェル税制の採用、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリーの誕生、国立大学教員の兼業禁止規定の緩和、大学等技術移転促進法の施行、技術移転機関(TLO)の認可、中小企業技術開発制度(SBIR)の事業化などであり、これらの多くは米国の制度を取り入れたものである。安保は、外国の実情から何を学ぶかが重要であり、海外で成功した手法を真似ても我が国でそのまま通じる保証はない、と懸念している[2-2:17]。

安保は、名古屋中小企業投資育成会社の全投資先にアンケートをおこなった[2-2:23]。その中で、創業一代会社が投資育成会社の支援で役立ったと感じていることは、「担当者による情報・資料提供(21.55%)」、「経営分析(20.69%)」、「研修会(16.89%)」が上位を占めた。その一方で、「個別のサポートが形式的になっている」、「一人の担当者が50件以上のユーザーを担当しており真剣さに欠ける」などの問題点も挙げたという。販売する上での懸案事項は、「技術開発」が創業一代会社で21.90%、その他企業でも36.57%と、いずれも第1位を占めた。研究開発費の総売上高に占める割合からは、創業一代企業においては、その他企業よりも研究開発を重視していることが分かる。国や地方公共団体などの各種中小企業支援対策について、利用していたとした創業一代会社は46.43%で、その他企業の30.36%を大きく上回った。しかし、ほとんど利用していない創業一代会社

が過半数（53.57%）であり、「知らない」「手続きが面倒」など、広報体制の整備が課題であることが分かった、としている。民間の金融機関からの融資以外にものような手段で資金調達をしたかという設問では、創業一代会社、その他企業ともに、政府系制度融資を利用しているところが35%、助成金・補助金を利用しているところが2割強と同様の傾向を示す一方、その他企業では私募債の発行によっているところが多いことが分かり、また、「政府系融資は固定金利であるため低金利時代には不利」、私募債については、「不動産の担保価格が下がると追加担保が必要」「調達金利が高いと長期に渡り収益を圧迫する」などの回答が得られたという。創業時の最大の課題と現在の課題を問うた設問では、創業時には資金調達で苦労した様子が顕著となっている。

表2-5-1 研究開発費の総売上対比
(出所：安保のアンケート結果[2-2:40])

	創業一代会社	その他企業	全体
3%未満	60.71%	72.62%	69.64%
3～5%	19.64%	13.69%	15.18%
5～10%	12.50%	6.55%	8.04%
10%以上	5.36%	2.38%	3.13%
無効	1.79%	4.76%	4.02%

表2-5-2 民間金融機関以外からの融資の状況
(出所：安保のアンケート結果[2-2:41])

	創業一代会社	その他企業	全体
政府系制度融資	35.00%	34.94%	34.96%
助成金・補助金	21.25%	21.69%	21.54%
民間VCの出資	13.75%	5.42%	8.13%
公的・民間助成制度	12.50%	5.42%	7.72%
債務保証	10.00%	6.63%	7.72%
私募債	3.75%	24.10%	17.48%
親会社からの出資	2.50%	0.60%	1.22%
エンジェルの出資	1.25%	1.20%	1.22%
知的所有権担保	0.00%	0.00%	0.00%

表 2 - 5 - 3 創業時の最大の課題と現在の課題

(出所：安保のアンケート結果[2-2:43])

	創業一代会社		その他企業
	創業時の最大の課題	現在抱える課題	現在抱える課題
資金調達	38.00%	12.50%	6.55%
人材確保	27.45%	23.21%	25.60%
販売先の確保	25.49%	28.57%	29.17%
技術開発	13.64%	23.21%	29.76%
情報収集	4.55%	7.14%	7.74%
無効	12.00%	5.36%	1.19%

安保によれば、米国、イスラエルなど、ベンチャービジネスを育てる土壌が整っている海外諸国で特徴的なことが二つあり、一つは、政府が起業化の援助策を民間や大学に押し付けるのではなく、行政の方針にしたがって、NPO（非営利団体）、ボランティア、大学などが起業化促進や経営改善指導を自主的にこなしていること、もう一つは、幼い頃から事業を興す教育が自然体でおこなわれていること、であるという[2-2:186]。その一例として、ウィリアム・ドレイトン（アメリカ）が「社会的な事業の起業家を支援する」ことを目的として、1980年に設立した非営利団体「アショカ」を紹介している。アショカは、社会に貢献する活動家を主として生活面で助けることを狙いとしている。たとえば、スラム街にコンピュータ学校を開いて街の活性化に貢献したブラジル人を「フェロー」として認め、年間300万円の生活費を送るなどの活動であり、アジア、ラテンアメリカ、東欧、アフリカなどを中心に1000人ほどのフェローが存在するという。また、アショカの中には「ユースベンチャー」という組織があり、大人になってもリスクを恐れない独立心を持った人材に育てることを狙いとして、12歳から19歳の子供に組織づくりを経験させるべく、100件ほどのプロジェクトが進行中であるという。若者が喧嘩をしたり盗みをしたりする代わりに事業に挑戦すれば、おのずから街も良くなる、というのがユースベンチャーの理念だという。このような「起業家の予備軍を育てる」草の根ともいえるべき活動が背景に存在するからこそ、「大企業に就職するより、起業化に興味を持つ若者が多い（米国）」という状況が生まれる。安保は、欧米諸国をはじめとする外国から学ぶキーワードは、「小さな政府」「規制緩和」「民間活力の活用」であるとしている。

かつてバブル経済の主役を演じた企業戦士がリストラ大旋風の対象者となって

いる今日、その子供たちはこれまでのように大企業ばかりを目指さないだろう、日本にも起業家が輩出し、これを育てる機運とシステム整備の土壌が整いつつある、と安保は述べ、起業力を高めるための短期的視点での提案として、以下の7つを挙げている[2-2:187]。

- ①リスクマネーの創出、そのためのエンジェルの定着と拡大（ベンチャー企業に投資した際の損金処理のための税制改正が必要である）。また、年金資金をベンチャーキャピタル資金に回すこと。
- ②初期投資をおこなうベンチャーキャピタルの拡大とベンチャーキャピタリストの養成。
- ③インキュベーター・マネージャーの常駐化。
- ④産学協同の本格推進。
- ⑤支援ネットワークの構築、起業家の育成。
- ⑥起業家教育の推進。
- ⑦非営利組織、ボランティアの機能を発揮させること。

さらに、中期的視点として、「我が国は、第2次世界大戦の焼け野原からソニーなど多くのベンチャー企業を生んできた。その後、高度成長を遂げるにつれて、規制に守られ、平均的で、学歴尊重、画一的な社会構造にどっぷりつかってきた。その過程では、過労死に代表される“会社人間”が活躍し経済発展を成し遂げた。しかし、バブル経済の崩壊で大きな曲がり角を迎えている。一方で世界がグローバル化し、学歴偏重、護送船団方式などに見られる既存の日本の枠組は崩れつつある。木の文化、美しい自然、きめこまやかな情緒に手先の器用さ、勤勉な国民資質等に代表される日本である。ベンチャー企業の育ち方がその国の文化のありようと深い係わりを持っているならば、長所、伝統を受け継ぎ、短所を償却して、起業家を生みだし、ベンチャー企業、新産業の創出につながるような新たな日本の文化の構築が求められている。」と述べている[2-2:190]。

2. 6 起業家マインドの醸成

日本政策投資銀行の野田健太郎は、ベンチャー企業と伝統的な中小企業とを次のように比較している。

表 2-6-1 ベンチャー企業と中小企業の比較

(出所：野田による比較[2-3:7]をアレンジ)

ベンチャー企業	伝統的中小企業
独立指向、自立的判断	大企業の系列、親会社の意向尊重
成長指向	安定指向
新たな事業の創出	親会社からの事業受託、伝統的事業の継承
創意工夫による商品・サービス開発	改良技術、コストダウン
所有者・経営者の中でリスクと報酬を分担	経営者＝所有者と企業の一体化

「我が国の工業の中核を占める加工組立工業は、下請けを担当する多くの中小企業によって支えられています。一部の（中小）企業では（親会社の指示によって動く単なる下請け企業から）下請けを脱して独自の技術を他社に売り込むことで、自社の技術を磨き発展するところも現れました。最近、注目を集めている東大阪市の中小企業群が典型的な例と言えます。こうした中小企業とベンチャー企業の違いは相対的なもので、明確な区別は難しいのですが、あえて違いをあげるとすれば、スピードと利益追求の点といえます。」と述べている[2-3:8]。

また、ベンチャー企業を下の表のように分類している。

表 2-6-2 「ベンチャー企業」の体系

(出所：野田による分類[2-3:9]をアレンジ)

独立型ベンチャー（起業家のイニシアチブ）		
スピノフ型ベンチャー（起業家・企業のイニシアチブ）		
企業革新型ベンチャー （企業のイニシアチブ）	社外ベンチャー	
	社内ベンチャー	M&A事業
		疑似子会社社内分社化
	新規事業（部・チーム）	

野田は「ベンチャー企業というとは起業家が一から会社を起こしていくパターンが思い浮かびますが、これ以外に、企業から分離したスピノフ型のベンチャー企業や、企業の中にある社内ベンチャーがあります。日本は大企業の力が依然として強く、有望な技術や人材が大企業の中に残っています。終身雇用が徐々に崩壊し、大企業はリストラでコア事業への集中を図るなかで、企業の中にあつた技術を基に独立してベンチャー企業を起こす、いわゆるスピノフ型のベンチャー企業も増えています。スピノフ型のベンチャー企業は、親元企業に頼りすぎると親元からの各種要求を受け入れざるを得なくなり、ベンチャー企業としての適切な判断ができなくなるマイナス面を持っています。社内ベンチャーは企業が子会社や関連会社を利用してベンチャー事業をおこなったり、社内においてチームを作りベンチャー事業を運営しようというものです。社内ベンチャーは企業内の新たな事業の芽を育てるための有効な手段なのですが、事業が進まないうちは本体の関心は薄く、事業が進展してくると本体からの関与が強くなって、ベンチャーとしての機動性が失われることが多いのです。」と、企業革新型ベンチャーの難しさについて言及し、「スピノフ型のベンチャーであれ社内ベンチャーであれ、スピード、ニッチ市場の確保など、ベンチャー企業としての本来的な戦略を失うと成功しません。」と延べている[2-3:9]。

野田は、高度経済成長期以降に大成功したベンチャー企業の数が少ない理由を、次のように述べている[2-3:10]。「戦後、日本は、ホンダ技研、ソニーなどの世界的企業を輩出しました。1社の成功物語は、多くの起業家に伝わり、起業の意欲を掻き立てました。(新たなベンチャー企業が生まれるという)このような好循環がしばらくは続いたのですが、ベンチャー企業が成長し、成熟した企業が多くなったため、企業の雇用吸収力も高まり安定した社会へ変わりました。その結果、高度経済成長期以降は大成功したベンチャー企業数は少ないのです。最近、やっとインターネット上でショッピング・モールを展開する楽天や大学発ベンチャー企業で最初の上場企業であるアンジェス・MGなどが注目を集めていますが、本当の評価はこれからと言えます。」また、ベンチャー企業育成の土壌について、「ベンチャー企業育成には、国や自治体も力を入れていますが、一朝一夕にできるものではありません。企業経営者や自営業者の家庭から起業家が輩出する可能性が高いのは、家庭におけるビジネスの会話を通じて、起業に対する意識が自然に醸成されるからです。ベンチャー企業育成は社会環境に左右される要素が非常に大きいのです。」と述べている。

表 2-6-3 日本のベンチャー企業

(出所：野田によるまとめ[2-3:10])

1940年代	ソニー (46年)、パイオニア (47年)、ホンダ技研 (48年)、オムロン (48年)
1950年代	カシオ計算機 (57年)、京セラ (59年)
1960年代	セガ・エンタープライズ (60年)、CSK (68年)
1970年代	モスフードサービス (72年)、ぴあ (74年)
1980年代	ソフトバンク (81年)、スクウェア (86年)
1990年代	NOVA (90年)、楽天 (97年)、アンジェス・MG (99年)

表 2-6-4 ベンチャー企業の発展段階と資金調達手段

(出所：野田による分類[2-3:17]をアレンジ)

創業 シーズ	事業化 スタートアップ	成長初期 アーリー ミドル	成長後期 レイター	株式公開 IPO
<u>自己資金</u>				
<u>エンジェル</u>				
<u>補助金・助成金</u>				
<u>ベンチャーキャピタル</u>				
<u>制度資金・信用保証</u>				
<u>銀行</u>				
<u>リース</u>				

また、「(ベンチャー企業において) シーズ段階、スタートアップからアーリーステージの段階も自己資金や公的機関の研究開発費などの補助金を中心となります。近年、インキュベーションファンドと言う、育成まで手がける資金が日本でも増加していますが、すべてのベンチャー企業が利用できるわけではありません。ミドルステージからレイターステージになって初めてベンチャーキャピタルの資金が登場してきます。ベンチャーキャピタルといえども、将来性のまったく不透明な企業には投資はしないのです。また、銀行は基本的にはベンチャー企業への融資には慎重ですが、ビジネスモデルがしっかりしていて収益の見通しがたっている企業に対しては、融資をおこなうケースもあります。」[2-3:17]とし、ベンチャー企業の破綻原因を下のようにまとめている。

表 2 - 6 - 5 ベンチャー企業の破綻原因

(出所：野田によるまとめ[2-3:18])

- ・社長のワンマン・人材不足等に起因する経営（管理）体制不備
- ・主要取引先との取引中止（大幅削減）・提携解消
- ・アイデアは良いが実際の製品や事業化に結び付かない
- ・開発の遅れなどによる商機の逸失
- ・市場に関する甘い読み（情報不足）・販売力不足
- ・技術・製品への固執
- ・資金調達に関して金融機関などと話がされていない、または不和に陥る
- ・金融環境の変化の影響を受ける

そして、「さまざまな破綻原因のなかで多いのは、アイデア、技術は素晴らしいけれど、製品にならない、あるいは事業化できない、というケースです。最近、注目を集めている大学発ベンチャーの中にも、技術は素晴らしいけれど実用化はとて無理、と感じる企業が多いのです。」「ベンチャー企業にとって、もう1つ大きな問題は資金調達の問題です。設立して間もないベンチャー企業は、ほとんど1日単位で資金繰りを見ていかないとすぐに行き詰ってしまいます。」としている。

表 2-6-6 主な大学発ベンチャー

(出所：野田によるまとめ[2-3:48])

大学名	企業名	設立	概要
大阪大学	アンジェス・MG(株)	1999年 12月	森下助教授が中心に。体内に新しい血管を作る肝細胞成長因子などの遺伝子治療を目指す。2002年9月上場。
熊本大学	(株)トランス ジェニック	1998年 4月	遺伝子改変マウスの研究。2002年12月上場。
東京電機 大学	(株)ダイマジック	1996年 6月	浜田教授が研究していた音響装置「ステレオ・ダイポール」の開発を目指す。
徳島大学	ナイトライド・ セミコンダクター (株)	2000年 4月	酒井教授が研究していた次世代青紫色半導体レーザに適した窒化ガリウム基板の量産。
北海道大学	(株)ジェネンティッ ク ラボ	2000年 9月	遺伝子の結合状況を調べる「DNAアレイ」を用い、遺伝子を短時間で解析できる解析キットの開発。

表 2-6-7 大学発ベンチャーの問題点

(出所：野田によるまとめ[2-3:49])

<p>1. 経営能力・経営資源の不足</p> <p>2. 大学内の問題</p> <p>事業規制・利益相反・研究者の適正な評価</p> <p>3. 不十分なサポート体制</p> <p>リエゾンオフィス、TLO、知的財産本部などの体制強化</p> <p>インキュベーション施設などの充実</p> <p>インキュベーション・ファンドなど金融面での支援</p> <p>経営人材の供給</p>

「問題なのは、大学発ベンチャーの立ち上げに精通している人材が極めて少ないことです」「大学発ベンチャーに対しては、大手ベンチャーキャピタルだけでなく、独立系のベンチャーキャピタルの中にも、経営支援チームを送り込むような踏み込んだ対応をすることで出てきました。しかし、本格的な動きはこれからです」「大学発ベンチャー成功の鍵は、いかに早く経営上のパートナーを見つけられるかです」と述べている。

野田は、ベンチャー企業創出のメッカであるシリコンバレーを研究し、「米国では教授や研究者がビジネス界と大学の間をよく行き来する。」「企業や大学からのスピンオフ企業の設立が容易でM&Aも頻繁に起こる。」「ビジネスに必要な資金に関しても、ベンチャーキャピタルが数多く存在し、会社の形態に応じた多様な資金供給が可能になっている。」と述べ、「ベンチャー企業を生み出すことが容易な場所は、人材、技術、ビジネス、資金のそれぞれについて、流動性が確保されている地域である。」とまとめている。また、大学の持つ開放性は、ベンチャー企業を生み出すのに適した社会背景であるとしている。

表 2 - 6 - 8 ベンチャー創造の社会背景

(出所：野田によるまとめ[2-3:88,89])

1. 流動性 (Mobility)

・ 人材の流動性

大学が人材輩出、再教育、流動化の起点

・ 技術の流動性

技術の民間への移転 (TLOなどを通じて)、技術を持った人材が移動

・ ビジネスの流動性

M&A、スピンオフ

・ 資金の流動性

ベンチャーキャピタルが数多く存在し、会社の形態 (成長) に合わせた多様な資金供給

2. 大学の持つ開放性 (Openness)

・ 教授・学生の上下関係が自由 (民間企業と比べてフラットな組織)

・ 外国人教授・学生の活躍

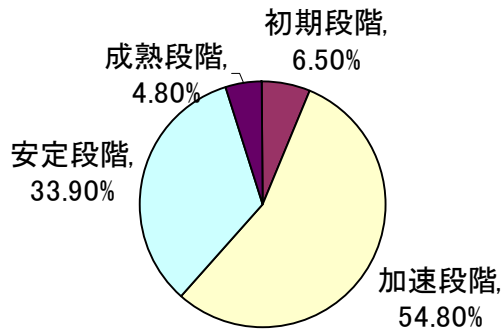
・ 地域社会と密接な関係

・ 産業界との結びつき

2. 7 ベンチャー企業の経営戦略

日本福祉大学の柳は、著書の中で「中小企業創造的活動実態調査（1998年）」から、日本のベンチャー企業の経営失敗の原因を紹介している[2-4]。原因の上位は（複数回答）、「経営ノウハウが未熟だった（47.2%）」「マーケティングが不十分だった（42.9%）」「他企業との競争が激化した（24.1%）」であり、以下、「人の育成を怠った（20.9%）」「ビジネスシーズの魅力が小さかった（14.8%）」「相談相手がいなかった（10.7%）」「金融機関の十分な理解が得られなかった（8.9%）」「人を採用できなかった（7.6%）」「新規参入を拒む民間慣行が存在した（5.3%）」「規制の存在に阻まれた（5.3%）」「多角化しそびれた（3.9%）」「特許など知的所有権の保護が不十分だった（3.1%）」「VC等の過剰評価で勘違いした（2.0%）」などが続いている。柳は、これらの原因から、経営戦略の知識があまりにも欠如していることがよく分かる、とし、人材に関する原因が続いていることも指摘している。「日本ではいわゆる一流企業を卒業すると、公務員か一流企業のサラリーマンになるケースが最も多い。優秀な人材ほどリスクを嫌い、安定な職場を求める傾向が強いのであろう。」「アメリカでは優秀な人材こそが自分で会社を創り出し、大胆なチャレンジを試みているのに対して、日本では逆に優秀な人材ほど一流企業のサラリーマンになることを望んでおり、あえてリスクの高いベンチャー企業に就職し、将来の夢へのチャレンジを試みようとしなないことを示唆する。」と分析している。また、日米におけるベンチャーキャピタルの投資状況の比較（中小企業白書平成9年版）から、日本のベンチャーキャピタルがリスク回避・安定指向の傾向にあることを指摘し、「日本のベンチャーキャピタルが本来の役割を十分に果たしておらず、そして、それが故に日本のベンチャー企業が最も資金を必要としている時期に、なかなか資金調達ができない理由を示唆しているのである。」と分析している。

日本



米国

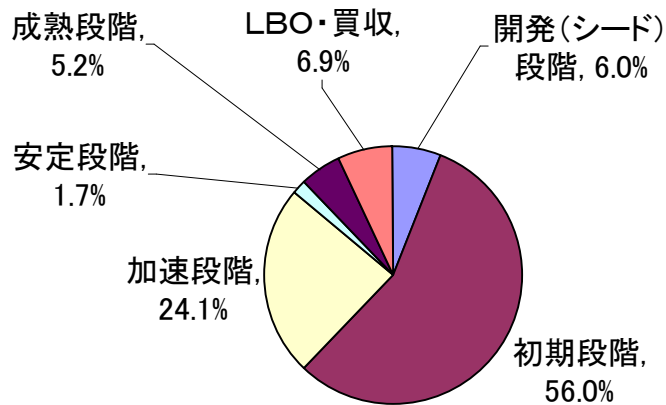


図 2-7-1 日米におけるベンチャーキャピタルの投資状況の比較

柳は、経済学や経営学の分野において、各研究者による起業家精神の定義を下のような表にまとめ、起業家精神こそがベンチャー企業の本質である、とした。そもそも、アントレプレナーシップという言葉の語源は、「仲介者、仲立ち」という意味のフランス語にあり、中世ヨーロッパにおける貿易商の仕組みが存在するという。マルコ・ポーロに代表される貿易商人たちは、資本家から資金を集め、元王朝との取引を行っていた。資本化たちは利益の4分の3を回収する権利を持ち、商人は残りの4分の1を得る仕組みになっていたという。当時のこのような貿易商人のことを冒険的商人（マーチャント・アドベンチャラ）と呼び、彼らの冒険的活動はアントレプレナーシップという言葉で表された。経済学の研究領域においては起業家という言葉は初めて使用したのはミルであると言われており、資本家が投資リスクを負担することで資本を増殖しているのに対し、起業家は指揮・統制・管理・危険負担などの機能を果たすことにより、事業所得を獲得する

ことができる、そういう負担を担う人物こそが起業家であると考えたのである。これに対しシュンペーターは、危険を負担するのは資本家であり起業家は自分が出資した資本の範囲内で危険を負担するだけである、とし、起業家の果たす役割をより積極的にとらえ、経済発展の担い手としての起業家職能に注目した。そして「イノベーターとしての起業家理論」、すなわち、「変革はまさしく創造的破壊（creative destruction）の過程であり、その役割を果たすことができる個人こそが起業家である」と主張したのである。

表 2-7-1 経済学・経営学における起業家精神の定義
(出所：柳によるまとめ[2-4:38])

ミル	リスクを負う
シュンペーター	イノベーション
マクリーランド	リスクをとる
デービス	野望・独立願望
ウィンター	権力志向
リレス	達成要求の実現
ガッセ	未来の価値観の方向づけ
ティモンズ	目標を設定し、適度のリスクをとる
ウェルシュ&ホワイト	支配願望・挑戦
ダンケルバーグ&クーパー	成長志向・独立志向・職人志向
マクミラン&シーゲル	市場機会の認知・リーダーシップ
オールドウィック&ジンマー	資源を持つ人々とのネットワーク
ホーファー&サンドバーグ	目標を自ら設定し、達成する努力
ウィーレン&ハンガー	戦略を練り、実行できる能力
チャレンダー&ジャンセン	チャンスをつかめる能力

また、柳は、バイグレイブの提示した起業家精神の10要素を紹介し、心理学などの難しい専門用語ではなく、ごく日常的な普通の言葉で提示できる、として評価している。

表2-7-2 バイグレイブの提示した起業家精神の10要素
(出所：柳によるまとめ[2-4:41])

夢 (Dream)	起業家は夢をもっている。実現のために挑む能力。
判断力 (Decisiveness)	起業家は躊躇しない。迅速に判断し、決断する能力。
行動力 (Doers)	起業家は一度決断したら、すぐ実行に移す。素早く行動する能力。
決断 (Determination)	起業家はたとえ困難な障害にぶつかっても最後まであきらめない。
専念 (Dedication)	起業家は事業に専念し、猛烈に働く。
思い入れ (Devotion)	起業家は自分の仕事を愛している。好きだからこそ、いかなる困難も乗り越えられる。
細心 (Details)	悪魔は細かいところに住んでいる。起業家は細かいところにまで細心の注意を払うべきである。
運命 (Destiny)	起業家は自分の力で、自分の運命を開こうとする。
カネ (Dollars)	起業家にとって、お金は成功の程度を測定できる指標になる。成功すればその分報われると思っている。
配分 (Distribution)	起業家は事業の成功に貢献した者に、適切な配分をおこなうべきである。

表2-7-3は、柳がまとめた、ベンチャー企業の倒産理由である。

表 2 - 7 - 3 (1) ベンチャー企業の倒産理由
 (出所：柳によるまとめ[2-4:160])

	企業名	業種	倒産理由	詳細
1	信和通信機	無線製造	アイディア・技術の過信（仕組み） 市場環境変化への対応の失敗（競争）	アナログ技術は優れていたが、デジタル化の波に乗れずに目の前のニーズしか見れなかった。
2	四季の旅行社	旅行業	多角化の過大投資の失敗（仕組み） 経営ノウハウの不足（仕組み）	本業での利益率が低かったために高級輸入車レンタル業に参入し、盗難車が相次ぎ失敗。
3	レック	家庭用品店	アイディア・技術の過信（仕組み） 公私混同経営の失敗（仕組み） 社長のワンマン経営（仕組み）	子会社事業の多角化が失敗し、乱脈経営。ダミー会社を使用した財テクも失敗し、海外ブランド品にPBが対抗できなかった。自分を発明家と自負する企業家としての野心が大きくなってしまった。
4	シナジー 幾何学	ソフト制作	海外投資失敗（仕組み） 利益優先の失敗（仕組み）	日本で売り出したソフトがヒットし、更に売り上げ上昇を目指して市場規模の大きい米国に進出するが失敗。
5	幸田電機 製作所	温水器	価格競争の失敗（競争） 情報戦略の失敗（競争）	レジオネラ菌騒動で24時間風呂が売れなくなり、90%の売り上げを誇っていた主力がコケて倒産。また、利益を無視した無理な販売により傷を広げる。
6	キャラバン	アパレル	ブランド形成の失敗（仕組み） 子会社化の失敗（仕組み）	キャラバンと消費者のニーズが対照的に。赤字のままブランドごとに子会社化し、それぞれ単独で利益を上げることはなかった。

表 2 - 7 - 3 (2) ベンチャー企業の倒産理由
 (出所：柳によるまとめ[2-4:160])

7	ビック・ママ	D S	経営ノウハウの不足 (仕組み) 資金繰りの悪化(仕組み) 価格競争の失敗(競争)	資本も無かったが、経営者と従業員もノウハウが無く、優秀な人材もいなかった。安さで客を呼び込むも、売り物のクオリティが悪くリピーターが付かず。
8	ライベックス	ホテル・マンション	資金繰りの悪化(仕組み) 社長のワンマン経営(仕組み)	利益確保を優先するあまりに、支払いの無理がある配当金額を設定し、資金繰りが苦しくなった。役員の見解に聞く耳を持たず。
9	ジャニックス・ブーム	整水器	市場環境変化への対応の失敗(競争)	整水器ブームに乗って急成長するが、あっという間に下火に。その直前に大量生産を決定した結果、大量に在庫を抱えて倒産。
10	バイリンガル	英会話	市場環境変化への対応の失敗(競争) 大手企業との競争に敗れる(競争)	設立当時は新しい感覚の英会話教室として注目を浴びるが、バブル後、新規参入の会社に生徒を持って行かれる。
11	アスカ 精器産業	部品洗浄	市場環境変化への対応の失敗(競争) アイデア・技術の過信(仕組み)	脱フロンビジネスの展望を読み間違え、その他の自社製品も高過ぎて買い手が付かず。
12	日本データ 機器	システム機器 販売	顧客設定の失敗(仕組み)	大手でなく、中小企業相手に売り込みを展開するが、相手が付かず、なかなか商品を買ってもらえず資金不足となる。

表 2 - 7 - 3 (3) ベンチャー企業の倒産理由

(出所：柳によるまとめ[2-4:160])

13	アポロ・ インター ナショナル	旅行業	多角化の過大投資の失敗（仕組み） アイデア・技術の過信（仕組み） ブランド形成の失敗（仕組み）	若者を引き付けるアイデアのみで利益が上がらず薄利多売に。取引先への態度がバブル期以後急変し、信用をなくす。
14	ミタチ電機	電動工具	多角化の過大投資の失敗（仕組み）	グライダーだけでは成長を望めないと、不動産事業に進出し、失敗。
15	テレコム・ ジャパン	T V 番組 制作	経営ノウハウの不足（仕組み）	失敗した子会社のツケをそのままにし、リスク管理と自社の体力を無視した投資。
16	ハル研究所	電子機器	アイデア・技術の過信（仕組み） 価格競争の失敗（競争）	ゲームソフトの命となるシナリオよりビジュアルを重視したためマニアにしか売れなくなり、米国での価格設定も失敗。
17	ミッド	チラシ宅配 サービス	企画倒れ（仕組み）	アイデアは良かったがその後のフォローができなかった。度重なる物販の失敗。現場のノウハウも不足。
18	ジャスト・ ジャパン	プレハブ式 駐車場販売	海外投資失敗（仕組み） 子会社化の失敗（仕組み）	無理な全国展開と海外工場の失敗。輸送費が割高に。
19	カワサキ 製作所	コンベア 製造	コスト面での失敗（仕組み） 同族経営の失敗（組織） 社内紛争（組織）	赤字受注で支払手形の決済ができず、生命保険で補うべく長男（社長）が自殺。対立していた次男（専務）が後を継ぐが、前社長派の役員をリストラ。人材が流出し、自滅。

表 2 - 7 - 3 (4) ベンチャー企業の倒産理由

(出所：柳によるまとめ[2-4:160])

20	日本インコム	パソコン 専門店	価格競争の失敗（競争）	独自性を打ち出せずに価格競争に負ける。ドメインがはっきりせず。
21	ディクシー	ディス プレー	経営陣の内紛（組織）	増産体制の確立を巡って、ワンマン社長と他の経営陣が対立し、経営が泥沼化。
22	勸業電気機器	モーター 製造	量産体制の確立に失敗（仕組み）	技術力の過大評価により無謀な投資に陥る。
23	ファルマ	薬局の F C	組織分裂（組織）	F C の選定および全国チェーンの展開を巡り経営陣が分裂。
24	カンキョー	空気洗浄機	販売不振（競争）	大企業の市場参入により販売不振が長く続き、経営をアウトソーシングしたが逆に致命傷に。
25	大日機工	ロボット 製造	技術力過信（競争）	松下電器やダイヘンなど大企業との価格競争において自社の強みが発揮できず。

倒産の理由は、自社技術に対する過信により、市場環境変化への対応に失敗するケース（信和通信機など）、追随してくる他社に対して参入障壁を創ることができずに、競争に敗れるケース（ビック・ママ、バイリンガル、キャラバンなど）、また、事業の展開に失敗するケース（四季の旅行社、シナジー幾何学、ジャスト・ジャパン、レック、ミタチ電機など）などがあり、研究開発型ベンチャー企業は、大企業の市場参入により、自社の強みが発揮できずに販売不振や価格競争に追い込まれてしまうケースが少なくない（カンキョー、大日機工など）。また、技術系・研究開発型ベンチャー企業においては、自社技術への過信、経営ノウハウの不足、組織の分裂などの要因が目立つ、と分析している。また、複数の要因が絡み合っ

て倒産に至っている、と指摘している。ベンチャー企業の成長プロセスの各段階における阻害要因を抽出してまとめている。

表 2-7-4 ベンチャー企業の成長プロセスにおける阻害要因
(出所：柳によるまとめ[2-4:166])

	阻害要因	詳細
創業期	<ul style="list-style-type: none"> ・情報および知識の不足 ・資金および人材の不足 ・事業計画の不備 ・決断力の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業機会を見付けられない ・斬新なアイデアが出せない ・ビジネス・ロジックが立てられない ・信頼できるビジネスパートナーを見付けられない ・情報が多過ぎる
事業 仕組み の 構築期	<ul style="list-style-type: none"> ・予測できなかった問題の発生 ・さまざまな試行錯誤への対応失敗 	<ul style="list-style-type: none"> ・需要予測の失敗 ・チャンネル確保の失敗 ・技術や生産体制の不備 ・経営知識や能力の不足 ・アイデアや技術への過信 ・資金繰りの悪化（予想以上に資金がかかる／無理な拡大）
競争 優位 の 確立期	<ul style="list-style-type: none"> ・急成長による資金や人材の不足 ・行政との摩擦 ・競争相手の出現 	<ul style="list-style-type: none"> ・資金調達が間に合わず、売り上げ優先になり、利益が出ない ・新規採用の急増で社内のベクトルが分散 ・過大投資による資金繰りの悪化 ・新規事業が開拓できない ・独創的な仕組みが認められない ・技術不足などにより新製品開発が間に合わない／続かない ・ブランド形成・差別化の失敗 ・価格競争に負ける ・ライフサイクルが思ったほど続かない
組織 文化 の 形成期	<ul style="list-style-type: none"> ・市場の成熟化 ・危機管理が甘くなる ・組織の慣性 ・組織の分裂 	<ul style="list-style-type: none"> ・市場の変化への対応に遅れる ・潜在競争・代替品の出現を見逃す ・無謀な多角化を展開する ・組織の慣性（成功体験にこだわって新しい発想ができない） ・組織が硬直化する ・所有と経営を巡ったトラブルの発生 ・ワンマン経営の失敗 ・TOP交代の失敗（突然死なども含む） ・派閥抗争などが起きる

さらに柳は、成功しているベンチャーの事例を挙げ、成功要因となっている戦略的対応を成長プロセスの各段階で整理した。

表 2-7-5 (1) ベンチャー企業の成功事例
(出所：柳によるまとめ[2:4:169])

	企業名	成長理由
1	ソフトバンク	1981年、孫正義氏が資本金1000万円で設立。ソフトネットワークおよび出版業。わずか10年で売上高438億円を記録。1998年の売上高は2000億円を突破。
2	CCC (TSUTAYA)	カルチュア・コンビニエンス・クラブ。1983年に増田宗昭氏が設立。レンタルビデオ業。顧客の会員制によりデータベースを構築。積極的な情報化投資をおこない、1996年の売上高は900億円を達成。2000年にマザーズに上場した。
3	HIS	1980年、澤田秀雄氏がインターナショナルツアーズを設立。1990年に社名変更。旅行業。格安航空券や独自のバックツアーが消費者のニーズをつかみ、1995年に店頭公開。過去5年で経常利益の成長率が40%以上を記録。2002年には売上高2000億円突破、東証2部に上場した。
4	光通信	1988年、重田康光氏が設立。OA機器や長距離電話代行業から、携帯電話販売業へ。1996年に店頭公開。売上高は1997年度600億円、1999年2500億円。
5	プラザ クリエイト	1988年に大島康広氏が設立した写真DPEのチェーン。創業わずか8年で店頭公開。1999年1月にチェーン店舗数が1000店(2000年に1200店)を越える。
6	イ・ディ・ コントライブ	川合アユム氏が1985年に設立。フロッピーディスクの違法コピー防止技術。情報通信端末やソフト開発。日本初のFD高速転送を開発。多機能TV電話サービス「コペルネット」で急成長する。
7	エキスパート・ マグネティク ス	川井秀雄氏が1988年に設立。コンピュータ応用製品の開発・製作会社。主力製品のFD検査装置は国内で70%、世界市場で50%のシェア。
8	インクス	山田眞次郎氏が三井金属時代の同僚5名と1990年に設立。光造形システムを使った試作・開発設計の受託会社。金型の試作や作製スピードを従来の10分の1以下にして業界に革命を起こす。2000年度の売上高は45億円を突破し、市場シェアは60%にのぼっている。

表 2-7-5 (2) ベンチャー企業の成功事例

(出所：柳によるまとめ[2-4:169])

9	セコム	飯田亮氏と大学の同窓生戸田寿一氏が 1962 年に設立した日本初の警備会社。2002 年度の売上高 2746 億円、経常利益は 388 億円を突破。35 期連続で増収増益を続けた。
10	ミスミ	1963 年創立。金型用部品販売会社。1965 年に田口弘氏が社長に就任してから飛躍的な成長を遂げる。金型部品の標準化。基幹システムをアウトソーシングして大幅なコストダウンに成功。1992 年度の売上高が 200 億円（2002 年度は 440 億円）を突破し、わずか 15 年で売上高が 15 倍、経常利益 100 倍を記録。1994 年に店頭公開。
11	モス・フード サービス	日興証券を中途退社した桜田慧氏が 1972 年に設立。日本人の味覚に合わせた純和製のハンバーガーショップのフランチャイズを展開。1985 年に店頭公開。売上高は 1990 年にロッテリアを上回り業界 2 位に。1997 年には 1500 店舗を突破。
12	パソナ グループ	南部靖之氏が 1975 年にテンポラリーセンターを設立。93 年に社名変更。人材派遣業のパイオニア。2003 年現在約 12 万人が登録し、2 万社を超える企業に人材を派遣する最大手。グループ全体で社員は 2200 人。96 年期の売上高は 1250 億円を突破する。
13	ガリバー インター ナショナル	羽鳥兼一氏が 1994 年に設立。中古車の買取専門店をフランチャイズ展開し急成長。買取から 1 週間～10 日でオークション会場で売却するローコストオペレーションで在庫リスクを軽減。1998 年には店頭公開。売上 825 億 300 万円。従業員 1112 人（連結）。

表 2-7-6 (1) 成功しているベンチャー企業の戦略的対応
(出所：柳によるまとめ[2-4:198])

	戦略的対応	代表的な事例
創業期	<ul style="list-style-type: none"> ・事業への熱い思いを持ち、大胆にチャレンジ ・市場調査や情報収集などにより事業機会を見付け出す ・独創的な発想、視点の転換により、斬新なアイデアを創り出している ・しっかりとしたビジネスロジックを展開 ・長期的視野で将来の競争相手を予測している ・熱い思いや事業計画により資金調達先を確保 ・仲間を惹き付けている 	<p>(セコム) 日本初・安全と安心を売る会社</p> <p>(ミスミ) 生産財の流通革命</p> <p>(モスバーガー) 地域に密着したヒューマンビジネス</p>
事業 仕組み の 構築期	<ul style="list-style-type: none"> ・さまざまな試行錯誤を乗り越え、なんとかアウトプットを出している ・さまざまな試行錯誤から多くの知識やノウハウを獲得し、組織に蓄積している ・事業のキーファクターをつかむように努める ・独創的な事業仕組みを作り出すように努める ・自家中毒にならぬよう、情報収集と分析を怠らない ・資金繰りには十分な配慮を怠らない ・不屈の精神 	<p>(セコム) 不祥事をきっかけに機械警備へ／機器のレンタル制により機械警備のノウハウを蓄積／3ヶ月前払い制により資金繰りの安定を図る</p> <p>(ミスミ) ハーフメード方式／カタログ販売等の独創的な仕組み／創業5年目で田口社長体制スタート</p> <p>(モスバーガー) 中小商圏でも儲かる仕組み／日本人の味覚に合う味の開発と真心を込めたサービスの徹底化／横田・吉野・渡辺の3人体制で強力なリーダーシップ発揮／お金をかけない店作り</p>

表 2-7-6 (2) 成功しているベンチャー企業の戦略的対応
(出所：柳によるまとめ[2-4:169])

<p>競争優位の確立期</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・中核分野（キーファクター）に投資を集中 ・外部資金源を有効に活用（協力システム） ・組織管理を徹底化（人事制度や仕組みの充実化） ・資金や人員を考慮、無理な成長をしないように努める ・行政への説得を続ける ・マスコミへ働きかける ・高い参入障壁を作り出している ・製品の差別化から仕組みの差別化へ ・ブランド形成に努める ・戦略グループを形成している ・コアコンピタンスを形成している 	<p>（セコム）機器の開発および生産はなるべく内部化することによりコアコンピタンスの形成を促している／M&Aによる外部資源の吸収やスピーディーな事業展開で高い参入障壁を形成／長嶋茂雄を起用したCMで一気にブランド形成した</p> <p>（ミスミ）「マーケットアウト」という独創的な戦略コンセプトを打ち出し、顧客との強い信頼関係を構築／仕組みの差別化により高い参入障壁を形成／オープンポリシーに基づき組織をフラット化、プロジェクト別に公募制を導入している</p> <p>（モスバーガー）徹底した「ニッチ戦略の展開」／味やサービスによる高い参入障壁／高い情熱を持った店長を厳選／無理な拡大をしない（年間の出店は上限 30 店舗）／マクドナルドと戦略グループを作る</p>
<p>組織文化の形成期</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新製品や新事業の開発に努める ・ドメインの定義による事業展開を試みる ・TOPの交代を試みる ・TOPからの情報発信を公式化・制度化しようと試みる ・経営理念やビジョンを確立している 	<p>（セコム）経営資源の蓄積を重視した多角経営を展開／ドメイン戦略による事業拡大／「社会システム宣言」などによりセコムの社会的存在意義を訴える／飯田会長のシンボル化</p> <p>（ミスミ）独創的な戦略コンセプトや仕組みにより新事業への進出を図る／ネットワーク販売の導入など環境の変化に俊敏に対応／販売代理店から情報サービス業へとドメインの定義を改め、新事業に進出／組織や制度の改革により組織を活性化</p> <p>（モスバーガー）次々に新メニューを開拓／共栄会により運命共同体としての意識を普及させる／TOP交代による組織の活性化</p>

そして柳は、『「起業家精神」がベンチャー企業の本質であり、この起業家精神を具体的な戦略計画として具現化していくためには、「経営戦略」が必要である。そして経営戦略を実行していくプロセスの中で、「組織学習」を通して大企業との競争における競争優位を確保することができる』、『ベンチャー企業の進む道程は決して平坦なものではない。旺盛な起業家精神と、この起業家精神から創り出される独創的な戦略、そして優れた組織学習機能力から獲得・蓄積されるコア・コンピタンスこそが、ベンチャー企業を成功の道へ導くのである』と、まとめている[2-4:239]。

2. 8 ベンチャーキャピタルの役割

UFJキャピタル取締役社長で日本ベンチャーキャピタル協会理事、経済同友会幹事でもある中村明氏は、著書の中で、ベンチャー企業を次のように定義付けている[2-5:15]。

- ・大企業の支配を受けない、主体性と個性を持った、未公開・未上場企業
- ・独自の技術やサービス、あるいは新商品開発技術を武器に事業展開する企業
- ・チャレンジ精神と行動力にあふれ、成長と発展を重視するカルチャーを持つ企業
- ・株式公開・上場への意向を持つ企業

そして、アメリカのナスダック市場ではIPO社数が毎年50～700社で上場廃止となる企業は年平均500社にのぼるのに対し、日本ではこれまで上場廃止となるのが年に数社しかなかった状況を、競争が激しいこの世の中で、上場企業が3000社以上もあるのに、つぶれるところがほとんどないというのは不思議である、と述べている[2-5:46]。それが、マザーズやナスダックジャパンへIPOする企業が増え、1年間で120～150社が上場し70社が退場するようになって、「ようやくまともな姿に近づいた」という。「新陳代謝が進み、構造転換が起きる。これが新しい流れだ」というのである。

表2-8-1は業種別の上場社数をまとめたものである。

表2-8-1 (1) 業種別の上場社数など

(東洋経済調べを基にUFJキャピタルが作成したもの[2-5:49]をアレンジ)

業種	上場社数	直近 3年間	直近 10年間	過去10年間の 上場廃止社数
水産・農林業	10	1	4	0
鉱業	10	0	0	1
建設業	236	9	86	23
食料品	153	11	41	10
繊維製品	98	1	13	5
パルプ・紙	29	4	9	9
化学	217	10	62	13
医薬品	51	2	10	2
石油・石炭製品	11	0	1	3
ゴム製品	23	0	3	0
ガラス・土石製品	74	2	19	11

表 2-8-1 (2) 業種別の上場社数など

(東洋経済調べを基にU F J キャピタルが作成したもの[2-5:49]をアレンジ)

業種	上場社数	直近 3年間	直近 10年間	過去10年間の 上場廃止社数
鉄鋼	60	0	6	7
非鉄金属	43	1	6	4
金属製品	100	5	35	6
機械	258	17	55	18
電気機器	294	35	86	20
輸送用機器	117	2	20	5
精密機器	47	8	17	4
その他製品	121	12	44	5
電気・ガス	22	1	4	0
陸運業	71	2	19	3
海運業	19	0	3	8
空運業	6	1	1	0
倉庫・運輸関連業	46	4	14	1
通信業	19	10	18	1
卸売業	379	49	94	26
小売業	339	66	202	29
銀行業	99	6	12	32
証券・商品先物取引業	35	6	15	7
保険業	10	2	2	3
その他金融業	43	3	22	9
不動産業	80	27	43	10
サービス業	479	211	369	25

この表から、この10年間で上場がまったく無いのが鉱業、直近3年間で、石油、ゴム、鉄鋼、海運の各業種でも上場が無い。上場廃止が多いのが銀行をはじめとした金融業である。伝統的な業種の企業が退出していく一方で、IPOが多いのはサービス業である。その例として、2002年に上場した企業を図2-8-1に示す。

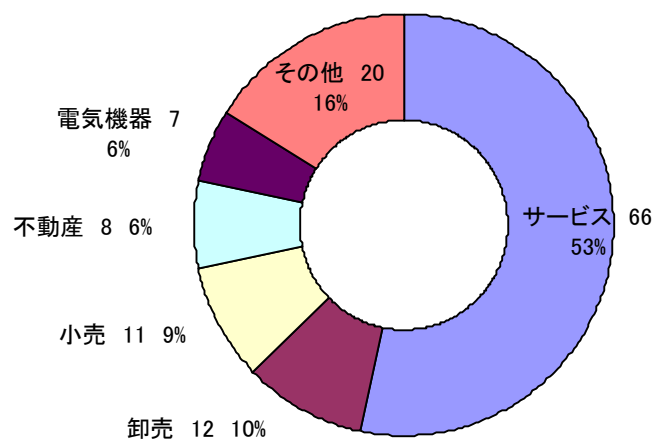


図 2 - 8 - 1 2002 年に上場した企業の業種

(東洋経済調べを基に U F J キャピタルが作成したもの [2-5:51] をアレンジ)

このうち、サービス業の内訳を見ると、S I (システム・インテグレーター、13社)、アウトソーシング (7社)、モバイル (3社)、ヘルスケア・バイオ (2社)、アプリケーション開発 (2社)、ゲーム (1社) である。このように見ると、日本の産業構造が大きく変化していることが見て取れる。

ベンチャーキャピタルがどういう業種に投資しているかの推移を表 2 - 8 - 2 に示す。I T 関連企業への投資が 4 割から半分程度を占めるようになっている。I T バブル崩壊が言われるが、I T 関連企業の株価のバブルがはじけたものであって、I T が社会インフラとして必要不可欠であることには変わりなく、I T 関連への投資は今後も間違いなく拡大していく、と中村は述べている。また、ビジネス・サービス、バイオテクノロジー、医療・ヘルスケア関連が増加する一方で、製造や建設など伝統的業種への投資のシェアは低下を続けている。

表 2-8-2 日本のベンチャーキャピタルの投資セクターの推移
 (データ：ベンチャーエンタープライズセンター[2-5:73])

業種	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02
通信	1.1	2.0	1.0	2.7	5.7	5.2	2.7
コンピューター関連	14.0	18.5	20.4	22.0	13.8	15.8	14.8
インターネット関連	0.0	2.5	3.8	11.6	21.4	17.8	11.6
半導体・電子部品	11.8	14.9	21.8	13.9	8.6	9.2	11.8
IT小計	26.9	37.9	47.0	50.2	49.5	48.0	40.9
バイオテクノロジー	1.1	3.9	3.7	1.7	2.0	4.3	6.3
医療・ヘルスケア	7.5	1.2	1.5	2.1	4.2	4.7	6.5
ビジネス・サービス	6.5	10.8	7.5	10.1	6.9	12.1	16.2
消費者関連	15.1	8.5	7.9	8.3	13.0	8.8	8.4
金融・保険・不動産	0.0	2.1	0.4	0.2	0.0	0.5	0.9
製造	31.2	19.5	16.6	12.4	10.0	10.5	11.3
農業・森林・漁業	0.0	2.1	0.4	0.2	0.0	0.5	0.9
建設	8.6	5.4	3.7	3.7	2.7	1.6	2.2
産業・エネルギー	0.0	2.1	1.7	1.2	1.5	1.4	0.8
輸送	0.0	0.2	1.1	0.6	0.8	0.9	0.4
その他	3.1	5.8	5.7	7.0	6.1	3.8	2.5

企業に対して「投資」をおこなうベンチャー企業は、企業に対して「融資」をおこなう銀行とは、立場も本質もまったく異なる。融資の場合、銀行と企業の関係は、債権者と債務者である。債権者には、法的に債権の保全・回収の義務がある。企業の業績が悪くなると、銀行は貸し渋ったり、返済を要求したりすると世間では批判するむきがあるが、融資は債権であるから、銀行にとっては当然の行為である。これに対し、ベンチャーキャピタルの投資は、企業の株主になることであり、投資する企業の経営者側の立場に立つことである。

また、取り引き(=付き合い)の方法も違っていて、銀行と企業とは取引を開始すると永い付き合いを前提としていて、「終わり」を想定していない。さらに、設立後、間もない企業は相手にしないことから、中村はこの付き合い方を「成人から墓場まで」と呼んでいる。これに対し、ベンチャーキャピタルの場合は、企業が上場すれば、株式を売却して、付き合いがなくなる、いわば「別れ」を前提にした付き合いである。そして、まだ業績が上がらないような段階から企業と取

引を始めることから、「ゆりかごから成人まで」と呼んでいる。

ベンチャーキャピタルが儲ける仕組みは、以下のようなものである。10社に1億円ずつ、総額10億円投資したとして、7社が上場まで至らず、そのうち5社が倒産したとすると、損失は5億円になる。しかし、残りの3社が上場すれば、上場時の株価は投資時の4倍程度には上がるので、1億円×3社×4倍＝12億円となり、投資総額の10億円も回収し、2億円の利益になる。そして、万一、上場後に倒産するケースがあったとしても、すでに株式を売却して「別れ」ているので影響は受けないのである。

しかし、3割程度の企業が上場しなければ利益が得られない。ベンチャーキャピタルは、何を評価して投資するのであるだろうか。中村は「投資判断は、ケースバイケースの総合判断」であるという。考えられる限り多くの項目をチェックし検討するが、中村は、そのベンチャー企業のビジネスの参入障壁が高いか低いかを最初にチェックするという。参入障壁の低いビジネスと高いビジネスとでは、重視するポイントが異なるというのである（ここから示すいくつかのデータはUFJキャピタルが2002年度に投資した120社のデータを示している）。参入障壁が低いビジネスは、他人が真似をするのは簡単なので、ありきたりな経営者では成功しないケースが多く、経営者の個性やリーダーシップが相当強いことが最大の鍵であり、極論すれば、高い技術力や商品開発力は関係がないという。経営者の個性やリーダーシップがあれば、営業力・販売力も強くなる例が多い。ビジネスモデルについては、競争力を生み出す仕組みができているかが重要なポイント。これに対し、再生医療や創薬、独自技術の必要なIT関連や電子部品関連などのビジネスでは、経営者はあまり評価しておらず、技術力・商品・アイデアの優位性で投資判断の半分を占める。そして、その製品のマーケットが立ち上がり広がるかどうか、多くの人が待ち望んでいるもの、なくては困るもので、そして、普通の成長ではなく、急成長できるかどうか重要だという。

表 2-8-3 U F J キャピタルの投資理由
 (出所：中村のグラフ[2-5:99]を表にまとめたもの)

参入障壁の低いビジネスの場合 (小売・フードサービス・流通など)		参入障壁の高いビジネスの場合 (バイオ・I T・半導体など)	
経営者	21%	技術力・商品・アイデアの優 位性	47%
営業・販売力	19%		
ビジネスモデル	16%	参入市場が急成長	11%
商品・アイデアの優位性	12%	営業・販売力	9%
企業体力	11%	ビジネスモデル	9%
上場確度の高さ	10%	パートナー（含む親会社）	8%
パートナー（含む親会社）	6%	社会的意義	8%
対象マーケットの成長力	5%	企業体力	3%
—	—	上場確度の高さ	3%
—	—	経営者	2%

一方、投資を見送る最大の理由は「販売戦略が弱い」で、よくあるパターンがアイデア倒れである。せっかく良いアイデアや技術を持っているのに販売戦略に具体性がない、というのが、技術開発型のベンチャーが陥りやすい点だという。どこに、いくらで、誰が、いつまでに売めるのか、そしてそれがダメな場合はどうするのか。これが弱いと成功は難しく、「良いものは売れる」というのは大いなる誤解である、という。また、どういったファイナンススケジュールに基づき、いつの時点でどこからいくら調達して、どう使っていくかといった資本政策が弱いものも見送られる。また、技術力・商品の優位性も重要であり、ライバルの存在を忘れていたり楽観視したりしていると、すぐに他社に抜かれてしまうので、見送りの理由となる。

表 2-8-4 U F J キャピタルが投資を見送る理由
 (出所：中村のグラフ[2-5:103]を表にまとめたもの)

販売戦略が弱い	33%
資本政策に問題あり	24%
技術力・商品の優位性なし	22%
経営者のマネジメント力が弱い	9%
市場の成長性が低い	9%
上場確度が低い	3%

また、「こんな起業家にはくれぐれも注意」として、会社を興して大きくしていこうという経営者に向いていない起業家の共通項を挙げている。身につまされる話である。表にまとめてみた。

表 2-8-5 経営者に向いていない起業家

(出所：中村の見解[2-5:118]をまとめたもの)

①自分の人脈を自慢したり、人脈営業が重要だと思っている人	人脈営業は1回限りのことで、長続きはしない。ベンチャー企業は、そんなものに頼らず、もっと幅広く、息の長いものである。
②他人の面倒を見すぎる人	自分はまだ成長過程なのに、もう成功したと錯覚して、投資や顧問を引き受ける人はいずれ失敗する。チャレンジャーの立場で全力投球が必要。
③多額の報酬を得ている人	シードやアーリー段階、業績不振のときに、多額の報酬を手にししない。起業家としてどれだけそれにかけているか、社員にも社会にも示す必要がある。
④新しい話にすぐ興味を示して、簡単にOKする人	1つのことをまだやり切れていないのに、新しい話に飛びつく人は成功しない。臨機応変ではなく、コアとなるビジネスを曖昧にしているがゆえの行動。
⑤事業を説明するとき、良い具体例が多すぎる人	創業期は苦勞するのが当たり前。「ベストシナリオ」で物事を考えるタイプは根本的な問題への対策が分っておらず、「健全なるウソ」をついてしまう。
⑥業界全体の話や、マクロの話が大好きな人	身近な現実が見えていない場合が多く、ビジネスモデルを粘り強く詰めることや徹底に欠けているケースが多い。起業家の場合は「まずミクロから」。
⑦「チームワーク」や「ボトムアップ」を重視しすぎる人	平均的な発想になる、機動力がない、意思決定に時間がかかる、などマイナス面が大。強い個性を発揮し、重要なことほどトップダウンで即断即決。
⑧短期間での転職を何回も繰り返す人	特に実績も残さず、しかも短期間の場合には要注意。重要なのは、転職によって何を身に付け、何を考えたか、である。

また、大成功する経営者に共通する資質を5つ挙げているので、これも表にまとめてみた。

表2-8-6 大成功する経営者「5つの資質」
(出所：中村の見解[2-5:124]をまとめたもの)

資質	補足
大きな夢と具体的な目標を持ち、その実現への非常に強いマインドを持っている。心に抱いている夢や目標を熱く語り、その熱気が聞く人に伝わってくる。	単に夢を持つだけでなく、実現への意欲を人に伝えて、感動・感心させられること。これは、成功する起業家の第一の条件ではないか。
時代感覚に明るく世の中の流れに鋭い	ベストタイミングで、社会がこれから必要とするものを提供できる。時代感覚への鋭さで、先手を打てる。
並外れた集中力がある	思い付いたアイデアを形にしたり、これまでなかった製品を開発するには、生半可な姿勢では難しい。大成功する人は、能力もさることながら、侵食を忘れるほど事業に没頭できる集中力がある。
強烈な個性を持っている	強烈な個性でとにかく引っ張っていくそのパワーと成功の程度は正比例しているのではないかと思える。
ケチである	成功で気が大きくなって散財するような人は長続きしない。ムダが大嫌いで、意味のないコストは使わない。合理性。

ベンチャーキャピタルの投資のプロセスとして、例としてUFJキャピタルの場合のフローチャートを図に示す。ベンチャーキャピタル側から、もしくはキャピタリストの側から声をかけて接触が始まる。これが「ファインディング」と呼ばれる、投資案件の始まりである。キャピタリストは、ビジネスプランの実現可能性やビジネスモデルの特色・強み、資本政策の妥当性などを検討する。この精査の作業は「デューデリジェンス」と呼ばれる。ここで、投資したいと考えた場

合、アナリストに相談する。アナリストは、キャピタリストとは違った視点から再度、デューデリジェンスをおこない、株価の妥当性や上場時の株価予測をおこない、ディスカッションの結果、投資したいと思えば担当役員がベンチャー企業の経営者と面談し、OKであれば、投資委員会に付議される。投資委員会は、社長である中村が議長であり、関係役員や部長が出席し、キャピタリスト、アナリストがそれぞれの立場から説明する。通常1件当たり2時間ほどの審議がおこなわれ、投資の可否について最終結論を出すという。昨年1年間では、180件程度が投資委員会にかけられ、120件程度に投資が実行されたという。UFJキャピタルの投資委員会では、ベンチャー企業の作ったビジネスプランとは別に、キャピタリスト、アナリストにもビジネスプランを作らせ、説明させている。ベンチャー企業のものは「ベストシナリオ」であり、それだけに固執できないからだという。

投資の実行後、シナリオ通りに上場まで行けば、ベンチャー企業もベンチャーキャピタルもハッピーだが、シナリオ通りに行かない方が普通であり、そうなった場合のプラン修正や新たな事業資金、営業面をどうするかといった経営面での支援を「ハンズオン」という。事業をより発展させるために、企業の合併・買収、あるいは売却をする場合のサポートもハンズオンであり、キャピタリストが実行する。

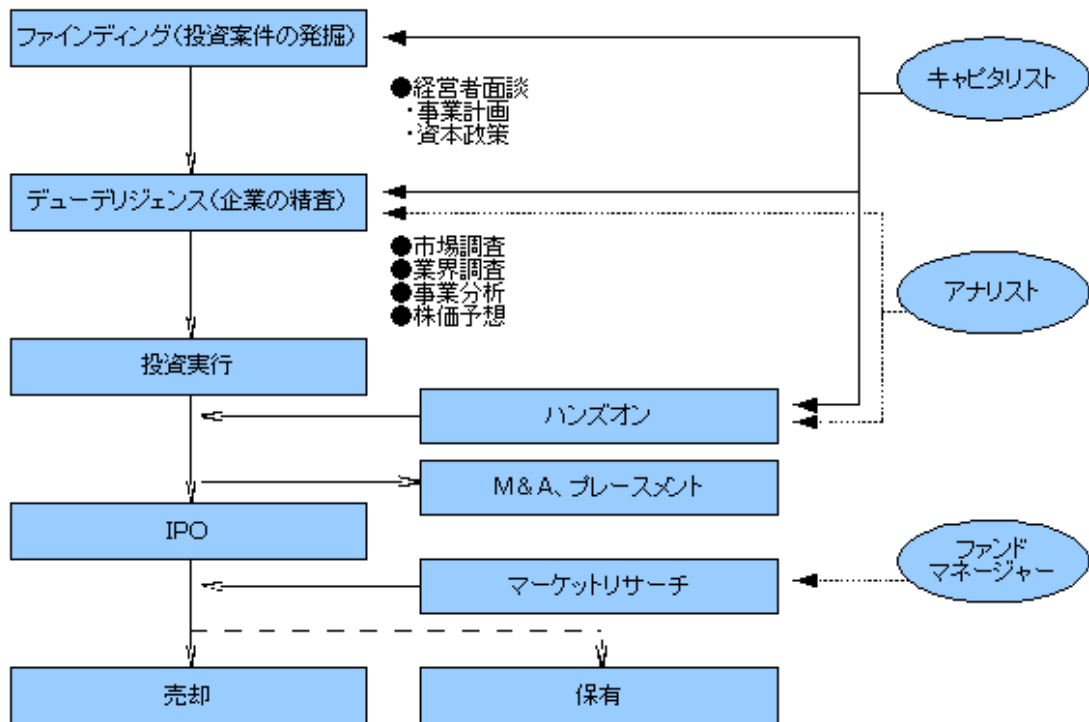


図 1 - 8 - 2 投資のプロセス
(出所：中村による [2-5:89])

投資先が上場すれば、株式は売却され、キャピタルゲインを得ることになる。上場後、株価は上下するので、いつ、いくらで、どういうステップで売るかなどを戦略的に考えるのは、ファンドマネージャーの役割である。投資先が業界の新しいリーダーになれると思われる場合や、今後も期待できる場合は、上場後も「別れ」ずに、引き続き株主の立場にいることもあるという。新しい時代の流れを肌身で感じたいからだという。

日本の起業率は1.8% (2002年)で、世界最低である。それも、第2位のロシアにも差を付けられている(図2-8-3)。本格的なベンチャー時代がスタートした日本であるが、世界と比較すると、非常に残念な現状である。中村は、ベンチャー企業の育成・発展を妨げるものを5つ挙げている。

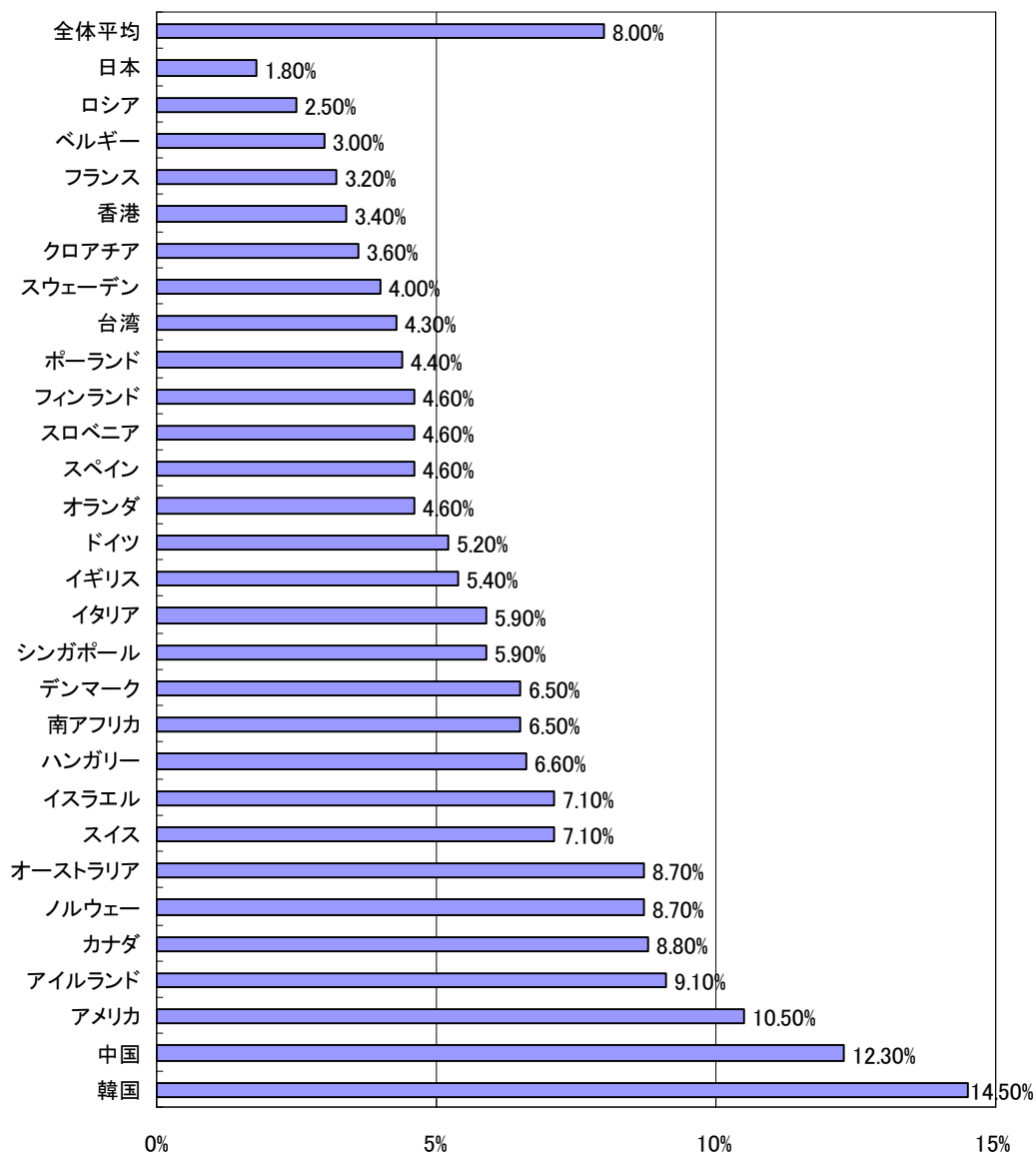


図 1 - 8 - 3 各国の起業率

(出所：データは Global Entrepreneurship Monitor 2002 [2-5:193])

第1に「規制」。日本ではあらゆる分野で政府の許認可などの規制があり、民間の自由なビジネスの発展を妨げている。また、規制緩和により、新たなビジネスが生まれ、多くのベンチャーが育ってきたことも明白であるが、多くの分野で新規参入が実質的に自由になっていない。掌握不可能なほど膨大で散在する規則、解釈余地の広い曖昧な表現、行政指導の名の下でおこなわれる名文なき規制、新しい分野への行政の対応の遅さなど。参入や競争の自由を妨げるものを撤廃せよ。

第2は「大学教育」。日本の大学は「入るのは難しいが出るのは簡単」。大学でほとんど勉強しなくても卒業できるので、企業は即戦力を期待せずに入社後に位置から教育をしているのが実情。仮に勉強していても、実社会と直結したことを学んでいない。マーケティングや企業活動など、事業に関する基礎知識が欠如している。教授陣の中にも起業家精神や事業化に関するスキルを持った人がほとんど見当たらない。大学発ベンチャーが多数設立されても、残念ながら、その質・スピードも含めて、プロの域に達していないものが多い。「先生ベンチャー」の典型は、事業の説明をするべきところで技術の説明に終始する。大学の中で起業家を育てる教育が非常に重要。日米間の格差は大きい。日本の教育では、知識・理論・体系…と、学問的なアプローチで教えていくが、「ケースメソッド」という教育スタイルで、実際に起こる問題への対応力・解決力を訓練する必要がある。

第3は「日本が恵まれすぎていた」こと。高度経済成長時代に構築した「日本モデル」といわれる世界でも類まれな社会システム。つまり、大企業を中心にした末端までの「系列・下請け構造」、終身雇用をベースとした給与体系・人事制度、医療・年金といった社会保障制度、などである。企業も国民もその繁栄を謳歌してきたが、環境は一変して、日本型システムは行き詰まりを見せている。「寿命を終えようとする企業は、いくらリストラを実行しても、ビジネスモデルを変えない限り、再生は難しい」「いま、やるべきは、新しいビジネスモデルの新事業を育成し、雇用を創出して、新しい受け皿をつくることだ」と中村は述べている。日本型システム崩壊の流れは、確実に進む。恵まれすぎた部分が、一気に剥げ落ちていく。この結果として起こる人材の流動化や、ベンチャー企業への人材の流入を、さらに加速させねばならない、と。

第4に「サクセス・ストーリーが少ない」こと。海外では、ベンチャーや大企業で成功したキャッシュ・リッチ（資金を潤沢に持っている）が、エンジェルとしてベンチャー企業に資金を提供し、ベンチャー育成に重要な役割を担っている。日本社会の持つ「ジェラシー」。「成金」という言葉があるように、日本では、昔から、急激にのし上がった人や、キャッシュ・リッチになった人に対する評価が低い。新しいものを生み出そうという人間や起業家に対する評価や尊敬の念、起業家を育てていこうという姿勢が少ない。この考え方を早く変えて、素直に成功

を称えるべき。キャッシュ・リッチ側にも問題があり、上場後の金の使い方、公私混同、財界に身を置くことに励んでベンチャー的精神を失っていく人もいる。

1度成功をしても、それは、2度目を約束しない。

同じビジネスモデルは、いつまでも成功しない。

成功した人は、「大成功」するまでは油断しないで欲しい。「大成功」したら、サクセス・ストーリーの「モデル」として、ベンチャーサイドに立って活動して欲しい。それが、ベンチャー育成の大きな支えになる。と中村は言う。

最後、第5に、これまで、日本のベンチャーキャピタルが力不足であったことも挙げており、真のベンチャーキャピタルとしてベンチャー企業を全面的にサポートできるところはまだ少なく、大半は発展途上である、としている。

2. 9 ベンチャーの戦略行動

「ベンチャービジネスV Bの戦略と組織」と題して、神戸商科大学商学部教授の中橋國藏は、19世紀半ばから20世紀初頭までのアメリカ企業の発展史を分析することにより、導出された、チャンドラーの命題「構造は組織に従う(“Structure follows strategy.”)」(Chandler, 1962)を再検討し、企業の成長過程における戦略と組織の有機的な関連を明確にしようとしている[2-6]。

「戦略的成長は、人口・所得・技術の変化から創り出される機会やニーズを知覚した結果として生じた。新しい戦略をとると、拡大した企業を効率的に運営しようとするならば、新しい構造あるいは少なくとも再編された構造が必要であった」(Chandler, 1962:15)、「構造が戦略に従わねば、非効率が結果する」(Chandler, 1962:314)。例えば、職能別組織で単一事業を営んでいた企業が多角化戦略をとると、異種の複数事業を営むことになり、効率的に経営するには既存の職能別組織を事業部制組織に改変する必要がある。

バーンズとストーカー(Burns and Stalker, 1961)は、組織の仕組みを機械的管理システムと有機的管理システムに大別し、後者の方が変動的環境に適応するのに適していることを明らかにした。環境適応力(既存の戦略ないし事業を環境適応的に遂行する能力だけでなく、組織の成員が環境の変化を探り、問題や機会を発見し、それを解決・開拓する方法を展開する能力)は組織構造の如何に左右される。チャンドラー命題とは逆の「戦略は構造に従う」という命題も成り立つ。企業がどんな戦略を展開できるかは、どんな組織構造を採っているかに大きな影響を受けるからである。

環境適応力を決める要因は、構造のみではない。マッキンゼイ社の7Sモデル(Pascale and Athos, 1981)では組織の要素として、戦略、構造、業務管理システム、人材、経営首脳のリーダーシップ・スタイル、経営首脳ないし企業全体の独自能力、共通の価値観を挙げており、ガルブレイスとナサンソン(Galbraith and Nathanson, 1978)は、戦略、構造、情報・意思決定プロセス、報酬システム、人材を挙げている。組織設計とはかつて構造の設計のみを意味していたが、近年では他の組織特性(管理プロセス、情報システム、報酬システム、人材など)の設計も含むようになった。

創業者の起業家精神によって興されたベンチャー企業が、更に成長を遂げるためには、新製品や新規事業の開発を積極的に推進する、特別の革新的組織ないし組織的工夫が必要である。

α社(1969年創業、コンピュータソフトウェア製作)では、1973年より第1次5カ年計画。バス理論を念頭に、各社員の起業家精神を刺激しつつ、グループ企業全体を成長させる組織的仕組みを組み込んだ。1台のバスに乗れるのは80~100人であり、これぐらいの人数であれば運転手が乗客をまとめるこ

とができ、乗客同士のコミュニケーションも取り易い。企業経営においても、社員数100人程度までなら、経営管理能力がそれほど高くないトップでも努力次第で十分にリーダーシップを発揮でき、社員は組織に押し潰されずにやる気を出し、社員間の情報交換も容易にできる。バス理論の実践のためには1つの会社の規模に限界が課される。従って、事業拡大のために必要に応じて別会社を設け、個々の企業の自律性を保ちながら、1つのグループ企業として全体的な調整を図ってきた。

2001年の株式公開・上場を目指しグループ8社を合併したが、カンパニー制を導入し、高い自律性を維持。カンパニー横断的な、新規・特別事業カンパニーを設置。株式上場のデメリット・デメリット：社外株主の経営への介入を招き、経営の自律性を脅かされる惧れがある。一方、資金を調達してくれる社外株主に、その株式を自由に売買する機会を与えられる。上場基準を満たしている＝社外からのチェックを受けている、ことから、会社の信用や知名度を高めることにもなる。その従業員に、自社株を持ってもらったり、ストックオプションを与えたりすることで、会社に対するコミットメントを強めたり、会社の成長に対するモチベーションを高めたりすることもできる（α社はこれを特に重視し、社員持株会を作り、社員持株比率30%を目標にしている）。

中長期的な重点課題については、全社員からアイデアを募集して重点推進事項（1年毎に見直し）を決め、その後その責任者とメンバーを決定（メンバーは異動を希望することができる）して計画を策定・推進する。日常業務の実行組織とは別の横断的な組織であるため、それぞれ1人2役を演ずる。実行組織とは異なる毛色の人と接触することによって、新しい視点を持って企画案を創造することが期待されている。

α社においては、革新組織と業務推進組織とがマトリックス組織を成しており、社員の人事考課においては革新組織での仕事ぶりが大きなウェイトで考慮されている。営業戦略会議や業務報告書を通じて、絶えず新しいアイデアの発表や交換を行うことを促している。創造的な活動を促す組織的仕組みがあって初めて、革新組織は有効に機能する。人事異動を頻繁かつフレキシブルに行うことで、限られた人材を有効に活用できている。

中橋は、「革新組織の運営において遭遇しそうな問題（例えば頻繁な人員の配置交換がもたらすマイナス面）については指摘していない。目下のところは創業者がまだ健在でしかも全社員を活性化するという形で強烈なリーダーシップを発揮できているために問題が表面化していないのであろう。今後はこのような革新組織の有効性を更に高める方法を探っていきたい」と、まとめている。

第3章 事例調査

本章では、研究対象とする大学発ベンチャー会社の事業展開について調査結果を紹介する。

特に、事業内容が、先端技術による製品開発であるという特質を考慮し、その基本技術がどんなものであるか、また市場での競合性や、商品化の可能性や課題など、技術論的な内容についても丁寧に解説することとする。

また、事業展開上、大手製造メーカーであるA社との連携関係がどのようなものであり、外部環境との相互作用の中で、その連携事業がどのように進展していったのかを紹介する。

3.1 B社の基本技術：ナノカーボン材料

フラーレン (Fullerene) が大澤映二博士 (豊橋技術科学大学) によりその存在が予言されたのは1970年、その後、クロトー博士 (サセックス大学)・スモーリー博士 (ライス大学)・カール博士 (ライス大学) の3名により発見されたのが1985年、そして、カーボンナノチューブ (Carbon Nanotube) が飯島澄男博士 (当時NEC筑波研究所、名城大学) により発見されたのが1991年である。これらのナノカーボン材料は、さまざまな特性が見付かるとともに次第に注目を集め、1990年代以降、大量合成法の開発により、研究もますます盛んになっている。

固体表面に強い電場をかけ、電子を固体内に閉じ込めている表面のポテンシャル障壁を低くかつ薄くすると、トンネル効果により電子が真空中に放出される。この特性はフィールドエミッション (Field Emission、電界放出) と呼ばれるのであるが、一般の方でも耳にしたことがあるかもしれないカーボンナノチューブは、炭素原子 (C、Carbon) が集まってできた、直径数~数十ナノメートルの針状構造物で (1ナノメートルは、100万分の1ミリメートル)、その細く長い形状により、他の物質よりも小さい印加電圧でフィールドエミッションが起こる (先端の5員環から電子が放出される) ことから、特に注目されているナノカーボン材料の1つである (図3-1-1)。そして、フィールドエミッションディスプレイ (FED、Field Emission Display)、平面蛍光管、冷陰極管のカソード (Cathode、陰極) デバイスへの応用も数多く研究されてきた。

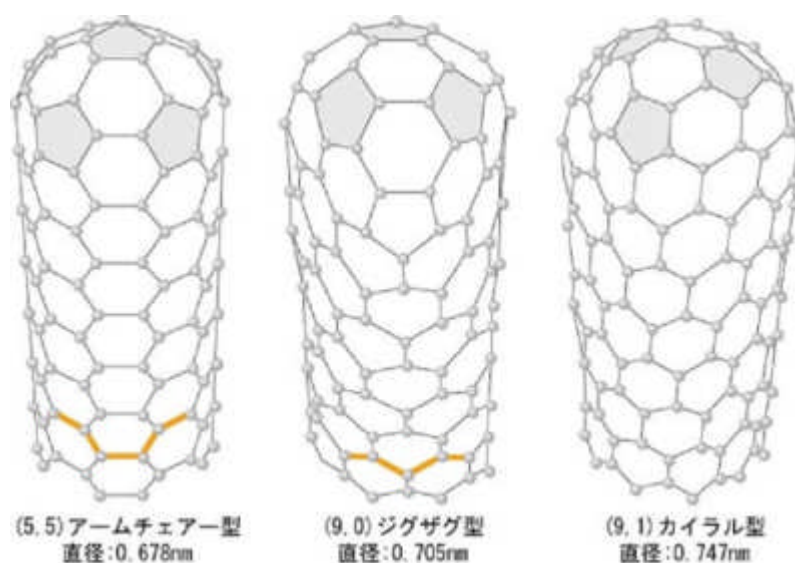


図 3 - 1 - 1 カーボンナノチューブの模式図
(出所：名古屋大学斉藤研究室HP)

カーボンナノチューブに関しては、大別して3つの製造方法が知られている。アーク放電法は、ヘリウムなどの希ガスを導入した減圧化で、先端を尖らせたグラファイト製の2つの電極を接近させ、両電極に高電圧を引加して放電を生じさせ、カーボンナノチューブを得る方法で、多層のカーボンナノチューブを得るのに適している。レーザー蒸発法は、外から加熱ができるガラスの筒の中にグラファイトを設置し、アルゴンガスで気流を作っておいて、レーザーを照射して生成したカーボンナノチューブを、コレクターと呼ばれる収集装置で回収する方法である。レーザー蒸発法は、カーボンナノチューブの生成・回収効率は良くないものの単層のカーボンナノチューブを得るのに適した方法である。そして、さらに研究が進んで開発されたのがCVD (Chemical Vapor Deposition、化学気相成長)法である。反応容器内で、メタンやアセチレンなどの炭化水素と触媒を高温で反応させ、その容器内に設置した基板に堆積させる方法で、大量生産やカーボンナノチューブの向きをそろえる(配向させる)ことにも向いている方法である。

カーボンナノチューブの仲間には、カーボンナノホーン (Carbon Nanohorn) やカーボンナノウォール (Carbon Nanowall、CNW) などがあるが、高知工科大学の総合研究所・近未来環境技術研究センター長 (当時) であったY教授らが研究してきたナノカーボン材料は、この電子放出能力が世界一であったため、特にCNXと命名された (Carbon - Nano - eXitの略で、「極小電子出口を持つ炭素膜」の意)。この技術に関するY教授の論文は、2007年12月に札幌コンベンションセンターで開催された、第14回ディスプレイ国際ワークショップ

(International Display Workshop、I D W' 0 7)において、最良論文賞 (Best Paper Award) に選出されている[3-1]。

本論文で事例紹介として取り上げるB社は、上述のY教授の研究に端を発する、大学発のベンチャー企業であり、2004年4月、大阪府豊中市に生まれた(現在は池田市)。B社では、この極めて優れた電子放出能力を更に向上させるとともに、その応用技術を開発している。その一つがフィールド・エミッション・ランプ (Field Emission Lamp) であり、真空容器内で陰極としたナノカーボン材料から放出された電子を、陽極側の蛍光体と呼ばれる発光物質に衝突させることで得られる光を、電球や蛍光灯のような身近に使えるランプにしようとしているのである。

B社のナノカーボン材料CNXは、CVD法的一种であるプラズマCVD (Plasma CVD) によって得られる。企業秘密であるため詳細な条件は記載できないが、チャンバー (chamber、反応容器) の中を減圧し、原料となる炭化水素をキャリアガスとともに導入してプラズマ化すると、チャンバー内に設置した金属製の基板の上に、CNXが膜のように形成 (成膜) される。B社のCNXは、成膜された金属製の基板を、そのまま電子放出部材として使用できることも強みの一つであり、この基板を「(電子を) 放出するもの」という意味の「エミッター (Emitter)」と呼んでいる。

3. 2 B社技術の特徴：CNXの電子放出特性

CNXは成膜条件によってその形態や特性のコントロールも可能であるが、総じてCNXは、

- ①優れた電子放出特性（先端の曲率はカーボンナノチューブと同じ）
- ②構造上の安定性（もっとも優れるものではスピント型電子源に似たコーン状）
- ③プラズマCVDによる金属基板上への直接成膜

を特長としている。

図3-2-1は、CNXの電子放出特性を示すグラフである。横軸は電界の大きさであり、陰極と陽極の間に印加する電圧を両極間の距離で割った値。縦軸は電流密度であり、陽極に流れる電流を陽極の面積で割った値である。カーボンナノチューブ粉末をペーストに混ぜて印刷するタイプの電子源の特性を比較として示しているが、これは現在、韓国のS社が液晶TV用バックライトとして実用化を検討している電子源であり、有望とされているものであることから、D社のCNXの実力が桁違いであることが分かる。

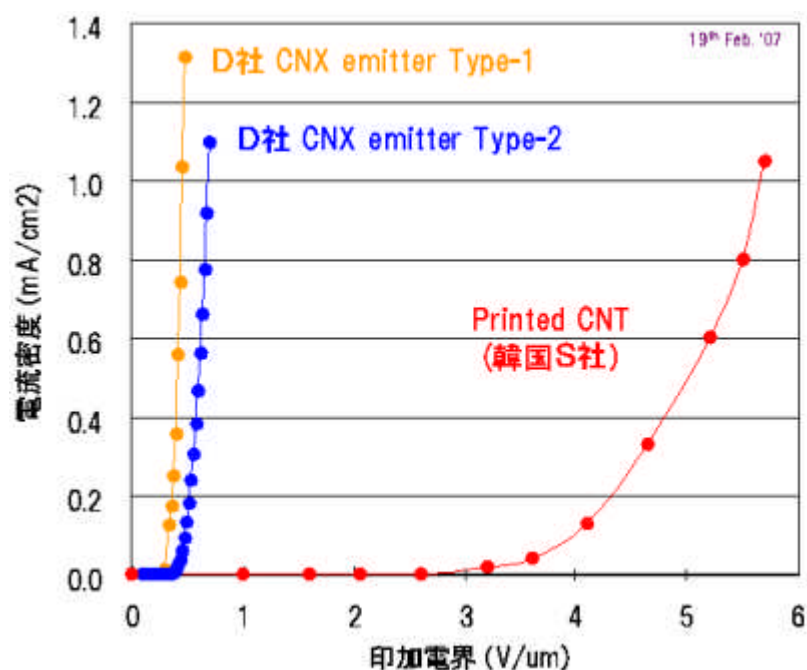


図3-2-1 CNXの電子放出特性[3-21]

図3-2-2は最も電子放出特性に優れる、タイプ1のCNXの走査電子顕微鏡（SEM、Scanning Electron Microscope）写真である。カーボンナノチューブと同様の先端を持っているため、先端部分への電界集中は同様におこなわれ、根元の部分は太くなっていることから、より広い基材表面から電子を集められ、優れた電子放出特性を示す、と考えているが、まだ検証はできていない。図3-2-3は、タイプ2のCNXの透過電子顕微鏡（TEM、Transmission Electron Microscope）写真である。一般的なカーボンナノチューブは、1つの金属触媒の粒子から1本のチューブが成長し、結果、チューブの根元もしくは先端に金属粒子が内包されるものが多いが、D社のCNXではチューブの先端のみならず、チューブ内にも金属粒子が存在することが明らかとなった。また、粒状のもののみではなく、チューブ内の細長い影も金属であり、CNX成長中は液体である可能性が高い。

CNXをエレクトロニクス関連の電子放出用部材として用いる場合、プラズマCVDによる金属基板上への直接成膜ができ、成膜したままの状態での電子放出部材として使用が可能である。つまり、産総研や米国テキサス大学のカーボン材料のように過度に高密度でないため、間引きや植え替えが不要であり、粉末材のようにペーストに混ぜて印刷することも不要であるため、大きなコストメリットがあると考えられる[3-2~5]。また、基板材料としてコイル状に巻いた金属線や帯材を用いることで連続生産も可能である。最も実用化に近いと考えられている印刷法では、ペーストからのガス放出が問題視されているが、CNXではこの問題もない。フィールド・エミッション・ランプのみならず、他用途の電子線源としても非常に有望である。

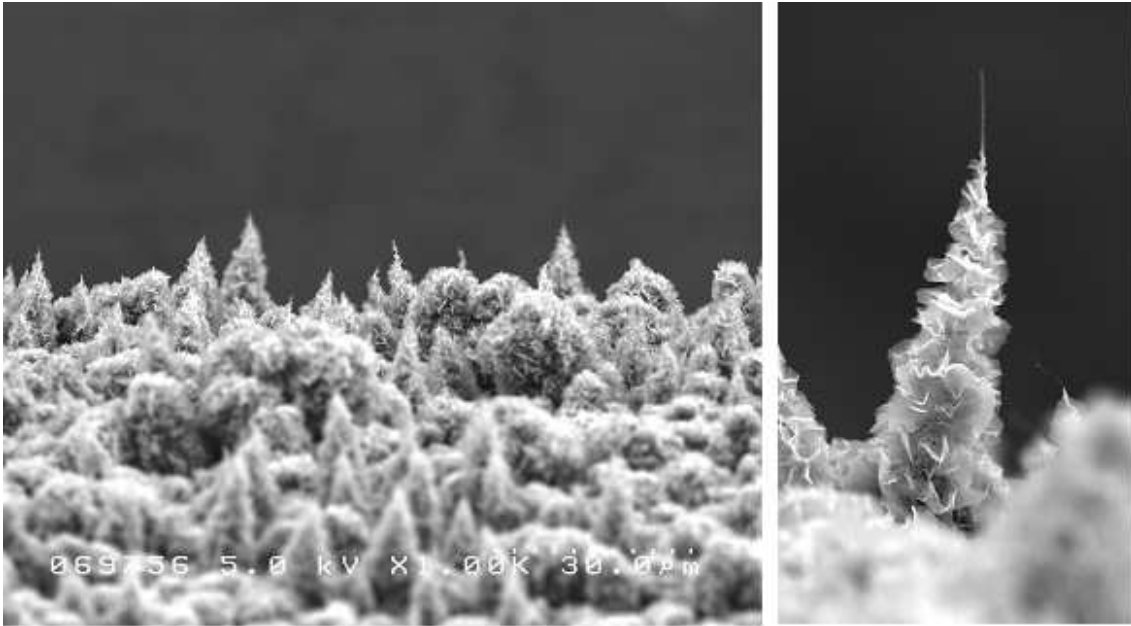


図 3 - 2 - 2 CNX (タイプ 1) の SEM 像 ([3-21])

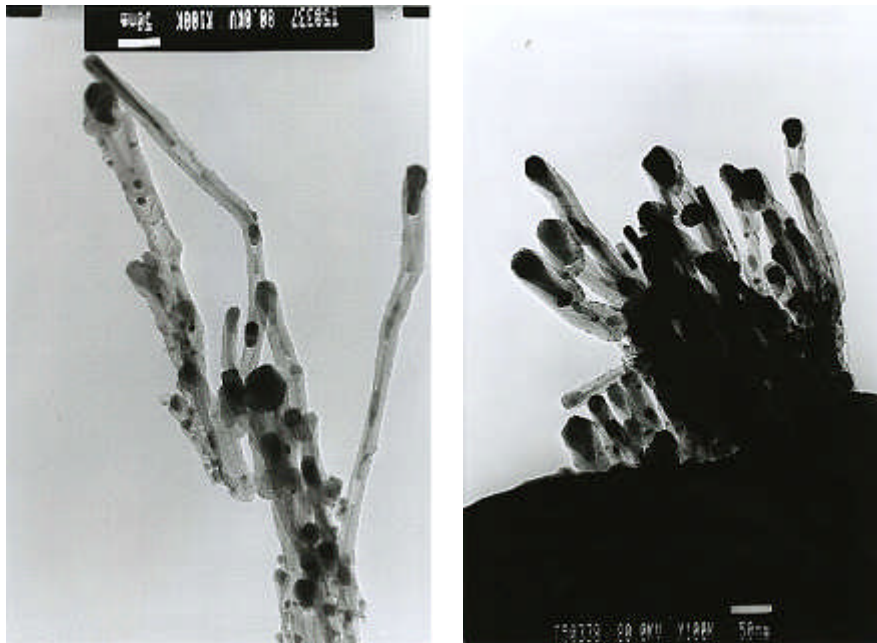


図 3 - 2 - 3 CNX (タイプ 2) の TEM 像 ([3-21])

3. 3 B社技術の製品化：次世代照明ダイヤライト

B社では、B社製のナノカーボン材料CNXを用いた照明を、炭素膜を用いたライトという意味の「ダイヤライト」と呼んでいる。図3-3-1にダイヤライトの発光原理を示す。金属線に成膜されたCNXを陰極として、これと対向するように、透明電極と蛍光体を形成したガラスを陽極として配置し、これら全体を真空に引き、陰極と陽極の間に電圧を印加していく。CNX先端で電界集中が起こり、トンネル効果によって飛び出した電子は、加速されて蛍光体に衝突、蛍光体はその衝突のエネルギーで励起されて発光する。図3-3-2は管型のダイヤライトとCCFLの構造を比較したものである。CCFLはガラス管の両端に配置されたカップ状電極に交番電圧を印加することで、電子やイオンを封入した水銀に衝突させて紫外光を発生させ、蛍光体を励起する。従って、紫外線励起の蛍光体を用いる。一方、ダイヤライトは電子線励起の蛍光体を用いるため、水銀を用いないのが大きな特長のひとつである。

現在、家庭や店舗、工場などで主要な照明となっている蛍光灯も、CCFLと同様、ガラス管の中に水銀が封入されている。スイッチを入れると、蛍光灯の端部にある電極から電子が放出され、蛍光灯内部の水銀原子に衝突する。水銀原子は電子のエネルギーを受け取って（励起され）、元の状態に戻るときに紫外線を放出します。この紫外線が、蛍光灯の内側の壁に塗られた蛍光体に当たって、光が発生します。蛍光灯に使われている水銀は、40Wの蛍光灯で1本当たり約十ミリグラム程度、環境省の定める環境基準値（公共用水域の水1リットル当たりの総水銀で0.0005mg [2-6]）以下に希釈するには2000リットルの水が必要となる量であり、あやまって蛍光体を割ってしまったり、土壌や河川に流出したり蓄積したりすれば、やはり動物や植物に悪い影響が現れる可能性が危惧される。尚、1950～60年代に発生が確認された熊本水俣病、新潟水俣病は、いずれも工業排水に含まれていたメチル水銀による中毒性の中枢神経疾患である。

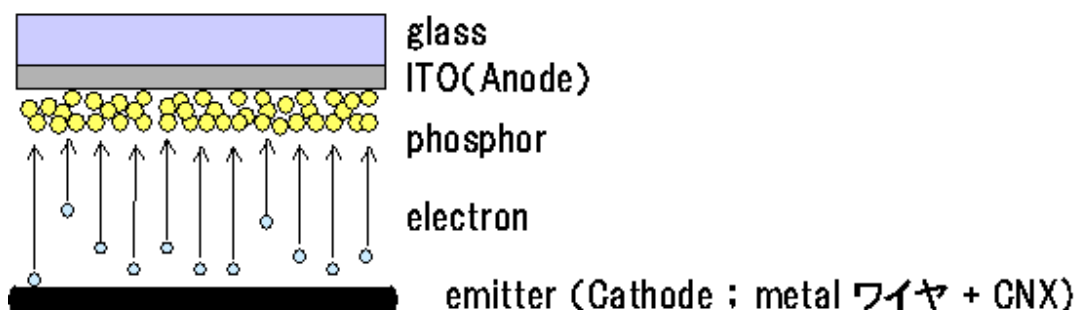


図3-3-1 ダイヤライトの発光原理

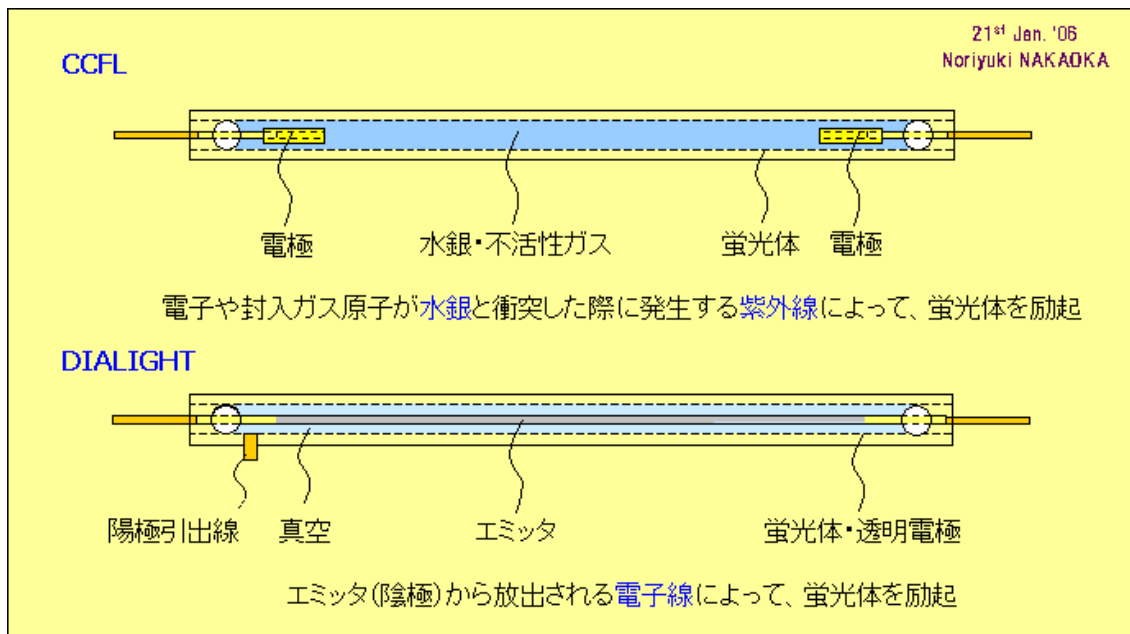


図 3 - 3 - 2 C C F L とダイヤライトの構造比較

2008年4月4日、当時の経済産業相、甘利明氏は、電力消費が多い白熱電球を2012年までに国内での製造・販売を中止し、電球形蛍光灯への全面切り替えを完了させる方針を正式表明した。「省エネランプフォーラム（仮称）」なる専門組織を新たに設け、官民一体となって家庭から白熱電球を追い出して、年間二百万トンの二酸化炭素排出量削減（家庭からの排出量の1.3%を見込む）を目指す、という。この声明を受け、第1回省エネランプ普及促進特別委員会（活動名：省エネあかりフォーラム、代表：恒川眞一・東芝ライテック株式会社取締役社長）が開催され、電球形蛍光灯など省エネ性能の優れた製品への切り替え促進に取り組むことを決定した[3-7]。電球形蛍光灯の消費電力は、白熱電球の約5分の1で、寿命はおよそ10倍と言われている。白熱電球の販売数は1億3500万個であるのに対し、電球形の蛍光灯の生産量は2900万個[3-8]で、まかなうにはほど遠い現状（2007年）だが、既に数社が賛同・協力の意向を表明しており、量産ラインが普及すれば、価格も下がり、市場への普及率も高まることと思われる。しかし、この電球形蛍光灯を使うことによって、確かに二酸化炭素の削減は見込まれるが、水銀が使われているのは普通の蛍光灯と同じであり、これに替わる新しい「あかり」が政府によって推奨される日は、近い将来、必ず来ると思われる。

ダイヤライトの大きな特長は、水銀を用いないこと以外にも、直流でも交流でも点灯できること、瞬時点灯が可能であること、また、他社のカーボンナノチューブに比して電流電圧特性に優れていることから、輝度が非常に高く、高い発光効率が期待でき、次世代の光源として非常に有望である。

3. 4 外部環境：市場と競合

B社のナノカーボン薄膜材料は、図3-4-1に示すように、電子放出特性を活かしての光源用途、さらに高い電子放出特性を示すものは特殊デバイスの電子源用途、また導電性があり表面積が広いことからキャパシターやリチウム電池などの用途、さらには保護膜的な用途まで、幅広い応用分野が考えられる。これらの多様な用途の中から、本研究では特に光源用途を対象として開発を進めている。原理については後述するが、ナノカーボン材料の先端から放出された電子を、蛍光体に衝突させることで、光を発生させ、これをもって照明とするデバイスの開発である。

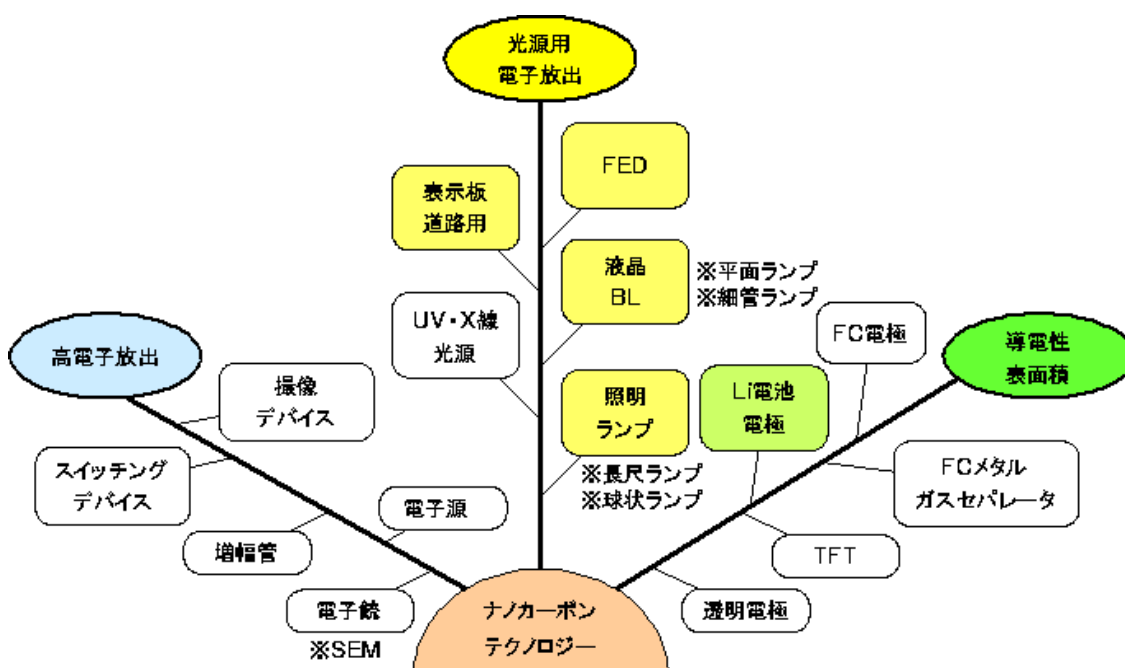


図3-4-1 B社のナノカーボン薄膜材料の応用可能な分野（B社資料より）

照明市場は2005年現在で7000億円規模の大きな市場であり。数年のうちには1兆円規模になるとも言われている。そのおよそ半分をディスプレイ分野が占めており、地上波デジタル放送への転換とともに大型液晶テレビへの買い替えが進むことから、さらにその比率は増すと考えられる（図3-3-2、表3-3-1、図3-3-3）。近年、新しい光源として話題を集めているものは、CCFL、白色LED、FEランプの3つである。このうち、CCFLは液晶ディスプレイのバックライト用途として既に地位を築いており、その生産量・金額とも右肩上がり伸びている（表3-3-2）。

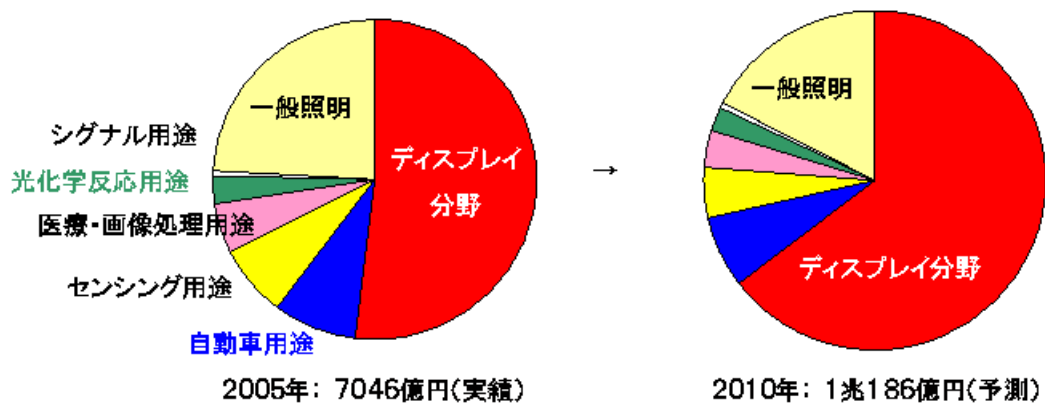


図3-4-2 照明市場の規模 (富士経済調べ)

表3-4-1 一般照明・産業用特殊光源の市場
((株)富士経済調べ(2005年3月)をまとめ直したもの、億円)

	2002	2003	2004	2005	2006	備考
ディスプレイ光源全体			2,520		3,813	液晶TVの大型化 プロジェクションTVの市場拡大
(液晶バックライト)	626	1,127	1,521		2,052	大型液晶用CCFLの伸びが顕著 カラー携帯電話用には白色LED
(プロジェクタ光源)			899		1,603	メタルハライドランプ(従来) →超高压水銀ランプ
光化学反应用途			166		197	液晶関連分野の旺盛な設備投資 ・液晶基板洗浄装置(低压水銀ランプ) ・貼合せ装置(高压水銀ランプ・ キセノンフラッシュランプ) ・スポットキュアリング装置(紫外線LED)
一般照明用途			8,565		8,000	
自動車用光源			2,474		2,579	中国・中南米の自動車生産増大
交通信号灯			17		37	'02 LED式車両用信号機の試験的導入
その他			1,510		3,270	'02 歩行者用信号灯の仕様決定(警視庁)
全体			15,252		17,896	

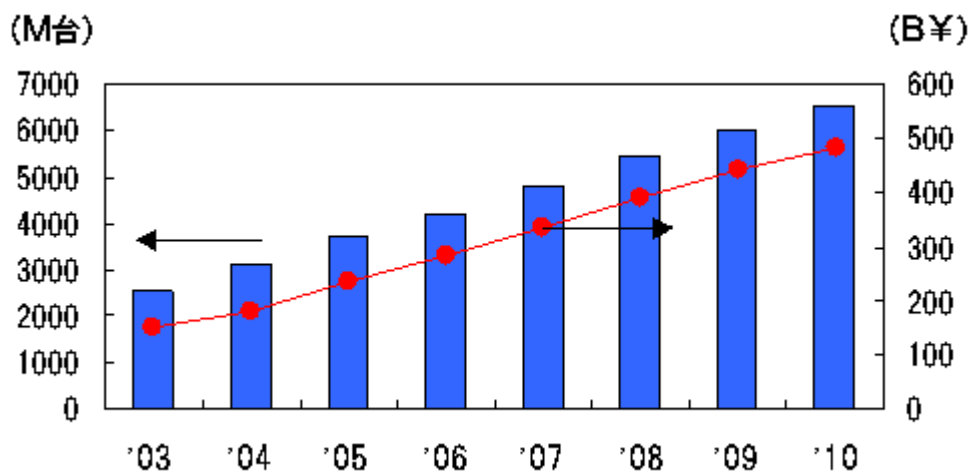
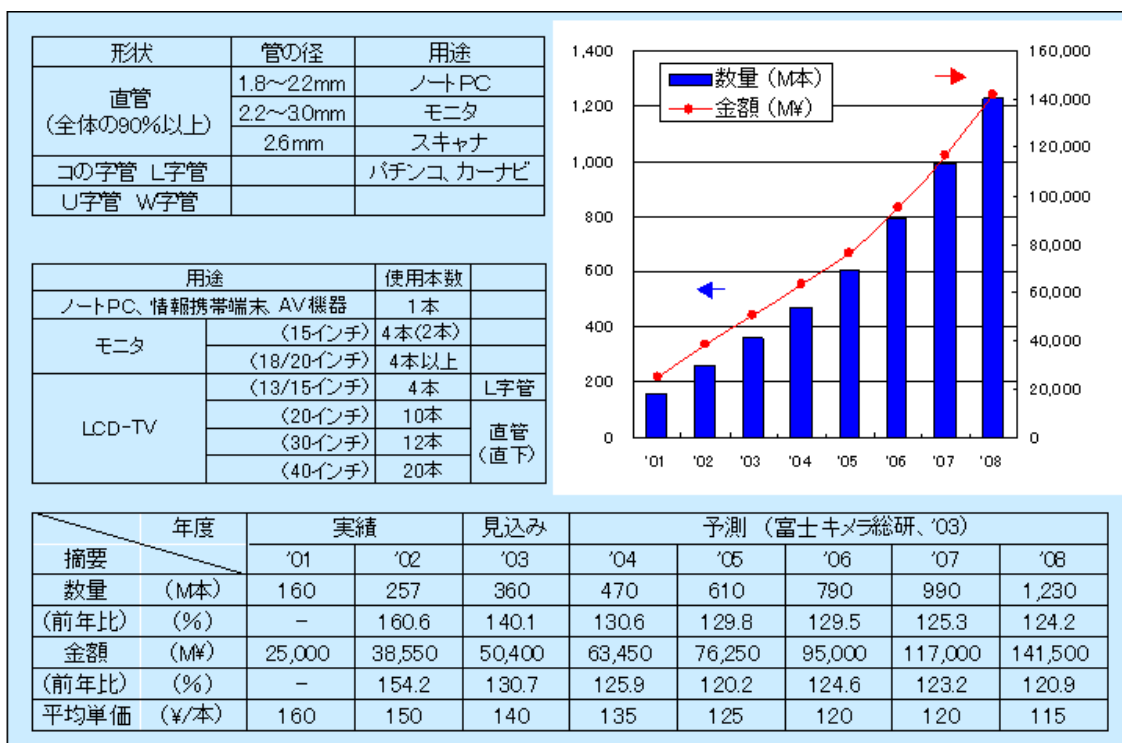


図 3 - 4 - 3 液晶テレビの出荷台数 ([3-21])

表 3 - 4 - 2 CCF Lの生産実績と予測 ([3-21])



CCFLの製造メーカーは国内で5社あり、そのシェアは図3-4-4に示す通りである。韓国や台湾にもメーカーが数社存在することから、CCFLの数量自体が順調に伸びている間は良いが、パネルメーカーからのコスト削減要求も厳しく、今後は統廃合が進むと考えられる。

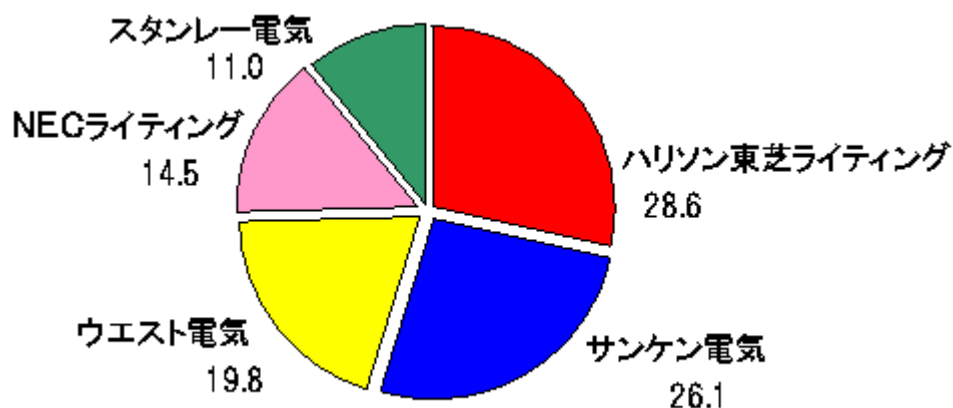


図3-4-4 CCFLのシェア
(液晶バックライト用、数量ベース、2002年[3-21])

CCFLは、

- ① 両電極間に高電圧（～1200V）を印加すると、放電が開始する（500～700V、3～5mA）
- ② 水銀イオンと電子や封入ガス原子が衝突する
- ③ 紫外線が発生する
- ④ 紫外線が蛍光体を励起
- ⑤ 蛍光体材料・組成比率に応じた可視光に変換されて発光する（RGB蛍光体の混合比により白色光が得られる）

という原理で光を得ている。例えば、Stanley社製の直管CCFLは、φ1.6mm×50mm～φ4mm×1300mm（55インチ用）で、20,000～50,000cd/m²の輝度が得られるという。液晶バックライトには、画面の真下に配置する直下式と、画面の縁に配置するエッジライト式のいずれかの方式で設置される。エッジライト式の場合は、縁部分から画面全体に光を分散させる導光板が必要であり、いずれの方式でも拡散板が必要である。一般的な2mm程度のCCFLで、1本あたりの価格は120～150円であるが、先述したようにセットメーカーからのコスト低減要求は厳しいと聞く。

一方、LEDについては、点光源であるがゆえの使いにくさもありながら、電光掲示板のような用途に始まり、交通信号灯、ショーケースの照明、あるいは小さいことの利点が生きる携帯機器や携帯小物の照明など、着実に使用される場を増やしている（図3-4-5）。



電光掲示板



演出用照明



店舗用照明



フットライト



キラ・ミラ



リビュア



ショーケース用
6個、7.5W、50lm



店舗用
12個、18W、250lm



車両用300φ灯器
200個(9重円)
矢印灯は86個

図3-4-5 LEDの使用例（一部、松下電産HPより）

白色LEDは、

- ① 順バイアス方向に電圧を印加することで、エネルギー障壁が低下
- ② n型半導体に偏っていた電子がp型半導体へ
- ③ 伝導帯から価電子帯へ移動した電子が、正孔と再結合
- ④ この際に、エネルギーを青色光($h\nu$)として放出
- ⑤ 一部の青色光が蛍光体に照射され、黄色光を発光
- ⑥ 2つの光が混ざり合って白色光に

という原理で白色を得ているため、ディスプレイ用途に用いるには、演色性には乏しいという難点があるが、CCFLと組み合わせて補助的な役割に用いられるハイブリッドタイプのバックライトも開発されている。

3.5 C社との国際協業

A社は、非鉄金属材料の製造を主たる業務とする大手企業である。B社とA社との橋渡しは、A社のZ研究員によって、その魅力を見出され、研究開発テーマとして提案されたものである。このランプ事業に関する協業において、中核となるストロングポイントは、他社のカーボンナノチューブに比して桁違いに優れたエミッション能力を可能とするB社のナノカーボン材料特殊プラズマCVD技術であり、非鉄金属材料の製造を主たる業務とするA社はその研究開発および量産化に関してサポートする形が望ましい。サポートする内容としては、電極基板として金属材料を用いることから、A社の金属材料設計技術、高清浄鋼溶解技術、高精度圧延加工技術、高精度引抜加工技術といった強みを活かせるところである。更に、量産化のステージでは、大面積対応高生産性大気圧プラズマCVD技術、プラズマCVD装置設計技術、高生産性ライン設計技術といった強みがある。しかしながら、B社、A社ともに、光源事業を有していないことから、第3のパートナーとして、ランプメーカーを引き入れることが重要であり、海外のランプメーカーC社にランプの組み立てや、ガラス管の封止技術での協力とともに、販売ルートについても期待した。

協業における3社のスキームとタスクを図3-5-1および図3-5-2に、当初のスケジュールを図3-5-3に示す。A社における研究継続のチェックポイントは2007年6月であった。本ランプ事業のSWOTマトリクスを表3-5-1に示す。

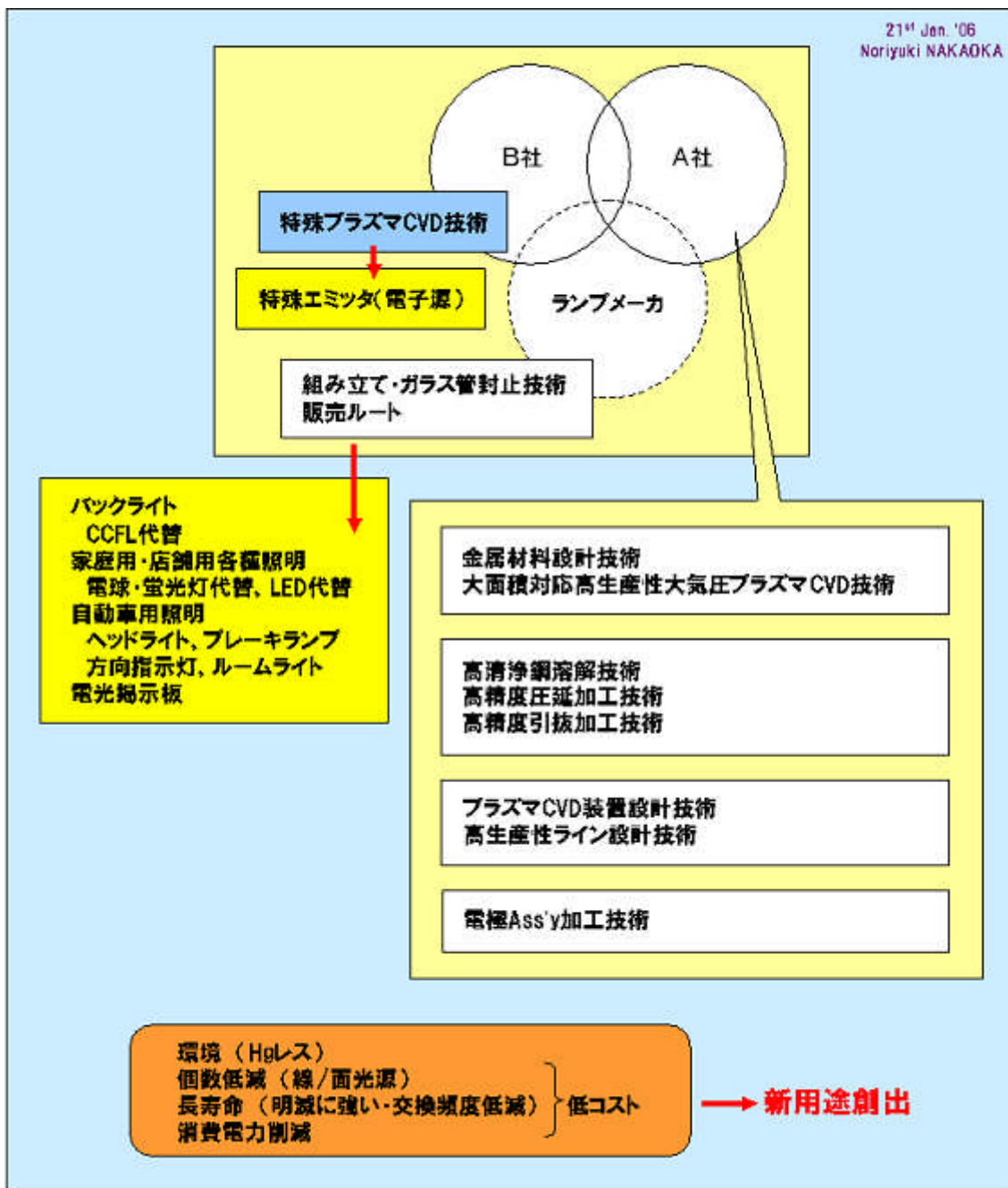


図 3 - 5 - 1 協業における 3 社のスキーム

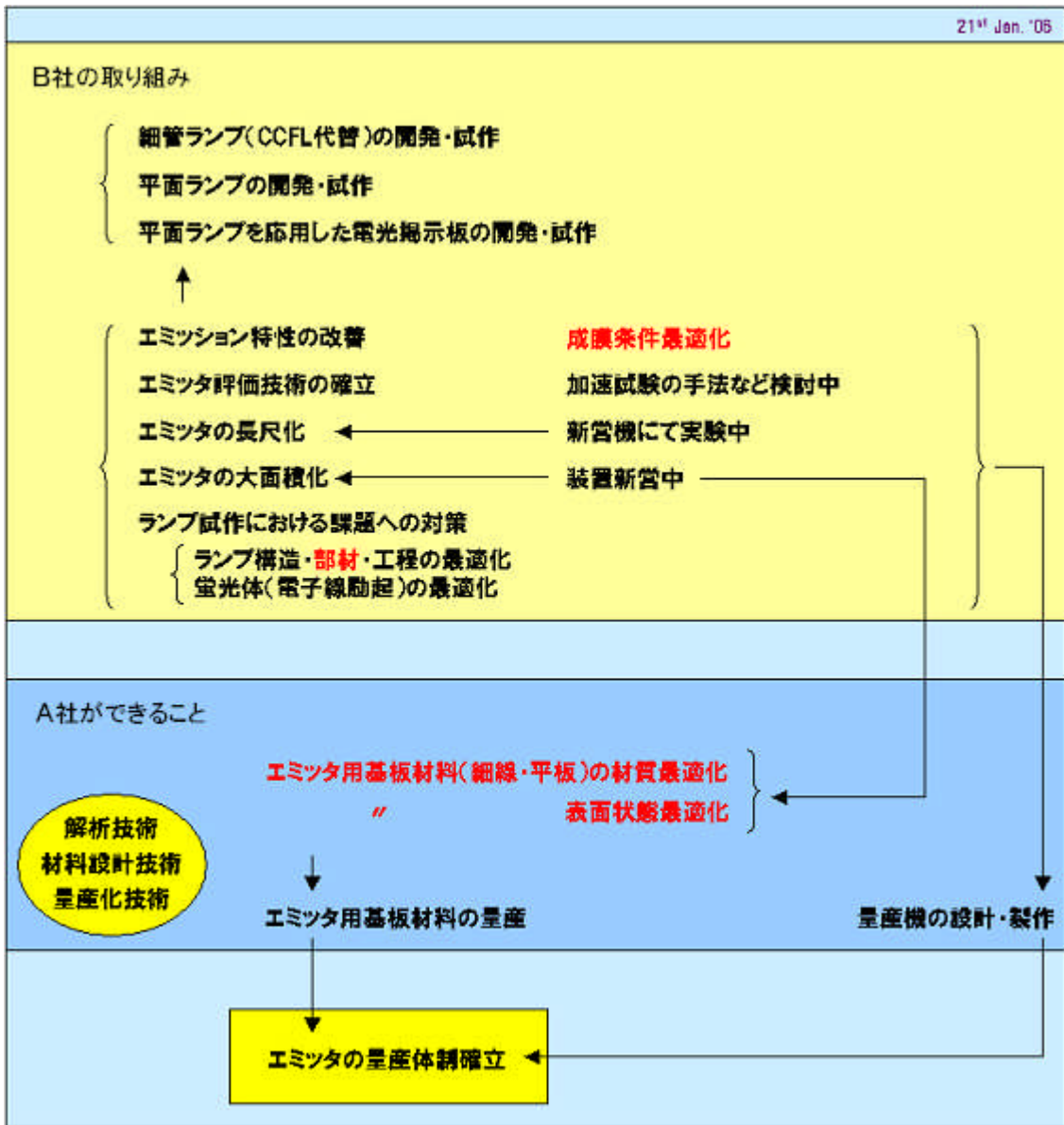


図 3 - 5 - 2 連携における B 社と A 社のタスク

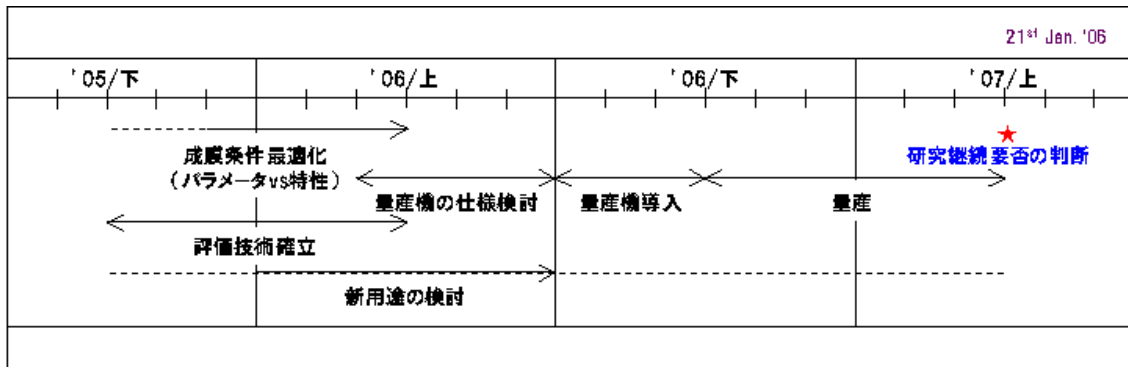


図 3 - 5 - 3 当初のスケジュール

表 3 - 5 - 1 ランプ事業の SWOT マトリクス

		S1 製法の独創性		W1 人的資源の不足	
		S2 高効率ランプ		W2 未解決の特性	
		S3 従業員のモチベーションの高さ		W3 メカニズム未解決	
		S4 明るい雰囲気、社風		W4 試作技術の低さ	
				W5 周辺材料の知識不足	
				W6 研究資金の不足	
O1	CCFL市場が活況	BL市場への参入		研究部門として特化	(W1・O3・O4)
O2	Hgに対する規制	蛍光灯市場への参入		解析・評価技術に支援	(W1・O3・O4)
O3	A社のG社への支援	量産化段階における支援		ランプメーカーとの協力	(W4・W5・O3)
O4	工科大のバックアップ	確立された流通経路		回プロ・全社研究に提案	(O3・W6)
T1	競合技術が多い (CCFL, LED)			競合しない照明への展開	
T2	競合メーカー (CNT製法研究)が多い	特許網の充実	(S1・S4・T1・T2)	ハイブリッドランプの提案	
T3	流行の技術である				
T4	新技術の発見	開発スピードの加速必要			

3. 6 A社とB社の連携事業の進展

当初、大手企業のA社からベンチャー企業のB社に社外取締役を置いてはどうか、という話も出たが、社外取締役を置くことでA社の連結決算にB社の数字を含めるように指導される可能性もあるという懸念から、社外取締役は置かない方針となった。A社からは、「対象技術の実用化を促進する目的で」として、将来、量産装置導入の際に技術移管がスムーズにおこなえるよう、技術員を1人、長期出張の形で駐在させることとした。

B社はその立地が非常に有利であり、阪急電鉄を利用すれば、池田駅からは二十分弱で梅田（大阪）、自動車であれば、会社のすぐ傍を中国自動車道が走っており、池田インターチェンジ、宝塚インターチェンジが近く、すぐに自動車交通の大動脈に乗ることができる。また、会社から大阪国際空港（伊丹空港）までは自動車で十分足らずであり、東京や高知、鹿児島などへの出張にも非常に便利であった。成膜装置の仕様に関する打ち合わせ、フィールド・エミッション・ランプの試作、顧客へのPR、学会への参加など、出張が多いため、この環境はとても恵まれている。

B社の社屋は二階建てで、一階が研究開発をおこなう実験室、二階には事務所や会議室がある。一階の広い実験室には、数台の成膜装置と、数台の評価装置が備えられている。一階にはこの大きな実験室の他に、成膜したナノサイズのCNXを詳細に観察するための走査型電子顕微鏡（SEM）が備えられた部屋、成膜したエミッターの保管庫、実験用の蛍光体を調整・塗布するためのドラフトが備えられた部屋、組み立てたランプの発光特性を評価する部屋などがある。

B社の研究開発チームは、成膜チームとランプチームの2つに分かれている。成膜チームの役割は、製造プロセスの条件を検討して、実際に成膜をおこなったり、電子放出特性を測定・評価したりすることであり、もう一方のランプチームの役割は、成膜チームが作ったエミッターを実際にランプとして組み立てたり、ランプとしての特性を評価したりすることである。研究開発メンバーは、どちらかのチームに所属しているが、どちらか片方のチームの作業が忙しくなると手伝ったり、頻繁に意見を交換し合ったり、お互いに協力し合っているため、メンバーがそれぞれどんな仕事をしていて、どんなことで悩んでいるか、自然と把握できるようになっている。これは、従業員が十人程度の小さなベンチャー企業の有利な点であると考えられる。尚、ランプチームのリーダーはY教授のご子息であるU氏が務めている。

社屋の二階には、事務所のほかに、応接室、会議室などがある。会議室では、研究開発の状況や隘路について議論する、進捗報告会がおこなわれる。事務所は社員全員の居室となっており、座ってデータ整理などの作業をしているだけでも、他の社員同士の話が自然と耳に入ってきて、これも社内の知識の共有に役立って

いる。

B社の社員の前職はさまざまで、多様な分野の会社から集まっているが、基本的に「技術集団」である。ベンチャーキャピタルや銀行、信用金庫などに説明をおこない、投融資を募るのは事務職の副社長にほとんどの部分が委ねられていた。また、ベンチャー企業に対する助成金も利用していた[3-9]。その一つが、近畿経済産業局からの助成で、平成十八年度地域新規産業創造技術開発費補助事業に、提案し、採択された[3-10]。採択されたテーマは、「液晶パネルバックライト用フィールドエミッション型平面ランプ」である。B社では、蛍光灯に似た管型ランプと、複数本のエミッターを並べて使用する平面ランプの、2種類のランプを主として試作しており、これらのランプを液晶テレビのバックライトとして利用しようとしている。

B社は、規模の小さいベンチャー企業であるため、他の企業や大学に協力をお願いすることも多い。例えば、フィールド・エミッション・ランプの試作については、ランプ内部の壁面に蛍光体を塗布する装置、ランプを加熱しながら内部の空気を排気する装置や、ガラス管の端部を加熱して閉じる（封止する）ための装置などが必要であるため、管ランプの試作には、蛍光灯メーカーである神奈川県D社、平面ランプの試作には鹿児島県E社にそれぞれ依頼している。ランプに使用される蛍光体は、基本的にはブラウン管のテレビに使用されている蛍光体と同じ、電子線励起タイプの蛍光体が使われるものの、フィールド・エミッション・ランプは、ブラウン管のテレビほど高い電圧を使わないので、低い加速電圧でも効率よく発光する蛍光体を探索する必要があり、長寿命で効率の良い蛍光体の探索や開発について複数の大学や企業から情報を得たり新しく開発した蛍光体を試させていただいたりしている。また、B社には中国人の社員がいるという強みを活かして、中国のF社などからも、蛍光体に関する情報を得たり、試作ランプ用に蛍光体そのものを分けてもらったりもしている。

B社においては、CNXエミッターの非常に優れた特性を生んでいる成膜装置が、ノウハウの詰まった、一番の企業秘密である。したがって、装置の作製や改造を毎回違うところに依頼するわけにはいかず、もっぱら東京のG社に依頼している。G社は、装置設計のプロが十人ほど集まって独立している、こちらも技術集団で、新しい装置の作製や装置改造に、いつもとても意欲的に取り組んでいただいている。顧客からの要望で、急ぐ必要のある装置改造などでも、厳しい納期に対応していただいている。その他にも、成膜に使用するガスについてはH社、装置内の治具などの改造はI工機、電気工事などはJ電機、試作ランプの電源などについてはK電機、スイッチング回路などのシステムについてはL社、といった具合に、本当に多くの企業に支えられている。

こうして作られたB社のフィールド・エミッション・ランプ、ダイヤライトは、

高知県幡多郡黒潮町の井の岬トンネル(国道56号)に設置されている。これは、高知県のトンネル内歩行者安全対策の一環で、トンネルを利用して通学する学童をはじめ地域の住民の方やお遍路さんが安心してトンネル内を歩行できるよう、自動車のドライバーへの情報提供・注意喚起システムとして、設置されたものである。全長310mのトンネルに、管型のダイヤライトを3本備えた照明ボックスが、トンネル壁面に10m置きに1基ずつ、合計30基、設置されている。歩行者がトンネルの入り口にあるマットスイッチを踏むか、ボタンスイッチを手で押すことにより、トンネル内のダイヤライトが一斉に点滅点灯し、トンネル内に歩行者がいることをドライバーに伝えることができる、という仕組みである。蛍光灯は、オンとオフを繰り返すと劣化が大きく進んでしまうのに対し、ダイヤライトは点滅点灯や瞬時点灯にも強みがある。このシステムの導入により、ランプの点滅点灯中は、点灯していないときに比べて、自動車が歩道から離れて走らなくなったとのことである。このダイヤライトの採用・設置に当たっては、M大学・総合研究所・N研究センターのV教授をはじめ、多くの方の協力を得て実現した[3-11~15]。

また、B社は、成膜方法や応用製品について数多くの特許を出願しているが、この出願にも他社の協力が活かしている。日々の研究開発の中で、新たに発見した事象などがあると、まずその社員と社長との間でディスカッションをおこない、そして、これは特許になりそうだと判断されると、契約を結んでいるO特許事務所の弁理士に来社していただき、そのアイデアを説明する。そして、2~3日もすると、特許明細書の原案ができて、社長に届けられる、という、いわば特許の量産体制が確立しているのである。B社には、前述したように中国人の社員も勤めている。彼らは非常に優秀で、日本語で会話をする分にはまったく問題はないが、さすがに日本語で特許明細書を作成するとなると、特許特有の難しい言い回しもあり、非常に大きな労力を費やすことになる。もともとはそれを回避するための苦肉の策、だったのかもしれないが、この体制のお陰で、社員はその分、実験や試作の業務に注力できている。

顧客に対してのPR活動の中からも、新しい動きにつながることも多く、国内の蛍光灯メーカーP社に伺ってPRをおこなった際に、必要性を改めて感じて、ランプから全方向に出る光の量を測定する、積分球という装置の購入に踏み切った。結果として、試作ランプの特性を数値化して比較し易くなり、PRの際にも使い易いデータが得られるようになった。また、台湾のC社との共同開発の中からは、ランプの内部の電界シミュレーションをすることの有効性があらためて分かり、それまでもおこなっていた社内でのシミュレーションに、さらに力を入れるようになり、より安定に発光するランプが試作できるようになった。

B社とA社は国内の既存の照明メーカーへも売り込みをはかってきたが、照明

としての完成度がまだそれほど高くないことから、なかなか受け入れてもらうことができず、苦勞した。ただし、売り込みに行って、要求や感想を聞かせていただいたり、サンプルを提出したりすることで、B社としては、企業も社員も成長することができた。つまり、エミッターやランプに望まれていることに気付くことができ、品質に対する考え方も磨かれていったように思う。そのような苦戦の中、先述の台湾のC社とは、非常に良好な関係を築くことができた。C社の社内の研究開発グループは、自分たちのエミッターでバックライトの試作に成功し、台湾国内の企業Q社に働きかけて、新しいバックライト生産会社を設立したいという計画を進めていた。その計画を進める中で、優れた電子放出特性を有するB社のエミッターを知ることになり、問い合わせがあった。ただし、B社は日本で近畿経済産業局からの助成事業を進めているため、その内容と重ならないように細心の注意を払う必要があったが、なんとかクリアした。その問い合わせから約半年後の2007年2月、両社で共同開発を進める合意がなされた。それ以降は、C社のバックライトパネル試作ラインを使うことができるようになったため、ランプ試作に関して、試してみたいことを進めるスピードのギアが一段上がったようであった。A社から派遣された従業員は、ランプチームのリーダーであるU氏と一緒にあって、試作の計画を練り、現地へ往復するようになった。

3. 7 技術進化：CNXの連続成膜化

B社のCVD装置は、ワイヤ状の基板の全周に成膜が可能なCVD装置として、電極内部にプラズマを閉じ込め、その中に基板を設置して成膜する直流プラズマCVD装置として発明されたものであった。つまり、バッチ式の成膜装置であり、実験装置としては操作性に優れたものであったが、大量生産には向かないものであった。A社の考える量産装置のコンセプトとしては、連続もしくは半連続的に成膜できる装置である。また、電極内に閉じ込められたプラズマの内部にも、プラズマ密度の分布が存在することから、成膜される全ての基板が同様の温度履歴を経るような装置としなければならない。当初、B社では量産方式としては、2枚の平板型電極の間にプラズマを発生させ、ワイヤ状の基板を並列させて吊り下げて、2枚の平行平板電極間を通過させるという方式（図3-7-1）が検討されてきた。しかし、A社からの技術者は、鉛直方向にワイヤ状の基板を配置させると、基板の長手方向に大きな温度分布が生じることを示し、基板の温度分布を小さくするためには、基板を水平に配置することが望ましいとした。また、水平であっても図3-7-2のように2枚の平行平板電極を通過させると、基板の両端に近いところで温度の十分に上がらないところができると考えられ、均一成膜にはやはり適さない。そこで、筒状の電極の内部にワイヤ状基板を通線する方式を提案し、要素実験を重ねた末、横搬送型の連続成膜装置を設計するに至った。

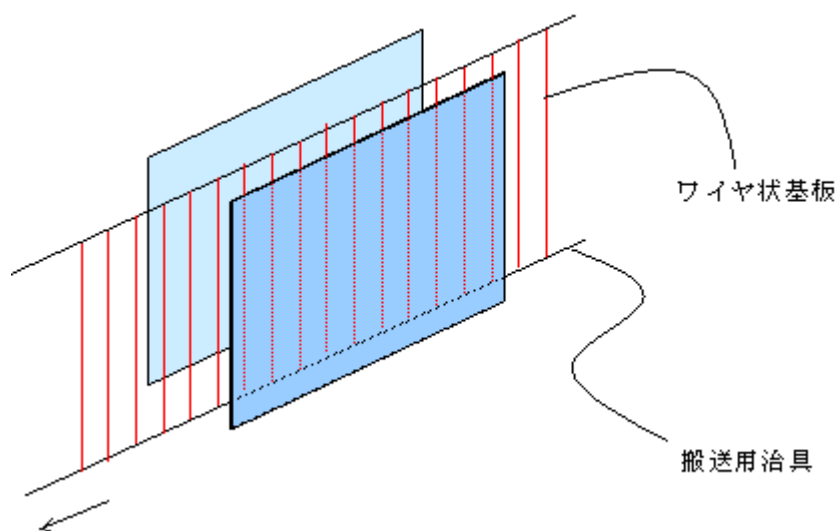


図3-7-1 平行平板電極CVD装置（垂直型）
（垂直方向の温度分布が大きい）

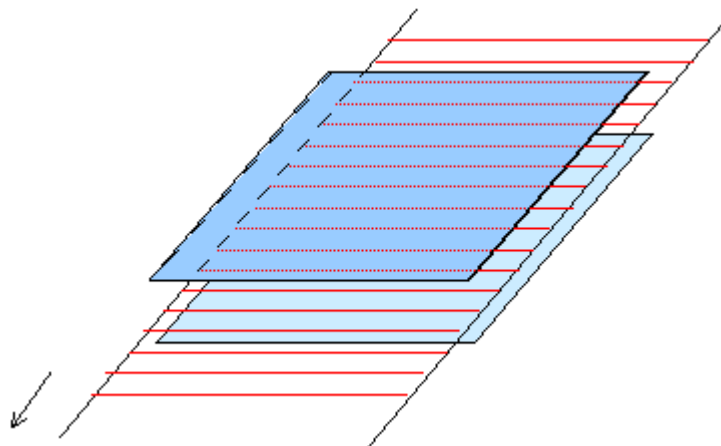


図 3 - 7 - 2 平行平板電極 C V D 装置 (水平型)
(ワイヤ状基板両端に低温領域ができる)

図 3 - 7 - 3 はその模式図である。

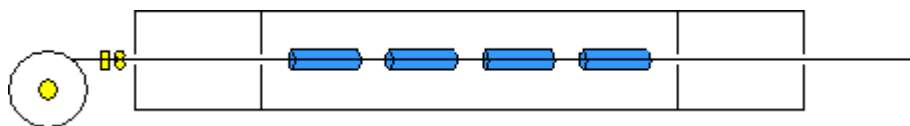


図 3 - 7 - 3 横搬送型連続成膜装置の模式図

3. 8 A社とB社の連携事業の解消

この協業の推進にあたり、A社としては、成膜作業における感電、爆発および窒息等については十分に検討、対策をおこなっている。また、B社に対して安全の指導もおこなってきた。装置設置区域と安全歩行区域を白線で仕切り、装置の稼動と停止を示す3色灯を設置するなど、実験室における従業員の安全を高める助言をおこない、B社も取り入れた。また、取り扱う対象がナノカーボン材料であり、環境、特に人体への影響についての危険性を問題視する向きもあることから[3-16~20]、マスク、手袋など、保護具を正しく着用して万全を期すよう心掛け、作業着やエアシャワーの設置などの検討もおこなっている。

台湾のC社との3社協業プロジェクトについては、新会社設立のための計画書に対しても、必要なデータを出すなどの協力もおこなっていたが、新会社の親会社となるU社（台湾企業）の意向で新会社設立の計画自体が頓挫してしまい、共同開発も半年ほどで終わってしまった。しかし、C社の開発メンバーはB社のエミッターの実力を認めていたため、その後、台湾の別の企業P社を紹介した。現在B社は、その新しく紹介されたR社と共同開発の契約を結ぶべく、調整を進めている。

A社から派遣され、B社に駐在していた技術員は、この間、月報や週報という形で、派遣元のA社に開発の進捗や状況の報告をおこなってきた。最終的には、技術内容を中心に研究報告書にまとめている[3-21、22]。またこの間、研究開発に対してさまざまに提案をおこない、2件の共同出願がなされた。当初のジャッジポイントであった1年半後の時点では、当初予定の要件をクリアしていなかったが、半年、もう少しと延期され、結局、約2年半経ったところで、量産化への目処が付かなかった、ということで、派遣は一応の区切りとして駐在を終了することが決定した。

第4章 事例の分析と考察

4. 1 ベンチャー企業B社の特徴分析

第3章で紹介した事例におけるベンチャー企業B社(『我らダイヤモンド企業—小さくともキラリと光る日本の中小企業』[4-1]参照)の特徴を以下に整理する。

1) オンリーワンの技術的優位性

低い印加電圧から電流が流れ始めるCNXに関して、同社技術は世界トップレベルの性能を実現する可能性があった。このB社のもつ高い技術的潜在力に対して、A社はアウトソーシングによる自社への吸収効果を期待した。

2) 強力な技術者による経営のリーダーシップ

B社の社長は、B社の基本技術を開発してきた技術者である。また、資質として、判断および行動の俊敏性に富む指導者であった。こうした資質は、ベンチャー会社のリーダーとしての適性に富む人材であったと考えられる。

3) 技術系社長を補完する事務系副社長の存在

これに対し副社長は、事務系出身者で、技術的な議論にはあまり関わりを持たなかった。技術系の社長に対して、これを補完する立場であり、経営戦略や資金調達を主な担務としていた。また、説明能力に優れ、会社を運営するのに必要な資金の調達に大いにその能力を発揮した。

4) 開発メンバーの多様性とモラル

B社は、色々な分野の技術者から構成されていた。電気系の技術者、物理を専門分野とする技術者、化学系技術者、ランプの構造に明るい技術者、実験や分析などに力を発揮する技術者、などなど。こうした多種多様な専門分野の技術者が集まっているためか、古い考え方に囚われず、新しいものに挑戦しようという意識が強かった。また、実験や試作について新しいアイデアが生まれると、ほとんどの場合は、「よし、じゃあ、やってみよう！」となり、次々と新しいアイデアが生まれる土壌となっていたように思われる。こうした企業文化は、従業員のやりがい、モチベーションにつながる、B社の重要な特質であった。

5) 情報共有と、これを支えた環境・組織

成膜チームとランプチームがお互いに協力し合って研究開発を進めている様子を見ると、B社は、規模は小さいながらも、経営学者の野中郁次郎氏が推奨する、ハイパーテキスト型の組織になっていたと考えられる。つまり、忙しいときに協力して作業を進めることで、暗黙知を共有することができ、進捗報告会などの場で他のメンバーに向かって話そうと意識することで、暗黙知は形式知に変換される。また、共同作業や進捗報告会を通じて生まれた新しい知識は、普段のそれぞれのチームの業務にも即座に活かされることとなる。仕切りなく装置が並べられた広い実験室、両チームのメンバーの居室が大部屋であることなども、情報の共有には役立っていた。また、ランプチームのリーダーであるU氏は、若い開発メンバーに、社長や副社長の考えを、理解し易い言葉に言い換えて伝える役割を果たしており、ややもするとトップダウン一辺倒になりがちなところに、ミドル・アップダウンマネジメントの要素を自然に加えていたと考えられる。また、その温和な人柄から、開発メンバーの兄貴分的存在になっていて、他の従業員からの信頼が厚くB社の事業運営にとって非常に重要な存在であった。

6) 他の企業との協力体制

社員数の少ないベンチャー企業であるため、外部との連携や協力について、意識的に重要視していた。台湾企業との連携なども、その一例である。

大企業に限らず、小さなベンチャーにとっても、社外のリソースをもみずからのもものように最大限に活かすことで、研究開発を加速することができるからである。

7) 地の利に示される外部との交流の重視

大阪府池田市という土地の利便性は、情報収集や、試作、実験などで出張も多いB社の社員にとっては大きなメリットとなっていた。大阪国際空港(伊丹空港)にも、中国自動車道にも、新幹線にも近い、という場所は、非常に有利な立地条件といえる。こうした地の利を選んだというところに、B社の外部との協力を重視する経営戦略が表れている。

以上のようなベンチャー企業B社の特徴は、一般的なベンチャー振興の観点からどのように評価できるであろうか？

- 1) オンリーワンの技術的優位性
- 2) 強力な技術者による経営のリーダーシップ
- 3) 技術系社長を補完する事務系副社長の存在
- 4) 開発メンバーの多様性とモラル
- 5) 情報共有と、これを支えた環境・組織
- 6) 他の企業との協力体制
- 7) 地の利に示される外部との交流の重視

このうち、

1) オンリーワンの技術的優位性は必須であると考えられる。必ずしも「オンリーワン・ナンバーワン」ではないかもしれないが、ユニークで他より優れた技術なしには、ベンチャー企業は存続できない。ベンチャーキャピタルの投資理由でも、技術力・商品・アイデアの優位性が約半分を占めていた（表2-8-3の参入障壁の高いビジネス）。

2) 強力な技術者による経営のリーダーシップはどうか。複数人が対等に運営を進めていて、うまくいっているベンチャー企業も皆無ではない。しかし、「単に夢を持つだけでなく、実現への意欲を人に伝えて、感動・感心させられること。これは、成功する起業家の第一の条件ではないか。」と中村が述べているように、求心力は、従業員のベクトルを合わせ事業の成功に導くには必須であると思われる。

3) 技術系社長を補完する事務系副社長の存在は、「補佐役の存在」と言い換えた方が適切かもしれない。トップが技術屋さんの色が強い場合は、事務屋さんの補佐役が、トップが事務屋さんであれば、技術を良く理解している人間が補佐をすることでバランスが取れるように思われる。そう考えると、2)と3)は「経営陣」としてまとめて考えるのが良いのかもしれない。

4) 開発メンバーの多様性とモラルについては、新しいアイデアを出し続け、ある問題を解決する際にさまざまな角度から事象を見ることができるとは、多様なメンバーが社内にいることが有利であり、それぞれが力を出し切るには「従業員のモラル」も重要なファクターである。

5) 情報共有と、これを支えた環境・組織は、知識経営にとって、非常に重要なファクターである。この点は、次の説でもう少し詳細に検討することにする。

6) 他の企業との協力体制も、どのような事業を成功させるにも、必ず必要であると思われる。

7) 地の利に示される外部との交流の重視については、これを重視しないベンチャー企業も存在するかもしれないが、本来、ベンチャー企業はその事業を興すのに最も有利な地で起業すべきであり、まだ力の弱いベンチャーにとっては外部との協力体制はきわめて重要なファクターと言えるかもしれない。

では、これらの諸特徴は、連携相手の大手企業側からみると、どのように評価できるであろうか？

基本的には、

- 1) オンリーワンの技術的優位性
- 2) 強力な技術者による経営のリーダーシップ
- 3) 技術系社長を補完する事務系副社長の存在
- 4) 開発メンバーの多様性とモラル
- 5) 情報共有と、これを支えた環境・組織
- 6) 他の企業との協力体制
- 7) 地の利に示される外部との交流の重視

のどの項目も連携相手として適した特徴のように思われる。

ただ、連携（協業）を決定する前に、他の協力企業があると、しがらみとなって、やりにくさにつながる場合があるので注意が必要かもしれない。また、大手企業は、古くからあることでかえって不便な場所にあることも多いため、協業相手の立地が良ければ、行き来して協業を進めるのにプラスにはたらく要素であると考えられる。

実際、技術的な面では、ベンチャー企業に入り込み、多種多様なバックボーンを持ち、開発に対して意欲の強い従業員と、頭を寄せ合い、知恵を出し合っただけの協業であったため、小さな組織のコミュニケーションの良さも活き、技術の知識の共有については非常にうまくいっていた。

4. 2 協業事業での問題点

1) 協業のメリット

多くのベンチャー企業は人的資源、資本金も小さく、当然ながら自社だけでできることは限られている。ベンチャー企業としては、大手企業と組んで開発を進めることで、自社にないリソースを使うことができるメリットがある。第3章で紹介した事例の場合、駐在している1人分の労働力はもちろんのこと、A社が保有しているより高性能な電子顕微鏡や解析装置、A社のグループ企業から素材基板をはじめとする材料を入手することができた、など、ベンチャー企業にとっては数多くのメリットがあったと考えられる。

大企業側にとっては、新しい技術を自社開発しては失敗する確率が高く、そのリスクを回避できる。有望な技術を持っているベンチャー企業と連携すれば、基礎研究に費やす莫大な労力と開発費用を節減できる。

2) 事業化手法のタイプ

アイデアを商品化し、市場投入に至るまでの手法として、インテグレータ型、オーケストレータ型、ライセンス型の3つのアプローチの仕方があるとされている[4-11]が、小さなベンチャー企業では、製品の市場投入に至るまでのプロセスをすべて自前でおこなうインテグレータ型は、ヒト、モノ、カネといった、リソースの面で非常に難しく、オーケストレータ型、ライセンス型のどちらかを目指すようになる。ライセンス型、つまり、アイデアを他の企業に売却、もしくはライセンス供与して、その後の商品化プロセスは売却先に任せてしまう、ということができれば、ベンチャー企業としては最良のシナリオかもしれないが、なかなかそううまくはいかない。完全に完成とは言わないまでも、他の企業に買っても良いと思われるまでの完成度が必要になるからであり、そこまでがなかなか難しい。そこで、認めてもらえるような完成度に達するまでには、オーケストレータ型、つまり、商品化プロセスの一部のみを自社で直接運営し、残りはパートナー企業に任せる、というタイプの一面が必要になると考えられる。実際、B社においても、数多くの企業や大学にさまざまな協力をお願いしており、第2章の第6節で紹介した通りである。

大企業の側から見れば、商品化プロセスの一部として重要な部分である最初の知識創出というプロセスをベンチャー企業に任せる、ということになる。有効な連携を期待したいところであるが、この例では「自社の担当は量産化」との認識から、商品化までの研究ももっぱらベンチャー企業にゆだねてしまった。

3) 連携のリーダーシップ (主導権)

ベンチャー企業と大手企業が協業を進める場合、どちらが指揮棒を握れば成功確率が高まるのだろうか。この事例では、大手企業側の研究者が1人でベンチャー企業に駐在する形であったため、駐在している本人としては、また、大手企業側も、自分たちの方が事業化のノウハウを有しているとの自負から、ベンチャー企業をうまくコントロールして、協業を進めようという考えに陥りがちである。しかしながら、そのような態度での、やり方の押し付けは、ベンチャー企業側からすれば、圧力でしかなく、うとましく感じ、関係を悪化させる惧れがある。相手に指揮されていると感じさせてしまうようでは、一流のオーケストレータとは呼べないのかもしれない。協業相手に、自社の思い通りに動いてもらいたければ、ベンチャー企業を買い取って、自社の部署の1つにしてしまうという方法ももちろんある。しかしながら協業の初期もしくは検討段階で、企業買収という大きな判断はなかなかできないものである。また、買収がおこなわれればベンチャー企業の良さが失われることにもなる。本研究は2社の協業という観点で進めてきたが、買収となると検討要素も増えるため、今後の研究課題とできそうである。経済学者で心理学博士の海野素央は、合併した企業において、いかに従業員のモチベーションを高め維持していくかについて述べている[4-3]。これらは協業においても通じるものがあると思われるのでいくつか引用させて頂くと、『日本的価値観に基づき米国人部下に好意的に受け入れられていない行動』として「差別的行動」「排他的行動」「回避的行動」「曖昧な行動」「強制的行動」があるという。回避的行動とはコンフリクト(対立・衝突)の回避であり、部下の意見を反論もせずには頷いて聞いておきながら採用しない、という行動であり、部下としてはその場では同意として解釈するため、後で不信感を抱くというものである。また、『合併・統合で誕生した新会社において社員のモチベーションを低下させる要因』としては「不安(自然発生的・意図的)」「合併準備委員会における代理戦争」「新会社における“対等”な人事」「部門の文化の変化に対する不適応」「部門における旧体制の維持」「合併後の給料のカット」「相手企業に対する信頼の放棄」「上司の失言」「初歩的なコミュニケーションの欠如」「合併後の社内で起こる妬み」があるという。“対等”とは、K S A s (Knowledge, Skill, Ability) を基準にしないただバランスをとっただけの人事をいう。「人は自分の貢献(インプット)と結果(アウトカム)と、相手の貢献と結果を比較する(アダムス(J. S. Adams)の公平理論)」ものであり、アダムスによれば、不公平感から生じる緊張の解消には「自分の貢献を変える」「結果を変える」「比較する相手の貢献か結果を変える」「会社を辞める」がある。また、『合併・統合で誕生した新会社における社員のモチベーションの促進要因』として「コミュニケーションの工夫」「社員のエネルギーの転換」「新会社の価値観の浸透」「共通の敵」「パーソナリティ(変化志向)」を挙げており、

『モチベーションを高め維持するコミュニケーションのゴールデン・ルール』は、「自分のものの見方・考え方・価値観を押しつけない」「双方向的なコミュニケーションをとる」「人と問題を切り離す」「協働型コミュニケーションをとる」であるとしている。協働型とは、問題に対する解決について上司は部下と一緒に考えるというスタンスが必要であるという。

大企業とベンチャー企業の連携を円滑に進めるには、両者の立場は対等でなければならない。しかしながら、大企業は、量産化、製品化、財務も含め、経営の上では先達ということになるのであるから、押し付けにならない範囲でのフォローは必要であると考ええる。紹介した事例においては、ベンチャー企業の抱えている技術的な問題あるいは特に財務的な問題については、ベンチャー企業自身の問題として、あまり踏み込むことはなかった。ある程度成長したベンチャー企業で、十分な収入を有しており、経営に問題がない場合であれば、内部干渉は控えるべきと考える。しかし、そうでない場合には、連携事業で商品化までを目指す場合、道半ばでベンチャー企業に倒れられては困るのであるから、ベンチャー企業の存続も大企業にとっては重要な課題となる。あくまで対等の立場として、技術的な問題のみならず財務的な問題についても、情報を共有化し、問題を共通のものとして考えるべきと考える。その共有化、共通化の手法については、やはり大企業側がリーダーシップを発揮するべきであろう。

4) 知的資産管理

また、特に技術系のベンチャー企業の中は、知的資産こそが自社の存在理由である、と自負している会社もあり、事実、その通りであると考ええる。したがって、特許については、細心の注意を払う必要がある。つまり、協業によって新しく生み出される知的資産「特許」については、協業の当初に契約書を交わすべきであり、それも、形だけのものであってはならず、両社の理解にわずかなズレもないように話し合っておかれるべきである。それは、特許の対象となる技術の範囲であり、その帰属についてである。また、将来的なことについても、さまざまな場合を想定して、合意を得ておくのが望ましい。たとえば、両社の協業がある程度うまく行って量産となった場合のロイヤルティー（イニシャルおよび従量）が最初に決められていない場合、ベンチャー企業側としては、共同出願の特許が増えることによってロイヤルティーの設定が自社に不利になるのではないかとの思いから、共同出願そのものに対して拒否感を持ってしまう惧れがある。事業推進において両社は両輪であるべきで、このようなことで力を分散させてしまえば、目標に対してまっすぐに進むことができない。したがって、協業の中で新しく生み出された特許の帰属、ロイヤルティーなどについても最初に取り決めておくこ

とが望ましかつたと考える。

5) 組織体制

開発の体制として、大手企業側から1人もしくは複数の従業員をベンチャー企業側に送り込む、というところについては特に問題点はなかったと思われる。ベンチャー企業の実験室あるいは事務をおこなう居室が、自然とA社の知識とB社の知識が結び付き、新たな知識が創造される「場」となっていた。ただし、他の企業に入り込んでなんらかの業務をおこなってれば、必ず、自社とのギャップやこうした方が良いのではないかという担当者の思い生じるものである。そして、入り込んでいるからといって、それを相手企業に対していつでも言える、ということはありません。こういったことは、一従業員の思いとしてではなく、企業同士の話し合いによって検討され、解決されるべき問題であるからである。一従業員の立場で相手企業に物を言うのは、ただの不満や愚痴として捕らえられかねず、良好な関係を壊す恐れがあるからである。したがって、大手企業側の体制として、送り込んでいる従業員から定期的にヒアリングをおこない、また、両社の間で定期的に会議を開き、意見交換の場を設けることが必須であると考えます。

6) 事業化・製品化のプロセス

事業化を目指す上での問題としては、紹介した事例の場合では、製品化を目指す対象として、液晶テレビのバックライトは少しハードルが高かったように思われる。テレビの画質への要求は非常に高く、照明としても未完成である技術でいきなり挑戦するのは困難であった。一般的に、大手企業としては、自社の規模に見合う売り上げが見込めるような大きな市場を最初から目指しがちであるが、「スモールスタート」の考え方にも通じるように、初期段階としてより身近な製品を目指すべきであると考えます。また、目標やビジョンを掲げるのは良いが、その目標達成のための作業をできるだけ細分化して考え、マイルストーンをつくっておくのが望ましいと考えます。これは協業に限った話でもなく、大手企業、ベンチャー企業どちらでも同じことであるが、やるべきことを細分化することによって、本質的に解決すべき要素が見えてくる筈であり、また、その要素に対して少しずつでも進捗があること、あるいは身近に設定したゴールをひとつずつクリアしていくことが、従業員にとっての安心感・達成感にもつながるからである。また、もし少量であってもサンプルや製品を世に送り出すことがあれば、製品に対する責任感や、品質保証の考え方が自然と備わってくるものである。また、そうした中から新しい工夫やアイデアも生まれてくるものと考えます。

7) 財務戦略

財務の面では、売り上げが、試作品などほんの小額であるのに対し、投資や融資で得た資金の大半を機械設備、出張、試作などに費やし、顧客として技術を買ってくれるところを探すという、いわば賭けに出ていたため、財務的に厳しい状態が続いていた。第3章の第7節で、CNXの連続成膜化について述べているが、狙いとしては、大型液晶テレビのバックライトメーカーの1ライン分、月産2万台に対応できるCNX成膜装置を検討していた。仮に単価100円のエミッターを1台当たり20本使うとすると、月に40万本のエミッターを製造し、月に4千万円、年間4億8千万円の売り上げとなる。しかし、エミッターの製造を他社に任せて、ロイヤルティーを仮に10%に設定したとしても、ベンチャー企業には月に400万円しか入らない計算となる。すなわち、このラインが実現できたとしても、10人以上の従業員を養うことは困難である。

そこで、B社としては、技術に魅力を感じてくれる顧客企業に対して、既に来上がった技術を買って頂く、というよりも、顧客企業から自社技術の開発のための投資をして頂くことはできないか、ということを検討するようになった。

こういった戦略は、日本電信電話株式会社、情報通信網研究所の藤波進も、共著『学習する組織－近未来型組織戦略－』の中で「事業孵化期の動変換戦略」として紹介している戦略であり、技術が開発途上であるベンチャーにとっては、非常に有効な戦略であると考えられる[4-4]。藤岡は、この本の中で、通信業の大手企業であるS社が関わった2つのジョイントベンチャー事業を事例として紹介している。LSIテスト事業と、液晶ディスプレイ事業の2つである。

LSIテストは特定用途向けICの試験・評価をおこなってLSI設計を検証する試験装置であり、小型乗用車並みのサイズで、販売価格は数億円という大型の試験装置である。この試験装置のユーザーはICの製造や設計をおこなう大手メーカーであり、市場規模は1990年代初めには数百億円、数年後には1千億円余へ拡大すると見られていた。とある巨大多国籍企業から、両者の技術を活用した合弁事業の提案をもちかけられ、S社もメリットを見出し、ジョイントベンチャー事業がスタートした。この事業では、新技術に対応して新製品の開発・発売をおこなうことがユーザー獲得に必要であるが、高度技術による高利益の実現と、実現利益を開発に投入によって、さらに高度な商品の開発が十分に可能であると認識され、計画が策定された。開発費削減のため、最初は親会社の技術を転用することとした。その後、キーパーツの入手が大幅に遅れるトラブルを通じ、合弁会社の取引関係の強化のため、恒常的な定例打ち合わせ会を設定して、データ交流を活性化させ、新製品の仕様についても、事前に提供するなどがされるようになった。ソフト開発にも遅れが出るなどし、1号機の出荷は1年近く遅れることとなった。競合メーカーの予想以上の開発進展もあり、想定していたリード

タイムもかなり短縮され、他社に先駆けて有力なシェアを獲得するまでの時間的余裕がなくなってしまう。また、開発の遅れによって、資金不足も顕在化してきた。しかし、なんとか1号機が出荷され、2号機以降も順次成約して販売代金が逐次入金されると、赤字幅も減少し、創業の最初の山を越えることができた。増資も得られ、2、3年先までの資金繰りの目処が立った。

もうひとつの事例である、液晶ディスプレイの合弁事業は、薄膜トランジスタによって駆動する（TFT方式の）10インチ級のディスプレイを開発する事業である。この事業は、開発のパートナーとして、電器会社の大手を候補として交渉を進め、事業化の基本的な方針について合意され、事業が始まった。高精細度な大型液晶ディスプレイを開発・販売して、イメージ・リーダー機としての高い技術評価を市場で確立することで、競争優位の確保手段として利用する計画であった。14～15インチ級で100万画素の商品で、競合メーカーの商品に対して比較優位が得られると考えられた。高精細度になるほど、1パネル当たりの画素数が多くなり、パネル内に1つでも欠陥があると不良品となり、商品にならないため、製品歩留まりの向上が鍵と認識されていた。既存の表示装置との競合に勝つための低価格化としては、製品歩留まりを50～75%に向上されれば、ブラウン管テレビ程度の価格が実現できると考えられていた。問題としては、多額の開発資金と製造設備資金の確保であり、特に、量産段階では数百億円の資金調達が必要であると認識された。また、低価格化のためには大量生産が必須であるため、その大量の製品を販売する販売先の確保も大きな問題であった。当面の少量の製造には、大手電器会社の既存設備を一部改造して流用するなどして開発が進められたが、この事業でもやはり開発が遅れ、事業の検討開始時に想定していた競合他社との約2年の技術優位はだんだんに短縮されていった。この間、市場のボリュームゾーンは標準的な精細度で安価な液晶ディスプレイに進み、市場競争の焦点が価格にあるということが明確になってくる。液晶ディスプレイの自社生産を予定する企業が大幅に増加して、ますます低価格化に拍車がかかる。プロトタイプの開発はほぼ予定通りの進捗であったが、流用ラインでは歩留まりが悪く、完成品の数は予定通りにはならなかった。こうした状況の中、事業化検討時に想定していたようなサイズ・価格などで納入可能なOEM販売先を早期に確保するのは難しく、そうなると、専用製造ラインの資金調達も難航し、ついには事業化に終止符が打たれた。

藤波は、2つの事例を比較し、相違点と共通点を挙げた上で、創業経営について、次のように述べている。

孵化期の創業行動は、操業開始から赤字額が増加しつづけている時期には、関

係する外部の企業や組織を巻き込む創業行動が活発である。受注がほぼ確定し販売が確実となるころから創業行動も徐々に変化し始め、第1号商品を確実に出荷することと利益確保に向けた低コスト実現の社内固めのための創業行動に次第に重点を置くようになる。やがて現金の入金を契機に、内部創業行動重視に転換していく。

このプロセスは、次のように考えられる。

- ① 創業からしばらく（数ヶ月から数年）は売り上げ収入がない。他方、事業所借用の権利金や家賃、設備投資、技術や資材の購入、商品化の経費がかさみ、赤字額は増大する。
- ② 第1号機が完成し、商品が売れ始めるが、手形支払いも多く、現金は少ない。他方、販売活動に伴う出費がかさみ、赤字額は増大して手持ち資金も急激に減少し、資金繰りも困難となって、新事業は最初の山場を迎える。この時期は、増大する経費を分散し自社の負担を軽減するためにも、他社との協力関係が重要となり、恒常的な協力関係を構築するための創業行動がますます活発におこなわれるとともに、収入が確実となることから、効率的な製造の実現に関心が移行しつつある。
- ③ やがて受け取り手形も現金化され、創業時の一時的な支出も減り、開発・生産・販売にかかわる取引先との分担協力関係も整備される。この外部環境条件の業務効率化が重視され、支出の伸び率と収入の伸び率が逆転して、赤字額が前期比で減少し、単年度黒字に至る。

このように、期間損益の赤字額が拡大する間は、手持ち資金が大幅に減少しつづけるため、新事業会社は親会社をはじめとする外部に応援を求める。特に、赤字額が増大しつづける期間は、事業成功の見通しも困難で、赤字幅の拡大が永続するような錯覚にとらわれ、一層外部の協力と援助を求める結果となる。商品が販売され現金の入金があり赤字額が減少して収支改善の歯車が転がり始めると、事業の見通しに明るい展望が開けて事業の永続に確信が持てるようになり、経営にも余裕が生じる。すると、事業発展への企業体力があまりないことに気づき、その充実に創業行動の重点を移行させるものと考えられる。

そして、藤波は、創業から現金入金により赤字額が前期比で減少し始めるまでの期間を「創業前期」、その期間の創業事業戦略は「創業前期を重視した事業戦略」であるという。そして、こう述べている。

創業行動は、新事業を自立させる意図を持って実行されている。外部創業行動は、創業時に不足しているヒト・モノ・カネ・情報を、取引先を動かすことによって最小コストで調達し、新事業を軌道に乗せようとする創業行動である。「新事業で不足する経営資源は何か」が事業化前にわかっていることは少なく（わかっていたら、当初から不足経営資源を調達する行動をとっている）、わかっている

質と量が不明な場合が多いため、問題解決の企業行動が先送りされるケースが多い。

そして、先の2つの事例をこう分析している。

成功事業であるLSIテスト事業では、なんらかの契機で取引先との新たな関係構築がおこなわれたり、計画した創業行動を大幅に変更している。他方、失敗新事業である液晶ディスプレイ事業では、チャンス（危機であることが多い）が発生しても行動変更の好機と認識しなかったり、認識しても行動変更をおこなっていない。

そして前期比の赤字額が減少し事業成功の見通しができると、拡大に向けた企業体力の強化に向けた内部創業行動が重視されるようになる。

尚、LSIテスト事業はこの後、さらなる発展拡大を遂げるには新機種の開発が必須となったが、高性能化にともなって幾何級数的に増大する開発資金の手当てが再び問題となり、増資をおこなうが、増資と長期にわたる資金回収の繰り返しという状況を打開するため、LSIテストと、それと組み合わせる製品を持つ事業との結合が有効であると判断され、別会社に譲渡移管されることとなった。

4. 3 異種組織の連携事業における知識創出

本研究で取り上げた事例、製造メーカー大手のA社と、大学初ベンチャーB社との連携による新規事業開拓について、イノベーションのもととなる知識創出という観点から、事業の中で行われてきた知識の共有体制、事業運営上の問題点などとの相関関係を以下に整理する。

1) 知識創出を支えた技術知識の共有体制

事例の観察の結果、大手企業がその知識経営の一つの手法として、知識創造の部分についてベンチャー企業を活用することは、新製品開発に非常に有効であると考えられる。B社が有しているようなオンリーワンの技術を、基礎研究からコツコツ積み重ねてモノにするというのは、非常に困難であるからである。スピードが要求されるこれからの時代にあっては、大手企業がその研究費を費やすべきは、ベンチャー企業の有望な技術を商品化していく研究に対してではないかと考える。その意味で、A社とB社の協業は、時代に合ったものであったと考える。そして、ベンチャー企業は「小さい組織」であり、特にB社は、その企業文化としても自由で闊達な技術討論が、様々な分野の技術者の中で日常的にフランクにおこなわれ、経営者である社長も技術者であったことから、全体での意志疎通はきわめて良好であった。大企業から技術系従業員を派遣して共同的に開発を進めたことは、結果的に技術面での知識の共有を比較的容易に実現することとなった。つまり、風通しが良く小回りの良い組織で、大企業の知識やノウハウをも組み込むことができ、このことにより技術知識の創出は良好に進み、技術開発は比較的順調に進んだと考えられる。具体的には、CNXの解析が進み、フィールド・エミッション・ランプの完成度が高まり、量産装置の設計も進んだ。そして、海外企業C社との3社連携へと進むことができ、C社の従来製品であるフィールド・エミッション・ランプより発光効率に優れたランプの試作にも成功したのである。

2) 財務知識の偏在化

この協業の例のみならず、通常、ベンチャーによる新規事業開拓において困難であるのは、資金繰りの面である。本事例においても、海外企業C社との連携が頓挫し、製品化による資金回収が遅れるなど、様々な面で資金繰りの難しさが、技術的には比較的良好的な推移を示していた事業運営を妨げるものとなった。

この場合、B社内およびA社の連携部門においても、財務的な情報や状況、市場や競合の動向による資金回収計画の練り直しなど、総じて財務戦略がらみの知識が、従業員全員では共有されておらず、そのために時々刻々変化する環境変化の中で、適切な技術戦略の修正や製品化による資金回収、或いは他企業との連携模索や協力要請など、事業の全貌の中での技術見直しや戦略策定などが円滑には

おこなわれなかったことが指摘される。それは、一部の財務専門家に任せてしまったという組織上の問題と、また事業に参画しているのが、大方が技術者中心で、技術中心の議論に偏り、技術者自身も財務やマーケティング、経営戦略に対して鋭敏な感性を磨き議論していこうという空気に欠けていたことが反省点として挙げられる。このような、よくありがちな技術者集団による事業運営が、総合的な事業戦略の立案運営の弱さということで災いした面があるのは否めないであろう。

少人数の事業組織ではこうしたことを従業員全員が認識し、経営状況を把握しながら開発を進めることで、事業における一体感も増し、開発はさらに加速すると考えられる。

また、連携のリーダーシップのところでも述べたが、こうした点についての大企業側のフォローも必ずしも十分でなかった。両者の事業連携におけるWin-Winの関係の構築には、大企業側がリーダーシップを発揮（ただし対等に）するべきである。しかしながら、A社もこうした連携がほぼ初めての経験であり、どこまで踏み込んでフォローしてよいのか、あるいは、連携事業を始める際にどこまで取り決めておくべきか、手探りの状態であった、というのが実際であった。具体的には、

① 知識創造については、ベンチャー企業の新しい技術を活用する有効性が示されたが、協業開始当初に詳細に契約を結ぶことが必ずしも十分でなかった（特に知的資産については、対象範囲や期間、共同出願の有無などを盛り込んでおく必要がある。ロイヤルティーについてもイニシャル・従量それぞれについて決定しておくことが必須）。

② 協業は、大手企業側からベンチャー企業へ従業員を派遣するのが好ましいが、大手企業内で、派遣している従業員からのヒアリング（技術的なことはもちろんのこと、協業の推進をサポートするのに必要なことはすべて）を定期的におこない、技術のみならず事業全般に関わる知識の交換ができる場を設けることが必要であった。

③ 両社間で、協業を効果的に推進するための定期的な会議を開催し、技術以外についても幅広く意見交換の場を設けることが必要であった。このことも契約書もしくは覚書などの中に盛り込んでおくのが望ましい。意見交換の場では、意見の押しつけがないように留意することは当然のことである。

④ 協業の推進については、ビジョン・最終目標を明確に掲げるのはもちろんの

こと、目標達成のための要素まで細分化してマイルストーンを設け、現場レベルでの身近なゴールを設定し、それを管理することが必要であった。このことは、現場において両社の従業員にとってモチベーションの向上と維持にも有効と考える。

⑤ 最終的な目標として大きな市場を目指すのはかまわないが、導入期には小さな売り上げ（ニッチな製品や分野）を目指した方が成功率は高まる。こうした事業運営上の戦略について、要所要所で必ずしも十分な議論がなされないまま事業が進んでいってしまった。

などということが反省できる。

4. 4 まとめ：命題の抽出

技術開発経費を少しでも節減したい大企業と、大企業からの様々な支援を得たい大学発技術ベンチャーが連携し、相互補完的に先端技術による製品化を進め、新規事業開拓していくことの可能性について、特にイノベーションの基礎となる知識の創出過程に着目しながら、具体的な事例調査に基づいて考察してきた。

その結果、本研究で調査した事例からの抽出命題として、以下のものを得ることができた。

- 1) 柔軟で小さい組織による多面的な技術分野に関する知識共有が、異種組織の連携による技術開発において大きな力となる。
- 2) 財務経営やマーケティング情報など事業運営上必要な多面的な知識の非共有（偏在）が、結果的に連携事業の成果を大きなものにすることを障害となる可能性が高い
- 3) 連携による新規事業の有効な展開には、技術的な知識のみならず、財務やマーケティングなどあらゆる種類の知識共有が、イノベーション創発と事業の成功には重要である。

特に、現実の大企業・ベンチャー連携事業においては、特許などの知的資産や事業運営全般にわたる幅広い議論の場の設置と、意志疎通、そしてミッションの共有化がきわめて重要であることが示唆される。そして、本研究で取り上げているのが、大企業とベンチャー企業の連携である、ということを改めて考えてみれば、ベンチャー企業にとっては、こうした連携をおこなうのは「初めて」の経験である場合が大半であり、大企業は、量産化、製品化、財務も含め、経営の上では、先達ということになるのであるから、前節の①～⑤のようなことは、押し付けにならない範囲でフォローしていくのがやはり当然であるように思われる。本研究で取り上げた事例では、大企業のA社も、こうした連携がほぼ初めての経験であり、どこまで踏み込んでフォローしてよいのか、あるいは、連携事業を始める際にどこまで取り決めておくべきか、手探りの状態であった、というのが実際であった。大企業とベンチャー企業の間にはWin-Winの関係を築くためには、大企業側に連携事業を成功させるノウハウが蓄積されるべきである。

終 章 結論と今後の課題

先端技術分野における世界的な問題として、研究開発費の低減と効率的な製品化、事業化による企業収益の向上という問題がある。この問題意識を背景として、技術開発経費を少しでも低減したい大企業と、大企業からの様々な支援を得たい大学発技術ベンチャーの相互連携について研究を行った。

特にイノベーションの基礎となる知識の創出過程に着目しながら、具体的な事例調査に基づいて考察を行い、以下の命題を抽出した。

- 1) 柔軟で小さい組織による多面的な技術分野に関する知識共有が、異種組織の連携による技術開発において大きな力となる。
- 2) 財務経営やマーケティング情報など事業運営上必要な多面的な知識の非共有（偏在）が、結果的に連携事業の成果を大きなものにするための障害となる可能性が高い
- 3) 連携による新規事業の有効な展開には、技術的な知識のみならず、財務やマーケティングなどあらゆる種類の知識共有が、イノベーション創発と事業の成功には重要である。

知識経営の重要性が叫ばれ、製品開発競争がグローバル化、激化している今日、大手企業にとっては、新しい技術を製品化したり、既にある製品に新しいコンセプトを吹き込んだり、あるいはまったく新しい市場を開拓したりするには、その礎となる知識創造の部分が最も困難である。そこで、その開発の端となるべき知識創造の部分についてベンチャー企業を活用することが、有効であることが示唆される。

ただし、大手企業とベンチャー企業の間には、文化や体質の違いがあり、存在の意義すら異なっているのであるから、そこには必ず様々な齟齬や意志疎通、相互理解の不足などが存在する。両社で協業をおこなうことが、大手企業にとって有益だけでなく、ベンチャー企業にとっても、自社のリソースだけでは実現しがたい夢の実現に近づく好機と捉えられ、歓迎されるものとなるためには、お互いに認め合う気持ちを持って、この問題を乗り越え、両社の良いところを出し合い、ベクトルを合わせることができかどうか、協業の成否を分けるものと思われる。特に、特許などの知的資産や事業運営全般にわたる幅広い議論の場の設置と、意志疎通、そしてこれらの基礎となる事業ミッションの共有化がきわめて重要であることが、本研究の事例より示唆された。

事業ミッションの共有化のノウハウが大企業側に蓄積され、あくまで対等であるということを意識しながらリーダーシップを大企業が発揮できれば、連携事業は成功に大きく近づくと思われる。本論文で述べた協業の形態が、今後、新製品開発に携わる方の念頭におかれ、協業と新製品開発の成功の一助となれば幸いである。

参考文献

- [1-1] 総務省、統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所HP 統計でみる日本の科学技術研究
<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/pamphlet/k-01.htm>
- [1-2] 野中郁次郎・竹内弘高（梅本勝博訳） 『知識創造企業』（1996.3）
- [1-3] 野中郁次郎・紺野登 『知識経営のすすめ－ナレッジマネジメントとその時代』 株式会社筑摩書房（1999.12）
- [1-4] 野中郁次郎・勝見明 『イノベーションの本質』 日経BP社（2004.5）
- [1-5] 野中郁次郎・遠山亮子 『知識創造経営とイノベーション』 丸善株式会社（2006.4）
- [2-1] 松本平八 『知的資産概要』 高知工科大学 起業家コース講義テキスト（2006）
- [2-2] 安保邦彦 『ベンチャーマネジメント力の向上－国際比較研究－』 株式会社同友館（2001.9）
- [2-3] 野村優、高橋通典著、野田健太郎編著 『ベンチャー育成論入門－起業家マインドの醸成に向けて－』 株式会社大学教育出版（2004.4）
- [2-4] 柳在相 『ベンチャー企業の経営戦略』 株式会社中央経済社（2003.7）
- [2-5] 中村明 『ベンチャーの創造なくして日本の再生はない』 角川書店グループ 株式会社SSコミュニケーションズ（2003.5）
- [2-6] 中橋國藏ら 『ベンチャーの戦略行動』 中央出版社（2000）
- [3-1] 高知工科大学 KUT TOPICS
http://www.kochi-tech.ac.jp/kut_J/kutttopics/cgi/diary.cgi?mode=view&no=53
- [3-2] 野崎智洋ら（東工大、ミネソタ大）大気圧プラズマCVDによる配向カーボンナノチューブの合成、電気学会プラズマ研究会 PST-06-1 , pp.93-98（2006）
- [3-3] Tatsuki Hiraoka, Takeo Yamada, Kenji Hata, Don N. Futaba, Hiroyuki Kurachi, Sashirou Uemura, Motoo Yumura and Sumio Iijima in National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, J. Am. Chem. Soc. 128, pp.13338-13339（2006）
- [3-4] 余谷純子ら（(株)ノリタケカンパニーリミテド）、齋藤弥八（名古屋大学工学部）、篠原久典（名古屋大学理学部）、画像表示用高精細 CNT-FED、CNT-FED プロジェクト公開シンポジウム・第3回真空ナノエレクトロニクスシンポジウム pp.58-68（2006.3）
- [3-5] 倉知宏行ら（(株)ノリタケカンパニーリミテド）、齋藤弥八（名古屋大学工

- 学部)、篠原久典(名古屋大学理学部)、CNT上に成長させた細いCNTとそのエミッション特性、CNT-FEDプロジェクト公開シンポジウム・第3回真空ナノエレクトロニクスシンポジウム pp.69-79 (2006.3)
- [3-6] 水質汚濁に係る環境基準 別表1 人の健康の保護に関する環境基準
<http://www.env.go.jp/kijun/wt1.html>
<http://www.env.go.jp/water/mizu.html> (環境省HP)
- [3-7] 「第一回省エネランプ普及促進特別委員会」資料
http://www.shouenekaden.com/akari/akari_f_event_doc.pdf
<http://www.shouenekaden.com/akari> (省エネあかりフォーラムHP)
- [3-8] 電球類年間生産・販売統計
<http://www.jelma.or.jp/about/pdf/statistics02-07.pdf>
<http://www.jelma.or.jp/about/statistics.html> (日本電球工業会HP)
- [3-9] 財団法人新技術開発財団 新技術開発助成、助成実績
http://www.sgkz.or.jp/project/newtech/76/document_09.html
- [3-10] 平成十八年度地域新規産業創造技術開発費補助事業 採択プロジェクト
<http://www.kansai.meti.go.jp/5gisin/saitaku18/siryou7.pdf>
<http://www.kansai.meti.go.jp/> (経済産業省・近畿経済産業局HP)
- [3-11] 高知工科大学・総合研究所・地域ITS社会研究センター Quarterly Report (No.7)
http://www.kut-its.jp/qr/qr_07.pd
<http://www.kut-its.jp/> (地域ITS社会研究センターHP)
- [3-12] 「地域ITSの普及」高知工科大学 社会マネジメント研究所 21世紀COEプログラム 成果報告書
http://management.kochi-tech.ac.jp/PDF/2005/23_1_2.pdf
<http://management.kochi-tech.ac.jp/> (社会マネジメント研究所 HP)
- [3-13] 「地域ITSのための通信システムの利活用に関する調査検討」
http://www.shikoku-bt.go.jp/chosa/chiiki_its/
<http://www.shikoku-bt.go.jp/> (総務省・四国総合通信局HP)
- [3-14] 「井の岬トンネル内において、歩行者用安全対策の現地実験を実施し、安全対策工法を決定(ほか)」国土交通省・四国地方整備局・中村河川国道事務所・記者発表
<http://www.skr.mlit.go.jp/nakamura/press/presstop.html>
<http://www.skr.mlit.go.jp/nakamura/> (中村河川国道事務所HP)
- [3-15] 第11回 高知ITS推進協議会 報告事項5資料
<http://kocoro.org/kocoro21/pdf/28.pdf>
<http://kocoro.org/> (高知県道路交通情報ポータルサイト KoCoRo HP)

- [3-16] Exploring the Small World: Role of public Research Institutes (2006)
 (独)産業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構、(独)国立環境研究所、厚生労働省国立医薬品食品衛生研究所
- [3-17] ナノテクノロジーの社会的受容促進に関する調査研究 (2006) (独)産業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構、(独)国立環境研究所、厚生労働省国立医薬品食品衛生研究所
- [3-18] 阿多誠文ら：「ナノテクノロジーの社会受容」 (2006) (独)産業技術総合研究所
- [3-19] 「石綿障害予防規則の解説」 (2005) 中央労働災害防止協会
- [3-20] 松田正己 (静岡県立大学大学院養護学研究科保健医療システム学) 「ナノテクノロジー：公衆衛生上の課題」 Science Journal KAGAKU vol.75, No.79 pp.1011-1013
- [3-21] 中岡範行 フィールドエミッションランプの開発 (第1報) CNT薄膜付き金属部材の開発 Development of DIALIGHT, Field Emission Lamps Using Carbon Nanotubes (1) Development of Electron-Emitter Using Carbon Nanotubes by Plasma CVD 日立金属株式会社冶金研究所 研究報告第359号 (2008)
- [3-22] 中岡範行 フィールドエミッションランプの開発 (第2報) 電子放出素子量産技術の開発 Development of DIALIGHT, Field Emission Lamps Using Carbon Nanotubes (2) Establishment of Mass-Production Technology for Electron-Emitter Using Carbon Nanotubes by Plasma CVD 日立金属株式会社冶金研究所 研究報告第360号 (2008)
- [4-1] 平野真、末包厚喜、東森歩、高橋龍二、桂信太郎、志村一隆、中岡範行、山口信次、橋本道夫 『我らダイヤモンド企業—小さくともキラリと光る日本の中小企業』 株式会社New York Art (2008.12)
- [4-2] 「キャッシュを生むR&D・商品開発・イノベーション・トゥ・キャッシュ (ITC)」ボストン・コンサルティング・グループ「展望PERSPECTIVE」vol.151 (2004)
<http://www.bcg.co.jp/publications/tenbo/2004/151j.pdf>
<http://www.bcg.co.jp/> (BCG HP)
- [4-3] 海野素央 『合併企業のモチベーション管理』 株式会社中央経済社 (2005.3)
- [4-4] 寺本義也・藤波進・大友敬・柴田高・松永徹平 『学習する組織—近未来型組織戦略—』 (1994.6)

謝辞

2006年4月に高知工科大学の起業家コース博士後期課程に入学してから3年が経とうとしています。講義は、大阪教室で受講させて頂くことが多かったですが、輝かしい経歴をお持ちの教授陣、また、色々な分野でご活躍の特別講師をお迎えしての講義は、興味深いお話ばかりでした。また、一緒に学ばせて頂いた学生や卒業生の皆さんも、自分とは異なる分野でのご経験をお持ちの方ですので、お話をするのはとても貴重で楽しい経験となりました。こうした人的なネットワークは、今後の人生においても大きな財産となると喜んでおります。今後ともどうぞよろしくお願い致します。

会社では、入社より13年間、研究所に勤務させて頂き、一貫して新材料・新技術の開発に携わらせて頂きました。そして、その間、2005年12月からのベンチャー企業への長期出張は、異なった文化を持つ企業に入り込んで仕事をさせて頂くという、自分の視野を広げ、自分を成長させることができた貴重な経験となりました。この長期出張が、高知工科大学に入学する直接のきっかけとなり、その経験をまとめ、考察を加えたものがこの学位論文になります。本学入学の機会を与えて下さいました関係者の皆さまには大変感謝致しております。

加納剛太元コース長、富澤治前コース長をはじめ、教授陣の皆さまには、大変お世話になりました。特に松本平八教授には、貴重なご助言をたくさん頂きました。心より御礼申し上げます。平野真コース長には、共著の出版という貴重な経験をさせて頂き、主担当として本論文の完成まで導いて下さいました。秘書室の皆さまにも色々とお手数をお掛けし大変お世話になりました。ありがとうございました。

最後になりましたが、在学中も何かと面倒ばかりかけてしまった母と、結婚1年目の貴重な時間と費用を勉学に費やすことを、嫌な顔一つせず応援してくれた妻の麻谷に深く感謝致します。ありがとうございます。

平成20年12月吉日
中岡範行