

Title	新産業創出のためのイノベーション・マネジメント : 研究開発型ベンチャーを中心として
Author(s)	吉川, 智教
Citation	年次学術大会講演要旨集, 14: 36-41
Issue Date	1999-11-01
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5719
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般論文

○吉川智教（横浜市立大商学）

はじめに

- 1、シュムペーターのイノベーションの概念
- 2、新結合の現代的意義
- 3、成功している研究開発型ベンチャー企業の特徴
- 4、代表的な二社の事例
- 5、イノベーションのフェーズ
- 6、イノベーションの特徴

結び

はじめに

成功している研究開発型ベンチャー企業を聞き取り調査し、分析すると、大きな特徴として、短期的に、連続して、新製品開発に成功していることを指摘できる。それは、新製品の寿命は、短いため、持続的に新製品を開発できないと、研究開発型のベンチャーは、潰れるからである。

研究開発型ベンチャー企業の製品開発プロセスを分析すると、技術分野、製品分野を越えて、共通した製品開発を成功させるためのいくつかの要因とルールがあることが、分かる。すなわち、たまたま、製品開発に成功したのではなく、そこには、新製品開発を成功させるためのマネジメントがある。

本研究では、イノベーションを経済学者で最初に本格的に取り上げた、シュムペーターのイノベーションの概念を整理する。次に、成功している研究開発型ベンチャー企業の特徴を簡単にレビューし、研究開発型ベンチャー企業の経営における新製品開発の意味づけを明確にする。次に、イノベーションのプロセスとイノベーションの源泉を分析し、その意義を新産業創出という視点から明らかにしたい。

1、シュムペーターのイノベーション

J. A. シュムペーターは、1912年に発表した著書「経済発展の理論」の中で、イノベーションに関して、真の経済発展は、経済外の与件の変化に対する適用過程ではなく、その経済内部から生み出される自発的「発展過程」にある、と指摘し、その発展過程を遂行するのが、次の5種類の「新結合」であることを明らかにした。

- (1) 消費者が知らない新製品、あるいは新しい品質の製品
- (2) 当該産業における新しい生産方法の適用（必ずしも科学的な新しい発見に基づく必要はないし、商品の新しい商業的取り扱い方法）
- (3) 当該産業における新しい販路の開発（新市場か既存の市場かは問わない）
- (4) 原料、中間財の新しい供給源の獲得（供給源が既存のものか新しいものかは問わない）
- (5) 新しい組織の実現（独占的な地位の確立、その打破）

シュムペーターが指摘した新結合(neuer kombinationen)の5種類の内容は、現在の研究開発型ベンチャーを分析するうえで、大変に示唆に富んでいる。

それは、例えば、(a)既存技術でもまだ適用されていない分野に応用して、新製品を開発したり、新しい生産システムを編み出すこと、(b)既存市場を対象とした当該産業の新しい販路の開発、(c)既存の原料や中間財の供給源であってもファブレスなどのように当該産業にとって新しい供給源の獲得、(d)既存商品の新しい販売方法、などを論じている点である。

既存の技術、既存の市場、既存の商品、既存の供給源であっても、イノベーションの本質は、それがすでに存在しているか否かではなく、その適用が新しい分野でなされているか否か、販売方法がその商品にとって新しい方法か否か、当該産業にとって新しい供給源であるか否か、にある。

すなわち、構成要素自身は既存のものであるかもしれないが、その組み合わせや結合自体が新しいことに注目したのがシュムペーターの「新結合」の論点である。

以上のように、シュムペーターによる「新結合」の論点を十分に理解しないで、新技術や新製品のみがイノベーションであると理解すると、イノベーションの本質的な分析が不可能になる。

さらにシュムペーター流の新結合を普遍化して考えていけば、そもそも新技術、新製品、研究開発の成果それ自体、多くの場合、既存の技術や知識、経験などの新結合から生まれてくるのである。すなわち、イノベーションは、「新結合」から生まれるのである。この点を十分に理解する必要がある。

2、新結合の現代的な意義

シュムペーターが指摘した新結合の5分類に関していくつかのコメントを加えよう。

(1)新製品あるいは新しい品質の製品；

研究開発型ベンチャーの最も重要な要素が新製品開発であり、それがシュムペーターの新結合の第1のケースである。新製品開発のプロセスをよく分析していくと、(a)既存の技術と営業からの新しい情報（例えば顧客からの既存商品に対するクレーム）との組み合わせによるもの、(b)逆に、営業からの顧客情報を分析整理して、新製品に必要な技術の開発、(c)新技術に基づいて、その技術の用途開発、(d)新技術そのものは既存のいくつかの技術によって生まれてくる等の事実がうかがい上がってくる。

これら(a)-(d)のケースは、普遍していえば、シュムペーターが強調している「新結合」そのものに他ならない。

新しい品質あるいは異なったレベルの品質を持った製品も新製品とみなしていることは重要である。

連続して新製品開発を行っているベンチャー企業を調べてみると、同一の分野の製品であっても、製品によって異なった機能、異なったレベルの品質、異なった用途の新製品を開発している例が多い。同じ製品群であっても、利用目的、利用対象、使用条件などによって、またそれらの組み合わせも含めて考えると、製品種類が20~30種類にもなる。これらの製品開発をよく分析してみると、顧客からの要望に基づいて順々に性質が代わっていったり、使用条件の変化など小さな改善に基づいた新製品開発が多い。

(2)新しい生産方法、商品の新しい取り扱い方法；

ここでいう新しい生産方法は、プロセス・イノベーションのことである。日本の生産管理システムはプロセス・イノベーションの集積である。日本の生産管理システムは生産技術の面では必ずしも革新的な技術を利用していないかもしれないが、管理システムとして把握しなおすと革新的な考え方に基づいていることが理解される。最近では、トヨタ生産システムの応用として、サプライ・チェーン・マネジメントという言い方で、製品の受注から、製品の組立生産から、部品メーカーの部品の在庫管理までのシステム全体を統合して管理するシステムを *deli computer* のように、利用始めている。

商品の新しい取り扱い方に関しては、小売業の例では、朝早くから夜遅くまで開いて、品揃えという点で既存のスーパーや商店とはまったく異なったサービスを提供しているコンビニエンス・ストアは、20年前には、商品の取り扱い方という意味で革新的なサービスであった。最近の例では、amazon.com のような電子メールを利用した本の販売もイノベーションであるし、古くは、三越デパートの前身である越後屋呉服店は、江戸時代の商慣行になかった「現金安売掛値（げんきんやすうりかけねなし）」、いまでいう正礼販売、現金取引という新商法を、世界に先駆けて行い、安心して買える呉服屋として評判を博した。コンビニエンス・ストアやデパートの例は、シュムペーターのいう新結合の第2分類である。

(3)新しい販路の開発

第3の分類は、新製品だけではなく既存の製品の新しい販売ルートを開発をも含む。例えば、いままで専門家に売っていた製品を普及品としてセミプロ向けに売り出すことは、研究開発型ベンチャー企業の例でもしばしば見られる。

(4)原料、中間財の新しい供給源；

われわれが聞き取り調査をしてきた研究開発型ベンチャーの約8割がファブレスと呼ばれ、生産システムを持っていない企業であった。この第4分類の一つの例がファブレスである。第4分類は、現在では、アウトソーシングあるいは外部委託といわれる内容である。どの分野を外部に委託するかを分析することは、逆に言えば、どの分野が自社のコア・コンピタンスかを分析することでもある。外部委託をすればするほど、自社のコア・コンピタンスを強化せざるおえなくなる。

(5)独占的地位の形成あるいは独占の打破；

価格が高くても売れる製品開発をすることが研究開発型ベンチャーの第1の特徴である。このような特徴をわれわれは「製品開発力」と呼んできた。製品そのものに競争力があるからである。製品競争力がある商品は市場で独占的な地位を占めていることを意味する。市場で製品競争力があるこの期間に研究開発型ベンチャーは、研究開発費を回収し、時期の主力製品開発のために資金を調達する。

以上、シュムペーターが指摘した新結合の5分類にコメントを加えてきたが、表1にシュムペーターの新結合に対応させて、研究開発型ベンチャーの戦略を整理した。この表1から明らかなように、研究開発型ベンチャーの戦略のかかなりの部分がシュムペーターの議論の中に含まれている。

新結合の分類	第1分類 新製品、新しい 品質の製品	第2分類 新しい生産方法、新しい 商業的取り扱い方法	第3分類 新しい販路（既存 市場も含む）	第4分類 新しい供給源 （原料、中間財）	第5分類 独占的地位独占 の打破
研究開発型ベン チャーの戦略	持続的な 新製品開発	サプライ・チェーン・ マネジメント	普及品として販売	ファブレスあるい は外部委託	製品競争力

表1；シムペーターの新結合の分類と研究開発型ベンチャーの戦略

3、成功している研究開発型ベンチャーの特徴

成功している研究開発型ベンチャー企業の特徴を要約しよう。

1) 技術と市場の4つの組み合わせ

第1に、市場と技術に関して、分析したのが図1である。研究開発型ベンチャーでは、プロダクト・テクノロジーをもとにして、新市場と既存市場を対象としている。研究開発型ベンチャー企業は、新技術、先端技術を用いて新市場を対象にしている企業が多数と思う人がいるかもしれないが、必ずしも多数ではない。

研究開発型ベンチャーは、技術、市場の組み合わせで見ると、4種類に分類できる。図1には、横浜市内に立地した21社の研究開発型ベンチャー企業の4分類のデーターを示した。

技術 市場	プロダクト・テクノロジー		プロセス・テクノロジー
	新技術（15%）	既存技術（85%）	
新市場 （70%）	5%（1）	65%（14）	研究開発型 ベンチャー企業
既存市場 （30%）	10%（2）	20%（4）	
			既存の製造業

図1；研究開発型ベンチャーの技術と市場

成功している研究開発型ベンチャー企業の中で、既存技術をもとにして、新市場と既存市場に進出している企業が多いことが理解される。新市場進出は、約70%である。しかしながら、既存市場を対象としても差別化された新製品を売すことが多いため、既存市場の中でも、新市場に近い市場で製品を売り出していることに注意する必要がある。

2) 市場性と差別化の新製品開発戦略

第2に、新製品の開発プロセスを考えてみる。この製品開発がどのような発想にもとづいて始められたかを分析してみると、営業情報にもとづいた開発と技術にもとづく開発との2種類に分かれる。技術にもとづいた場合は、新技術がほとんどであった。

成功したベンチャーを調べていくと、営業情報にもとづく製品開発の方が、技術情報にもとづく製品開発よりも数が多い。前者が、約85%、後者が約15%であった。

この製品スペックの特定化のプロセスを分析していくと、主に2つの基準から決定されることが多い。それが、「製品の市場性」と「製品の差別化」という概念である。製品差別化がないと、製品競争力がないために、高く売れることは出来ない。しかし、差別化だけを行い、市場性がない製品開発は、失敗する。したがって、市場性があり、差別化のある製品をいかに開発するかが、研究開発型ベンチャーの大きな課題である。

3) 短い新製品寿命

第3の特徴に、新製品の寿命がある。一般に考えられているよりは短く、通常2、3年のことが多い。新製品を発表してから1、2年で類似品が出回ることが多く、そのときには新製品としての製品競争力は失われ、価格競争の世界になってゆく。すなわち、2、3年の間で、「収穫逦増」の世界から「収穫逦減」の世界へと変化していく。それゆえ、類似品が出回る前に研究開発費を回収する必要がある。

新製品寿命が短いことにもなっており、成功している研究開発型ベンチャーの大きな特徴には、新製品を連続的に開発する自律的なシステムが必ずある。

4) 市場規模

研究開発型ベンチャーがターゲットとしている市場規模は年商10億から20億で、大企業の市場規模よりはるかに小さい。市場規模が大きい場合には、利益が大きいために競争企業の数が多くなり、したがって新製品の寿命はより短くなる。

市場規模が小さいときには、利益は少ないが、競争相手も少なく、製品寿命も比較的長いので、急成長はしないが安定した経営を行うことが可能となる。

5) 生産システム；ファブレス

組織構造という面からの比較を行うと、第1に、大企業と伝統的中小企業は、生産システムを持っているが、研究開発型ベンチャーはファブレスといわれ、生産システムを持っていない場合が多い。生産は他企業にまかせるが、品質管理や最後の段階の製品調整だけは自社が行う場合が多い。

生産システムを持たない積極的な第1の理由は、自社の生産システムから自由に、新製品開発を行うことができる。第2の理由は、工場に対する投資を行う必要がないために、リスクの回避が可能となる。第3の理由は、そもそもベンチャー企業には資金的にも人材的にも資源が乏しい、したがって、自社が一番得意とする分野に資源と投入することになる。

生産システムを持たないだけでなく、新製品開発や研究開発を行うときですら他社の技術を利用したり、大学や研究所の技術を積極的に利用したりする特徴がある。

6) 連続的に新製品開発に成功する R&D のシステム

成功している数多くの研究開発型ベンチャー企業の注目すべき重要な共通点は、連続的に新製品開発に成功している点である。その第一の理由は、製品寿命が短いからである。したがって、新製品が、製品差別化された期間はみじかい。この短い期間中でのみ、価格競争を回避することが可能である。それゆえ、常に連続的に新製品開発に成功しないと基本的には潰れる。

4、代表的な二社の事例

〔X社のケース〕

X社は、PCのハード・ディスク・ドライブの部品開発に成功した企業で、1990年代に、ディスク・ドライブを量産している台湾、シンガポール、マレーシア等のメーカーに自社製品の売り込みをはかった。しかしながら、その部品はハード・ディスク・ドライブの部品として採用されなかった。理由は、台湾、シンガポール、マレーシア、では確かに何種類ハード・ディスク・ドライブの量産はしているが、そこでは、設計開発、試作品開発をしているわけではない。したがって、量産メーカーが独自に、部品の採用は出来ない。ハード・ディスク・ドライブを開発しているメーカーに直接販売を計画した。

しかしながら、それぞれのタイプのディスク・ドライブにはそれ固有のスペックを備えた部品が必要であり、すぐに量産のための部品販売は不可能であることが判明した。そこで、ハード・ディスク・ドライブの開発メーカーが立地するシリコン・バレーに製品開発部門の一部を設立し、顧客のハード・ディスク・ドライブの設計開発とほぼ同時に、X社の部品の開発をスタートさせる体制を、1993年より取った。顧客のメーカーから、1—2年先の、新製品開発予測リストが提供され、部品に対するスペックもだいたい決まっている。新製品としての寿命は、3—4ヶ月と言われており、したがって、新製品開発の期間も5—6ヶ月であり、かなりのスピードを必要とする製品開発である。

顧客のハード・ディスク・ドライブのメーカーとは、数回の設計開発、数回の試作品の開発、量産試作、の各段階で、設計図、何回かの試作、様々な形で情報交換を行っている。

〔Y社のケース〕

Y社は、PCのビデオ・ボード（画像処理部品）を設計開発し、販売している企業である。量産部門は、シンガポールや日本のメカが行っている。この部品の新製品としての製品寿命を3—4ヶ月と言われている。したがって、製品開発もかなりのスピードが要求される。基本的には、ボードの設計開発が主な仕事であり、それゆえ、チップの開発にかなりの程度依存した製品である。チップの新製品としての寿命が短く、チップの販売が始まってから、そのスペックを知ってから、ボードの設計開発を始めたのでは、開発はかなり遅れてしまう。

そこで、Y社は1996年から、シリコン・バレーに開発部門の一部を移し、チップメーカーの新しいチップの情報を手に入れている。具体的には、チップの設計段階から情報を手に入れ、試作段階では、試作品を手に入れてビデオ・ボード（画像処理部品）の設計開発を行い、開発期間の短縮を行っている。Y社が設計中のボードの設計図などをチップメーカーも参考にしながら、チップの設計開発を行っているという。

Y社の社長は「一社では、Integratedされた製品の開発は、PC関連では不可能である。各種のパーツまたそのパーツのパーツがそれぞれ、4—5ヶ月しか製品寿命がなく、開発期間も6—7ヶ月と限られており、したがって、相互に新製品部品に関する設計段階で情報を手に入れながら、自社の製品の開発を行っている。」と指摘してくれた。

〔分析〕

- 1) この二社に共通したことは、新製品としての寿命が短いため、製品開発を 短期間に、スピードをもって行う必要がある。
- 2) X社もY社もそれぞれ、PCの部品の開発を行っており、それぞれの開発プロセスが、部品開発企業とあるいは、自社の製品を部品として利用する製品開発企業と Interactive である。

3) 製品開発は一社だけが独立に行うのではなく、製品開発には、専門企業が協力しあって行っている。すなわち、製品開発の分業化が見られる。

このような分析結果は、最近、OECDの調査結果とも一致している。製品開発を一社だけで行っている企業はきわめて少ない。製品開発を他の企業を共同で行っている企業の比率を示している。

表2：製品開発を共同で行っている企業の割合

国名	スペイン	ノルウェー	デンマーク	オーストリア
%	83	75	97	62

OECD (1999), Managing National Innovation Systems, p 80

5、イノベーションのフェーズ

新製品の開発プロセスを考えてみる。この製品開発がどのような発想にもとづいて始められたかを分析してみると、営業情報にもとづいた開発と技術にもとづく開発との2種類に分かれる。

成功したベンチャーを調べていくと、営業情報にもとづく製品開発の方が、技術情報にもとづく製品開発よりも数が多い。前者が、約85%、後者が約15%であった。

ここでは、前者の営業情報にもとづく開発プロセスを例を説明しよう。本稿では、製品開発プロセスを、設計プロセスと呼ぶことにしよう。営業情報にもとづいた設計プロセスは、

- (1) 過去に開発した製品のクレーム処理の記録、
- (2) 自社の機種別の顧客の詳しい利用状況（場所、利用者、時間等）
- (3) 自社の特注部門からの顧客の情報、
- (4) 展示会場での新製品発表における顧客の反応、
- (5) 部品メーカーから新部品、

等の情報にもとづき新製品の企画がスタートする。具体的には、同業他社製品と自社製品を比較しながら、(1)－(5)の情報にもとづき、製品スペックを特定化する。このように営業情報や顧客からの情報を積極的に利用することが、既に述べたように、製品開発者とユーザーとのギャップを減少させ、後で述べる、連続的な製品開発の源泉になっている。この製品スペックの特定化のプロセスを分析していくと、ベンチャーの経営者は必ずしも意識しているわけではないが、主に2つの基準から決定されることが多い。それが、「製品の市場性」と「製品の差別化」という概念である。製品差別化がないと、製品競争力がないために、高く売ることは出来ない。しかし、製品の差別化だけを行い、市場性がない製品は、誰も買わない。したがって、市場性があり、差別化のある製品をいかに開発するかが、研究開発型ベンチャー企業の大きな課題である。

ここでいう製品スペックとは、具体的には機能や性能と考えればよく、例えば、処理スピード、精度、重量、大きさ、持続性、利便性のことである。特定化されたスペックが、「市場性」と「差別化」の2つの基準から製品のスペックの評価が第一段階で行われる。このようにして、新製品の「コンセプト」が確立する。この第一段階で、新製品の「市場性」と「差別化」の基準から十分に検討された後で、次の第二段階に行く。

第二段階では、特定化された製品スペックを開発するための技術開発が行われる。新製品開発に関して、技術の重要性は指摘するまでもないが、ここで強調しておきたい点は、技術以上に重要な要素に、第一段階の「製品コンセプトの開発の重要性」である。製品コンセプトの開発が十分でないと、いくら良い技術であっても売れる製品開発には結びつかない。「市場性」があり、「差別化」のある製品をいかに設計の第一段階で設計開発するかが、研究開発型ベンチャー企業の大きな力ギである。

第一段階は、第二段階に対する「課題設定」ということが可能である。たとえ、第二段階のプロセスで研究開発、技術開発に成功したにしても、もしも、新製品開発の「課題設定」が適切でなければ、全体のプロセスで成功したことにはならない。

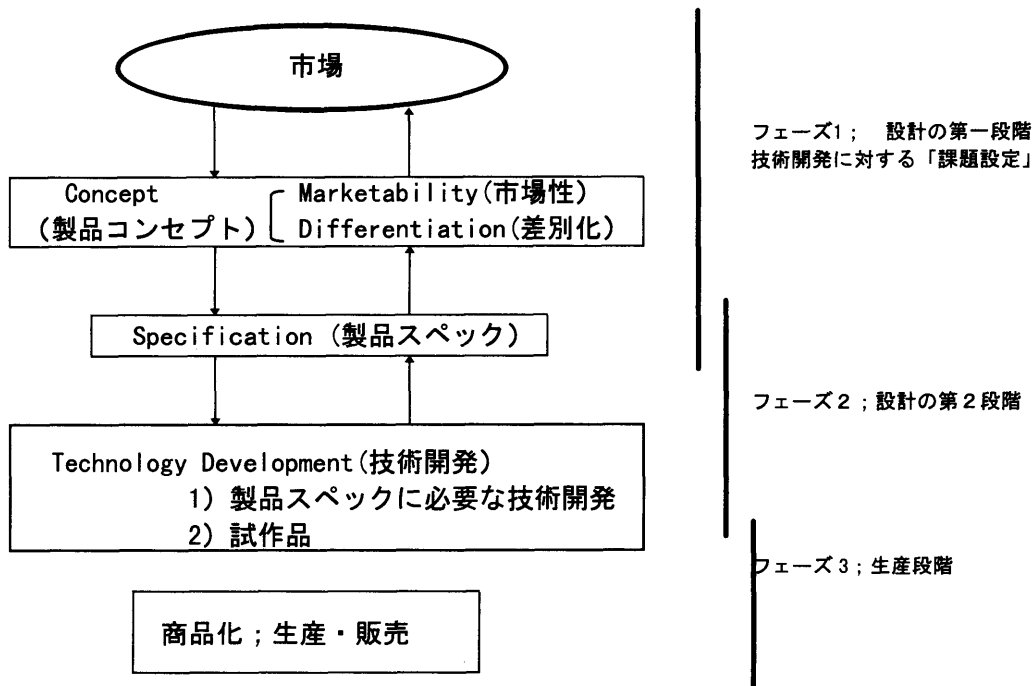
以上のようなわれわれの観察を傍証するようなデータがある。日本と米国をのぞく先進13ヶ国の新製品開発の支出に関する内訳のデータである。製品開発に占める技術を中心にした研究開発費の割合は、約34%にすぎず、その他の項目に65%の費用が割かれている。

表3：製品開発の支出の内訳

	研究開発	特許とライセンス	製品設計	市場分析	外部に対する支出
13ヶ国の平均値 (%)	33.5	4.6	24.0	6.6	22.4

資料：OECD(1999) Managing National Innovation System p18による。

図2；研究開発型ベンチャー企業のイノベーション・モデル



精密測定器を開発しているあるベンチャーは、設計プロセスの第二段階を大手メーカーに外部委託している。さらに、最近では、特許を伴う技術開発や試作品の開発を請け負うロシアに研究所を持つ外資系の技術開発会社が現れている。これらの例からも理解されるように、設計の第二段階は場合によっては、外部委託が可能である。しかしながら、設計の第一段階を外部委託したベンチャー企業は、調査をしたかぎり、存在しなかった。したがって、研究開発型ベンチャーの本質は、設計の第一段階にあると結論できる。

6、イノベーションの特徴

われわれが調査した21の研究開発型ベンチャー企業の事例と、上の分析から明らかなように、

- 1) 製品開発のプロセスは、Interactive である
- 2) 製品開発にはスピードが必要である
- 3) 一社だけが製品開発を独立に行うのではなく、製品開発には専門企業の分業化がみられる。
- 4) イノベーションの源泉は
 - a) 過去に開発した製品のクレーム処理の記録、
 - b) 自社の機種別の顧客の詳しい利用状況（場所、利用者、時間等）
 - c) 自社の特注部門からの顧客の情報、
 - d) 展示会場での新製品発表における顧客の反応、
 - e) 部品メーカーから新部品、

等の情報にもとづき新製品の企画がスタートする。具体的には、同業他社製品と自社製品を比較しながら、a)－e)の情報にもとづき、製品スペックを特定化する。