

Title	非連続イノベーションのマネジメントの研究：アントレプレナーシップによる機会形成と組織の役割
Author(s)	石井, 正道; 馬場, 靖憲
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 645-648
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8713
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	一般講演要旨



非連続イノベーションのマネジメントの研究 ～アントレプレナーシップによる機会形成と組織の役割～

○石井正道（東京大学人工物工学研究センター）、馬場靖憲（東京大学先端科学技術研究センター）

1. はじめに

非連続イノベーションは画期的な製品やサービスを生み出すイノベーションであり、日本企業の競争力を維持するためには不可欠なものである。以前より、非連続イノベーションを発生させる組織においては、アントレプレナーシップが機会形成に重要な役割していることが指摘されている（Burgelman, 1984 ; etc.）。しかし、その実態は十分把握されていない。本研究の目的は、十分な知見のない非連続イノベーションにおけるアントレプレナーシップによる機会形成について探索し、効果的なマネジメントの理論形成に貢献することを目的としている。

2. 先行研究

(1) 機会発見に関するアントレプレナーシップ

アントレプレナーシップとは事業化のための機会を形成することである（Schendel and Hitt, 2007）。そして、新しい資源の組合せによってそのような機会が生まれる（Schumpeter, 1934）。

従来、アントレプレナーシップについての研究は、機会が発見された後にアントレプレナーがどのように事業化を行うのか、が主たる分析対象であった（Fiet, 1996）。しかし、近年、特定の個人を分析対象として、どのような経験と知識、また、情報に接した個人がどのような学習を積むことによって機会を発見することが可能になったか、一連の研究が出現している（Corbett, 2007）。

先ず、経済理論が、アントレプレナーによる事業機会の発見をどのように捉えていたか、概観しよう（Shane, 2000）。新古典派理論によれば、誰がアントレプレナーになるかは、機会に関する情報ではなく、個人の属性によって決定される。例えば、不確実性を許容できる人間がアントレプレナーになり、不確実性を許容できないと従業員になる。対照的に、オーストリア学派は、人間の能力や性格よりも、特定の個人が機会を認知するための情報を持つことが、その個人に機会を見いださせてアントレプレナーシップの推進を可能にする。

オーストリア学派から発生した最近の業績においては、個人が保有している事前知識（prior knowledge）の差異が新事業の機会発見に決定的な影響を与えることが事例分析された（Shane, 2000）。シェーンのいう事前知識とは教育と経験から得られたものを指している。MITの研究者が発明した3次元プリンティングプロセスという技術が一般に公開され、同技術のライセンスを利用して8つの異なったベンチャー事業が誕生した。シェーンは複数のアントレプレナーが同一の発明に関し、結果としてまったく異なる市場を形成した事実に着目し、アントレプレナーの事前知識が機会の発見とそれ以降の事業展開に大きな影響を与えることを明らかにした。

シェーンの研究は、アントレプレナーが保有する知識と発見した市場の関係について分析しているが、機会が発見され、その後に事業化されるという時間的プロセスは明らかにしていない。しかし、最近、機会発見に続く時系列プロセスを事例分析することにより、機会の発見とその事業化においてアントレプレナーの学習活動が重要な役割を果たすことが指摘されている（Ravasi and Turati, 2005）。アントレプレナーは最初に事業機会を直感的に把握するが、その時点では具体的な事業機会は特定化されていない。ラヴァシ等は、最初に機会の兆候に気づく際にはシェーンのいう事前知識が関与し、その後、試行錯誤によって学習が行われ次第に具体的な機会が見いだされることを示している。また、取り組んでいる課題に関して十分な事前知識を持っていない場合は、アントレプレナーは機会発見のための学習を主導できないことも指摘している。

当然ながら、最初に特定の情報に接することによって事業機会が発見されるという解釈と、その後の試行錯誤による学習が機会の具体化において重要な役割を果たすという解釈では、マネジメントに対し異なった含意を与える。アルバレスとバーニィは、最近、この問題を整理するのに有効な二分法を提唱している

(Alvarez and Barney, 2007)。まず、発見理論 (discovery theory) の視点に立てば、新事業の機会是最初から存在しており、アントレプレナーが保有する事前の知識に基づき情報に接した時点で機会が発見される。この視点は、従来の機会の発見研究が想定していたものである。一方、創造理論 (creation theory) では、事業機会とは最初から存在しているものではなく、アントレプレナーが試行錯誤を重ねて作り出すものであると主張する。もし、マネジメントが発見理論を採用すると、最初に事業機会を発見し、それに対して詳細な事業プランを作成して対応することが望ましい。一方、創造理論を採用すると、試行錯誤によって機会が見出されるために初期段階における詳細なプラン策定には意味がなく、逆に事業を失敗に導く危険性がある (Alvarez and Barney, 2007)。

また、個人の学習パターンについても理解が深まりつつある。Kolb (1984) らが提唱する経験学習 (experiential learning) をアントレプレナーによる機会発見に適用する研究が行われている (Dimov, 2003 ; Corbett, 2007)。その中で注目されるのが、知識を変換する拡張能力 (extension) である。Kolb によれば知識変換では、集中能力と拡張能力がある。集中能力は失敗を避け、多くの試みを避ける。一方、拡張能力は失敗を気にせず、多くのことを試みる。心理学的実験では、拡張能力を持った人のほうが機会発見に有利であることを示している (Corbett, 2007)。

(2) 非連続イノベーションにおける機会発見とマネジメントモデル

非連続イノベーションによる新規事業や新製品開発の機会の発見に関しては、従来、それは現場において偶然発見されるものであり、組織が関与して意図的に機会を発見することは困難とされてきた (Kaplan, 1999)。また、非連続イノベーションの事業機会のアイデアは組織内に豊富にあり、研究の対象は、いかにそれらのアイデアを組織が取り出して事業化するかというところに焦点が当てられてきた (Leifer et al., 2000 ; Tushman and O'Reilly, 1997 ; Christensen and Raynor, 2003 ; etc.)。そのため、機会発見自体に十分な知見は得られていない。

非連続イノベーションに関する新規事業開発のプロセスとして、現場主導の形でアントレプレナーシップが行われて事業機会が発見され、中間管理職である現場のマネジメントがそれを取捨選択し、経営トップを説得して企業の正式な事業となるというモデル (Burgelman, 1984) が有力である。最近の非連続イノベーションに関する研究の多くは同モデルを反映している (Leifer et al., 2000 ; Tushman and O'Reilly, 1997 ; Christensen and Raynor, 2003 ; etc.)。例えば、Christensen and Raynor (2003) が提案している制度は、機会発見の方法は本社に担当役員をおいて、チームをつくり、そのチームが全社の営業、エンジニア、などの現業スタッフからアイデアを収集し、取捨選択した後に事業計画書を作成するというものである。

しかし、これら非連続イノベーションの先行研究では、機会発見そのものについては十分把握されていない。機会発見のためのアントレプレナーシップがどのように行われているのか、アントレプレナーの事前知識 (教育、経験) や学習能力のタイプがどのようなものであるか、そして、機会発見プロセスにおいてどのように学習が行われたか、についてほとんど知見が得られていない。先行研究が提示しているマネジメントモデルは、アントレプレナーシップによる機会発見に関して十分な理解のない上で提案されているといえる。

今回は、非連続イノベーションにおけるアントレプレナーシップによる機会発見について体系的な把握を行い、効果的なマネジメント方法を考察する。

3. 研究方法

(1) 研究のアプローチ

本研究は極めて先行研究が少ない分野の探索研究であり、ケーススタディ手法は他の手法と比較して探索による理論形成に適していることが知られている (Yin, 1994 ; Eisenhardt, 1989)。ケーススタディ手法を使用するにあたって、次の考え方を適用する (Lynn et al., 1996)。

- a. 非連続イノベーションの不確実性は非常に高いため、正しいマネジメントでも成功率が低く、間違えたマネジメントで成功する確率はほとんど無い。
- b. 複数の非連続イノベーションの成功プロジェクトの違いを最大にし、個々の特異性をコントロールし、プロジェクト間に共通のマネジメント行為があれば、その共通行為と成功の間に何らかの関係が存在する。

この研究アプローチは一連の非連続イノベーションの先行研究 (Veryzer, 1998 ; etc.) が採用している。通常、理論形成のための複数ケーススタディのサンプル数は 4 ~ 10 が適切といわれている (Eisenhardt, 1989)。

(2) サンプル

本研究の対象は 1970 年代から 90 年代にかけて実現された日本企業による非連続イノベーションである。非連続イノベーションの定義は、技術または市場の S 字カーブを新たに生み出すものとする (Garcia and

Calantone, 2002)。サンプルの選択の指針を示す。

- a. 開発プロセスに関して信頼できる論文や文献があるものを選択した。
- b. 直接インタビューを行えるものを選択した（インタビューは2003年12月～2008年11月に実施）。
- c. サンプル間の違いを大きくするために、1）製品種類について同一のものが無い、また、2）3つの非連続タイプ（市場が非連続、技術が非連続、技術及び市場が非連続）から各2サンプル計6つを選択した。

サンプルは非連続のタイプから順に、市場が非連続のものがレンズ付きフィルム（富士フィルム）と健康油（花王）、技術が非連続のものがクォーツ腕時計（セイコー）とリチウムイオン二次電池（旭化成）、技術及び市場が非連続のものが暗号アルゴリズム（三菱電機）とPAN系高強度炭素繊維（東レ）である。

4. 発 見

6つのケーススタディの結果、①R&D技術者がアントレプレナーシップを主導して事業機会を生み出していること、そして②組織がアントレプレナーシップを促進するために積極的に介入していること、がわかった。以下その概要を記述する。

(1) R&D技術者によるアントレプレナーシップ

アントレプレナーシップの基本は、新しい資源の組み合わせによって事業機会を見出すことである(Burgelman, 1983)。この視点で、6つの機会発見のプロセスを分析すると、全てのケースにおいて、基本的に研究開発に従事する技術者（以下 R&D 技術者）がアントレプレナーシップを担い機会形成を導いていることがわかった。具体的には、6つの全てのケースにおいて、R&D技術者が専門外の分野に飛び込んで学習を行い、教育や経験から得られた事前知識と専門外で学習した知識を融合させて、技術的に実現可能な新しいアイデアを生み出し機会形成につながっている（表1）。

表1 R&D技術者の事前知識と取組んだ専門外テーマ

製 品	事前知識 大学での専門等/経験	専門外テーマ
レンズ付きフィルム	写真工学(学士)/カラーフィルムの品質管理	カメラ
健康油	栄養化学(修士)/(注)	油脂
リチウムイオン二次電池	量子有機化学(修士)/(注)	二次電池
クォーツ腕時計	精密工学(学士)/時計の安定性と精密性の研究	半導体
暗号アルゴリズム	整数論(修士)・コンピュータプログラミング/誤り訂正符号の研究開発	暗号解読
高強度PAN系炭素繊維	化学(学士)/ステロイドの研究	炭素繊維

(注)健康油とリチウムイオン二次電池の担当者は入社時より新規事業開発に取り組んだため、経験を記述していない。

ただし、市場が非連続のレンズ付きフィルムと健康油の場合は R&D 技術者が事業機会形成の全期間を主導するが、技術が非連続の場合や市場及び技術が非連続の場合は、終盤は R&D 技術者の代わりに生産技術者や事業経験者がアントレプレナーシップを主導している。

(2) アントレプレナーシップを促進する組織の共通行為

今回の6つのケースにはほぼ共通してアントレプレナーシップを促進する5つの組織行為があった。下記にまとめた。

- ① ミッションの設定：新規事業開発をミッションとして発し、当該 R&D 技術者に試行錯誤による学習を促進し、従来できなかった社内外の資源の組み合わせによる機会形成ができるようにする。次の項目について積極的に関与する。

- ② 組織環境の整備：当該 R&D 技術者に日常業務から隔離されている状況を作る。
- ③ 高い自由度の提供：当該 R&D 技術者がテーマを設定し、実験などによって実現可能なアイデアを生み出す活動が自由に行えるようにする。
- ④ 試作品による市場ニーズを学習するしくみ：プロトタイプや試作品の作成などによって市場の反応から学習して対象市場や技術課題を抽出し解決するしくみを作る。
- ⑤ 特定の能力を持った人材の配置：
 当該 R&D 技術者として、市場予測能力、専門外分野を学習する能力（拡張型学習能力）、を保有している人材を配置する。また、既存組織が保持していない事前知識を持った人材を採用するか、従来の高度な事前知識を持った人材を新しい分野の取り組むように配置する。さらに、生まれつつある新事業に関して、技術が非連続の時や、市場と技術が非連続のときは、必要に応じて生産技術者や事業経験者などを配置する。

5. まとめ

米国を中心とした先行研究が示すモデルは、組織はアントレプレナーシップによる機会発見にほとんど関与せず、消極的介入モデルといえる。これに対して、今回の日本企業を対象にした複数ケーススタディの結果、提案するモデルは組織が5つの行為を通してアントレプレナーシップを促進する積極的介入モデルといえる。この日米モデルの違いは、雇用のしくみの違いが大きく影響していると考えられる（石井他，1993）。

今後ケーススタディを重ねることによって、今回提案したモデルを検証し、改善を図ることが重要である。改善する余地がなくなるまでケーススタディを繰り返すことによって理論が形成される（Eisenhardt, 1989）。

参考文献

- 1) Alvarez, S.A and Barney, J.B. (2007) "Discovery and creation: alternative theories of entrepreneurial action," *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol.1, No.1-2, pp.11-26.
- 2) Burgelman, R.A. (1983) "Corporate entrepreneurship and strategic management: insights from a process study," *Management Science*, Vol.29, No.12, pp.1349-1364.
- 3) Burgelman, R.A. (1984) "Designs for corporate entrepreneurship in established firms," *California Management Review*, Vol.26, No.3, pp.154-166.
- 4) Christensen, C.M., Raynor, M.E. (2003) *The Innovator's Solution*. Boston: Harvard Business School Press.
- 5) Corbett, A.C. (2007) "Learning asymmetries and the discovery of entrepreneurial opportunities," *Journal of Business Venturing*, Vol.22, pp.97-118.
- 6) Dimov, D.P. (2003) "The nexus of individual and opportunity: opportunity recognition as a learning process," *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp.410-420.
- 7) Eisenhardt, K.M. (1989) Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), pp.532-550.
- 8) Fiet, J. (1996) "The informational bias of entrepreneurial discovery," *Small Business Economics*, Vol.8, pp.419-430.
- 9) Garcia, R. and Calantone, R. (2002) "A critical look at innovation typology and innovativeness terminology: a literature review," *The Journal of Product Innovation Management*, Vol.19, pp.110-132.
- 10) 石井正道、横尾淑子、平野千博（1993）『工学部卒業生の進路と職業意識に関する日米比較』調査資料 28、科学技術政策研究所。
- 11) Kaplan, S.M. (1999) "Discontinuous innovation and the growth paradox," *Strategy & Leadership*, March/April.
- 12) Kolb, D.A. (1984) *Experiential Learning*, New Jersey: Prentice-Hall.
- 13) Leifer, R., McDermott, C.M., O'Connor, G.C., Peters, L.S., Rice, M., and Veryzer, R.W. (2000) *Radical Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.
- 14) Lynn, G.S., Morone, J.G. and Paulson, A.S. (1996) "Marketing and discontinuous innovation: The probe and learn process," *California Management Review*, Vol.38, No.3, pp.8-37.
- 15) Ravasi, D. and Turati, C. (2005) "Exploring entrepreneurial learning: a comparative study of technology development," *Journal of Business Venturing*, Vol.20, pp.137-164.
- 16) Schendel, Dan and Hitt, Michael A. (2007) Comments from the editors, *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol.1, pp.1-6.
- 17) Schumpeter, J.A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Oxford University Press.
- 18) Shane, S. (2000) "Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities," *Organization Science*, Vol.11, No.4, pp.448-469.
- 19) Tushman, M and C.O'Reilly, (1997) *Winning Through Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.
- 20) Veryzer, Jr. R.W. (1998) "Discontinuous innovation and the new product development," *Journal of Product Innovation Management*, Vol.15, pp.304-321.
- 21) Yin, R.K. (1994) *Case Study Research*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.