

Title	複合型エレクトロニクス企業におけるイノベーション・メカニズムの探求：ソニーの事例研究より(<ホットイシュー> イノベーションを実現するためのマネジメント (5))
Author(s)	石倉, 聡; 香月, 祥太郎
Citation	年次学術大会講演要旨集, 21: 593-596
Issue Date	2006-10-21
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/6416
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

複合型エレクトロニクス企業における イノベーション・メカニズムの探求 ーソニーの事例研究よりー

○石倉 聡, 香月祥太郎, (立命館大テクノロジー・マネジメント研)

1. はじめに

閉塞した社会経済を打破し、新たな成長路線を確立する上でイノベーションは必要不可欠である。とりわけ、日本のように国内経済が成熟化している国においては、ことさら重要である。このような経済状況を鑑みて、イノベーションモデルの提案[1]、イノベーションの導出方法の構築、例えば、ロードマッピングやシナリオライティングなど、イノベーションに関する研究が長年盛んに行われてきた。特に、ロードマッピングやシナリオライティングに関しては、さらに発展させた研究が行われている[2,3,4,5]。これらの研究は、既存製品の開発プロセスをモデル化することで、将来、イノベーションを起こしうる製品の予測を試みるものである。

そこで、本研究では、戦後、様々な新規商品を世に送り出し、市場を創造、または拡大に貢献したソニーの製品を事例に取り上げ、製品開発プロセスのモデル化を試みると共に、イノベーションが導出されるメカニズムの究明を図る。

2. 研究方法

サイエンスをベースとしたテクノロジーを応用することでプロダクトを開発し、マーケットに投入する製品開発プロセスは自明である(リニアモデル)。そこで、今回、ソニーの製品事例の観察により、リソースとコモディティの項目を新たに付加し、プロダクトを既存プロダクトと新機能・性能プロダクトの項目に区別することで、製品開発プロセスにリソース(人、外部技術)、サイエンス、テクノロジー(内部技術)、既存プロダクト、新機能・性能プロダクト、マーケット、コモディティのフレームを設定することを提案する。そして、文献[6]より抽出したデータを各項目に時系列で配置し、製品開発プロセスのモデル化を図る。その結果と経年的に展開するビジネス・プロジェクトから、イノベーションの特性、およびイノベーションのメカニズムを究明し、イノベーションの導出プロセスを定性的かつ俯瞰的な観点からさぐる。

3. 製品事例

ソニーの製品事例として、まず、テープレコーダーを取り上げる。ソニーの最初の主力製品だからである。

3. 1 日本初のテープレコーダー「G型」誕生

1949年、東京通信工業(現ソニー。以下、東通工と略す)は、仕様書に沿って作るNHKや官庁の仕事を手がけながら、大衆に直結した商品作りを欲求するようになる。また、営業の観点から、販路を広げられる商品はないかと模索する。ラジオは様々な会社が手がけていることもあり、ワイヤーレコード(1940年、東北大と安立電気(現アンリツ)で製作)に目をつける。しかし、ワイヤーに材料を入手するのが困難、ワイヤーが切れたときの修理が大変、ヘッドの磨耗が激しい、長時間録音ができない、ノイズが多く録音特性が悪いなど将来性に疑問があり、開発を断念することとなる。そんな折、CIE(民間情報教育局)から、紙テープで音が出る機械であるテープレコーダーを拝見・拝聴する機会を得る。ワイヤーレコードと比較にならないほど音が良く、開発を決定する。

テープレコーダーの開発に際し、まずテープの開発に着手する。「1936年、ドイツのAEG社によってプラスチックに磁気材料を塗布したテープレコーダーが発明された」(丹羽保次郎の音響工学)との記述を頼りに、木原信敏・戸澤奎三郎を中心にテープ開発を行う。次に、交流をバイアスとする磁気録音法(略称:交流バイアス法)の特許(1940年登録)の取得に注力する。特許は東北大学が保有し、権利は安立電気が保有しており、安立電気から金銭による権利取得を行った。その他の開発要因として、機械構造に関しては、木原がワイヤーレコードでの見当と実物からの理解で設計を行った。唯一の苦労はモーターとゴムで、モーターは、仕方なく不二家電気製のターンテーブル用の弱いインジェクションモーターを使用することで対処した。ゴムは、天然ゴムであったため、伸びたり切れたりするという問題があった。

1949年9月、かくして、テープレコーダーの試作1号機が完成する。

1950 年 1 月、製品として日本初のテープレコーダー「G(Government)型」が完成する。据え置き型の業務用であり、録音時間は 1 時間である。重さは 45 キロであり、当時の値段で 16 万円である。井深が提案し電音との協力で開発したヒステリシスモーターによりモーターの改良を行った。また、ゴムベルトの質も向上させた。

1950 年 2 月、普及型試作機テープレコーダー「A 型」の試作が完成する。録音時間は 30 分である。これは、試作段階で製作を終了し、後のテープレコーダー「H 型」に継承される。

3. 2 テープレコーダー「H 型」で市場開拓

満を持して世に送り出した G 型であるが、あては完全に外れ、まったく売れなかった。最高裁判所の速記の代わりとして、わずかに売れた程度である。G 型は、大きく重たく使いづらく、そして何よりも値段が高く一般消費者には手が出せないというのが売れない主な理由であった。そこで、用途研究に着手し、製品ラインナップの拡張を図った。「G 型 A」は、音の明瞭さに重点を置いて制限増幅器を付加したテープレコーダーであり、「G 型 B」は、周波数特性と音の大小の録音に重点を置いたものである。そして、「G-3 型」は、両サイドに取っ手を付けて持ち運びやすさに重点を置いたものである。しかし、3 機種とも重く、もっとポータブルにする課題が依然として残った。

1951 年 3 月、本格的な普及型テープレコーダー「H 型」が発売される。民生用としての第 1 号機であり、重さは 13 キロである。木製のトランク型ケースで、東通工は、工業デザイナーに初めて依頼した。さらに、フェライトヘッドを初めて使用することで、一段と安定度が増した。G 型は、消去ヘッドのロスが多く、性能向上の障害となっていたため、高周波特性の良い磁気材料であるフェライトをヘッドを応用することに着目した。そして、わが国で一番早くフェライトの研究に専念していた東北大学と共同研究を始め、盛田正明を派遣する。社内では、岩間和夫を中心にフェライトヘッドの開発を進める。

当時の進駐軍の政策として、戦前の観念教育から視聴覚教育への切り替えがあり、学校のテープレコーダーへの需要が増え始めてきた。その増える需要に対処すべく、早川電機（現シャープ）の協力のもとライン化による量産体制を取り入れたのが、テープレコーダー「P 型」である。この P 型により、学校への普及は

拡大し、学校の必需品となる。盛田昭夫・倉橋正雄の市場開拓により、結果的に、発売以来 7 ヶ月で 3,232 台の販売台数となる。

1952 年、最初のポータブル機種であるテープレコーダー「M-1 型」が発売される。重さは 9 キロである。放送界から録音・編集用の据え置き型のほかに取材用のポータブル型のニーズにより開発・商品化したテープレコーダーである。ゼンマイ式のモーターと歯車によってテープを駆動させ、ガバナーで速度を制御させる方法で軽量化を図った。街頭録音で活躍する。

テープ、フェライトヘッドなどの技術開発、製品の用途研究への取り組み、視聴覚教育の普及といった要因が融合することで、録音技術が生活に定着していくこととなる。

3. 3 ステレオ技術の導入

1952 年 3 月～6 月ごろ、ステレオ（立体録音）の研究に着手する。日本では、モノラルの LP レコードが発売されたばかり頃である。機械本体は、木原が担当し、プロ用のテープレコーダー「KP 型」にヘッドを 2 個使用して、左右のチャンネルに振り分ける改良を施す。マイクロホンは、中津留要が担当し、GT-3 型に用いた初の自社製ムービングコイル型マイクロホンを応用する。そして、ムービングコイル型マイクロホン「F-600」が完成する。

1952 年 12 月 4 日、日本初のステレオ放送が NHK より開始される。機材は東通工製であり、大成功を収める。1953 年 6 月、ステレオ放送の定期放送が NHK より開始される。

1953 年ごろ、「3 チャンネルのステレオコーダ」が完成する。2 チャンネルの欠点である、音の中抜け現象を左右と中央に録音機を配置することで改善した 3 チャンネルのステレオテープレコーダーである。俳優座、梅田コマ、新宿コマに納入される。

テープレコーダーにおける小型化・軽量化、およびステレオの技術開発が、後のウォークマンを生み出す原動力となる。

4. 製品事例結果

ソニーのテープレコーダーの事例をモデル化した結果を図 1 に示す。さらに、テープレコーダーと同様に行ったトランジスタ・ラジオ、テレビに関してモデル化した結果を、テープレコーダーの結果と合わせて図 2 に示す。

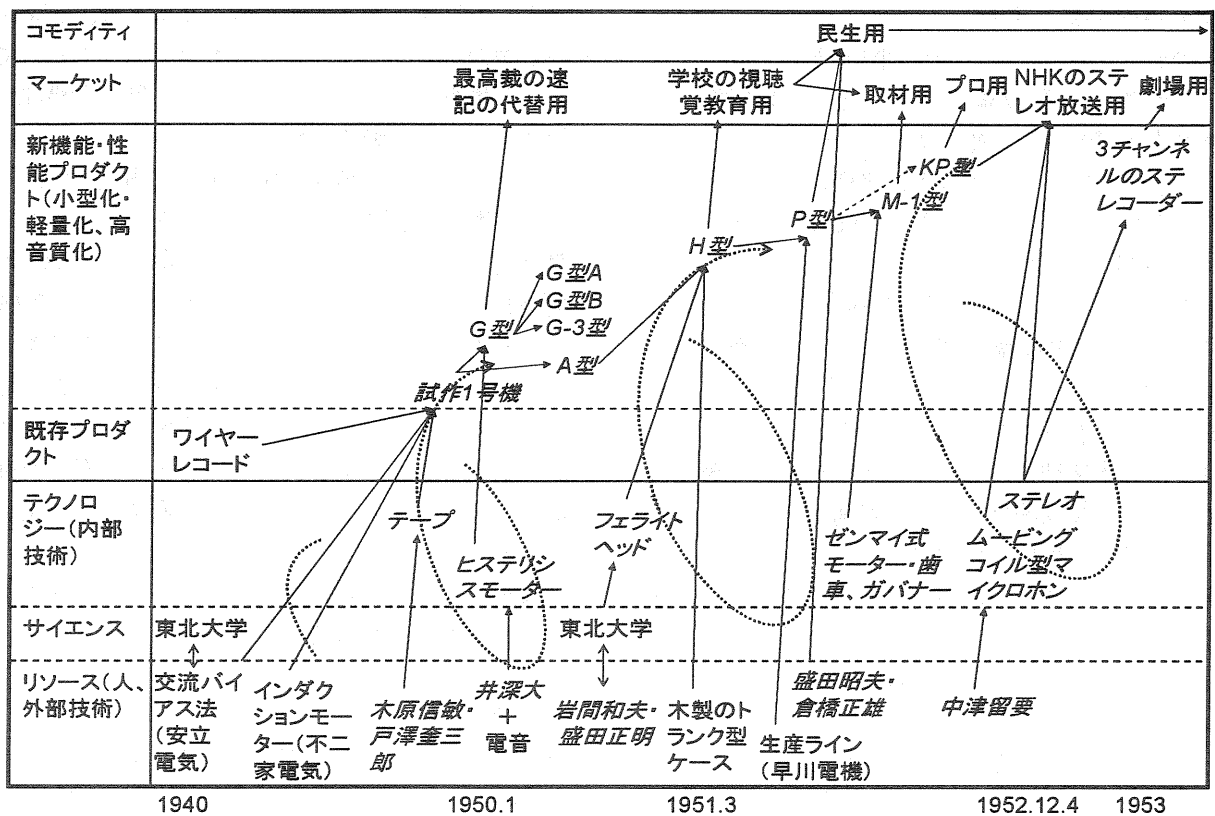


図1. テープレコーダーの開発プロセス

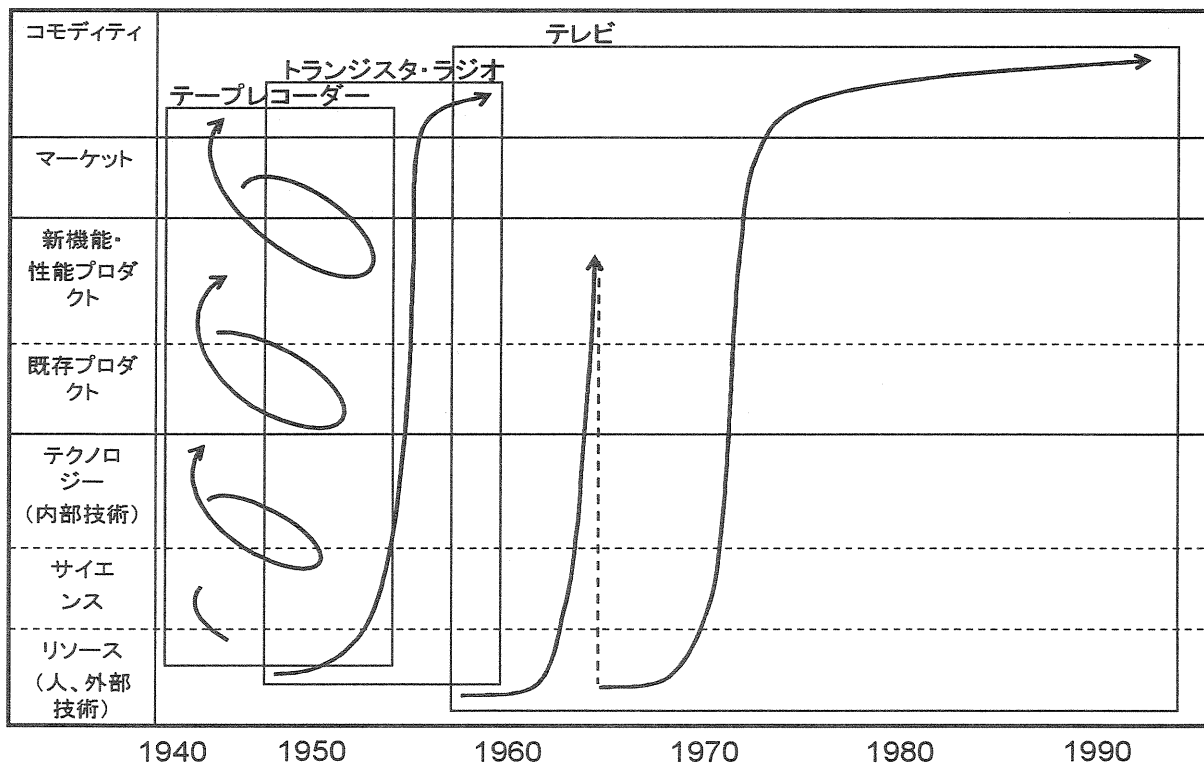


図2. イノベーション・メカニズム

5. 製品事例分析と考察

図1のテープレコーダーの事例結果から、既存プロダクトとテクノロジーが結合することで、新機能・性能プロダクトが誕生し、やがて、ニッチなマーケットの創造をきっかけにマーケットの多様化とコモディティ化が引き起こされていること、つまりイノベーションが伺える[7]。したがって、イノベーションのメカニズムの究明に、リソース(人、外部技術)、サイエンス、テクノロジー(内部技術)、既存プロダクト、新機能・性能プロダクト、マーケット、コモディティのフレームの設定には、有効性があると考えられる。

図1、2の事例結果から、イノベーションの導出に際して、以下の製品開発プロセスが考えられる。

(1) スパイラル型製品開発プロセス

テープレコーダーでの事例結果で示すように、製品の開発プロセスが、テクノロジーやサイエンスを含めたスパイラル(らせん)なものをいう。このようなプロセスが引き起こされるのは、テープレコーダーの場合では、小型化・軽量化の目的達成に、技術的課題が多方面にわたるためであるからと考察する。

(2) リニア型製品開発プロセス

トランジスタ・ラジオでの事例結果で示すように、製品の開発プロセスが、リニア(線型)なものをいう。このようなプロセスが引き起こされるのは、トランジスタ・ラジオの場合では、小型化・軽量化の目的達成に、トランジスタが一番効果的に作用するためであるからと考察する。

(3) ディスクリート型製品開発プロセス

テレビの例で示すように、製品の開発プロセスが、ディスクリート(不連続)なものをいう。このようなプロセスが引き起こされるのは、テレビの場合では、量産化の目的達成が既存技術では困難で、新技術を開発する必要性が生じるためであるからと考察する。

6. 結論

本研究では、イノベーションが導出されるメカニズムの探求に当たり、リソース(人、外部技術)、サイエンス、テクノロジー(内部技術)、既存プロダクト、新機能・性能プロダクト、マーケット、コモディティのフレーム設定によるモデル化に有効性があることを提唱した。そして、ソニーの製品事例をそのフレームに

適用した結果、スパイラル型、リニア型、ディスクリート型のイノベーション・メカニズムがあるのではないかと推察された。これらの型は、製品を構成する技術に依存すると考えられる。

今回、ソニーの製品事例の分析に当たって、ソニーは、小型化・軽量化が民需を促すというマーケットを見据えたコンセプトのもと、有効的かつ効率的な製品開発を行っていたのではないかとと思われる。その結果、プロダクトのイノベーションに加え、AV市場というマーケットのイノベーションも引き起こしたのではないかと推察する。その根底には、企画から商品化まで、マーケットターとエンジニアという人の一貫した連携があり、それがイノベーションの原動力となっていると考える。

最後に、本研究が将来のイノベーションを予測する上での一助になれば幸いである。

参考文献

- [1] S.J. クライン著、鳴原文七訳、「イノベーション・スタイルー日米の社会技術システム変革の相違一」、アグネ承風社
- [2] Groenveld, P. "Roadmapping integrates business and technology," *Research Technology Management*, Sep/Oct 1997, Vol.40, No.5, pp. 48-55.
- [3] Albright, R. E. and Kappel, T. A. "Roadmapping in the corporation." *Research Technology Management*, Mar/Apr 2003, Vol.46, No.2, pp.31-40.
- [4] Phaal, R., Farrukh, C. and Probert, D. "Customizing roadmapping." *Research Technology Management*, Vol.47, No.2, 2004, pp.26-37.
- [5] Strauss, J. D. and Radnor, M. "Roadmapping for dynamic and uncertain environments." *Research Technology Management*, Vol.47, No.2, 2004, pp.51-57.
- [6] ソニー広報部著、「ソニー自叙伝」、ワック株式会社.
- [7] シュムペーター著、塩野谷祐一、中山伊知郎、東畑精一訳、「経済発展の理論(上)」、(株)岩波書店.