

2C16 需要創造型新規事業のための研究・開発マネジメントの類型分析

○石黒 周（科学技術振興事業団／東大），丹羽 清（東大総合）

1. はじめに

企業が成長をとげていくためには需要創造型の新規事業の成功が不可欠である。ここで、需要創造型新規事業とは、競合他社にさきかけて、顧客に対して今までにない新しいベネフィットを提供する事業のことを指す。

さて、需要創造型新規事業においては、市場発展のタイミングと最適な技術手段をいかにうまく組み合わせるかが最も重要な課題である。この課題は、その新規事業が、研究・開発をベースとする事業の場合は、時間軸の不確実性をコントロールするために、いかに研究・開発をマネジメントするか、という課題と捉えることができる。

しかし、この課題は非常に困難な課題でもある。なぜならば、新たに需要を創造するため、需要が顕在化し、市場性が見えてくるタイミングがいつであるかは非常に不確実であるし、ユーザーを満足させる製品やサービスを生み出すために最適な技術手段についても非常に不確実性が高いからである。さらに、技術手段と市場発展のタイミングとの相互作用からの不確実性も考えなくてはならない。すなわち技術手段がより多くのユーザーのニーズを満たす製品・サービスを生み出せば市場発展のタイミングは早まるであろうし、逆の場合、そのタイミングは遅くなってしまったり、市場が結局立ち上がらないことも起こりうる。

では、この時間軸の不確実性をコントロールするためにはどのように研究・開発をマネジメントすればよいのであろうか。

この課題に関わる研究の例としては、アジールコンペティション(Goldman, Nagel & Preiss, 1995)、トータルプロセスモデルを前提とするラジカルな漸進主義と呼ばれる手法(ローゼンブルーム、スベンサー,1998)、トリクルアップ方式(プランスコム、児玉,1995)、この指とまれ方式(西村,1995)をあげることができる。これらの研究では、共通して過去に企業内に蓄積した知識の活用と共有、特にユーザーニーズ探索のための顧客と企業間の知識共有の重要性が取り上げられている。

しかし、筆者の一人(石黒)が企業内で携わった新規事業を含め、いくつかの需要創造型新規事業の成功例の調査をしてみたところ、いずれも企業内に蓄積した知識の活用や共有の重要性は指摘されたが、それ以外にも、時間軸の不確実性をコントロールしてタイミングよく事業を立ち上げるための研究・開発の管理施策が指摘された。そこで、本研究では、時間軸の不確実性をコントロールするための、研究・開発マネジメントの手法開発研究の第1段階として、まず、実態調査により、需要創造型新規事業のための研究開発マネジメントの類型化を試みた。

2. 需要創造型新規事業

研究開発をベースとした新規事業は、2つの事業特性の軸から分類できる。1つの軸は製品の展開領域に関する軸であり、この軸で事業は、専門特化した用途向けの製品事業であるか、広範な用途向けの製品事業であるかの2つ

に分けられる。もう1つの軸は、ニーズとシーズに関する軸で、顧客のニーズが明確化した後、そのニーズを満たす製品を開発して提供するニーズ主導型の事業であるか、顧客とそのニーズを想定し、まず製品提案を行いながら製品の仕様をつめていくシーズ主導型の事業であるかの2つに分けられる。

製品の展開領域の軸では、広範用途事業の方が専門特化事業に比べ、全事業サイズは大きくなるが、時間軸の不確実性は増大する。なぜならば広範な用途展開を行うと、現在保有している強固な顧客ルート以外の顧客を対象としなくてはならなかったり、自社にとって全く新しい技術の導入を行わなくてはならなくなるからである。同時に、広範な用途展開は、新たな用途を生むという点から需要創造的な側面を持っていると言える。

ニーズとシーズに関する軸では、シーズ主導型事業の方がニーズ主導型事業に比べ、業界No.1のポジションを獲得でき、収益性が増大する可能性が高くなるが、時間軸の不確実性は増大する。同時にシーズ主導型事業は需要創造的な側面を持つ事業でもある。

従って、需要創造という観点から以上の事業特性を組合せた4つの事業類型は、以下のように分類することができる。広範用途向けシーズ主導型事業(広範/シーズ事業類型と略す)は、最も需要創造の度合いが強い需要創造型事業、専門特化用途向けニーズ主導型事業(専門/ニーズ事業類型と略す)は、需要に応じて新規事業を行っていることから需要対応型事業、広範用途向けニーズ主導型事業(広範/ニーズ事業類型と略す)と専門特化用途向けシーズ主導型事業(専門/シーズ事業類型と略す)は、前二者の中間に位置することからセミ需要創造型事業と分類できる。

企業にとっては、新規事業として、収益率と売上高がともに大きくなる需要創造型事業(広範/シーズ事業類型)を狙いたいところであるが、そのためには用途拡大に伴う時間軸の不確実性の増大とシーズ主導に伴う時間軸の不確実性の増大に対応しなくてはならないため、これらの時間軸の不確実性をコントロールする研究開発マネジメント手法が必要となる。

図1に事業特性の軸と事業類型を示した。

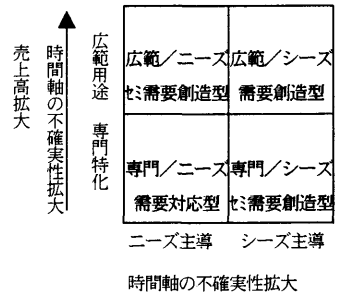


図1. 事業類型と事業特性

時間軸の不確実性拡大
No.1のチャンスが拡大し収益率が增大

3. 本研究のアプローチ

本研究では、家電製品、コンピュータ、通信機器、自動車などに使われる電子・光学・精密部品と産業機械製品の研究・開発をベースとした新製品事業を対象に調査を行った。このような事業は一般消費者向けではなく、産業向け（B to B）であるため、製品の売上げや収益率に、宣伝や販売促進、ブランド、流通チャネル対策といったマーケティング施策の影響がほとんどなく、研究・開発に対する戦略・施策が事業の成功に直接的かつ強く関与している。そのため、これらの製品事業の成功事例と失敗事例から、目的とする研究・開発マネジメントの手法を比較的容易に抽出することが可能であると考えたからである。

対象とする製品事業の研究・開発責任者クラスの人に対してインタビュー方式により調査を行った。インタビュー調査は、アンケート調査方式に比べ非常に多くの調査時間とコストを要する。しかし、①成功事例ばかりでなく失敗事例と、その改善策をひきだすことができる、②答えてもらうのに適した調査対象者の回答を得ることができる、③回答の背景や根拠、付加的な情報を得ることができ、新たな仮説設定に役立つ、といったアンケートからでは抽出できない調査を行うことができる。

インタビューの中では、需要創造型の新規事業の具体的な事例をあげてもらい、その事例について、時間軸の不確実性をコントロールして、事業を成功に導くためにどのような研究・開発の管理が重要であるかについてできるだけ詳しく話を聞いている。抽出された管理項目とその管理項目における管理施策の重要度については、「非常に重要である」「重要である」「どちらでもない」「あまり重要ではない」「全く重要ではない」という5段階で、そのレベルを申告してもらった。そして、「非常に重要である」「重要である」と申告された管理項目と管理施策をそれぞれ重要管理項目、重要管理施策とした。また、事業の成功と失敗の基準は、その事業が業界内のトップシェアであるか、あるいは業界の平均収益率よりも高い収益率を実現しているかによって判断した。

インタビュー調査は、2001年3月から8月にかけて行い、14社19事業から有効な回答を得た。

4. 研究開発マネジメントの類型化分析

インタビュー調査の結果から、需要創造型新規事業（広範/シーズ事業類型）に分類された事業に共通した、時間軸の不確実性をコントロールするための重要管理項目は以下の4点であった。

- ①ロードマップマネジメント
- ②研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント
- ③知識共有マネジメント
- ④蓄積知識活用マネジメント

ここで、ロードマップマネジメントとは顧客あるいは想定顧客の市場トレンド予想（マーケットロードマップ）の作成、メンテナンス、企業内利用をどのように行っていくかの管理方法である。また、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメントは、研究・開発テーマの設定から成果の蓄積までのプロセスの管理方法である。すなわち、どのようなプロセスでテーマが設定され、それがどのように進捗しており、どのような結果で止まっているかという知識を管理する方法である。知識共有マネジメントについては、研究開発者間知識共有と顧客-研究開発者間知識共有に分かれた。

本研究では、まず4-1にて上記重要管理項目に対して、4つの事業類型ごとに時間軸の不確実性コントロールのための重要管理施策を列挙し、需要創造型新規事業の研究・開発マネジメント手法を整理する。（表1）次に、4-2で各事業類型同士の重要管理施策を比較することにより、用途拡大に伴う時間軸の不確実性増大とシーズ主導に伴う不確実性増大をおさえる研究・開発マネジメント手法を検討する。

4-1. 時間軸の不確実性コントロールのための事業類型別重要管理施策

前述の4つの重要管理項目に対する重要管理施策を列挙し、それを表1にまとめた。

① ロードマップマネジメント

専門/ニーズ事業類型、広範/ニーズ事業類型では、ロードマップマネジメントは重視されていない。専門/シーズ事業類型では、自社の専門特化する領域の顧客の市場に対するロードマップを作成し、継続的に更新し、事業部門全体で情報を共有している。特化している領域であるため多くの顧客から詳細な情報が得られ、将来の予想の精度も高くなる。このロードマップを元に新しい製品の提案を適切なタイミングで行うことが可能になる。広範/シーズ事業類型では、長期間にわたる広範な領域を対象とした顧客ならびに想定顧客の市場に対するマーケットロードマップが、その内容について責任を持つ担当者が設定されて作成され、継続的に更新され、企業内全体で共有されている。広い領域における顧客との共存関係を作り、その中で、最も市場に影響力の大きい顧客を探し出して予想の精度を上げ、マーケットロードマップを作成する。このロードマップに基づき製品提案の適切なタイミングと求められる性能レベルを設定する。

② 研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント

研究・開発の知識を蓄積するまでのプロセスについて各事業類型で以下のような管理施策が行われている。

専門/ニーズ事業類型では、目標性能達成型管理の徹底と目的探索の要素の排除が重要管理施策として行われている。目標性能達成型管理とは、顧客から求められる性能をいかに効率よく達成するか管理であり、目的探索とは、新しく顧客に提案し、受け入れられるベネフィットの探索のことである。この事業類型は、ニーズが明確であるため、いかに他社に先駆けて製品化するか重要である。広範/ニーズ事業類型では、目標性能達成型管理の徹底と目的探索の要素の排除に加え、中核事業領域に隣接する事業に必要な技術に絞って獲得することを重視している。この事業類型は自社の強みである技術領域を中心に効率的な開発をすることにより広範な用途に対してもタイミングのいい製品化を実現できる。専門/シーズ事業類型では、目的探索として、専門特化した領域におけるニーズの想定を研究・開発者の協議の中で行い、ニーズ想定後、目標性能達成型の管理を行っている。また、中核事業領域に隣接する事業に必要な技術に絞って獲得することを行っている。最も自社の強い領域に絞ることにより事業化のタイミングの精度を上げている。広範/シーズ事業類型では、積極的な目的探索と、目的設定後、目標性能達成型管理への切り替えを行っている。また、蓄積された要素技術同士がうまく組み合わせられるような仕組みの構築が重視されている。具体的には、研究・開発成果のデータベースを、研究開発のテーマアップから、どのフェーズで中断しているかまで含めて検索できるように構築する、全社の保有する

技術を調べあげ、誰がどんな技術に精通しているかを把握している事業企画の人を設定する、新たな技術を開発する際に、過去に開発した要素技術との組み合わせを可能とするような技術開発上の制約条件を加えるなどの方法が見られた。さらに、外部との積極的な研究連携により、企業内部の研究・開発の不足を補うなどの管理施策も重視されている。広範な領域への製品の数多くの提案に対し、最適な技術手段を最も素早く組み合わせられるようにすることで、事業化のタイミングが早過ぎることもなく、遅すぎることもないようにすることが可能になっている。

③ 知識共有マネジメント

③-1. 研究開発者間の知識共有

専門/ニーズ事業類型では、この項目に対する重要管理施策は見られなかった。広範/ニーズ事業類型では、顧客の課題に合わせたメンバー構成で開発を進めることにより最も効率的に開発が進められるようにしている。専門/シーズ事業類型と広範/シーズ事業類型では、部門をまたがる研究・開発者の協議の場で、ニーズの想定と研究・開発者間の協力関係をつくり、役割分担を明確化しており、顧客に先駆けた提案と素早い開発の体制を作っている。

る。

③-2. 顧客-研究開発者間の知識共有

どの事業類型も代表的な顧客や想定顧客と研究開発者間の直接対話ルートを作っている。こうすることにより研究開発者が市場立ち上がりの適切なタイミングをはっきりと認識することができる。広範/ニーズ事業類型では、これに加えて営業部門が、自社の中核技術で解決可能な、顧客の抱える問題点の探索を行うソリューション型の営業を行っている。広範/シーズ事業類型では、自社技術の組合せによるソリューション提案を行っている。このようなソリューション型の営業は、顧客側の企業の特許製品や技術を詳細に知らない場合でも、顧客の問題点やニーズを発見することができる手段であり、広範な用途開拓の際には有効なニーズ調査手段と考えられる。

④ 蓄積知識活用マネジメント

全事業類型に共通して、中核要素技術に精通している人が誰であるかを明確化することが重要である。最適なタイミングで最適な技術手段によって事業化を行うには最適な研究開発者を配置しなくてはならない。

表1. 新規事業における事業類型ごとの重要管理項目と施策

管理項目	事業類型	専門/ニーズ 需要対応型	広範/ニーズ 需要創造型	専門/シーズ 需要創造型	広範/シーズ 需要創造型
ロードマップマネジメント				専門特化領域のマーケットロードマップの作成とメンテナンス	長期・広範囲のマーケットロードマップの作成とメンテナンス
研究開発知識蓄積プロセスマネジメント		目標性能達成型の管理を徹底し、目的探索の要素を混入させない。	目標性能達成型の管理を徹底し、目的探索の要素を混入させない。 中核事業領域に隣接する事業に必要な技術に絞って獲得する。	専門特化領域のニーズの想定と目標性能達成型の管理を行う。 中核事業領域に隣接する事業に必要な技術に絞って獲得する。	積極的な目的探索、目的設定後は目標性能達成型の管理に切り替える。 蓄積された要素技術がうまく組合せられるような仕組みを構築する。 外部との積極的な研究連携により企業内部の研究・開発の不足を補う。
知識共有マネジメント	研究・開発者間		顧客の課題に合わせたメンバー構成で開発を進める	多部門の研究開発者協議の場で、ニーズ想定と研究開発者間の協力関係の構築と役割分担の明確化	部門をまたがる研究開発者の協議/研修の場で、研究開発者間の協力関係をつくる。
	顧客-研究開発者間	代表的な顧客と研究・開発者間の直接対話ルートの設定	代表的な顧客と研究・開発者間の直接対話ルートの設定 自社中核技術で解決可能な顧客の問題点発見	代表的な顧客と研究・開発者間の直接対話ルートの設定	代表的な顧客と研究・開発者間の直接対話ルートの設定 自社技術の組合せによるソリューション提案でニーズ調査を行う。
蓄積知識活用マネジメント		中核要素技術に最も精通している人の明確化	中核要素技術に最も精通している人の明確化	中核要素技術に最も精通している人の明確化	中核要素技術に最も精通している人の明確化

4.2. 事業類型間重要管理施策の比較

前述の各事業類型間の、時間軸コントロールのための重要管理施策を比較することにより、需要創造型新規事業の用途の拡大(専門特化→広範用途)とシーズ提案(ニーズ主導→シーズ主導)による時間軸の不確実性を押さえ込むために有効な研究・開発マネジメントが示唆される。

① 専門/ニーズ事業と広範/ニーズ事業間の比較

ニーズ主導の事業において、用途を拡大することによる時間軸の不確実性コントロールには、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント(隣接事業に必要

な技術の獲得)と顧客-研究開発者間知識共有マネジメント(顧客の問題点の発見)が有効である。

② 専門/ニーズ事業と専門/シーズ事業間の比較

専門特化向け事業において、シーズ提案による時間軸の不確実性コントロールには、ロードマップマネジメント(ロードマップの作成)、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント(隣接事業に必要な技術の獲得)、研究開発者間知識共有マネジメント(研究開発者協議の場の構築)が有効である。

③ 広範/ニーズ事業と広範/シーズ事業間の比較

広範囲用途向け事業において、シーズ提案による時間軸の不確実性コントロールには、ロードマップマネジメント（長期／広範囲のマーケットロードマップ作成）、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（要素技術組合せの仕組み、外部研究連携）、研究開発者間の知識共有（研究開発者協議の場の構築）が有効である。

④ 専門／シーズ事業と広範／シーズ事業間の比較

シーズ主導の事業において、用途を拡大することによる時間軸の不確実性コントロールには、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（目的探索と目標性能達成管理の切り替え、要素技術組合せの仕組み、外部研究連携）、顧客－研究開発者間知識共有マネジメント（ソリューション提案）が有効である。

⑤ 専門／ニーズ事業と広範／シーズ事業間の比較

需要対応型事業に比べ、需要創造型事業において用途拡大、シーズ提案による時間軸の不確実性コントロールには、ロードマップマネジメント（長期・広範囲のマーケットロードマップ作成）、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（目的探索管理、要素技術の組合せの仕組み、外部研究連携）、研究開発者間知識共有マネジメント（研究開発者の協議の場）、顧客－研究開発者間知識共有マネジメント（ソリューション提案）が有効である。

4-3. 需要創造型新規事業マネジメント

以上の結果より、需要創造型新規事業において、最適の技術により市場発展のタイミングに合わせて事業化を成功させるための研究・開発マネジメントには、従来から重要性が指摘されていた、企業内に蓄積された知識の共有と活用に加えて、ロードマップマネジメントと研究・開発知識蓄積プロセスマネジメントの4つの管理項目が重要であることがわかった。従って、需要創造型新規事業マネジメントには、次の4つのマネジメントが重要となる。①ロードマップマネジメント（長期・広範囲のマーケットロードマップの作成）、②研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（目的探索・目標性能達成管理、要素技術の組合せの仕組み、外部研究連携）、③知識共有マネジメント（研究開発者協議の場、顧客との直接対話、ソリューション提案）、④蓄積知識活用マネジメント（中核要素技術に精通する人の明確化）

そして、需要創造型新規事業の広範な用途とシーズ提案による時間軸の不確実性の増大を押さえ込むためには、ロードマップマネジメント（長期・広範囲のマーケットロードマップ作成）、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（目的探索・目標性能達成管理の切り替え、要素技術組合せの仕組み、外部研究連携）、知識共有マネジメント（研究開発者協議の場、ソリューション提案）の3つのマネジメントが有効である。

5. 調査事例

インタビュー調査を行い有効な回答の得られた事業は19事業であった。需要対応型事業である専門／ニーズ事業類型としてスター精密社の時計用精密部品事業など4事業、セミ需要創造型事業では、広範／ニーズ事業類型として日東電工社の液晶用偏光板事業など5事業、専門／シーズ事業類型としてコニカ社の非球面プラスチックレンズ事業など4事業、需要創造型事業では、広範／シーズ事業類型として村田製作社のセラミクス電子部品事業など6事業であった。（表2）ここでは、紙幅の制約上、需要創造型新規事業の典型的な事例として村田製作社の電子部品事業を紹介する。文中の[]は対応する研究開発管理項目である。

村田製作所社は、3つの特徴的な研究開発マネジメント手法を行っている。1つ目が戦略的開発プロセス管理と呼ばれる手法である。これは事業化のプロセスをフェーズに分けて進捗管理する手法である。研究・開発プロセスについても、研究フェーズ、開発フェーズをさらに細分化して進捗管理が行われている。

研究・開発のテーマごとに、今日のフェーズにあり、その研究・開発の成果が具体的にどのような内容であるかが、すべてデータベースに保存されており、現在8万件の研究開発成果とその進捗フェーズが検索可能な状態になっている。[研究開

発知識蓄積プロセスマネジメント] 2つ目が研究開発長期構想と呼ばれる、毎年内容が更新されていく3つのロードマップである。1つはマーケットロードマップで、このロードマップの作成を業務にしているマーケティング部門のメンバーが、広範な市場領域に対する、これから10年間こわたる予想図を作成する。これに基づいて、今後10年間どんな製品を作るべきかをプロダクトロードマップとして描く。そして、その製品群を実現するためにどのような技術が必要とされるかをテクノロジーロードマップとして記述し、これらの3つのロードマップを全社で共有している。[ロードマップマネジメント]マーケットロードマップ上で重点ターゲットとなっている市場に対しては、その市場の代表的な重要顧客を選定し、Early Stage Involvement と呼ばれるソリューション型の提案を行うことによって製品化に近づけていく。[顧客－研究開発者間知識共有]

3つ目が戦略的技術プログラムと呼ばれる社員の自発的な勉強会と技術交流会である。[研究開発者間知識共有マネジメント] 数十講座を持ち、ここでの講師が、社内でその技術分野に最も精通している人間にあたる。[蓄積知識活用マネジメント] 以上の3つの手法が相互に絡み合っており、村田製作所社は、数多くの電子デバイスを他社に先駆けてタイミングよく事業化することに成功している。

表2. 事業類型の事例

事業類型	専門／ニーズ	広範／ニーズ	専門／シーズ	広範／シーズ
調査事業数	4	5	4	6
事業事例	スター精密 (時計用精密部品) 日本電子 (研究測定機器)	日東電工 (液晶用偏光板) デンソー (自動車関連部品)	コニカ (非球面プラスチック) X社 (精密ロータリーエンコーダー)	村田製作所 (セラミクス電子部品) ローム (用途別推奨システム)

6. 結論

研究・開発をベースとした新規事業の成功と失敗事例のインタビュー調査から、広範囲用途向けシーズ主導型事業である需要創造型新規事業では、最適の技術により市場発展のタイミングに合わせて事業化を成功させるための研究・開発マネジメントとして、従来から重要性が指摘されていた、企業内に蓄積された知識の共有と活用に加えて、ロードマップマネジメントと研究・開発知識蓄積プロセスマネジメントの4つの管理項目が重要であることがわかった。

そして、需要創造型新規事業の広範な用途とシーズ提案による時間軸の不確実性の増大を押さえ込むためには、ロードマップマネジメント（長期・広範囲のマーケットロードマップ作成）、研究・開発知識蓄積プロセスマネジメント（目的探索／目標性能達成管理の切り替え、要素技術組合せの仕組み、外部研究連携）、知識共有マネジメント（研究開発者協議の場、ソリューション提案）の3つのマネジメントが有効であることが示唆された。

参考文献

フランスコム,L.M.,児玉文雄,『日本のハイテク技術戦略』NTT出版,1995
 Goldman,S.L.,Nagel,R.N.,and Preiss,K.(1995) *Agile Competitors and Virtual Organizations Strategies for Enriching the Customer*; International Thomson Publishing
 西村吉雄,『半導体産業のゆくえ』丸善,1995
 ローゼンブルーム,R.S.,スパンサー,W.J.,『中央研究所の時代の終焉』日経BP,1998