JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	イノベーションを巡る組織と社会の問題 ： 研究開発から新ビジネスまでの設計手法
Author(s)	能見，利彦
Citation	年次学術大会講演要旨集，28：709-712
Issue Date	2013-11-02
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/11811
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

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

２Ｄ２３

イノベーションを巡る組織と社会の問題
－研究開発から新ビジネスまでの設計手法－

○能見利彦（経産省）

１．はじめに

近年、イノベーションの重要性が高まっており、そのための研究開発は活発に行われている。しかし、我が国では、多くの研究開発が実施され、成果も事業化されてイノベーションを生み出しているが、すぐにコモディティ化してあまり大きな経済的成果が得られず、「技術で勝って事業で負ける」（妹尾,2009）と言われている。そのため、研究開発戦略は、事業戦略と一体的なものでなくてはならないと言われているが、一体的な事業戦略と研究開発戦略を構築する手法については、必ずしも明らかにされてこなかった。

また、日本企業の特徴や強みは、ボトムアップの意思決定やチームワークとされてきたが、これは、米国のような産業を目指すとの目標が明確で、そのために一丸となってキャッチアップによる高度成長を行う時期には機能したが、世界のフロントランナーになった現在、研究開発のみは強化されたものの、企業内の意思決定の仕組みや社会全体の仕組みのあり方については検討が不十分であった。

前者は、研究開発から新事業までをイノベーションのマネジメントとして一体的に扱うべきという手法の問題であり、後者は、組織論や社会論であって、別の問題ではあるが、取り組むべき課題があれば技術の問題として技術者の責任にしておけば済むとの態度ではもはや問題が片付かなくなったことが根本的な原因で、両者に共通しているのではないだろうか。

このため、本稿では、研究開発と収益性の高い新事業とをどのように結びつけるかとのマネジメント手法を検討して、計画段階における研究開発と新事業の関係を再考するとともに、それに適した組織や社会のあり方についても検討した。

なお、本発表は筆者個人の見解であり、所属する機関の見解ではない。

２．日本が弱いイノベーションのパターン

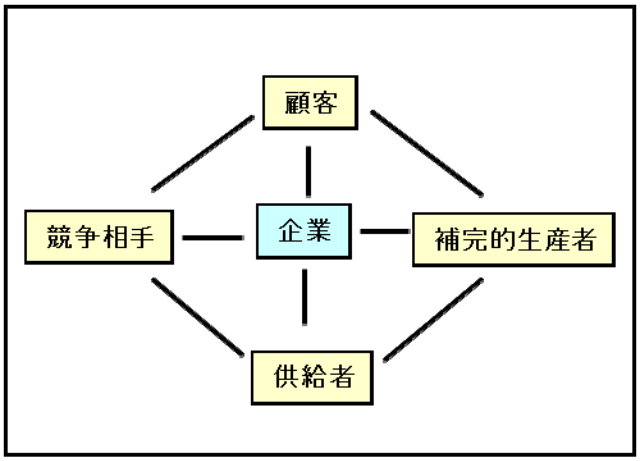
企業の技術マネジメントにおいては、既存技術の改良のような漸進的イノベーションと全く新しい技術を目指す革新的イノベーションの両方が必要とされている。また、新事業には、技術が既存技術か新技術かとの区分に加えて、市場が既存市場か新市場かとの区分がある。（図１．）日本企業の場合、品質管理、コスト低下、機能の高度化など既存市場で既存技術を改良・改善することは得意であり、革新的技術でも既存市場ではうまく対応している。しかし、革新技術で新市場を創出するような場合、技術を実用化しても事業展開で利益を上げられないことが多いのではないだろうか？（ドコモのｉモードなど）　この領域では、実現可能な技術を開発するだけではなく、それに適した企業間の取引関係（バリュー・チェーン）を構築して、顧客に新しい価値を届けるとともに、そのバリュー・チェーンの中で、自社の収益を上げる仕組みを構築する必要がある。

新市場	男性用化粧品 海外展開など	IT、バイオの 新産業
既存市場	改良・改善など	ハイブリッドカー デジカメなど
	既存技術	革新技術

図1．新事業における技術と市場のマトリクス

これは、極めてリスクが高い領域で、日本企業に限らず、海外企業でも IBM のパソコン事業のような失敗例は存在する。しかし、IT やバイオなどでの新産業ではこのようなイノベーションが増えており、この領域へのチャレンジは不可避である。

新しい産業における関連事業者全体のバリュー・チェーンを「エコシステム」として表現されているが、エコシステムを考慮したビジネスの収益性について、ブランデンバーガーとネイルバフは、競争と協調のコーペティション戦略として、「「パイ」を作り出すときには協力し、その「パイ」を分けるときには競争する」ことを明らかし、Player 間の関係を示す価値相関図を作成すべきこと、プレイヤー（Player）、付加価値（Added Values）、ルール（Rules）、戦術（Tactics）、範囲（Scope）の PARTS を考慮すべきことを提唱している。



出展:ブランデンバーガー等「ゲーム理論で勝つ経営」

図2．価値相関図

これは極めて有効な手法と考えられるが、革新的イノベーションによる新産業の創出のような場合に、そのエコシステムがどのようになるかのシミュレーション手法は示されておらず、この点が、言わばミッシングリングになっている。

３．技術のアーキテクチャ分析から新産業のエコシステム見取り図の作成へ

日本では現場主義が尊重されており、日本の強みとなっているが、革新的イノベーションによる新産業の創出では現場主義には限界がある。シュンペーターが例示したように、鉄道事業は駅馬車の延長ではなく、駅馬車をいくら観察しても鉄道事業が生まれるわけではない。それでは、革新的イノベーションはどこから生まれるのだろうか。その一つの答えは、研究室または実験室ではないか、というのが本稿の着想である。

すなわち、研究室や実験室で新製品のプロトタイプを試作することが、将来の新産業やそのエコシステムのシミュレーションになるのではないだろうか。すなわち、プロトタイプを作成するための研究開発マネジメント手法である要素技術の分析手法を応用すれば、新産業のエコシステムの見取り図を作成することが可能になる。具体的には、次のような手法である。

研究開発マネジメントにおける要素技術を分析する手法として、筆者は既に技術アーキテクチャ分析を過去に提案している。すなわち、能見(2005)において、実用化を目的とした研究開発プロジェクトを成功させるためには、研究開発の計画段階において、①目的とする新規事業の明確化、②競争を踏まえた目標設定(→競合技術との競争優位)、③研究開発課題の明確化（→必要な補完技術)、④技術シーズや研究手法の目途の４つの項目を十分に検討する必要があることを明らかにした。これは、市場ニーズと技術シーズのマッチングに加えて、要素技術の間の競合・補完関係を検討すべきことを意味している。さらに、能見(2011)においては、この点をアーキテクチャ分析として強調し、要素技術の組み合わせ(技術アーキテクチャ)を検討する手法を提案した（図３.)。技術アーキテクチャ図は、いわばイノベーションの技術的実現可能性の見取り図である。

次に、研究室で要素技術を検討することと実際のビジネスで成功することの間のギャップを考えると、それは、安定的な品質確保やコスト削減の技術的問題や新ビジネスを運営する組織を構築するための企業内の組織問題に加え、一連の業務を１つの企業だけで行うのではなく、多数の事業者との分業や競合他社との競争を考えなければならないという業界構造（エコシステム)、企

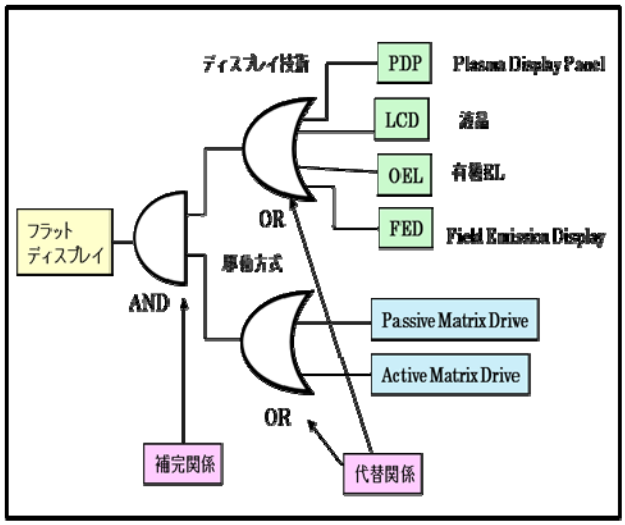


図3.技術アーキテクチャ図フラットディスプレイの例

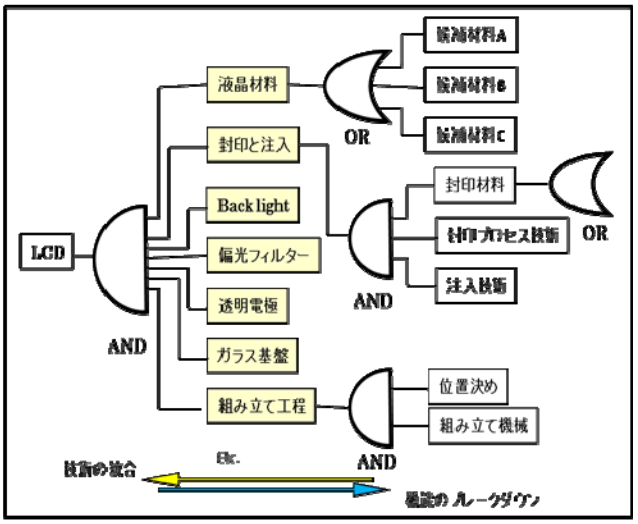


図4.技術アーキテクチャ図LCD技術のブレークダウン

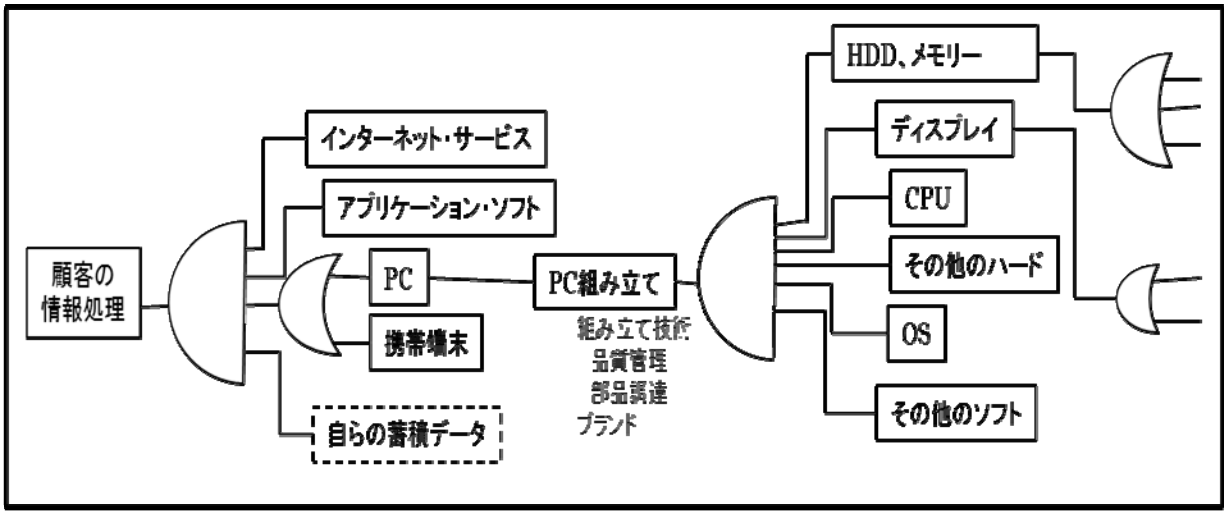


図5. PC産業のエコシステムの見取り図

業間の問題がある。すなわち、部品・原材料などの供給者、販売などの流通業者、ハードに対するソフトなどの補完財を供給する事業者があって顧客に価値を届けることが可能になり、また、収益性の高い事業には他企業が参入するという問題である。

そのために、技術のアーキテクチャ分析の考え方を、次の操作により、顧客、競争相手、補完的生産者、供給者を含む新産業のエコシステム見取り図（将来ビジネス全体図）の作成に拡張することを提案する。

第一の操作は、技術アーキテクチャ図の最上位（左端）に自社製品を置くのではなく、顧客や最終消費者が求める製品や機能を置き、競合する技術方式を含めて業界全体の構造（エコシステム）を表現する。

第二は、要素技術を、できる限り、製品・部品・材料・サービスなど市場で取り引きされる形で表現する。

第三は、ピラミッド状の各段階が、市場取引か社内取引かの区別を予想する。

これらの操作により、顧客や最終消費者が求める要求スペックの予想が可能になるとともに、ブランデンバーガー等のバリュー・チェーン分析や価値相関図作成が容易になる。

例えば、分かりやすい例として PC 産業のエコシステムの見取り図を PC の組み立て事業を中心に書けば図５. となる。ここまで作成すれば、価値相関図を作成するのは容易で、この場合は図６. となる。

図５. 及び図６. を見れば、PC の組み立て事業には、特段の技術的な困難性はなく、インテルの CPU やマイクロソフトの OS さえ入手すれば参入は容易であることが分かる。後知恵を含めて議論すれば、PC 産業のパイを作成する上でインテルやマイクロソフトと協力しても、その利益の配分においては、それぞれの財・サービス市場の中で独占的地位にあるインテルやマイクロソフトが、PC の組み立て企業に対して優位に立つことの事前予測が可能となる。（詳細は、価値相関図の作成の後、ブランデンバーガー等の言うプレイヤー（Player）、付加価値（Added Values）、ルール（Rules）、戦術（Tactics）、範囲（Scope）の分析が必要。）

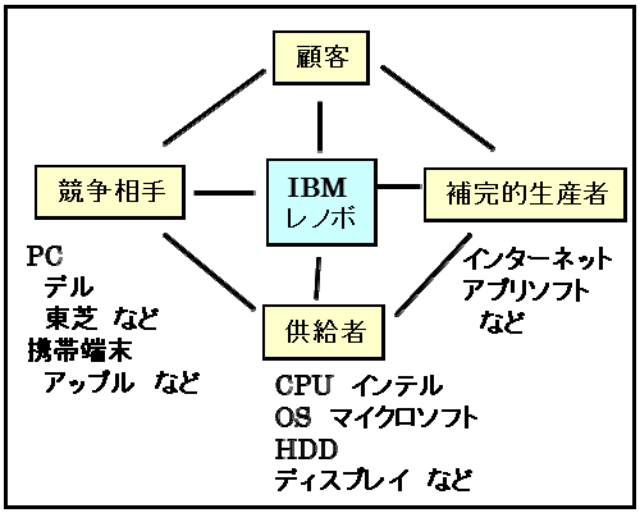


図6 PC企業の価値相関図

研究開発を本格化するに先立って、図５. や図６. を作成して、将来の市場競争をシミュレーションすることが、エコシステムのどの事業に取り組むかの事業戦略作成に役立つ。その際には、業

界各社の技術力や事業展開の動向に関する専門知識も必要だが、その知識だけでは事業戦略作成には不十分で、今回提案した検討のフレームワークが必要となる。

なお、企業が、新産業のエコシステムの中の自社の事業領域を定める際の判断基準としては、①既存事業で培った技術力の応用可能性、換言すればコア技術戦略に整合的であること、②競合企業の参入が少ないか、それを防ぐ参入障壁を特許などで構築する見通しがあることなどが考えられる。

また、補完事業に多くの企業が参入するようにエコシステムを構築することができるならば、収益性の向上に役立つ。すなわち、パイの創造を考えれば、補完事業者と協力して、競合する技術体系よりも大きな顧客利益を生むように努力し、パイの分配を考えれば、自社事業はできるだけ独占または寡占状態にして、補完事業は、コモディティの活用などできるだけ競争的にすることが良い。研究開発においても、こうした事業戦略に基づいて、他社との研究協力などの研究開発体制と自社が行う研究開発項目を検討する必要がある。

５．組織と社会の問題

技術のアーキテクチャ分析から新産業のエコシステム見取り図を作成して事業戦略を作成することは、研究開発のために行う要素技術の分析が新産業の事業戦略を検討する上で不可欠であることを意味する。それは、企業の研究開発部門だけでも、経営企画部門だけでも、実施できることではない。すなわち、事業戦略を先に立ててそれに必要な研究開発戦略を立てるとの手順も、研究開発を進めた後で事業戦略を立てる手順にも問題がある。

したがって、企業組織において、新規事業部に技術者ばかりを集めた体制や、研究開発部門が研究開発成果の事業化可能性の立証責任を負う体制に問題があるのと同様に、経営企画部が新事業を立てた後に研究開発部門がその開発を図る体制にも問題がある。両者が協力して、新事業の戦略と研究開発戦略を同時に作成すべきである。さらに、最も望ましい体制は、経営トップが責任者となって新事業の開発と技術開発をリードすることである。例えば、アップルのスティーブ・ジョブス、ソニーの盛田昭夫、ホンダの本田宗一郎など、このようなリーダーシップを発揮した経営者の例はあり、イノベーティブな中小企業やベンチャー企業ではそのような体制になっている。

我が国においては、学生時代に理系と文系とが分けられ、経済・経営の専門家と技術の専門家とが分かれている。しかし、革新的イノベーションによる新産業創出のような分野では、科学技術と経済・経営とを一体的に考えることが必要であり、大学教育を含め、社会の人材育成においては、これらの両方を理解する人材が不可欠である。

キャッチアップの時代には技術のことは技術者に任せるとの体制でも経済成長が可能であったが、世界のフロントランナーとして新しい産業を構想する必要がでてきた現在においては、事業戦略と研究開発戦略は一体不可分であって、単に新しい技術を研究開発する体制の強化だけでなく、これらを一体的にマネジメントする体制が必要になっている。

６．まとめ

本稿では、研究室、実験室でプロトタイプの試作を検討する上で必要となる要素技術の検討（技術アーキテクチャ分析）が、将来の産業のエコシステムとそこで生じる市場競争のシミュレーションに役立つとの着想に基づき、「新産業のエコシステム見取り図」の作成やこれに基づく事業戦略の構築手法を提案した。また、新事業と新技術を一体的に検討する企業内体制やそのための人材育成が必要であることを論じた。

提案した手法は、技術進歩によって業界構造や収益構造が大きく変化する時に、特に有益と考えられる。

ただし、本稿は、新しい検討手法の提案に留まっており、具体的事例などに基づいて本提案の有効性を実証していくことや、将来のイノベーションの具体的案件で本提案を実践することは、今後の課題である。

参考文献

妹尾堅一郎,「技術力で勝る日本が,なぜ事業で負けるのか」,2009. 7,ダイヤモンド社

能見利彦, イノベーションを目指した公的ファンディングの対象研究開発テーマの設定手法に関する研究, 東北大学学位論文, 2005

能見利彦, 技術アーキテクチャ分析に基づく事業モデルの設計手法, 研究・技術計画学会第26 回年次学術大会, 講演要旨, pp. 446-451

A・ブランデンバーガー&B・ネイルバフ,「ゲーム理論で勝つ経営 －競争と協調のコーペティション戦略－」, 日系ビジネス人文庫, 2003