



市場志向の技術統合

長内, 厚

(Citation)

国民経済雑誌, 197(5):87-107

(Issue Date)

2008-05

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/00056230>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/00056230>



市場志向の技術統合

長 内 厚

技術開発が効果的に事業成果に結びつくためには、R&D組織内部の各プロセスの調和がとれていることと、R&D活動が市場の顧客ニーズとの間で調和がとれていることの2つの統合プロセスが重要となる。しかし、市場のニーズの変化が激しい、あるいは、そのニーズが極めて定性的である場合には、効果的な統合の実現は容易なものではない。本稿では、これまでの技術と市場の統合に関するイノベーション論やマーケティング論の議論のレビューを行った上で、技術と市場を統合する技術情報とニーズ情報の変換プロセスを考察する。

キーワード R&D, 技術統合, 顧客ニーズ, 意味的価値

1 はじめに

本稿の目的は、技術と市場との統合に関する技術経営論やマーケティング論の先行研究をレビューした後に、技術情報とニーズ情報の変換プロセスを考察し、従来の議論を補完する市場志向¹⁾の技術統合を実現するためのR&D部門の役割を示すことにある。

製品が顧客に受け入れられるためには、その製品が顧客ニーズを正しく反映している必要がある。製品開発マネジメントの様々な先行研究において、効果的な製品開発には、開発組織内の各部門間の調整（内部統合）と共に、製品開発の方向性と顧客ニーズの方向性を調整（外部統合）することが求められるということ論じられてきた（Rothwell, Freeman, Horlsey, Jervis, Robertson, & Townsend, 1974; Cooper, 1979; Clark & Fujimoto, 1991; Iansiti, 1998）。

Iansiti (1993; 1995a; 1998) は、顧客ニーズを反映した製品システムに要素技術が適合するように先行開発段階²⁾での技術開発を修正する技術統合の考え方を示している。しかしIansitiの議論では、現に顧客ニーズが存在していることを前提に、市場にある情報をいかにR&Dにフィードバックするかということに主眼がおかれている。従ってニーズが変化する、あるいはニーズが顕在化していない場合にはIansitiの統合プロセスでは対応しきれないと考えられる（梶山, 2005; 梶山・長内, 2007; 長内, 2007b）。

より顧客ニーズに焦点が当てられた研究としては、マーケティング論におけるR&Dとマーケティングとの統合の議論がある（石原・石井, 1996; 川上, 2005）。例えば、川上

(2005)では、日本の白物家電産業の事例研究を通じて、日本企業におけるキャリアやタスクの冗長性が、顧客情報のR&Dへのフィードバックを促進することで、潜在的ニーズとR&Dの統合に寄与していることを示している。

川上の統合の議論はR&D組織が潜在的ニーズを掘り起こすことが可能であるという点で、Iansitiの技術統合と補完的な議論といえる。しかし、市場サイドの役割が重要であるということとそれが唯一のイノベーションの源泉であるということは異なる議論であり、技術が新たなニーズを生み出す側面も否定できない(Coombs, Saviotti, & Walsh, 1987)。そこで本稿では、これまでの議論を概観した上で、新たな顧客ニーズの創造に技術開発活動がどのように関わるかを検討することで、従来の技術と市場の統合に関する議論を補完することを試みたい。

2 イノベーションのダイナミクス

技術と市場との統合が難しい理由の一つとして、時間経過とともに様々な環境変化が生じることが挙げられる。これまでも多くの先行研究によって、環境の変化がイノベーションの非連続性をもたらし、優良企業でさえも突然の失敗に見舞われる可能性のあることが指摘されてきた(Abernathy, Clark, & Kantrow, 1983; Abernathy & Clark, 1985; Tushman & Anderson, 1986; Henderson & Clark, 1990; Utterback, 1994; Christensen & Bower, 1996; Christensen, 1997; 魏, 2001; 2004; 長内, 2006)。

顧客ニーズの変化も、イノベーションのダイナミクスの中で企業が直面する様々な非連続的な変化のひとつと考えられる(Abernathy *et al.*, 1983; Christensen, 1997)。本節では、統合に関する議論に先立って、イノベーションのダイナミクスに影響を与える様々な環境の変化についてこれまでの研究をレビューし、技術統合に与える市場や顧客の変化について考察する。

Schumpeter (1934; 1942)のイノベーションに関する議論以降、企業内のR&D活動の重要性が指摘され、現在ではR&Dは企業に競争優位をもたらすための重要なテーマとなっている(Freeman, 1982; Rosenberg, 1982)。しかし、企業が素朴にR&D活動を続けるだけでは事業に失敗をしてしまうことがあり、イノベーションをダイナミックに分析する視点が重要となった(Utterback, 1994)。

イノベーションのダイナミクスに関する先駆的な研究としては、Abernathy (1978)の生産性のジレンマの議論が有名である(新宅, 1994)。Abernathyはフォードの自動車エンジン工場におけるR&Dを長期にわたって調査した結果、工場の生産性向上に伴って大きな技術革新が生まれにくくなることを指摘している。これは、時間経過に伴ってイノベーションの方向性が、新しい技術や製品を開発するためのもの(製品イノベーション)からより効率的に製品を生産するためのプロセスを改善するためのもの(工程イノベーション)に変化

したためである。Abernathy and Utterback (1978) や Utterback (1994) は、製品イノベーションから工程イノベーションへの変化を、イノベーションの流動期、移行期、固定期と分類している。

主要なイノベーションが工程イノベーションとなる移行期に入ると、製品のドミナント・デザインが成立する (Utterback, 1994)。移行期には、製品イノベーションによる差異化が効かなくなるため、企業間の競争は同質的になる。更に固定期にはいると、工程イノベーションも少なくなるので、規模の経済性だけが競争優位をもたらす状況となって市場の寡占化が進むことになる (Utterback, 1994)。

Abernathy, Clark, and Kantrow (1983) は、顧客の嗜好の変化や従来とは全く異なる技術の登場による脱成熟化によって、固定期に入った市場も再び流動化すると指摘している。イノベーションには、従来のイノベーションと一定のつながりをもったイノベーションと、従来のイノベーションとは非連続なイノベーションがある (Schumpeter, 1934)。非連続なイノベーションが生じると既存企業が持つ過去の蓄積が無意味になり、再び競合企業との間で対等な競争が始まるのである。新たな競争の開始は、新たな成熟化の始まりでもあり、イノベーションには成熟化と脱成熟化を繰り返す、すなわち非連続なイノベーションの連続というダイナミクスが存在している (Abernathy *et al.*, 1983)。Abernathy *et al.* の研究以降、様々な非連続なイノベーションのパターンが分析されるようになった。

Tushman and Anderson (1986) は、既存企業が持つ能力とのつながりの有無によって、過去のノウハウが有効な能力温存型 (conservative) イノベーションと、桁違いな技術革新によって過去の能力が役に立たなくなる能力破壊型 (disruptive) イノベーションとに分類している。Tushman and Anderson の議論は、新たなイノベーションが一見すると非連続のようでも、ベースとなる技術が継続的であり、既存企業の過去の蓄積が活用できる場合があるというものである。

また、Abernathy and Clark (1985) は、技術と市場のそれぞれに対する変革力 (transilience) が温存的か破壊的かによってイノベーションを分類している。技術の変革力については、Tushman and Anderson (1986) と同様の議論であるが、さらにイノベーションと市場や顧客との結びつき方が温存的か破壊的かという市場に対する変革力も、非連続なイノベーションをもたらすということを示している。これらの異なる 4 タイプのイノベーションに対応するためには企業にそれぞれ異なる戦略が求められる (武石, 2001)。とりわけ、市場や顧客との結びつき方の変化がイノベーションの非連続性をもたらすということは、技術と市場の統合の重要性を示唆するものといえるだろう。

顧客の変化に着目したもう一つの研究が Christensen and Bower (1996)、Christensen (1997) である。Christensen らは、ハードディスク産業の事例分析に基づいて、新旧顧客の

ニーズの違いによって、イノベーションの非連続性がもたらされることを示している。Christensen らの議論では、既存企業は既存顧客のニーズに誠実に応えることによって、それが新規顧客のニーズに合致せず、既存企業が既存顧客のニーズに適応すればするほど、新規市場での事業に失敗しやすくなるということを指摘している。これは、新旧顧客間の製品に対する評価軸の違いに起因するものであり、顧客がどのようなものに価値を感じるかということも R&D の成否に影響を及ぼすということを示している。

一方、Henderson and Clark (1990) は、技術の変化を2つの次元で捉えたイノベーションの分類を行っている。ひとつは、個々の部品技術のコンセプトの変化の有無であり、もうひとつは、製品を構成する部品と部品の結びつき方（アーキテクチャ）の変化の有無である。Henderson and Clark の研究では、半導体製造装置開発の事例研究によって、技術や市場に変化がない場合でも、製品アーキテクチャの変化が生じると既存企業の優位性が損なわれることを示している。ところで、Henderson and Clark の分類にも Abernathy and Clark (1985) と同じアーキテクチュラル・イノベーション (architectural innovation) という言葉が用いられているが、Abernathy and Clark の分類におけるアーキテクチュラル・イノベーションとは異なる概念であることに注意が必要である (武石, 2001)。

製品のアーキテクチャと顧客とのつながりという2次元でイノベーションの分類を行った研究が Fujimoto (1991) である。Fujimoto は製品内部のインターフェイスの複雑さと製品とユーザーとの間のインターフェイスの複雑さの2つの次元で製品開発を捉えている。製品とユーザーとの間のインターフェイスの複雑さとは、顧客が期待する製品の評価基準の多義性である (Fujimoto, 1991)。Fujimoto が事例として扱っている自動車産業では、顧客は自動車に対して様々なニーズを抱いており、特定の機能や性能の軸だけで製品の評価を行っている訳ではない。このような製品では、個々の性能基準よりも包括的な消費経験によって製品が選好されることになる (Clark & Fujimoto, 1991; Fujimoto, 1991)。

これまで見てきたように、環境のダイナミックな変化はイノベーションの非連続性をもたらす。非連続なイノベーションは企業の R&D 活動に混乱を生じさせることになり、例え極めて優良な企業であったとしても対応を誤ると一瞬にして過去の技術や経験の蓄積を無にってしまう恐れがある。

これらの議論で指摘された環境の変化を大別すると、技術の種類や性質の変化 (Abernathy, 1978; Abernathy & Utterback, 1978; Abernathy *et al.*, 1983; Abernathy & Clark, 1985; Tushman & Anderson, 1986; Utterback, 1994)、あるいは技術と技術の関係性の変化 (Henderson & Clark, 1990; Fujimoto 1991) など技術サイドで生じる変化と、顧客や顧客とのかかわりなど市場サイドで生じる変化 (Abernathy *et al.*, 1983; Abernathy & Clark, 1985; Fujimoto, 1991; Christensen & Bower, 1996; Christensen, 1997) の2つの変化が存在する。

イノベーションの非連続性を克服するためには、これら2つの変化を的確に捉えてR&D活動に反映させていくことが重要な施策となる。

企業が技術の変化に弱い要因としては、組織が既存環境に適合しようとする構造的慣性 (structural inertia) の存在 (Hannan & Freeman, 1984), 新技術に対する過小評価 (Burgelman & Sayles, 1986; 新宅, 1994; Utterback, 1994), 既存組織の効率化が新規情報の獲得を妨げること (Henderson & Clark, 1990; Tushman & O'Reilly III, 1997), 既存の中核能力そのものが新規事業における硬直性になること (Leonard-Barton, 1992), 技術進歩のスピードの読み違い (新宅, 1994) などが指摘されている。いずれの要因も既存の組織や技術体系が新技術に対して悪影響を及ぼすものであり、技術変化への対応策としては技術の違いに応じて適切なR&D組織の編成と使い分けが求められる (Burgelman & Sayles, 1986; Henderson & Clark, 1990; Cusumano & Nobeoka, 1992; Tushman & O'Reilly III, 1997; Chesbrough & Kusunoki, 2001; 魏, 2001; 2004; Iansiti, McFarlan, & Westerman, 2003; 長内, 2006; 2007a; 2007b; 楠木・チェスブロウ, 2006)。

従って、様々な技術変化に対応できる企業は内部に性質や方向性の異なる様々な技術部門を抱えることになる。R&D組織の統合におけるひとつの課題は、多様な技術部門のそれぞれの独立性を維持しながらも、全体として調和のとれたR&D組織として編成しなければならないという点にある (長内, 2006)。

統合のもうひとつの課題は、技術や製品の開発と市場における顧客ニーズとの間の方向性を合わせるということである。Abernathy *et al.* (1983), Abernathy and Clark (1985), Christensen and Bower (1996), Christensen (1997) の議論では、市場や顧客ニーズの変化が企業のイノベーションに影響を与えることが示されており、市場サイドの変化に対してもR&D組織は適切な対応が求められる。ここで注意しなければならないのは、R&Dと市場との統合においては、必ずしも市場サイドの変化のみがR&Dの方向性を規定するわけではないということである。これは、伝統的なテクノロジー・プッシュとニーズ・プル議論と関連するが (Schon, 1967), 詳細は次節で述べる。

3 技術と市場の統合

前節では、技術の変化への対応としてR&D組織内部の統合を図っていく必要があること、更に、市場の変化への対応としてR&D組織と市場の顧客ニーズとの統合を図っていくことの2つの統合の必要性を示した。この2つはそれぞれ Clark and Fujimoto (1991) の内部統合、外部統合とも合致する議論である。本節では、R&D組織の内部と外部の2つの統合を実現するための統合メカニズムに関するこれまでの議論を整理し、残された課題を導出したい。

3.1 R&D 組織内部の統合

R&D 組織の内部を統合していかなければならないのは、現代の R&D 組織が機能毎に分化した組織形態を採っているためである。今日多くの R&D 組織は、要素技術レベルと製品システムレベルの 2 つの大別された階層に対応して、基礎研究や応用開発などの先行開発のプロセスと製品開発のプロセスと組織に分化している。先行開発と製品開発を異なる部門で行う R&D 制度は 19 世紀末のドイツ、アメリカから始まったといわれる (Coombs *et al.*, 1987)。

そもそも技術開発をひとつの組織で集約的に行えば組織間の調整は不要であるが、技術を融合 (fusion) していくことと統合 (integration) していくことは異なる話である (Iansiti, 1993)。組織が複雑で変化の激しい環境に対応するには、組織分化は有効な手段でといえる (Lawrence & Lorsch, 1967; Rosenbloom & Spencer, 1996)。複雑で多機能な製品は、様々な要素技術や部品によって階層化された製品システムとして成立しており、その開発組織も製品システムの階層構造に対応して様々な社内部門として分化しているのはそのためである (Simon, 1996)。このことは新規事業を独立した別組織で行うべきという議論とも整合的である (魏, 2001; 2004; 長内, 2006)。

分化した組織間の関係が完全に独立しているか、明確なルールによって規定することができれば、組織間の調整は不要であるか、その重要度は低くなる (Simon, 1996; Baldwin & Clark, 2000)。

しかし、現実の組織には組織間の相互依存性が生じており、事後的な組織間の調整、すなわち統合活動の重要性は分化が進むほど高くなっている (Lorsch & Lawrence, 1972; Galbraith, 1973)。このような分化と統合を上手く調整できるかということが、R&D 組織を設計する際の重要なポイントとなる (Galbraith, 1973)。

R&D 内部の組織を統合するひとつの方法としては、開発から、設計、製造までの工程を機能横断的なプロジェクト組織にしてしまうことが考えられる (Womack, Jones, & Roos, 1990; Clark & Fujimoto, 1991; 延岡, 1996; Nobeoka & Cusumano, 1997)。機能部門間の壁を越えてプロジェクトを中心に R&D を管理する方法は、リーン製品開発と呼ばれる (Womack *et al.*, 1990; 延岡, 1996)。

リーン製品開発の利点は藤本 (1998) のフロント・ローディングの議論によって示されている。藤本 (1998) は、製品開発プロセスを連続した問題解決のプロセスと捉え、製品開発途上で生じる問題を出来るだけ早い段階で解決することが製品開発のパフォーマンスを向上させるということを示した。この問題解決の前倒しはフロント・ローディングと呼ばれる。開発途上の設計変更は後工程になればなるほど大規模な修正となり (青島, 1998; 藤本, 1998)、フロント・ローディングは、こうした後工程における大規模な修正を削減すること

ができるとしている。

また、プロジェクト型開発組織の統合では、定められた製品コンセプトに基づいて、重量級プロダクト・マネジャーがプロジェクト・メンバーをひとつの方向性に強力にまとめ上げていくことも重要である (Clark & Fujimoto, 1991)。

リーン製品開発のプロジェクト型の R&D 統合の議論をベースに、プロジェクト間の並行技術移転を行い、効率的な多品種開発を論じたのがマルチプロジェクト戦略の議論である (延岡, 1996; Nobeoka & Cusumano, 1997)。

リーン製品開発やマルチプロジェクト戦略においてプロジェクト型の R&D 統合が効果的であったのは、これらが全て自動車産業を対象とした研究であったことが大きい。自動車産業のイノベーションは比較的インクリメンタルに行われるため、相対的に先行開発よりも製品開発の重要性が高くなっている (藤本, 2000; 2001)。自動車産業で最適な統合のパターンが必ずしも他の産業においても有効とは限らない (藤本, 2000; 川上, 2001; 長内, 2007b)。とりわけ先行開発の重要性が高い産業では、先行開発と製品開発の距離感が重要となる。

先行開発と製品開発との分化は「技術要素を産み出す活動」と「技術要素を製品としてまとめあげる活動」の役割の違いによってもたらされている (青島, 2005)。先行開発は、機能別に分かれた組織体制によって先進的な要素技術を開発し、蓄積していくことが好ましいとされる。一方、製品開発は製品全体としてのまとまりが重視されるため機能横断的なプロジェクト組織が望ましいとされる (Allen, 1977; Allen, Tushman, & Lee, 1979; 青島, 2005)。また、先行開発部門と製品開発部門ではこれらの活動の違いに対応して求められるマネジャーの役割もそれぞれ異なっている (Allen *et al.*, 1979)。

藤本 (2001) も、先行開発と製品開発の境界が曖昧であると、先行開発から製品開発への技術移転はスムーズに行われるものの、「R&D 活動にビジネスの短期志向の論理が混入し、本来の純粋基礎研究を追求する風土を養成しにくくなる」、あるいは経営状態が悪化すると基礎研究の予算は削減されやすいといった問題が生じることを指摘している。

R&D の機能別組織を前提として R&D 組織内部の統合を論じた研究に、Iansiti (1993; 1995a; 1998) の技術統合の議論がある。Iansiti は、R&D 組織内部の統合は、特定技術領域の専門性と適用環境や製品システム全体を熟知した先見性の両方を兼ね備えた上で一元的な意志決定のプロセス (技術統合) によって行われるべきであると主張している。

先行開発に携わる個々の研究者は、特定の領域の技術に対して深い造詣を持っており、こうした技術の蓄積は競争優位の源泉となりうる (Hamel & Prahalad, 1994)。しかし、製品とは複数の技術領域にまたがるシステムであり、製品の優秀性とは、様々な技術が結合してきた首尾一貫したシステムとしての優秀性である。システムを統合する知識は個々の専門技

術に関する知識とは異なっており (Rosenberg, 1982; Clark & Fujimoto, 1991; Iansiti, 1993; 1995a; 1998), 技術のある特定領域の専門性が高いだけでは R&D 組織に求められる能力としては不十分である (Iansiti, 1998)。

Iansiti (1993; 1995a; 1998) の技術統合では, 特定の専門技術の優秀性が製品システムとして統合されるための技術者個人と R&D 組織の条件を次のように論じている。

まず, 技術者個人に求められる技術スキルとしては, 技術者は自分の専門領域に対する造詣の深さを持つとともに, それが製品にどのように組み込まれ, 関連する技術とどの様に関わっているのかを熟知する必要がある (Iansiti, 1993; 1998)。この技術スキルを Iansiti は「T シェープ」の技術スキルと呼んでおり, T の縦棒が特定技術の専門性, 横棒が製品システムに関する知識をそれぞれ表している。

技術者が T シェープの技術スキル, とりわけ製品システムに関する知識を身につけるためには, これから開発される製品がどのような形態になるのかを予見する能力 (システム・フォーカス能力) と自分の専門領域に隣接する他の技術分野に対する幅広い造詣が必要となる (Iansiti, 1995a; 1998)。事後的な設計変更がコスト増加を招くという観点から (青島, 1998; 藤本, 1998), 要素技術は, 可能な限り最終製品に組み込みやすい形で開発される必要がある。そのためには, 技術者が製品の最終形態を予見し, その予見に基づいて自らの開発を先行開発段階で修正しておくことが好ましい。製品の最終形態は, 市場における顧客ニーズによって決まるものであるから, 技術者は, 顧客ニーズを予見して先行開発を行うことが求められる。また, 技術者が隣接領域の技術を知る必要があるのは, 製品開発において生じる問題を自分の領域で解決すべきか, それともその他の領域で解決する方が効率的であるのかを見極めることができるようになるためである。

次に, R&D 組織には, 特定の専門領域の技術開発 (先行開発) と製品システムの開発 (製品開発) との統合を一元的に管理することが求められる (Iansiti, 1993; 1995a; 1998)。技術統合の一元的管理は, R&D 組織に統合チームが置かれていることと, 製品コンセプトの立案段階の重点化によって行われる。統合チームは, 先行開発の技術者だけでなく, 製品開発技術者やマネジャーによって構成され, 様々な技術オプションの中から製品システムに最適なオプションを選び出し, それを先行開発にフィードバックする。統合チームの機能は, 新技術を効果的に製品システムに組み込み事後的な設計変更を防ぐ役割を果たすだけでなく, 新しい製品コンセプトを実現するための新しい技術開発にもつながっている (Iansiti, 1993; 1998)。また, 技術統合を一元管理する際には, R&D 活動全体の中でコンセプト立案活動と製品開発活動をオーバーラップさせ, 開発リードタイム (製品開発に要する期間) に対するコンセプト・リードタイム (コンセプト立案に要する期間) の割合を大きくすることが重要である。Iansiti の R&D プロセスでは, 先行開発や製品開発の活動は製品コンセプトによ

って規定されるが、市場の変化が激しくコンセプトが流動的な場合には、コンセプト・リードタイムを長くすることで、コンセプト変化の不確実性を低減させる必要があるためである (Iansiti, 1995a; 1995b; 1998)。

Iansiti の技術統合理論のポイントは、事後的な設計変更に伴うコスト増加を抑えるということと、先行開発の活動は製品開発を規定する市場の顧客ニーズの影響を受けて修正されるということである。次項では、技術開発と顧客ニーズとの関係について更に考察する。

3.2 顧客ニーズとの統合

Iansiti の議論に限らず、多くの先行研究が R&D と市場の顧客ニーズと間の統合の重要性を指摘している (Myers & Marquis, 1969; Weinrauch & Anderson, 1982; Abernathy *et al.*, 1983; Abernathy & Clark, 1985; Clark & Fujimoto, 1991; Christensen & Bower, 1996; Christensen, 1997; Iansiti, 1998; 川上, 2001; 2005; 梶山, 2005; 長内, 2007a; 2007b)。R&D と顧客ニーズとの関係を論じるときに問題となるのは、技術開発の成果が顧客ニーズをもたらすのか、それとも顧客ニーズが新たな技術開発をもたらすのかということである。この2つの立場をイノベーションの源泉という視点で議論しているのが、いわゆるテクノロジー・プッシュとニーズ・プルの論争である (Schon, 1967)。また、マーケティング論において、これらを技術と顧客ニーズとの関連で捉えたものが、プロダクト・アウトとマーケット・インの議論である (平田, 2002)。

テクノロジー・プッシュとは、技術の進化が技術システム間に新たな技術的不均衡を生じさせ、技術的不均衡が新たな技術開発の必要性を生じさせるという考え方である。テクノロジー・プッシュでは、技術進化は経済システムにとって外生的 (exogenous) なものであり、顧客ニーズが介在していない (Coombs *et al.*, 1987)。一方、市場における顧客ニーズが R&D にフィードバックされ、ニーズに応える形で新たな技術開発の必要性が生じるとの考え方がニーズ・プルである。

テクノロジー・プッシュは、R&D 活動が上流から下流へとリニアに進行するという R&D のリニア・モデルの考え方の根拠となっている (Kline, 1990; 石井, 1993; Iansiti, 1998; 沼上, 1999)。しかし、既に前項で論じたように、先行開発と製品開発の間には相互に適応するように統合される必要がある。極端なテクノロジー・プッシュやリニア・モデルはほとんど全ての研究で批判がなされており (沼上, 1999)、R&D の流れはより連鎖的なモデル (chain linked model) であるといわれている (Kline and Rosenberg, 1986; Leonard-Barton, 1988)。むしろ、これまでの研究では、多くのイノベーションは需要サイドからもたらされることが示されてきた (Schmookler, 1966; Myers & Marquis, 1969; Mowery & Rosenberg; 1979)。

Iansiti の技術統合の議論も R&D のリニア・モデルに対するアンチテーゼとして提起されており、顧客ニーズはシステム・フォーカスのプロセスを経て、先行開発にフィードバックされている (Iansiti, 1998)。しかし、Iansiti の技術統合における R&D と市場との統合には 2 つの課題が残されている。

ひとつは、Iansiti の統合プロセスにおいては、イノベーションの決定要因はほとんど顧客ニーズに偏った議論になっており、技術開発が新たな市場のニーズを形成する側面が論じられていないということである (楢山, 2005)。

この点については、極端なニーズ・プルもまた批判を受けていることに留意が必要である。Mowery and Rosenberg (1979) は、顧客ニーズが最も重要であるとしながらも、需要の側面、供給の側面のいずれもが、イノベーションにとって重要な要素であると結論付けている。Coombs *et al.* (1987) も、イノベーションが非常に複雑なプロセスである以上、科学技術的な要素や顧客ニーズという特定の要素を技術革新にとっての唯一の基本的要素とみなすことはできないと指摘し、ニーズ・プルを支持する Schmookler (1966) の議論もニーズ・プルを積極的に肯定するものというよりは、テクノロジー・プッシュへの極端な偏りを批判しているものと捉えるべきであると述べている。

技術とニーズの双方の役割を認めた議論として、沼上 (1989) は、成功した R&D の多くは事前に明確な事業構想を形成しているという Sherwin and Issenson (1967) の研究を示して、将来の顧客ニーズを製品構想として想定し、構想に基づいた技術開発によって新たなニーズを産み出すというイノベーションのパターンを示している。また、マーケティング論では、Weinrauch and Anderson (1982) が、R&D とマーケティングの主従関係を分類して、ほとんどの場合、双方が対等で重複する領域を有することを示している。Iansiti は、統合チームの活動が新たなイノベーションをもたらす可能性を示唆しながらも、全体としてはニーズ・プルに偏った議論であり、統合プロセスにおける技術サイドの役割については議論の余地があるといえる。

Iansiti の議論のもうひとつの課題は、技術統合がシステム・フォーカスによって先行開発と顧客ニーズとの統合を実現するメカニズムは示されているものの、顧客ニーズそのものは外生的に捉えられている点である。このことは言い換えると、顧客ニーズとは捉えることが可能であり、適切なプロセスを経れば先行開発にフィードバックができるということが Iansiti の議論の前提になっているということである。しかし、実際には顧客ニーズとは絶えず変化するものであり、そもそも製品開発段階では顕在化していないということもあり得る。また、ニーズが定性的で捉えにくいということも考えられる。このようなニーズのには Iansiti の議論では対応できていない。

次節では、顧客ニーズの不確実性と統合の問題を整理する。

4 顧客ニーズの不確実性

技術と市場の統合を考える場合、顧客ニーズには2つの不確実性が存在していることが考えられる。ひとつは、顧客ニーズの変化であり、もうひとつは顧客ニーズそのものが捉えにくい性質のものである場合である。

顧客ニーズが変化するということは、R&Dと統合されるニーズが顕在化していないということである。開発された製品が顧客ニーズと整合的であるためには、製品の仕様やコンセプトが開発の初期段階に特定化されていなければならない。しかし、ニーズとは一定の開発期間を経て製品が市場に送り出されるタイミングでの将来のニーズであり、それは開発の初期段階のニーズと必ずしも一致するとは限らない。例えば、Christensen and Bower (1996) や Christensen (1997) は、従来の顧客ニーズを満たしたイノベーションが、新たな顧客のニーズには対応できず、むしろ、新たな顧客ニーズを満たすイノベーションを制約することを示している。このような顧客ニーズの変化は、既存企業に失敗をもたらす非連続なイノベーションを生じさせる。

一般的に、将来性の予測には、将来の不確実性リスクが伴い、そのリスクは予測時点から将来までの期間が長いほど高くなるものである (Amram & Kulatilaka, 1999)。R&Dの上流に位置する先行開発段階でのニーズの予測には、不確実性リスクが伴うと考えられる。

R&Dを成功に導くためには、潜在ニーズの早期発掘を行い、技術開発と統合していくことが重要である (児玉, 1992)。技術や市場の変化がインクリメンタルに進行するような産業であれば、過去の経験から将来の顧客ニーズの予測と特定化はある程度可能であるかもしれない。あるいは、先行開発と製品開発のプロセスをオーバーラップさせることによって不確実性リスクをある程度低減させることが可能かもしれない (藤本, 1998)。それでも先行開発は文字通り製品開発に先行して行われるものである。将来のニーズの特定化が困難な場合は、特定化ができないことを前提とした技術と市場の統合が求められる。

また、顧客ニーズが定性的で情緒的であると、ニーズ情報は暗黙知的なものになり、ニーズ情報のR&Dへのフィードバックは困難なものになる (von Hippel, 1994; 小川, 2000)。今日のエレクトロニクス産業などでは、定量的に示される機能的価値が頭打ちとなっており、顧客の感性や感覚に訴える定性的で情緒的な価値の重要性が増してきている (鳥居, 1996; 延岡, 2006a; 延岡・伊藤・森田, 2006; 遠藤, 2007; 長沢, 2007; 若林, 2007)。これらの定性的な価値は、「情緒的価値」(遠藤, 2007)、「経験的価値」(長沢, 2007)など様々な定義があるが、本稿では、最も包括的に定義していると思われる延岡 (2006a) の「意味的価値」の語句を用いる。

延岡 (2006a) によると意味的価値は、ステイタス性やファッション性などを示す「自己

表現価値」とマニア性や芸術性を示す「こだわり価値」に分類できる。これらの意味的価値は、マーケティングやブランド開発によって創造されるという見解がある。例えば、若林(2007)は、Kotler(2000)の「顧客のニーズ・ウォンツを実現する何か」という製品の定義を受けて、顧客にとっての何らかの機能(使用価値)を実現するのが製品開発の役割であり、製品が持つ意味的な価値は製品という土台の上部構造であるブランド開発が担うとしている。

一方で、鳥居(1996)は機能的価値が製品開発の対象であり、ブランド開発が意味的価値の対象であるとしながらも、機能や効用が意味となりうる、製品開発における意味的価値創造の余地を示している。延岡他(2006)は、過度な機能的価値向上は意味的価値の表現を困難にし、コモディティ化を促進すると示している。機能的価値を創造するR&D活動が意味的価値に影響を及ぼす以上、機能的価値はR&D、意味的価値はマーケティングという単純な区分は不可能であり、意味的価値の創造もまたR&Dと統合されなければならない。また、より積極的に競合企業が気づいていない、あるいは理解しにくい暗黙知的な価値を製品化することは企業にとって競争優位の源泉ともなる(楠木, 2006; 延岡, 2006b)。

暗黙知的な潜在ニーズをR&Dにフィードバックするための統合手段として、川上(2005)は、日本企業のバランス分化の役割を指摘している。R&D部門やマーケティング部門が明確に分化した組織形態の議論は、業務分掌が明確になっているアメリカ企業が前提となっている。一方、日本企業では組織のメンバーが所属部門の枠を超えて柔軟にタスクを遂行している。川上は、これをキャリアやタスクの冗長性という消極的な機能としてではなく、組織内部に統合の要素が内包されている状態(楠木, 1997)として解釈し、タスク分化の効率性と部門間コミュニケーションの効率性を両立したバランス分化が実現しているというを示している。

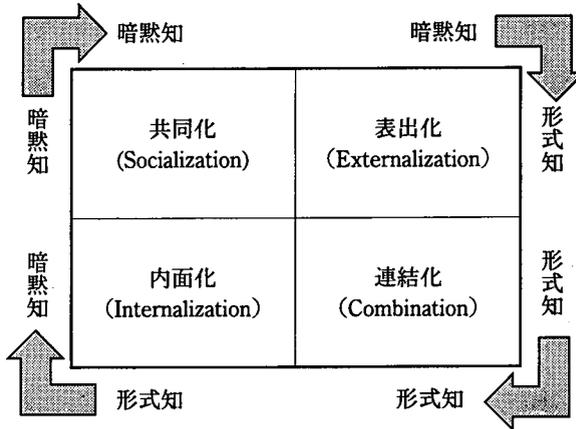
バランス分化が実現するためには、様々な部門へのジョブ・ローテーションの経験と、所属部門の業務分掌にとらわれない柔軟なタスク遂行が必要である(川上, 2005)。いずれの条件も担当者の直接的な接触や経験の共有を伴っており、マーケティング部門からR&D部門へのニーズ情報のフィードバックは、Nonaka(1991)、Nonaka & Takeuchi(1995)が示す、共同化(socialized)プロセスによって暗黙知の共有による移転が実現しているものと考えられる。

先に示したように、Iansitiの統合理論の課題のひとつである、暗黙知的なニーズのフィードバックは、バランス分化による統合によって議論を補完することができそうである。次節では、残された課題である技術開発が新たなニーズを創造する側面について議論を行う。

5 技術開発とニーズ開発のスパイラル・モデル

前節まで技術と市場の統合に関する先行研究レビューを行い、R&Dと市場の顧客ニーズ

図1 SECIモデル (Nonaka & Takeuchi, 1995)



との関係を明らかにした。これまでの議論をまとめると、市場のニーズは次のようなプロセスを経て先行開発にフィードバックされることになる。

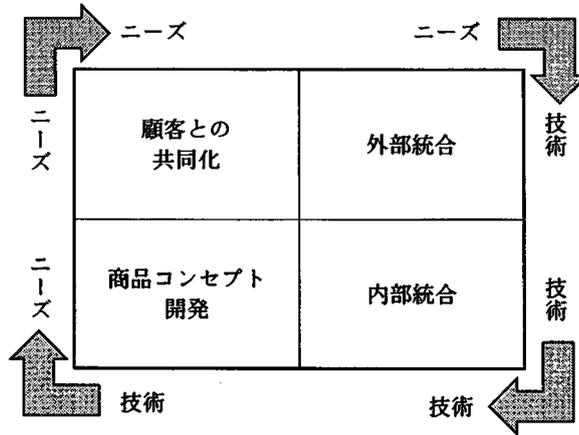
まず、市場の潜在的なニーズは暗黙知的な情報であり、ニーズは市場に接しているマーケティング部門の担当者が顧客と共同化することによって企業に吸収されると考えられる。また、マーケティング部門の担当者が得たニーズ情報も R&D 部門の担当者との共同化のプロセスによって、R&D 部門に引き継がれる。R&D 部門では、ニーズ情報を元に要素技術や製品システムの開発が行われる。この時、統合チームの役割によって、要素技術や製品システムの情報は R&D 組織内で共有され、システム・フォーカスによる内部統合が図られる。

マーケティング部門が有するニーズ情報が R&D 部門に引き継がれて要素技術や製品システムの開発につながるプロセスは外部統合に相当するが、このプロセスは同時に、暗黙知であったニーズ情報が技術情報という形式知に転換されるプロセスと見ることもできる。また、内部統合によって技術情報が共有されるプロセスも、形式知から形式知を産み出すプロセスと見ることもできるかもしれない。これらは、Nonaka (1991), Nonaka & Takeuchi (1995) の共同化→表出化→連結化のプロセスに対応すると考えることができる。

図1に Nonaka (1991), Nonaka & Takeuchi (1995) の形式知と暗黙知の知識のスパイラル (SECI モデル) を示す。Nonaka らの議論では、連結化の次に形式知から暗黙知を産み出す内面化のプロセスが存在している。本稿の最後に、内面化プロセスのアナロジーとしての技術開発によるニーズ創造の可能性を提起する。

図2は、図1を元に技術と市場の統合を示したものである。これを便宜的に技術開発とニーズ開発のスパイラル・モデルと呼ぶことにする。顧客との共同化→外部統合→内部統合のプロセスは、先に述べたように川上と Iansiti の統合のプロセスに対応している。

図2 技術開発とニーズ開発のスパイラル・モデル



技術情報からニーズ情報に変換する内面化に相当するプロセスをここでは製品コンセプト開発ではなく、あえて商品コンセプト開発と呼ぶことにする。製品 (product) に対し、商品 (merchandise) は流通や顧客による購買を意識した概念である (宮副, 2008)。

製品コンセプトとは、製品の基本的な機能、構造、メッセージがいにターゲットとなるユーザーの関心を引き、満足させるかを規定するものである (Clark & Fujimoto, 1991)。Clark and Fujimoto (1991) は、強力な製品コンセプトを創出するためには、企業が持つ全体戦略と技術情報に加えて、顧客のニーズである市場情報が重要であると指摘している。

しかし、新しいニーズが定性的で暗黙知的なものであると、顧客は自らがそれを的確に表現できるとは限らない (石井, 1993; Nonaka, 1991; Nonaka & Takeuchi, 1995)。ニーズが顕在化していない段階では、技術者が将来の技術や市場の動向をつかんで新しいイノベーション創出のリーダーシップを採ることが重要である (亀岡, 2002)。

製品を市場に送り出し、ターゲット顧客に受容されるまでのプロセスとその変化を分析し、対応する企業の活動は、マーチャンドライジング (merchandising) と呼ばれる (宮副, 2008)。マーチャンドライジング活動の範囲は、完成した商品が製品開発部門からマーケティング・営業部門に引き継いだところを基点としていると思われる。本稿では、製品開発活動を規定する製品コンセプトと、流通・小売段階でのマーチャンドライジングの構想を包括する概念として、商品コンセプト (merchant product concept) 開発という概念を提起する。顕在化していないニーズを技術者が生み出していくためには、製品の機能や構造の構想だけではなく、それがどのように顧客に受容されるかについても想定する必要があると考えられる。

前節で述べたように、新しい技術が産み出すニーズは、暗黙知的なものであるほど、競争優位の源泉となりうる。新しい技術が意味的価値のように暗黙知的な価値を生み出すような商品コンセプトを作り出し、市場に投入していくことが望ましいと考えられる。

ただし、R&D部門の開発した商品コンセプトによって示される価値が市場で顧客ニーズとなるためには、企業から顧客に対して共同化のプロセスによって暗黙知の移転を行う必要がある。また、企業の提示した価値のアイデアが、顧客に必ず受け入れられるとは限らず、技術者は顧客が需要可能な価値となり得るかを見極めることができなければならない。そのためには、暗黙知の移転を行う共同化より前に、R&D担当者が顧客と同化し、顧客の立場に立ってそれが需要可能な価値であるかどうかを見極める能力を身につける必要があるかもしれない。

6 おわりに

本稿では、技術と市場の統合に関するレビューを元に、技術開発とニーズ開発のスパイラル・モデルを示した。商品コンセプト開発が技術情報をニーズ情報に移転し、あらたな顧客ニーズを創造するというプロセスについては、その存在を実証的に確認するとともに、それが効果的なR&Dをもたらす統合機能となっているかどうかについても検証する必要がある。

また、積極的な商品コンセプトの開発と提示は、不確定な顧客ニーズを一定の不確実性の範囲内に留めることができるかもしれない。顧客ニーズとは様々な競争過程や社会的文脈、偶然的要素などにより経路依存的に明らかになるものであって、製品開発段階では不確定なものであるとの考え方がある（石井・石原，1996；1999）。しかし、技術サイドからの提案がニーズを規定できるのであれば、顧客のニーズを誘導することによって、ニーズの変化を一定の不確実性の枠内に収めることが可能である。

注

* 本研究は平成19年度科学研究費補助金「製品構想と製品開発組織のマネジメント」（若手研究（スタートアップ）課題番号19830034）、及び2008年度組織学会リサーチ・ワークショップ「商品コンセプトと製品開発：製品化活動の起点のマネジメント」（研究代表者）の助成を受けて行ったものです。また、本稿の執筆にあたり、筑波大学大学院ビジネス科学研究科の河合忠彦教授と社会人大学院生諸氏、立命館大学経営学部の善本哲夫准教授、長岡大学経済経営学部の伊吹勇亮講師、神戸大学経済経営研究所の延岡健太郎教授、神吉直人助教とのディスカッションにおいて大変貴重な示唆を得ました。ここに記すと共に感謝申し上げます。

- 1) 恩蔵・岩下（2007）は、Slater and Narver（1998）の顧客主導と市場志向の分類を援用して、顧客志向とは顕在化したウォンツであるのに対し、市場志向は隠れたニーズであると定義している。顧客志向は顧客の満足を満たすことであって顧客から学び取ることが出来るが、市場志向は顧客の価値を創造することであって自ら学ぶ必要がある。
- 2) Iansiti（1995；1998）では、製品開発（product development）に先行するプロセスを産業研究（industrial research）と表現している。しかし、Iansitiの実証研究で示される産業研究のプロセ

スは、半導体モジュールや IC 製品の開発であり、企業内で科学的な発見を模索する基礎研究よりも応用的で具体的な要素技術の開発に近いものである。そこで、本稿では藤本 (2007) において製品開発に先立つ要素技術開発のプロセスを示す先行開発という表現を用いている。

- 3) 冷蔵庫, 洗濯機, エアコンなどの生活家電製品の総称。これらの製品の筐体色に白色が多く用いられることから、白物家電と呼ばれている。
- 4) 新宅 (1994) は、これを再成熟化過程と名付けている。

参 考 文 献

- Abernathy, W. J. (1978) *The Productivity Dilemma: Roadblock to Innovation in the Automobile Industry*, Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.
- Abernathy, W. J. and K. B. Clark (1985) "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction," *Research Policy*, Vol. 14, Issue 1, pp. 3-22.
- Abernathy, W. J., K. B. Clark, and A. Kantrow (1983) *Industrial Renaissance: Producing a Competitive Future for America*, New York: Basic Books.
- Abernathy, W. J. and J. M. Utterback (1978) "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80, No. 7, pp. 40-47.
- Adner, R. and D. A. Levinthal (2004) "What Is not a Real Option: Considering Boundaries for the Application of Real Options to Business Strategy," *The Academy of Management Review*, Vol. 29, No. 1, pp. 74-85.
- Allen, T. J. (1977) *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R & D Organization*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Allen, T. J., M. L. Tushman, and D. M. S. Lee (1979) "Technology Transfer as a Function of Position in the Spectrum from Research through Development to Technical Services," *The Academy of Management Journal*, Vol. 22, No. 4, pp. 694-708.
- Amram, M. and N. Kulatilaka (1999) *Real Options: Managing Strategic Investment in an Uncertain World*, Boston: Harvard Business School Press. 邦訳, マーサ・アムラム, ナリン・クラティラカ (2001) 『リアル・オプション——経営戦略の新しいアプローチ——』石原雅行・中村康治・吉田二郎・脇保修司訳. 東洋経済新報社.
- Baldwin, C. Y. and K. B. Clark (2000) *Design Rules, Vol. 1: The Power of Modularity*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Burgelman, R. A. and L. R. Sayles (1986) *Inside Corporate Innovation: Strategy, Structure, and Managerial Skills*, New York: Free Press.
- Chesbrough, H. W. and K. Kusunoki (2001) "The Modularity Trap: Innovation, Technology Phase Shifts and the Resulting Limits of Virtual Organizations," in I. Nonaka and D. J. Teece (eds.,) *Managing Industrial Knowledge: Creation, Transfer and Utilization*, London: Sage Publications.
- Christensen, C. M. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Boston: Harvard Business School Press. 邦訳, クレイトン・クリステンセン (2001) 『イノベーションのジレンマ [増補改訂版]』玉田俊平太監修, 伊豆原弓訳. 翔泳社.
- Christensen, C. M. and J. L. Bower (1996) "Customer Power, Strategic Investment, and Failure of

- Leading Firms," *Strategic Management Journal*, Vol. 17, No. 3, pp. 197-218.
- Clark, K. B. and T. Fujimoto (1991) *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Boston: Harvard Business School Press.
- Coombs, R., P. Saviotti, and V. Walsh (1987) *Economics and Technological Change*, London: Macmillan Publishers.
- Cooper, R. G. (1979) "Identifying industrial new product success: Project NewProd", *Industrial Marketing Management*, Vol. 8, Issue 2, pp. 124-135.
- Cusumano, M. A. and K. Nobeoka (1992) "Strategy, Structure and Performance in Product Development: Observations from the Auto Industry," *Research Policy*, Vol. 21, Issue 3, pp. 265-293.
- Eisenhardt, K. M. and D. N. Sull (2001) "Strategy as Simple Rules," *Harvard Business Review*, Vol. 79, Issue 1 (Jan. -Feb.), pp. 107-116.
- Freeman, C. (1982) *The Economics of Industrial Innovation*, London: Frances Printer.
- Fujimoto, T. (1991) "Product Integrity and the Role of Designer-as Integrator," *The Design Management Journal*, Vol. 2, No. 2, pp. 29-34.
- Galbraith, J. R. (1973) *Designing Complex Organizations*, Boston: Addison-Wesley Longman Publishing.
- Hamel, G. and C. K. Prahalad (1994) *Competing for the Future*, Boston: Harvard Business School Press.
- Hannan, M. T. and J. Freeman (1984) "Structural Inertia and Organizational Change," *American Sociological Review*, Vol. 49, No. 2, pp. 149-164.
- Henderson, R. and K. B. Clark (1990) "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 9-30.
- Iansiti, M. (1993) "Real-World R & D: Jumping the Product Generation Gap," *Harvard Business Review*, Vol. 71, Issue 3 (May-Jun.), pp. 138-147.
- Iansiti, M. (1995a) "Technology Integration: Managing the Interaction between Applied Science and Product Development," *Research Policy*, Vol. 24, Issue 4, pp. 531-524.
- Iansiti, M. (1995b) "Shooting the Rapids: Managing Product Development in Turbulent Environments," *California Management Review*, Vol. 38, No. 1, pp. 37-58.
- Iansiti, M. (1998) *Technology Integration*, Boston: Harvard Business School Press. 邦訳, マルコ・イアンシティ (2000) 『技術統合——理論・経営・問題解決——』NTT コミュニケーションウェア株式会社訳. NTT 出版.
- Iansiti, M., F. W. McFarlan, and G. Westerman (2003) "Leveraging the Incumbent's Advantage," *MIT Sloan Management Review*, Vol. 44, Issue 4, pp. 58-64.
- Iansiti, M. and J. West (1997) "Technology Integration: Turning Great Research into Great Products," *Harvard Business Review*, Vol. 75, Issue 3 (May-Jun.), pp. 69-79.
- Kline, S. (1990) *Innovation Systems in Japan and the United States: Cultural Bases, Implications for Competitiveness*, Stanford, CA: Stanford University Press.
- Kline, S. and N. Rosenberg (1986) "An Overview of Innovation," in R. Landau and N. Rosenberg (eds.) *The Positive Sum Strategy*, Washington, DC: National Academy Press.
- Kotler, P. (2000) *Marketing Management: The Millennium Edition*, Upper Saddle River, NJ: Prentice-

Hall.

Lawrence, P. R. and J. W. Lorsch (1967) *Organization and Environment*, Homewood, IL: Irwin.

Leonard-Barton, D. (1988) "Implementation as Mutual Adaptation of Technology and Organization," *Research Policy*, Vol. 17, Issue 5, pp. 251-267.

Leonard-Barton, D. (1992) "Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development," *Strategic Management Journal*, Vol. 13, Issue 5, pp. 111-125.

Lorsch, J. W. and P. R. Lawrence (1972) *Organizational Planning: Case and Concepts*, Homewood, IL: Irwin.

Mowery, D. and N. Rosenberg (1979) "The Influence of Market Demand," *Research Policy*, Vol. 8, Issue 2, pp. 102-153.

Myers, S. and D. G. Marquis (1969) *Successful Industrial Innovations: A Study of Factors Underlying Innovation in Selected Firms*, Washington, DC: National Science Foundation.

Nobeoka, K. and M. A. Cusumano (1997) "Multiproject Strategy and Sales Growth: The Benefits of Rapid Design Transfer in New Product Development," *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 3, pp. 169-186

Nonaka, I. (1991) "The Knowledge-Creating Company," *Harvard Business Review*, Vol. 69, Issue 6 (Nov. -Dec.), pp. 96-104.

Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995) *The Knowledge-Creating Company*, New York: Oxford University Press.

Rosenberg, N. (1982) *Inside Black Box: Technology and Economics*, New York: Cambridge University Press.

Rosenbloom, R. S. and W. J. Spencer (1996) "Technology's Vanishing Wellspring," in R. S. Rosenbloom and W. J. Spencer (eds.) *Engines of Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.

Rothwell, R., C. Freeman, A. Horlsey, V. T. P. Jervis, A. B. Robertson, and J. Townsend (1974) "SAPPHO updated-project SAPPHO phase II," *Research Policy*, Vol. 3, Issue 3, pp. 258-291.

Schmookler, J. (1966) *Invention and Economic Growth*, Boston: Harvard University Press.

Schon, D. A. (1967) *Technology and Change*, New York: Delacorte.

Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development*, Boston: Harvard University Press.

Schumpeter, J. A. (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper and Row.

Sherwin, C. W. and R. S. Issenson (1967) "Project Hindsight: A Defense Department Study of the Utility of Research," *Science*, Vol. 156, No. 3782 (Jun. 23), pp. 1571-1577.

Simon, H. A. (1996) *The Sciences of the Artificial (3rd ed.)*, Cambridge, MA: The MIT Press.

Slater, S. and J. Narver (1998) "Customer-Led and Market-Oriented: Let's not confuse the two," *Strategic Management Journal*, Vol. 19, No. 10, pp. 1001-1006.

Tushman, M. L. and P. Anderson (1986) "Technological Discontinuities and Organizational Environments," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 31, No. 3, pp. 439-465.

Tushman, M. L. and C. A. O'Reilly III (1997) *Winning through Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.

Utterback, J. M. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston: Harvard Business School Press.

- 邦訳, J. M. アッターバック (1998) 『イノベーション・ダイナミクス——事例から学ぶ技術戦略——』 大津正和・小川進監訳. 有斐閣.
- von Hippel, E. (1994) "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation," *Management Science*, Vol. 40, No. 4, pp. 429-439.
- Weinrauch, D. J. and R. Anderson (1982) "Conflicts between Engineering and Marketing Units," *Industrial Marketing Management*, Vol. 11, Issue 4, pp. 291-301.
- Womack, J. P., D. T. Jones, and D. Roos (1990) *The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production—Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutionizing World Industry*, New York: Free Press. 邦訳, ジェームズ, P. ウォマック・ダニエル, T. ジョーンズ・ダニエル, ルース (1990) 『リーン生産方式が, 世界の自動車産業をこう変える——最強の日本車メーカーを欧米が追い越す日——』 沢田博訳. 経済界.
- 青島矢一 (1998) 「日本型製品開発プロセスとコンカレントエンジニアリング: ボーイング777開発プロセスとの比較」『一橋論叢』 Vol. 120, No. 5, pp. 111-135.
- 青島矢一 (2005) 「R&D人材の移動と技術成果」『日本労働研究雑誌』 No. 541, pp. 34-48.
- 石井淳蔵 (1993) 『マーケティングの神話』 日本経済新聞社.
- 石井淳蔵・石原武政 (1996) 『マーケティング・ダイナミズム——生産と欲望の相克——』 白桃書房.
- 石井淳蔵・石原武政 (1999) 『マーケティング・ダイアログ——意味の場としての市場——』 白桃書房.
- 石原武政・石井淳蔵 (1996) 『製販統合——変わる日本の商システム——』 日本経済新聞社.
- 魏晶玄 (2001) 「製品アーキテクチャの変化に対応する既存企業の組織マネジメント——組織内資源の移動と再結合による異質な資源の創造プロセス——」『組織科学』 Vol. 35, No. 1, pp. 108-123.
- 魏晶玄 (2004) 『イノベーションの組織戦略——知識マネジメントの組織戦略——』 信山社.
- 遠藤功 (2007) 『プレミアム戦略』 東洋経済新報社.
- 小川進 (2000) 『イノベーションの発生論理』 千倉書房.
- 長内厚 (2006) 「組織分離と既存資源活用のジレンマ——ソニーのカラーテレビ事業における新旧技術の統合——」『組織科学』 Vol. 40, No. 1, pp. 84-96.
- 長内厚 (2007a) 「研究部門による技術と事業の統合——黎明期の台湾半導体産業における工業技術研究院 (ITRI) の役割——」『日本経営学会誌』 No. 19, pp. 76-88.
- 長内厚 (2007b) 「技術開発と事業コンセプト」『国民経済雑誌』 Vol. 196, No. 5, pp. 79-94.
- 恩蔵直人・岩下仁 (2007) 「マーケティングにおける市場志向」商品開発・管理学会編『商品開発・管理入門』 中央経済社, pp. 115-132.
- 亀岡秋男 (2002) 「技術予測と新製品開発」野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』 八千代出版, pp. 75-108.
- 川上智子 (2001) 「マーケティング・R&D・生産の部門分化と統合」石井淳蔵編著『マーケティング』 八千代出版, pp. 247-271.
- 川上智子 (2005) 『顧客志向の新製品開発——マーケティングと技術のインタフェース——』 有斐閣.
- 楠木建 (1997) 「システム分化の組織論——イノベーションの組織論のイノベーションに向けて

- 』『ビジネスレビュー』Vol. 45, No. 1, pp. 129-150.
- 楠木建 (2001) 「価値分化：製品コンセプトのイノベーションを組織化する」『組織科学』Vol. 35, No. 2, pp. 16-37.
- 楠木建 (2006) 「次元の見えない差別化——脱コモディティ化の戦略を考える——」『一橋ビジネスレビュー』Vol. 53, No. 4, pp. 6-24.
- 楠木建・ヘンリー・W. チェスブロウ (2006) 「モジュラー化の罫——製品アーキテクチャのダイナミクス——」伊丹敬之・藤本隆宏・岡崎哲二・伊藤秀史・沼上幹編『リーディングス日本の企業システム・第3巻戦略とイノベーション』有斐閣, pp. 269-302.
- 児玉文雄 (1992) 『ハイテク技術のパラダイム——マクロ技術学の体系——』中央公論社.
- 新宅純二郎 (1994) 『日本企業の競争戦略——成熟産業の技術転換と企業行動——』有斐閣.
- 相山泰生 (2005) 「技術を導くビジネス・アイデア——コーポレート R&D における技術成果はどのように向上するか——」『組織科学』Vol. 39, No. 2, pp. 52-66.
- 相山泰生・長内厚 (2007) 「技術統合の促進要因——既存知識の効果的活用と研究側からの提案の意義——」『赤門マネジメント・レビュー』Vol. 6, No. 5, pp. 179-194.
- 武石彰 (2001) 「イノベーションと企業の栄枯盛衰——一橋大学イノベーション研究センター編『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社, pp. 99-126.
- 鳥居直隆 (1996) 『ブランド・マーケティング——価値競争時代の No. 1 戦略——』ダイヤモンド社.
- 長沢伸也 (2007) 「技術経営 (MOT) と経験価値」商品開発・管理学会編『商品開発・管理入門』中央経済社, pp. 181-197.
- 沼上幹 (1989) 「市場と技術と構想」『組織科学』Vol. 23, No. 1, pp. 59-69.
- 沼上幹 (1999) 「行為の連鎖としての技術革新スペクトラム」『液晶ディスプレイの技術革新史』白桃書房, pp. 523-559.
- 延岡健太郎 (1996) 『マルチプロジェクト戦略——ポストリーンの製品開発マネジメント』有斐閣.
- 延岡健太郎 (2006a) 「意味的価値の創造——コモディティ化を回避するものづくり——」『国民経済雑誌』Vol. 194, No. 6, pp. 1-14.
- 延岡健太郎 (2006b) 『MOT [技術経営] 入門』日本経済新聞社.
- 延岡健太郎・伊藤宗彦・森田弘一 (2006) 「コモディティ化による価値獲得の失敗——デジタル家電の事例——」榊原清則・香山晋編『イノベーションと競争優位——コモディティ化するデジタル機器——』NTT 出版, pp. 14-48.
- 平田透 (2002) 「イノベーションとマーケティング戦略」野中郁次郎編著『イノベーションとベンチャー企業』八千代出版, pp. 171-202.
- 藤本隆宏 (1998) 「自動車製品開発の新展開：フロント・ローディングによる能力構築競争」『ビジネスレビュー』Vol. 46, No. 1, pp. 22-45.
- 藤本隆宏 (2000) 「効果的製品開発の論理——自動車産業を出発点として——」藤本隆宏・安本雅典編著『成功する製品開発——産業間比較の視点——』有斐閣.
- 藤本隆宏 (2001) 『生産マネジメント入門Ⅱ——生産資源・技術管理編——』日本経済新聞社.
- 藤本隆宏 (2007) 「先行技術開発——研究と開発の『谷間』——」藤本隆宏・東京大学21世紀 COE ものづくり経営研究センター『ものづくり経営学——製造業を超える生産思想——』光文社, pp.

115-132.

- 宮副謙司（2008）「マーチャンダイジングの捉え方について——MDの定義と業態別特徴——」
（MMRC Discussion Paper Series MMRC-J-193）. 東京大学21世紀 COE ものづくり経営研究センター.
- 若林靖永（2007）「商品開発とブランド設定」商品開発・管理学会編『商品開発・管理入門』中央経済社, pp. 57-79.