

選択と集中のジレンマ

永峯英行  
山口栄一

The Dilemma of “Selection and Concentration”

Hideyuki Nagamine

Eiichi Yamaguchi

**ITEC Working Paper Series**

**07-10**

**June 2007**

## 選択と集中のジレンマ

同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター  
ワーキングペーパー07-10

### 永峯英行

同志社大学大学院 総合政策科学研究科  
博士後期課程 技術・革新的経営研究(TIM)コース  
602-8580 京都市上京区今出川通烏丸東入  
E-mail: [zu\\_hide@d3.dion.ne.jp](mailto:zu_hide@d3.dion.ne.jp)

### 山口栄一

同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター(ITEC) 副センター長  
同 大学院ビジネス研究科 教授  
602-8580 京都市上京区今出川通烏丸東入  
E-mail: [ey@doshisha-u.jp](mailto:ey@doshisha-u.jp)

**キーワード:** イノベーション、選択と集中、知の創造、冗長性、周縁性  
( Innovation, Selection and Concentration, Knowledge Creation, Redundancy, Marginality)

**本文内容の専門領域:** イノベーション・マネジメント論

**著者の専門領域:**

永峯英行: 技術経営／イノベーション・マネジメント論

山口栄一: 技術経営／イノベーション・マネジメント論、物性物理学

**要旨:**

電機産業の凋落が叫ばれている。本稿ではこうした凋落の背景に、1990年代に一躍脚光を浴び、現在も引き続き断行され続けている「選択と集中」があり、これがトリガーとなって大手電機のイノベーション・システムは弱体化していったのではないかという仮説を掲げる。

特に「研究開発の選択と集中」の実態を炙り出すべく、企業における基礎研究の本流とも言うべき「目的基礎研究」の側面に光を当てるため、稀有な「知の共鳴場」を担ってきた応用物理学会における大手電機の活動を過去33年間に渡る定量的データに基づいて調査分析を実施した。本学会発表件数は、「組織イノベーション力」の根幹を成す「知の創造」への意欲を測る純度の高い代理変数となる。

又、企業内コア研究者へのヒアリング調査を行い、「2つの選択と集中」がジレンマを伴う興味深いネガティブ・ループを誘発し、その帰結として大手電機の組織イノベーション力低下が恒常化している可能性が高いことを明らかにした。

**謝辞:**

本稿は、2007年度組織学会研究発表大会（京都産業大学）において報告した論文をもとに加筆修正したものであり、研究発表大会における参加者、ならびに同志社大学 技術・企業・国際競争力研究センター(ITEC)所属の研究者から多くの貴重な意見を頂いた。記して感謝の意を表したい。なお、本研究は、文部科学省21世紀COEプログラム「技術・企業・国際競争力の総合研究」プロジェクトにおける研究成果である。本論文にありうべき誤りは、すべて著者が責任を負うものである。

## 選択と集中のジレンマ

永峯英行/ 山口栄一

### 1. はじめに 日本の電機産業は何故凋落したのか

#### 問題意識

わが国電機産業の凋落が叫ばれて久しい。かつては世界の電機産業の頂点に君臨していた大手電機の収益力長期低迷を筆頭に、ある時点までは日本電機メーカーのお家芸でもあった革新的新技術、ブレイクスルーイノベーションの途絶や創出力低下、またアジア勢をはじめとする新興コンペティターの台頭による相対的なプレゼンスの低下等が随所で指摘されている。そこには、ビジネスモデルの変遷、産業構造の変化、デジタル化の進展による製品のコモディティ化、ソフトウェアへの付加価値流入といった変調に至る複合的なファクターが存在するが、全産業のうちでトップの売上高研究開発費比率を誇るなど、わが国におけるイノベーション<sup>1</sup>のリーディングセクターであり、また代表的なサイエンス型産業である電機産業の競争力低下は深刻な検討課題である。

#### 分析対象の選定理由

わが国における大手電機の中で、特に研究開発志向の強い、換言すれば研究開発費（及び売上高）が高い上位10社（1.松下電器産業、2.ソニー、3.日立製作所、4.東芝、5.NEC、6.キヤノン<sup>2</sup>、7.富士通、8.シャープ、9.三菱電機、10.三洋電機）を本稿の分析対象とし、この10社を以下「J10」と称する。J10の2006年度の売上高総計は約58兆円にも達し、同年度のわが国の名目GDP（約510兆円）の1割以上を占める程、日本経済にとっても中核とも言える非常に重要な位置付けとなっている。

#### 仮説の導出

日本の電機産業はなぜ凋落したのか。研究着手に当たり、先行研究や以下に提示する様々な定量的データを俯瞰するうちに浮かび上がってくるのは次の仮説である。電機産業凋落の重大な主因として、個々の企業組織が持つイノベーション能力（：後述する「組織イノベーション力」）の著しい低下があり、この背景には1990年代に「選択と集中」という名で一世を風靡し、また現在でもまる

で経営の「伝家の宝刀」の如く世間から礼賛され続けているリストラクチャリングが潜んでいる。そしてこれがトリガーとなって、電機産業を牽引してきた大手電機のイノベーション・システムは弱体化していったのではないかというものである。

ここでまず、上述した「組織イノベーション力」について定義付けをしておきたい。組織イノベーション力とは、「イノベーションチェーン（知の創造と知の具現化の連鎖）が定常的に続くとともに組織風土として根付き、その連鎖を最終的な成果として経済的利益に結びつけることの出来る組織全体としての総合能力」である<sup>3</sup>。イノベーションは、「知の創造」と「知の具現化」の連鎖によって初めて起こり得る（山口 2006）もので、何らかのきっかけによって、このどちらかの営為が滞れば、革新性の高いイノベーションは生じない。またこの両者間の連鎖が途絶えてしまえば、イノベーションの成果として経済的利益を獲得することは難しい。即ち、「組織イノベーション力」は、イノベーション・マネジメントが経営戦略とほぼ同義になりつつある現在のわが国の電機メーカーにとって、最も肝要なケイパビリティの一つであり、この「組織イノベーション力」の低下こそが、本稿を貫く問題意識の根幹を成す概念であることを最初に述べておく。

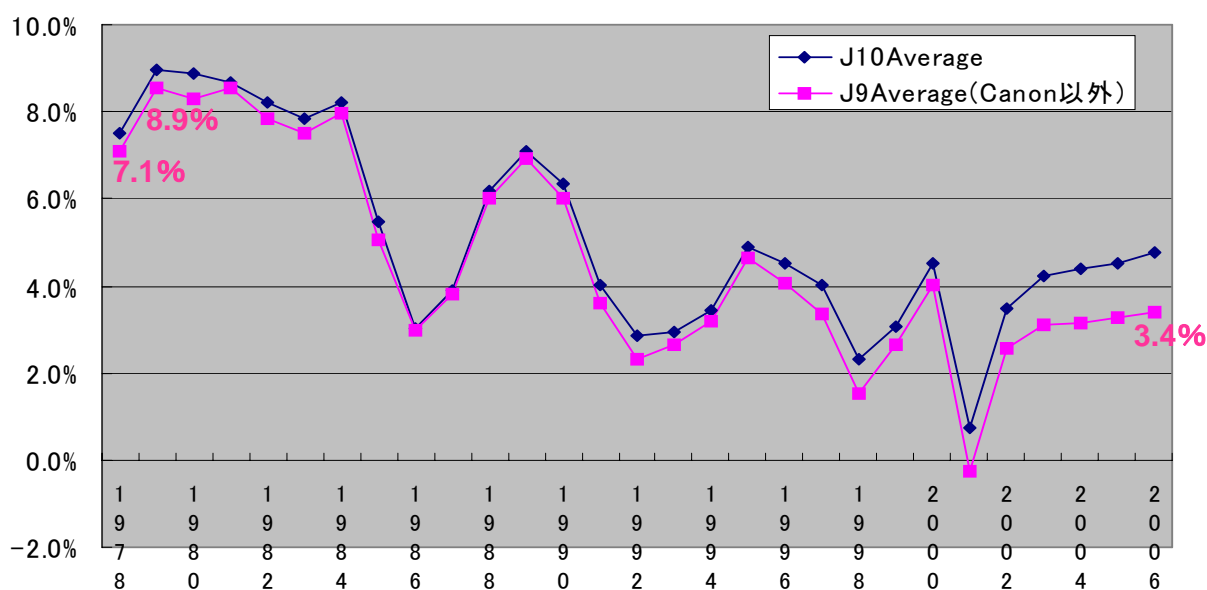
## 各種定量的データの概観

J10の組織イノベーション力の低下を認識するための指標として、現状をファクトベースで認識するためのいくつかの定量的データを見ていきたい。

## 営業利益率

まず、図1「J10 およびキヤノンを除いた J9 の対売上高営業利益率平均推移（1978-2006 年度）」を以下に示す。このデータを見ると、J10 の営業利益率はいったん持ち直した 80 年代後半をピークとして、長期的に明らかな低下トレンドにあることがわかる。

図1. J10及びCanonを除いたJ9平均営業利益率推移（1978-2006年度）



（各社アニュアルレポート、有価証券報告書、公式ウェブサイト、会社四季報より筆者作成）

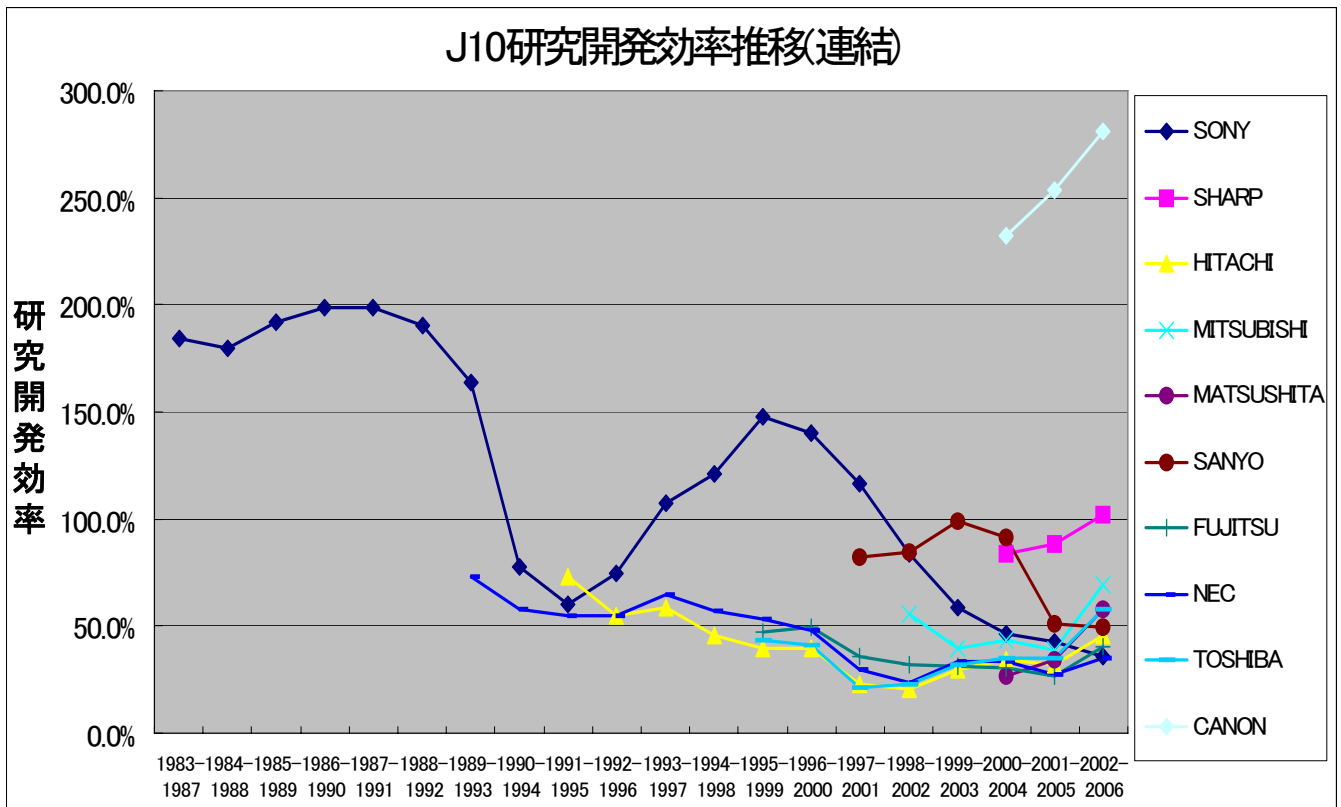
## 研究開発効率

加えて、J10の組織イノベーション力低下を裏付けるもう一つの指標として、「研究開発効率」の視点からも分析を試みた。研究開発効率については、村上（1999）の算出方法<sup>4</sup>を適用することとした。村上による研究開発効率の算出手法は「営業利益／研究開発費」であり、分子には5年間の累積営業利益が、分母にはその前の5年間の累積研究開発費がそれぞれとられている<sup>5</sup>。尚、営業利益には研究開発以外に多くの要因が影響を与えることがあるため、「研究開発投資」と「営業利益」という両者の因果関係を明らかにするうえでは限界があることに言及しておく<sup>6</sup>。

しかし、こうした限界を受け止めた上でイノベーションの成果を定量化しようとする試みには、一定の価値がある。図2はJ10の研究開発効率の推移である。1978年度から2006年度の期間における全社の研究開発費のデータ取得が困難であったため、経年での十分な分析には限界があったが、それでも、キヤノン、シャープを除くJ10の研究開発効率、換言すれば「イノベーションの生産性」は100%を大幅に割り込んでおり、長期的に低迷傾向にあることは明らかである。尚、図示はしていないが、J10の対売上高研究開発費比率の平均値は1995年度が6.4%であったのに対し、2006年度は5.7%であり、僅かに減少しているが、売上高が大きく伸長しているため絶対額としては大幅に増えている。

つまり、この調査から得られるインプリケーションは、これらの企業において行われている研究開発活動の経済的利益へのリンケージが確実に低下しているということである。

図2. J10の研究開発効率（連結）



(各社アニュアルレポート、有価証券報告書、公式ウェブサイト、会社四季報より筆者作成)

## 2. 先行研究の概観 ～「選択と集中」とは何か～

既述したように、イノベーションは「知の創造」と「知の具現化」の連鎖によって初めて起こり得るものであり、これらの営みが「何らかのきっかけ」によって減衰、あるいは機能不全に陥ってしまえば、「組織イノベーション力」の低下に直結する。

その「何らかのきっかけ」として本稿において着目した「選択と集中（あるいは集中と選択）」は、昨今ではわが国経営トップの誰もが事あるごとに合言葉のように唱える経営手法となったが、一見、用語から明確な意味を誰でも容易に汲み取れるためか、定義が曖昧で、学術的な吟味が十分に行われているとは言いがたい。また、欧米ではこうしたマネジメント手法自体は当然の如く行われている<sup>7</sup>が、"Selection and Concentration"という英訳は、そもそもいわゆる

「総合メーカー」が少ないこともあり、あまり浸透していない。

「自らの得意な事業・技術領域を明確にした上で取捨選択し、経営資源を集中的に注ぎ込むこと」。「選択と集中」の定義については諸説あるものの、議論の焦点を絞るために本稿においてはいったんこのように定義付けを行う。以下、本稿における「選択と集中」という表現については、この立場で記述する。

「選択と集中」という現象自体にフォーカスした研究は多くないが、本稿の仮説検証において示唆を与える関連分野も含めて、まずは既存研究を概観していく。尚、「企業の境界」という視点に基づく「選択と集中」に関する先行研究の記述は、主に都留（2004）の第一章に依拠している。

Besanko（2000）や都留（2004）は、「企業の境界」という組織経済学的視点から「選択と集中」を定義した。つまり、「水平境界（企業が提供する財・サービスの種類。具体的には事業の多角化と集中化）」と「垂直境界（：原料の購買・調達から完成品やサービスの販売、流通に終わる垂直連関の中で、どの業務を自社内で行い、どの業務を他社から買うかを定義すること）」という境界線を自社の志向する戦略に合わせて狭めていくことであるとした。また都留・井上ら（2004）は、その実態はカオスであった「選択と集中」という現象に学術的な見地から初めて対面し、定義付けならびに類型化（4象限に分類）を試みた点において極めて示唆に富んだ研究である。井上（2004）の定義は明快である。「選択」とは自社の担当範囲、事業領域（職能分野と産業セグメント）の決定であり、「集中」とはメリハリ度、濃淡であるとした。しかし、社員・経営層へのアンケートによる意識調査によって「選択と集中」という現象を測定しようとする試みには一定の限界がある。

## 2. 1 「企業の境界」

### 「企業の水平境界」に関する選択と集中の研究

企業の「水平境界」における「選択と集中」、即ち事業多角化と専門化に関する著名な先行研究としては、吉原他（1981）が出发点となる。吉原他（1981）は、1960年代から70年代の日本企業の多角化成果について調べ上げ、日本企業の多角化レベルが米国企業に比べて低いこと、加えて、関連分野重点型多角化（：中程度の多角化）を行っている企業が、比較的高い業績を維持していると論じた。また加護野（2003）は、わが国の電機関連企業10社の多角化度と企業業績の連関を観察し、集中度が強い本業重点型あるいは専門型企業の方が好業績であることを分析の俎上に載せた。

また、森川（1997）は、経産省「企業活動基本調査」のデータを活用して計



量的な分析を実施し、その結果、わが国の企業が親会社・子会社ともに「多角化」から「集中化」傾向に転じていることを明らかにした。そして伊藤(2002)は、森川(1997)と同様に「企業活動基本調査」のデータを用いて、産業別、企業規模別に多角化と集中化のレベルを測定するスキームを導いている。

### 「企業の垂直境界」に関する選択と集中の研究

既に豊富な蓄積がある「水平境界」に関する選択と集中に対し、「垂直境界」、即ち企業の職能領域における「選択と集中」に関してこれまでに行われている研究は、Claessens(2000)や伊藤(2003)など極めて限定的である。そして、職能領域の中でも特に「研究開発」の領域に関する「選択と集中」に焦点を当てた研究は殆ど見当たらない。「選択と集中」には2つのフェーズ、「現行事業の選択と集中」と、未来の事業の選択と集中、即ち「研究開発の選択と集中」があり、この2つは言うまでも無く有機的に結びついている。これらの既存研究は「事業多角化」、「集中化」、ならびに「選択と集中」という概念に有益な理論的整理を与えたものの、いずれも企業におけるイノベーション・システムの根幹を成す「研究開発の選択と集中」の実態を知覚するためのエビデンスには至っていない。

## 2. 2 企業における研究開発活動の定量化に関する研究

特許や学術論文/学会発表件数を企業の研究開発活動の代理変数として定量的に測定しようとする研究は、計量書誌学(bibliometrics)として、これまでに数多くの蓄積がある。また、研究者の能力評価指標としてJIF(Journal Impact Factor)や、サイエンスリンケージ(科学と技術の関連性を分析するために、特許が引用している論文件数を分析する手法)を採用する動きが実際に行われている。

そこで本稿では、企業の「組織イノベーション力」に影響を及ぼし得る、「研究開発の選択と集中」の実態を把握するために、2つの客観的指標、即ち、「知の創造への意欲=学会発表件数」、「知の具現化への意欲=特許件数」という代理変数によって長期的に捉える試みを行う。

### 知の具現化への意欲を測る研究

上記の分析視点に基づいて、まず大手電機の「知の具現化」活動について見てみよう。表1で示すように、米国における企業別特許登録件数のランキング推移を見ると、90年代中盤から現在まで、ほぼ過半数がわが国の電機メーカー(全てJ10)で占められてきており、日本の大手電機の「知の具現化」への意

欲はグローバルに見ても突出していることは明らかである。無論、件数のみならず、被引用度等の質評価が重要であることは論を待たないが、国内を見渡してみても、日本は年間当たりの国内出願件数が約40数万件で安定的に推移している世界一の特許出願大国であり、現時点でも「知の具現化」へのわが国の意欲は強固な基盤を維持していると見る事が出来るだろう。

表1. 米国特許登録数Top10(1994年度-2006年度)

Rank	1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数
1	IBM	1,298	IBM	1,383	IBM	1,867	IBM	1,724	IBM	2,657	IBM	2,756	IBM	2,886
2	キヤノン	1,096	キヤノン	1,087	キヤノン	1,541	キヤノン	1,381	キヤノン	1,928	NEC	1,842	NEC	2,021
3	日立製作所	976	MOTOROLA	1,012	MOTOROLA	1,064	NEC	1,095	NEC	1,627	キヤノン	1,795	キヤノン	1,890
4	GE	970	NEC	1,005	NEC	1,043	MOTOROLA	1,058	MOTOROLA	1,406	SAMSUNG	1,545	SAMSUNG	1,441
5	三菱電機	970	三菱電機	973	日立製作所	963	富士通	903	ソニー	1,316	ソニー	1,410	LUCENT	1,411
6	東芝	968	東芝	969	三菱電機	934	日立製作所	903	SAMSUNG	1,304	東芝	1,200	ソニー	1,385
7	NEC	897	日立製作所	910	東芝	914	三菱電機	892	富士通	1,189	富士通	1,192	MICRON	1,304
8	EKODAK	888	松下電器産業	854	富士通	869	東芝	862	東芝	1,170	MOTOROLA	1,192	東芝	1,232
9	MOTOROLA	837	EKODAK	772	ソニー	855	ソニー	859	EKODAK	1,124	LUCENT	1,152	MOTOROLA	1,196
10	松下電器産業	771	GE	768	松下電器産業	841	EKODAK	795	日立製作所	1,094	三菱電機	1,054	富士通	1,147
Rank	2001		2002		2003		2004		2005		2006			
	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数	権利者	件数
1	IBM	3,411	IBM	3,288	IBM	3,415	IBM	3,248	IBM	2,941	IBM	3,616		
2	NEC	1,953	キヤノン	1,893	キヤノン	1,992	松下電器産業	1,934	キヤノン	1,828	SAMSUNG	2,444		
3	キヤノン	1,877	MICRON	1,833	日立製作所	1,893	キヤノン	1,805	HP	1,797	キヤノン	2,385		
4	MICRON	1,643	NEC	1,821	松下電器産業	1,774	HP	1,776	松下電器産業	1,688	松下電器産	2,253		
5	SAMSUNG	1,450	日立製作所	1,601	MICRON	1,707	MICRON	1,760	SAMSUNG	1,641	HP	2,108		
6	松下電器産業	1,440	松下電器産業	1,544	INTEL	1,592	SAMSUNG	1,604	MICRON	1,561	INTEL	1,963		
7	ソニー	1,363	ソニー	1,434	ROYALPHILIP	1,353	INTEL	1,601	INTEL	1,549	ソニー	1,814		
8	日立製作所	1,271	GE	1,416	SAMSUNG	1,313	日立製作所	1,514	日立製作所	1,271	日立製作所	1,751		
9	三菱電機	1,184	HP	1,385	ソニー	1,311	東芝	1,310	東芝	1,258	東芝	1,714		
10	富士通	1,166	三菱電機	1,373	富士通	1,302	ソニー	1,305	富士通	1,154	MICRON	1,610		

■ : 日本の電機メーカー(J10)

(米商務省発表に基づき筆者作成)

### 「知の創造」への意欲を測る研究

それでは、「知の創造」への意欲についてはどうだろうか。山口・水上・藤村(2000)は、日本物理学会における企業からの学会発表件数の経年変化を調べ上げ、わが国のハイテク企業における研究活動の動向を捉えた。この研究は、わが国のイノベーション・システムにおける企業研究者の役割という問題に対して独自の示唆を与えたものの、特定の事業(産業)との関連性が直接的には希薄な「純粋基礎研究」の場である日本物理学会における研究活動のみに調査が限定されていた。よって、わが国の大手電機が注力してきた、いわゆる「目的基礎研究」(自企業における将来的な技術開発を視野に入れた基礎研究)の活動を定量的に捉えるという点において限界があった。

### 3. 仮説検証のためのアプローチ方法

#### ～応用物理学会における企業のアクティビティ調査～

そこで本稿では、イノベーションの起点とも言うべき「知の創造」に多大な影響を及ぼす「研究開発の選択と集中」の実態を炙り出すべく、大手電機における企業内基礎研究の本流とも言うべき「目的基礎研究」という側面に光を当てることにより、既存研究の限界を超える試みを行う。

藤村（2005）によると、一般に、現象のメカニズムや物性の状況に依存しない本質的な姿を追求した研究結果は基礎科学論文誌に、現象や物性の利用状況を想定した環境に対する依存性を検討した結果は応用科学論文誌に発表される。また、わが国の学会は多くの場合、「線形モデル」通りに発達しており、応用研究発表の場は電子情報通信学会、基礎技術研究の発表の場は応用物理学会、そして純粋基礎研究の発表の場は物理学会が担ってきた（山口・水上・藤村2000）。こうした事実を勘案すると、日本のハイテク企業が注力してきた「目的基礎研究」の活動を定量的に捉えるには「応用物理学会」に目を向ける必要がある。

1946年の創立以来、75年間の歴史を有し、JSAP（；The Japan Society of Applied Physics、論文誌はJJAP）の呼称で国際的にも権威を持つ応用物理学会は、2万5千人を優に上回る会員数を持つ日本最大級の学会であり、科学と産業の、大学・研究機関と企業の、そして企業間のインターフェースであり続けてきた。設立当初より順調に発展してきた応用物理学会は、学問や新技術の進展に合わせてカバーする範囲を拡張し、また、新たな知の創出に対応してそれらを吸収し、柔軟に進化を遂げてきた。加えて、業際・学際的研究分野を開拓することで社会との接点として科学技術の啓蒙にも尽力してきており、オープン性やフレキシビリティという点においてもこうした学会は他に類を見ない。

また、その所属分布（企業：5割、大学：4割：公的研究機関：1割）が示す通り、本学会は企業によって牽引された我が国固有のサイエンスの場であり、経済的付加価値の創出という面においても、ハイテク産業へ多大な貢献を果たしてきた。海外にも米国物理学会（The American Physical Society; APS）や英国物理学会（Institute of Physics ; IOP）、欧州物理学会（European Physical Society ; EPS）など、「日本物理学会」に相当する著名な学会は数多く存在するものの、我が国における応用物理学会のような位置付けと役割を担ってきた学会は見当たらない<sup>8</sup>。また、応用物理学会の持つもう一つの特長として、青色発光デバイスやHEMT<sup>9</sup>に代表される幾多の「ブレイクスルーイノベーション」を生み出す場を担ってきた点が挙げられる。

春季と秋季に開催される学会発表（正式名:応用物理学関係連合講演会）は、最新の研究成果発表や動向調査の場として有意義に活用され、年間1万6千名を超える多数の参加者で賑わう<sup>10</sup>。本講演会における発表は論文誌掲載等とは異なり、査読が入らないため、フィルターやバイアスのかからない生のアクティビティが見える。つまりここでの学会発表件数は、「組織イノベーション力」の根幹を成す「知の創造」への意欲をより鮮明に浮き彫りにする指標となる。

尚、半導体メーカーにとって社運を賭けて臨む学会として、ISSCC（: International Solid-State Circuits Conference）や IEDM（International Electron Devices Meeting）、あるいはより基礎に近い分野では DRC（Device Research Conference）等、半導体業界のオリンピックと称されるような最高峰レベルの国際学会があり、研究者やエンジニアの多くはこれらの学会で発表することを最も大きなモチベーションとしている。しかし、こうした学会における発表は各社内で選りすぐった最先端の研究開発成果を数件～十数件程度投稿するケースが一般的であることから、技術研究開発レベルの高低や先進性を推し測る指標にはなるが、このデータを持って「研究開発の選択と集中」や「知の創造」への意欲について言及することはできない。因みに、こうした学会での日本企業の採択件数は低下の一途を辿っている。

## 調査方法

よって本稿では、1975年～2007年までの33年間における全発表件数調査（総計106,347件、ポスターセッション、シンポジウム等全てを含む）を実施し、分析を行った。調査対象期間の設定理由は、日本企業が本格的に基礎研究に乗り出す1980年代以前から、現在までの企業内研究開発動向の長期的変遷を観察するためである。

具体的な調査方法は、以下の通りである。会員に配布される学会誌（月刊）である『応用物理』に掲載される講演プログラムから、一般講演に加え、シンポジウム、ポスターセッションの全ての発表について、手作業による計数を行った。講演プログラムには発表題目、発表者の所属機関、発表者名が記載されている。尚、発表者が複数あり、かつその所属組織が企業Aと企業Bである場合、トップオーサーでなくても「知の創造」に貢献したと見做すべきであるという立場から、企業Aと企業Bにそれぞれカウントしているため、各組織の発表件数を足し合わせた数値と全発表件数とは厳密には一致しない。

尚、地理的な問題による統計上のブレを考慮するために、東京近郊で開催される春季のみを調査対象とした（秋季は全国各地でランダムに開催されるため、出張予算が厳しくなると、地方開催の学会出張を控える可能性があることから、

出張旅費の抑制というバイアスがかかる可能性がある)。

## 調査結果

本調査によって得られた結果を図3に示した。J10とともに、全民間企業の中で発表件数が最多のNTT（1985年以前は電電公社）を図示した。J10やNTTに代表されるわが国のハイテク企業は、米国からの「基礎研究ただ乗り」批判が高潮した後の1984年を一つの分岐点として、「技術創造のためのツール」としての科学に有効性を見出し、企業内基礎研究への意欲を急速に強めていった。特にサイエンス型産業である電機産業の中核を成すJ10の動きは顕著で、応用物理学会における発表件数のうち、J10の占有率（J10の発表件数合計／全発表件数）はピーク時の1988年には全発表件数の28.2%、およそ3割を占めるに至った（図4）。

しかし、バブル崩壊後の1993年を契機として、直近の事業経営に対する寄与度が低く基礎に近い研究分野から一斉に手を引き始め、「研究開発の選択と集中」を断行した。J10の合計発表件数がピークを迎えた1993年に対して、下がり続けた2005年はその3分の1以下に激減した。また、前述した全発表件数中のJ10の占有率は同じく2005年には6.3%まで落ち込んでいる<sup>11</sup>ことから、こうした「研究開発の選択と集中」は、企業内研究の中核とも言うべき「目的基礎研究」に対してもドラスティックに行われ、そして今尚その動きが進行している事実が本調査によって浮き彫りになった。因みに学会自体の全発表件数はリニアに伸びている。尚、図4には日本メーカーの半導体売上高世界シェアの推移を同時にプロットしているが、2つのグラフが相似曲線を描いていることも興味深い事実である。

こうした発表件数の急激な減少にはもう一つの見方が出来る。即ち、研究開発の保秘や模倣回避、ブラックボックス化という理由から、企業が方針を転換して発表を制限し始めたためという指摘である。この指摘が発表件数減少の最大の原因だと仮定すると、何故この時期、つまり90年代中盤にこうした急激な制限がかかったのか。その時、企業内研究方針が何をきっかけにどのように変質したのかという点も興味深い問題であり、明らかにする必要がある。この指摘に対しては、次節において個別企業のコア研究者へのヒアリング調査によって検証を試みる。



#### 4. 企業内コア研究者へのヒアリング調査

それぞれの大手電機メーカーは如何にして「知の創造」に重大な影響を及ぼす「研究開発の選択と集中」を断行したのだろうか。未来のイノベーションに関わる重大な意思決定がどのようなクライテリア、ポリシーで行われ、こうした経営判断によって企業内研究開発はどのように変質したのか。あるいは、学会発表件数の顕著な現象は、研究成果の社外発表に対する企業の方針転換によるものなのか。こうした幾つかの問いに答えるとともに、仮説を検証するための補足調査として、より具体的な実態を把握するべく、一定の条件により抽出した J10 各社のコア研究者（当該企業出身者含む）に対するヒアリング調査を実施した。調査の概略は以下の通りである。

##### 調査概要

まず、これまで見てきた応用物理学会における学会発表件数調査において、特に発表件数の多いJ10の研究者（以下、企業内コア研究者）の中で、下記の3つの条件を同時に満たす企業内コア研究者を抽出した。そして、J10各社における90年代以降の「研究開発の選択と集中」について、今回の学会発表件数調査で明らかになった結果を説明した上で、ヒアリング調査を実施した。個別企業ごとの定性的かつ具体的な事例を付加することで、多様な角度からの仮説検証を試みることを目指した。

##### 【企業内コア研究者の抽出条件】

- (1) 企業内基礎研究が全盛を迎える直前の1980年代初頭に、J10のいずれかの研究者として応用物理学会において数多く（年に複数件）の研究発表をしていること
- (2) （現在は既に当該企業を転職・退職している場合であっても、）それ以降少なくとも「研究開発の選択と集中」が断行された90年代後半までは当該企業に所属していること
- (3) 現在でも尚、応用物理学会の会員として登録されていること

上記の3点を抽出条件として設定した理由は、図3で鮮やかに表現されているような企業内基礎研究の大きなうねりを皮膚感覚で体感してきた研究者であるとともに、応用物理学会という、外部との「知の共鳴場<sup>12</sup>」における企業の研究活動の変遷を長期的に観察・把握してきた研究者にヒアリング対象を絞り込むためである。この条件をベースとして、1975年～2007年までの過去33年間に渡る学会発表予稿集と現在の応用物理学会名簿を照合して抽出し、直接コンタク

トを取り、ヒアリング依頼協力を試みた。その結果、J10各社から1人ないし2人ずつ、計13人にヒアリング調査を実施することができ、それぞれ約1時間～2時間程度のインタビューを実施した。また、諸事情により直接面会できなかった対象者については、電話会議およびメールベースでのディスカッション形式のヒアリングを実施し、全てのケースにおいて対象者以外の同席者は無かった。但し、本調査の限界として各社につき1人ないし2人という限定された調査対象から、「研究開発の選択と集中」に関する実態の全てを偏りなく窺い知ることとはできないという点には予め言及する必要がある。

## 調査結果

本ヒアリング調査によって得られた結果は以下の通りである。

### 学会（論文）発表件数の急激な低下の理由

まず、応用物理学会を顕著な例として、各企業において学会（論文）発表件数を急激に低下させた最大の真因は何かと問うと、ヒアリング対象者の13人中12人が「バブル崩壊とその後の長期不況をトリガーとする研究開発テーマの大幅な絞込み」を指摘した。主な推進役は、「副社長や専務などの技術担当取締役」であり、特に半導体事業を社内に抱える日本の大手電機は、「半導体事業にとって不可欠となる莫大な開発・設備投資が出来なくなったため、研究費負担の大きかった中央研究所に代表される本社研究機関の解体や大幅な縮小再編、研究テーマと研究者の絞込みが行なわれた。そしてその受け皿としての事業ユニットに密着・直結した開発センターの設置と人材の重点的配置転換に踏み切った」という。この意思決定に至る背景には、「サムスン電子を筆頭とする韓国・台湾メーカーの急速な台頭」があり、各企業内でこうした胎動が見えだしたのは「中央研究所の黄金期」が終わりを迎えつつあった1990年初頭からで、本格化した90年代中盤から後半にかけて、典型的な一社では「中央研究所の研究者を約1/7に減らした」という。また、「90年代初頭までの中央研究所は、出来るかもしれないし、出来ないかもしれないという研究をやってみようというチャレンジ精神がまだ存在していたが、現在はもうそうした感覚は無く、いつ出来るか、どんなビジネスモデルでいつ事業に貢献するのか、という視点のみでテーマ選定が行われるようになった」という意見も見られた。これは、「余剰資金が無くなった日本電機メーカーにとっては当然の帰結」であり、「事業化までの道のりが長い基礎・基盤研究から、事業化・商品化という明確なゴールが見えている応用・開発研究へのシフトが加速」しており、この動きは昨今の景気回復に伴って、「少し緩やかになってきたものの、現在も着実に進行している」という。



尚、「技術研究開発のブラックボックス化は、企業内の知財戦略の傾向として強まっていることは確か」であるという意見が散見された。この背景には「サムスン電子をはじめとする韓国メーカーが日本の学会に出席して研究開発動向調査を活発化」し始めた動きがあり<sup>13</sup>、発表件数の減少に少なからず影響していると考えられるが、こうした研究開発の保秘性を学会発表件数減少の第一の理由として挙げた者はいなかった<sup>14</sup>。その他、いくつかの回答を例示すると、ある研究者は、「企業内研究者の多くは、自分が何をもって評価されるかを敏感に察知していて、件数が伸びている頃は、特許出願よりも、論文数や学会発表件数が研究者の重要な評価指標として組み込まれていたため、積極的に発表したけど、その後、企業が特許出願を重要な成果指標として位置づけるようになると、論文よりも特許を書く方へシフトしていった研究者も少なくない」という。また、その動きに伴って、「それまでは、基礎研究をやっている研究者ほど誇り高く、一種の尊敬を集めていたのが、逆に事業に貢献した研究者の地位が大きく上がり、特に2000年以降は、事業貢献を行った研究者だけがマネージャーとして抜擢されるようになった」という意見もあった。一方、ある企業では、「論文を書くことが仕事と見なされていないところがあった」という。また、大手電機による応用物理学会の発表件数が大きく減じたのは、「デジタル技術の付加価値の方が大きくなったからで、ITやバイオ分野に研究の主軸が移っているから」という回答もあった。

### 「知の共鳴場」の存在について

応用物理学会のような外部との「知の共鳴場」についての有効性や、新たなイノベーション創出にとっての不可欠性については、全てのヒアリング対象者が指摘した。「企業内研究者・エンジニアにとって、学会、特に応用物理学会はとても刺激的な場であって、質問するにせよ、受けるにせよ、学問的なことも含めて、自社および自らを世間にアピールする良い機会」であり、「新しい材料や知見が生まれることも期待でき、実際に数多くの具体例もある」という。

また、応用物理学会における学会発表の特長に言及する回答も多かった。「この学会の面白いのは、選別されていないところであり、選別されていないからこそレベルの高低にはバラつきがあるが、多様な生の声が聞け、非常に面白い情報が手に入るため、こうした外部知との接触は大きな刺激になるし、モチベーションも上がる」という回答や、「本来、将来において価値の出る研究を目利きすることはなかなか難しいため、誰の論文でも、どんな内容であっても、あえてレフェリーを設けずに遍く公平に発表をする場を与えることは重要である。」という回答があった。

また、「今は許されないが、昔は発表のスライドをひたすら写真で撮って、会社に帰ってから、使えるところは徹底的に使ったりと、様々な知識やデータを

もらうことができた」という回答や、「若手研究者の頃は、学会の途中で帰ってすぐに実験し、他社より早く特許と論文を出すことが当たり前だった」という回答から、知識吸収とともに、競合他社の研究開発状況調査の場としての一面も持っていたことを窺える。そして更に多くの共通した指摘は、「インフォーマルな場での交流、共同研究のための顔つなぎ」や、「競合企業の枠を超えて、同一の物理現象の壁を乗り越えるための議論」、そして「自らの専門の周縁にある領域との接触による知の融合」の重要性である。

図5. 知の共鳴場の概念図



しかし、こうした「外部知との融合・共鳴場」の重要性を指摘する背景には、「グラフ（図3）が示している発表件数の急降下とともに、共鳴場の質やダイナミズムが落ちているのではないか」といった、その喪失への危機感と警鐘が根強くあった。例えばそれは、「質問力が落ちていること」に一端を垣間見ることができるという。以前は「その技術研究開発の根底にある本質的な物理現象や産業応用との連関についての深い議論があり、その上に新しい技術を創製するサイクルを作りあげてきた」が、現在は改善技術の発表の場になりつつあり、「その実験は何℃で何分やるのか？」といったような細かいテクニカルな質問ばかりが目につくようになった」という主旨の見解が多かった。

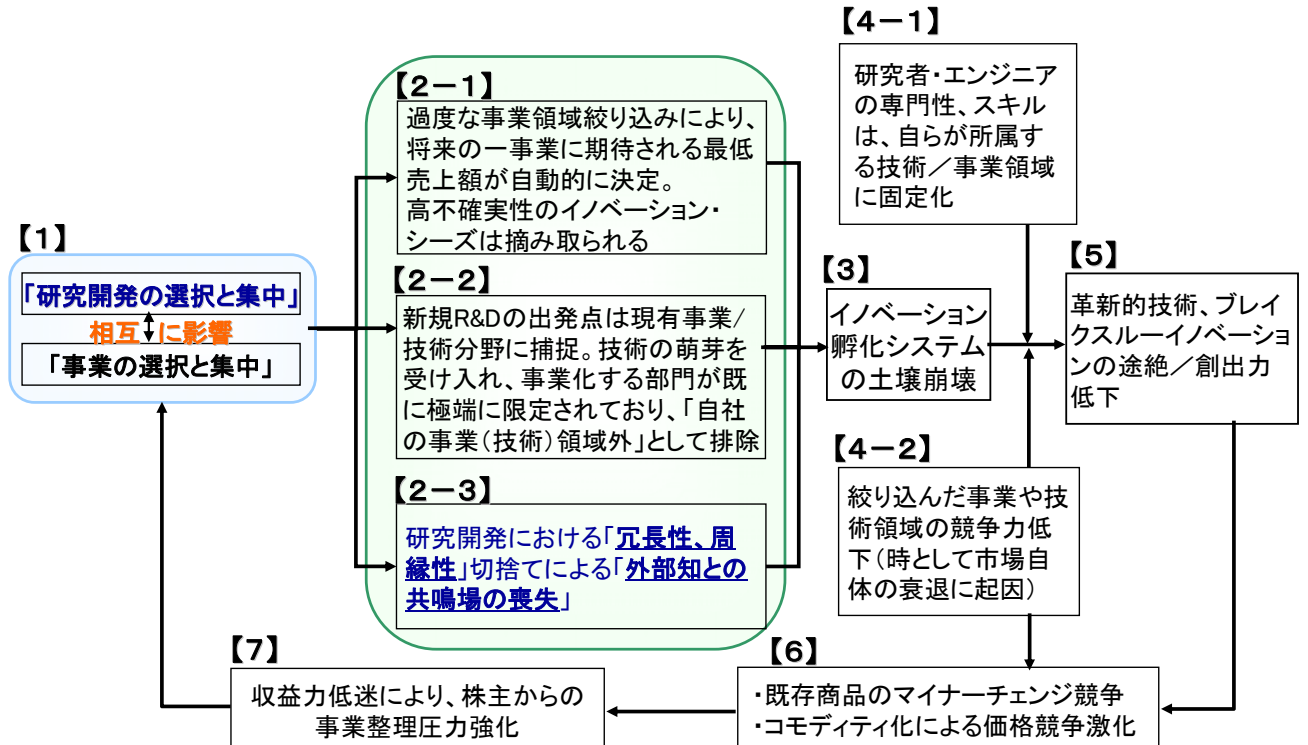
この一因として、「共鳴場を形成する研究者・エンジニアのモラルやモチベーション、質の低下」が指摘されたが、こうした問題は応用物理学会に限らないという。「学会は本来真剣勝負の場であるが、最近は何の目的意識も持たずに参加する研究者・エンジニアが増えており、この点では韓国からの参加者の目的意識と学ぼうとする姿勢は見習うべきものがある」という見解や、「不況期に基礎・基盤研究を企業内からドラスティックに排除したことによって、研究者・エンジニアに、目標達成のために基礎から積み上げて物事を考える底力が落ちている」という意見も無視できないところであろう。

## 5. 「選択と集中」が引き起こすネガティブ・ループ

以上、これまで各社の企業内コア研究者へのヒアリング調査を通じて明らかになった、90年代に行われた「研究開発の選択と集中」という意思決定の実態と、その経営判断がもたらした現在の企業内研究開発への影響について述べてきた。しかし、今回のヒアリング調査によってもたらされた更に重要な示唆は、「研究開発の選択と集中」が単に技術の空洞化を招いたという瑣末な議論ではなく、「選択と集中」が興味深いジレンマを伴うネガティブ・ループを引き起こし、その帰結としてわが国大手電機の組織イノベーション力低下を恒常化させるメカニズムが働いている可能性が高いということである。結論を先取りすると、「2つの選択と集中」によって既存の事業／技術領域を大幅に絞りこむことで、革新的なイノベーションが生み出される土壌が弱体化し、その創出が困難になる。革新的技術による差別化が困難になることで、既存商品のマイナーチェンジ競争を招き、既存事業の収益力低下が顕在化する。すると、再び負のループが描かれていくことが自明であるにもかかわらず、「2つの選択と集中」を断行する。以下図6にそのメカニズムを示し、各要素について詳述する。

図6. 「選択と集中」が引き起こすネガティブ・ループモデル

～我が国大手電機における組織イノベーション力低下のメカニズム～



【1】 バブル崩壊を契機とした長期不況の煽りを受け、余剰資金が枯渇したわが国大手電機は 90 年代中盤から、「事業」と「研究開発」の 2 つのベクトルからの「選択と集中」を断行した。前述の通り、この二つの「選択と集中」は表裏一体であり、時間軸によって有機的に結びついているため、当然のことながら相互に影響し合う。

まず、「研究開発の選択と集中」は、本稿においてこれまで詳細に見てきた通りである。次に「事業の選択と集中」についてだが、わが国大手電機は、現在でも白物家電や AV、情報通信、重電、デバイスといった各事業ポートフォリオ自体はそのまま維持している企業が多く、これらの大きな事業カテゴリから丸ごと手を引くという経営判断が行われていないため、「事業の選択と集中」が進んでいないという指摘が多い。しかし、各事業カテゴリ内の中小事業分野や直近の売上げや収益に結びつかない事業や製品分野の撤退は着実に進行しており、各カテゴリ内の事業領域、技術領域、テーマ数は大きく絞り込まれている。例えばそれは、「アジアメーカーとの競争激化や投資額の高騰により、社内に保有していた半導体分野の製品カテゴリが次々に減っていく」という発言内容からも窺い知ることができる。こうした「2 つの選択と集中」は、わが国大手電機に以下の【2】で示すような複数の負の影響を及ぼしている。

【2-1】 「事業の選択と集中」によって、既存の事業領域・範囲を過度に絞ったため、将来の一事業に期待される規模、つまり最低売上金額が自動的に決定してしまうことが、「研究開発の新規テーマアップに不可避の制約条件として働く」という。とりわけ半導体ファブを社内に保有し、莫大な設備投資と償却を継続してきたわが国電機メーカーは、まず社内ファブのキャパを是が非でも埋めなければならないという大前提が立ちはだかるため、「量産規模という観点からも、確実に数量の見込める研究開発テーマでないと承認されなくなった」という。

また、レイオフの実施が難しい日本の大手電機は、保持しなければならない従業員数の観点からも同様のロジックが働く。例えば、「不確実性の高い小さな可能性に対して、研究開発テーマの提案・上程がなされても、その後、最低 1,000 人分の稼ぎを得るためのボリュームが出なければならないから、10 人分しか稼げないような規模のものはやるべきでないという理由で小さなイノベーション・シーズが根こそぎ摘み取られてしまう」という回答に如実に表現されている。

【2-2】 また、次なる事業の柱となり得る新規技術研究開発（探索、検討）の出発点は、当該企業における既存の事業／技術関連分野に強く捕捉されるた

め、有望な技術の芽を探し当て、フイージビリティ・スタディを始めたとしても、結局『当社の事業（技術）領域外』として、排除されてしまうようになった」という。この背景には、既に「事業の選択と集中」を進め、各カテゴリーの事業領域を絞り込んでいるため、「結局、その新規技術を受け入れ、事業化する社内の部門が非常に限定されてしまっている」ことがあるという。この傾向は、J10 の中でも特にデバイスからセットまでを社内で抱え込む垂直統合モデルを競争優位の源泉とするコンシューマーエレクトロニクス企業、即ち、基礎研究の成果を自社内で抱える最終商品に埋め込むことを第一義の目的とするメーカーに顕著に現れると考えられ、実際にそうした企業の研究者からの指摘が多かった。

また、選択と集中により、新規研究開発成果の受け皿が狭小化する問題は、評価制度の観点からも、負の影響を強化し得る。「事業部門が喜ぶ、つまり研究所に求めているのは既存事業分野に貢献する持続的技術開発」であり、「事業部門側は、すぐに事業貢献しそうなテーマを手がける研究者の意見にしか耳を貸さなくなり、研究資金を出さなくなった」ため、「研究所側も、受け入れ先事業体が社内に無い技術研究開発を積極的に推進しようというインセンティブが働きにくくなった」という。

**【2-3】** 新たな技術シーズを研究開発し、イノベーションを創出、事業化するための土壌となる組織ならびに研究開発の「冗長性<sup>15)</sup>」、即ち研究者やエンジニアの発意と自主性から生まれたテーマアップを許容できる組織としてのポジティブな余剰が2つの選択と集中によって大幅に排除された。今回ヒアリングを行った多くの研究者から出た、「これまで、数多くの画期的な新しい研究成果は、職場において僅かに許されていた机下仕事の蓄積・延長・発展にその基礎を有していたが、そうした机下仕事は現在では許容されなくなった」という回答が顕著な例だろう。例えば東芝では、「ある時点までは各自 10%は業務以外の *under the table* の研究をすることが奨励されており、この中から企画書を出せば研究テーマとして取り上げられることも可能だった」という。また、三菱電機でも「80年代まではメインの研究開発の仕事の他に、それに関連させてこんなことをやると面白いのではないかという研究をサブテーマとして走らせることは、まだある程度可能だった」という。つまり、本稿で検証した応用物理学会における発表件数の減少は、企業内基礎研究のリストラ現象の単なる代理変数にとどまらず、前述したような「周縁性」、即ち、外部知との融合を担ってきた稀有な共鳴場や、企業における研究開発に長らく担保されてきた「冗長性」の喪失を意味する。

**【3】** 2つの「選択と集中」がもたらすこうした負の影響により、不確実性の高いイノベーション・シーズを、「小さな成果」として孵化する仕組みが担保されないまま、事業や研究開発の範囲を絞れば絞るほど、新たな萌芽は排除されていくメカニズムは働きを強めていく。ある研究者は、「トップにこれを育てようという気概と機運がないと、新たなものは作れないし、既存のものを置き換えることはできない。些細な研究開発の成果を受け入れてくれる事業サイドの仕組み構築も不可欠だ」という。

**【4-1/4-2】** 研究者、エンジニアのスキルは、殆どの場合、所属する事業／技術領域に固定化される。また、各事業部門は、自らの展開する既存事業／技術領域を固定化する。これは至極当然の習慣的傾向であるが、選択と集中による事業／技術領域の絞り込みや、外部知との融合を促す知の共鳴場喪失はこの傾向を更に強める。また、不可避要素として、絞り込んだ事業や技術の競争力低下（時にそれは選択した事業や技術の対象市場そのものの衰退に起因）が起り得る。

**【5】** 上記【1】～【4】の複合的要因の帰結として、わが国大手電機のお家芸であり、存在意義と言っても過言ではない、革新的新技術、ブレイクスルーイノベーションの創出力の低下、途絶が起る。

**【6】** 既存商品のマイナーチェンジ競争に陥り、特にデジタル技術をベースとする製品は競合他社との明確な差別化が困難であるが故に、コモディティ化が急速に進展し、価格競争が激化する。

**【7】** 業績低下（収益力低迷）により、特に株主、投資家その他ステイクホルダーからの事業整理、経営効率化へのプレッシャーが高まることにより、再びネガティブなループが描かれていくことが明らかであるにもかかわらず、更に【1】の「2つの選択と集中」を加速させざるを得ないというジレンマに陥っている。

## 6. 基礎回帰への対峙を迫られた大手電機

わが国大手電機各社において、90年代に行われた「研究開発の選択と集中」という意思決定は、トップ・マネジメントが、「科学との距離を置く」という方向に舵を切ったことであつたと言えよう。

現在、そして特に今後の最先端技術は、その背後にある基本的な物理現象を明らかにしなければマネジメントすることができない。これまで以上に、サイエンスなしにはエンジニアリングが成立しない世界に我々は足を踏み入れている。特に、これまで電機産業を牽引してきたドライバーであり、知識社会発展の主導的役割を担ってきた半導体デバイス分野において、LSIの微細化による性能向上が物理限界まで迫ってきているなど、従来のように「匠の世界」でカバーできる範疇を超えつつあり、大手電機は未来の社会を創造するために、再び基礎科学回帰への選択を迫られている。

本稿で示したネガティブ・ループモデルでは、大手電機の収益力低迷の一要因として、デジタル技術をベースとする製品の急速なコモディティ化や既存商品のマイナーチェンジ競争を指摘した。しかし、こうした競争から脱し、収益力低下を回避するためのアプローチは、必ずしも新領域開拓による革新的技術の創出や、周縁の業際領域との融合を図っていくような研究開発が唯一解ではないかもしれない。例えば米Apple社のiPodのように、ハードウェアは既存技術の寄せ集めであっても、ソフトウェアを中核として自社のバリューネットワークを構築し、ユーザをロックインするようなビジネスモデルを目指すことも一つの解であろう。

だが、例えば米IBMのようにコア領域の軸足を移し、顧客にもたらす付加価値をハードウェアからソフトウェアベースのソリューションに位置付けている企業や、資本集約力や労働集約力を背景に急速に勢力を強めているアジア勢に対し、わが国大手電機が付加価値の源泉を今後も摺り合わせ型のモノづくりや革新的なハードウェアに見出していくのであれば、立ちはだかる「物理限界」を目前にしながらか基礎科学との距離を置くという意思決定は整合性が取れない。

また、かねてより市場潜在性の大きさが指摘されているものの、大手電機にとっては未開拓分野として残されている安心・安全分野、医療・ヘルスケア・バイオといったライフサイエンス分野等の新規領域開拓に当たっては、既存のエレクトロニクス技術と、こうした新規領域の根底にある諸科学との学際的融合を促し、企業内外に散在する異分野の知を結集・融合させる共鳴場の再構築が不可欠となるだろう。

## 7. ディスカッション

不況の煽りを受けて「選択と集中」を行うのは、言うまでもなくあらゆる組織運営にとって自明であり必須の経営判断である。しかし大手電機は、オープンイノベーション・システムが確立していたために、多くの基礎研究を外部化してきた米国メーカーとは異なり、こうした仕組みが十分に機能していない我が国の状況下で、イノベーション・シーズの孵化にとって不可欠な土壌である「冗長性」や「周縁性」を担保せずに「研究開発の選択と集中」を断行した。

それにより、イノベーションの起点となるはずの「知の創造力」の減衰を招き、多くの研究者にとってモチベーションの源泉となる先端知への挑戦意欲とともに未来のイノベーション・シーズを摘み取ってしまう結果を招いた。そして更に、「2つの選択と集中」が、ジレンマを伴う興味深いネガティブ・ループを誘発し、その帰結として大手電機の組織イノベーション力低下を恒常化させるメカニズムが働いている可能性が高いことを示唆した。

今回ヒアリング調査を行ったある研究者によると、「研究テーマの設定にマーケティングが重視される傾向が極端に強くなった」という。それ自体は大企業内の研究組織として必然であるが、「研究開発の選択と集中」を行う際の判断基準に、経済合理性の高い、つまり直近で事業に結びつきそうな出口志向の強い研究テーマの色を強めていく程、不確実性の高いイノベーションの萌芽を摘み取ってしまうリスクは高まるだろう。何故ならば、人々のライフスタイルを変革し、10年後の社会を魅了するインパクトを持つイノベーションはそもそもその時点において先例が無いものであり、前段階での客観的な経済合理性は低く、研究開発の不確実性は高いためである。しかし、「すぐれたイノベーションを生み出すためには、短期的な効率を犠牲にしても一定の知識分担の重複、無駄が重要となるのだが、そうしたイノベーションは頻繁に生まれるわけではない(武石 2001)」ことから、企業におけるイノベーションの意思決定者たるトップ・マネジメントは、不確実性が低く、経済合理性の高い研究開発テーマの選定へと舵を切る。

不確実性の高い、しかし結実すれば社会を魅了する大きなインパクトを持つ研究開発において、その孵化にとって必要条件となる土壌を形成するための「冗長性」や「周縁性」を如何にして持ち続けるか。これは、イノベーション・マネジメントという言葉すら無かった時代からの古くて新しい課題であり、中央研究所や各事業部門という個別最適の観点から抜け出し、研究者・エンジニアの評価制度の抜本的な改革も含めた全社横断的なコーポレート・イノベーション・システムとして、「冗長性」や「周縁性」を担保する仕組みを機能させなければならない。



しかし、この結論には複数の留意点がつく。まず、1章で示した売上高営業利益率の低下は、日本の大手電機凋落の一つの客観的指標として捉えることが可能であるが、本稿で指摘した2つの選択と集中が引き起こすネガティブ・ループが及ぼす最大の影響は、「知の共鳴場の喪失（冗長性、周縁性の排除）」と、それに端を発する「ブレイクスルーイノベーションの途絶」であろう。よって、このネガティブ・ループの帰結として、革新的新技術、ブレイクスルーイノベーションが途絶していることを、定性的議論から定量的証明によって裏付ける作業が必要である。

そして、より多面的な分析視点からは、今回実施した企業内コア研究者のヒアリング調査においても指摘のあった、「過去の研究開発投資が収益に寄与するイノベーションを創出できなかったために、基礎研究の必要性が次第に薄れていき、縮小していった」という可能性についての検証と考察も不可欠である。

また、「研究開発の選択と集中」を行う際の成否の決定要因として、「技術の目利き能力」の重要性が至るところで叫ばれているが、個人に多分に依存するこの能力を如何にシステムとして組織に組み込み、担保し得るかという問題も依然として残っている。イノベーションの源泉である「知」を、一企業のみで創出・維持し続けることは困難になってきており、「知の創造」と「知の具現化」のプロセスが分化していく傾向はこれまで以上に強まることから、オープンイノベーションの仕組みを企業内に根付かせることは至極当然の判断であろう。しかし、基礎研究を大胆に外部化して産学官連携によるオープンイノベーションにシフトさせるという意思決定が行われる際には、それが大学等外部機関で行われている基礎研究の質を社内で評価する目利き能力の低下に帰結する可能性の考慮と、それを回避するための具体的施策についての検討が喫緊の技術経営課題である。

以上の問題については今後の研究課題とし、前述の留意点を踏まえながら継続的に考察を続けていきたい。

注:

- 1 本稿で使用する「イノベーション」の定義は、特に断りがない限り、「社会的・経済的付加価値創出を伴う技術革新営為」を意味する。
- 2 尚キヤノンは、以前はカメラ製造販売が主たる事業であった為、一般的な証券コードの分類では「精密機械」のカテゴリに分類されていたが、電子機器の売上比率が高まった為、現在は他の9社同様、「電気機器」のカテゴリに含まれている。しかし同社は他の9社と異なり、組織イノベーション能力の低下を示すデータは今回の調査では得られず、むしろその業績に反映されているように、同社の組織イノベーション力は他社と比較して強い競争優位を維持していることに予め触れておく
- 3 尚、組織が持つイノベーションの能力を表現するコンセプトについては、三本松(2005)による「組織イノベーション能力」がある。三本松(2005)による「組織イノベーション能力」の定義は、「組織イノベーション能力は、トップのリーダーシップのレベル(トップのリーダーシップが経営戦略の最重要ファクターであるイノベーション戦略を方向付ける)に依存し、加えて技術的コア能力のレベル(組織の価値観、スキル・知識、物理的・技術的システム、マネジメントシステムから成る)に依存し、イノベーションプロセス全体の設計・実施・管理の枠組みの中でイノベーションプロセスの改革・改善を実現し、新製品、サービスの市場での成果レベルを上げるよう目指す能力」としている。組織が持つイノベーションの能力は、トップ・マネジメントのリーダーシップのレベルに大きく依存するという三本松の指摘は正しく、実態を鋭く捉えていると言える。しかし、組織が持つイノベーションの能力を三本松の定義で説明するには、2つの回避し難い限界がある。一つ目は、イノベーションという知的革新営為が、単発の革新ではなく、知の創造と知の具現化の連鎖反応<sup>3</sup>として発生すること、二つ目はイノベーションが常に経済的利益を生み出すことを前提として捉えられていないことである。これについては、シュンペーターが定義付けした“イノベーション”という概念が、純粹にテクノロジーフォーカスではなく、金銭的付加価値の付随を包含していたことを想起すれば、本研究における定義の方が、より合理的な帰結であろう。
- 4 また、村上の調査したデータは連結ではなく、個別企業単体ベースの数値であったため、「企業グループ全体としての組織イノベーション力を評価する指標」として適切とは評価し難い。そこで本研究においては、連結ベースの営業利益率及び研究開発費の数値を採用した。
- 5 この算出式では、研究開発というイノベーション活動の成果が5年後の営業利益に結びつくとして仮定されている。そして利益指標には、研究開発活動がターゲットとする本業の儲けを最も端的に表す「営業利益」が採用されている。ただし、利益指標は短期的影響を受け易いため、その点を考慮して5年間の移動平均法により算出されている。つまり、例えばある5年間の期間における研究開発費の総額が5,000億円だったとすると、その後の5年間で上げた営業利益

の累積額が 5,000 億円ならば研究開発効率は 100%となる。投資した研究開発費を利益額で下回ることになると、研究開発効率は、100%以下となる。

- 6 研究開発成果の定量化の限界については、次のような指摘もある。「研究から生まれた技術そのものの評価は可能であるが、その研究開発成果が売上や利益にどのくらい貢献したのかという定量化は困難である。直接的な利益のみならず、新規事業の開拓、生産性向上など、企業全体への貢献を考慮する必要がある。」(藤末、2004)
- 7 BCG の PPM や Porter の競争戦略論、G.Hamel,C. K. Prahalad の「コアコンピタンス理論」、そして Barney の「Resource Based View」といった戦略論の背景には、全て「選択と集中」のロジックが潜んでいるという事実も興味深い。
- 8 米国の電気化学学会 (The Electrochemical Society ; ECS) が最も近い位置付けにあると思われるが、学会規模、すなわち会員数では大きな差異 (ECS 約 8,000 人に対し、応用物理学会はその 3 倍の 2 万 5 千人以上) がある。
- 9 High Electron Mobility Transistor : 高電子移動度トランジスタ。高周波電波を送受信するシステムに不可欠なデバイスで、現在の携帯電話システムにおいて極めて重要な役割を担っている。
- 10 各回約 4,000 件に及ぶ発表が行なわれるが、講演件数のおよそ 2 倍の参加者が存在する事実は、聴講者や非会員も含め講演会に対する期待がいかに大きいかを示している。
- 11 1990 年代初頭から、複数の国家プロジェクト (集中研究所) が発足し、J10 各社から何名かの研究者が出向している。従って、これらの研究者は出身企業ではなく、出向先機関名で発表しているが、グラフのカーブに大きな影響を及ぼす程の件数とはなっていない。又、日立製作所などは 1990 年代後半から分社化を加速させていったことから、こうした動きが見かけ上の発表件数の減少になっている可能性が想定されたため、グループ企業についても全てカウントしたが、これを加味しても同様の下降トレンドが観測された。
- 12 ここでいう共鳴場とは、山口 (2006) が提唱した「パラダイム破壊型イノベーション」の成立にとって不可欠となる科学的知見に立脚する暗黙知が醸成され、伝達される場である。
- 13 サムスン電子は 1991 年から応用物理学会における学会発表を始めている。
- 14 具体的には、「学会発表はしても良いが、その前に必要な特許対策は必ず済ませておくこと」という方針が強化されたという。
- 15 冗長性 redundancy の概念については Nonaka (1990) に詳しい。

## 参考文献：

- 生駒俊明(1999)「産業界から見た応用物理学会への期待(科学技術再考)」『応用物理』68(8)：pp.927-933
- 伊藤秀史(2002)「日本企業の集約化戦略」『わが国企業における統治構造の変化と生産性に関する調査研究(2)』機械振興協会経済研究所 pp.3-24
- 伊藤秀史(2003)「日本企業の事業再編に関する実証研究」『わが国企業における統治構造の変化と生産性に関する調査研究(3)』機械振興協会経済研究所 pp.39-69
- 井上達彦(2004)「「選択と集中」と企業組織—再編パターン 4 類型の検出」都留康・電機連合総合研究センター編『選択と集中—日本の電機・情報関連企業における実態分析』有斐閣
- 井上達彦(2006)「選択と集中の罨—フィードバックの遅れによる過剰学習—」『2006年度組織学会年次大会 報告要旨集』pp.135-141
- 井上達彦(2006)『収益エンジンの論理—技術を収益化する仕組みづくり』白桃書房
- 応用物理学会ホームページ <http://www.jsap.or.jp/index.html>
- 応用物理学会『応用物理』(1975-2007)
- 加護野忠男(2003)「「多角化企業」の雲行きが怪しくなっている理由」『プレジデント』, 8月18日号, プレジデント社
- 鈴木潤, 玄場公規, 玉田俊平太, 矢崎敬人, 後藤晃(2005)「企業における基礎研究とイノベーション—日本の大手電機メーカーの特許性向と科学依存度—」ルネサンス・プロジェクト Discussion Paper Series #05-02
- Diamond ハーバードビジネスレビュー編集部(2003)『「選択と集中」の戦略』ダイヤモンド社
- 武石彰(2001)「企業間分業とイノベーション:「知識をめぐる分業」の視点から」一橋大学イノベーション研究センターWorking Paper #01-10
- 都留康(2004)「選択と集中による企業組織・雇用システムの変容—<企業の境界>再編の視点から」都留康, 電機連合総合研究センター編『選択と集中—日本の電機・情報関連企業における実態分析』有斐閣 pp. 13-51
- 永峯英行(2007)「選択と集中のジレンマ」『2007年度組織学会研究発表大会 報告要旨集』pp.57-60
- 藤村修三(2005)「イノベーションシステムと技術者」『東工大クロニクル』403：pp.21-23
- 古川柳蔵, 後藤晃(2006)「コア・サイエンティストとイノベーション」ルネサンス・プロジェクト Discussion Paper Series #06-12

- 村上路一 (1999) 「危機意識から生まれたイノベーション・マネジメント」  
『Works』
- 森川正之(1997)「企業の多角化・集中化—本社の事業展開と子会社の事業展開」  
経済産業研究所ディスカッションペーパー — #97-DOJ-80
- 山口栄一(2006)『イノベーション 破壊と共鳴』 NTT 出版
- 山口栄一, 水上慎士, 藤村修三 (2000) 「技術創造の社会的条件」『組織科学』 34  
(1) : pp.30-44
- 吉原英樹, 佐久間昭光, 伊丹敬之, 加護野忠男(1981)『日本企業の多角化戦略—経営  
資源アプローチ』 日本経済新聞社
- Bensanko,D, Djankov, S,Fan,J. and Lang,L.(2000), *Economics of Strategy*,  
John Wiley&Sons,Inc. (奥村昭博、大林厚臣監訳 (2002)『戦略の経済学』  
ダイヤモンド社)
- Claessens, S.,Fan,J and Lang,L.(2000) ‘The Pattern and Valuation Effects of  
Corporate Diversification: A Comparison of the United States,Japan,and  
Other East Asian Economics’ mimeo.
- Nonaka Ikujiro(1990) ‘Redundant, Overlapping Organization: A Japanese  
Approach to Managing the Innovation Process.’ *California Management  
Review*32 (3):pp.27-38.