

立命館大学審査博士論文

技術連携に関する探索的研究

- 個人と組織、戦略の視点からの分析 -

(Exploratory research on collaboration

- Approach to individual, organization and strategy -)

2015年3月

March, 2015

立命館大学大学院テクノロジー・マネジメント研究科
テクノロジー・マネジメント専攻博士課程後期課程

Doctoral Program in Technology Management
Graduate School of Technology Management
Ritsumeikan University

イム ヨンジュ

LIM Yeong Joo

研究指導教員：名取 隆 教授

Supervisor: Professor Takashi Natori

【要旨】

イノベーションの重要性が高まっているが、研究開発の効率性は低下している。日本のイノベーション・システムは大手企業の自前主義から外部連携によるネットワーク型に変化し、その中でもシステム全体の鍵となるのは研究開発型の中小企業の役割であるとされている。こうした中で企業の技術連携が新たなイノベーションを創出することが有効な戦略となっているが、従来の技術連携に関する研究は、大手企業に関心が集中し、中小企業の技術連携に関してはデータの制約のためもあって研究の蓄積が乏しい。また、技術連携の分析レベルにおいては、ほとんどが産業、企業レベルでの分析であり、企業を構成する組織、個人に関する研究蓄積は十分とは言い難い。また、日本企業はオープン・イノベーションの流れへの対応が不十分とされ、他国に比べ技術連携に比較的消極的であると言われていることから、他国との国際比較を行うことの有用性があるが、比較研究が乏しい。

こうした問題認識から、本研究では、個人、企業、国という各レベルにおける技術連携の実証研究を行っている。研究者個人レベルの分析の結果、技術連携が個人レベルでの研究の多様性をもたらすことを定量的に明らかにするとともに、そうした多様性をもたらすプロジェクト運営の条件を考察した。次に、企業レベルの研究では、日本の中小企業の技術連携の成果に影響を与えている要因は、戦略的要因としてコア技術レベルが影響を与え、組織的要因としては、研究開発組織体制の専任度合いと教育充実度が技術連携の成果に影響を与えていることが示された。また、日韓比較による国レベルの比較分析からは、韓国は日本に比べて、中小企業の技術連携への参加割合は日本に比べて高いこと、そして、技術連携の成果に影響を与える要因については、韓国では戦略的要因としてはビジョンの浸透度が重視され、組織的要因としては教育充実度が影響することが示された。併せて実施したインタビュー調査による定性分析等から、技術連携のメカニズムについて考察した。

【ABSTRACT】

The importance of innovation is growing but, the efficiency of research and development is declining. Japan's innovation system will change from its principle of self-sufficiency of leading companies to a network type depending upon external cooperation. In that also, the key of the entire system is said to be the role of research and development of small and medium-sized enterprises.

In such, companies of collaboration creating new innovation are becoming an effective strategy however, as for studies on prior collaboration, the accumulation of the research is poor because of data limitations for the collaborations of small and medium-sized enterprises, due to focused interest on major companies.

In addition, on the analysis level of collaboration, it is mostly analysis at the industrial and enterprise level, it is difficult to say there is enough research regarding organizations that make up the company and individuals. Also, there is usefulness in performing an international comparison but, the comparative studies are poor because there is an insufficient response to the flow of open innovation from Japanese companies; it is said to be relatively negative and passive when compared to collaborations in other countries.

From recognition of these problems, in this study, we have carried out empirical studies of technological collaborations at each level: individual, enterprise, and national. Together with the results of the analysis of individual researchers and quantitatively discussing collaboration bringing diversity of research at the individual level, I discussed the conditions of project management that bring about such diversity. Next, on the research at the enterprising level, factors that affect the results of the technical collaboration of Japan's small and medium-sized enterprises, given the core technological level is affected as a strategic factor, it has been shown that organizational factors, the full-time degree of research and development organizational structures and adequacy of education, affect the results of collaboration. In addition, from the comparative analysis on the national level between Japan and Korea, compared to Japan, South Korea has a higher percentage of participation of small and medium-sized enterprises toward collaboration, also, it was indicated that, in South Korea, the degree of penetration of the vision as a strategic factor is emphasized as well as the adequacy of education

as an organizational factor affect the results of the collaboration. In conjunction, the mechanisms of collaboration were discussed from a qualitative analysis conducted by interview surveys.

目 次

1. はじめに	1
1. 1 企業活動とイノベーション	1
1. 2 オープン・イノベーション	2
1. 3 問題意識と本研究の構成	3
2. 先行研究のレビュー	8
2. 1 取引コスト理論	8
2. 2 経営戦略論	9
2. 2. 1 資源ベース理論	10
2. 2. 2 ケイパビリティ論とコア・コンピタンス論	11
2. 2. 3 ダイナミック・ケイパビリティ論	13
2. 3 組織間関係論	15
2. 4 産業組織論	17
2. 5 ネットワーク論	19
2. 6 技術連携の定義と位置づけ	21
2. 7 先行研究のまとめと本研究の位置づけ	23
3. リサーチクエスションと研究のフレームワーク	25
4. 技術連携における個人レベルの分析：企業所属研究者の変化	27
4. 1 仮説の設定	28
4. 2 分析方法	29
4. 2. 1 分析の対象	32
4. 2. 2 NEDO MMP の概要	32
4. 3 分析方法	32
4. 3. 1 使用データベース	33
4. 3. 2 検索方法及び収集期間	34
4. 4 検証結果	34
4. 4. 1 仮説1の検証結果	34
4. 4. 2 仮説2の検証結果	35
4. 4. 3 仮説3の検証結果	37
4. 4 技術連携と研究者個人の変化に関する考察	37

4. 5	本章のまとめ	40
5.	技術連携における企業レベルの分析：組織と戦略の観点	43
5. 1	日本企業の技術連携を取り巻く環境	43
5. 1. 1	日本企業の外部資源活用	43
5. 1. 2	日本企業の研究開発に関する動向	43
5. 1. 3	研究開発環境の違い：大手企業と中小企業	48
5. 1. 4	中小企業とイノベーション	49
5. 1. 5	中小企業における外部資源の活用	49
5. 2	研究対象と目的	53
5. 2. 1	研究の対象	54
5. 2. 2	研究の目的	54
5. 3	分析のフレームワークと分析方法	54
5. 3. 1	分析のフレームワークと分析方法	55
5. 3. 2	アンケート調査の概要	56
5. 4	技術連携の成果要因	58
5. 4. 1	技術連携の成果要因に関する定量分析	58
5. 4. 1. 1	技術連携の成果要因に関する分析：アンケート項目	58
5. 4. 1. 2	技術連携の成果に関する評価	62
5. 4. 1. 3	記述統計	63
5. 4. 1. 4	技術連携における成果要因分析：平均値の差の検定	65
5. 4. 2	技術連携の成果要因：定性分析	68
5. 4. 2. 1	A社のインタビュー調査	68
5. 4. 2. 1. 1	A社の概要と技術連携の概要	69
5. 4. 2. 1. 2	インタビュー内容	69
5. 4. 2. 2	B社のインタビュー調査	72
5. 4. 2. 2. 1	B社の概要	72
5. 4. 2. 2. 2	B社のインタビュー内容	73
5. 5	考察	75
5. 6	本章のまとめ	78
6.	技術連携の国際比較：日韓企業の比較	80
6. 1	韓国における中小企業と中小企業を取り巻く環境	80
6. 2	日韓中小企業の技術連携の動向比較	84

6. 3	アンケート調査の概要	85
6. 2. 1	アンケート調査の記述統計	86
6. 3	韓国中小企業における技術連携の成果要因	88
6. 3. 1	技術連携の成果要因：定量分析	88
6. 3. 1. 1	技術連携における成果要因分析：平均値の差の検定	88
6. 4	韓国企業の定性的分析	91
6. 4. 1	C社のインタビュー調査	91
6. 4. 1. 1	C社の概要と技術連携の概要	91
6. 4. 1. 2	C社のインタビュー内容	92
6. 4. 2	D社のインタビュー調査	95
6. 4. 2. 1	D社の概要と技術連携の概要	95
6. 4. 2. 2	D社のインタビュー内容	95
6. 5	日韓比較	97
6. 6	考察	99
6. 7	本章のまとめ	106
7.	結論	108
7. 1	統括	108
7. 2	インプリケーション	111
7. 2. 1	学術的インプリケーション	111
7. 2. 2	実践的インプリケーション	112
7. 3	研究上の課題と限界	113
	参考文献	114
	英語文献	114
	日本語文献	124
	韓国語文献	127
	<付属資料1>全国中小企業アンケート調査	128
	<付属資料2>韓国中小企業アンケート調査	136

1. はじめに

1. 1 企業活動とイノベーション

企業が研究開発に投資を行う目的を追求すると、結局企業の研究開発は企業成長のエンジンであると考えられているからである (Morbey et al, 1990)。研究開発活動により、新製品・新技術が開発され、その産物が企業の成長に貢献するという循環構造が企業の持続的成長において基本となる意味合いである。このような、企業が新製品・新技術を創出する行動についてシュンペーターは「イノベーション」という言葉を用いて議論している。シュンペーターの「経済発展の理論」の中で、経済発展は、人口増加や気候変動などの外的な要因よりも、イノベーションのような内的な要因が重要な役割を果たし、イノベーションとは、新しいものを生産する、あるいは既存のものを新しい方法で生産することであり、イノベーションの例として、(1) 創造的活動による新製品の開発、(2) 新生産方法の導入、(3) 新マーケットの開拓、(4) 新たな資源（供給源）の獲得、(5) 組織の改革などを挙げている (Schumpeter, J.A. 1926)。

また、OECD Oslo manual ではイノベーションをプロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションと2種類に分けて分類している。プロダクト・イノベーションは、新製品あるいは新サービスの市場への投入として定義されている。新製品あるいは新サービスには、機能・性能・設計・原材料・構造・用途を新しくしたものだけではなく、既存の技術を組み合わせたものや既存製品あるいは既存サービスを技術的に高度化したものも含まれている。ただし、製品あるいはサービスの機能面や使用目的が既存のものとは変わらない単なるデザインのみの変更、他社製品サービスの単なる販売・提供は含まない。プロセス・イノベーションでは、新しいプロセスの導入または既存プロセスの改良として定義され、製品・サービスの製造・生産方法あるいは物流・配送方法の新規導入や改良だけではなく、製造・生産あるいは物流・配送をサポートする保守システムやコンピュータ処理などの新規導入や改良も含まれている。シュンペーターのイノベーションの定義は幅広い領域で使われているが、近年の研究においては、科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出すことと定義している（内閣府、第3期科学技術基本計画）。

企業は持続的投資により、研究開発活動を推進しているが、研究開発活動は、不確実性が高く、投資に対する利益の獲得を予測することは難しく、リスクが伴うことであり、企業の研究開発活動が売上げや利益に結びつかない場合が多いことは日本のみに限らず全世界でみられ、企業が抱えている大きい課題の一つである。

榊原（2003）では、企業の研究開発費対設備投資費を用いて日本製造業の研究開発

効率が低下していることを指摘し、その理由として(1)イノベーションの変化、(2)研究開発マネジメントの特徴を挙げている。(1)イノベーションの変化は、従来の日本企業はプロセス・イノベーションに注力し、成果を上げてきたが、生産地・中国の台頭などにより、プロダクト・イノベーションの重要性が増し、研究開発の成果をあげるのが難しくなっている。また、製品の構造(アーキテクチャー)がクローズなアーキテクチャーからオープンなアーキテクチャーに変わったことが研究開発の効率低下の背景であると主張している。(2)研究開発マネジメントの特徴について、日米を比較してみると米国企業の特徴を表現するキーワードは、多産多死、強い目的志向・結果志向、ステージ・ゲートシステムなどの非人格的管理手法の利用、積極的な外部資源の活用などであることに比べ、日本企業の特徴を表現するキーワードは、少産少死、プロセス志向、「目利き」と呼ばれる特定個人の判断とセレンディピティ(serendipity)、社内資源と社内的努力の重視などであり、このような差が日本企業の研究開発効率低下に影響していると主張している。つまり、1980年代、1990年代に様々な産業で世界のイノベーションをリードしてきた日本企業が、2000年代に入ってから一部の企業は現在においても最先端を行き、非常に強い技術力を維持している一方、家電製品産業などの業界においては、日本企業が世界のイノベーションに後れをとっている現状について、イノベーションの変化と研究開発マネジメントの特徴が原因であると捉えることができる。また、過去10年から20年の間に世界で成長したオープン・イノベーションの流れの進展、そして日本企業の多くがその流れに素早く対応できなかったことが日本企業の研究開発効率低下の原因であると考えられる。

1. 2 オープン・イノベーション

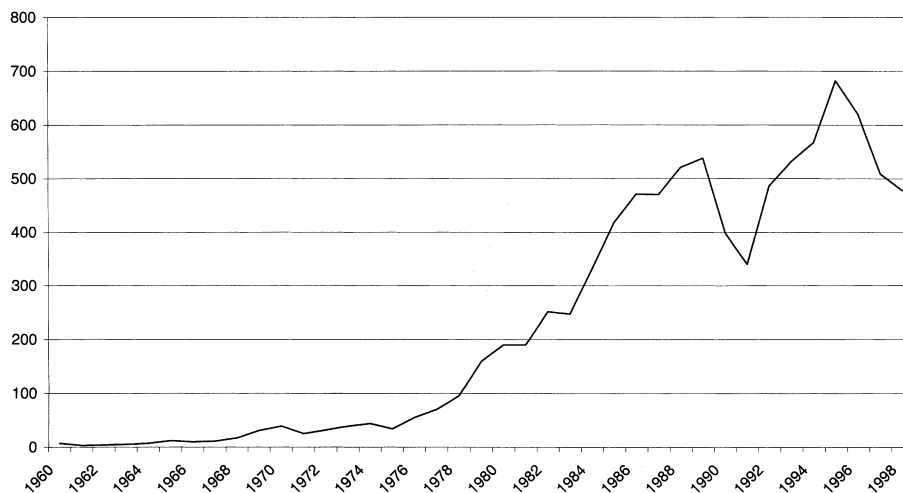
オープン・イノベーションとは、企業内部のイノベーション関連の活動が製品の製造やサービスの企業内部における開発に繋がる伝統的な垂直統合型モデル(クローズド・イノベーション)に比べ、企業内部のイノベーションを促進するために、意図的に情報や知識を外部から取り入れたり、外に発信したりし、外部におけるイノベーションの利用を拡大するという概念である(Chesbrough,2006)。1.1で述べたような日本企業の研究開発効率低下の原因として挙げられたイノベーションの変化、社内資源と社内的努力を重視する傾向とは反対の概念であるオープン・イノベーションはイノベーションを創造するための新しいパラダイムとなった。企業は自社のイノベーションを推進するために自社内のアイデアだけではなく、外部のアイデアも積極的に取り入れるべきであり、自社のアイデアの市場投入においても自社のみならず他社を通じることも視野に入れるべきであるということがオープン・イノベーションの基本的な考え方である。

Chesbrough は様々な研究結果と統計データに基づいてイノベーションの主流がクローズド・イノベーションからオープン・イノベーションにシフトしていると主張しており、この主張に関して多くの研究者がオープン・イノベーションは企業のイノベーションを促進するために不可欠なものであると述べている (Powell&Grodal,2005; Raybaud&Morel,2007; OECD,2008; Mehlman et al.,2010)。オープン・イノベーションは従来にない近年新しく現れた現象であるわけではなく、以前から企業は産学連携、企業間技術連携を行っており、特許庁 (2009) の報告書では、オープン・イノベーションの概念は日本企業にとって新しい概念ではないという産業界の意見が紹介されている。また、Trott&Hartmann(2009)の研究では、オープン・イノベーションの各原則が古くから知られていたことを事例分析により明らかにしている。つまり、Chesbrough が 2003 年にオープン・イノベーションを提唱するかなりの前からオープン・イノベーションが企業によって活用されていたことを示していることである。オープン・イノベーションは明確に定義・分類することは難しいが、その概念からすると、外部資源を積極的に活用することであり、その活用は研究開発の段階から事業化の段階まで幅広く捉えることが必要である。

1. 3 問題意識と本研究の構成

前述のように、企業活動において、イノベーションは重要な役割を果たしているが、企業の研究開発効率は低下している。このような背景から、企業が連携により、新たなイノベーションを創出することが有効な戦略の一つとして挙げられている。一方、中小の製造企業のイノベーションが注目を集めている。従来の下請け中心の中小企業が脱下請けのために、新製品、新技術を開発し、市場と事業領域を拡大していくことは、今後成熟期に入っている中小企業において求められる能力でもある。

元橋 (2006) は、日本のイノベーション・システムが大手企業の自前主義から外部連携によるネットワーク型に変化する中で、システム全体の鍵となるのは研究開発型の中小企業の役割であると主張している。また、西村 (2003) は「中央研究所の時代から産学連携の時代」にシフトしつつあることから、企業間、産学官連携のような技術連携の増加傾向が認められることを示している。研究開発における技術連携は、世界的にみても増加する傾向であり、図表 1-1 に見られるように、企業間技術連携は 1970 年代末から大きく増加した (Hagedoorn,2002)。



図表 1-1 技術連携件数の推移

出典：Hagedoorn(2002), p480, Fig1

このように重要性が認められ、イノベーション戦略の一つとして有効であるとされる技術連携に関する研究では、大手企業に関心が集中し、中小企業の技術連携に関してはデータの制約のためもあって研究の蓄積が乏しい（岡室、2009）。また、技術連携の分析レベルにおいては、ほとんどが産業、企業レベルでの分析であり、企業を構成する組織、個人に関する研究は筆者が調べた限りではほとんど存在しない。そこで本研究では、主に以下5つの論点を定量的・定性的に明らかにすることを目的とする。

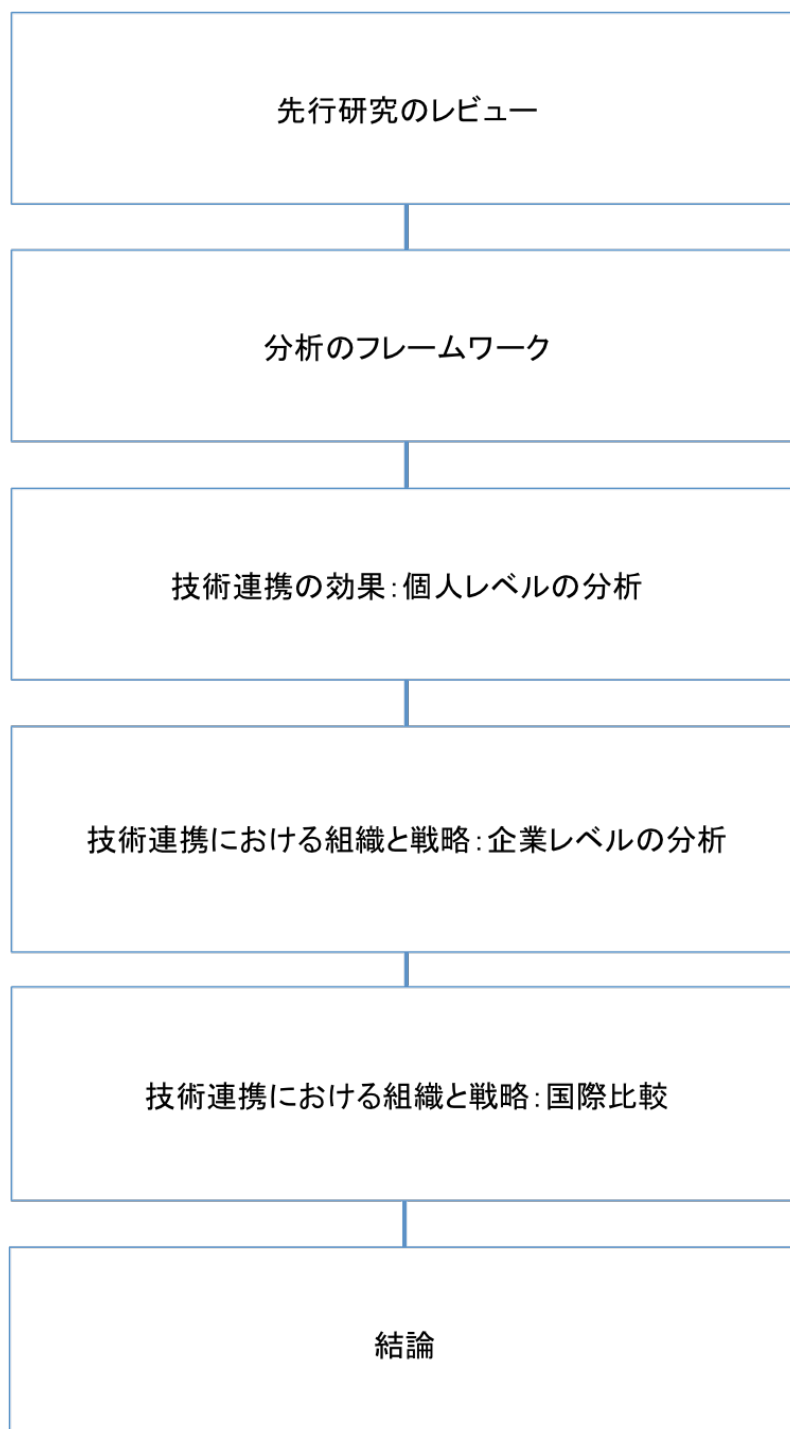
- 1) 技術連携は研究者個人にどのような影響を与えるのか？
- 2) 中小企業の技術連携はどのように行われているのか？
- 3) 技術連携が成功する要因は何か？
- 4) 日本企業の技術連携の現状は独特のものであるのか？

本章の構造を図表 1-2 で示している。第 2 章では、先行研究のレビューを行う。先行研究のレビューでは技術連携に関する理論的研究を 1) 取引コスト理論、2) 経営戦略論、3) 組織間関係論、4) 産業組織論、5) ネットワーク論からの視点からレビューする。また、先行研究のレビューにより技術連携の定義と範囲を明らかにする。

第 3 章では、本研究の分析フレームワークを提示する。先行研究のレビューから得られた背景から本研究の分析のフレームワークを導出する。本研究では個人の分析、企業レベルでの分析と国レベルでの分析に着目している。

第 4 章では、本研究の最小の研究対象として、個人レベルの分析を行う。個人レベル

の分析では、技術連携が企業所属の研究者個人へどのような影響を与えるのかについて分析を行うものである。



図表 1 - 2 本研究の構造

第 5 章では、第 2 の研究対象として企業レベルの分析を行う。具体的には、技術連携

の研究において研究の蓄積が乏しく、今後求められる研究領域である中小企業の技術連携について、アンケート調査による定量分析とインタビュー調査による定性分析を行い、中小企業の技術連携における成功要因は何であるかを明らかにする。

第6章では、国際比較を行い、アンケート調査とインタビュー調査で得られた結果が日本中小企業の独特の現状であるのかについて検証を行う。技術連携の研究領域において、国際比較を扱っている研究はほとんどない。そのために、国際比較によって、技術連携の成果要因における共通点と独自性を導くことができるのであれば、このような比較は有意義であろう。

最後に第7章では、本研究で得られた内容に基づいて学術的、実践的なインプリケーションを含む内容を総括する。

本研究は、次の4つの特徴を持っている。第1に、本研究では、技術連携による影響を個人レベルで分析していることである。従来の研究の多くは、産業レベル、企業レベルでの分析が主な研究対象となり、個人にどのような影響を与えているのかについての研究の蓄積は乏しい。本研究では、技術連携プロジェクトに参加した研究者個人へ着目し、その個人の変化を分析の対象としている。技術連携の影響は、企業の視点だけでなく、研究者という個人の視点で分析する必要があると考えたからである。

第2に、本研究は、中小企業の企業同士の技術連携を分析対象としていることである。従来の研究の多くは技術連携の分析において、大手企業を対象としているか、中小企業を対象に含めていても規模と環境の差を考慮していない。このようなことは岡室(2006)でも指摘されている。しかし、中小企業は規模、体力、マネジメントなど、大手企業とは大きく異なっていることから、技術連携を研究するうえで、両者を区別して分析する必要がある。また、元橋(2006)が述べるように日本のイノベーション・システムにおける中小企業の役割が重要となってきたことから、既存研究の乏しい中小企業に焦点を当てた研究の必要性が高いと考えたからである。また、技術連携の研究において、ほとんどの研究が研究対象を産学連携に焦点を当てている。産学連携は、独自の制度的背景、政策的支援などが影響しており、企業間技術連携とは異なる議論が必要である。そのために、本研究では研究の蓄積が少ない中小企業の技術連携、その中でも企業間の技術連携に着目し、分析することにした。

第3に、中小企業の技術連携において、組織と戦略の視点からアプローチしたことがある。従来の研究の多くは、資源ベース理論や経営戦略論、産業組織論、ネットワーク論など技術連携の形成、成果、影響を分析している。本研究では、中小企業の技術連携を対象として、戦略と組織の観点から探索的な研究を行っている。Chandler(1962)は、組織は戦略に従うことを述べ、Ansoff(1979)は、戦略は組織に従うと述べている。

このような見解は、一見異なるように見えるが、企業の経営において組織と戦略が大きく影響していることを示唆するものである。こうした背景から技術連携の成果の獲得には、企業の組織と戦略が大きく影響すると考えたからである。

第4に、日本企業で得られた結果を他国（韓国）と比較したことである。一般的に日本は今日のオープン・イノベーションの流れへの対応が不十分で、技術連携において、他国に比べ比較的消極的で遅れていると言われている。そのため、本研究で得られた結果が日本独特のものである可能性は否めない。そこで本研究では、中小企業の比率が高いという点で産業構造が比較的類似している韓国の中小企業を対象に同様の調査を行い、その結果を比較することとした。韓国では国策として、技術連携を推進しており、こうしたことが技術連携の成果の獲得にどのような影響を与えているか、組織と戦略の視点から技術連携における共通点と相違点を明らかにすることができると考えたからである。

2. 先行研究のレビュー

日本のみならず、世界的に技術連携は増加傾向にあり (Hagedoorn,2002)、技術連携が学術研究の対象として様々な視点から理論的・実証的な研究が進められるようになった。技術連携に関する先行研究の多くは技術連携の形成、成果、影響の視点から分析を行っている。本章では技術連携に関する理論的面で先行研究の整理を行う。

Ozman(2009)は、企業ネットワーク・イノベーションについて、文献調査により分析し、技術連携の課題を、1) 起源、2) 成果、3) 構造の3つの視点に分類した。Ozman(2009)のサーベイでは、技術連携の経済学的視点の研究の多くは技術連携の成果に着目していると述べている。Hagedoorn et al(2000)は、関係形成のインセンティブ、成果について、1)取引コスト理論、2) 経営戦略論、3) 産業組織論の3つの観点から分類し、サーベイを行っている。

本章では、Ozman(2009)と Hagedoorn(2000)の区別に従い、1) 取引コスト理論、2) 経営戦略論、3) 産業組織論、4) 組織間関係論、5) ネットワーク理論を取り上げ、理論の背景と概念、発展経緯についてのレビューを行う。また、本章での取り上げた理論のうち、技術連携の成果に関する研究を中心に本研究のフレームワークを導出する。

2. 1 取引コスト理論

取引コスト理論は、経済学において、取引を行うためには必ずコストが発生することに着目した理論である。Coase(1937)は、市場には取引コストが発生することを明らかにし、市場は企業の内部組織的調整によって代替されると主張した。Coase (1937) は市場で取引をするためには、交渉しようとする相手が誰であるかを見つけ出し、交渉の内容、交渉条件を用いて契約を成立に至るまでの様々な駆け引きを行うこと、契約を結ぶこと、さらに契約の条項のモニタリングなどの取引コストが必要になると述べている。Coase(1973)の主張に、Dahlman(1979)がより明確な形を与え、模索と情報コスト、交渉と意思決定のコスト、監視と強制のコストが発生し、こうしたコストが取引コストであると定義づけた。このような取引コスト理論は Williamson(1975)によって体系化され、取引コストの概念が、企業の内部化と市場調達の視点から応用されるようになった。Buckley&Casson(1976)は、内部化することの利益は、外部市場における不完全性を回避することによって生じるが、そこには潜在的な利益を上回る内部化のためのコストも存在するため、企業の最適規模は内部化による利益と内部化のコストが均衡するところで決まると主張した。つまり、内部化による利益がコストを上回れば自社研究開発が選

好され、内部化による利益がコストより低いほど技術連携、委託研究、ライセンスなどの連携が行われやすくなる（小田切、2006）。

取引コスト理論は技術連携について、なぜ技術連携を行うのか、どのような条件で技術連携が行われるのか、またその際にはどのような組織が選好されるのかの疑問に回答を示すことができる理論である。

しかし、取引コスト理論にもいくつかの問題点と限界が存在し、長谷川（1998）はその問題点と限界について以下のように指摘した。

第1に、取引コスト理論は、経営資源の獲得されていく動的な視点が欠落していることである。このため企業が技術連携の過程において蓄積される経営資源の要因などの議論が欠落することになる。

第2に、企業が技術連携を行う際の内部化コストと外部資源の活用における取引コストの比較の際に、内部化コストの大きさが明確ではない限り、どちらが正しい選択であるのかを決めることは難しい。このような問題点は Buckley&Casson(1976)の「取引コストの定義と測定に関する問題が十分に解消されていない」という指摘と一致するものである。

第3に、取引コスト理論は、取引形態について、市場取引か内部化かという二分法の選択肢しか取り扱っていないことである。そのため戦略的提携に関する視点が欠落しており、また、企業が政府規制などによって、内部化が困難であったり規模・範囲の経済を実現することが困難であったりする場合などの要因も考慮していない。

第4に、取引コスト理論では、資源投入量が意思決定に与える役割を無視している。経営者は不確実な環境に対して資源の投入を好まない。つまり、限定された資源のもとでの意思決定では、不確実で不安定な環境においては、できるだけ少ない資源を投入することで、失敗しても少ないコストで済む（埋没コスト）選択をする傾向がある。しかし、取引コスト理論では資源の制限が考慮されておらず、資源投入量が意思決定に与える影響を無視している（Hill,Hwang&kim,1990）。

2. 2 経営戦略論

取引コスト理論では、企業が内部化するのか、市場調達するのかに関する意思決定コストが基準であるというアプローチであるのに対して、経営戦略論のアプローチは、内部化と市場調達の選択を、企業が競争優位を作り上げ、その競争優位を持続するための手段として捉えている。企業は技術連携によって研究開発のコストとリスクを分担し、規模の経済・範囲の経済を生かした生産コストの削減をする。また、技術連携は、外部資源を活用して学習能力を高めることができる（Hagedoorn et al,2000; Link and

Siegel,2003)。経営戦略論からのアプローチには、資源ベース理論とダイナミック・ケイパビリティ論、組織間関係論などがある。これらの理論は取引コスト理論で説明するなぜ企業は技術連携を行うのかだけではなく、技術連携相手の選択や技術連携の成果を分析する際に重要な示唆を与える（岡室、2009）。

2. 2. 1 資源ベース理論

企業の競争優位の源を企業内の経営資源に求める資源ベース理論は1990年代以降の経営戦略論において重要な考え方を示すものとして定着してきた。資源ベース理論は、Wernetfelt(1984)をはじめとし、その後 Barney(1991),Hamel&Prahalad(1994)などによって体系化された。Penrose(1959)は、企業を多様な資源の集合体と踏まえ、その資源が企業ごとに異なり、また企業が所有している資源の希少性によって企業の成長が異なると主張した。Wernetfelt は、従来の視点とは異なり Penrose(1959)で用いられた資源の概念を戦略論の視点から、企業が持つ固有の経営資源やそのマネジメントと収益性の関係に着目し、企業の成長は企業が持つ経営資源に左右されると主張した。その際、企業が外部組織と協力することは、企業が持つ資源の補完性によって説明されると述べている（Wernetfelt,1984）。これらを踏まえて、Peteraf は、企業の持続的な競争優位をもたらすのは、企業間の移動に制限のある（模倣困難な）異質で希少価値の高い資源であると述べている（Peteraf,1993）。

Bartney(2001)は、資源ベース理論のより一般的なフレームワークを構築し、企業内部の資源における強みと弱みを分析する手法として、VRIO(Value, Rarity, Inimitability, Organization)を提示した。VRIOでは、1) 経済価値 (Value) は企業が保有する経営資源やケイパビリティは、その企業が外部環境における脅威や機会に適応することが可能であるのか、2) 希少性 (Rarity) はどのぐらい多くの競合企業が、その特定の価値がある資源やケイパビリティを所有しているのか、3) 模倣困難性 (Inimitability) は、ある資源及びケイパビリティを所有しない企業は、その資源及びケイパビリティの獲得にはコスト面で不利であるか、4) 組織 (Organization) は、その企業が所有する経営資源やケイパビリティをフルに活用できる組織であるのか、を示している。

資源ベース理論における分析の枠組みでは、企業が所有している資源と不足している資源がある中で、企業の持続的な競争優位を達成するために不足している資源をいかに補完するかという視点から主に研究が進められ、不足している資源を補足するために、企業が技術連携を含む連携を行うと捉えている。

Pfeffer and Salancik(1978)は、企業は自社の資源が不十分なときに、他社が持つ補

完的な資源へのアクセスを得るため他社と協力すると述べている。また、Hagedoorn(1993)は、産業環境が技術連携の要因であると述べている。特に相互関連性と複雑性の高い分野においては、技術・資源の補完は技術連携の重要な動機であると述べている。Eisenhardt and Schoonhoven(1996)は、企業は自社の弱い分野において連携や協力を行う傾向があると述べている。

Miotti and Sachwald(2003)は、企業、教育機関、競争企業、顧客などの幅広い領域での技術連携の動機を資源ベース理論から分析している。彼らの研究では、技術を追求する企業が技術連携に取り組むことを示唆している。特に不確実性が高く、複雑なバイオ・テクノロジー分野においては、技術連携や連携が重要である(Hagedoorn,1993;Arora and Gambardella,1994)。知識基盤の小規模企業の技術連携や連携は、マーケット・アクセスへの機会を提供し、小規模企業の科学・技術の発展に寄与する効果がある(Arora and Gambardella,1990;Shan,Walker, and Kogut,1994;Walker,Kogut and Shan,1997)。

資源ベース理論は、様々な研究が積み重ねられ、ケイパビリティ論、コア・コンピタンス論へと発展した。ケイパビリティ論では、企業はケイパビリティによってパフォーマンスの差がつくのであり、人材のナレッジ・スキルやテクニカル・システム、マネジメント・システム、価値観、規範のセットからなるコア・ケイパビリティが資源によって形成されると見なされる(Leonard-Barton,1992)。Hamel&Prahalad(1993)は、企業の競争優位の源泉が、自社が保有する能力に存在することを指摘し、企業の競争力となる能力であるコア・コンピタンスを創造し、育成することが重要であると述べた。

今日の経営学において多くの関心が寄せられているケイパビリティ論は、コア・コンピタンス論、ダイナミック・ケイパビリティ論など幅広い分野で研究が進められている。ケイパビリティ論の中でも、企業・組織に関するものとして、資源ベース理論やダイナミック・ケイパビリティ論を中心となっており、これらの理論は取引コスト理論などの不完備契約論を含む契約論パースペクティブに対する、対抗的パースペクティブと見なされる(渡部,2010)。

2. 2. 2 ケイパビリティ論とコア・コンピタンス論

Barney(2001)はケイパビリティを企業が経営資源を組み合わせたたり活用したりすることを可能にする企業属性であると定義している。一方、経営資源については、企業の財務的・物的・人的・組織資本の属性をすべて含む概念として定義している。Day & Reibstein(1997)では経営資源をもっとも有効に活用するためにそれらをつなぎ合わせるための接着剤として機能するものがケイパビリティであると論じている。

このようなケイパビリティに関する定義は目的にあわせて、経営資源を有効に活用するための無機的あるいは有機的なコンピタンスであり、そこには技術、ノウハウ、企業文化、従業員、提携先、取引企業、物理的な環境などが含まれる。

ケイパビリティ論のアプローチの特徴は、1) 組織・企業間の協力・協調の有効性を重視する、2) 環境・市場の変化に対処するために、既存のケイパビリティの利用のみならず、それらの組合せによる新たな知識、ケイパビリティの創出に注目する、3) 取引形態として、組織、中間市場、市場のどれを選ぶのか、具体的には、自らのケイパビリティを利用・開発するのか、他の組織から移転するのかに対して、市場・環境による選択という動的な視点を持つことである。

コア・コンピタンスの定義は、Hamel & Prahalad (1994) によると顧客に特定の利益をもたらす一連のスキルや技術とされている。コア・コンピタンスは、企業固有の技術や製品、無形資産単体のことではなく、それを束ねたものである。個々の技術、無形資産（知識、ノウハウ）はコア・コンピタンスを構成するスキルや技術などの企業が持つ能力である。マネジャーはコア・コンピタンスとなり得るこうした能力を分解し、把握しておく必要性があるという見解もある（Hamel & Prahalad,1994）。

ケイパビリティ論とコア・コンピタンス論は、両者とも企業の持続的な競争優位の源泉であり、生産過程のインプットである資源を協働・調整し、それらを統合した結果、生まれてくる何らかのタスクないし活動を遂行する力（Grant,1991）、つまり、人的資源を含む様々な経営資源を1つにまとめ、協働させる組織能力（中橋、1996）を重視している点では共通している。しかし、コア・コンピタンス論とケイパビリティ論には組織能力の捉え方において明確な違いがある。コア・コンピタンス論では、製品開発の中心に組織能力を捉えるのに対して、ケイパビリティ論では企業の総合力としての組織能力を中心に捉えている（与那原、1998）。

これらのケイパビリティ論とコア・コンピタンス論で用いられる組織能力に注目した代表的な研究として Prahalad and hamel(1990)や Stalk ,et ,al(1992)の研究が挙げられる。Prahalad and Hamel(1990)は、コア・コンピタンスが将来的に競争で生き残るための不可欠な企業自身の強みであると指摘した。そして、競争優位を生むコア・コンピタンスは個別スキルや組織という枠を超えた学習の積み重ねであり、種々の生産技術を調整する方法、または複数の技術的流れを統合するものであると主張している。

Prahalad and hamel(1990)の研究から、コア・コンピタンスが多様な技術や技能を統合したものを指していることが読み取れる。つまり、コア・コンピタンスは技術の流れを統合する組織学習のみならず、コンピタンスの構築・展開に向け組織階層、事業部や職能部門の境界を超えて、組織メンバーが協働することを促す組織的仕組みや組織文

化も含むコンセプトであり、言い換えれば、コア・コンピタンスとは企業組織内の様々な部門の人々が所有し、習得している技術や技能を結集し、調整、統合する能力である。ただし、コア・コンピタンス論では、Potter(1985)が企業の競争優位の源泉を分析するために用いた価値連鎖 (Value Chain) の概念を構成する基本的活動のすべてを包含するものではない。コア・コンピタンス論に価値連鎖の概念を包含する形で展開されたのが、ケイパビリティ論である。

Stalk, et, al(1992)のケイパビリティ論はコア・コンピタンス論と同様に、企業の持続的な競争優位の源泉として組織能力を重視している。Stalk et al(1992)でのケイパビリティは、コア・コンピタンス論より上位の企業全体的な組織能力を意味し、単なる資源の保有ではなく、資源を活用する組織ルーティンやビジネス・プロセスの統合的集合が組織の競争優位の鍵になると主張した。

しかし、企業が独自のケイパビリティを構築し、競争優位を獲得し、ある時点での有効であったケイパビリティが環境の変化によって有効でなくなるコア・リジディティ (Core rigidity) が Leonard-Barton(1992)によって明らかにされた。Leonard-Barton(1992)は、ケイパビリティが新製品や製法の開発を妨げる逆機能的なコア・リジディティとなることを述べている。このようなコア・リジディティに対して、新規プロジェクトの遂行を通じて、ケイパビリティの革新をはかる必要があると主張している。このようなケイパビリティ論のジレンマを解決するために、出てきたのがダイナミック・ケイパビリティ論である (渡部、2010)。

2. 2. 3 ダイナミック・ケイパビリティ論

資源ベース理論は Porter の Five forces 論の批判的視点から形成され、修正が加えられ、ダイナミック・ケイパビリティ論へと発展した。Porter は市場でのポジショニングが競争優位性を生じさせると主張したが、これに対する批判からダイナミック・ケイパビリティ論は出発したといえる。

ダイナミック・ケイパビリティ論は、企業が資源と能力を蓄積するプロセスに着目している。企業が環境の急速な変化に対処するために自社の内外資源を統合し、再構築する能力が重要であり、これをダイナミック・ケイパビリティと定義している (Teece et al,1997)。技術連携はそのような組織学習と能力形成のための有力な手段の一つである。

近年、ダイナミック・ケイパビリティ論は、経営戦略の分野でもっとも活発な研究領域の一つとなっている(Helfat,2007)。しかし、ダイナミック・ケイパビリティの概念については、各研究者が各自の視点から議論を展開しているため、未だに統一した見解はなく、ダイナミック・ケイパビリティの内容やプロセスに関しては、未解明な部分が多

い状況である (Wang and Ahmed,2007;Scheryogg and Kliesch-eberl,2007;Ambrosini and Bowman,2009)。

ダイナミック・ケイパビリティ論の提唱者である Teece は、大きな影響力を持つ重要な論者である (赤尾、2010)。また、Teece は、ダイナミック・ケイパビリティ論の提唱者である以外にも、取引コスト論と資源ベース論を統合した研究者として挙げられることも多い (Foss and Foss,2004;Pitelis and teece,2009)。Teece は、従来の取引コスト論では説明できない企業境界の問題を説明するために、企業内部の技術や知識のような無形資産の統合問題に注目した。つまり、レントを獲得するための無形資産の統合によって、企業境界や組織形態が決定されると捉えていることである。

ダイナミック・ケイパビリティの概念が Teece&Pisano(1994)により提唱された後、Eisenhardt and Martin(2000)と Zollo and winter(2002)は、進化経済学の成果を導入したうえでダイナミック・ケイパビリティの議論を展開した。彼らはダイナミック・ケイパビリティを、既存の組織ルーティンの修正や変更する高度の組織ルーティンと位置づけ説明している。

ダイナミック・ケイパビリティは近年多くの研究が行われている中で、ダイナミック・ケイパビリティは、市場の変化に適合する目的だけではなく、さらに市場変化を創造するという目的で、資源の変化を促す能力だと論じられてきた。

Teece & Pisano(1994)は、企業内の歴史的沿革や企業 (組織) のプロセスに根付いているオペレーション・ルーティンの高い遂行能力に企業由来の競争優位が存在し、これらを環境変化に適応するためのイノベーション力とダイナミック・ケイパビリティが密接に関わっていると述べている。また、Teece et al.(1997)では、企業の競争力とダイナミック・ケイパビリティの関係を踏まえながら再考し、ダイナミック・ケイパビリティの定義を「環境変化に対応するために、企業内外にある能力を統合、構築、再配置するための企業の能力である」と述べている。このような企業のダイナミック・ケイパビリティの要因として、1) プロセス、2) ポジション、3) パスが挙げられている (Teece et al. 1997)。Teece の研究に従うと、ダイナミック・ケイパビリティは、厳しい競争にさらされた環境変化の中で、いかにして企業が競争優位の維持を実現するのかを説明しており、ダイナミック・ケイパビリティの中核として、企業の機会、脅威に対するセンシング、新しい機会を実現する能力だけではなく、成功の初期段階の成果を獲得するためのシステムを設定し、成功を維持するための経営者の属性、経営システム、組織デザインなどがあると主張している (Pitelis&Teece,2009)。

Eisenhardt & Martin (2000) の研究では、ダイナミック・ケイパビリティは市場変化への適応や創造のために内部のリソースを活用する企業の戦略的・組織的プロセスな

どのサブプロセスを含んだものであると論じている。また、Zollo&Winter(2002)では、ダイナミック・ケイパビリティを、ケイパビリティを拡張、修正、創造することに寄与し、短期間で企業存続の可能性を高める能力であると定義している。Helfat(2007)は、ダイナミック・ケイパビリティについて、いくつかの既存研究のサーベイを通じ、組織が意図的に資源を創造、拡大、修正する能力であると主張している。

これらの研究を踏まえるとダイナミック・ケイパビリティは、市場の変化に適合するだけではなく、さらに市場変化を創造するという目的で、資源の変化を促す能力であると捉えることができる。また、資源ベース理論における競争優位の源泉が企業内部に存在する、希少性が高く模倣困難な経営資源にあるとされていることに対して、ダイナミック・ケイパビリティ論では、経営資源を活用するプロセスやそれに基づく学習、さらに、様々なプロセスが確立された経営、そして、これらを活用しイノベーションを促進する能力であると捉えられる。

ダイナミック・ケイパビリティは取引コスト論 (Williamson,1975)、資源ベース論 (Penrose,1959)、進化経営学(Nelson&Winter,1982)などの様々なアプローチにまたがる分野である。そのために、組織能力そのものを重視する見解もあるが、組織全体のプロセスや経営者の能力が重要である (Ander and Helfat,2003) とする見解もある。また、ダイナミック・ケイパビリティ論において、外部資源の探索、融合、活用、再配置が重要であると示唆する Pitelis&Teece(2009)の研究は、Cohen and Levinthal(1990)が提唱した外部の知識を水溶する能力(吸収能力、Absorptive capacity)と関連していると考えられる。

2. 3 組織間関係論

技術連携を含む競争優位の確立について取引コスト論、資源ベース論、経営戦略論が説明しようとした際に共通のテーマとして論じられたのが組織である。こうした中で、組織が持つ能力やプロセス、ルーティンが注目され組織学分野において組織間関係論が一つの研究領域として確立された。特に組織間関係論は、1950年代終わりから60年代初頭において成立し、70年代後半になって、一つの学問領域として確立した(山倉、1993)。組織としての企業は、自らを取り巻く多くの組織との関係の中で、存続し成長していく。そして、競合企業との提携、異業種交流・協力、企業間情報ネットワーク、産業団体、政府との協働など、様々な組織間関係を形成している。このような組織間の関係・ネットワークを射程に焦点を当てた組織論の分野が組織間関係論である(山倉、1993)。

1970年代の後半になって組織間関係論の支配的なパースペクティブが確立したが、

その支配的なパースペクティブは、資源依存パースペクティブ (Resource dependence perspective) であった (Pfeffer and Salancik, 1978)。資源依存パースペクティブは、なぜ組織間関係が形成され、展開するのか、いかに組織間関係をマネジメントするのかという組織間関係の基本的疑問に答える学説であり、組織間関係の広範な問題 (組織間相互作用、パワー、合併、取締役会の構成、政府の規制、トップマネジメントの交代、組織的パワーなど) を統一的に説明できる可能性を持つ支配的なパースペクティブとなった (山倉、1993)。また、組織間関係論は、単に個別組織に焦点をあてた、他の組織との関係形成の分析にとどまらず、組織間システムや組織間のコミュニティーに領域を拡大し、全体社会にまで領域を広げ、組織間ネットワーク、アクション・セットなどの構成概念が開発された (Aldrich, 1979)。

組織間関係論は、1980年代に分析レベルがミクロからマクロへと変化の動きがあり、様々な理論の構築が進んだ。1980年代の組織間関係論では、組織の集合体やグループ、とくに組織間の全体的特性 (組織間の構造特性や組織間共同行動) を分析する方向へ展開された (山倉、1993)。

これらの研究の流れから、資源依存パースペクティブに続きいくつかのパースペクティブが出現した。重要なパースペクティブとしては、Astley and Fombrun (1983) の、協同戦略パースペクティブ (Collective Strategy Perspective)、Scott and Meyer (1983) の制度化パースペクティブ (Institutional perspective) がある。両者とも、組織間関係論において支配的なパースペクティブであった資源依存パースペクティブに対抗するものとして提示されている。協同戦略パースペクティブは組織間の集合レベルにおける協同行動や協同適応に焦点をあて、組織集合体の行動、戦略、構造に注目している。制度化パースペクティブは、組織が制度化された組織間関係のなかに埋め込まれていることを前提とし、制度化された組織間関係としての組織フィールドの特性に注目し、環境への組織の受動的対応を中心に扱っている (山倉、1993)。

1990年代に入ってから組織間関係論に対する議論は様々な方向に展開され、組織間関係の分析枠組みとして代表的なパースペクティブとして、1) 資源依存パースペクティブ、2) 組織セットパースペクティブ、3) 協同戦略パースペクティブ、4) 制度化パースペクティブ、5) 取引コストパースペクティブが挙げられる (山倉、1993)。このような組織間関係論は、山倉 (1993) によれば、様々なアプローチで様々なパースペクティブが展開されてきたが、こうしたパースペクティブは組織間関係論を分析し、説明する見方や考え方を与えている。また、その意味で組織間関係を分析し構想する準拠枠も与えている。

組織間関係において最も支配的な影響を与えている資源依存パースペクティブは、組

織を基本的分析単位とし、組織の視点から組織間関係を取り扱い、外部環境から、資源を獲得し、環境に資源を処分しなければならないことから、組織は自己充足的な存在ではなく、環境に開かれたシステムであるため、資源を所有しコントロールしている他の組織に依存するため、資源の獲得、処分を巡って組織間関係が形成・維持されることを前提としている。また、組織は自らの自律性を持ち、他の組織に依存をするよりは、他の組織を自らの組織に依存させ、自らがコントロールしようとする行動原理を前提としている。つまり、資源依存パースペクティブでは、組織は組織を存続させるためには資源を獲得する必要がある、その資源を獲得するために他の組織との関係を形成する必要があるということである。

組織間関係論では、組織間の関係は単なる取引関係（購入、販売、交換）ではなく、組織間の共同行動としての側面、組織間の協力のための仕組みに注目している。つまり、二つ以上の組織が結びつき、共同目標を達成しようと努力する形態である（Pfeffer and Salancik, 1978）。Pfeffer and Salancik（1978）の整理によれば、組織間関係のメカニズムは、組織が他組織と合併を行ったりする自律化戦略、組織が他組織との依存関係を認め、合意を形成した上で、良好で安定した関係を維持し、自律化戦略より柔軟性の高い協調戦略、複雑化された組織の調整を第三者が行う政治戦略があると整理されており、組織が他の組織とどのように関係を持つのか、誰によって調整されるのかによって分類できる。

経営戦略論で急速に展開している重要な領域は、経営戦略の形成（Formulation）、実行（Implementation）、コントロール（Control）を研究の対象としたものである（Johnson, 1991）。つまり、なぜ、どのように、経営戦略が形成・実行・コントロールされるのかを明らかにすることをテーマとしているわけである。企業は環境の変化に伴い、戦略を変更し、実行することにおいて、企業と環境との相互作用は重要なポイントとなり、この考え方は組織間関係論からのアプローチを融合すると企業連携というテーマに至る。企業連携領域においても企業という組織が存在し、その組織が他の組織とどのような関係を設計、構築、実行して行くかが問われるのである。

2. 4 産業組織論

企業をめぐる様々な経済環境のうち、特に競争、協調、協力といった企業間の相互作用に関する研究は、大きく分けて経営学にベースをおく競争戦略論と経済学にベースをおく産業組織論がある。この2つの研究領域はいくつかの異なる特徴を有している。経営学にベースをおく競争戦略論では、企業が成果を生み出すためにどのような戦略をとるのか、あるいはいかにすれば企業の業績を向上させることができるのかについての問

いであるとするれば、経済学をベースにしている産業組織論では企業の行動、戦略によって市場の状態がどのように変化するのかについての問いである（Caves,1984; 高崎、1986）。

産業組織論では、すべての企業が過剰利潤をあげられない完全競争状態が、最適な資源配分効率を達成する状態、あるいは社会的総余剰が最大である状態と考え、実際の産業がその状態とどれだけのギャップがあるのか、その原因は何であるのか、そしていかにすればそのギャップを埋めることができるかを追求するのである（箋羽、1992）。

近年の研究はゲーム理論モデルに依存している傾向が見られる。産業組織論の観点からの技術連携はトーナメント理論（競争）と非トーナメント理論（独占）で整理される（Vonortas,1997; Hagedoorn,2000）。企業間競争において、トーナメントは過剰投資が、非トーナメント理論では過少投資、非協力研究開発が行われるとされている（Hagedoorn,2000）。

非トーナメント理論では、市場が独占されていること、もしくは、技術・知識は専有不可能なものであることを前提としている。言い換えると、非トーナメント理論での技術・情報は、公園や警察サービスのような公共財の性格を持つものとする前提を踏まえている。市場において、企業は競争がない状態では、既存の製品や製法に基づく利潤と研究開発費用出資を要する新しい製品や製法に基づく利潤との比較から研究開発への投資を判断する。もしくは、市場外からの潜在的競争圧力（新規参入の見込み）が小さいと見なし、研究開発活動を行わない、あるいは開発したとしても市場への導入を遅らせようとするにより、既存製品の利潤を存続させることによって独占利益を最大化しようとする（新庄、2003）。Arrow(1962)は、技術を生産するための活動である研究開発は社会的に過少にしか行われないと論じた。つまり、どの企業も他社による研究開発投資負担をあてにして、それにただ乗り（free ride）しようすることを主張した。

トーナメント理論では、技術のただ乗りができず、企業間の完全競争を前提としている。典型的には、知識専有を可能とする特許出願競争（Patent race）を前提としている。トーナメント理論では、非トーナメント理論での技術・知識の専有不可能という前提に対して、特許というインセンティブを与えることにより、技術・知識の公共財的性格を限定することができ、研究開発へのインセンティブを持続させることが可能であると前提している。このようなインセンティブは、競争相手より1日でも早く成果を出すことが重要であり、1番乗りをめぐる企業間の競争が行われ、Arrow(1962)が指摘したただ乗りを解決でき、企業が社会的に過剰に研究開発に投資することもありうる。トーナメント理論では、企業間競争の他にも、従業員間の昇進をめぐる競争や入札における価格競争があり、過度な競争が生じる場合があり、社会的に望ましいレベル以上に研

究開発が行われる可能性がある（Barzel,1968）。

トーナメント理論では、技術・知識が完全に専有可能であることを前提しているが、現実には技術・知識は様々な方法でスピルオーバーする可能性がある。技術のスピルオーバーは研究開発インセンティブを損なう。つまり、技術のスピルオーバーの可能性が大きければ、どの企業も他社からのスピルオーバーを期待し、自らの研究開発活動を行おうとせず、市場全体での研究開発投資が過少になってしまう（D'Aspermont and Jacquemin, 1988; Suzumura,1993）。このような環境の下、企業が技術・知識の専有が困難であったり、望ましくなかったりするような技術は、典型的には純粋科学のためのような研究開発は大学などの公的な研究機関が政府からの資金で行うべきであるという論もある（Arrow,1962）。

専有困難な状況で研究開発を促進するための方法として挙げられるのが技術連携である。技術連携には、研究資源や技術を企業間で共有するため、規模の経済性や範囲の経済性が達成できるというメリットがある。

小田切（2001）によれば、産業組織論からの観点では、複数企業が自主的に技術連携を行う場合として、自動車組立メーカーと部品メーカーによる新製品開発の部品技術連携のように、むしろ垂直的な関係にあるもの間で行われることが多く、これは明確な目的があり、参加企業間での利害が一致していることによると述べている。

2. 5 ネットワーク論

Williamson(1975)は市場（market）と階層（hierarchy）を組織経済活動の形態として分析した。Williamson（1975）では、企業が必要とする資源やサービスを市場で低い取引コストで獲得できるのであれば、市場取引によって効率的に確保するが、もし資源やサービスを提供する企業が市場において機会主義的活動を行い、取引コストを高める場合、企業はその不確実性を減少させるため、その資源やサービスを内部化し生産するか、サービスを提供する機能を内部に階層組織化するという理論を示唆した。

しかし、内部組織化は環境の不確実性を減少することはできるが、組織の肥大化により非効率をもたらすこともあり得る。このような組織の失敗を解決しようとするのがネットワーク論である。ネットワーク論におけるネットワークの特徴は、補完性（complementarity）である（Powell,1990）。ネットワーク論では、ネットワークとは業務的な相互依存性が高いことにも関わらず、内部化するか資本的に強く縛られることなく、独立性を維持する組織が、相手が所有する資源を活用するために、水平・垂直的に協力することである。組織間関係論では、組織間の関係に焦点を当てているが、近年より複雑性の高いネットワークに焦点を当てた研究が増えつつある。

ネットワーク論の視点は大きく組織間観点と個人間観点の二つに分けられる。組織間視点では、組織間の状況に応じた資源の交換が相互依存性を発生させ、このような依存は他の組織と協力するように働くことに焦点を当てる。

個人的関係では、企業の経営陣間の繋がりに焦点を当てている。様々な組織の経営陣が経営陣同士のネットワーク（Inner circle）を形成し、このネットワークが組織間の協力へと働きかけ、連携などを促進させることである。

Hamel et al,(1989)は、競合企業との技術連携によって競争的協力（Competitive collaboration）という概念を提唱した。競争的協力とは、協力することによって協力関係内でのパワーバランスは均衡がとれず、どちらかが優位性を持つが、協力組織外部においては両者とも競争優位を強化することができ、主に新製品開発と市場開拓においてこのような協力は強みを持つと主張している。Hamal et al,(1989)によれば、連携企業がパートナー企業の技術を内部化しようとする意図を両者が持っている場合、連携そのものの継続できなくなるリスクと、連携企業に競争優位を取られないようにし、自社の技術を保護しながら競争的協力関係を通じて内的能力と技術を促進させるべきであると述べている。彼らの主張では、効果的連携の原則を、1）連携というものは競争の延長戦であるため、明確な戦略的な目的を持ち、連携による成果とリスクを理解することが重要である、2）両社の調和が成功要因ではなく、連携企業両社が成功する連携はほとんどないことを認識する必要がある、3）連携は限界があるため、連携企業とは競争的に自社の優位性を保護することが重要である、4）連携においてパートナー企業の能力を吸収することが最も重要であり、連携により公式的な協力分野以外の技術を取得し、新知識を組織内に拡散させることが成功的連携である、この4つを原則として挙げている。

Eisenhardt&Schoonhoven（1996）は、技術連携における研究において、戦略的・社会的な要素に関する説明が欠けていることが取引コスト理論の限界であると指摘した。Eisenhardt&Schoonhoven（1996）の研究によれば、企業が技術連携に取り組む理由は、1）不安定な戦略的ポジション（vulnerable strategic position）要素として、それを克服するために戦略的に技術連携に取り組む、2）強い社会的ポジション（strong social position）要素として、経営者の社会的な影響力の重要性を強調した。技術連携は特に経営者の影響を受けやすく、経営者の技術連携、産業経験、背景によって技術連携の度合いが変わってくることを示唆する Eisenhardt&Schoonhoven（1996）の研究は、人的ネットワークの影響を示す結果である。

Gulati(1999)は、技術連携の形成を決定する要因として、ネットワーク資源の役割を企業レベルで分析した。ネットワーク資源とは、企業の外部に存在するものであり、こ

れを通じた潜在的パートナーに対する情報や資源へのアプローチは新しい技術連携を形成する重要な要因であることを示唆した。特に、Gulati(1995)の研究では、以前の経験によるネットワークの蓄積から発生するネットワーク資源が新しい技術連携を決定する企業決定への重大な影響を与えている分析結果が認められる。Gulati(1996)は、現在の技術連携形成能力が過去経験からの引き継がれたものであり、現在の技術連携の形成能力が大きければ次の技術連携に繋がる可能性が大きいという仮説を検証することによって、ネットワーク資源は現在の成果に留まらず、その影響力将来にも持続するものであることを主張した。

Baum et al,(2000)では、新生企業の失敗率が既存企業より高い原因を安定的で効果的業務役割と関係の不足、顧客とサプライヤーに関する情報の不足等を挙げ、ネットワーク的アプローチによる連携は、小規模 (smallness) と新生企業的特徴 (newness) の限界を乗り越える役割を果たすと主張している。そのため、企業が小規模、新生企業の限界を克服するためには、ネットワークの形成と、費用を最小限する範囲での学習と情報の探索が重要であると述べている。

2. 6 技術連携の定義と位置づけ

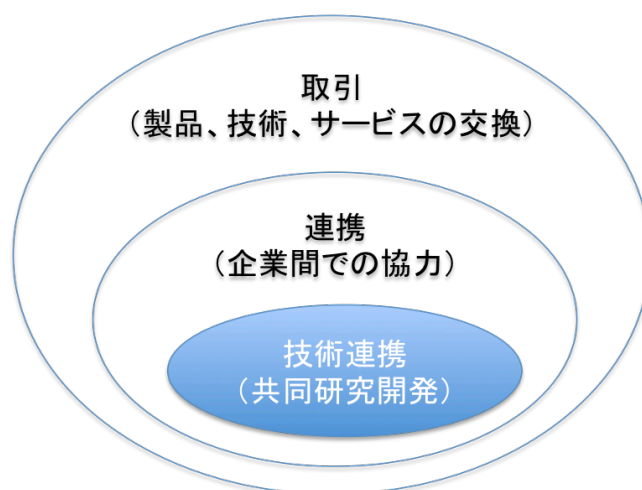
技術連携は様々な環境と産業で行われ、様々な形で展開されるため、一貫した技術連携に関する定義が確立されていない。そのために、先行研究のレビューにより技術連携が表す意味から定義を決めることができる。

Neuno&Ootervrld(1988)の研究では、戦略的提携の延長線上の技術的提携を技術連携の定義と解釈している。1990年代初期に行われた研究では、特定集団の利益創出のために行われる企業の行動が技術連携であると解釈している (Souder &Nassar,1990;Farr&Fischer,1992;Sakakibara,1997; sakakibara,2003)。これらの研究における技術連携の意味は、単一企業が行うことが難しい大規模技術開発を特定集団が共同で参加し研究開発を行う意味において技術連携を捉えている。また、技術連携の意味を個別起業家が技術革新を推進するプロセスの中で戦略的に選択する手段 (Teichert,1993;Hakanson,1993, Lee et al,1994)、もしくはパートナーの形成と関係・資源の割当 (Bruce et al,1995;Littler et al,1995;Ragatez et al,1997) と解釈している研究も存在する。

Link&Bauer(1989)の研究では、組織が共同で知識を取得するための協定 (arrangements through which organization jointly acquire technical knowledge) と定義している。Coursey&Bozeman(1989)は、一つ以上の政府研究所と一つ以上の民間企業が公式的・非公式的に協力し、共同で技術・知識を開発する、もしくは獲得する

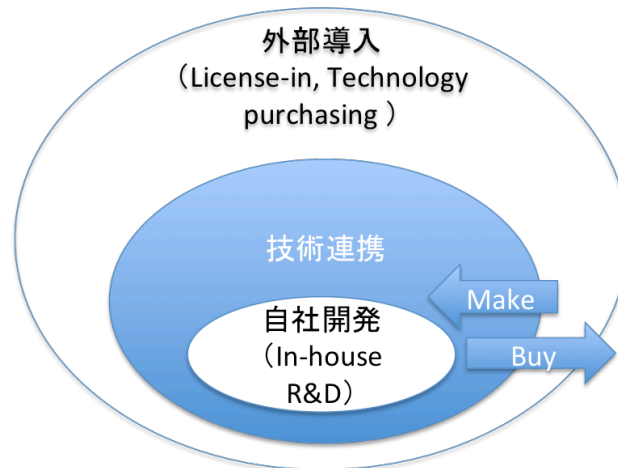
ことが技術連携であると定義している。Dodgson(1992)は、二つ以上のパートナーが相互補完的資産及び情報を提供し、合意した共同の技術開発目標達成のために、推進するすべての包括的な活動と定義している。Sakakibara(1997)の研究では、技術を産出する研究開発プロセスに多数の参加者があらゆる形で共同・相互関与するが技術連携であると定義している。

これらの研究での技術連携の意味と定義を踏まえると、企業間技術連携の定義は、企業が企業の利益創出のため、または企業の戦略的目的を達成するため資源を活用し、パートナーの探索と関係形成、外部組織との協力によって、知識、ノウハウ、技術の開発を行うことであり、技術連携を通じて新製品・新技術の創出のために他の企業と協力することであると定義することができる。つまり、企業間連携の範囲はビジネス・プロセスにおいて広い意味で使われるが、技術連携（技術連携）では、企業が新製品・新技術を創出することであり、取引と連携とは異なる概念である（図表 2-1）。



図表 2-1 技術連携の概念

また、企業間技術連携の位置づけは、内部開発 (Make) と外部導入 (Buy) の延長線上であり、様々な方法によって知識の知識・技術の獲得が行われる (Link et al, 1983; Ford&Famer,1986;Hamilton,1985;Kurokawa,1991,Granstrand et al,1992)。そのために、企業間技術連携の位置づけは、自社開発 (In-house R&D) と外部導入 (License-in, Technology purchasing) の間で、相互的な位置づけである (図表 2-2)。



図表 2-2 技術連携の位置づけ

2. 7 先行研究のまとめと本研究の位置づけ

先行研究では、資源ベース理論、経営戦略論、組織間関係論、産業構造論、ネットワーク論など様々な領域にまたがって研究が進められてきた。このような研究は、技術連携の形成、成果、構造に関連しているが、技術連携についての研究は主に技術連携の成果の分析に集中している (Ozman,2009)。これらアプローチの理論的研究は、企業がなぜ技術連携を行うのか、どのような企業が技術連携を行うのか、どのような構造で技術連携は行われるのか、どのような影響があるのかについて説明している。多くの実証研究もこれらの理論をベースとして企業が技術連携を行う要因を検証し、技術連携の効果や成功要因について示している (Hagedroon et al, 2000; Link and Siegel,2003; Ozaman,2009; 岡室、2006)。理論研究の示唆は、産業組織論を除けば、技術連携において、産学連携であれ、企業間技術連携であれパートナーに関係なく同様な示唆を得られると考えられる。産業組織論においては、同じ市場での企業間連携を前提としているため、産学連携や企業が変わってくると当然示唆も変わり得る。

技術連携における分析は、産業レベル、企業レベルでの分析に留まっており、技術連携が参加した研究者個人にどのような影響を与えているのかについての理論的な蓄積は少ない。企業の研究開発において、判断や意思決定は研究者個人の経験・能力に依存している (山下、2000)。そのため、技術連携が研究者個人へどのような影響を与えているのかについての研究が必要である。そこで本研究では技術連携が企業に所属する研究者個人にどのような影響を与えているのかを分析する。

また、技術連携に関する理論的研究の蓄積は、産学連携に焦点を当てる研究が多く、企業間の技術連携に着目した研究は少ない。また、技術連携の成功要因に関する分析は少なく、実証的研究の蓄積も乏しいのが現状である。特に日本企業の実証的研究におい

では、筆者が調べた限り研究の蓄積はほとんどない¹。このような背景から本研究では、中小企業の技術連携における技術連携の成果要因を分析するために、独自のアンケート調査²で分析し、技術連携の成果においてどのような要因で差が見られているのかについて、探索的研究を行う。

日本企業は技術知識ベースの範囲が広く、潜在的な価値を持つ外部のイノベーションを自社に取り入れる能力を備えている (Cohen et al, 2002)。一方日本企業の連携に関して自社に取り入れる能力を持っていながらも、積極的に活用しようとする意思はあまり多く見られないという指摘もある (Kazuyaki,2012)。そのために、本研究では、独自のアンケート調査で得られた結果に基づいて、国際比較により、日本企業の技術連携が独特なものであるのかどうかについての分析を行う。

¹ 中小企業の技術連携に関する実証研究は中小企業庁 (2006) と岡室 (2009) の研究が代表的である。

² 独自のアンケート調査の結果は、下記の学術大会で報告している。

- ・日本 MOT 学会 (中小企業における産産連携に関する実証研究、林永周、名取隆、西平守秀、2014、3)
- ・日本経営システム学会 (日韓中小企業における産産連携実証研究、林永周、名取隆、2013、6)
- ・研究・技術計画学会 (韓国中小企業の産学連携に関する実証研究、林永周、2013、11)
- ・ISPIM (An empirical study of cooperation R&D in asia countries SME, Yeongjoo Lim, Keiichi Tao and Takashi Natori,2013,12)
- ・The Korean Society Innovation Management & Economics(An empirical study of collaboration in Jpapan and Korea`s SME, Yeongjoo Lim, Keiichi Tao, 2013,6)

3. リサーチクエスチョンと研究のフレームワーク

先行研究のレビューから、技術連携の研究は経済的効果に関しては多くの研究が蓄積されているが、技術連携が研究者個人へどのような影響を与えるのか、技術連携に成功する企業はどのような企業であるかについての分析は十分になされていない。そのため、本研究では、以下の3つのリサーチクエスチョンに基づき分析を行う。

- 1) 技術連携は企業に所属している研究者個人へどのような影響を与えるのか？
- 2) 技術連携により、成果を生み出している企業（成功企業）は、成果を生み出していない企業とどのような差があるのか？
- 3) 日本企業の技術連携は独特のものであるのか？それとも他国と共通する側面もっているのか？

Chandler (1962) と Ansoff(1979)は、企業において組織と戦略の重要性を主張していたが、その組織を構成する個人に関する研究の蓄積は少ない。また、先行研究では、技術連携の分析において、組織、戦略、構造などの断片的な議論が多く、組織と戦略両方を捉えた包括的な議論は少ない。そこで本研究では、図表 3-1 のように、技術連携において、研究者個人レベルの分析、企業レベルの分析、国レベルの分析の3つに分けて分析する。

第1に、個人レベルの分析には、企業を構成している基本単位となる個人に着目した分析である。企業に所属している研究者個人の能力・経験は、企業の研究開発活動における判断や意思決定に影響を与える（山下、2000）。そのため、研究者個人の変化について研究する必要がある。そこで本研究では、企業を取り込んだ技術連携が企業所属の研究者個人、かつ技術連携に参加していた研究者個人へどのような影響を与えるのかについて、特定技術連携プロジェクトの事例³を用いて分析を行う。

第2に、企業レベルでの分析においては、Chandler (1962) と Ansoff(1979)の主張に従い、技術連携における企業レベルでの分析を組織と戦略を軸として行う。技術連携における成果要因を組織的要因と戦略的要因からの視点から、アンケート調査による定量分析、インタビュー調査による定性分析を行う。

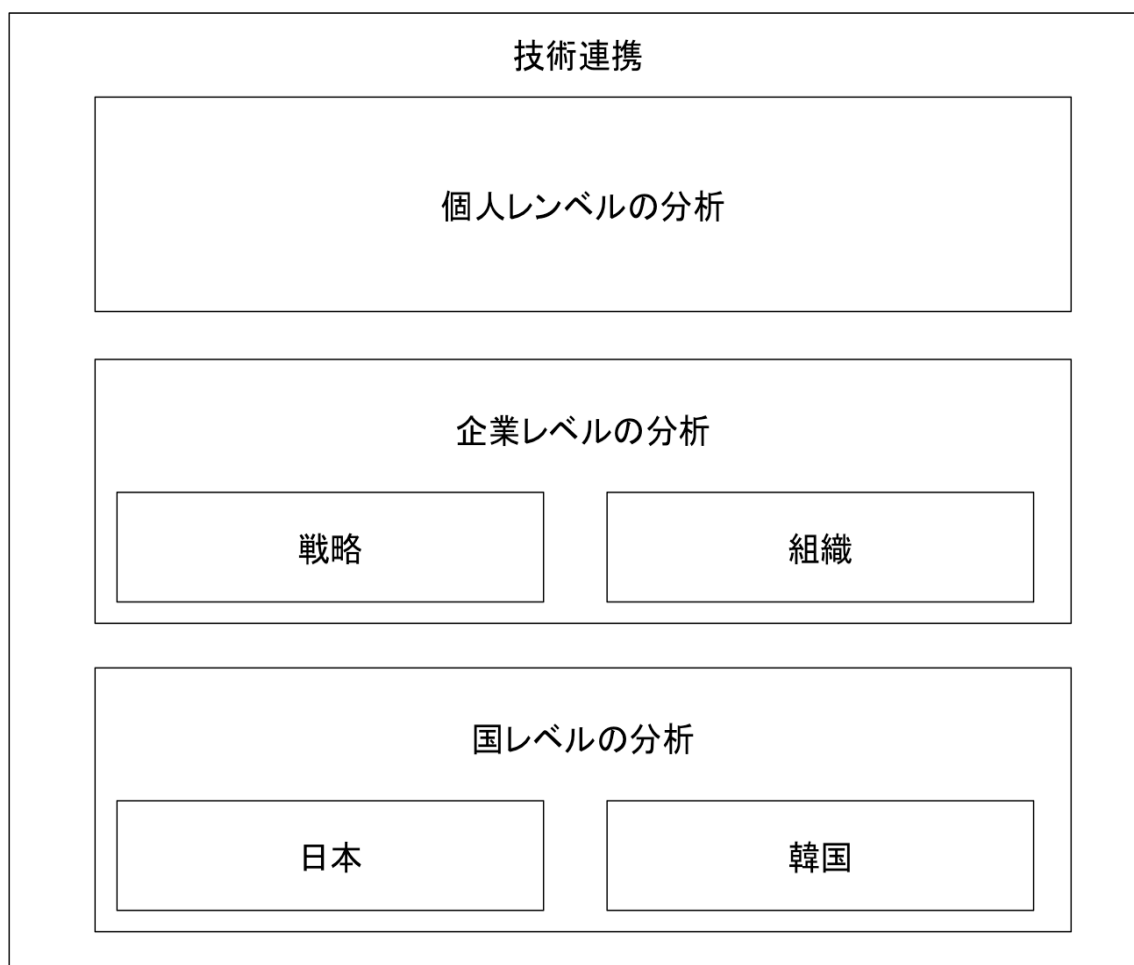
³ NEDO MMP の事例分析結果については、以下の学会で報告している。

・日本経営システム学会（技術の多様性をもたらす国家プロジェクトの考察、林永周、田尾啓一、2013、6)

・研究・技術計画学会（国家プロジェクトが研究者に及ぼす影響、林永周、2012、6)

・The Korean Society Innovation Management & Economics(NIS and Frim innovation – case of NEDO, Yeongjoo Lim, Keiichi Tao, 2012,6 ; Case study of NEDO MMP using patent output, Yeongjoo Lim, 2012,2)

第3に、国レベルでの分析においては、日本と韓国の比較を行う。一般的に日本は今日のオープン・イノベーションの流れへの対応が不十分であり、消極的であるという指摘がある（Kazuyuki,2012）。そのため、企業レベルでの分析で得られた結果を国レベルの比較に用いて、日韓の比較をアンケート調査⁴による定性分析、インタビュー調査による定性分析結果を比較する。



図表3-1 研究のフレームワーク

⁴ 韓国のアンケート調査結果及び日韓比較研究結果は以下の学会で報告している。
・日本経営システム学会（日韓中小企業における産産連携実証研究、林永周、名取隆、2013、6）

4. 技術連携における個人レベルの分析：企業所属研究者の変化

企業が研究開発により新製品・新技術を開発し、競争優位を確立し、競争優位を持続することは企業成長において不可欠なものである。しかし、研究開発は不確実性が高く、失敗するリスクは常に存在している。そのため、如何にして限られている資源を最も有効に活用し、イノベーションを起こすかということは企業において極めて重要な課題である。企業はリアルオプション、プロジェクト・マネジメントなどの手法的アプローチと、選択と集中、提携、産学連携などの戦略的なアプローチにより研究開発を進めてきた。しかし、企業の努力にも関わらず、企業の研究開発効率は低下しているとされている（榊原、2003）。このような背景と、製品のライフサイクルの短縮、急速な市場・技術の変化、企業間競争の激化によって、自社単独での研究開発では激変している環境に対応することが難しく、企業は競争優位の持続のために他の組織と協力し、イノベーションを創出する技術連携が登場した。企業は技術連携により、自社の技術と他社の技術を融合し、これらを用いて、新技術、新製品を開発する。このような研究開発の成果を計る指標の一つとして、特許が挙げられる。

産業技術総合研究所（2004）によれば、研究開発の評価指標としてアウトプット、アウトカム、インパクトの3つに分類し、アウトプットを研究開発の現像的ないし形式的側面であり、論文の投稿、企画原案の提出、特許出願などと定義している。アウトカムは研究開発の本質的ないし内容的側面であり、研究開発のミッションが達成された結果で、学術論文については、学術技術コミュニティで評価を経た内容、社会経済的な効果を目的とした研究の場合は、社会経済的な製品やサービスの価値的な内容であると定義している。また、インパクトは、当初の研究者の手を離れた後の間接的成果による波及効果であると定義している。Stevens(1997)の整理では、研究開発の成果の評価を一般的に論文、特許、製品、固定改善などの産出物（アウトプット）とこれらが反映された売上、コスト、製品の改善などの企業の成果（アウトカム）として区別している。アウトプットの測定は研究開発終了とともに比較的短時間で測定することができるが、アウトカムの測定は事業化の時間的遅延により状況要因の測定が難しい状況である（Hakanson,1993）。インパクトに至っては、アウトカムより時間がかかるため、正確な測定が難しい。このような状況を踏まえると、特許はアウトプットとして、比較的短時間で正確に企業の研究開発の成果を計る指標として有効である。

しかし、従来の研究における特許分析は主に企業レベル、産業単位での技術パラダイムの変化、技術開発方向性の変化に留まっている（Christensen,1997;Utterback,1998;Gemba et al,2005）。企業と組織を構成している基本単位となる研究者個人レベルの特

許分析は行われていない。そこで、本研究では、技術連携が研究者個人へどのような変化をもたらすかを明らかにするために、特許分析を用いて検証する。

4. 1 仮説の設定

従来、企業の研究開発活動の領域は探索 (exploration) と活用 (exploitation) に分類できる。それらを両立させることが重要であるが、活用に力を入れると探索が疎かになる (March,1991;Leveinthal&March,1993;Stuart& Podonly,1996)。March(1993)の研究では探索活動は、多様性の追求、リスク負担、実験、柔軟性の確保の特徴を持つ活動としている。産業組織論において、企業はリスク軽減のために技術連携を行うとされており (Boyona et al,2001)、技術の探索には技術連携は有効な方法の一つであると考えられる。しかし、企業は探索と活用を両立させることは難しく、近視眼的な視点によって、探索的な活動より活用活動を優先するとされている (Leveinthal & March,1993)。このような背景から、企業の研究開発は特定分野の活用に集中する傾向があると考えられる。つまり、企業に所属している研究者の特許出願傾向においてもこのような傾向は認められると捉えることもできる。

資源ベース理論では企業は不足している資源を外部から調達する (Wernetfelt,1984)。外部から獲得された資源は、企業内で創造、拡大、修正される (Helfat,2007)。コア・コンピタンス論では、企業におけるコア・コンピタンスは多様な技術や機能を統合する能力であると述べている (Prahalad &Hamel,1990)。言い換えると、外部から調達された資源は企業内で従来の資源と異なる形で保有されるということになる。このような背景から本研究では、ダイナミック・ケイパビリティの概念から仮説を導出する。ダイナミック・ケイパビリティ論では、企業のダイナミック・ケイパビリティは感知力 (Sensing)、活用力 (Seizing)、再構築力 (re-configuration) の3つで構成される (Teece,2007)。また、ダイナミック・ケイパビリティは、市場変化を創造するという目的で資源の変化を促す能力だと論じられている。こうした、ダイナミック・ケイパビリティの要素を技術連携へと適用すると、感知力は技術連携のパートナーを見つけ、技術連携に取り込むことであり、活用力は技術連携パートナーと新たな技術を創出ことであり、再構築力は技術連携で得られたものを自社のものとするところであると捉えることができる。こうしたダイナミック・ケイパビリティをもたらす技術連携の成果を、特許を用いて分析する際、個人の特許を時系列で分析し、技術の多様性 (Technological Diversity) を用いて分析することによって、技術連携の効果を計ることができると考えられる。このような背景から、次の仮説を設定した。

仮説 1. 技術連携以前の研究者は特許出願分野が限定されているが、技術連携によって新たな分野への特許出願を行う。

仮説 2. 技術連携が終了すると研究者は、新たな分野への特許出願を行わない。

仮説 3. 技術連携が終了しても研究者は、技術連携以前より多分野に特許出願を行う。

4. 2 分析方法

技術連携の効果は、自社が所有している経営資源に、他社が持っている経営資源を加え、融合することによって、新たな経営資源を生み出すことができることである。技術連携の成果を計る指標は多く存在しているが、本研究では、技術連携によって生まれた経営資源に着目する。研究開発の成果は、一般的に論文、特許、製品、工程改善などの産出物 (Output) とこれらが反映された売上、コスト、製品の改善などの企業の成果 (Outcome) と区別する (Stavens et al.,1997)。産出物の測定は研究開発終了とともに比較的短時間で測定することができるが、成果の測定は事業の時間的タイムラグ (Hakanson,1993) により状態要因の測定が難しい。そのため多くの研究は論文、特許、技術移転件数などの産出物を用いて分析している (Bonaccoris & Piccaluga,1994; Santoro&chakrabarti,2002; Barnes&Gibbons,2002)。

企業は研究開発によって様々な成果をあげ、特許を取得する。企業が特許を取得する目的は、アイデアの公表の代償として与えられる排他権を利用して、利益を生み出すことにある。良いアイデアは、技術の向上、文化の発展に貢献し、発明者、企業には賞賛と名誉が与えられるが、企業は、本来の目的である利益を創出するために特許を取得するのである (特許庁、2009)。反対に、利益に結びつかない特許は不良資産であり、事業展開を阻害する要因であるため、すべての技術において特許を出願するわけではない。このような背景から企業の特許分析によって、事業と結びついた研究開発成果を読み取ることができると考えられる。しかし、企業の研究開発は企業の方針・戦略により決定されるため、企業全体の特許分析では、技術の多様性をもたらす技術連携の成果を計ることは難しい。そこで、本研究では、企業に所属している研究者の個人の特許出願傾向に着目する。また、企業の所属している研究者のうち、特定期間技術連携に参加した経験があり、前後の特許出願と比較できる研究者の分析によって、技術連携の成果を間接的に計ることができる。

特許出願書には、発明者と特許出願人の項目が存在する。特許出願における発明者は、特許法によって定義されている。特許法では、発明者は特許を受ける権利を有することが規定されているが (第 29 条 1 項柱書)、発明者とはどのようなものであるかについ

ての明文は規定されていない。特許分析の学術領域における発明者は、当該発明の創作行為に現実に加担した者だけを指し、単なる補助者あるいは単に命令を下したものは発明者とはならない（中山、2000）。つまり、発明者は出願された特許において、最も重要な役割を果たした者であることをわかる。特許出願において、発明者と出願者が分かれているが、出願者は通常は企業となる場合が多い。そのため、本研究では、発明者に着目し、分析の対象とする。このように、発明者を対象として分析することによって、企業戦略による研究開発戦略によるバイアスを解消することができる。

このような背景から、本研究では、企業に所属している研究者のうち、技術連携に参加した研究者個人に着目し、研究者の特許出願を分析し、国際特許分類（International Patent Classification, 以下 IPC）を用いて技術の多様性について検証する。

IPC は、国際的に統一されて用いられている特許文献の技術内容による分類であり、世界知的所有機関（WIPO）が管理する国際特許分類に関するストラスブール協定に基づいて作成されている。国際特許分類を採用する国の特許文献（特許、発明者証、実用新案、公開特許広報など）には、Int. CI (International Classification の略) という前置きとともにアルファベットと数字の国際特許分類の分類記号が表示されている（図表 4-1）。

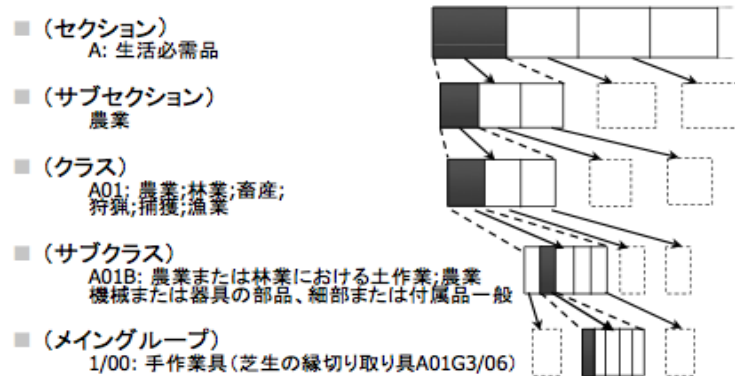
(19) 日本国特許 (JP)		(12) 公開特許公報(A)		JP 2011-000000 A 2011.1.1	
				(11) 特許出願公開番号 特開2011-000000 (P2011-000000A)	
				(43) 公開日 平成23年1月1日 (2011.1.1)	
(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)	
G 0 1 B 12/345 (2006. 01)		G 0 1 B 12/34	1 0 1 B	2 E 1 1 0	
G 0 2 C 9/87 (2007. 01)		G 0 2 C 9/87	Z N A	3 B 0 0 5	
G 0 1 B 67/89 (2007. 10)		G 0 1 B 67/89	Z		
G 0 1 B 12/456 (2006. 01)		G 0 1 B 12/456	U		
G 0 1 B 34/56 (2008. 04)		G 0 1 B 34:56			
審査請求有 請求項の数 2 O L 外国語出願 公開請求 (全 7 頁) 最終頁に続く					

図表 4-1 特許明細書における IPC 記入の例

出典：特許庁（2013）、特許分類の知識、pp.1

このような特許分類の目的は、世界中で公開された大量の文献（電子データ等の他の媒体も含む、以下同様）の中から必要な情報が収集され、収集された情報が必要に応じて蓄積され、蓄積された中の任意の情報にアクセス可能であることが求められ、各種情報を効率的に利用するために情報を体系的に分類することである（特許庁、2013）。IPC 分類は、セクション、サブセクション、クラス、サブクラス、メイングループの多段階

構造で、発明に関する全技術分野を図表 4-2 のように階層的に細分化している。

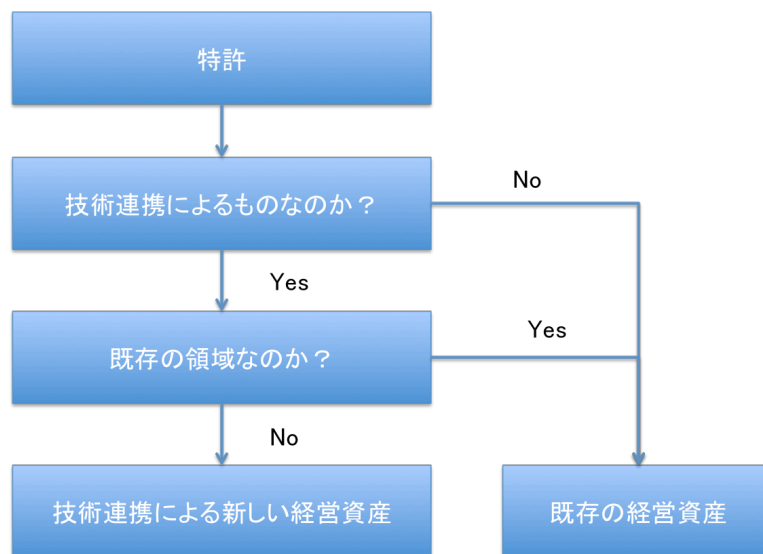


図表 4-2 IPC 分類の構成

出典：特許庁（2013）、特許分析の知識、pp.8

IPC 分類は、日本において完全に採用されており、特許庁が分類を付与し、調査時に調査官（査判官）によって特許査定された特許請求の範囲に基づく分類が付与される。そのため、IPC 分類は、特許出願の明細書、図面に記載された技術内容に基づいて分類される、多くの情報を含んでおり、技術分析においては有効である（特許庁、2013）。

このような背景から、本研究では企業に所属している研究者の特許を IPC 分類によって分析する（図表 4-3）。出願した特許が既存の IPC 分類から他の IPC 分類へと拡張された場合、技術の多様性がもたれたと捉え、分析を進める。



図表 4-3 特許分析のフローチャート

4. 2. 1 分析の対象

技術連携の効果を分析するために、NEDO（産業技術総合開発機構、以下 NEDO）のマイクロマシンプロジェクト（以下 MMP）に参加した企業から参加研究者を抽出し、参加前後の特許集中度に関する事例分析を行い、仮説 1, 2, 3 に関する検証を行う。本研究で取り上げる NEDO MMP は、企業の技術連携による研究開発活動において、技術の多様性が見られたかについて検証するための事例であり、Yin(2004)が示唆した事例研究が必要な場合の「評価に関する特定テーマを例で説明する」に相当するため、事例研究の対象として適していると考えられる。

4. 2. 2 NEDO MMP の概要

本研究の対象であるプロジェクトは、NEDO が、将来にマイクロマシンが実用化されることを期待し、マイクロマシン実現に資する技術的なプラットフォームづくりを目的として 1991 年から 2000 年までの 10 年間にかけ、約 177 億円の予算と 26 箇所の研究機関が参加して実施した大型プロジェクト「マイクロマシン技術開発プロジェクト」（以下 MMP とする）である。NEDO の MMP では、システム技術、機能デバイス高度化技術、共通基盤技術の 3 大技術分野を設定し、その 3 つの大技術分野を 6 個のサブテーマに分け、さらに、合計 34 の小研究項目に分割し、研究開発を進めた。10 年間、約 177 億円を投資した MMP は、プロジェクト期間中に得られた知的財産以外にも、2006 年度において、18 の製品及び技術が実用化された。さらに、2011 年度末までには 11 の製品及び技術が新たに実用化される見込みであり⁵、プロジェクト終了後にも多くの分野に影響を与えている。

4. 3 分析方法

NED MMP に参加した企業の成果報告書中、重要特許リストとして挙げられたリストにもとづいて、企業所属の研究者個人のリストを作成し、特許データベース検索により、時系列特許出願件数と IPC 分類を収集し、特許出願集中度を算出し分析を行う。特許出願集中度は、市場の集中度合を算出する際使われるハーフィンダール・ハーシュマン指数（Herfindahl-Hirschman Index、HHI）を応用し、IPC 分類における各クラスが占める割合で集中度合を算出する。計算式は数式 1 である。

⁵ マイクロマシン技術に係わるアウトカム調査（2007年3月）

数式 1 集中度の算出

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2$$

HHI = 特許の集中度

N = 特許出願領域の数

s_i = 1つの分野に出願された特許の割合 (%)

この集中度合いが高い場合、特定分野に集中していることであり、最大値は 10000 である。集中度合いが低い場合は、低ければ低いほど分散していることであり、最小値 0 である。

仮説に対する検証を行うため、個人の特許出願を、1990 年以前 (MMP 以前、以下 T-1)、1991 年から 2000 年 (MMP 期間、以下 T0)、2001 年以降 (MMP 以降、以下 T+1) に分けて比較する (図表 4-4)。

図表 4-4 分析期間と分類

	T-1	T0	T+1
年度	1990 年以前	1991 年～2000 年	2001 年以降
イベント	MMP 以前	MMP 期間	MMP 以降

T-1 と T0 の比較において、T-1 時点では、研究者は企業の研究開発プロジェクトに従い研究開発を進め特許の出願を行うため、特許出願における IPC は限定的であると考えられる。そのため、特許集中度合いは比較的に高く集中されていると考えられる。そこで、NEDO MMP に参加することによって技術の多様性が增大したのであれば T0 の特許集中度合いは比較的に低く、分散されていると考えられる (仮説 1)。続いて、技術連携の効果が技術の多様性をもたらすのであれば、T0 に比べ T+1 では、技術の多様性は減少し、特許の出願は集中されていると考えられる (仮説 2)。最後に、ダイナミック・ケイパビリティ論で述べられているケイパビリティの活用力、再構築力が連携によって得られるとしたら、T+1 では、T-1 に比べて特許出願の傾向は分散されていると考えられる (仮説 3)。

4. 3. 1 使用データベース

仮説の検証のために、日本公開特許 (A,A1)、日本登録特許 (B)、日本公開特許英語抄録が収録されている Patent Integration 社が提供データベースを用いて分析を行っ

た（図表 4-5）。

図表 4-5 使用データベース

データベース	収録期間
日本公開特許 (A,A1)	1993- 2012.04.26.
日本登録特許 (B)	1996- 2012.04.25.
日本公開特許英語抄録	1980 – 2010.12.24.

4. 3. 2 検索方法及び収集期間

本研究では、研究者個人に着目しているため、発明者に研究者の名前を入力すると共に、同名の人を排除するため、出願者、権利者に所属している会社の社名を入力し、AND 検索を行った。また、本研究では、研究者の変化に着目しているため、特許出願に視点を置き、出願された特許を IPC 分類と時系列で収集した。検索式及びデータ収集と期間は図表 4-6 である。

図表 4-6 検索方法及び収集期間

検索式	発明者 * 出願者、権利者 AND 検索
データ収集	年度別特許出願件数と出願分野 (IPC 分類) データ
データ収集期間	2012 年 3 月～4 月

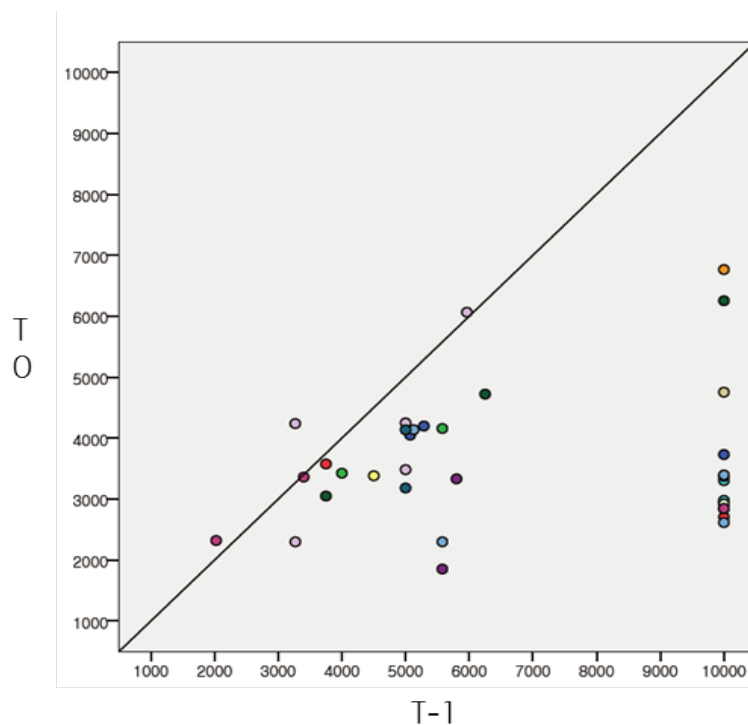
T-1,T0、T0,T+1 の比較のため両方特許出願データが得られた研究者のみを分析の対象とし比較のサンプルは、35 (T-1,T0 比較)、79 (T0,T+1 比較)、全体数 116 である。

4. 4 検証結果

4. 4. 1 仮説 1 の検証結果

技術連携以前の研究者は特許出願分野が限定されているが、技術連携によって新たな分野への特許出願を行うという仮説 1 を検証するために、T-1 と T0 の特許出願件数を IPC 分類によりデータを収集し、特許集中度合いを算出した。既存の研究で明らかになっているように、企業は特定分野に集中しやすく、活用を優先しているとするれば、技術連携の期間には特許の集中度合いは、特定分野に集中しているため高くなる。反面、技術連携期間には、技術連携の影響により、技術の多様性が期待でき、様々な資源を取込み活用すると考えられる。そのため、特許の出願傾向は分散されて、集中度合いの HHI

は低くなると予測できる。そこで、データベースから時系列にて比較できるデータが集めた研究者（ $n = 35$ ）に対して、特許集中度合いの変化を比較した（図表4-7）。その結果、T-1は、特許出願集中点数が平均6805.63で、特定分野に集中的に出願することに対し、T0では特許出集中点数が平均3626.80で多分野に分散されていることがわかる。T値が6.568で、T-1とT0の平均は1%の棄却水準をもって統計的有意の差があることが明らかになった（図表4-8）。



図表4-7 T-1、T0の比較

（図における色は、企業ごとに分けているが、企業情報・個人情報を含めているため説明は省略する。）

出典：林、田尾（2014）

図表4-8 平均差検定（T-1、T0）

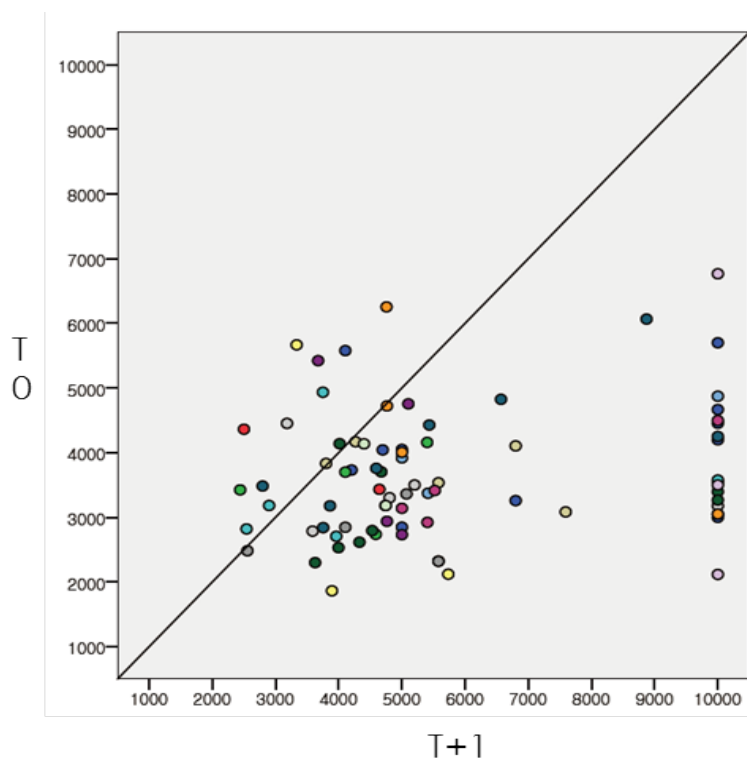
変数	平均	標準偏差	T値	P値
T-1	6805.63	2775.47	6.568	.000**
T0	3626.80	1100.30		

** 1%有意

4.4.2 仮説2の検証結果

技術連携に参加した研究者が技術連携プロジェクトを終え、自社に戻った後に、研究

者は再び特定分野に集中して特許を出願するかを明らかにするために、T0 と T+1 (n = 79) の研究者の特許出願傾向の変化を比較した (図表 4-9)。その結果、T0 は、特許出願集中度合を示す HHI は平均 3677.41 で、多分野に分散的に出願されていることに比べ、T+1 では特許出願集中点数が平均 5843.11 で、特定分野へ集中され、t 値が 7.629 で、T0 と T+1 の平均は 1%の有意水準で統計的有意の差があることが明らかになった (図表 4-10)。



図表 4-9 T0、T+1 の比較

(図における色は、企業ごとに分けているが、企業情報・個人情報を含めているため説明は省略する。)

出典：林、田尾 (2014)

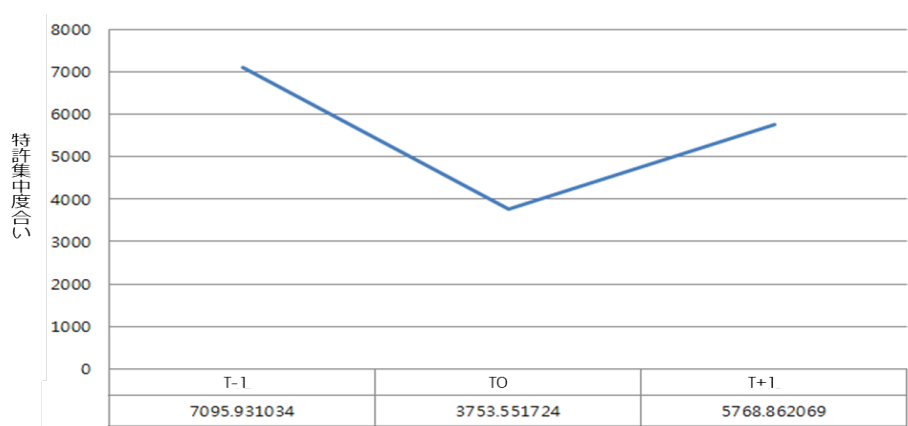
図表 4-10 平均差検定 (T0、T+1)

変数	平均	標準偏差	T 値	P 値
T0	3677.41	1008.04	7.629	.000**
T+1	5843.11	2502.91		

** 1%有意

4. 4. 3 仮説3の検証結果

技術連携が終了しても研究者は技術連携以前より多分野に特許を出願するという仮説3を検証するために、1990年以前から2000年以降まで10年以上の特許出願傾向のデータが得られた集団（n=29）に対して、時間を3つT-1, T0, T+1に分け、特許出願集中度合いの比較を行った（図表4-11）。その結果、特許出願集中度合いの変化は、T-1の時に最も高く、T0の時には低くなり、T+1の時には再び高くなる傾向であった。また、有意性は確認されていないが、参加前（T-1）より、参加後（T+1）が分散化の傾向が見られた。



図表4-11 T-1、T0、T+1の比較

出典：林、田尾（2014）

4. 4 技術連携と研究者個人の変化に関する考察

技術連携が研究者個人へどのような影響を与えるかを明らかにするために、3つの仮説を設定し、NEDO MMPを用いて検証を行った結果、図表4-12のような結果が得られた。

図表4-12 仮説検証結果

仮説	検証結果
技術連携以前の研究者は特許出願分野が限定されているが、技術連携によって新たな分野への特許出願を行う。	◎
技術連携が終了すると研究者は、新たな分野への特許出願を行わない。	◎
技術連携が終了しても研究者は、技術連携以前より多分野に特許出願を行う。	△

◎ 検証された、 △ ある程度検証された

仮説の検証によって得られた結果は、技術連携によって新しい技術の資源が得られていることを支持するような結果であった。今回の検証では棄却された仮説3においては、統計的に有意のある結果は得られなかったが、傾向として技術連携が終了しても、技術連携の経験は研究者の特許出願の領域を拡大されるようなことを示す傾向がみられた。

分析結果をみると、必ずしもすべての研究者について技術の多様性がもたされたわけではなく、技術の多様性が全く見られないサンプルも存在する。そこで、何故このような研究者個人への影響の違いが現れたのか、また、どのような技術連携のマネジメントが技術の多様性がもたらせるのかについて考察したい。

まず、技術連携の影響が研究者個人によって差が見られたことについて経営戦略論の視点から考察する。資源を探索し、活用、再構築することをダイナミック・ケイパビリティと定義し (Teece et al.,1997)、 Helfat(2007)は、ダイナミック・ケイパビリティについて組織が意図的に資源を創造、拡大、修正する能力であると述べている。また、コア・コンピタンスは技術の流れを統合する組織能力のみならず、コンピタンス構築、展開に向け組織階層、事業部や職能部門の境界を超えて、組織メンバーが協働することを促す組織的仕組みや組織文化も含むコンセプトであり、言い換えれば、コア・コンピタンスとは企業組織内の様々な部門の人々が所有し、習得している技術や技能を結集し、調整、統合する能力である (Prahalad and hamel,1990)。これらの定義を踏まえると、資源の探索機会を提供したのが技術連携の場であり、それを活用したのが技術連携の効果であり、その効果が特許出願の領域の拡大の結果として現れたと考えられる。理論的研究において共通的に指摘されている点は、Cohen and Levinthal(1998)が提唱した外部の知識を水溶する能力 (吸収能力、Absorptive capacity) と関連しているという見解である。そのために、技術連携が研究者個人の特許出願傾向に影響を与えたものの個人差が認められたことは、所属している組織的仕組みや組織文化が影響していると推測することができる。

続いて、技術連携によって研究者個人に技術の多様性をもたらすための連携プロジェクトのマネジメントの面から考察する。企業は開発に多くの努力を注ぎ、経営資源を投資し、新技術・新製品の市場導入を早めても、製品のライフサイクルが短縮しているため、企業は十分な利潤を得ることが難しくなっている。その反面、企業の研究開発コストは増加している。企業は限られた経営資源を有効に活用するために選択と集中の経営判断を必要としているが、その判断が正しいとは限らず、企業がどのように判断するかが重要な課題となる。企業は近視眼的な活動を優先してしまう傾向がある (March,1991) ため、従来技術から離れた新しい技術的なアプローチは難しく、それまでの経験・経路に依存してしまう傾向がある (David,1994)。また、技術連携分野ではないが、研究

者個人に着目した研究では、David (1994) の研究と類似の概念として、組織同形化を提示している(榊原、1995)。榊原(1995)によれば、お互いにユニークなはずの個人が、組織的文脈の中で活動する過程で、相互に類似していく傾向があり、その傾向はアメリカ企業に比べ日本企業の方が強く、このような現象を組織内同形化であると述べている⁶。どちらにおいても、企業に所属している研究者は、組織内で個性を失っていく傾向があることを示唆する内容である。このような経路依存性や組織内同形化は、高度に総合化された効率優先の組織を実現することで、生産志向が強まった時代にはプラスに作用する可能性が高い。高い組織内同形化こそ、その時期の技術戦略遂行のための有効な基盤だったと思われるものであるが、研究開発志向が必要な段階ではマイナスに作用する。経路依存性問題と組織内同形化は、組織内部の多様性を削減し、今後期待される新しいタイプのイノベーションに対して桎梏になる可能性さえある。そのために、経路依存性の問題と組織内同形化の問題をどう克服の手段を持ち得るのかが重大な問題になるだろう。技術連携という観点からどのような技術連携に関するプロジェクト・マネジメントが経路依存性の問題や組織内同形化の問題の克服の手段となり得るのかについて NEDO MMP を用いて3つに分けて考えることができる。

第1に、技術連携において、新しい技術探索の推進と技術の多様性の重要性を認めることである。NEDO MMP は、開発項目の設定に関しては参加した企業が自主的にテーマを設定し、自由度があった。また従来の技術連携プロジェクトは異なり、以前にない分野の研究開発だったため、研究開発の方向性を明らかに示す技術ロードマップは存在してなかった。そのために、多様性を持ち、研究開発における探索活動を進めることができたものと考えられる。また、プロジェクト目標は存在していたが、他のプロジェクトに比べ比較的柔軟な体制で行われたため、メインストリーム技術のアプローチを効率良く進歩させることよりは、研究者が進めたいテーマをできるだけ自由に進めさせることができたと考えられる。このような運営は、メインストリームから離れた異なる技術を派生する結果につながり、技術の探索と多様性に大きな影響を与えたものと考えられる。また、NEDO MMP に参加した企業は大手企業から研究所まで26に及ぶ異なる組織が参加し、その中で組織横断的な様々な研究会が結成され、お互いに意見交換と共にシンポジウムを開催するなどの情報共有の活動を続けており、その研究会

⁶ 榊原(1995)では、個人組織の内部でも構造要素間に類似のプレッジャーが働くことを主張し、それをとくに「組織同形化」(Internal isomorphism)とよんできた(sakakibara et al.,1991)。上述の組織間同形化が副組織間(Inter-organizational)の現象をさすのに対して、組織内同形化は個別組織内(Intra-organizational)の現象をさす。部門組織間の構造、プロセス、及び文化の類似化、メンバー相互の均質化へのプレッジャーが組織内同形化の内容である(榊原、1995、p6)。榊原は、組織間同形化は、程度の差はあるものの、どの国でも、またどんな種類の組織でも観察できるものであると主張している。

は、現在に至るまで続いている。意見交換とシンポジウムでは活発な議論が様々な角度から行われ、研究者の経路依存性の問題や組織内同形化の問題を克服することにつながった要因であったと考えられる。このように NEDO MMP において多様な出身母体から参加した研究者がプロジェクト内の研究会を通じて情報共有することができていたのであり、多様性と情報共有という条件と場が NEDO MMP の中で実現していたことが効果的であったと考えられる。

第 2 に、推進組織が参加企業内部と離れた組織であったことである。このことは Christensen(1997)のが指摘する内部と離れた独立性の高い組織が、出身母体から独立した NEDO MMP において実現したことになる。また、NEDO MMP は、NEDO から委託研究ではあるが、プロジェクト・リーダーが不在で、意思決定は基本的にプロジェクト参加メンバー間の議論により決定された。プロジェクト参加メンバーは異なる組織のメンバーであり、異なる背景、知識、能力をもっており、このような意思決定プロセスは、経路依存性の問題や組織内同形化の問題を克服することができた一つの要因であったと考えられる。

第 3 に、マネジメント・コントロールである。従来のマネジメント・コントロール論では、マネジメント・コントロールの目的は戦略的計画によって決定された高い目標を効率的に実行することである。このようなマネジメント・コントロール論の見解は、多くの研究によって明示的・暗黙的に支持されてきた (Hertog,1987; Markus and Pfeffer,1983)。これに対して、戦略創発の重要性が増すことに従い、マネジメント・コントロールは戦略変更の際に一定の役割を果たすという見解を持つ研究も見られるようになった (Dent,1990;Simons,1991;Knights and Willmott,1993; Abernethy, 1993)。ロードマップとは、予めアプローチが決められ、事前にあらゆる状況や仕様を設定しておくことにより、研究開発の方向性と効率性を高めることができる (Gerdri, 2005; Strauss and Radnor,2004)。しかし、このようなマネジメントは外部環境の変化に対応することが難しく、創発的な活動を妨げることがある。これに対して NEDO MMP は、毎年行われたプロジェクトの評価により、戦略を変更・修正したことが大きい特徴である。A 分野の B という技術的明確な仕様がなかったために、大きいフレームの中で新たに C を研究開発するというような自由度の高い戦略の変更・修正を可能であったと考えられる。

4. 5 本章のまとめ

NEDO MMP では、技術連携プロジェクトによって、企業の研究者が企業の組織に所属しながらも独立した組織に所属していたことで、Christensen(1997)が指摘する内

部と離れた独立性の高い組織の機能を果たしたものと考えることができる。

また、技術の探索と多様性は、柔軟なプロジェクト運営を行うことで実現している。実際、NEDO プロジェクトでは、ゴールは明確にしているが、そのゴールに辿り着くためのアプローチは明確に提示せず、研究者の自由度をできるだけ与えていたことが、多くの派生技術を生み出す結果へとつながったと考えられる。

近代企業の研究・開発マネジメントは、厳密な資源管理及び配分のために可視化経営を重要な課題としていた。全体的な流れを予め決めておく（Front Fuzzy end）ことやステージごとに評価し、早期に見込みにあるもののみ進める（ステージ・ゲート）など計画に沿った「計画型」研究・開発マネジメントでは、可視化された指標が合理的な意思決定の判断基準として使われた。しかし、NEDO MMP においては、新しい技術の開発におけるリスクを国家がリスク・テイクすることにより、柔軟な運営、かつ多くのアプローチが行われた「創発型」研究・開発であった。創発型イノベーションは、非意図的にイノベーションを創出するために、個人と組織の創発性を重要とするイノベーション・マネジメント（Simons,1995; Mintzberg,1998）であり、創発性を重要視するプロセスは戦略・政策研究に大きい影響を与えている。NEDO MMP の場合は意図的に創発性を高めるために戦略的にプロジェクトを進めたというよりは、1）既存にない技術・既存にないマーケットであったこと、2）複数の組織がプロジェクトに参加していたこと、3）プロジェクト・リーダーが不在のもとでメンバーが意思決定の場合、議論に直接関わっていたことから創発的な研究開発の方向に進められたと考えられる。

既存の研究では、研究者個人に着目し、その変化を長期間に渡り分析し、技術連携が企業所属の研究者個人への影響を分析する研究は無かった。本研究では、10 年を超えるプロジェクトである NEDO MMP の事例研究により、技術連携が企業と研究者の活動にどのような影響を与えるかを特許分析による技術の多様性のアプローチからの視点で分析を行った。技術連携が研究者個人へどのような影響を与えるかを検証するために、技術の多様性に着目し、研究者個人の特許出願傾向の変化を3つの時期に分けて集中度を平均差比較した結果、統計的に有意性の高い水準で、技術連携時期に集中度が低くなり（分散された）ことが明らかになった。また、MMP のプロジェクト運営に関する分析から、1）NEDO MMP のように、複数企業が自律性の高い技術連携を行ったことが、技術の探索と多様性に有効であったこと、2）企業の内部と離れた組織により、経路依存性を克服すると共に新たな知見を学習したこと、3）マネジメント・コントロールにおいて、戦略の変更・修正を可能にするためのプロジェクト運営が創発的な研究開発の促進させることが明らかになった。

本研究のインプリケーションは、学術的なインプリケーション一つと、実践的なイン

プリケーション二つ、以下の三つである。

学術的なインプリケーションとしては、先行研究で明らかになっていた企業の技術経路依存性、深堀（活用）活動について、研究者個人の特許出願から明らかにした実証研究領域のインプリケーションである。既存の研究では、客観的に比較する指標を用いて比較していなかった技術の多様性の分析を、個人ベースの特許出願の HHI 指数を用いて客観的に比較分析することにより定量的に評価することができた。

実践的なインプリケーションとしては、1) 企業は、将来的に悪影響を与える可能性がある技術経路依存性、深堀（活用）活動の優先ということに対する対策として、技術連携のような外部のプロジェクトや連携などを有効に活用し、研究開発の多様性と探索活動を行うことにより、技術の多様性をもたらすことができること、2) 技術連携の運営へのインプリケーションとしては、技術連携の運営において、明確なロードマップを作成することよりは、自由度を高めることが、創発的な研究開発を促進させ、技術の多様性をもたらし、企業のアンロック状態に良い影響を与えること、また、長期間のプロジェクトにおいて、計画の変更を柔軟に行うことが重要であり、今後の技術連携の運営のあり方について示唆したことである。

5. 技術連携における企業レベルの分析：組織と戦略の観点

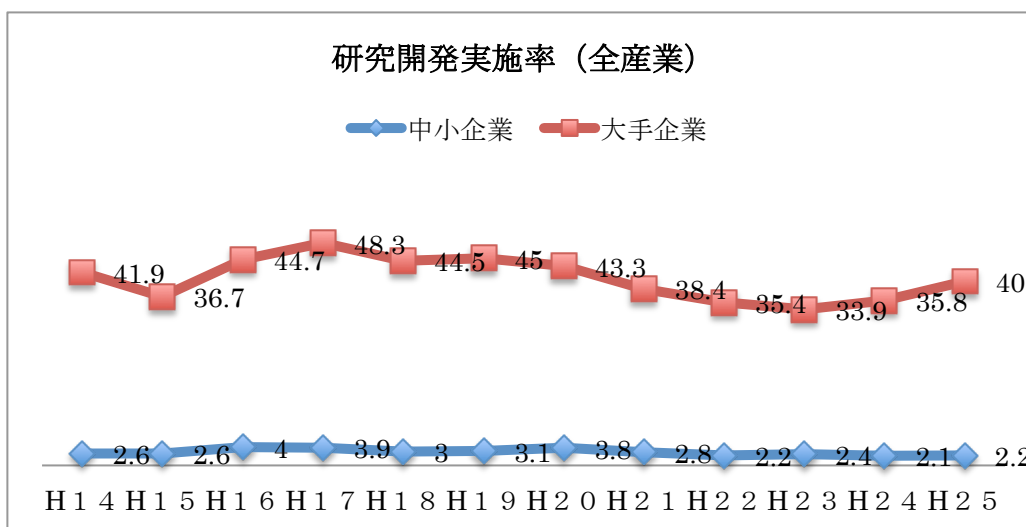
5. 1 日本企業の技術連携を取り巻く環境

5. 1. 1 日本企業の外部資源活用

研究開発に関する外部連携は、2000年代から積極的に行われるようになった（経済産業研究所、2004）。その背景としては、国際的なイノベーション競争の激化に加え、遺伝子情報を用いた医薬品開発にみられるような企業のイノベーションにおける科学的知見の重要性が高まったことや、1998年のTLO法に始まり、日本版バイドール法、国立大学法人化などの一連の産学連携政策も影響していると考えられている（Motohashi,2005）。近年、日本企業に見られる外部資源活用は、産学連携などによる研究開発の上流部分における連携だけではなく、企業間連携も含めた事業化まで見越した連携が特徴的に見られている。その理由としては、リーマンショックや円高による日本企業の経営環境の悪化、製品のコモディティ化が急速に進むことにより製品単体モデルからサービスモデルへの転換が迫られていること、日本市場が成熟することによりグローバル展開に適した企業構造の必要性が高まったことが挙げられる（元橋、2012）。

5. 1. 2 日本企業の研究開発に関する動向

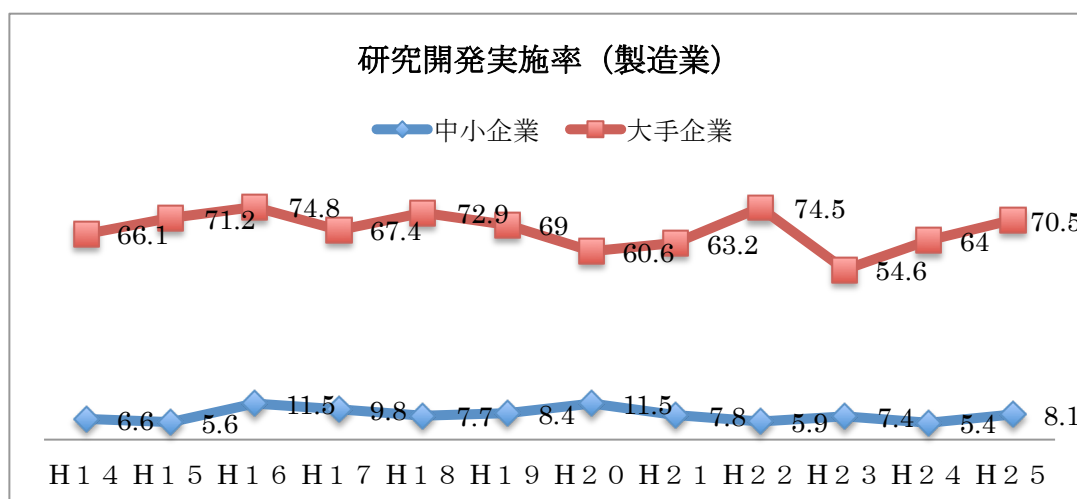
日本産業構造において、中小企業が占める割合は99.7%であり、雇用の7割近く担っている（総務省・経済産業省、平成24年経済センサス）。全産業界における研究開発の実施率をみると大手企業が40%であることに比べ、中小企業（従業員299人以下の企業、以下中小企業）は2.2%で極めて少ない割合である（図表5-1）。平成14年から平成25年までのデータを時系列で見ると、景気の変化によって多少の変化はあるが、大手企業では40%、中小企業では2%前後での研究開発の実施率が見られる。



図表 5-1 研究開発実施率（全産業）

出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）により筆者作成

日本経済を支えているとも言われる製造業に限定すると、大手企業が 70%、中小企業が 8%であり、全産業界に比べては高い数値であるものの、中小企業の研究開発の実施率は極めて低い（図表 5-2）。

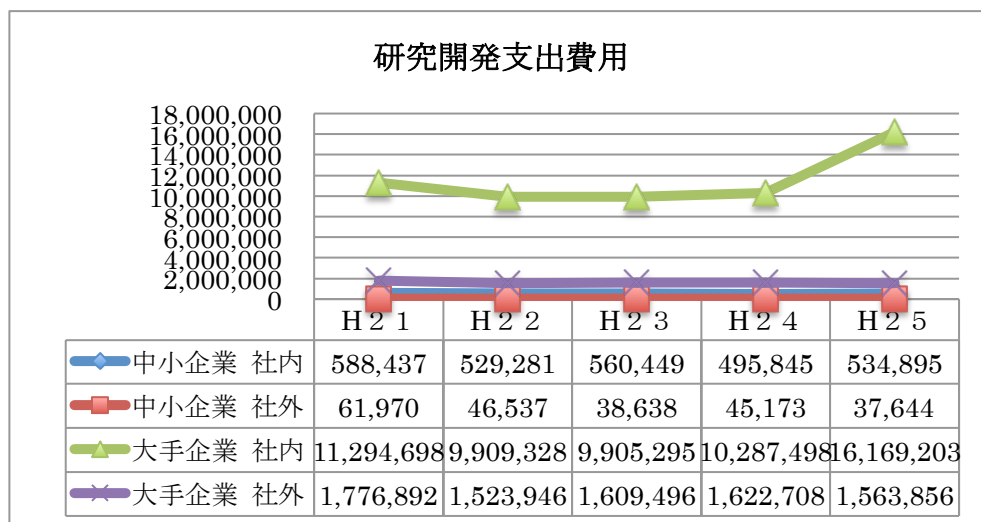


図表 5-2 研究開発実施率（製造業）

出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）より筆者作成

図表 5-3 で見られるように、平成 24 年度の科学技術研究費の総額は 17 兆 3246 億円であり、国内総生産（GDP）に対する比率は 3.67%である。そのうち企業の研究開発費用が 12 兆 1705 億円（研究開発費用全体に占める割合 70.2%）であった。製造業

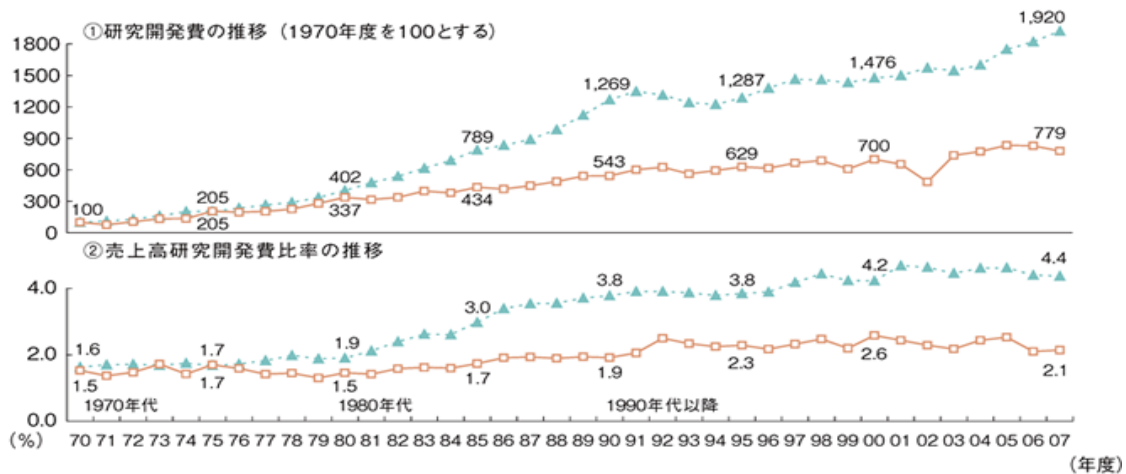
における研究開発費は、大手企業と中小企業の差が激しく、全体の 97%を大手企業が、残りの 3%を中小企業が支出している。



図表 5-3 研究開発費用

出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）より筆者作成

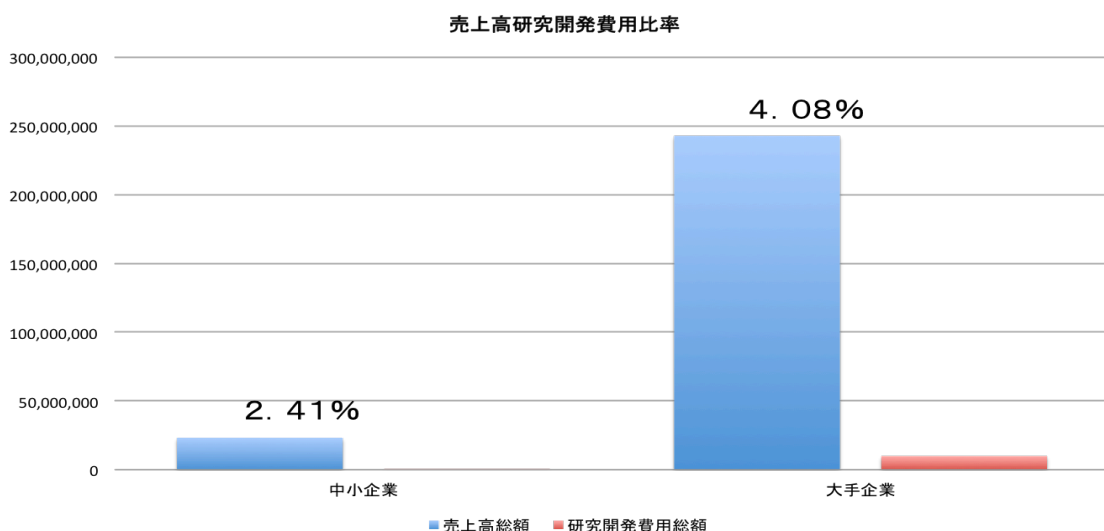
このように大手企業に比べ中小企業の研究開発費用は極めて少ないが、中小企業が研究開発の投資を行っていないわけではない。総務省の科学技術研究調査のデータによると、中小企業の研究開発費用は 1970 年度を 100 とすると、2007 年には 779 と約 8 倍近くに増加している。一方、大手企業は 20 倍近く増加し、1920 である。しかし、売上高研究開発費比率からみると、大手企業は 1970 年度から持続的に増加し、4.4%を占めている反面、中小企業は 2.1%に過ぎない（図表 5-4）。



図表 5-4 大手企業と中小企業の研究開発費用推移

出典：総務省「科学技術研究調査結果」より再引用

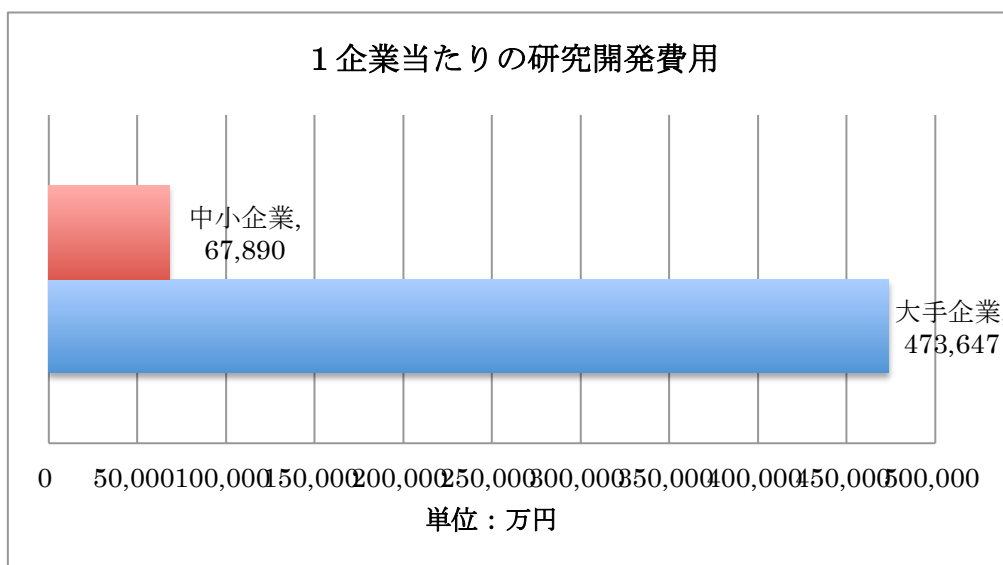
平成 25 年度のデータでも売上高研究開発費比率が大手企業では 4.08%に対して中小企業は 2.41%に過ぎない（図表 5-5）。このような現状は、中小企業が研究開発を行う体力が大手企業に比べて弱いことを示すものであり、このような傾向は 1 企業当たりの研究開発費用と営業利益研対究開発費比率をみてもっと明確に現れる。



図表 5-5 売上高研究開発比率

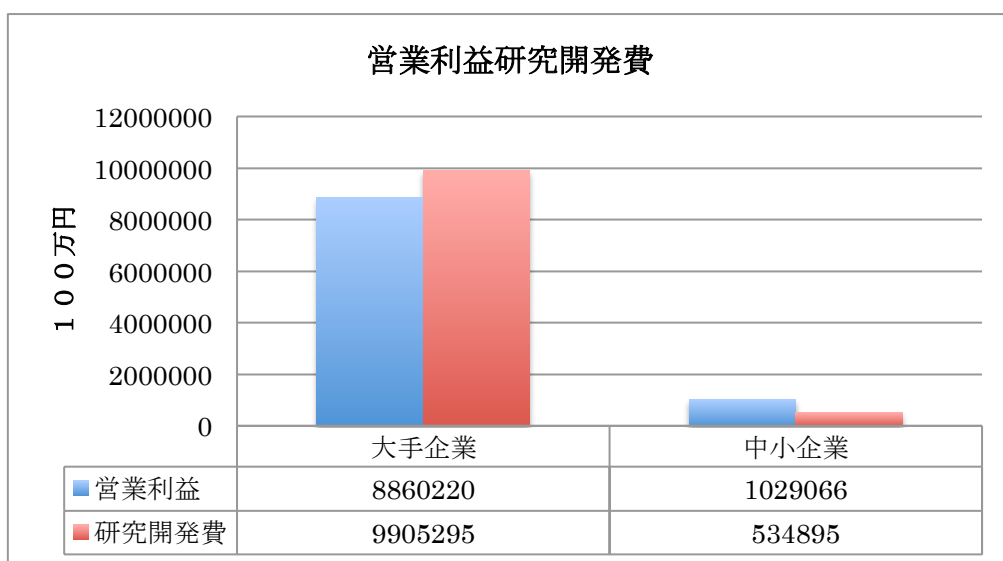
出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）より筆者作成

図表 5-6、図表 5-7 は 1 企業当たりの研究開発費用と平成 25 年度営業利益研究開発費用比率である。図表 5-6 で見られるように中小企業の 1 企業当たりの研究開発費用は 67,890 万円であり、大手企業の 473,647 万円の 14.3%に過ぎない。また、営業利益研究開発費用比率は大手企業が 111.8%で大きく営業利益を上回る金額の投資を行っているのに対して、中小企業は 52%に過ぎない（図表 5-7）。



図表 5-6 1 企業当たり研究開発費用

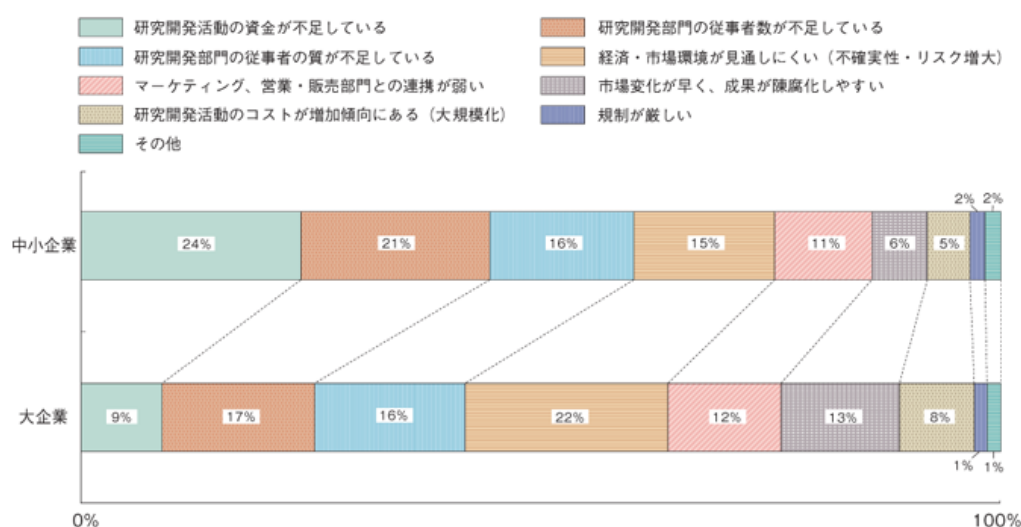
出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）より筆者作成



図表 5-7 営業利益研究開発費用

出典：科学技術研究調査結果（総務省統計局）より筆者作成

中小企業が研究開発に積極的に投資できない理由は、図表 5-8 で示されるように、1) 研究開発の資金の不足、及び 2) 研究開発に関わる人材の質と量の不足で 61%を占めている。もちろんこのような問題は、大手企業でも同じく見られているが、大手企業にとっての最も大きい課題は市場の不確実性とそれに伴うリスクである。



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング(株)「企業の創意工夫や研究開発等によるイノベーションに関する実態調査」(2008年12月)
 (注) 1. 研究開発を行っている企業について集計。
 2. 大手企業と中小企業を比較するため、複数回答における各項目の回答数を合計し、全体が100%になるよう各項目間で比例配分している。

図表 5-8 研究開発に不足しているもの
 出典：総務省「科学技術研究調査結果」より再引用

5. 1. 3 研究開発環境の違い：大手企業と中小企業

上記の諸データから中小企業は研究開発を実施する割合も低く、研究開発に対する投資の割合、絶対値の金額においても大手企業に比べ貧しい状況であることがわかる。シュンペーター(1942)は、イノベーションのための研究開発には多額の費用が掛かるが、成功するとは限らない。このような現状から多額の研究開発費用をまかなえる個人やベンチャー企業はほとんど存在せず、不確実性が高く、リスクを伴う研究開発投資は大手企業でないと難しいことから、イノベーションの主体は大手企業であると述べている。つまり、売上規模が大きく、経営が安定している企業の方が、事業化リスクの大きな研究テーマに対して多額の研究開発費用を投資でき、その資源を独占しようとする解釈し、市場支配力を持った大手企業の優位性を主張した。しかし、企業が最初から市場支配力を持った大手企業としてスタートするケースはほとんどなく、ほとんどの企業が中小企業から中堅企業、中堅企業から大手企業へと成長して行く。また、近年、中小企業がイノベーションを起こし、ブレークスルーするケースもしばしば見られている。

シュンペーター（1942）の主張のように、大手企業は現在でも中小企業に比べて、多くの割合で研究開発を実施し、多くの金額の投資を行っている。このような傾向は否めないが、中小企業ではイノベーションは難しいとするシュンペーターの主張は同意できないところがある。

5. 1. 4 中小企業とイノベーション

経済産業省による「新経済成長戦略」や内閣府による「イノベーション 25 戦略会議」の議論の中では、創造的イノベーションの担い手としてベンチャー企業が言及されている。また、1990 年代以降の研究では、中小企業がイノベーションの担い手として注目を集めている(Acs and Audertsch,1990;Audertsch,1995;中小企業庁、2009)。しかし、5. 1、5. 2 で述べたように、中小企業は経営資源が貧しく、大手企業に比べ研究開発の制限が大きい。限られた経営資源の中で中小企業がイノベーション活動を行うためには、社外の組織と連携を行い、社外の補完的な経営資源を有効に活用することは重要であり (Chesbrough,2003)、技術連携は中小企業におけるイノベーション戦略における有効な一つの手段である。また、急速に変化する外部環境の中で自社単独でリスクの大きい研究開発を行い、新製品・新技術を生み出し続けることは難しく、特に中小企業にとって、自社単独での持続的な研究開発は困難である。

5. 1. 5 中小企業における外部資源の活用

中小企業の経営資源の乏しさは中小企業の研究開発活動とイノベーションの障壁となる。こうしたことから中小企業を取りうる戦略として外部の組織と連携し、外部資源を補完的に使用することが重要となる。外部組織との連携（以下技術連携）の利点は、研究開発のリスクの軽減と資本節約がある (Bayona,2001)。つまり、図表 5-8 で挙げられた研究開発の課題として挙げられた要因の多くを軽減させる効果が期待できる。岡室(2009)は、技術連携のメリットとデメリットを図表 5-9 のように整理している。技術連携を通じて企業は外部資源の活用、相乗効果、費用の分担（資本節約）、リスクの分担、規模の経済・範囲の経済のメリットがあり、このような企業の活動は、社会的な観点からでも過少投資問題や過剰投資問題の緩和、科学知識の融合と移転の促進、地域の発展を支援する社会的メリットもある。

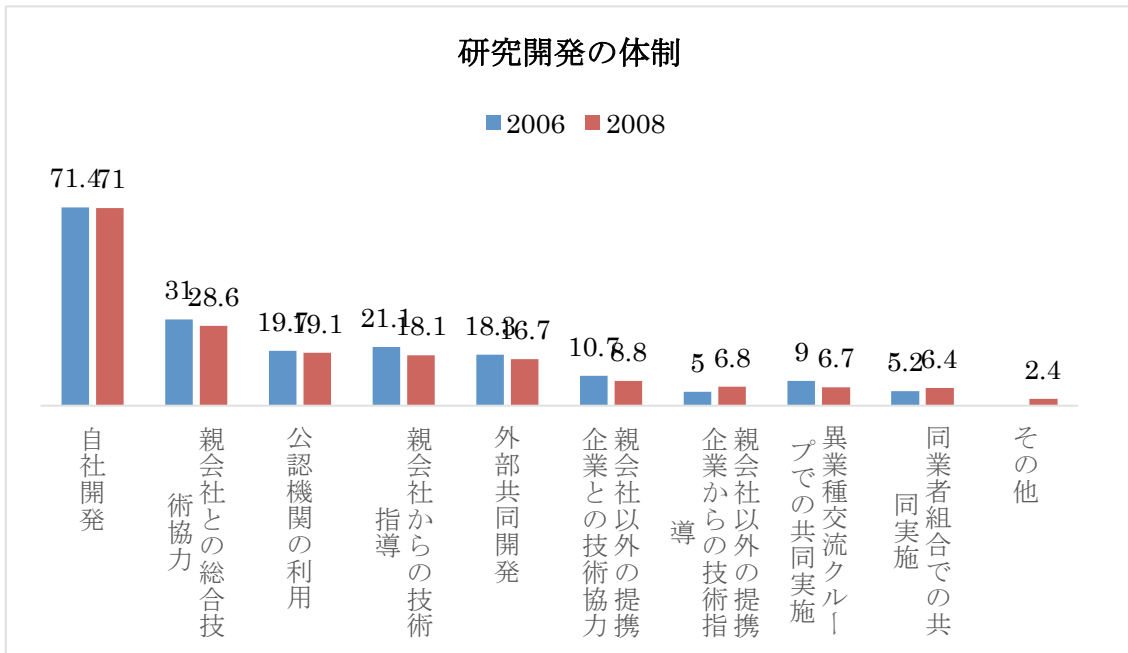
図表 5-9 技術連携のメリットとデメリット

連携企業の私的なメリット	社会的観点からのメリット
<ul style="list-style-type: none"> 外部資源の活用 相乗効果 費用の分担（資本節約） リスクの分担 規模の経済・範囲の経済の活用 	<ul style="list-style-type: none"> 過少投資問題の緩和 過剰投資問題の緩和 科学知識の融合と移転の促進 地域の発展を支援
連携企業の私的なデメリット	社会的観点からのデメリット
<ul style="list-style-type: none"> 技術・ノウハウの漏洩 連携メンバー間の調整コスト 連携メンバーの「ただ乗り」 	<ul style="list-style-type: none"> 「技術カルテル」による市場支配 科学知識の普及阻害 大学の基礎研究の水準低下

出典：岡室(2009)、技術連携の経済分析、pp. 6

日本国内においても、近年技術連携に関する関心が高まり、産学連携や産学官連携が政策的対象となり、様々な支援政策が行われている（中小企業庁編、1998）。また、技術連携において異業種交流などの水平的ネットワークが従来の垂直的なネットワークに比べ、相対的に重要な意味を持つようになった（中小企業庁編、2003）。

経済産業省（2011）の平成 23 年度産業技術調査報告書によれば、研究開発を実施している中小企業を対象として研究開発の体制について調査した結果、自社単独で研究開発を行っている割合が最も高く、その割合は、2006 年 71.4%、2008 年には 71%であり、中小企業の研究開発体制のほとんどが自社開発に依存している傾向が見られた。続いて、親会社からの技術指導・技術協力の割合であり、自社開発及び親会社に研究開発の大半を依存している傾向がある。外部共同開発は、2006 年 18.3%、2008 年には 16.7%であり、低い割合である（図表 5-10）。

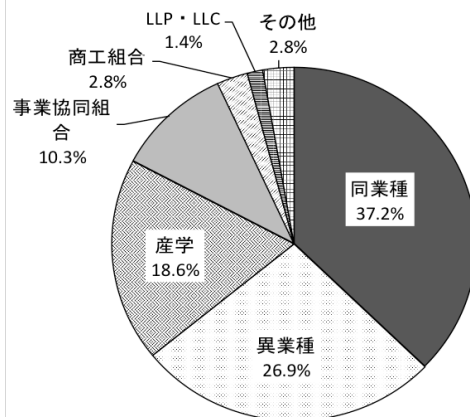


図表 5-10 研究開発体制

出典：平成 23 年度産業技術調査報告書

東京商工会議所の中小ものづくり企業の企業間連携に関する実態調査報告書（2012）では、製造業及びソフトウェア開発業を含む中小企業 3000 社のアンケート調査を行い、有効回答 571 件について分析を行っている。この調査では、連携の取り込みについて組織形態と企業間連携の取り込み内容について図表 5-11、図表 5-12 のような結果を得られたと報告している。

	過去	現在	合計
任意グループ（同業種）	10	44	54
任意グループ（異業種）	12	27	39
任意グループ（産学）	10	17	27
事業協同組合	6	9	15
商工組合	2	2	4
LLP・LLC	1	1	2
その他	0	4	4
合計	41	104	145

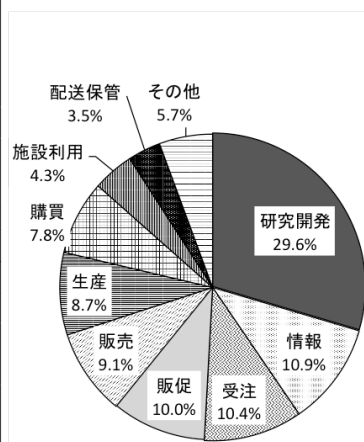


図表 5-11 連携取込みの組織形態

出典：東京商工会議所「中小ものづくり企業の企業間連携に関する実態調査、2012」

単位：件

取組み内容	同業種	異業種	産学	事業協同組合	商工組合	LLP・LLC	その他	合計
共同受注	13	7	0	3	1	0	0	24
共同研究開発	17	23	23	3	0	0	2	68
共同販売	12	6	0	2	1	0	0	21
共同購買	7	2	0	7	1	0	1	18
共同生産	14	4	0	0	1	1	0	20
共同販促	12	7	1	2	1	0	0	23
共同施設利用	5	1	0	3	0	1	0	10
共同配送保管	6	1	0	0	1	0	0	8
共同情報ネットワーク	12	6	2	3	1	1	0	25
その他	4	4	2	1	0	0	2	13
全体合計	102	61	28	24	7	3	5	230



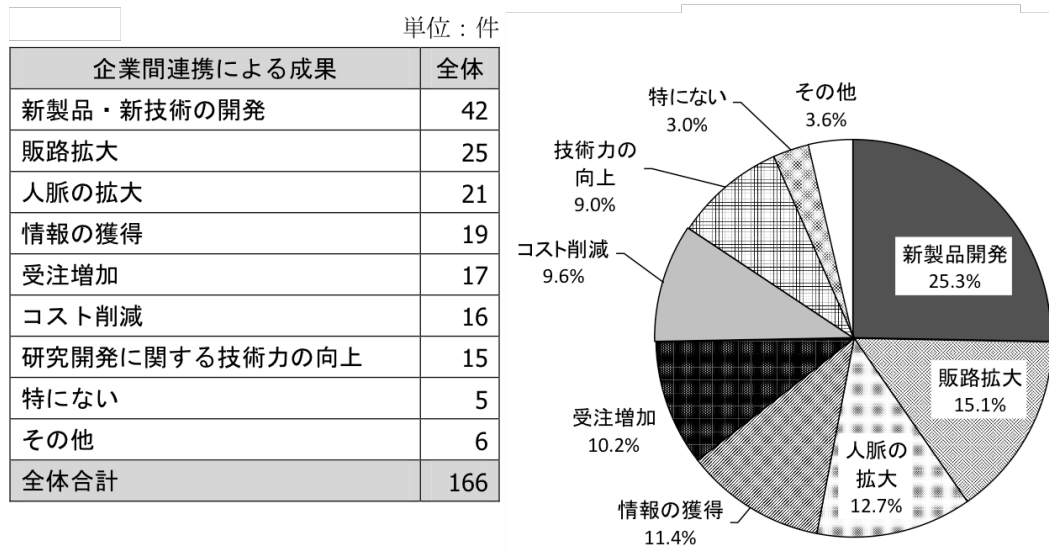
図表 5-12 連携の取込み内容

出典：東京商工会議所「中小ものづくり企業の企業間連携に関する実態調査、2012」

図表 5-1 1 で示されるように連携に取り込んだ経験がある企業を対象とした分析の結果、同業種組織間の取り込みが最も多く、次いで異業種、産学連携の順であった。過去に比べ、現在の方が連携の件数が増えており、最も増加したのは同業種組織形態間の連携であった。図表 5-1 2 では企業間連携による成果を表している。連携の成果において最も大きい成果は新製品・新技術の開発であり、その割合は 25.3%であった。連携の内容は、技術連携の割合が 29.6%で最も大きい割合を占め、残りは製造・生産・販売に関する連携であった。

この調査の結果から見てみると、中小企業が企業間連携を行う目的は、研究開発による新製品・新技術の開発が最も多いものの、製造・生産・販売までの一連のビジネス・プロセスまでも連携の目的としている企業の比率も比較的高いことがわかる。このような傾向から、中小企業が大手企業に比べ、経営資源が研究開発投資資源以外にも貧しく、連携によって様々な領域で突破口を見つけようとしていると考えられる。

図表 5-1 3 では、企業間連携による成果を表している。企業間連携で最も成果が大きかったのは 25.3%の新製品・新技術の開発であり、続いて販路拡大と人脈の拡大順であり、これらの3つが半分以上の割合を占めた。



図表 5-13 技術連携の成果

出典：東京商工会議所「中小ものづくり企業の企業間連携に関する実態調査、2012」

これらの調査・報告の結果をまとめると中小企業が技術連携を行う目的は、1) 新製品・新技術の開発を中心に幅広い領域での連携であり、その成果は2) 新製品・技術の開発のみならず販路拡大や人脈の拡大に繋がっており、その背景には3) 研究開発に留まらず乏しい経営資源の補足である。

我が国の中小企業においては、自社単独の事業展開が依然として割合として大きいものの、近年、技術連携を中心とした連携に対する重要性の認識が高まりつつあり、一部の企業では、大手企業に比べ乏しい経営資源を技術連携によって乗り越えるために有効に活用していると考えられる。

5. 2 研究対象と目的

大手企業は比較的に多くの資源を研究開発に投入していることに比べ、中小企業は経営資源の制約のため、投入資源が少ない。資源の投入は、絶対値でも割合でも大手企業に比べ乏しい水準であり、中小企業の研究開発体力の弱さを示す結果である。中小企業（製造業）における研究開発実施水準は、10%未満であり、研究開発自体を行わない企業がほとんどである。しかし、近年、中小企業がイノベーションの担い手として注目を集めているなか、資源の制約の大きい中小企業のイノベーション創出の有効な戦略の一つとして技術連携が挙げられている。しかし、技術連携に関する研究は大手企業と中小企業を区別している議論は少なく、実証研究の蓄積も少ない。そこで本研究では、日本の中小企業のうち、製造業に従事する中小企業の技術連携を対象とした分析を行う。

5. 2. 1 研究の対象

日本の中小企業は中小企業基準法によって図表5-14のように分類され定義されている。本研究での中小企業は、中小企業基準法の製造業その他の分類に従い、資本金の額または、出資総額が3億円以下の会社、または、常時する従業員の数が300人以下の会社とする。ただし、資本金の額、または出資の総額が3億円以下の会社の基準においては、財務情報が公表されていない場合が多いため、常時する従業員数300人以下の企業の基準を優先的に捉え、本研究での中小企業は、常時する従業員数が300人以下である企業とする。

図表5-14 中小企業の分類

種分類	中小企業基本法の定義
製造業その他	資本金の額又は出資の総額が3億円以下の会社又は常時使用する従業員の数300人以下の会社及び個人
卸売業	資本金の額又は出資の総額が1億円以下の会社又は常時使用する従業員の数100人以下の会社及び個人
小売業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数50人以下の会社及び個人
サービス業	資本金の額又は出資の総額が5千万円以下の会社又は常時使用する従業員の数100人以下の会社及び個人

出典：中小企業基準法、中小企業庁（2014）

5. 2. 2 研究の目的

中小企業のイノベーションが注目を集める中、中小企業の技術連携に着目した研究の蓄積は少なく、実証的研究の蓄積はさらに少ない。中小企業の技術連携のメカニズムやあり方などについては、今後求められる研究領域である。そこで本研究では、中小企業の技術連携の成果要因として、どのような企業が技術連携の成果を挙げているのかを明らかにする。

5. 3 分析のフレームワークと分析方法

Chandler (1962) によれば、組織は戦略に従うと主張し、目的、ミッション、目標、戦略なしではマネジメントも、組織構造を設計することも不可能であると述べている。Chandler(1962)は、デュポン社、ジェネラルモーターズ (GM) などの当時の大手企業

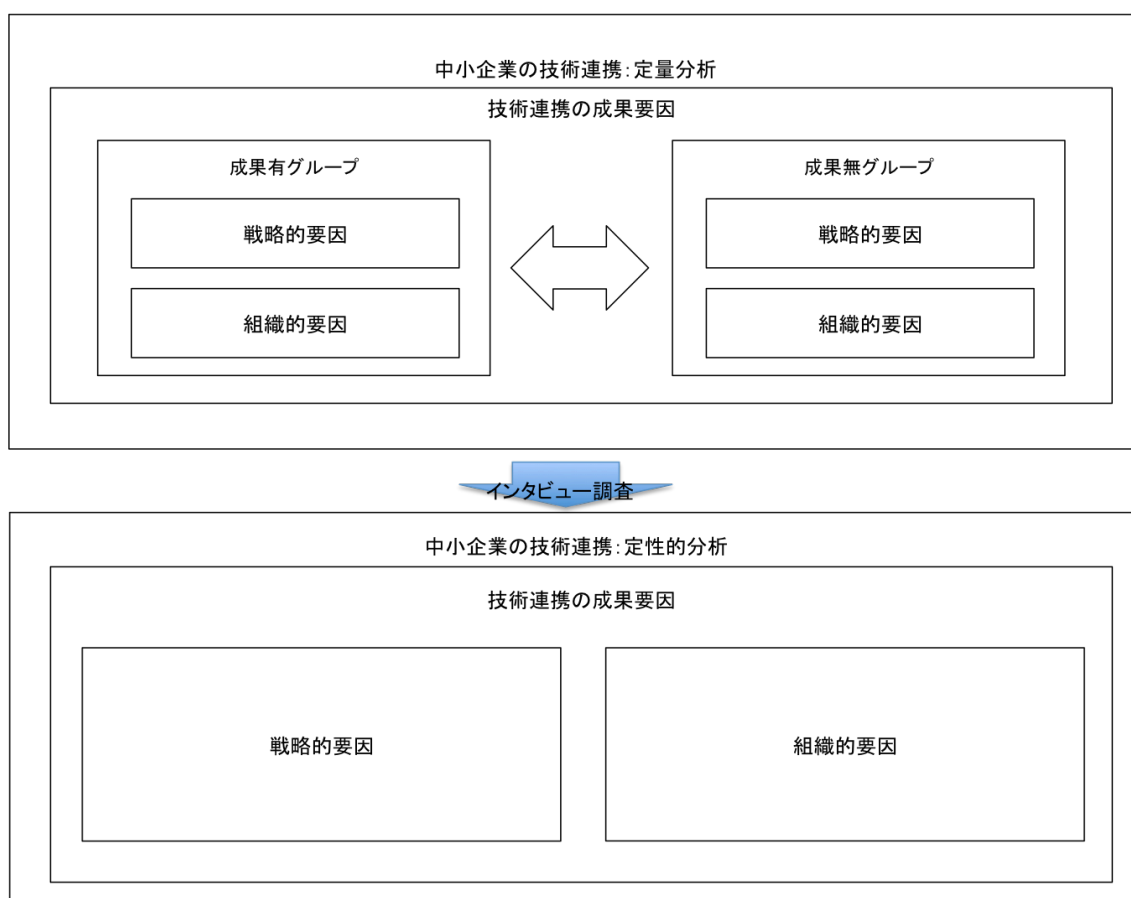
の多くが多角化戦略を機能させるために事業部制組織を採用していることを理由に、企業の戦略に適合するように組織が組み立てられると主張したのである。Chandler(1962)の組織は戦略に従うという命題に対して、Ansoff(1979)は、戦略は組織に従うと反対命題を主張した。Ansoff(1979)は、当時の多角化経営を研究し、新規の戦略が策定されても組織の抵抗によって実現されない実態について、新しい戦略には組織の改革が求められるが、改革への抵抗を示すのが組織の本質であり、戦略は組織に細心の注意を払って策定することが必要であると主張した。Chandler と Ansoff の考え方が現在では、戦略と組織はどちらかに従うという主従関係ではなく、相互に影響し合い、相互補完的な関係であると認識されている。どちらの研究においても組織と戦略の軸が企業において重要な役割を果たしていることを示唆する主張であり、このような背景から本研究では、中小企業の技術連携を組織と戦略の視点から分析する。

5. 3. 1 分析のフレームワークと分析方法

中小企業の技術連携における分析を組織と戦略の視点から分析するために、技術連携の成功要因を分析している先行研究の整理を行う。それらの研究を踏まえ、本研究の分析のフレームワークの軸である組織と戦略の要因について、アンケート調査による分析を行う。図表 5-1 5 は本研究の分析のフレームワークである。

定量分析データにおいて、平均化の問題（それが算術平均なのか中央値なのか最頻値のかなどどのような平均を用いて分析するかによる問題）、因果関係の問題（ある相関関係が示しても、必ずしも因果関係を示すわけではない）、リサーチ・リテラシー（バイアスがかかった調査方法）の問題が指摘されている（Huff,1954; 谷岡、2000）。これらは定量データを正しく活用したかどうかの問題であり、定量データを正しく活用し、読み解く上でも、定量データだけに依存するのではなく、定性的分析を併用することによって、上記の問題を解決することができ、定量分析の限界を補完することができる。そこで、本研究では、アンケート調査による定量的分析を行った上で、導出された項目において、インタビュー調査に定性的分析を加える。

分析においては、技術連携によって一定水準の成果が得られた企業グループと一定水準の成果を得られなかった企業グループに分け、両企業グループ間の差を組織的要因と戦略的要因に分けて比較する。



図表 5-15 分析のフレームワーク

5. 3. 2 アンケート調査の概要

中小企業の技術連携の成果要因を分析するために、アンケート調査を行った。このアンケートは(付属資料1参照)の調査対象は、製造業に従事する全国の中小企業とした。アンケート調査の方法は郵便方式で行われ、各会社本社の経営者(代表取締役)の宛に郵送した。アンケート調査は2012年9月に第一回目として1846社に発送し、2012年9月30日を回答期限とした。第2回目として、2012年12月に170社に発送し、2012年12月31日を回答期限とした。

このアンケート調査の送付先のリストは、主に東洋経済新聞社の「会社四季報CD-ROM2012年3集夏号」及び、「未上場会社CD-ROM2012年下期(会社四季報)」(以下、東洋経済新聞社データ)に基づいて作成した。東洋経済新聞社のデータでは、従業員数が300人以下であり且つ日本標準産業分類で製造業として指定されている企業を抽出した。東洋経済新聞社データの抽出件数は1,403件(上場中小企業549件、未上場企業854件)であった。ただし、東洋経済新聞社データにおいてバイアスを完全に否定できないため、可能な限り製造業として活動が認められる中小企業を幅広くカ

バーすることを目的とし、各出版物⁷を参考したリストを作成し、合計 2,016 件（1,864 件（1 回目）+ 170 件（2 回目））のリストを作成した。

本調査では、中小企業における技術連携について包括的に調査を行い、具体的に産学連携、産産（企業間）連携、医工連携の3つの技術連携を対象とし、それぞれの技術連携の状況について質問している。本研究では企業間技術連携を対象としているため、分析に使用するデータは、産産連携に関わるデータを用いる。

アンケート調査において、産産連携プロジェクトとは、「貴社と他社との企業間で技術知識の創造または移転を目的とした共同研究開発プロジェクト」とアンケート中に定義した。また、複数の産産連携プロジェクトに参加した場合には、その中で戦略的にも最も重要だと思われるもの、或は最も規模の大きいものに限定し質問した。

作成したリスト 2,016 社に基づきアンケートを送付し、2016 社のうち、26 社が宛名不明で未達であり実質的な送付数は 1990 社となった。アンケートの回収企業は 263 社であり、回答率は 13.2%であった。しかし、そのうち中小企業の定義に適しない（従業員 300 人以上）の会社を除いた、回答は 247 社であり、この場合の回答率は 12.4%であり、以下この企業を「サンプル企業」と呼ぶ。

サンプル企業の業種構造は、主に、精密機械が 14.9%、化学 12.8%、一般機械 12.3%、金属 11.5%、電機 10.6%であり、5 業種が 62.1%を占めている（図表 5-16）。

⁷ リストアップした中小企業は次の図書に紹介されている製造業のうち、従業員 300 人以下の企業である。
「元気なモノ作り中小企業 300 社」経済産業省中小企業庁編 2009 年
「未上場企業四季報」東洋経済新報社
「九州・山口の優良 100 社」日刊工業新聞社、2003 年 3 月
「京都の躍進企業」日本経済新聞社、2002 年 12 月
「兵庫の個性派企業 100 社」日刊工業新聞社特別取材班編、日刊工業新聞社、2007 年 2 月
「21 世紀に羽ばたく京都の企業」小林明正、京都新聞社、2001 年 2 月
「静岡県を支える企業群 I・II」財団法人静岡総合研究機構、静岡新聞社
「関西の優良機械メーカー 70 社」日刊工業新聞社特別取材班編、日刊工業新聞社、2008 年 4 月
「大化け前の関西元気企業」神内治、現代創造社、2009 年 10 月
「堺の優良企業 100 社」日刊工業新聞社特別取材班編、日刊工業新聞社、2006 年 4 月
「中・四国の優良企業 82 社」日刊工業新聞社、2002 年 4 月
「関西の独創企業」日本経済新聞社、2000 年 12 月
「滋賀の産業ルネサンス」京都新聞滋賀本社編、サンライズ、1998 年 1 月
「京都の中堅 130 社」日本経済新聞社、1996 年 4 月
「挑戦する京都の個性派企業 70 社」日刊工業新聞社特別取材班編、日刊工業新聞社、2003 年 3 月

図表 5-16 サンプル企業の業種構造

日本標準産業分野	割合
食料品製造業	3.0%
飲食・たばこ・飼料製造業	0.4%
繊維工業	0.9%
衣服・その他の繊維製品製造業	2.6%
木材・木製品製造業	0.0%
家具・装備品製造業	0.0%
パルプ・紙・紙加工品製造業	0.9%
印刷・同関連業	1.7%
化学工業	12.8%
石油製品・石炭製品製造業	0.0%
プラスチック製品製造業	2.6%
ゴム製品製造業	1.3%
窯業・土石製品製造業	1.7%
鉄鋼業	0.9%
非鉄金属製造業	2.1%
金属製品製造業	11.5%
一般機械器具製造業	12.3%
電気機械機器製造業	10.6%
情報通信機器器具製造業	5.1%
電子部品・デバイス・電子回路製造業	5.5%
輸送用機械器具製造業	0.9%
精密機械器具製造業	14.9%
その他の製造業	8.5%

5. 4 技術連携の成果要因

5. 4. 1 技術連携の成果要因に関する定量分析

5. 4. 1. 1 技術連携の成果要因に関する分析：アンケート項目

技術連携の成果に関する研究では様々なサンプルを用いて様々な指標で分析が行われてきた。Branstetter and sakakibara (1998) は、日本のデータを用いて分析を行い、政府の助成をうけた研究組合に繰り返し参加すると、特許出願で測定した技術連携の生産性が上昇することを示した。Branstetter and sakakibara (2002) は、研究開発投入水準より、研究組合の組織設計が重要であることを示した。岡室 (2005、2007) では、中小企業の技術連携が、参加企業の収益性、生産性の伸び、特許出願に対して正の有効な効果を持つことを明らかにした。Belderbos et al(2004)は、オランダ企業のデータベースを利用し、連携相手と技術連携の成果の影響の分析を行い、仕入先及び競争相手との連携が労働生産性の上昇に影響を及ぼすことを示した。また、技術連携におい

て連携先との関係に着目した研究もある。技術連携において連携先との相互理解と信頼関係の構築が成功要因であることを示唆する研究もある（Bruce et al, 1995; Hakanson,1993; Hausler et al,1994; Ragatz et al,1997; Dogeson,1993; Teichert,1993）。Hakanson(1993)は、過去の経験、競合者、親密関係である連携先との技術連携が成果を期待できることを示唆した。Littler et al(1995)と Bruce et al(1995)によれば、技術連携の成功要因として、連携先との明確な目標設定、柔軟性、信頼構築が影響すると主張している。Littler et al(1995)と Bruce et al(1995)の主張は、別の実証研究でも支持されている（Ragatz et al,1997; Sakakibara,1993; Bruce et al, 1995）。Littler et al(1995)は、コミュニケーションの頻度が成果に影響していることを示唆した。また、Ragatz et al(1997)は、技術連携において、連携先とのコミュニケーションの程度、契約関係、信頼関係、情報の共有、経営者の意思が重要な要因であると主張している。

技術連携の成果に関する実証研究では、連携先との関係、信頼、目標設定、組織体制などが重要な要因であることを示唆しているが、技術連携において、経営者の認識、担当者と経営者との公式・非公式的な距離、担当者のコミットメント度についての議論はされていない。本来、技術連携は、外部組織との協力するものであり、社内とは異なる担当者と経営者の関係が重要ではないかと考えられる。

本研究では、Branster and sakakibara(2002)で示唆された組織設計を広い意味で踏まえ、経営者と担当者の公式・非公式距離、担当者のコミットメント度をアンケート項目に追加した。また、技術連携において連携先との相互理解と信頼関係の構築が成功要因であることを示唆する研究（Bruce et al, 1995; Hakanson,1993; Hausler et al,1994; Ragatz et al,1997; Dogeson,1993; Teichert,1993）に従い、連携先との親密度をアンケート項目に追加した。

また、企業のパフォーマンスを生み出す要因されている項目を追加することによって、技術連携によって成果を得られた企業グループと成果を得られなかった企業グループと比較して、どの要因に差が見られるかを検証するために、無形資産の要因を加え分析する。企業の無形資産は、企業のパフォーマンスを生み出す要因として重要であると考えられている（Ark,2004）。近年では無形資産のなかでもヒトや組織に関わる資産が注目されている。その理由としては、IT のようなハードな技術を考慮しても生産性の格差を十分に説明できないからである（Brynjolfsson et al,2002; bloom&Reenen,2010）。このようなヒトや組織に関わる無形資産は、経営資源が乏しい中小企業において、競争力を強化する強みとなると考えられる。無形資産の範囲については、研究ごとに異なっている（Ark,2004; Corrado et al,2006,2009; Bloom&Van,2007; Young&Van,1998; Vosselman,1998）が、経営学が注目し始めた無形資産というのは、ソフトウェアに加

え、人的投資、組織編成への投資も含むより包括的なものである（平野、2008）。無形資産と同様の議論として組織能力の議論がある。組織能力とは、トップ、ミドル、ローワーレベルの経営者と現場労働者技能を含むものであり、こうした組織能力の向上が利益を生み出す源泉である（Chandler,2005）。Glove(1996)は、組織能力を向上させるためにマネジャーの役割として、教育訓練と動機付けをあげた。これらの実証的先行研究の内容を踏まえ、本研究では、技術連携の影響する要因を包括的に捉え、技術連携の成果要因を分析するために、アンケート調査の項目に追加した（図表5-17）。

図表5-17 アンケート調査項目：技術連携の成果要因

概念	次元	関連研究
企業属性	本社の立地場所	[1]
	売上高、従業員	[1] [2]
組織的要因	研究開発組織	[3][4][5][6][7][8]
	技術連携組織	[3][4][5][6][7][8]
	担当者と経営者の公式的距離	[4][20]
	担当者と経営者の非公式的距離	[4][20]
	担当者のコミットメント度	[4]
	社員教育充実度	[6][14]
戦略的要因	ビジョンの浸透度	[10][11][12]
	社内情報共有度	[13]
	コア技術レベル	[6][7][8]
	市場認知度	[7][8][14]
	連携先との心理的親密度	[14][15][16][17]

[1]Heren&Siotis(2003) [2]Vonortas(1997) [3]Branstetter(1998)
 [4]Branstetter&sakakibara(2002)[5]Ark(2004) [6]Corrado et,al.(2006)
 [7]Corrado et al.(2009) [8]Young(1998) [9]Glove(1996)
 [10]Barnes&Gibbons(2002) [11]Mora-Valentin&Guerras-martin(2004)
 [12]平野(2008) [13]Vosselman(1998) [14]Bruce et al(1995)
 [15]Ragatz et al(1997) [16]Littler et al(1995) [17]Sakakibara(1993)

図表5-18は、アンケート調査における評価方法を示している。

図表 5-18 アンケート調査評価方法：技術連携の成果要因

概念	次元	次元のインディケータ
企業属性	本社の立地場所	都心部=1、その他=0
	売上高、従業員	実数
組織的要因	研究開発組織	専任=2、兼任=1 なし=0
	技術連携組織	
	担当者と経営者の公式的距離	リッカート・スケール
	担当者と経営者の非公式的距離	1(近い)ー7(遠い)
	担当者のコミットメント度	リッカート・スケール
	社員教育充実度	1(低い)ー7(高い)
戦略的要因	ビジョンの浸透度	リッカート・スケール 1(低い)ー7(高い)
	社内情報共有度	
	コア技術レベル	
	市場認知度	リッカート・スケール 1(低い)ー7(遠い)
	連携先との心理的親密度	
	技術連携に関する経営陣の認識	

アンケートでは、企業属性と組織的要因、戦略的要因の3つに概念を分類した。企業属性の次元として本社の立地場所と売上高、従業員を設定し、次元のインディケータとして企業の立地場所については、東京、大阪の都心部を1、その他の地方を0として評価を求め、従業員数と売上高に関しては実数での記入を求めた。

組織的要因の次元として、研究開発組織体制と技術連携組織体制、担当者と経営者の公式的な距離、担当者と経営者の非公式的な距離、担当者のコミットメント度、社員教育充実度を設定した。研究開発組織体制と技術連携組織体制の次元インディケータとして、専任、兼任、なしの3つの選択肢から選択を求めた。また、担当者と経営者の公式的距離、担当者と経営者の非公式的距離、担当者のプロジェクト・コミットメント度、社員教育充実度の次元のインディケータとして、4を中央値とする7段階リッカート・スケールで評価を求めた。

戦略的要因の次元はとして、ビジョンの浸透度、社内情報共有度、コア技術レベル、市場認知度、連携先との心理的親密度、ビジョンの浸透度、社内情報共有度、コア技術

レベル、市場認知度、連携先との心理的親密度における次元のインディケータとして4を中央値とする7段階リッカート・スケールで評価を求めた。

5. 4. 1. 2 技術連携の成果に関する評価

技術連携の評価においては、一般的に論文、特許、製品、工程改善などの産出物(Output)と、これらが反映された売上、コスト、製品の改善などの企業の成果(Outcome)と区別する(Stevens,1997)。産出物の測定は研究開発終了とともに比較的短時間で測定することができるが、成果の測定は事業化のタイムラグにより状況要因の測定が難しい(Hakason,1993)。さらに、技術連携の成功については、協力組織間の環境、期待値、技術連携経験などの差によって、成功と失敗、成果を明確にすることが難しいとされている(Onida & Maleraba,1989; Souder & Nassar,1990)。そのため、技術連携の成果を特許、論文、技術移転件数のような産出物を活用して測定する(Bonaccorsi,1994; Santoro & Chakrabarti,2002; Branes et al,2002)、または協力組織における主観的満足度で測定している(Mora-Valentin et al,2004)。これらの研究の評価方法を踏まえ、本研究では、技術連携の成果を産出物の論文、特許、試作品の開発、新製品の開発を含む包括的な意味で捉え、2011年で終了した技術連携プロジェクトを対象として、ビジネス・プロセスにおける到達点の評価を求め、開発成果を得られたグループと開発成果を得られなかったグループの2つに分けて分析を行う。ビジネス・プロセスにおける到達点は、1) 連携先と新技術・新製品に関する意見交換ができるレベルまで到達した、2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達した、3) 連携先と共同論文の執筆、または特許出願を行うレベルまで達成した、4) 新製品の試作品を開発するレベルまで到達した、5) 新製品を開発するレベルまで到達した、6) 新製品を販売するレベルまで到達した、7) 新製品の販売により、売上を得るレベルまで到達した、以上の7つに分けて評価を求めた。

成果を得られたグループと成果を得られなかったグループの区別は図表5-25で示すように、1) 連携先と新技術・新製品に関する意見交換ができるレベルまで到達した、2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達した、これら2つを開発成果が得られなかったグループ、3) 連携先と共同論文の執筆、または特許出願を行うレベルまで達成した、4) 新製品の試作品を開発するレベルまで到達した、5) 新製品を開発するレベルまで到達した、6) 新製品を販売するレベルまで到達した、7) 新製品の販売により、売上を得るレベルまで到達した、これら5つを開発成果が得られたグループとし、分析を行う(図表5-19)。

図表 5-19 成果の評価

グループ		評価	内容
成果	開発成果	1	連携先と新技術・新製品に関する意見交換ができるレベルまで到達した。
	なし	2	新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達した。
	開発成果 あり	3	連携先と共同論文の執筆、又は特許出願を行うレベルまで到達した。
		4	新製品の試作品を開発するレベルまで到達した。
		5	新製品を開発するレベルまで到達した。
		6	新製品を販売するレベルまで到達した。
		7	新製品の販売により、売上を得るレベルまで到達した。

5. 4. 1. 3 記述統計

サンプル企業 247 社（回答率は 12.4%）からの回答では、2006 年から 2011 年の間に技術連携を実施し終了した企業は 59 社（23.89%）であった。全体企業の 33.8%が本社を東京都内または大阪府内の都心部に本社を設けており、全体の 81%が研究開発部署を設置（兼任を含む）している。また、サンプル企業の 49.2%が外部連携部署を設置（兼任を含む）している。その他の記述統計は図表 5-20 で示している。

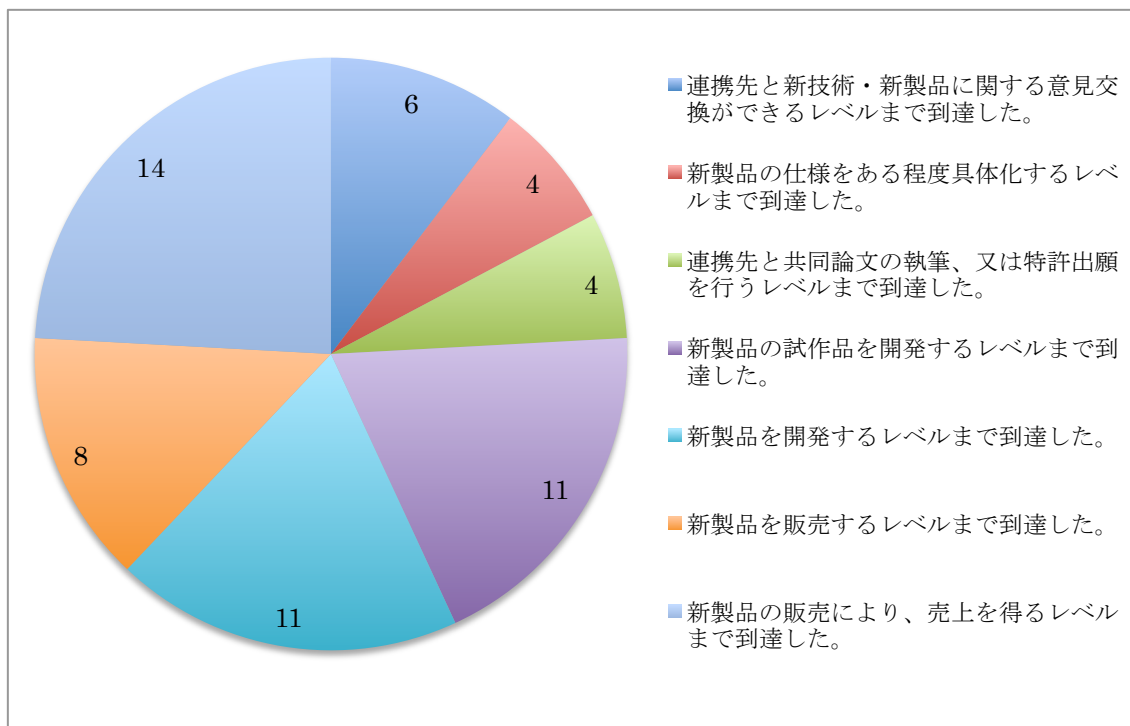
図表 5-20 サンプル企業の記述統計

概念	次元	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
企業属性	本社立地場所	240	0	1	0.33	0.47
	売上高(千円)	225	7,935	194,000,000	5,017,902	13,896,638
	従業員(人)	236	3	300	107.10	81.58
戦略的 要因	社内情報共有度	244	2	7	4.79	1.10
	ビジョンの浸透度	244	1	7	4.86	1.41
	コア技術レベル	243	1	7	5.23	1.20
	市場認知度	243	1	7	4.76	1.5
	連携先との心理的 親密度	59	1	6	3.20	1.37
	技術連携に関する 経営陣の認識	59	2	7	5.35	1.26
組織的 要因	教育充実度	243	1	7	4.26	1.26
	担当者と経営者の 公式的距離	59	1	6	3.81	1.49
	担当者と経営者の 非公式的距離	59	1	6	3.83	1.34
	担当者のコミット メント度	59	2	7	5.13	1.13
	外部連携組織	247	0	2	0.55	0.62
	研究開発組織	242	0	2	1.22	0.74
技術連携 経験企業 ¹⁾	86社(34.81%)					
近年 参加企業 ²⁾	59社(24.18%)					

¹⁾ 設立以来技術連携に参加した経験のある企業

²⁾ 2006年から2011年の間に技術連携を行った企業

図表5-21は、技術連携の成果を示している。技術連携の成果においては、新製品販売により、売上を得るレベルまで達成したと回答した企業が14社で最も多く、続いて、新製品を開発するレベルまで到達した、新製品の試作品を開発するレベルまで到達した、の順であった。技術連携成果有グループに該当する企業の割合が82%でいる。また、37.9%の企業は技術連携の成果が事業化まで進み、販売している状況であった。



図表5-21 技術連携の成果

5.4.1.4 技術連携における成果要因分析：平均値の差の検定

技術連携の成果要因を分析するためにサンプル企業の中から2006年から2011年の間に技術連携プロジェクトを進行した企業59社のデータを用いて分析を行う。技術連携によって開発成果を得られた企業グループと開発成果を得られなかったグループ間の企業属性と戦略的要因、組織的要因の差を比較する。比較においては、平均値の検定を用いて成果有企業と成果無企業の差を比較する。平均値の検定においては、2つのグループ間の平均の差が偶然誤差の範囲内にあるかどうかを検定するために、t-testを用いて検定する。分析対象としている59社の記述統計は、図表5-24である。

図表 5-22 分析対象企業の記述統計

概念	次元	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
企業属性	本社立地場所	59	0	1	0.322	0.4713
	売上高(千円)	55	30,000	35,000,000	4,796,032	7,152,086
	従業員(人)	57	4	300	116.965	85.0157
戦略的 要因	社内情報共有度	59	2	7	4.864	1.0579
	ビジョンの浸透度	59	2	7	5.051	1.1511
	コア技術レベル	59	2	7	5.39	1.0342
	市場認知度	59	1	7	5.068	1.3502
	連携先との心理的 親密度	59	1	6	3.203	1.3744
	技術連携に関する 経営陣の認識	59	2	7	5.356	1.2698
組織的 要因	教育充実度	59	1	7	4.305	1.1634
	担当者と経営者の 公式的距離	59	1	6	3.814	1.4911
	担当者と経営者の 非公式的距離	59	1	6	3.831	1.341
	担当者のコミット メント度	59	2	7	5.136	1.1365
	外部連携組織	58	0	2	0.75	0.68
	研究開発組織	59	0	2	1.40	0.69

2006年から2011年の間に技術連携プロジェクトを進行した企業59社のデータを用いて、1) 連携先と新技術・新製品に関する意見交換ができるレベルまで到達した、2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達した、これら2つを開発成果が得られなかったグループ、3) 連携先と共同論文の執筆、または特許出願を行うレベルまで達成した、4) 新製品の試作品を開発するレベルまで到達した、5) 新製品を開発するレベルまで到達した、6) 新製品を販売するレベルまで到達した、7) 新製品の販売により、売上を得るレベルまで到達したこれら5つを開発成果が得られたグループとし、両グループ間の平均値の差を比較し、t-testにより統計学的有意性を検証した。

図表 5-23 技術連携の開発成果有企業と開発成果なし企業の比較

概念	次元	成果有グループ	成果無グループ	N	差の検定
企業属性	本社立地場所	0.313	0.3	58	
	売上高(千円)	4,127,529	4,893,665	56	
	従業員(人)	119.617	95.667	58	
戦略的 要因	ビジョンの浸透度	5.08	5.1	58	
	社内情報共有度	4.91	4.8	58	
	市場認知度	5.02	5.10	58	
	コア技術レベル	5.56	4.60	58	**
	連携先との心理的 親密度	3.16	3.30	58	
	技術連携に関する 経営陣の認識	5.47	4.70	58	
組織的 要因	教育充実度	4.41	3.80	58	*
	担当者と経営者の 公式的距離	3.36	4.30	58	
	担当者と経営者の 非公式的距離	3.72	4.30	58	
	担当者のコミット メント度	5.25	4.50	58	
	研究開発組織体制	1.47	1.00	58	*
	連携組織体制	0.76	0.64	58	

* p<0.05、** p<0.01

図表 5-23 は、中小企業における技術連携の開発成果有企業と開発成果無企業の平均的な属性を比較した結果を示している。中小企業の技術連携の開発成果有企業グループと開発成果無企業グループ間での有意な差が示されている項目は、戦略的要因では、コア技術レベルであり、組織的要因では、教育充実度、研究開発組織体制である。社員教育充実度と研究開発組織体制では、5%水準で統計的有意を示している。コア技術レベルでは、1%水準で統計的有意を示している。

社員教育充実度においては、開発成果有企業グループの平均値が 4.41 であることに対し、開発成果無企業グループの平均値では 3.80 であり、開発成果有企業グループの

方が開発成果無企業グループより社員の教育に充実していることがわかった。コア技術のレベルにおいては、開発成果有企業グループの平均値が 5.56 であることに對し、開発成果無企業グループの平均値では、4.60 であり、開発成果有企業グループの方が開発成果無企業グループよりコア技術のレベルが高いと認識している傾向が見られた。続いて、研究開発組織体制においては、開発成果有企業グループの平均値が 1.47 であるのに対し、開発成果無企業グループの平均値では 1.0 であり、開発成果有企業グループの方が開発成果無企業グループより研究開発組織体制における専任度が高い傾向が見られた。

このような結果によれば、技術連携によって開発成果を得られた企業は開発成果を得られなかった企業に比べて、社員教育が充実し、コア技術のレベルが高く、研究開発組織の体制が専任である傾向が高いことが示されている。しかし、本社立地場所、売上高、従業員数、ビジョンの浸透、社内情報共有度、市場認知度、担当者と経営者との公式的な距離、担当者と経営者の非公式的な距離、担当者のコミットメント度、技術連携組織体制の専任度、連携先との心理的親密度、技術連携に対する経営陣の認識における次元では、両グループ間での統計的に有意のある差は認められなかった。

5. 4. 2 技術連携の成果要因：定性分析

定量的分析から得られた結果に基づいて定性的分析を行うために、インタビュー調査を行った。インタビュー調査企業の選別は、アンケート調査に回答した企業のうち、定量分析で導出された成果要因の研究開発組織体制が専任部署であり、かつ社員教育充実度、コア技術レベルにおいてが全体の平均値より高い企業をリストアップし、電話とメールによる依頼に応じた 2 社を本研究の定性分析の対象とする。定性分析の対象は、日本標準産業分類による分類⁸で、ポンプ・圧縮機械製造業に従事する会社（以下 A 社）と、真空装置・真空機械製造業に従事する会社（以下 B 社）である。インタビュー調査は、質問の数を絞って半構造的に行い、被験者の自由意見を可能な限り引き出すことを意図し、インタビュー調査を行った。インタビュー調査の前に、インタビューの目的と経緯、選別基準などについて説明をし、被験者からインタビューの目的について十分な理解を得てから質問による調査を行った。

5. 4. 2. 1 A 社のインタビュー調査

定量分析で得られた結果の更なる検証のために、インタビュー調査を行った。インタ

⁸ 日本標準産業分類（平成 19 年 11 月改定）参考

ビューは、A社の本社にて、2014年5月19日の14時から約2時間にかけて、技術管理部技術・開発課マネジャーを対象とし、半構造的インタビュー方式で行った。

5. 4. 2. 1. 1 A社の概要と技術連携の概要

油圧用高圧バルブ及び油圧機器などを製造・販売するA社は、産業のあらゆる分野で活躍する油圧用高圧機器に特化した企業である。会社の設立は1943年であり、資本金1億円、従業員114人の中小企業である。A社は、日本国内マーケットにおいて、ブランド認知度が高く、自社ブランド製品をマーケットへ導入している。バルブとは、流体を制御するために、流体の通路を開閉、調整する構造を有する機器であり、A社のコア技術は流体を遮断する技術であった。特にA社は流体のうち、油圧オイルに特化していたため、建設、製造業全般に幅広く使われているが、食品、化粧品、医薬品などの環境・汚染に厳しく基準が設けられている産業には油を使うため、応用することができなかった。そこで、A社は将来的には会社の事業領域拡大のために、非オイルに対応する装置を開発するために技術連携により新技術・新製品の開発を行った。技術連携分野は新技術・新製品開発であり、技術連携の目的は事業領域の拡大のためであった。技術連携形態は異業種との技術連携であり、技術連携の累積年数は約10年である（図表5-24）。

図表5-24 A社の技術連携概要

技術連携分野	新技術を用いた新製品開発
技術連携目的	事業領域の拡大
技術連携形態	異業種との技術連携
技術連携参加経緯	新市場開拓のための新技術開発
技術連携経験累積年数	約10年

5. 4. 2. 1. 2 インタビュー内容

インタビュー内容は、技術連携に参加の動機、技術連携の分野、内容、形態について質問した上で、技術連携の成果における組織的要因と戦略的要因について質問を行った。

技術連携の参加経緯は、企業領域拡大を計るために、技術連携によって新技術・新製品を開発することを目標として参加した。技術連携の参加には経営者の意思が強く、研究開発に対する意識も高かったため、研究開発部署に成果のノルマを設けておらず、研究開発の自由度の高い社風であった。

(1) 技術連携の成果とコア技術のレベルについて

A社にとってのコア技術は2つに分けて分類することができる。

第1に、自社のコア技術である。このコア技術は、他社に模倣される可能性があるが、他社から模倣されないことは、そのコア技術を形成している社員が異なるからである。コア技術を構成していることは社員である、社員が自分の役割を果たしてからコア技術が有ると捉えているために、社員が自社について理解していることがコア技術であるとA社は捉えている。

第2に、コア技術の棚卸しである。これは技術連携において最も重要なコア技術である。A社は考えている。外部の組織と今まで経験したことのない新しいも・技術を開発することは、予想外のトラブルが多く、このトラブルがどこから生じていることかを突き止めることは難しい。自社のみ技術しか理解してないと、このトラブルの対応に手間と時間がかかってしまうため、A社は自社技術と関連性のある技術を棚卸しし、社内でも共有している。これがA社の技術連携におけるコア技術である。

(2) 技術連携の成果と社員教育の充実度について

研究開発は、常に新しいものにチャレンジすることであり、新しい知識の学習が必要である。また、技術連携においては、外部の組織と未知の領域の研究開発を進めることになるため、トラブルが多いことは当然なことである。しかし、トラブルが起きて、対応できなかつたらその研究開発は成功できない。そこで、A社では、社員の教育に熱心に取り組んでいる。A社の教育に対する取り組みは大きく2つに分けることができる。

第1に、知識のための教育である。技術連携における知識のための教育として、A社は、大学への派遣、外部研修会への参加、社内での実験データの共有が挙げられた。技術連携で新しい知識の学習させるために、大学に社員を送ることにより、大学からの知識を獲得し、その知識を研究開発に生かすようにしている。また、外部研究会へ積極的に参加させることによって、未知の領域の知識を獲得するように支援している。また、社内で行われた実験データはすべて共有し、自由に意見交換ができるように推進している。

第2に、自社を知るための教育である。この教育はA社のコア技術にも影響していることでもあるが、自社の強みを社員がしっかりと理解することは重要であるとA社は捉え、教育活動を行っている。配属のローテーションの実施により、自社への理解度が以前より高まっている。教育そのものも重要な役割を果たすが、自社の強みを認知することが最も重要である。このような2つの教育を力入れて進め、技術連携を含む研究開発で成果が得られていると考えられる。

(3) 技術連携の成果と研究開発組織体制について

研究開発は不確実性が高く、失敗の繰り返しで成果を生み出すもので、時間と資源を投資することが必要である。しかし、成果を追求し過ぎることは、研究者が新しいことをチャレンジしなくなる可能性があるため、社風として研究開発にはノルマを設けず、できる限り自由に研究開発に取り組むように経営者が配慮している。技術連携になると今までの扱ってきた技術と異なる領域に対する研究開発となることが多く、失敗することも多い。しかし、このような失敗を恐れず、新しい知識の獲得に熱心のある社員を発掘し、配置するように、社内で行っている。研究開発に適している人材を発掘するために、2-3年の業務を通じて観察し、適切であると判断された社員を研究開発部署に配置するようにしている。また、研究開発部署の社員は研究開発を業務とし、専任部署として運営している。研究開発の時発生したトラブルに対応できるような能力を高めるために、社員を定期的に他の部署に一時的に派遣し、他のプロセスで行われる業務内容を理解するようにしている。このような一時的な派遣は、様々なトラブルに対応する能力を持つようになると共に、他の社員にトラブルの対応に関する情報を自然と共有できるようになる。技術連携においては組織を構築し、組織的に取り組むことが成果を生み出す重要な要因である。

(4) インタビューのまとめ

図表5-25は、A社のインタビュー内容を組織的要因と戦略的要因に分け、まとめたものである。A社のインタビューの結果、コア技術のレベルにおいては、技術連携におけるコア技術のレベルを再定義していることがわかった。一般的にコア技術とは、自社が外部から最も評価されている技術、他社より高い水準の技術、自社の製品で最も幅広く使われている技術、特許などの知的財産権で守られているものなどとして使われる場合が多く、一言で自社の強みとなる技術である。しかし、A社は自社が持つ技術と自社の技術が関わっている部分までの幅広い領域の技術、ネットワーク、知識をコア技術と捉えていることが特徴的であった。社員の教育に関しては、コア技術の源泉であることが会社の社員であるという考えに基づき、様々な教育を行っていた。特に自社に関する教育のために、積極的に取り組み教育を行っている研究開発組織体制においては、技術連携は異なる組織と複数の人々が関わり、技術レベルの差があり、投資金額の差、経営の差など多くの差が存在するため、複雑である。そのために、意思決定において、同時進行が難しく、時間が必要であるため、技術連携における研究開発は専任部署として運営している。

図表 5-25 A社インタビューのまとめ

要因		内容
戦略的 要因	コア技術のレベル	<ul style="list-style-type: none"> ・社員の教育から得られるものである。 ・技術は模倣されるが、社員は模倣できない。そのために徹底した社員教育によってコア技術を形成する。 ・技術連携には技術連携に必要なコア技術がある。
組織的 要因	社員教育充実度	<ul style="list-style-type: none"> ・配属ローテーションによる社内プロセスの理解。 ・自社に対する理解を深めるための教育実施。
	研究開発組織体制	<ul style="list-style-type: none"> ・専任部署の運営。 ・研究開発部署の人事において適切な人材を発掘し、配置する。 ・自由度の高い研究開発組織の運営。

5. 4. 2. 2 B社のインタビュー調査

定量分析で得られた結果の更なる検証のために、インタビュー調査を行った。インタビューは、B社の本社にて、2014年5月27日の10時から約3時間にかけて、某工場で経営者を対象とし、半構造的インタビュー方式で行った。

5. 4. 2. 2. 1 B社の概要

主に各種真空ポンプ、真空諸装置を製造・販売するB社は、産業界における真空ポンプ装置で活用する会社である。B社は技術主導のメーカーとして、特に真空機器分野においては、蓄積した数々のノウハウを生かし、ユーザーニーズに沿った革新的な製品を送り出している。近年はエレクトロニクス、新素材などの最先端分野へ挑戦し特長ある技術の高度化と有機的結合により、真に価値のあるハードウェアとソフトウェアの開発を目指し取り組んでいる。会社の設立は1949年であり、資本金3億円、従業員約215人の中小企業である。B社は、真空装置以外にも、精密電気炉、精密投影機も生産販売しており、売上構成は、各種真空ポンプ、真空諸装置が77%、精密電気炉が20%、精密投影機が3%の構成である。B社のコア技術は真空ポンプを用いた真空装置にて真空空間を創造する技術である。技術こそが今後生き残るためのカギとなる認識の下、年間売上高の3%を研究開発費（人件費別途、日本中小企業平均2.45%）として投資し研究開発に力を注ぐB社は、従業員の約10%が開発に関わっているほど、積極的な取り組みで研究開発を行っている企業である。従来は様々な量産製造工程で使用されていたが、

新たな産業分野に進出するために技術連携を行い、新製品を開発した。技術連携分野は既存技術を活用した新製品開発であり、技術連携の目的は事業領域の拡大のためであった。技術連携形態は異業種との技術連携であり、技術連携の累積年数は約 10 年である（図表 5-26）。

図表 5-26 B 社の技術連携概要

技術連携分野	既存技術を活用した新製品開発
技術連携目的	事業領域の拡大
技術連携形態	異業種との技術連携
技術連携参加経緯	新市場開拓のための新製品開発
技術連携経験累積年数	10 年以上

5. 4. 2. 2. 2 B 社のインタビュー内容

インタビュー内容は、技術連携に参加の動機、技術連携の分野、内容、形態について質問した上で、技術連携の成果における組織的要因と戦略的要因について質問を行った。

技術連携の参加経緯は、既存製品の成熟化により、収益性の減少、業界競争の激化によって、新しい領域への進出のために、探索的活動を行い、ある会社と異業種に進出するための新製品開発のために、技術連携を行った。

(1) 技術連携の成果とコア技術のレベルについて

長い社歴を持つ B 社は、設立以来、持続的に研究開発に積極的に取り組み、コア技術を形成しており、業界においても他社に簡単に模倣できない競争力と優位性を持つコア技術を持っている。自社のコア技術を用いて新しい分野に進出するために技術連携に取り組み、成果を得られるまで、最も重要なものがコア技術であった。従来の製品と異なる開発において、自社の中に蓄積されてきた技術そのものは大きい役割を果たす。また、技術連携のように外部の組織と新技術・新製品を開発するにおいては、自社のコア技術と、コア技術を取り巻く外部環境、ネットワーク、ノウハウが最も重要である。その理由としては、コア技術とその関連知識と蓄積することによって、完成後の品質問題に対応することができるからである。新技術・新製品はテストの段階では現れなかったトラブルが完成後発生する 경우가しばしばあり、その原因を突き止めることは難しい。そのために、自社のコア技術に対する理解のみでは、対応できない場合が多い。完成品の品質問題の多くは自社のコア技術と製品をつなげる「つなぎ目」でのトラブルである。

自社のコア技術のみでは、解決することができない場合もある。その時に、蓄積されたノウハウとネットワークが解決策となる。そのために、コア技術そのものと、コア技術の理解、そしてコア技術の周辺知識が技術連携において求められるコア技術である。

(2) 技術連携の成果と社員教育の充実度について

社員の教育は B 社の弱みの一つであると認識している。B 社の教育は個人に対する教育、チーム・リーダーに対する教育、経営陣に対する教育の3つに分かれている。

第1に、個人に対する教育において、新入社員研修は体系化されているが、新入社員研修を除くと新しい知識の獲得は新しいスキルの獲得に関する教育は本人の意思に任せていることが現状である。しかし、本人の意思さえあれば、会社としてできる限りの支援は行う。また、定期的に熱心な社員を把握し、社長賞などでのインセンティブを与えている。また、社会の変化に伴い、相互情報交換の必要性が高まっている。顧客からのニーズに対応するためにも、コミュニケーションによって得られるため、研究開発に関わっている技術者もコミュニケーション能力が求められる。そのために、技術者を対象としてコミュニケーションに関する教育を定期的に行っている。また、技術者には自社のコア技術に関する教育を徹底的に行い、自社のコア技術の理解を深めるように努力している。

第2に、チーム・リーダーに対する教育においては、会社の規模がある程度大きくなり、事業部制に変わってきたので、チーム・リーダーに対する教育に力を入れており、チーム・リーダーが定期的に教育を受け、その内容をチーム・メンバーと共有するような仕組みで教育を行っている。

第3に、経営陣に対する教育定期的に経営陣も大学や商工会議所などで行われる教育に参加している。これらの教育が B 社の競争力を源であると考えられる。特に技術者のコミュニケーションの教育は、外部の組織との技術連携において、役に立っている。

(3) 技術連携の成果と研究開発組織体制について

研究開発組織体制は、創業以来専任部署で力を入れて進行させてきた。高い技術力こそが B 社の競争優位であるという経営者の経営理念に従い、積極的な投資を行った。また、長い技術連携の経験で、組織的に技術連携に取り組んでいるため、研究開発専任部署で運営すると共に、その中でも技術連携に関わる専任の部署が存在する。その理由としては、技術連携で新技術・新製品が開発されてそれで終了するわけではなく、それを量産化、事業化していくプロセスが必要であり、量産化においては更なる研究開発が求められる。そのために、技術連携は終了し、量産化、事業化が終わり、販売されるま

で専任として運営している。

(4) インタビューのまとめ

図表5-27は、B社のインタビュー内容を組織的要因と戦略的要因に分け、まとめたものである。B社のインタビューの結果、B社はコア技術においては、を技術そのもの以外にも技術を取り巻く周辺まで拡大して捉えていた。また、社員の教育においては、技術者のコミュニケーションに対する教育を行うことにより、外部組織とのコミュニケーションを円満に進めるように推進していた。研究開発組織においては、長い経験により、組織的な体制が構築されていることが特徴的である。

図表5-27 B社インタビューのまとめ

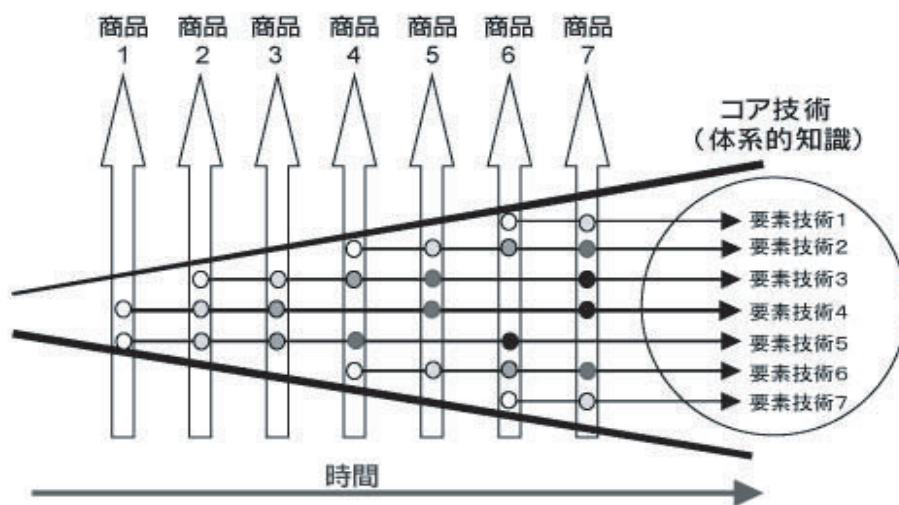
要因		内容
戦略的 要因	コア技術のレベル	・コア技術は技術そのものと、それらを取り巻く周辺技術・知識を含めたものである。このようなコア技術が技術連携には求められる。
組織的 要因	社員教育充実度	・技術者のコミュニケーション教育 ・個人の学習支援 ・経営陣も定期的な外部教育を受ける ・自社のコア技術に関する教育
	研究開発組織体制	・専任部署の運営。 ・技術連携は組織的に対応

5.5 考察

定量・定性分析から得られた結果について、コア技術、社員教育、組織体制の3つに分けて考察を行う。

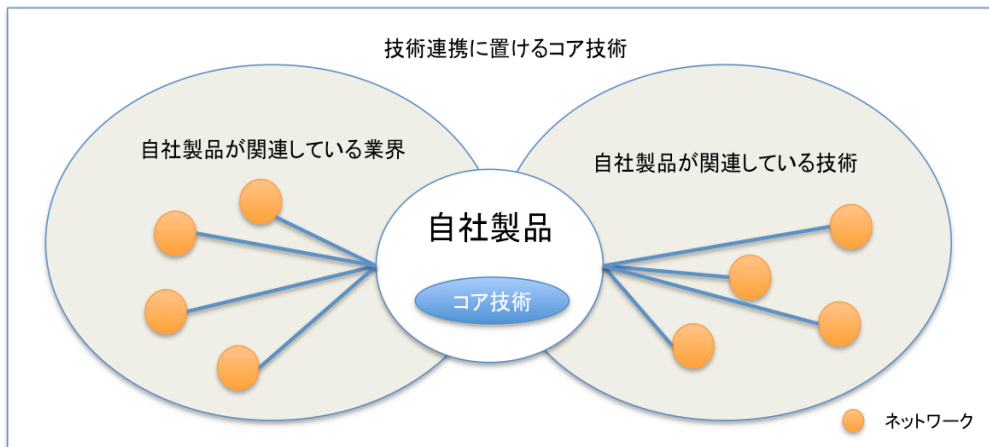
第1に、コア技術に関する考察では、コア技術と技術の棚卸しの観点から考察する。技術連携には、従来のコア技術と異なるコア技術が必要であることがA社とB社のインタビュー調査から得られた。近年、企業のコア技術戦略について多くの研究が行われている。コア技術戦略は、特定の技術に集中しながら、長期間にわたり多様な商品を展開する戦略である(延岡、2006)延岡(2006)によれば、コア技術戦略では、特定の技術に集中し、それをベースとして商品・市場に多様な製品を投入することであり、代表的な例としてシャープの液晶などを挙げている。このような戦略には2つのメリット

があり、リスクの分散とコア技術を鍛え続けられることである。第1に、リスクの分散では、技術における優位性を実現するために、集中的・長期的な投資が必要であるが、そこにはリスクが伴う。そこで特定の技術分野に集中しつつも、多様な製品を開発・導入することによって、技術の集中によるリスクを製品で分散させることができるとされている。第2に、多様な製品に応用することによって、コア技術が鍛え続けられることである。このようなコア技術戦略におけるコア技術では、企業が所有している技術そのものに着目し、重要な技術を選択し、磨き続けることが重要であるとされており、企業は選択と集中で、自社の技術を特定領域で技術的優位性を持つコア技術を築けるために研究開発を続けている。しかし、経営資源の乏しい中小企業では、これまでの技術の蓄積があり、コア技術が蓄積されたとしても、多様な商品を展開することは難しい。そのために、技術連携によって、商品と技術の開発を行っている。今回のインタビュー調査では、コア技術戦略で議論されているコア技術戦略とは異なる意味のコア技術に対する考え方が2社から得られた。従来の概念でのコア技術は、図表5-28で示されるように技術そのものに着目し、戦略的にコア技術を強化していくことを重要視したことに比べ、技術連携でのコア技術とは、図表5-29で示すように、自社が持つ技術とその技術が使われている製品、業界をはじめ、自社製品に関連しているすべての技術を把握していることがコア技術であると考えられる。このような技術連携におけるコア技術は、新製品・新技術におけるトラブルが発生した場合、原因とその対応能力につながる。このような幅広い意味でのコア技術の捉え方で、技術連携を進めることによって、新しい重要に柔軟に対応でき、技術的トラブルの解消にもつながることができると考えられる。



図表5-28 従来のコア技術の概念

出典：延岡健太郎（2006）、MOT（技術経営）入門 pp.107



図表 5-29 技術連携におけるコア技術

日本の製造業においては、技術を核とした新製品・新事業の創造と、基幹事業の競争優位の確立が持続的な企業成長の王道であると考えられてきた(木村、2012)。しかし、必ずしも技術の競争優位が事業的な成功を直接的に寄与しないケースも増えている(Christensen,1997)。つまり、過去からの延長戦ではない新たな技術戦略の枠組みが求められている。このような背景から技術の棚卸しが必要である(木村、2012)。木村(2012)によれば、従来技術の棚卸しでは、自社保有技術が重要であると認識されていたが、企業を新たな成長軌道にのせていくためには、新たな技術分野の探索・研究が求められ、そのためには現在自社が保有する技術だけではなく、現在には保有していないものの将来有望と考えられる技術を合わせることも重要であると述べている。従来技術の棚卸しは自社が所有する技術にほぼ限定されていたため、過去の技術開発の振り返りや、現在の整理・体系化に留まっていた。しかし、自社が所有していても、他社からの協力で得られる技術、自社が構築しているネットワークを含めることによって、技術連携での問題解決に役に立つ。このような、技術そのものに着目した技術の棚卸しではなく、ネットワークなどを含む幅広い技術の棚卸しが技術連携においては求められる。

第2に、社員教育に関する考察では社員教育の内容について考察する。従来社員教育は様々なプログラムとツールを通じて、効率良く行う方法論に関する研究が多く進められた。Black and Lynch(1996)や Bishop(1994)の研究では、社員の教育によって、企業の生産性に正の効果を与えていることを米国のデータを用いて明らかにしている。日本企業においても企業現場における実習(OJT)と教育訓練機関などにおける座学(Off-JT)などを組み合わせて教育を進めている。しかし、社員教育に関する研究では社員の教育が労働生産性にどのような影響を与えているのかを対象とした分析がほと

んどであり、どのような内容の教育に関することが求められるかについては十分に議論されていない。そこで本章では、技術連携における社員教育の内容について考察したい。定量分析では、社員教育が重要であり、社員教育に充実している企業が充実していない企業より、技術連携における開発成果を得られている傾向が見られた。定性分析では、インタビュー調査でも教育は重要であるという結果を支持するような結果が得られた。インタビュー調査では、教育の実施という側面での重要性も挙げられたが、教育内容に関する重要性も示唆され、自社の技術と自社の強みを教育することによって、自社のコア技術の強化につながると考えられる。Barney(2002)では、競争優位の持続するために必要な要因として、模倣の困難性であると主張している。Barney(2002)によれば、特定の企業がある時点で競争優位をもたらす資源を保有していたとしても、競争相手が同様の資源を獲得することが容易であれば、その企業の優位性は一時的であり、持続力のある競争優位 (sustainable competitive advantage) をもたらす経営資源、すなわち模倣が困難である経営資源の追求が戦略上の焦点であると述べている。A社とB社とも「コア技術」というものの背景には教育があり、その教育によってBarney(2002)が示唆した模倣の困難性を実現していると考えられる。

第3に、組織体制に関する考察では、組織体制と技術連携について考察する。Branstetter and sakakibara(2002)では、研究開発の資源導入水準より、組織の設計が技術連携の成果を得るために重要な要因であることを示唆している。このような結果は、研究開発に多くの資源を投入することより、組織的な体制を構築することが重要であることを指摘していることである。本研究でのアンケート調査では、研究開発の組織形態そのものについて専任、兼任、なしの3つの分類で評価を求めた結果、専任部署を運営している企業の方が技術連携において開発成果を得られている傾向が見られた。また、インタビュー調査では、研究開発組織を専任で運営すると共に、技術連携に合わせた柔軟な組織体制を構築していることがわかった。このような結果は、Branstetter and sakakibara(2002)が示唆した研究結果を支持する結果であると共に、組織の設計についての更なる研究が必要であると考えられる。

5. 6 本章のまとめ

本章では、日本企業のうち、中小企業基準法によって製造業その他の分類に従い、資本金の額または、出資総額が3億円以下の会社、または、常時する従業員の数が300人以下の会社を対象とし、アンケート調査を行い、技術連携によって、開発成果を得られた企業グループと開発成果を得られなかった企業グループ間の組織的要因と戦略的要因の差について、平均差の検定よりその差を検証した。その結果、技術連携によって

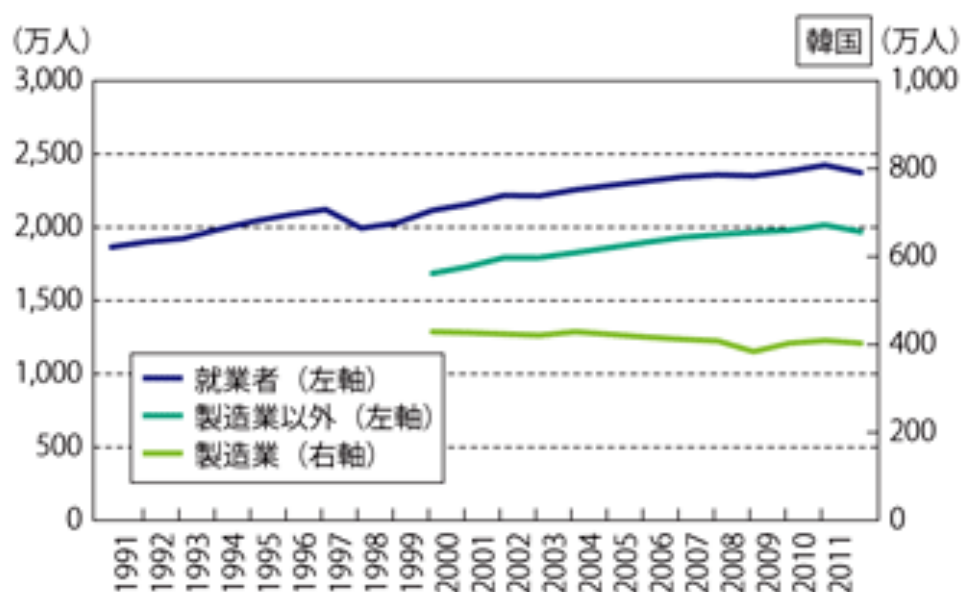
開発成果を得られた企業は開発成果を得られなかった企業に比べて、社員教育が充実し、コア技術のレベルが高く、研究開発組織の体制が専任である傾向が高いことが示されている。しかし、本社立地場所、売上高、従業員数、ビジョンの浸透、社内情報共有度、市場認知度、担当者と経営者との公式的な距離、担当者と経営者の非公式的な距離、担当者のコミットメント度、技術連携組織体制の専任度、連携先との心理的親密度、技術連携に対する経営陣の認識における次元では、両グループ間での統計的に有意のある差は認められなかった。

アンケート調査から得られた結果に基づき、インタビュー調査を行った。インタビュー調査企業の選別は、アンケート調査に回答した企業のうち、定量分析で導出された成果要因の研究開発組織体制が専任部署であり、かつ社員教育充実度、コア技術レベルにおいてが全体の平均値より高い企業をリストアップし、電話とメールによる依頼に応じた2社を本研究の定性分析の対象とした。インタビュー調査は、質問の数を絞って半構造的に行い、被験者の自由意見を可能な限り引き出すことを意図し、インタビュー調査を行った。インタビュー調査の前に、インタビューの目的と経緯、選別基準などについて説明をし、被験者からインタビューの目的について十分な理解を得てから質問による調査を行った。その結果、技術連携におけるコア技術の棚卸し、再定義が技術連携の成果に影響すること、社員教育によって、競争優位性における模倣の困難性を実現していることが明らかになった。また、組織の設計について更なる研究の必要性があることが確認された。

6. 技術連携の国際比較：日韓企業の比較

6. 1 韓国における中小企業と中小企業を取り巻く環境

韓国は日本と類似した製造業が産業の柱となり、大きい割合を占めている。2011年のデータによれば、韓国の全体就業者数のうち約17%が製造業に就業している（経済産業省、通商白書2012）。

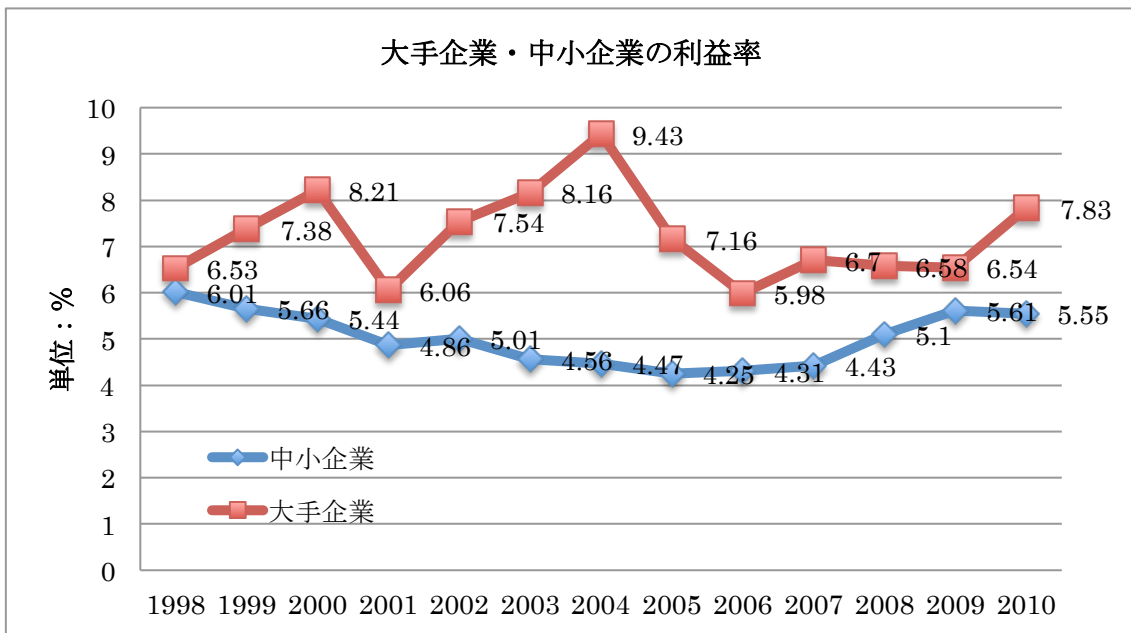


図表6-1 業種別の就業者数の推移

出典：経済産業省、通商白書2012年版、第3章

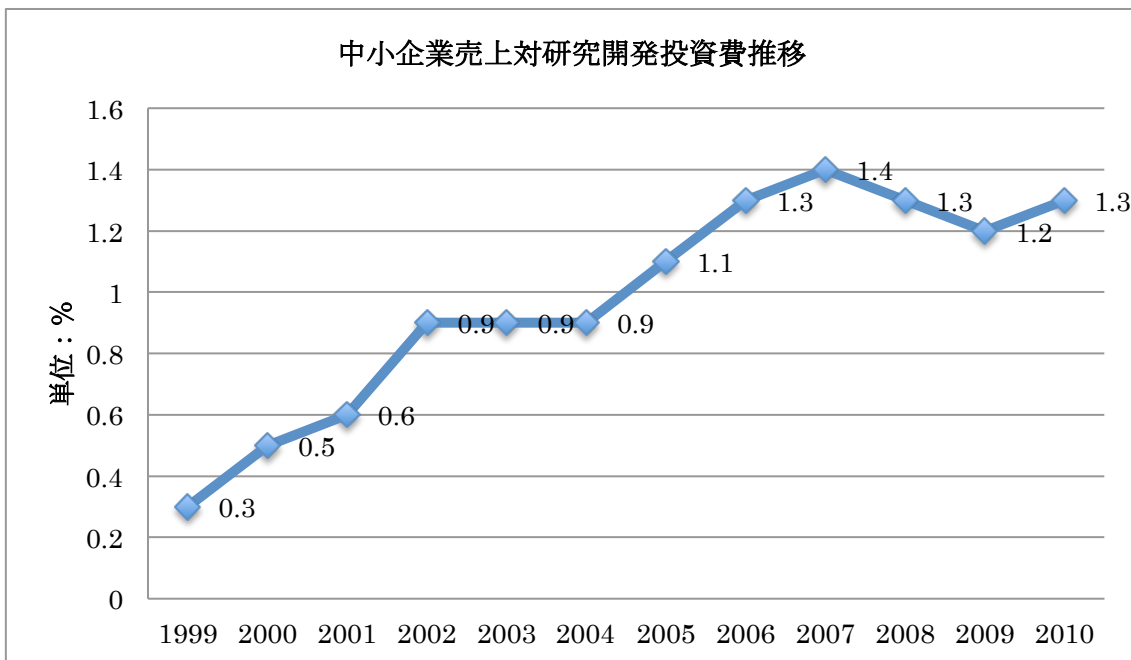
産業研究院（2012）によれば、過去10年間の経営成果は大手企業に比べ不振な状態であり、大手企業と中小企業間の格差は拡大されており、特に利益率においては大手企業-高利益・中小企業-低利益の状況が10年以上続いている（図表6-2）。中小企業は過去10年間大手企業に比べ活発に事業展開を行ったにもかかわらず、大手企業に比べ収益性における経営成果が不振な状態であると述べている。

特に中小企業の研究開発においては、売上高対研究開発投資費は1999年0.3%から2010年には1.3%に4倍以上増加しているにもかかわらず、企業の収益性においては改善が認められていない（図表6-3）。このような現状は、中小企業が研究開発や設備投資に消極的に行っているにもかかわらず、中小企業の競争力が低下していることを示している。



図表 6-2 大手企業・中小企業利益率の推移

出典：産業研究院（2012）、製造中小企業の経営成果及び競争力実態調査、pp.8

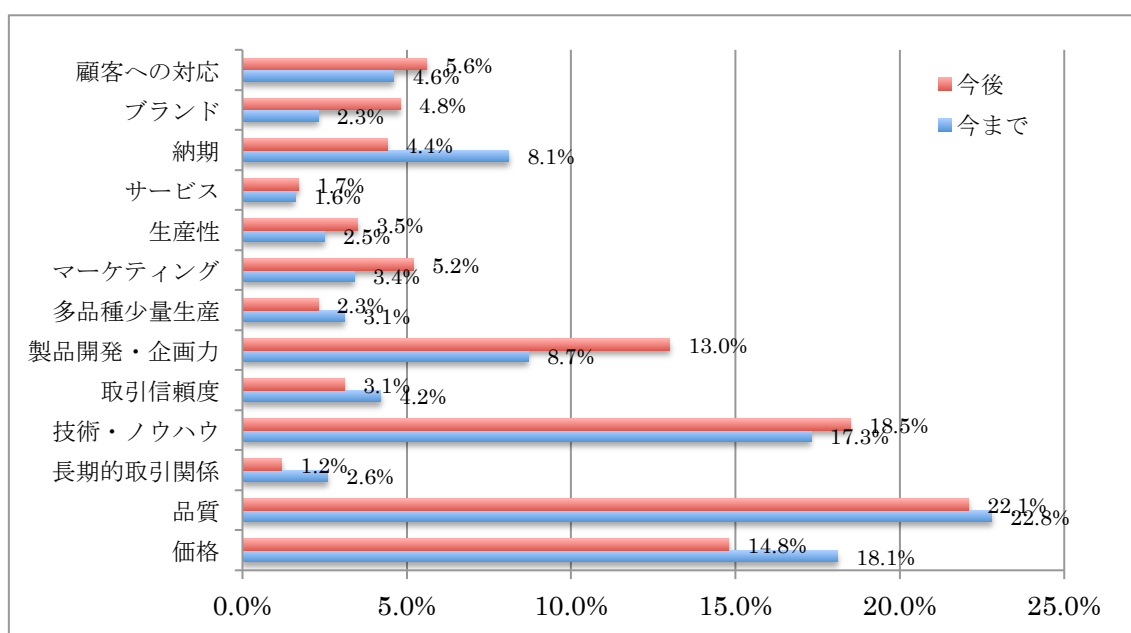


図表 6-3 中小企業の売上高対研究開発費用推移

出典：産業研究院（2012）、製造中小企業の経営成果及び競争力実態調査、pp.32

このような背景から韓国の中小企業は従来の大手企業下請けビジネスモデルから自社の技術を確保し競争力を強化することが今後の経営課題であると考えられる。中小企業

の競争力の源泉である価格競争力、品質競争力が重要であることは従来と変わらないが、産業研究院の2011年の調査⁹によれば、図表6-4で示すように、今後の競争力強化において、製品開発能力・企画能力、技術・ノウハウの重要性が高まっている。過去の競争力の源泉では、品質競争力が22.8%で最も多く、続いて価格競争力が18.1%を占めていたが、今後の競争力源泉では、それぞれ22.1%と14.8%で減少し、その代わりに技術・ノウハウが17.3%から18.5%、製品開発能力・企画能力が8.7%から13.0%に増加した。特に製品開発能力・企画能力は約1.5倍に大幅に上昇している。また、下請けが売上の7割以上を占める下請け企業においても、下請け企業で最も重要な競争力であった納期、取引信頼度が大幅減少する傾向が見られている。このような結果が過去10年間、中小企業が大手企業の下請けから脱下請け企業に変わりつつあるなかでみられる現像である。



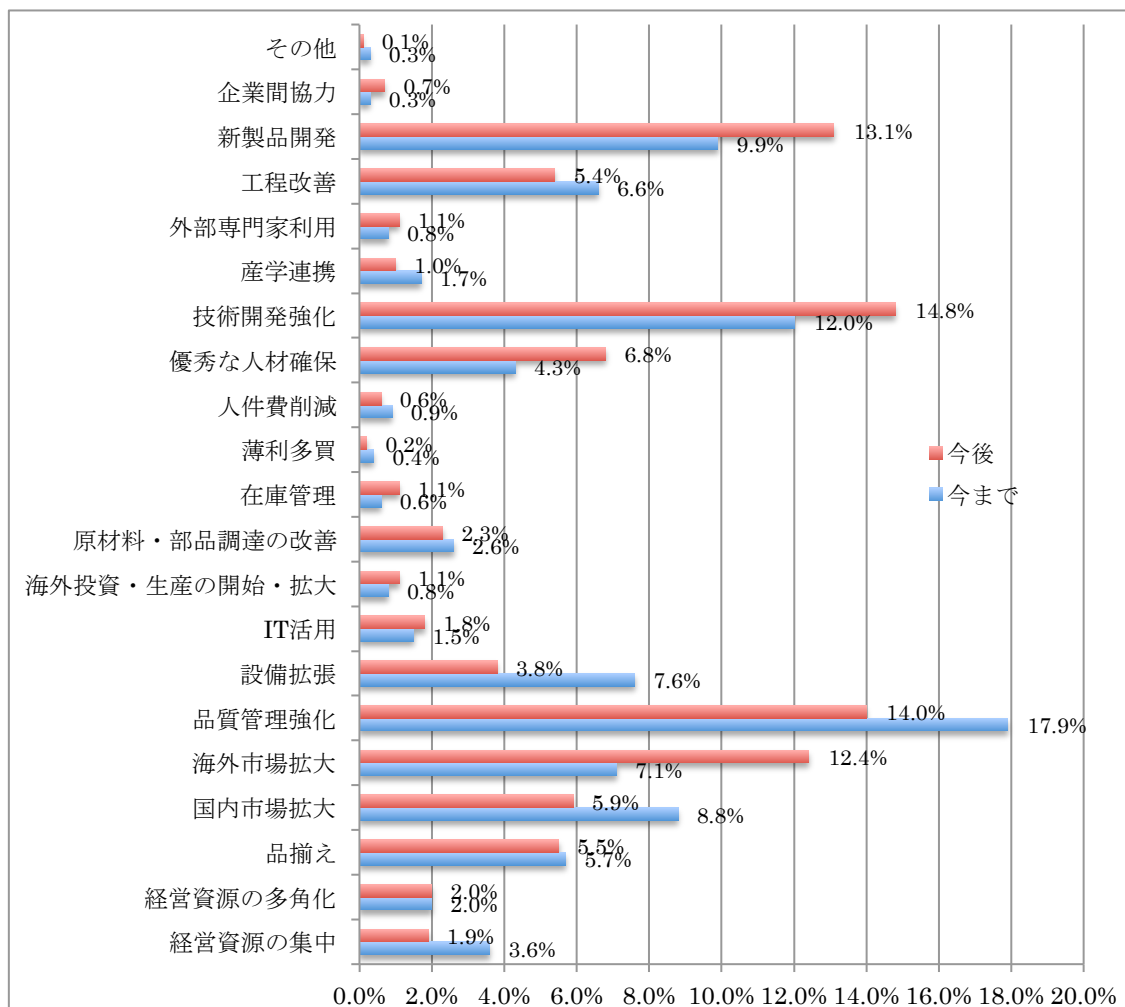
図表6-4 中小企業競争力の源泉

出典：産業研究院（2012）、製造中小企業の経営成果及び競争力実態調査

続いて、図表6-5は、今後競争力を強化するための取り組みを示している。今後競争力を強化するための取り組みでは、従来の取り組みにおいては品質管理の強化（17.9%）、技術開発（12%）、新製品開発（9.9%）、国内市場拡大（8.8%）の順であったが、今後の取り組みにおいては、技術開発強化（14.8%）、新製品開発（13.1%）、

⁹ 中小企業競争力実態調査は製造中小企業を対象とし2011年11月1日から11月14日の2週間電子メール方式により行われた調査であり、有効回答は428件である。

品質管理の強化（14%）、海外市場拡大（12.4%）の順に変わり、中小企業の競争力強化のために、技術開発能力の強化、新製品開発に力を注いでいると捉えられる。

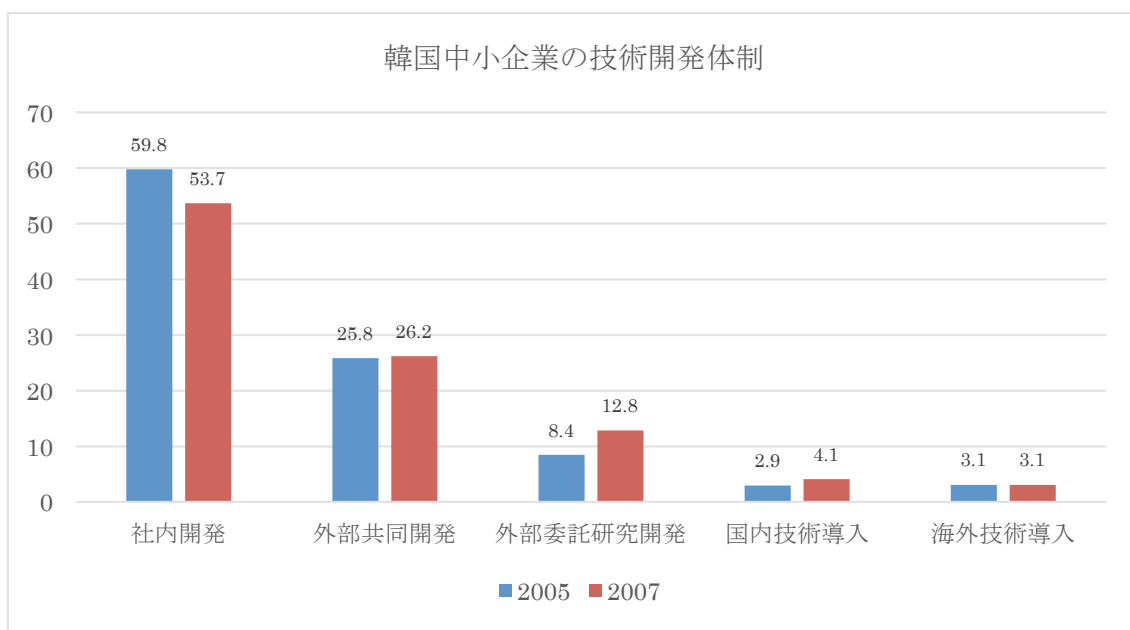


図表 6-5 競争力強化のための取り組み

出典：産業研究院（2012）、製造中小企業の経営成果及び競争力実態調査

このように、韓国における製造中小企業では、下請けから脱下請け企業への脱皮が進められており、研究開発能力と技術の確保、新製品の開発、新製品の企画力が求められている。そのために、中小企業が研究開発に力を注いでいる傾向が図表 6-3 の売上高対研究開発費推移から読み取れる。

韓国中小企業の研究開発においても大きい変化が見られ、図表 6-6 のように、社内開発率は、2005年 59.8%から2007年 53.7%に減少する傾向が見られる反面、外部共同研究開発率は2005年 25.8%から2007年 26.2%に増加する傾向が認められる。



図表 6-6 韓国中小企業の研究開発体制

出典：中小企業中央会、2007年中小企業技術統計調査報告書により筆者作成

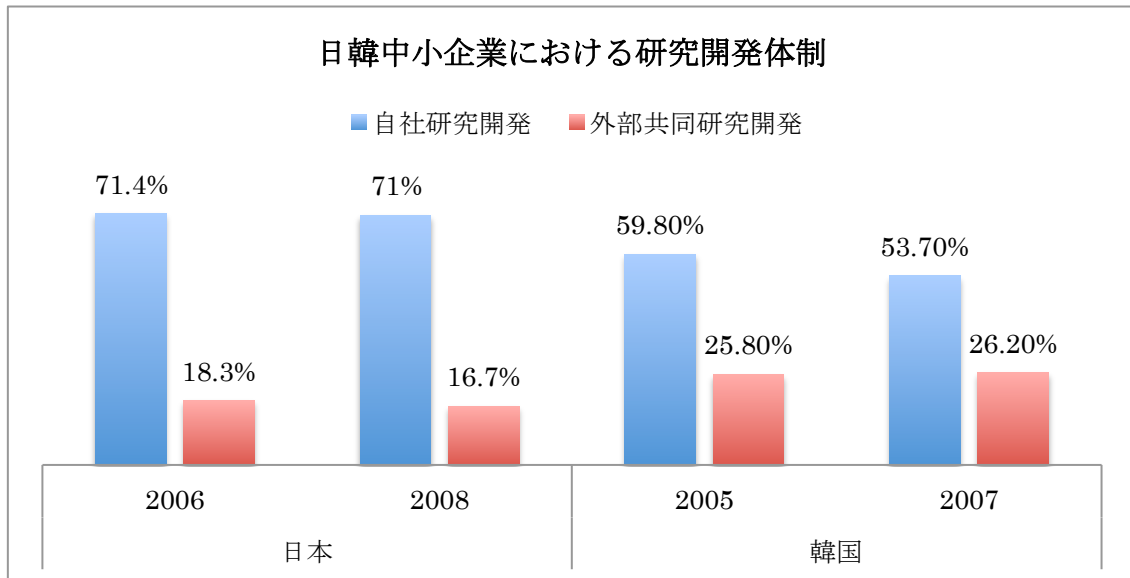
6.2 日韓中小企業の技術連携の動向比較

日韓両国の産業構造において、中小企業が果たす経済及び雇用の役割は非常に大きい。日本では中小企業の割合は、全体企業数 421.3 万社のうち、420.1 万社であり、約 99.7% を占め、雇用は全体従業員 4,297 万人のうち、2,834 万人を雇用し、約 66% の雇用創出が中小企業によって行われている¹⁰。韓国での中小企業の割合は全体企業数 323.4 万社のうち、323.1 万社であり、約 99.9% を占め、雇用では全体従業員 1,453 万人のうち、1,262 万人を雇用し、約 86.9% である¹¹。このような現況は、両国において中小企業は経済の大きな役割を示していることを表すデータである。図表 6-7 は日韓中小企業における研究開発体制のデータである。両国の比較において厳密な比較はできないが、比較的近い年度で、国家が公表しているデータに基づく比較によれば、日本中小企業は、自社開発の割合が高い傾向が見られ、その割合は、2006 年 71.4%、2008 年には 71% であり、中小企業の研究開発体制のほとんどが自社研究開発に依存している。続いて、親会社からの技術指導・技術協力の割合が高く、自社研究開発及び親会社による研究開発の大半を依存している傾向がある。外部共同研究開発は、2006 年 18.3%、2008 年には 16.7% であり、低い割合である（経済産業書、2011）。一方、韓国の中小企業にお

¹⁰ 「中小企業庁」 http://www.chusho.meti.go.jp/koukai/chousa/chu_placement/index.htm (2014.11.10)

¹¹ 「中小企業統計」 http://stat.kbiz.or.kr/stat_index.html (2014.11.10)

いては、自社単独で研究開発を行う比率は2005年59.8%、2007年には53.7%に減少していき傾向であり、外部共同研究開発比率は2005年25.8%から2007年26.2%と増加し、外部委託研究開発の割合も2005年8.4%から2007年12.8%で増加している傾向が見られ、自社単独の研究開発から共同研究開発へと研究開発のパターンが変化していることがわかる（中小企業中央会、2008）。



図表6-7 日韓中小企業における研究開発体制

出典：日本：経済産業省、平成23年度産業技術調査報告書

韓国：中小企業中央会、2007年中小企業技術統計調査報告書により筆者作成

6.3 アンケート調査の概要

日韓中小企業の技術連携の参加要因と成果要因を比較するために、日本で行ったアンケート調査と同じ内容のアンケート調査を行った。このアンケートの(付属資料2参照)調査対象は、製造業に従事する韓国の中小企業とした。アンケート調査は韓国中小企業研修院¹²の協力を得て、中小企業研修院が行う教育プログラムに参加した各会社本社の経営者(代表取締役)または経営関係者へ直接記入を依頼した。アンケート調査は2013年3月25日から4月5日までに行われた。期間内のアンケート調査は総配布数250部で回答が得られたのが173件であった(回答率69.2%、以下、韓国サンプル企業)。アンケートの内容においては、翻訳による意味伝達の間違いやミスを予防するために、

¹² 韓国中小企業研修院(SBTI, Small Business Training Institute)は韓国中小企業振興公団の傘下にある機関であり、社内に研修施設・システムの構築ができず、本格的な研修を行うことができない企業を支援するために、1982年設立された機関である。

日本語能力検定試験（JLPT）の1級を所有する韓国籍のネイティブ3人によるクロスチェックを行い、現地の研究協力者に最終的なチェックを行ってから実施した。韓国を対象とするアンケート調査において、現地の研究協力者から企業の売上と従業員数の実数を問う場合、アンケートの回収率が大幅に低下するというアドバイスがあり、企業の売上と従業員数に関するデータは韓国中小企業現況情報システム¹³（WEB）により、企業の売上高、従業員数に関する情報を収集した。韓国中小企業現況情報システムでの情報は2013年の最新公表情報を収集した。

6. 2. 1 アンケート調査の記述統計

韓国サンプル企業174社（回答率69.9%）からの回答では、2006年から2011年の間に技術連携を実施し終了した企業は28.2%（49社）であり、日本の23.9%（247社のうち54社）より高い傾向であった。全体企業の10.3%が本社をソウル市内また釜山市内の都心部に本社を本社設けており、全体の84.5%が研究開発部署を設置（兼任を含む）している。また、韓国サンプル企業の60.3%が外部連携部署を設置（兼任を含む）している。その他の記述統計は図表6-8で示している。

¹³ 韓国中小企業現況情報システムは（URL: <http://sminfo.smba.go.kr>）、韓国中小企業庁が主管機関となり運営されているサイトで韓国の中小企業の情報をWEB上でリアルタイム検索できるシステムである。WEBに公表されるデータは、売上、営業利益、従業員、会社概要などの内容を含んでいる。

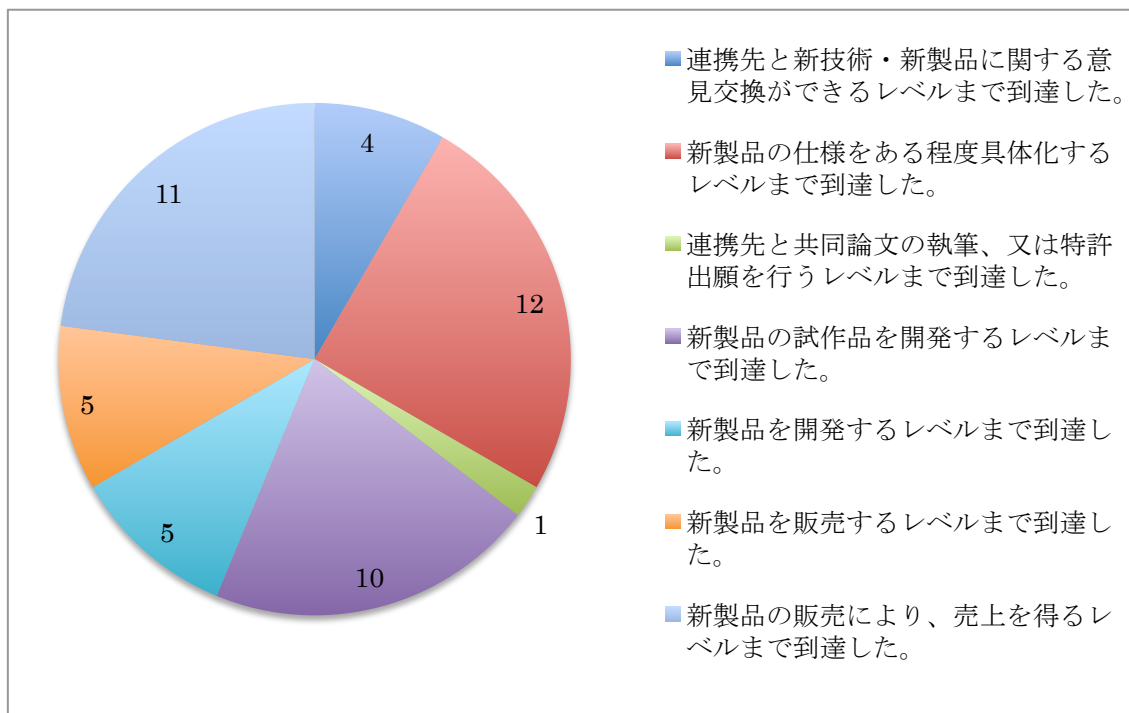
図表 6-8 韓国サンプル企業の記述統計

概念	次元	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
企業属性	本社立地場所	167	0	1	0.18	0.31
	売上高(千ウォン)	94	56,393,900	172,911,269	36,941,957	42,043,468
	従業員(人)	93	6	300	99.45	76.39
戦略的 要因	社内情報共有度	173	1	7	4.98	1.42
	ビジョンの浸透度	173	1	7	5.10	1.47
	コア技術レベル	173	1	7	5.23	1.19
	市場認知度	173	1	7	5.24	1.38
	連携先との心理的 親密度	45	1	7	4.28	1.47
	技術連携に関する 経営陣の認識	46	2	7	5.34	1.25
組織的 要因	教育充実度	173	1	7	5.12	1.48
	担当者と経営者の 公式的距離	46	1	7	4.44	1.53
	担当者と経営者の 非公式的距離	59	1	6	4.43	1.45
	担当者のコミット メント度	46	2	7	5.08	1.60
	外部連携組織	170	0	2	0.88	0.80
	研究開発組織	174	0	2	1.50	0.75
技術連携 経験企業 ¹⁾	71社(40.80%)					
近年 参加企業 ²⁾	49社(28.16%)					

¹⁾ 設立以来技術連携に参加した経験のある企業

²⁾ 2006年から2011年の間に技術連携を行った企業

図表 6-9 は、韓国サンプル企業の技術連携の成果を示している。韓国サンプル企業は技術連携の成果において、新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで達成したと回答した企業が最も多く、続いて、新製品の販売により、売上を得るレベルまで達成した、新製品の試作品を開発するレベルまで達成した順であった。



図表 6-9 韓国サンプル企業の技術連携の成果

6.3 韓国中小企業における技術連携の成果要因

6.3.1 技術連携の成果要因：定量分析

6.3.1.1 技術連携における成果要因分析：平均値の差の検定

韓国中小企業の技術連携の成果要因を分析するために韓国サンプル企業の中から2006年から2011年の間に技術連携プロジェクトを進行した企業49社のデータを用いて分析を行う。技術連携によって開発成果を得られた企業グループと開発成果を得られなかったグループ間の企業属性と戦略的要因、組織的要因の差を比較する。比較においては、平均値の検定を用いて成果有企業と成果無企業の差を比較する。平均値の検定においては、2つのグループ間の平均の差が偶然誤差の範囲内にあるかどうかを検定するために、t-testを用いて検定する。分析対象としている49社の記述統計は、図表6-10である。

図表 6-10 分析対象企業の記述統計:韓国企業

概念	次元	N	最小値	最大値	平均	標準偏差
企業属性	本社立地場所	44	0	1	0.09	0.29
	売上高(千ウォン)	28	704,000	122,365,930	27,298,535	26,557,616
	従業員(人)	28	6	209	84.75	58.73
戦略的 要因	社内情報共有度	46	2	7	5.13	1.40
	ビジョンの浸透度	46	1	7	5.15	1.54
	コア技術レベル	46	2	7	5.30	1.15
	市場認知度	46	2	7	5.43	1.37
	連携先との心理的 親密度	42	2	7	4.21	1.47
	技術連携に関する 経営陣の認識	43	2	7	5.41	1.21
組織的 要因	教育充実度	46	1	7	5.21	1.60
	担当者と経営者の 公式的距離	42	1	7	4.47	1.56
	担当者と経営者の 非公式的距離	41	1	7	4.47	1.45
	担当者のコミット メント度	42	1	7	5.11	1.62
	外部連携組織	39	0	2	1.25	0.75
	研究開発組織	41	1	2	1.85	0.35

2006年から2011年の間に技術連携プロジェクトを進行した企業49社のデータを用いて、1) 連携先と新技術・新製品に関する意見交換ができるレベルまで到達した、2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達した、これら2つを開発成果が得られなかったグループ、3) 連携先と共同論文の執筆、または特許出願を行うレベルまで達成した、4) 新製品の試作品を開発するレベルまで到達した、5) 新製品を開発するレベルまで到達した、6) 新製品を販売するレベルまで到達した、7) 新製品の販売により、売上を得るレベルまで到達したこれら5つを開発成果が得られたグループとし、両グループ間の平均値の差を比較し、t-testにより統計学的有意性を検証した。

図表 6-11 技術連携の開発成果有企業と開発成果なし企業の比較：韓国企業

概念	次元	成果有グループ	成果無グループ	N	差の検定
企業属性	本社立地場所	0.065	0.133	46	
	売上高(千円)	30,371,045	22,517,110	30	
	従業員(人)	86	72.727	30	
戦略的 要因	ビジョンの浸透度	5.50	4.43	48	*
	社内情報共有度	5.25	4.68	48	
	市場認知度	5.53	5.18	48	
	コア技術レベル	5.50	4.93	48	
	連携先との心理的 親密度	4.17	4.66	44	
	技術連携に関する 経営陣の認識	5.54	4.93	46	
組織的 要因	教育充実度	5.62	4.87	48	*
	担当者と経営者の 公式的距離	4.64	4.00	45	
	担当者と経営者の 非公式的距離	4.43	4.42	45	
	担当者のコミット メント度	5.35	4.50	46	
	研究開発組織体制	1.71	1.56	58	
	連携組織体制	1.12	0.81	58	

図表 6-13 は、韓国中小企業における技術連携の開発成果有企業と開発成果無企業の平均的な属性を比較した結果を示している。中小企業の技術連携の開発成果有企業グループと開発成果無企業グループ間での有意な差が示されている項目は、戦略的要因概念では、ビジョンの浸透度、教育充実度であり、組織的要因概念では、有意のある結果を示す項目は認められなかった。ビジョンの浸透度と社員教育充実度 5%水準で統計的有意を示している。

ビジョンの浸透度においては、開発成果有企業グループの平均値が 5.50 であることにに対し、開発成果無企業グループの平均値では、4.43 であり、開発成果有企業グループの方が開発成果無企業グループよりビジョンが浸透されている傾向が見られた。社員

教育充実度においては、開発成果有企業グループの平均値が 5.62 であることに對し、開発成果無企業グループの平均値では 4.87 であり、開発成果有企業グループの方が開発成果無企業グループより社員の教育に充実していることがわかった。

このような結果によれば、技術連携によって開発成果を得られた企業は開発成果を得られなかった企業に比べ、社員の教育に充実し、かつビジョンが浸透されている傾向が示される。しかし、本社の立地場所、売上高、従業員数、社内情報共有度、市場認知度、コア技術レベル、担当者と経営者の公式的な距離、担当者と経営者の非公式的な距離、担当者のコミットメント度、研究開発組織体制、連携組織体制、連携先と心理的親密度、技術連携に関する経営陣の認識における次元では、両グループ間での統計的に有意のある差は認められなかった。

6. 4 韓国企業の定性的分析

定量的分析から得られた結果に基づいて定性的分析を行うために、インタビュー調査を行った。インタビュー調査企業の選別は、アンケート調査に回答した企業のうち、定量分析で導出された成果要因のビジョンの浸透度、社員教育充実度においてが全体の平均値より高い企業をリストアップし、電話とメールによる依頼に応じた 2 社を本研究の定性分析の対象とする。定性分析の対象は、日本標準産業分類による分類で、機械刃物製造業に従事する会社（以下 C 社）と、医療用電子応用装置製造業に従事する会社（以下 D 社）である。インタビュー調査は、質問の数を絞って半構造的に行い、被験者の自由意見を可能な限り引き出すことを意図し、インタビュー調査を行った。インタビュー調査の前に、インタビューの目的と経緯、選別基準などについて説明をし、被験者からインタビューの目的について十分な理解を得てから質問による調査を行った。

6. 4. 1 C 社のインタビュー調査

定量分析で得られた結果の更なる検証のために、インタビュー調査を行った。インタビューは、C 社の本社にて、2014 年 2 月 13 日の 14 時から約 2 時間半にかけ、代表取締役社長を対象とし、半構造的インタビュー方式で行った。

6. 4. 1. 1 C 社の概要と技術連携の概要

機械刃物を製造・販売する C 社は、産業のあらゆる分野で活躍する機械の消耗品である刃物のうち、精密加工、超精密加工のための刃物に対するニーズに特化した企業である。会社の設立は 1996 年であり、従業員 90 人（海外を含む）の中小企業である。C 社は、韓国国内マーケットにおいて、ブランド認知度が高く、自社の製品を国内・海

外に販売している。自社の技術力が高く、精密加工における特許も多数保有している C 社は、社風が変化を楽しむということでもあり、常に新しい分野へ進出するために、研究開発に積極的に投資を行っている。量産体制の製品は生産せず、ニッチマーケットを開拓し、付加価値の高い製品開発に主力している C 社は経営者が研究開発を重要な課題であると認識している。1996 年設立後、1997 年のアジア金融危機により、会社の経営が一時的に悪化したこともあったが、技術開発に対する投資を積極的に行い、1997 年の金融危機を乗り越え、2009 年のリーマンショックも無事に乗り越え現在に至った。

C 社は新しい事業分野に展開するために、更なる加工技術が求められ、新技術開発を進めている中、国が支援する研究開発プロジェクトによって、技術連携を行った。技術連携は約 4 年間行われ、技術連携の形態は異業種との技術連携であった。図表 6-1 2 は C 社の技術連携が概要である。

図表 6-12 C 社の技術連携概要

技術連携分野	新技術を用いた新製品開発
技術連携目的	事業領域の拡大
技術連携形態	異業種との技術連携
技術連携参加経緯	国の支援による新技術開発
技術連携経験累積年数	約 4 年

6. 4. 1. 2 C 社のインタビュー内容

インタビュー内容は、技術連携に参加の動機、技術連携の分野、内容、形態について質問した上で、技術連携の成果における組織的要因と戦略的要因について質問を行った。

技術連携の参加経緯は、事業領域の拡大のために、新技術開を進めている際、国の支援による新技術開発プロジェクトによる技術連携に参加した。

(1) 技術連携の成果と社員教育の充実度について

韓国における中小企業は大手企業との格差により、優秀な人材を確保することは難しいことが現状である。特に研究開発に必要な理工系の社員は、大手企業の研究所や競合他社と比べ、会社の規模が小さく、歴史の難しい中小企業での採用はさらに難しくなる。しかし、優秀な人材がいらないから研究開発ができないということは会社を運営する立場からすればできない。特に C 社は特化した技術をベースとしたニッチな領域の企業であるため、常に新技術を開発していくことが求められる。そのために、社員の教育を通

じて優秀な人材を育成していくことが会社の第一の目標である。技術連携には他社との技術のレベルの差、社風違い、経験の違いがあり、通常の研究開発より時間と手間がかかる上に、トラブルが発生した場合の対応能力も求められる。会社の規模が小さいため、社内での技術に関する教育は難しく、大学や外部研修機関に依頼する形で社員の教育を進めている。社員の教育が生産性向上につながるまでには時間がかかる上、その効果を予測することも難しい。しかし、社員に対する教育を持続的に行わないと会社の成長は期待できないため、積極的な投資を行っている。社員の教育においても一方的に教育を押し付けるのではなく、十分な面談によって社員に教育の必要性、期待する効果について説明した上で、経済的なインセンティブを与えている。このように積極的に投資を行うと共に、社員の理解を得ることによって教育の成果と社員のモチベーション維持にもつながる。技術連携における教育は、業務に関する教育よりも、もっと長期的な計画の元で取り組むことが重要である。従業員こそが会社資産になるので、社員の教育は徹底的に行う。技術連携は今までと異なる素材の加工、異なる方法の加工のことであるため、多くの知識と経験が必要であるが、直接すべてを経験することはできないため、教育を通じた間接的な経験の蓄積を狙いとし、このような経験を積み重ねることによって、技術連携の成果が期待できる。

(2) 技術連携の成果とビジョンの浸透について

韓国中小企業は転職率が高い。転職率が高い原因の一つとして、会社のビジョンが社員伝わってないからだと認識している。そのために、ビジョンを浸透させるために多くの取り組みを実施している。特に毎週の月曜日には全社員を対象とした1時間半の朝礼を行う。朝礼の度に、会社のビジョンと会社の目標、会社の現状、今後の計画について説明するとともに、会社のすべての情報（財務情報などを含む）は社員がいつでも観覧できるようなシステムを構築している。また、年末年始にかけて、すべての社員との個人面談を行う。個人面談でも会社の現状、その年度の目標と達成度、翌年の目標の詳細を説明し、社員に期待する内容、必要に応じては教育プログラムの参加の提案など、会社のビジョンを様々な方向から説明している。経営理念である「変化を楽しむ」に基づき、従業員にも会社も変化し続けることで生き残る、変化を怖がらず楽しむ、変化をポジティブに捉えることは従業員にはプレッシャーと業務の負担として思われることもあるが、持続的な話し合いにより、ビジョンを共有している。また、会社のビジョンに合わせ、社員の変化を期待し、期待に応じた社員には経済的なインセンティブも与えることによって、ビジョンを浸透させる。

技術連携においても、ビジョンを共有し、会社においてこの技術連携による研究開発

の目的、期待する成果などを事前に明確に説明し、本人が技術連携による研究開発に積極的に参加するという理解を得てから参加させる。このようなプロセスは、社員が途中で諦める、または会社を退職することを事前に予防することにもつながると共に、ポジティブな考えで技術連携に取り組むため、技術連携の成果も期待できる。そのために、ビジョンの共有は会社経営においても、技術連携においても重要な要素である。

(3) インタビューのまとめ

図表6-13は、C社のインタビュー内容を組織的要因と戦略的要因に分け、まとめたものである。

図表6-13 C社のインタビュー内容のまとめ

要因		内容
戦略的 要因	ビジョンの浸透	<ul style="list-style-type: none"> ・持続的な話し合いによるビジョンの共有 ・会社の情報を公表 ・社員と直接話す機会を増やす。
組織的 要因	社員教育充実度	<ul style="list-style-type: none"> ・外部委託教育 ・積極的な投資 ・参加者の理解と経済的なインセンティブ ・長期的な計画の下で実行

戦略的要因のビジョンの浸透では、持続的な話し合いによるビジョンの共有プロセスが特徴であった。持続的に、長時間時間を投資し、話し合いすることにより、社員が会社のビジョンを認識し、そのビジョンに共感するような仕組みづくりを徹底的にしている。また、会社の情報を公開することによって、ビジョンの達成度についてリアルタイムで確認できるようなシステムを構築している。技術連携においても、C社独自のビジョンの共有プロセスを得ることによって、技術連携に取り組んでおり、成果を生み出している。

組織的要因の社員教育充実度は、中小企業であるからこそ強化すべきであり、外部委託教育などの積極的な投資を行っている。また、一方的な教育ではなく、参加者の理解と経済的なインセンティブを設けることによってモチベーションを維持させることができる。技術連携において、自社の社員と連携先との知識レベルのギャップが存在している場合が多く、必要な知識と技術を、教育を通じて得られ、そのギャップを埋める

ためにも教育は必要である。

6. 4. 2 D社のインタビュー調査

定量分析で得られた結果の更なる検証のために、インタビュー調査を行った。インタビューは、D社の本社にて、2014年8月21日の14時から約2時間半にかけ、副社長を対象とし、半構造的インタビュー方式で行った。

6. 4. 2. 1 D社の概要と技術連携の概要

医療用電子応用装置製造業・販売するD社は、1986年設立され、従業員35名の中小企業である。中小企業の事業形態がほとんどBtoBであるが、C社は、BtoCを含め、自社ブランド製品を製造・販売している。C社は加熱による滅菌装置をメイン商品として事業を進め、現在は韓国国内とアジア各国に自社の製品を販売している。2000年代に入ってから、低下製品群から付加価値の高い製品群へと会社の戦略を変更することに伴い、技術強化のために積極的に研究開発に投資を行った。2009年には専任研究開発施設を設立し、研究開発に取り組んでいる。D社は既存市場の成熟化と、技術パラダイムの変化により、製品ラインアップの拡大が求められ、新技術を用いた新製品を開発するために技術連携を考慮している際、国の異業種マッチング事業により異業種の企業と技術連携に取り組んだ。図表6-14は、D社の技術連携の概要である。

図表6-14 D社の技術連携概要

技術連携分野	新技術を用いた新製品開発
技術連携目的	新製品開発による製品ラインナップの充実
技術連携形態	異業種との技術連携
技術連携参加経緯	市場の成熟化により、技術の変化、製品ラインナップ拡大が求められている中、国の支援により参加。
技術連携経験累積年数	約2年

6. 4. 2. 2 D社のインタビュー内容

インタビュー内容は、技術連携に参加の動機、技術連携の分野、内容、形態について質問した上で、技術連携の成果における組織的要因と戦略的要因について質問を行った。

技術連携の参加経緯は、新製品開発の必要性が高まる中、国の異業種マッチング事業

により異業種の企業と技術連携を行った。

(1) 技術連携の成果と社員教育の充実度について

会社の規模が小さく、単純製造・販売企業から付加価値の高い製品群にシフトすることによって、社内のシステムの大きい変化があった。1990年代には、既存の技術を用いて単純に低コストで生産・販売することで会社を成長させたが、市場の成熟と競争の激化の上、滅菌市場の変化もあり、技術開発の必要性が高まった。しかし、当時には社内に研究開発を行える環境と人材がなく、人材においては外部から調達することも難しかった。その上、社内のシステムの確立されておらず、ゼロから作り上げる必要があった。そのために、社員を大学に進学させ教育を行うと共に、外部研修プログラムに積極的に参加した。技術連携に参加した最初の頃には、連携先と自社の間に技術のレベルと社員の知識の差のギャップが大きく、進捗が最初の予定通り進まなかった。技術連携に関わっていた研究員を大学院に進学させ、知識と技術を獲得し、技術連携と並行させると共に、週末に行われる研修会にも積極的に参加させ、このような教育が最終的には技術連携の成果を生み出すことにつながった。大学院と研修会で獲得した知識と技術は社内教育によって、共有した。技術連携を行う上で、技術のギャップ、知識のギャップは明確に存在するが、必要に応じた教育によってギャップを埋めることができる。今後の積極的に技術連携を行うために、多くの研修会と外部講師による社員の持続的な教育を行っている。

(2) 技術連携の成果とビジョンの浸透について

企業においては必要なことであっても社員が「無駄な仕事」と捉えると結果を期待することは難しい。社員が「無駄な仕事」だと感じるが多くなると会社をやめてしまう場合も多い。そのために、会社で必要なこと、例えば教育においても、社員に十分に会社の方針と、今後の目標について説明し、社員の理解を得ることが重要である。特に技術連携は、今まで経験したことないことをチャレンジすることになるために、ビジョンを社員と共有し合うことは重要である。D社が取り組んだ技術連携は、知識、技術のギャップが大きかったため、そのギャップを埋めるために社員が多くの仕事と並行して学習する必要があった。そこで、社員が諦めず、技術連携の成果を生み出すまでに、多くの面談会を行った。その面談では、技術連携の成果が会社になぜ必要であるのか、どのような期待をしているのか、今後会社経営における戦略などについて説明し、共感を得ることを目的としたものであり、面談の結果、理解が十分に得られたからこそ、最終的に技術連携の成果を生み出すことができた。

また、ビジョンの共有は社内でも重要であるが、連携先とのビジョンの共有も重要である。技術連携は、自社と連携先が同じ目標の達成のために経営資源を投入することが重要であり、お互いに目標が一致しないと技術連携に温度差が生じてしまう場合がある。そのために、技術連携を始める前に、事前に十分な面談を通じて、連携先とのビジョンを一致させ、共感するプロセスが必要である。

(3) インタビューのまとめ

図表6-15は、D社のインタビュー内容を組織的要因と戦略的要因に分け、まとめたものである。

図表6-15 D社のインタビュー内容のまとめ

要因		内容
戦略的 要因	ビジョンの浸透	<ul style="list-style-type: none"> ・持続的な話し合いによるビジョンの共有 ・連携先とのビジョンの一致が重要
組織的 要因	社員教育充実度	<ul style="list-style-type: none"> ・外部研修会 ・大学院進学 ・外部講師による教育 ・教育内容の共有

戦略的要因のビジョンの浸透では、内部的ビジョンの浸透と外部的ビジョンの浸透の二つに捉えていることが特徴的であった。内部的ビジョンの浸透では、社員のモチベーションの維持と社員との共感のためにビジョンの共有をする。外部的ビジョンの浸透では、連携先と明確に目標を共有することであり、内部的・外部的ビジョンの共有が技術連携の成果に影響を与えていると考えられる。

組織的要因の社員教育充実度は、技術連携で連携先とのギャップを埋めるために必要なことであり、大学院に進学、外部研究会、外部講師のよる教育などを通じて積極的に取り組むとともに、教育内容は社内で共有することによって、教育の効果を高めている。このような、積極的な教育は技術連携における知識、技術のギャップを埋め、技術連携の成果に影響すると考えられる。

6. 5 日韓比較

第5章と第6章での分析結果に基づいて日韓の比較を行う。図表6-16は、アンケート

ート調査により、技術連携によって開発成果を得られた企業グループと開発成果を得られなかった企業グループ間の平均値の差の検定で統計的に有意な認められた結果をまとめた表である。

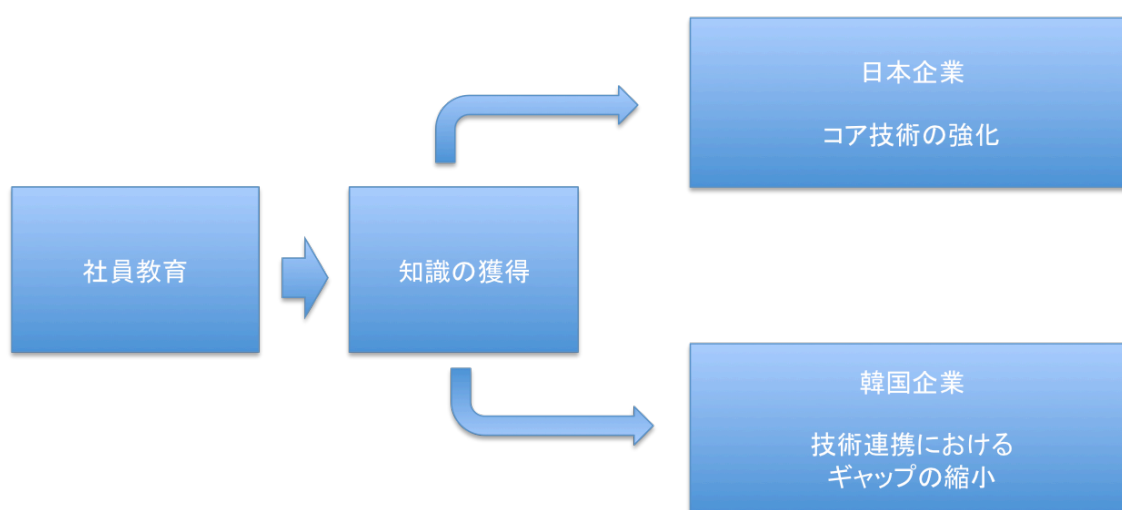
図表 6-16 日韓比較：技術連携の成果要因

概念	次元	日本	韓国
企業属性	本社立地場所	×	×
	売上高(千円)	×	×
	従業員(人)	×	×
戦略的要因	ビジョンの浸透度	×	○
	社内情報共有度	×	×
	市場認知度	×	×
	コア技術レベル	○	×
組織的要因	教育充実度	○	○
	担当者と経営者の公式的距離	×	×
	担当者と経営者の非公式的距離	×	×
	担当者のコミットメント度	×	×
	研究開発組織体制	○	×
	連携組織体制	×	×
	連携先との心理的親密度	×	×
技術連携に関する経営陣の認識	×	×	

○：差が見られた要因 ×：差が見られなかった要因

分析結果によれば、技術連携において開発成果を得られている日本企業は開発成果を得られなかった日本企業に比べコア技術のレベルが高く、社員の教育に充実しており、研究開発組織体制が専任である傾向が見られた。韓国企業では、開発成果が得られた企業グループが開発成果を得られなかったグループより、ビジョンの浸透度が高く、社員の教育が充実している傾向が見られた。日韓の中小企業の技術連携の比較結果から見ると、技術連携においての充実した社員教育は共有の要因であり、技術連携の成果得られるために重要な要因であると考えられる。社員教育の重要性はインタビュー調査でも重要性について認識し、積極的に行っていたが、その内容については日韓において差が見られた。日本企業ではコア技術や自社に対する教育が主な教育プログラムであるこ

とに対し、韓国企業では、知識、技術の獲得のための教育を行っている傾向が見られた。このような違いは、教育の目的が異なることが背景であり、日本企業は充実した社員教育によって、コア技術の強化し、模倣されない競争有意を確立することが目的であったことに対し、韓国企業では、教育を通じて技術連携におけるギャップを埋めるための目的であったため、このような違いが見られたと考えられる。また、教育には参加者のモチベーションが重要であり、日韓ともインセンティブを与えることにより、教育の効果を高めるために努力している傾向が見られた（図表 6-17）。



図表 6-17 社員教育と目的

6. 6 考察

アンケート調査とインタビュー調査によって得られた結果に基づき、技術連携の成果に影響する要因とそのメカニズムを分析するために、共分散構造解析分析を行った。共分散構造解析分析のモデルを作成するために、多重回帰分析を行い、その結果に基づいてモデルを作成する。多重回帰分析はステップワイズ法を用いて分析する。ステップワイズ法は、説明変数組合せにより、最も当てはまりの良い回帰式をえるために使われる方法である。今回の分析では、SPSS ソフトにて、ステップワイズ法により、F 値の確立の設定を導入 0.05 と除去 0.10 とし、技術連携の成果を被説明変数として分析を行った。その結果、日本企業ではコア技術 ($t=2.338, p<0.05$)、韓国企業では経営者の認識 ($t=2.296, p<0.05$) が導出された（図表 6-18、図表 6-19）。ただし、韓国の回帰式は、Durbin-Watson Ratio が 0 に近いいため誤差項間に自己相関関係が存在する。

図表 6-18 日本企業の多重回帰分析結果

	B	標準誤差	β	t	
定数	1.661	1.312		1.266	
コア技術	.558	.239	.298	2.338	**

N= 58 ** = p<0.05

調整済み R²=.073** F=5.465 Durbin-Watson ratio=2.118

図表 6-19 韓国企業の多重回帰分析結果

	B	標準誤差	β	t	
定数	1.397	1.302		1.068	
経営陣の認識	.547	.238	.334	2.296	**

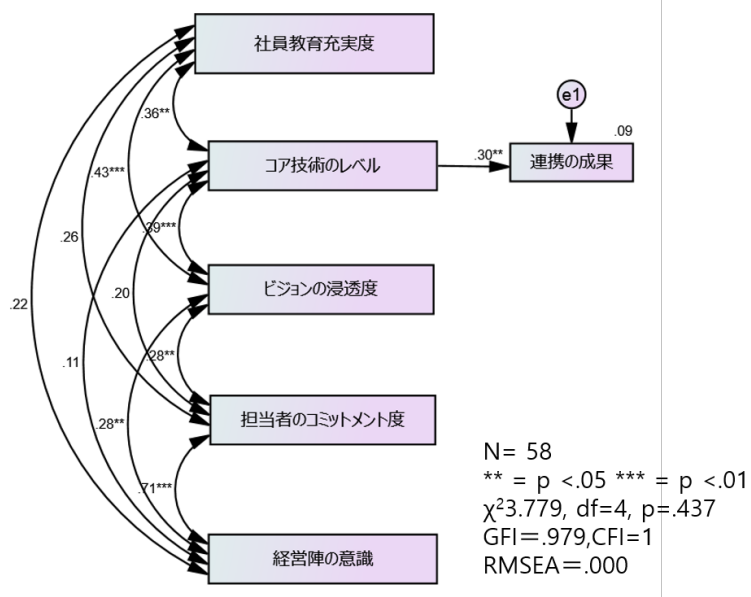
N= 44 ** = p<0.05

調整済み R²=.090** F=5.270 Durbin-Watson ratio=.275

多重回帰分析から得られた結果に基づき、日本企業ではコア技術のレベルを、韓国企業では経営陣の連携に対する認識が影響していることを前提とした AMOS モデルを作成した。また、係数が統計的に有意ではないパスと項目を削除し、モデル適合度を確認しながら、モデル適合度が妥当であると判断されるものの探索を行った。

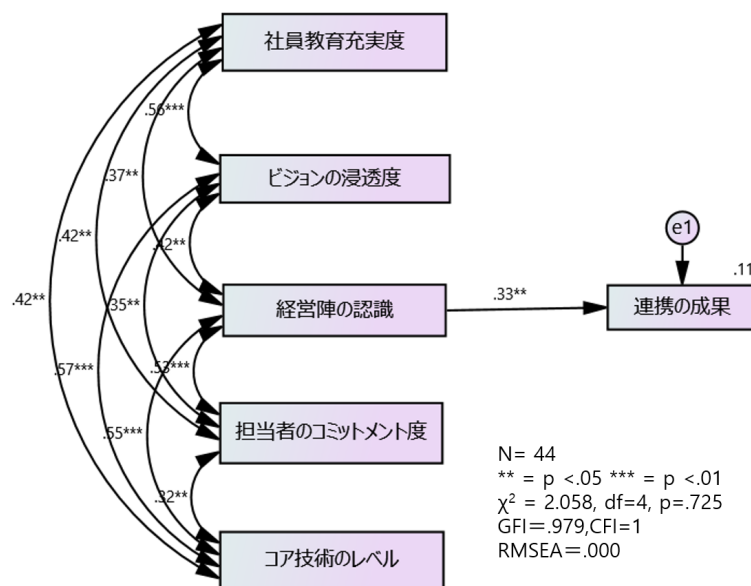
一般的にモデル適合度は χ^2 を用いることが多いが、 χ^2 はサンプルの数に影響を受けることがあり、統計的に有意な結果を算出することもあるされている (Kline,1998)。そのため、適合度は複数の指標を用いて判断することが望ましいという指摘もある (Hoyle,1995)。通常、適合度判断に一般的に使われ、統計的な特徴と説明力が優れている指標として GFI、CFI などが挙げられる (Bollen,1989)。また、RMSEA を用いた適合度判断を行うことも一般的に使われている。これらを踏まえ、モデルの適合度の指標は、GFI、CFI、RMSEA を用いた。モデル適合度の判断は、GFI,CFI が 0.90 以上である場合妥当である (Hair, Anderson1998)。RMSEA は、RMSEA<0.01 の場合は、適合が非常に良く、RMSEA<0.05 の場合は適合、RMSEA<0.10 であれば適応可能と判断することができる (Browne.1993)。

その結果導出されたモデルは図表 6-20、図表 6-21 である。図表 6-20 の日本企業モデルの適合度は、 $\chi^2=3.779$ であり、GFI=.979、CFI=1、RMSEA=.000 である。図表 6-21 の韓国企業モデルの適合度は、 $\chi^2=2.058$ であり、GFI=.985、CFI=1、RMSEA=.000 で、二つのモデルとも適合度は非常に高いと推測することができる。



図表 6-20 共分散構造解析の分析結果：日本企業

出典：林 永周、田尾 啓一、名取 隆、石田 修一（2014）



図表 6-21 共分散構造解析の分析結果：韓国企業

出典：林 永周、田尾 啓一、名取 隆、石田 修一（2014）

図表 6-20 の日本企業の共分散構造解析の結果から見ると、コア技術のレベルが連携の成果に 5%水準の統計的有意を示し、回帰係数が正のパスが得られたが、その他の変数からは有意のあるパスは認められなかった。しかしながら、コア技術のレベルと社

員教育充実度のパス(.36、5%有意)、コア技術のレベルとビジョンの浸透度のパス(.39、1%有意)が統計的有意を示している。つまり、コア技術のレベルが連携の成果に正の影響を与えるとともに、社員の教育充実度が高いほど、ビジョンの浸透度が高いほど、コア技術のレベルが高いという相関関係が示される。

図表6-21の韓国企業の共分散構造解析の結果から見ると、経営陣の連携に対する認識が連携の成果に5%水準の統計的有意を示し、回帰係数が正のパスが得られたが、その他の変数からは有意のあるパスは認められなかった。経営陣の連携に対する認識とビジョンの浸透度のパス(.42、5%有意)、経営陣の連携に対する社員教育の充実度のパス(.56、1%有意)、経営陣の連携に対する認識と担当者のコミットメント度のパス(.53、1%有意)、経営陣の連携に対する認識とコア技術のレベルのパス(.55、1%有意)が統計的有意を示している。これは、経営陣の連携に対する認識が連携の成果に正の影響を与えるとともに、社員の教育充実度が高いほど、ビジョンの浸透度が高いほど、担当者のコミットメント度が高いほど、コア技術のレベルが高いほど、経営陣の連携に対する認識が高いという相関関係が示されることである。

共分散構造解析の結果から日本企業のコア技術のレベルに影響を与えている要因としては、社員教育充実度とビジョンの浸透度が影響をしていると推測することができる。つまり、日本企業においては、コア技術の形成において、充実した教育と共にビジョンの浸透度が重要であることを示している。韓国企業では、経営陣の連携に対する認識が非常に重要な要因であると共分散構造解析の結果から推測することができる。また、共分散構造解析の結果をみても、経営陣の連携に対する認識は、ビジョンの浸透度と社員教育充実度、担当者のコミットメント度、コア技術のレベルに至るモデルで選択された変数と関連性が高いことを示している。日本でも、経営者の連携に対する認識は担当者のコミットメント度とビジョンの浸透度が関連性を示していることが共分散構造解析で示されているが、韓国のようにすべての変数に影響を与えて、関係性を持っているわけではない。日本では経営陣の連携に対する認識よりは、組織内で系統的にビジョン浸透と充実した社員の教育を行うことにより、コア技術のレベルを高めることがもっとも重要であると推測することができる。反面、韓国では、経営陣の連携に対する認識がすべての変数に影響を与えていることから考えると、リーダーのリーダーシップに依存するトップダウン方式の社内システムが構築されていると推測することができる。日本企業のうち、409,192社がオーナー企業であり、全企業の29.9%を占めている¹⁴。韓国では日本のようにオーナー企業の割合に関する最近の統計調査が見つからな

¹⁴ 帝国データバンク、特別企画：全国オーナー企業分析（2011）

ったが、2006年上場企業を対象とした企業の場合、68.3%オーナー企業であり、中小企業を含むと85%も上回るという研究もある¹⁵。このようなオーナー企業主体の韓国企業の特徴が今回の調査において、企業間共同研究開発の成果のみならず無形資産の形成全般に影響していることを示唆する結果となった。また、従来の研究で韓国企業の強みとしてオーナー企業であることが挙げられている（金、2012）。オーナー企業であるため、素早い判断と柔軟な対応を可能にしていると示唆していることである。

このような結果を踏まえてみる、日本企業では、社員の教育により、コア技術が強化され、それが技術連携の成果につながると考えられる（図表6-22）。



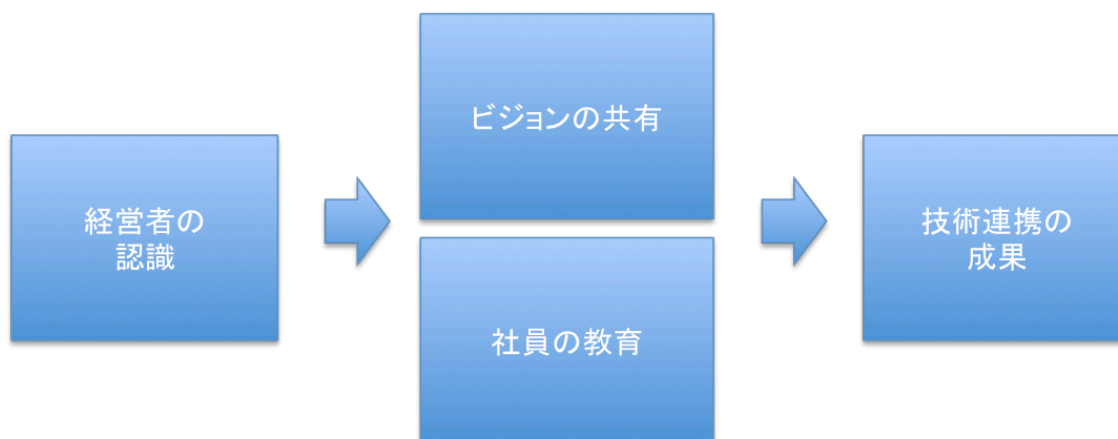
図表6-22 日本企業の技術連携プロセス

日本企業は技術連携において、全体の参加率や企業が共同研究開発を行う割合は、韓国に比べて低い割合であったが、アンケート調査の結果でみると、技術連携を長期間に渡って繰り返している傾向が見られた。このような結果は、日本企業が技術連携に消極的であることを示す内容であるが、一方、技術連携に参加している企業は積極的に繰り返しており、そのノウハウが社内に蓄積され、技術連携が開発成果までつながっていると考えられる。実際、韓国企業に比べ日本企業の方が開発成果に至る割合は高い傾向が見られた（日本83%、韓国66%）。日本教育においては、Jモードという概念が日本の近代化に特徴的なひとつの構造である（齋尾、2010）。Jモードとは、学校教育で基礎核力の形成、高校での学業達成と大学入試試験成績での評価に基づく採用選別、企業内教育訓練による職業能力の形成という日本独特の能力形成の方式である。齋尾（2010）によれば、これまでの日本企業は、学生が職業専門知識を保持しているかどうかを採用の選別基準とせず、むしろ、基礎学力が高いかどうかで採用の可否を決定し、採用した社員に対する教育によって企業において求められる固有の能力を持ち、定年まで長期にわたって企業の発展に貢献してくれる人材を育てようとしてきたと述べている。このようなJモードの特徴は、日本企業の技術連携における社員教育でも現れ、

¹⁵ 韓国商工会議所、2006年

企業が必要に応じて必要な教育を行うことであると考えられる。日本企業は、教育により企業の職業能力を高め、その能力がコア技術の強化につながるような循環構造が形成されていると考えられる。

一方、韓国企業では、経営者が技術連携を認識し、ビジョンの共有と共に、社員の教育を行い、その結果技術連携の成果を生み出していると考えられる（図表6-23）。



図表6-23 韓国企業の技術連携プロセス

韓国企業では、技術連携における教育を知識・技術のギャップを埋めるためのものと捉え、大学、研修施設などでの教育を行っている。日本の独特なシステムであるJモードのように、会社が職業能力を育成する文化がなく、会社での韓国では、教育を行うためには、ビジョンの共有と教育に対する理解が求められていると考えられる。日本企業で見られるJモードのような仕組みがない韓国では、企業が採用を行う際には、職務能力（Job specification）による採用が一般的である（朴、2003）。そのために、入社してからの教育による人材育成の文化が定着していないため、会社が教育を実施しようとしても社員が積極的に参加するとは限らない。また、大学や大学院など数年間コストと時間をかけて行う教育であるが、社員が教育を終えてから転職してしまうリスクも存在する。そのために、韓国企業では、社員とのビジョンの共有を徹底的に行っていると考えられる。

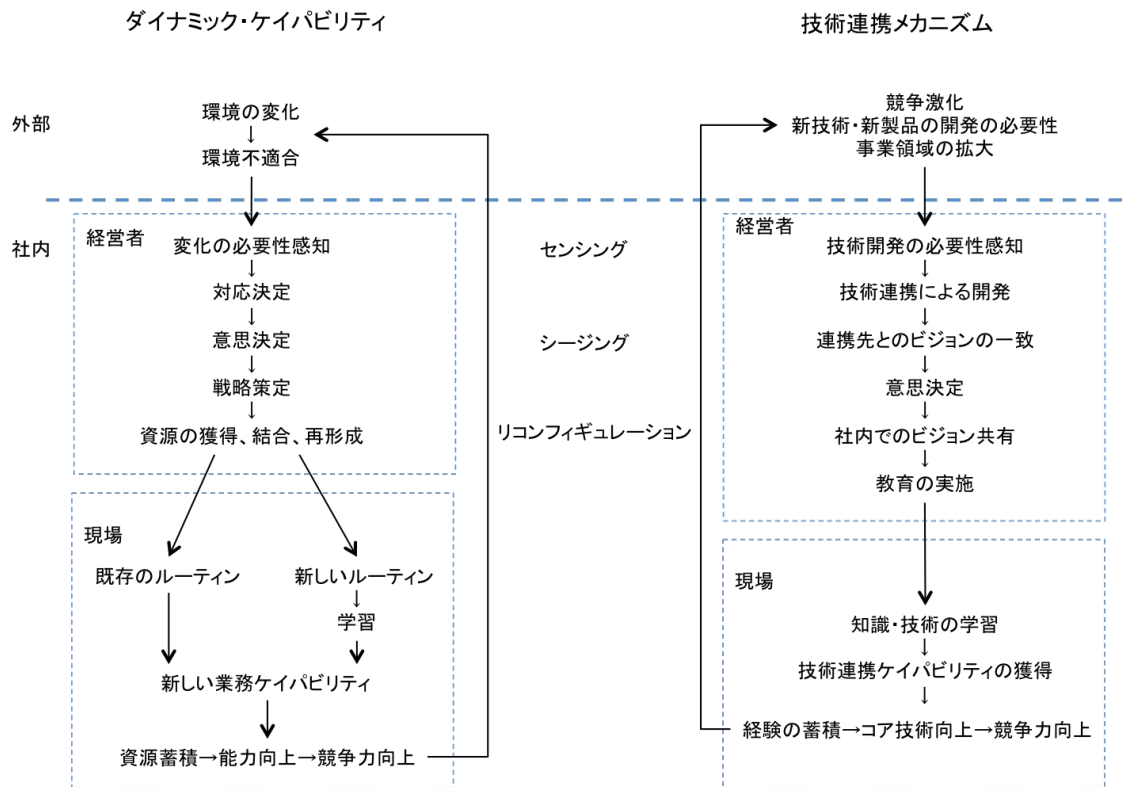
ダイナミック・ケイパビリティでは、そのプロセスを、「内部・外部のコンピタンスの結合・構築・再配置を実行し、急速な環境変化に対処する企業の能力」（Teece, Pisano and Shuen, 1997）または、「企業が市場変化に適合するという目的、さらに市場変化を創造するという目的で、資源を利用する様々なプロセス」（Eisenhardt and Marthin, 2000）など組織が意図的に資源を創造、拡大、修正する能力として捉えてきた。ダイ

ナミック・ケイパビリティの研究では、ダイナミック・ケイパビリティそのものを組織のオペレーション・ルーティンを修正するようなダイナミック・ケイパビリティに焦点を当てたものが多いが、必ずしもダイナミック・ケイパビリティがオペレーション・ルーティングに働きかけるとは限らない。Pierce, Boerner, and Teece(2002)では、機会を認識するための経営者のケイパビリティが重要だと指摘している。また、Adner and Helfat(2003)では、組織の資源ベースの創造・拡大・修正を実行する経営者の能力を表すために、「経営者のダイナミック・ケイパビリティ (dynamic managerial capability)」という概念を用いている。経営者のダイナミック・ケイパビリティは研究によって、多少の違いは見られるが¹⁶、経営者の能力によって、組織のプロセスが変化を示唆している。中島 (2012) は、Teece(2007)の1) センシング：機会・脅威を感知する能力、2) シーリング：機会を捉える能力、3) リコンフィギュレーション：企業の有形・無形資産を構造させ、結合・確保し、必要時に構築する能力の3つの分解に、Nelson and Winter(1982)、Winter(1987)、Teece et al(1997)、Teece(2007)の指摘する要因を加え、ダイナミック・ケイパビリティの流れの図解を導出した。

中島 (2012) によれば、ダイナミック・ケイパビリティは、環境の変化に不適合企業の経営者が変換の必要性を感知し、対応を判断し、意思決定を行い、戦略策定、資源の獲得、結合、再形成すると述べている。このような経営者の行動に従い、現場では、既存ルーティンと新ルーティンによる学習が行われ、新しい業務ケイパビリティが形成され、資源が蓄積され、能力向上による競争力向上効果があり、この効果は、環境に適合するようにする循環が生じることでありと述べている。このような考え方に日韓企業の分析内容を加えて、技術連携のメカニズムを導出したのが図表6-24である。

技術連携は競争激化、新製品・新技術開発の必要性、事業領域の拡大など外部からの変化を経営者がセンシングし、技術連携による開発を行うことを意思決定する。意思決定後には、技術連携先とビジョンの一致するプロセスを得て、合意が形成された上で、技術連携による研究開発を実施することを意思決定する。意思決定後には、社内でビジョンの共有と浸透が行われ、技術連携のための教育が行われる。現場では、教育により技術・知識の学習が行われ、技術連携ケイパビリティが獲得され、その結果、環境に適合することができるようになる。

¹⁶ Rosenbloom(2000)は、ダイナミック・ケイパビリティとして、経営者のリーダーシップが重要だという点を強調している。Collis(1994)では、経営者・企業家のケイパビリティからえられる戦略的洞察が重要であると主張している。



図表 6-24 ダイナミック・ケイパビリティと技術連携のメカニズム

出典：中島（2012）に基づいて筆者作成

6.7 本章のまとめ

本章では、第5章での日本中小企業の技術連携の成果要因に関する分析と同様の方法で韓国中小企業を対象とした分析を行った。日本と韓国は産業構造において、中小企業と製造業が占める割合が高い。韓国では、政府主導型イノベーション・システムが特徴的なものである（科学技術振興機構、2014）。そのため、韓国では技術連携による研究開発が活発に行われている。一方、日本では日本企業は技術連携に積極的に取り組んでいないという指摘もある（Kazuyaki,2012）。このような背景から、日韓比較により、日本企業と韓国企業の技術連携の特徴と成果に影響する要因を導出した。

日本企業では、コア技術のレベル、社員教育の充実度、研究開発組織体制が成果要因として導出された。韓国企業では、社員の教育とビジョンの共有が成果要因として導出された。日本企業では、社員教育により、コア技術が強化され、それが技術連携の成果につながる反面、韓国では経営者が技術連携に対する認識と必要性に応じて、社員にビジョンを浸透させ、適切な教育を行って技術連携の成果を生み出す傾向が見られた。社員の教育は、日韓共有の要因であったが、インタビュー調査の結果、社員教育の内容に

において、差が見られた。日本企業では、自社に対する教育、コア技術に対する教育を行っている反面、韓国では知識・技術の獲得のための教育が行われていた。このような違いは、日本と韓国の教育システムと会社の採用基準の差によるものであると考えられる。

7. 結論

本章では、技術連携について、個人レベル、企業レベル、国レベルで行った分析の結果に基づいて統括と本研究のインプリケーションを整理する。

7. 1 統括

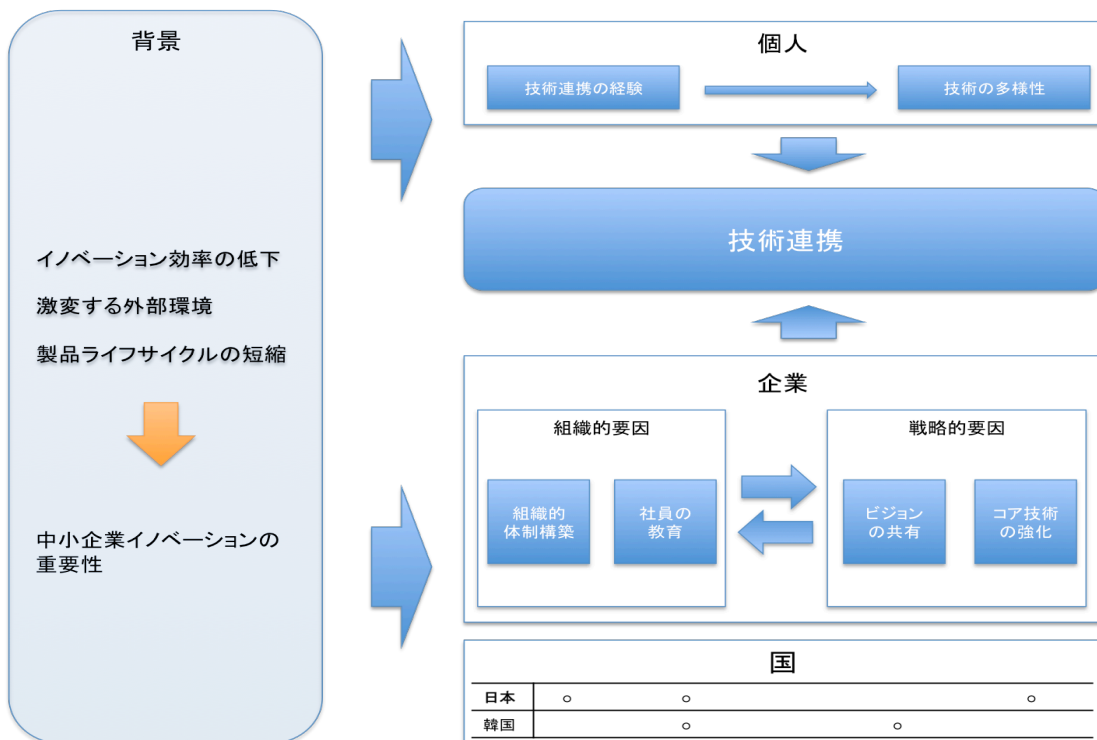
本研究は、企業のイノベーション効率の低下、製品ライフサイクルの短縮、急速な環境変化に対する突破口の一つとして有効な技術連携に焦点を当てている。また、近年、中小企業のイノベーションが注目を集め、中小企業がイノベーション担い手となりつつある。このような背景から、技術連携に着目し、技術連携そのものを個人レベルの分析、企業レベルの分析、国レベルの3つに分けて分析を行い、企業レベルの分析は中小企業を対象とした。

個人レベルの分析では、企業に所属している研究者個人に技術連携がどのような影響を与えるのかについて、10年間にわたるプロジェクト期間を通じての NEDO MMP に参加した研究者個人の特許出願傾向を分析した。その結果、技術連携により、研究者個人の特許出願領域が拡大され、技術の多様性がもたらされたことがわかった。技術連携の効果は技術連携が終了しても個人の能力として蓄積され、研究開発においても持続的に影響を与えるものであり、技術の多様性は、企業のコア技術の強化にもつながるものである。そして、こうした多様性をもたらした要因にプロジェクト運営のあり方がある。第1に、NEDO MMP は、多様な出身母体からの研究者が柔軟な体制の下、研究開発を行う大型の技術連携であったが、ここでは、研究者達がプロジェクト内研究会等を通じて情報共有することができていたのであり、多様性と情報共有という条件と場が技術連携プロジェクトの中で実現していたことである。第2に、推進組織が参加企業内部と離れた組織であったことがある。Christensen(1997)が指摘する内部と離れた独立性の高い組織が、出身母体から独立した NEDO MMP において実現し、このことが経路依存性や組織内同形化の問題を克服する一つの要因になったと考えられる。第3に、NEDO MMP のプロジェクト運営においては、研究開発効率性を重視したロードマップと厳密な資源管理及び配分を行う「計画型」研究開発マネジメントとは異なる、創発的な活動を柔軟に取り込む柔軟な「創発型」研究開発マネジメントが行われたことで創発的なイノベーションが促進されたことがある。このようなプロジェクト運営が、日本企業の成功要因であるコア技術と充実した社員教育、研究開発組織体制の土台の上に、研究者個人に技術の多様性をもたらすことができたと考えられる。NEDO MMP は、参加企業が自社のコア技術を用いて、他社との技術連携により、新技術・新製品を開発するために取り組んだ技術連携である。他社との交流を通じて、自社のコア技術につい

での理解が深まると共に、コア技術の向上のみではなく、コア技術に関する技術についての学習の場となった。NEDO MMP に参加し、10年間の技術連携を通じて、自社のコア技術とその技術の棚卸しができたと考えられる。また、プロジェクト内の研究会、交流会が教育の機能を果たしていたと考えられる。プロジェクトに参加したメンバーは、NEDO MMP に関する研究開発を専任で行ったことで、企業レベルの分析での、A社とB社のインタビューから得られた技術連携の成果要因が実現されていたことも、多くの成果を生み出すことにつながったと考えられる。

次に、企業レベルの分析では、技術連携の成功要因を導出するために、中小企業を対象とし、戦略的要因と組織的要因に分けて定量・定性の分析を行った。戦略的要因は、ビジョンの浸透度、社内情報共有度、市場認知度、コア技術レベルを、組織的要因には、教育充実度、研究開発組織体制、連携組織体制、技術連携に関する経営陣の認識、担当者と経営者の公式的距離、担当者と経営者の非公式的距離、担当者のコミットメント度、連携先との距離、連携先との関係、連携先との心理的親密度を用いて分析した。定量分析の結果、技術連携によって成果を得られている会社は成果を得られなかった企業に比べ、社員の教育充実度とコア技術レベルが高く、研究開発組織体制における専任度が高い傾向が見られた。このような結果に基づき、定性分析のために2社を対象とし、半構造インタビュー調査を行った結果、社員教育においては、自社に対する教育と、コア技術に対する教育を行い、その教育によって模倣困難な競争有意を形成していると考えられる。インタビュー調査の技術連携に参加した経緯では、事業拡大、技術力の強化、市場の成熟という問題意識があり、その解決のために、経営陣が技術連携に踏み切る傾向が日韓に関わらず見られた。技術連携の形成に関する先行研究では、企業の規模、企業の研究開発水準、利益率、経験が技術連携の参加要因として挙げられていた (Vonortas, 1997; Angel, 2002; Bayona & Huerta, 2001; Hernn & et al, 2001; 中小企業庁, 2003)。しかし、今回のアンケート調査では、規模、利益率、研究開発水準、経験よりも、経営者の意識が技術連携の形成に大きい役割を果たすような結果が得られた。

国レベルの分析では、日韓中小企業における技術連携の成果要因を導出し、比較を行った。その結果、社員の教育が日韓企業の共有要因として導出され、韓国企業では日本と異なり、ビジョンの浸透が成果要因として導出された (図表7-1)。



図表 7-1 分析結果

また、日韓の比較では、技術連携の成功モデルで差が見られた。このような差は日韓企業の歴史によるものであると考えられる。日本は戦後、高度経済成長期によって多くの企業が誕生し成長してきた。Arie de Geus(1997)によれば、企業の寿命は40年から50年で長寿であると言われており、企業寿命が長寿な国として、米国、欧州、日本が共通していると述べている。このように、企業の寿命が40年から50年といわれているなか、日本全国の製造業において100年以上存続している企業が4万5千社も存在する（横澤、2000）。このような日本に比べ、大韓商工会議所のデータによれば、韓国の中小製造企業の平均寿命は12.3年であると述べられている（大韓商工会議所、2011）。企業の社歴の差があるということは、社内に蓄積されている企業のノウハウや組織能力にも差があると考えられ、このような差から日韓企業の技術連携の成功要因の差が見られていると推測することができる。グローバルマーケットで競争力を強化するために、韓国政府は政府主導型イノベーション・システムによって、企業の支援を積極的に行ってきた。技術連携においても同様であり、技術連携の補助金、技術連携先のマッチング事業などを通じて、技術連携を促進させており、このような支援の結果、韓国中小企業は技術連携に積極的に取り組んでいる。しかし、企業の社歴が短いため、十分なビジョンの浸透と共有が組織内に根付いていると考えることは難しく、技術連携においても同様であり、技術連携の成果を生み出すためには、社員とのビジョンの共有プロセスが求

められると考えられる。また、近年の日本中小企業は大手企業の下請けから、自社の技術競争力を持つ脱下請け企業が増えている。このような傾向は、韓国でも同様であり、第5章で述べたように、韓国企業の今後の競争力の源泉が従来のコストと納期から技術開発、提案力、企画力にシフトしていくことから読み取れる。このような、変化に対応するために、韓国企業は技術連携を一つの手段として使っていた。

こうした内容を踏まえ、第6章で導出した技術連携のメカニズム（図表6-24）では、技術連携は競争激化、新製品・新技術開発の必要性、事業領域の拡大など外部からの変化を経営者がセンシングし、技術連携による開発を行うことを意思決定する。意思決定後には、技術連携先とビジョンの一致するプロセスを得て、合意が形成された上で、技術連携による研究開発を実施することを意思決定する。意思決定後には、社内でビジョンの共有と浸透が行われ、技術連携のための教育が行われる。現場では、教育により技術・知識の学習が行われ、技術連携ケイパビリティが獲得され、その結果、環境に適合することができるようになる。

本研究は技術連携について、個人レベル、企業レベル、国レベルでの分析を行い、個人レベルでの分析では、企業に所属している研究者の技術の多様性が技術連携によって持たされることを明らかにした。

また、企業レベルの分析では、日本企業の技術連携において、開発成果を得られている企業の特徴をアンケート調査とインタビュー調査によって、社員教育においては、自社に関する教育、自社の技術に関する教育によって、コア技術の強化の効果が得られ、さらに、コア技術の棚卸しと再定義によって技術連携の成果が期待できることを明らかにした。

国レベルの分析では、日韓の比較によって、共通要因として、社員の教育が技術連携において重要な要因であることを明らかにした上、企業の背景、社会の背景によって、企業が行う教育の違いがあることを明らかにした。

このような結果を踏まえ、技術連携のメカニズムの概念示唆の点で、本研究の新規性を有していると考えられる。

7. 2 インプリケーション

7. 2. 1 学術的インプリケーション

従来の技術連携の研究のほとんどは、産学連携に着目しているのに対して、本研究では、技術連携を個人・企業・国の視点から分析している。このことで、これまで技術連携の研究として、ほとんど議論されなかった、企業間の技術連携に新たな議論と概念を加えたことである。そして、各章での考察を通じて次の4つの学術的インプリケーショ

ンが得られたと考えられる。

第1に、技術連携の効果は、研究者個人の技術の多様性をもたらすことを明らかにしたことである。従来の技術連携の効果に関する研究では、技術連携と企業の生産性、経済効果に関する分析に集中し、技術連携が個人に与える影響についての議論はなかった。特に、技術連携が個人に与える影響を、特許データを用いて分析し、技術連携の前後を含め、技術の多様性を定量的に分析したことに本研究の意義があると考えられる。

第2に、中小企業の企業間技術連携は、従来の先行研究で示唆された企業間技術連携に関するフレームワークと同質に議論できないことを示唆したことである。技術連携を組織と戦略の観点からアンケートに基づく定量分析を行い、インタビュー調査により定性分析を行った結果、社員の教育、コア技術の形成、組織体制について更なる議論の必要性を示唆した。特に、社員の教育においては、教育内容に関する議論の必要性について示唆した。

第3に、技術連携のメカニズムを示唆したことである。技術連携の形成から成果までをダイナミック・ケイパビリティの概念を用いて、技術連携のメカニズムを考察した。従来の研究では、技術連携の形成と成果を異なる対象として分断された議論がされてきたが、本研究においては全体のメカニズムについての議論を行ったことである。

第4に、中小企業の技術連携の国際比較により、共通点と相違点を見出し、その背景を考察したことである。中小企業の技術連携の議論はデータの不備などによって、実証的研究の蓄積が少なく、その結果は限定的であったが、本研究では、日本と韓国を同じ調査方法で比較することにより、技術連携の共有する成果要因を導出し、その詳細について示唆した。特に、社員の教育に関しては、両国において違う捉え方をしていることを、教育システムと社会システムの面から考察し、示唆したことに本研究の意義があると考えられる。

2. 2. 2 実践的インプリケーション

実践的インプリケーションは、個人レベル、企業レベル、国レベルでの技術連携に対するものである。本研究では、技術連携が個人の技術の多様性をもたらし、それが経路依存性と組織内同形化による問題を克服することができることを示唆した。また、個人の経路依存性と組織内同形化を克服する教育と訓練の場を国が提供できる可能性について示唆した。このような点を踏まえ、企業は、積極的に国の技術連携に参加することが求められ、国としては、多くの大型技術連携プロジェクトを運営することによって、国家競争力を高めることができるだろう。

また、これから技術連携に取り組もうとする企業に対するインプリケーションとして

は、経営者が積極的に外部環境の変化をセンシングし、社内で組織的、戦略的に行動し、シーリングし組織内でリコンフィギュレーションすることが重要である。そのために、経営者はより積極的に外部の情報を収集し、社内の仕組みを形成いくことが、技術連携において重要なスタートポイントになるだろう。

社員の教育に対するインプリケーションとしては、自社に対する教育とコア技術の理解を深め、それらがコア技術を形成することを認識した上で、充実することにより、他社が模倣できない競争優位性を構築していく必要があるだろう。

技術連携におけるコア技術に対するインプリケーションとしては、技術そのものではなく、技術を取り巻く幅広いネットワークと知識をコア技術として認識し、技術の棚卸しを進めていくことが重要である。

最後に、技術連携により、成果を得るためには、組織と戦略が影響し合うことを認識、並行して調節していく必要があるだろう。

7. 3 研究上の課題と限界

最後に、本研究の研究上の課題や限界について指摘する。

個人レベルの分析においては、事例の選別条件を満たした1つのプロジェクトを扱って説明しているが、偶然による結果である可能性については否めない。そのために、個人レベルの分析には今後複数の事例を用いて検証し、結果の妥当性についての検証が求められる。

企業レベルの分析においては、技術連携のうち、企業間技術連携について中小企業を用いて分析しているが、サンプルの代表性に関して十分に議論できていない。中小企業に関する技術連携の重要性と技術連携の成果を得られている企業の特徴を議論したが、本研究から導出された結論はアンケート調査とインタビュー調査に依存しているものである。当然ながら、このような結果のバイアスは大きく、この結果を一般化するには、より多くサンプルを用いて研究の対象を広げていくと共に客観的な分析が求められる。

国レベルの分析では、同じアンケート内容で調査しているため、アンケート回答群に関するバイアスがないことを前提として比較している。しかし、同じアンケート内容とはいえ、アンケート調査方法の違いと回答群の違いがあるため、厳密な比較はできないことを踏まえ、比較結果については限定的である。

本研究で得られた新たな課題についてさらに研究を進めていくことで技術連携の関する知見を深め、技術連携の円満化、技術連携の成果を生み出すための具体的方策を検討していきたい。

参考文献

英語文献

Abernethy, M. A. & Brownell, P (1999).. The role of budgets in organizations facing strategic change: An exploratory study. *Accounting, Organizations and Society*, 24 (3), 189-204.

Acs, Z. J., & Isberg, S. C. (1991). Innovation, firm size and corporate finance: An initial inquiry. *Economics Letters*, 35, 323–326.

Adner, R. and Helfat, C.(2003)“Corporate Effects and Dynamic Managerial Capabilities,”*Strategic Management Journal*, Vol. 24, pp. 1011–1026

Ambrosini, V. and Bowman, C.(2009)“What are dynamic capabilities and are they a useful construct in strategic management?,”*International Journal of Management Reviews*, Vol. 11(1), pp. 29–49

Andrew S. Grove. (1995). *High Output Management*. Vintage.

Angel, D. P. (2002). Inter-firm Collaboration and Technology Development Partnerships Within US Manufacturing Industries. *Regional Studies*, 36(4), 333–344.

Ankli, R.E.;Sommer,E, (1996). “The Role of management in the decline of the American steel industry” *Business and Economic History* Vol.21, no.1 pp217-226

Ansoff, H. I. (1979). *Strategic Management*. John Wiley & Sons, Incorporated.

Anthony,Robert N.(1968). *Planning and Control Systems: A Framework for Analysis*, Harvard Business School Press. (高橋吉之助訳『経営管理システムの基礎』ダイヤモンド社)

Ark, B. van. (2004). *Fostering Productivity: Patterns, Determinants and Policy Implications*. *Contributions to Economic Analysis* .Vol. 263, pp. 29–61.

Arney, Jay R. (2003) . *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*, Second Edition, Upper Saddle River, NJ,Pearson Education.(岡田正大訳『企業戦略論—競争優位の構築と持続—上巻』ダイヤモンド社)

Arora, A. and Gambardella, A.,(1994), "Evaluating Technological Information and Utilizing it", *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.24, pp.91-114.

Arora, A., Gambardella, A., (1990). Complementarity and external linkages: The strategies of large firms in biotechnology. *The Journal of Industrial Economics*, XXXVIII, June. 361- 379.

Arrow, K.J. (1962). “Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions”, in Nelson, R.R. (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton University Press. Princeton.

Astley, W. G., & Fombrun, C. J. (1983). Collective Strategy: Social Ecology of Organizational Environments. *Academy of management review*, 8(4), 576-587.

Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. (2002). Effective University – Industry Interaction: *European Management Journal*, 20(3), 272–285

Barney, J., (1991), 'Firm resources and sustained competitive advantage', *Journal of Management*, 17, 99-120

Barney, Jay R. (2003) . *Gaining and Sustaining Competitive Advantage*, Second Edition, Upper Saddle River, NJ, Pearson Education. (岡田正大訳『企業戦略論—競争優位の構築と持続—上巻』ダイヤモンド社)

Barney, J.B and Clark, D.N. (2007). *Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage*. Oxford University press

Barney, J.B. (2001), *Gaining and sustaining competitive advantage* 2nd edition, Pearson education.

Barzel, Y. (1968). Optimal timing of innovations. *The Review of Economics and Statistics*, 348-355.

Baum, J. A., & Oliver, C. (1991). Institutional linkages and organizational mortality. *Administrative science quarterly*, 187-218.

Bayona, C., Garcia-Marco, T., & Huerta, E. (2001). Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms. *Research Policy*, 30(8), 1289–1307

Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research policy*, 33(10), 1477–1492.

Bishop, J. (1994), 'The Impact of Previous Training on Productivity and Wages', in L. Lynch (ed), *Training and the Private Sector: International Comparisons*, University of Chicago Press: Chicago.

Black, S. E. and L. M. Lynch (1996), 'Human Capital Investments and Productivity', *American Economic Review*, May.

Bloom, N., & Reenen, J. Van. (2010). Why do management practices differ across firms and countries? *The Journal of Economic Perspectives*, 24(1), 203–224.

Bloom, N., & Van Reenen, J. (2007). Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351–1408.

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Bonaccorsi, A., & Piccaluga, A. (1994). A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. *R&D Management*, 24(3), 229–247

Branstetter, L. G., & Sakakibara, M. (2002). When Do Research Consortia Work

Well and Why? Evidence from Japanese Panel Data. *American Economic Review*, 92(1), 143–159.

Browne, M. W. & Cudeck, R.(1993). Alternative ways of assessing model fit. In Bollen, K. A. & Long, J. S. (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136~162). Beverly Hills, CA: Sage.

Bruce, M., Leverick, F., Littler, D., & Wilson, D. (1995). Success factors for collaborative product development: a study of suppliers of information and communication technology. *R&D Management*, 25(1), 33-44.

Brynjolfsson, E., Hitt, L., & Yang, S. (2002). *Intangible Assets: Computers and Organizational Capital*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 138 – 199.

Buckley, P., & Casson, M. (1976). *The Future of the multinational enterprise*.

Caves, R. E. (1984). Economic analysis and the quest for competitive advantage. *The American Economic Review*, 127-132.

Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure: Chapters in the history of American enterprise*. Massachusetts Institute of Technology Cambridge.

Chesbrough, H. W. (2006). *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. *Research technology management* (Vol. 50, p. 256).

Chesbrough, H.W.(2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, MA: Harvard Business School Publishing.

Christensen, Clayton (1997), *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

Coase, R. H. (1937). *The Nature of the Firm*. *Economica*, 4, 386–405.

Cohen and Levinthal (1990), "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Volume 35, Issue 1 pg. 128-152.

Cohen, W. M., Goto, A., Nagata, A., Nelson, R. R., & Walsh, J. P.(2002). R&D spillovers, patents and the incentives to innovate in Japan and the United States. *Research Policy*, 31(8-9), 1349–1367

Cohen, Wesley M., and DanIel A. Levinthal.(1983). " Absorptive Capacity: A New Perspective on learning and Innovation," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, April, pp.147-160.

Collins, J., & Lazier, W. C. (n.d.). (1992) *Beyond Entrepreneurship: Turning Your Business into an Enduring Great Company*. Prentice Hall Press. 256,

Corrado, C. A., Hulten, C. R., & Sichel, D. E. (2006). *Intangible Capital and Economic Growth*. NBER Working Paper no. 11948. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research

Corrado, C., Hulten, C., & Sichel, D. (2009). *Intangible capital and US economic growth*. *Review of Income and Wealth*.

Coursey, D. H., & Bozeman, B. L. (1989). A typology of industry—government laboratory cooperative research: implications for government laboratory policies and competitiveness. In *Cooperative Research and Development: The Industry—University—Government Relationship* (pp. 3-20). Springer Netherlands.

d'Aspremont, C., & Jacquemin, A. (1988). Cooperative and noncooperative R & D in duopoly with spillovers. *The American Economic Review*, 1133-1137.

Dahlman, C. J. (1979). The Problem of Externality. *The Journal of Law and Economics*.

Interpreting innovation. "Oslo Manual." Paris and Luxembourg: OECD/Eurostat (2005).

Davenport, S., J. Davies, and C. Grimes, "Collaborative research programmes: building trust from difference", *Technovation*, Vol. 19, No. 1, pp. 31-40(1999)

Day, G. S. & Reibstein, D. J. (1997). *Dynamic competitive strategy*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Den Hertog, J. F.(1978). The role of information and control systems in the process of organizational renewal: Roadblock or road bridge?. *Accounting, Organizations and Society*, 3 (1), 29-45.

Dent, J. F. (1990). Strategy, organization and control: Some possibility for accounting research. *Accounting, Organizations and Society*, 15 (1/2), 3-25.

De Geus, A. (1997). *The Living Company: Growth. Learning and Longevity*, London, Nicholas Brearley

Dodgson, M. (1992). The strategic management of R&D collaboration. *Technology Analysis & Strategic Management*, 4(3), 227-244.

Dyer, J.H. and Singh, H. (1998). The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, 23(4): 660-679.

Eisenhardt, K. M., and Martin, J. A.,(2000)"Dynamic Capabilities: What are They?"*Strategic Management Journal* 21, pp. 1105–1121

Eisenhardt, K.M., Schoonhoven, C.B., (1996). Resource-based view of strategic alliance formation: strategic and social effects in entrepreneurial firms. *Organization Science* 7, 136–150.

Farr, C. M., & Fischer, W. A. (1992). Managing international high technology cooperative projects. *R&D Management*, 22(1), 055-068.

Ford, D., & Farmer, D. (1986). Make or buy—A key strategic issue. *Long Range Planning*, 19(5), 54-62.

Foss, K. and Foss, N.,(2004)"The Next Step in the Evolution of the RBV: Integration with Transaction cost Economics,"*Management Revue*, Vol. 15, No. 1, pp. 107–121

- Foster, Richard. (1986), *Innovation: Attacker's advantage*, Summit Books, NY
- G, Johnson (1991), *Exploring strategic management*, Prentice-hall
- Gemba, et al. (2005) "A Quantitative Analysis of Modularization in the Automobile & PC industries", *Technology Analysis and Strategic Management*, 17(2), 231-245.
- Gerdsri, N. (2005), "An analytical Approach to Building a Technology Development Envelope (TDE) for Roadmapping of Emerging Technologies." Proceedings of PICMET05, CD-ROM.
- Granstrand O, Bohlin E, Oskarsson C, Sjöberg N. (1992). External technology acquisitions in large multi-technology corporations. *R&D Management* 22(2): 111–133.
- Grant, Robert M. (1991), "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation", *California Management Review*, Spring 91, Vol. 33, Issue 3, pp. 114-135.
- Gulati, R. (1995). Social structure and alliance formation pattern: A longitudinal analysis. *Administrative Science Quarterly*, 40, 619-652.
- Hagedoorn, J. (2002). Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy*, 31(4), 477–492.
- Hagedoorn, J., (1993). Understanding the rationale of strategic technology partnering: inter-organizational modes of cooperation and sectoral differences. *Strategic Management Journal* 14, 371–385.
- Hagedoorn, J., Link, A. N. and N. S. Vonortas (2000), *Research partnerships*, *Research Policy* (29), 576-586
- Hair, J. F., Jr. (1998), Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C.. *Multivariate data analysis* (5th ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Håkanson, L. (1993). Managing cooperative research and development: partner selection and contract design. *R&D Management*, 23(4), 273-285.
- Hamel G., Prahalad C.K., (1994), 'Competing for the future', Harvard Business School Press, Boston, MA
- Hamel, G and Prahalad, C K (1993). "Strategic as Stretch and Leverage," *Harvard Business Review*, March-April, 75-84.
- Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1994) *Competing for The Future*, Harvard Business School Press (一條和生訳『コア・コンピタンス経営』日本経済新聞社, 1995).
- Hamilton, W. F. (1985). Corporate strategies for managing emerging technologies. *Technology in Society*, 7(2), 197-212.
- Helfat, C. E. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. *Academy of Management Perspectives*.

Helfat, C. E. & Finkelstein, S. & Mitchell, W. & Peteraf, M. A. & Singh, H. & Teece, D. J. and Winter, S. G., (2007), *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell Publishing(谷口和弘・蜂巢旭・川西章弘訳[2010])『ダイナミック・ケイパビリティー組織の戦略変化ー』勁草書房)

Hern n, R., Marìn, P. L., & Siotis, G. (2003). An empirical evaluation of the determinants of Research Joint Venture Formation. *Journal of Industrial Economics*, 51(1), 75–89.

Hill, C. W. L., Hwang, P., & Kim, W. C. (1990). An eclectic theory of the choice of international entry mode. *Strategic Management Journal*, 11, 117–128.

Howard E. Aldrich. (1979), *Organizations and Environments*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Hoyle, R. H. (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications*. Duke University, CA: Sage.

Huff,D.(1954). *How to lie with Statistics*, NewYowrk:W.W.Norton & Company.

Kazuyuki, M.(2012). *Open Innovation and Firm's Survival: An empirical investigation by using a linked dataset of patent and enterprise census*. RIETI Discussion Paper Series 12-E-036

Kazuyuki, Motohashi. (2005). *Industry-University Collaboration and the R&D Network of SMEs in Changing Japan's National Innovation System (Japanese) (No. 05002)*.

Kline, R. B.(1998). *Principle and practice of Structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.

Knights, D. & Willmott, H.(1993). 'It's a very foreign discipline': The genesis of expenses control in a mutual life insurance company. *British Journal of Management*, 4 (1), 1-18.

Kurokawa, S. (1991). *In-house R&D versus external technology acquisitions: small technology-based firms in the US and Japan (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology)*.

Lee Branstetter, M. S. (1998). Japanese Research Consortia: A Microeconomic Analysis of Industrial Policy. *Journal of Industrial Economics*, 46(2), 207 – 33.

Lee, C., Bae, Z. T., & Lee, J. (1994). Strategies for linking vertical cooperative R&D to commercialization in Korea. *Journal of Product Innovation Management*, 11(4), 325-335.

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

Levinthal, D. A., & March, J. G. The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14, 95-112. (1993)

Link, A. N., & Bauer, L. L. (1987). An economic analysis of cooperative research. *Technovation*, 6(4), 247–260.

Link, A. N., & Bauer, L. L. (1989). *Cooperative research in US manufacturing: Assessing policy initiatives and corporate strategies*. Lexington, MA: Lexington Books.

Link, A., Tasse, G., & Zmud, R. W. (1983). The induce versus purchase decision: An empirical analysis of industrial R&D. *Decision Sciences*, 14(1), 46-61.

Link, A. N. and D. S. Siegel (2003), *Technological change and economic performance*, London (Routledge)

Little, D., Leverick, F., & Bruce, M. (1995). Factors affecting the process of collaborative product development: a study of UK manufacturers of information and communications technology products. *Journal of Product Innovation Management*, 12(1), 16-32.

López, A. (2006). Determinants for R & D Cooperation : Evidence from Spanish Manufacturing Firms, (March).

López, A. (2008). Determinants of R&D cooperation: Evidence from Spanish manufacturing firms. *International Journal of Industrial Organization*, 26(1), 113–136.

March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2, 71-87.

Markus, M.L. & Pfeffer, J. (1983). Power and the design and implementation of accounting and control systems. *Accounting, Organizations and Society*, 8 (2/3), 205-218.

Mehlman, K.S., Uribe-Saucedo, S., Taylor, P.R., Slowinski, G., Carreras, E. & Arena, C. (2010) 'Better practices for managing intellectual assets in collaboration', *Research Technology Management*, 53(1), pp.55-66.

Mintzberg, H., Lampel, J. and Ahlstrand, B. (1998). *Strategy Safari: A Guided Tour Through The Wilds of Strategic Management*, Free Press.

Miotti, L., Sachwald, F., (2003), "Cooperative R&D: why and with Whom? An Integrated Framework of Analysis", *Research Policy*

Mora-Valentin, E. M., Montoro-Sanchez, A., & Guerras-Martin, L. A. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17–40.

Morbey, G. K., & Reithner, R. M. (1990). How R&D Affects Sales Growth, Productivity And Profitability. *Research Technology Management*, 33, 11–15.

Morris W.T, (1969) 「設備投資決定システム」、菊池和聖 訳 東洋経済新報社

Mowery, D., B. Sampat, and A. Ziedonis. (2002). Learning to patent: Institutional experience, learning, and the characteristics of U.S. university patents after the

Bayh-Dole Act, 1981 - 1992. *Management Science* 48(1) 73–89.

Nelson, Richard R. and Winter, Sidney G.(1982)., *An Evolutionary theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, MA

Nueno, P., & Oosterveld, J. (1988). Managing technology alliances. *Long Range Planning*, 21(3), 11-17.

Onida, F., & Malerba, F.(1989). R&D cooperation between industry, universities and research organizations in Europe. *Technovation*, 9, 137–195

Organisation for Economic Co-operation and Development(2008),*Open innovation in global networks*.Paris:OECD publications.

Orrado, C., Hulten, C., & Sichel, D. (2009). Intangible capital and US economic growth. *Review of Income and Wealth*.

Ozman, M. (2009). Inter-firm networks and innovation: a survey of literature. *Economics of Innovation and New Technology*, 18(1), 39–67.

PA David. (1994)."Why Are Institutions the 'Carriers of History'? Path-Dependence and the Evolution of Conventions, Organizations and Institutions," *Economic Dynamics and Structural Change*, vol.5(2) pp.205-220.

Penrose, E.T., (1959), 'The theory of the growth of the firm', New York: Wiley

Peteraf, M.A., (1993), 'The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view', *Strategic Management Journal*, 14, 179-191

Peters, T. J.(1985). *In Search of Excellence*. Listen USA,360

Pfeffer.J and G Salancik(1978), *The External control of organizations: a resource dependence perspective*,NewYork(Harper and Row)

Pitelis, C. N. and Teece, D. J.,(2009)"The(new)Nature and Essence of the Firm,"*European Management Review* 6, pp. 5–15

Porter, M.E. (1985) *Competitive Advantage*, Free Press, New York, 1985.

Powell, W. W. (1990). NEITHER MARKET NOR HIERARCHY. *Research in Organizational Behavior*, 12, 295-336.

Powell, W., & Grodal, S. (2005). Networks of innovators. In *The Oxford handbook of innovation* (p. 31).

Prahalad, C. K. and Hamel, G. (1990) 'The Core Competence of the Corporation', *Harvard Business Review*, Vol.68, Issue 3. pp. 79-91

Ragatz, G. L., Handfield, R. B., & Scannell, T. V. (1997). Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of product innovation management*, 14(3), 190-202.

Raybaud,H.&Morel,Y.(2007)'IP and open innovation', in A.Jolly & J. Philpott(ed.) *The handbook of European intellectual property man*

agement.London:Kogan Page Limited,pp.27-31.

Sakakibara, M. (1997). Heterogeneity of firm capabilities and cooperative research and development: an empirical examination of motives. *Strategic management journal*, 18(S1), 143-164.

Sakakibara, M. (2003). Knowledge sharing in cooperative research and development. *Managerial and Decision Economics*, 24(2 - 3), 117-132.

Santoro, M. D., & Chakrabarti, A. K.(2002). Firm size and technology centrality in industry–university interactions. *Research Policy*, 31(7), 1163–1180

Schreyogg, G. and Kliesch-Eberl, M.,(2007)“How Dynamic Can Organizational Capabilities be? Towards a Dual-Process Model of Capability danamization,”*Strategic Management Journal* 28, pp. 913–933

Schumpeter, J. A. (1926). *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung: eine Untersuchung uber Unternehmergeinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus*, (2. Aufl.) Leipzig: Duncker & Humblot. (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳 『経済発展の理論:企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究(上)(下)』岩波書店,1977年.)

Scott, W. R., & Meyer, J. W. (1983). The organization of societal sectors. In J. W. Meyer, & W. R. Scott (Eds.), *Organizational environments: ritual and rationality*. Beverly Hills, CA: Sage.

Shan, W., Walker, G., & Kogut, B. (1994). Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, 15(5): 387-394.

Simons, R.(1995). *Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal*. Harvard Business School Press. (中村元一・黒田哲彦・浦島史恵訳 『ハーバード流「21世紀経営」4つのコントロール・レバー』産能大学出版部, 1998年)

Simons, R.(1991). Strategic orientation and top management attention to control systems. *Strategic Management Journal*, 12 (1), 49-62.

Souder, W. E., & Nassar, S. (1990). CHOOSING AN R-AND-D CONSORTIUM. *Research-Technology Management*, 33(2), 35-41.

Stalk, G., Evans, P. and Shulman, L. (1992), Competing on capabilities: The new rules of corporate strategy, *Harvard Business Review*, 70, 2, 54.

Stevens, Greg A.; Burley, J. (1997). 3,000 raw ideas = 1 commercial success! *Research Technology Management*, 40(3), 16–27.

Strauss,J.D. and Radnor,M.(2004), “Roadmapping for Dynamic and Uncertain Environments.” *Research Technology Management*, March-April. 51-57.

- Stuart TE, Podolny JM. (1996). Local search and the evolution of capabilities. *Strat. Manage. J.* 17:21–38
- Suzumura, K. (1993). *Competition, Commitment and Welfare*. Institute of Economic Research, Hitotsubashi University.
- Teece, D. J. & Pisano, G., and Shuen, A.,(1997)“Dynamic Capabilities and Strategic Management,”*Strategic Management Journal* 18, No. 7, pp. 509–533
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and corporate change*, 3(3), 537-556.
- Teichert, T. (1993). The success potential of international R&D cooperation. *Technovation*, 13(8), 519-532.
- Trott,P.&Hartmann,D.(2009)‘Why ‘open innovation’ is old wine in new bottles’,*International Journal of Innovation Management*,13(4),pp.715-736.
- Utterback,J.(1998). “Mastering the Dynamics of Innovation” ,Harvard Business Press. (大津正和、小川進監訳、『イノベーション・ダイナミックス：事例から学ぶ技術戦略』有斐閣)
- Vonortas, N. S.(1997), *Cooperation in research and development*. Kluwer Academic Publishers, 288
- Vosselman, W. (1998). *Measuring Intangible Investment: Initial Guidelines for the Collection and Comparison of Data on Intangible Investment*. OECD.
- Walker, G., Kogut, B., & Shan, W. J. (1997). Social capital, structural holes and the formation of an industry network. *Organization Science*, 8(2): 109.
- Wang, C. L. and Ahmed, P. K.,(2007)“Dynamic capabilities: A review and research agenda,”*Organization Science* 13, No. 3, pp. 339–351
- Wernerfelt, B. (1984). 'A Resource-based view of the firm', *Strategic Management Journal*, 5(2), pp. 171-180.
- Williamson, O.E,(1975),*Markets and Hierarchies, Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization*,NewYork:Free Press
- Williamson, Oliver E.(1981). The economics of organization: The transaction cost approach. *The American journal of sociology*, 87(2): 233.
- Yin, Robert K (2004)., *The Case Study Anthology*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Young, A. (1998). *Measuring Intangible Investment Towards an Interim Statistical Framework: Selecting the Core Components of Intangible Investment by*. OECD.
- Zollo, M. & Winter, S. G.,(2002)“Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities,”*Organization Science* 13, No. 3, pp. 339–351

日本語文献

齊尾恭子. (2010). 「個性」は学びへのモチベーションとなるか--学生の学びへのモチベーションをめぐる考察. 関西大学高等教育研究, (1), 47-55.

浅羽茂. (1992). 競争戦略論と産業組織論の相互作用: 競争優位維持可能戦略の研究のための文献サーベイ. 学習院大学経済論集, 29(1), 95-110.

与那原建 (1998)、組織能力をめぐる議論について - 「コア・コンピタンス」論と「ケイパビリティ」論の比較 -、琉球大学経済研究、(55) , 83 - 98

木村壽男. (2012). 企業の技術戦略策定に向けた技術の棚卸しと評価の 1 アプローチ: 未来志向と特許分析を通じた定量性を重視して. 研究技術計画, 26(1), 52-61.

平野雅章(2008)、IT 投資で伸びる組織、沈む組織 組織 IQ 論 (Feature Articles 組織 IQ の経営). Diamond Harvard Business Review, 33(9), 44-58

特許庁(2009)『知的財産戦略から見たオープン・イノベーション促進のための取組事例』。

渡部直樹(2010)『ケイパビリティの組織論・戦略論』中央経済社

中島恵. (2012). テーマパーク産業におけるダイナミック・ケイパビリティ: 松竹の鎌倉シネマワールドの事例. 観光研究論集: 大阪観光大学観光学研究所年報, (11), 33-54.

中小企業庁 (2003)、中小企業百書 2003 年版、ぎょうせい

中山信弘 (2000)、工業所有権法(上)特許法[第 2 版増補版]、弘文堂

赤尾充哉(2010)「ティース理論の変遷」渡辺直樹編著『ケイパビリティの組織論・経済論』、中央経済社

石田勇矢、日下康夫(2004) 「技術導入を考慮した製品開発代替案の評価と選択」(<特集>技術経営アプローチと経営情報学) 経営情報学会誌 13(3) 9-25

西村吉雄 (2003) 、 産学連携—中央研究所の時代を超えて、日経 BP

新庄浩二(2003)、産業組織論、有斐閣.

小林薫, & Grove, A. S. (1996)インテル経営の秘密: 世界最強企業を創ったマネジメント哲学. 早川書房

小田切宏之. (2006). バイオテクノロジーの経済学 「越境するバイオ」のための制度と戦略. 東洋経済新報社出版部.

小田切宏之. (2006). 新しい産業組織論: 理論・実証・政策、有斐閣

柴田友厚, 児玉 文雄, 「技術選択のジレンマを超えて—ファナックにおけるジレンマの超克—」 RIETI Discussion paper series 04-J-047 (2004)

児玉文雄、「経路依存性の開錠とオプション分担方式 -日本の巨大技術開発の経験からの教訓」進化経済学会編 「進化経済学とは何か」 有斐閣(1998)

山倉 健嗣 (1993)、組織間関係—企業間ネットワークの変革に向けて、有斐閣

山下洋史, 組織における改善とイノベーションのための学習モデル-アンランニングとリラーニングに関する研究- 明治商学論叢、82(4)、85-100、(2000)

榊原清則 (1995)、日本企業の研究開発マネジメント—組織内同形化とその超克、千倉書房

榊原清則 & 辻本将晴. (2003). 日本企業の研究開発の効率性はなぜ低下したのか. 内閣府経済社会総合研究所.

高崎仁良 (1986)、多角化とイノベーション、商工金融、36(11)

厚生労働省、平成 22 年度雇用動向調査(2011)

元橋一之 (2006)、中小企業の産学連携と研究開発ネットワーク、後藤 晃、児玉 俊洋編 「日本のイノベーション・システム 日本経済復活の基盤構築に向けて」、東京大学出版会、第 5 章、137-167

経済産業省(2011)、平成 23 年度産業技術調査報告書、イノベーション創出に資する我が国企業の中長期的な研究開発に関する実態調査

金 堅敏、韓国企業の競争力と残された課題、研究レポート、富士通総研経済研究所、No.393(2012)

岡室博之(2007)、企業間事業連携の効果：個票データによる企業規模別比較分析、企業研究、中央大学企業研究所、第10号、中央大学出版部、35-54

岡室博之(2005)、中小企業の共同研究開発と知的財産、日本中小企業学会論集、第24号、同友館、3-16

岡崎哲二、「経路依存性からみた日本企業社会」週刊ダイヤモンド編集部・ダイヤモンド・ハーバードビジネス編集部『複雑系のマネジメント』ダイヤモンド社(1998)

岡室博之(2009)、技術連携の経済分析、同友館

横澤利昌編著(2000)、老舗企業の研究、生産性出版。

林永周、田尾啓一(2014)、技術の多様性をもたらす連携プロジェクトの考察—NEDOのMMPによる実証研究—、日本経営システム学会誌、30巻(3号)、165-185

林永周、田尾啓一、名取隆、石田修一(2014)、日韓中小企業の企業間共同研究開発の成果に影響する要因分析—無形資産の視点から—、日本経営システム学会誌、31巻(2号)、161-168

長谷川信次(1998)、多億席企業の内部化理論と戦略提携、同文館

延岡健太郎(2006)、MOT(技術経営)入門、日本経済新聞社

中橋國蔵(1996)、独自能力の形成過程—(株)ミスミの事例分析—、商大論集：Journal of University of Hyogo、第47巻第4号、547-566

内閣府(2006)、第3期科学技術基本計画

特許庁(2013)、特許分類の知識

東京商工会議(2012)、中小ものづくり企業の企業間連携に関する実態調査

中小企業庁(2009)、中小企業白書、経済産業調査会

中小企業庁(1998)、平成10年版中小企業白書、大蔵省印刷局

谷岡一郎(2000)、社会調査のウソーリサーチ・リテラシーのすすめ、文藝春秋

経済産業省(2012)、通商白書2012年版

Chandler, A. D., & 安部悦生. スケール・アンド・スコープ : 経営力発展の国際比較、有斐閣(2005)

韓国語文献

中小企業中央会(2008)、2007年中小企業技術統計調査報告書 (韓国語)

Postech(2006)、産学協力活性化のための政策方向 (韓国語)

Postech(2013)、企業主導の産学連携活性化法案、(韓国語)

産業研究院 (2012)、製造中小企業の経営成果及び競争力実態調査 (韓国語)

大韓商工会議所 (2011)、韓国中小企業の進路と課題 (韓国語)

中小企業中央会 (2007)、2007年中小企業技術統計調査報告書 (韓国語)

朴ギョンギョ (2003)、新人事管理—労働と資本との統合理論、ホンムンサ (韓国語)

韓国雇用情報院(2013)、大学卒業者の職業移動経路調査(Graduates Occupational Mobility Survey : GOMS) (韓国語)

<付属資料 1> 全国中小企業アンケート調査

1. 貴社の概要と技術連携の取り組みについて

- **医工連携**プロジェクトとは、貴社と、大学医学部、附属病院・研究機関などを含む医療機関・医療研究機関との間での、技術知識の創造又は移転を目的とした共同研究開発プロジェクトを意味します。
- **産学連携**プロジェクトとは、貴社と、大学理学部・工学部などの教育研究機関(大学の医学部、附属病院・研究機関などを除く)との間での、技術知識の創造又は移転を目的とした共同研究開発プロジェクトを意味します。
- **産産連携**プロジェクトとは、貴社と他社との企業間での技術知識の創造又は移転を目的とした共同研究開発プロジェクトを意味します。

1-1 貴社の概要について

- ・貴社名: _____
- ・本社所在地: _____
- ・従業員: _____ 人 ・売上: _____ 百万円 ・会社業歴: _____ 年
- ・ご回答者様氏名: _____
- ・ご回答者様ご所属及びお役職: _____
- ・ご回答者様ご連絡先(電話又はメール): _____

1-2 貴社の主たる技術分野(コア技術の分野)は何ですか。

- ・主たる技術分野: _____ (例えば、精密機械、工業化学)

1-3 貴社には、研究開発を担当する部署がありますか。

- (1)あります(専任) (2)あります(兼務) (3)ありません

1-4 貴社には、外部との連携を担当する部署がありますか。

- (1)あります(専任) (2)あります(兼務) (3)必要に応じて設置する (4)ありません

1-5 貴社において下記の項目がどの程度であると思うかを、**現時点を基準**にしてそれぞれ1つ選択下さい。

(1)ビジョン、長期目標、社是等の社内浸透度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(2)社内情報共有度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(3)市場での自社の認知度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(4)従業員に対する教育訓練制度の充実度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(5)御社のコア技術のレベル	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)

1-6 貴社は創業時から現在に至るまで、医工連携プロジェクト、産学連携プロジェクト、又は産産連携プロジェクトに参加した経験はありますか。該当するものを全て選択下さい(複数回答可)。そして、その経験年数(累積)はそれぞれ何年間ぐらいですか。

- | | |
|---------------------------------------------|-------|
| (1) 医工連携プロジェクトについて経験がある。累積経験年数(| 年間程度) |
| (2) 産学連携プロジェクトについて経験がある。累積経験年数(| 年間程度) |
| (3) 産産連携プロジェクトについて経験がある。累積経験年数(| 年間程度) |
| (4) 3つのプロジェクトとも経験がない ⇒これで全質問は終了です。ご回答感謝します。 | |

1-7 上記1-6の質問で複数選択した方にお尋ねします(それ以外の方は、次の質問にお進み下さい)。どちらから順に取り組みましたか。その順番を古い順から1、2、・・・として、それぞれ1つずつ選択下さい。なお、取り組んでいなければ、「取り組んでいない」を選択下さい。

- ・医工連携プロジェクトを (1 2 3 取り組んでいない) 番目に取り組んだ。
- ・産学連携プロジェクトを (1 2 3 取り組んでいない) 番目に取り組んだ。
- ・産産連携プロジェクトを (1 2 3 取り組んでいない) 番目に取り組んだ。

1-8 貴社は医療機器・用具(福祉機器・用具も含む)専門企業、又は医薬品専門企業ですか。1つ選択下さい。なお、専門企業とは医療機器又は医薬品が主力製品である企業を意味します。

- | |
|---------------------------------------|
| (1) 医療機器・用具(福祉機器・用具も含む)専門企業です。 |
| (2) 医薬品専門企業です。 |
| (3) 医療機器・用具(福祉機器・用具も含む)、及び医薬品の専門企業です。 |
| (4) いずれとも異なる企業です。 |

1-9 貴社が過去5年間(2006-2011年)に取り組み、終了した医工、産学、又は産産連携プロジェクトはありますか。該当するものを全て選択下さい(複数回答可)。

- | |
|-----------------------|
| (1) 医工連携プロジェクトに取り組んだ。 |
| (2) 産学連携プロジェクトに取り組んだ。 |
| (3) 産産連携プロジェクトに取り組んだ。 |

- ↓
- | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・(1) のみを選択した方 ⇒ 「2」(4頁)の質問に回答下さい。 ・(2) のみを選択した方 ⇒ 「3」(6頁)の質問に回答下さい。 ・(3) のみを選択した方 ⇒ 「4」(8頁)の質問に回答下さい。 ・(1)、(2) を選択した方 ⇒ 「2」(4頁)及び「3」(6頁)の質問に回答下さい。 ・(1)、(3) を選択した方 ⇒ 「2」(4頁)及び「4」(8頁)の質問に回答下さい。 ・(2)、(3) を選択した方 ⇒ 「3」(6頁)及び「4」(8頁)の質問に回答下さい。 ・(1)、(2)、(3) を選択した方
⇒ 「2」(4頁)、「3」(6頁)及び「4」(8頁)の質問に回答下さい。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- | |
|----------------------------------------------|
| (4) 3つのプロジェクトとも取り組んでいない。 ⇒これで全質問は終了です。感謝します。 |
|----------------------------------------------|

2. 貴社の医工連携プロジェクトについて

▶ 以下の質問においては、過去5年間(2006-2011年)に貴社が取り組み、終了された**医工連携**プロジェクトのうち直近のものについてお答え下さい。また、そのプロジェクトに複数参加された場合には、その中で貴社にとって戦略的に最も重要だと思われるもの、或いは最も規模の大きいものに限定して、以下の質問にお答え下さい。

2-1 貴社と連携先医療機関(大学の医学部、付属病院・研究機関などを含む)とは、どのくらい離れていますか。

(1) 同じ市区町村内	(2) 近隣の市区町村内	(3) 同一の都道府県内
(4) 近隣の都道府県内	(5) 日本国内(遠隔地)	(6) 外国

2-2 貴社と連携先医療機関との関係は、次のどれですか。

(1) 近隣にある医療機関	(2) 医療専門家(医師、看護師など)とパイプがある
(3) 顧客	(4) その他(具体的に)

2-3 下記の項目が**連携先を見つける前**にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 自社単独での市場ニーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(2) 自社単独でのシーズ開発の難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(3) 自社単独でのシーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(4) 連携先に関する情報の入手難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)

2-4 下記の項目が**連携先を見つけた際**にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 連携先が持っている市場ニーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(2) 連携先が持っているシーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(3) 連携先に対する心理的親密度	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 当プロジェクト参画における人事的余裕度	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)

2-5 下記の項目が**プロジェクト遂行中**ではどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。なお、担当者は、医工連携プロジェクトの担当者を指し、その担当者が複数いた場合には、実務レベルで中心的な役割を果たした方についてお答え下さい。以降同じ。

(1) 経営陣の医工連携に対する意識	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(2) 担当者のプロジェクト・コミットメント度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(3) 担当者と経営陣の公式(体制的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 担当者と経営陣の非公式(個人的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)

2-6 その担当者の最終学歴は何ですか。1つ選択下さい。

(1) 中学校卒業	(2) 高等学校卒業	(3) 短期大学・専門学校・高専卒業
(4) 大学卒業	(5) 大学院修士号取得	(6) 大学院博士号取得

2-7 その担当者の年齢は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- (1) 18～22歳 (2) 23～25歳 (3) 26～30歳
(4) 31～35歳 (5) 36～40歳 (6) 41～50歳
(7) 51歳以上

2-8 その担当者は御社入社の前に社会経験がありますか。

- (1) あります(転職採用) (2) ありません(新規採用)

2-9 その担当者の入社年数は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- (1) 1～3年 (2) 4～6年 (3) 7年～9年
(4) 10～14年 (5) 15～19年 (6) 20年～29年
(7) 30年以上

2-10 その担当者の医工連携プロジェクトを含めた外部連携(医工連携、産学連携、産産連携など)の累積経験年数は、どのぐらいですか(御社以外での経験も含む)。

担当者の外部連携の累積経験年数: _____年程度

2-11 医工連携プロジェクト終了時における成果はどの程度まででしたか。1つ選択下さい。

- (1) 連携先と情報交換できるレベルまで到達することができた。
(2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達することができた。
(3) 連携先との共同論文の執筆、又は特許出願を行うレベルまで到達することができた。
(4) 新製品の試作機を開発するレベルまで到達することができた。
(5) 新製品を開発するレベルまで到達することができた。
(6) 新製品を販売するレベルまで到達することができた。
(7) 新製品の販売により売上を得るレベルまで到達することができた。

2-12 どのような分野に関する連携プロジェクトでしたか。1つ選択下さい。

- (1) 医療機器・医療用具 (2) 福祉機器・福祉用具
(3) 医薬品 (4) その他(具体的に)

2-13 医工連携に関し、苦労した点、配慮すべき点などが何かありましたら自由に記入下さい。

(自由記入欄)

以上で、医工連携プロジェクトに関する質問は終了です。

加えて、産学連携プロジェクトを過去5年間に取り組んでいた方は、そのまま次の「3. 貴社の産学連携プロジェクトについて」(6頁)にお進み下さい。

産学連携には取り組んでいないが、産産連携プロジェクトには過去5年間に取り組んでいた方は、「4. 貴社の産産連携プロジェクトについて」(8頁)にお進み下さい。

それ以外の方は、質問は終了です。ご回答ありがとうございました。

3. 貴社の産学連携プロジェクトについて

➤ 以下の質問においては、過去5年間(2006-2011年)に貴社が取り組み、終了された**産学連携**プロジェクトのうち直近のものについてお答え下さい。また、そのプロジェクトに複数参加された場合には、その中で貴社にとって戦略的に最も重要だと思われるもの、或いは最も規模の大きいものに限定して、以下の質問にお答え下さい。

3-1 貴社と連携先教育研究機関(大学の医学部、付属病院などを除く)とは、どのくらい離れていますか。

(1) 同じ市区町村内	(2) 近隣の市区町村内	(3) 同一の都道府県内
(4) 近隣の都道府県内	(5) 日本国内(遠隔地)	(6) 外国

3-2 貴社と連携先教育研究機関との関係は、次のどれですか。

(1) 近隣にある大学	(2) 教員とパイプがある	(3) 卒業生の雇用経験がある
(4) 研究器具等の顧客	(5) その他(具体的に)	

3-3 下記の項目が**連携先を見つける前**にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 自社単独での市場ニーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(2) 自社単独でのシーズ開発の難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(3) 自社単独でのシーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(4) 連携先に関する情報の入手難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)

3-4 下記の項目が**連携先を見つけた際**にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 連携先が持っている市場ニーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(2) 連携先が持っているシーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(3) 連携先に対する心理的親密度	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 当プロジェクト参画における人事的余裕度	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)

3-5 下記の項目が**プロジェクト遂行中**ではどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。なお、担当者は、産学連携プロジェクトの担当者を指し、その担当者が複数いた場合には、実務レベルで中心的な役割を果たした方についてお答え下さい。以降同じ。

(1) 経営陣の産学連携に対する意識	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(2) 担当者のプロジェクト・コミットメント度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(3) 担当者と経営陣の公式(体制的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 担当者と経営陣の非公式(個人的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)

3-6 その担当者の最終学歴は何ですか。1つ選択下さい。

(1) 中学校卒業	(2) 高等学校卒業	(3) 短期大学・専門学校・高専卒業
(4) 大学卒業	(5) 大学院修士号取得	(6) 大学院博士号取得

3-7 その担当者の年齢は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- | | | |
|------------|------------|------------|
| (1) 18～22歳 | (2) 23～25歳 | (3) 26～30歳 |
| (4) 31～35歳 | (5) 36～40歳 | (6) 41～50歳 |
| (7) 51歳以上 | | |

3-8 その担当者は御社入社の前に社会経験がありますか。

- (1)あります(転職採用) (2)ありません(新規採用)

3-9 その担当者の入社年数は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| (1) 1～3年 | (2) 4～6年 | (3) 7年～9年 |
| (4) 10～14年 | (5) 15～19年 | (6) 20年～29年 |
| (7) 30年以上 | | |

3-10 その担当者の産学連携プロジェクトを含めた外部連携(医工連携、産学連携、産産連携など)の累積経験年数は、どのぐらいですか(御社以外での経験も含む)。

担当者の外部連携の累積経験年数: _____年程度

3-11 産学連携プロジェクト終了時における成果はどこまででしたか。1つ選択下さい。

- | |
|--------------------------------------------|
| (1) 連携先と情報交換できるレベルまで到達することができた。 |
| (2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達することができた。 |
| (3) 連携先との共同論文の執筆、又は特許出願を行うレベルまで到達することができた。 |
| (4) 新製品の試作機を開発するレベルまで到達することができた。 |
| (5) 新製品を開発するレベルまで到達することができた。 |
| (6) 新製品を販売するレベルまで到達することができた。 |
| (7) 新製品の販売により売上を得るレベルまで到達することができた。 |

3-12 どのような分野に関する連携プロジェクトでしたか。1つ選択下さい。

- (1)バイオテクノロジー (2)マイクロエレクトロニクス (3)ソフトウェア
(4)その他(具体的に)

3-13 産学連携に関し、苦労した点、配慮すべき点など何かありましたら自由に記入下さい。

(自由記入欄)

以上で、産学連携プロジェクトに関する質問は終了です。

加えて、産産連携プロジェクトを過去5年間に取り組んでいた方は、そのまま次の「4. 貴社の産産連携プロジェクトについて」(8頁)にお進み下さい。

それ以外の方は、質問は終了です。ご回答ありがとうございました。

4. 貴社の産産連携プロジェクトについて

- 以下の質問においては、過去5年間(2006-2011年)に貴社が取り組み、終了された産産連携プロジェクトのうち直近のものについてお答え下さい。また、そのプロジェクトに複数参加された場合には、その中で貴社にとって戦略的に最も重要だと思われるもの、或いは最も規模の大きいものに限定して、以下の質問にお答え下さい。

4-1 貴社と連携先企業とは、どのくらい離れていますか。1つ選択下さい。

- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| (1) 同じ市区町村内 | (2) 近隣の市区町村内 | (3) 同一の都道府県内 |
| (4) 近隣の都道府県内 | (5) 日本国内(遠隔地) | (6) 外国 |

4-2 貴社と連携先企業との関係は、次のどれですか。1つ選択下さい。

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------------|
| (1) 親企業 | (2) 子会社 | (3) 関連会社 | |
| (4) 顧客 | (5) 仕入れ先 | (6) 代理店 | (7) その他(具体的に) |

4-3 下記の項目が連携先を見つける前にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 自社単独での市場ニーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(2) 自社単独でのシーズ開発の難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(3) 自社単独でのシーズ情報の探索難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)
(4) 連携先に関する情報の入手難易度	1(容易)	2	3	4	5	6	7(難易)

4-4 下記の項目が連携先を見つけた際にどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。

(1) 連携先が持っている市場ニーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(2) 連携先が持っているシーズ情報と自社知識とのギャップ(乖離度)	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)
(3) 連携先に対する心理的親密度	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 当プロジェクト参画における人事的余裕度	1(ない)	2	3	4	5	6	7(大)

4-5 下記の項目がプロジェクト遂行中ではどの程度であったかを、それぞれ1つ選択下さい。なお、担当者は、産産連携プロジェクトの担当者を指し、その担当者が複数いた場合には、実務レベルで中心的な役割を果たした方についてお答え下さい。以降同じ。

(1) 経営陣の産産連携に対する意識	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(2) 担当者のプロジェクト・コミットメント度	1(低い)	2	3	4	5	6	7(高い)
(3) 担当者と経営陣の公式(体制的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)
(4) 担当者と経営陣の非公式(個人的)な距離	1(近い)	2	3	4	5	6	7(遠い)

4-6 その担当者の最終学歴は何ですか。1つ選択下さい。

- | | | |
|-----------|--------------|--------------------|
| (1) 中学校卒業 | (2) 高等学校卒業 | (3) 短期大学・専門学校・高専卒業 |
| (4) 大学卒業 | (5) 大学院修士号取得 | (6) 大学院博士号取得 |

4-7 その担当者の年齢は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- (1) 18～22歳 (2) 23～25歳 (3) 26～30歳
(4) 31～35歳 (5) 36～40歳 (6) 41～50歳
(7) 51歳以上

4-8 その担当者は御社入社の前に社会経験がありますか。

- (1) あります(転職採用) (2) ありません(新規採用)

4-9 その担当者の入社年数は、どのぐらいですか。1つ選択下さい。

- (1) 1～3年 (2) 4～6年 (3) 7年～9年
(4) 10～14年 (5) 15～19年 (6) 20年～29年
(7) 30年以上

4-10 その担当者の産産連携プロジェクトを含めた外部連携(医工連携、産学連携、産産連携など)の累積経験年数は、どのぐらいですか(御社以外での経験も含む)。

担当者の外部連携の累積経験年数: _____年程度

4-11 産産連携プロジェクト終了時における成果はどこまででしたか。1つ選択下さい。

- (1) 連携先と情報交換できるレベルまで到達することができた。
(2) 新製品の仕様をある程度具体化するレベルまで到達することができた。
(3) 連携先との共同論文の執筆、又は特許出願を行うレベルまで到達することができた。
(4) 新製品の試作機を開発するレベルまで到達することができた。
(5) 新製品を開発するレベルまで到達することができた。
(6) 新製品を販売するレベルまで到達することができた。
(7) 新製品の販売により売上を得るレベルまで到達することができた。

4-12 産産連携に関し、苦勞した点、配慮すべき点など何かありましたら自由に記入下さい。

(自由記入欄)

以上で、全質問は終了です。ご回答ありがとうございました。

アンケートにご協力頂き誠にありがとうございました。

< 付屬資料 2 > 韓國中小企業アンケート調査

1. 귀사의 연혁 및 기술연계의 현황

- ✓ 의공학연계 프로젝트란, 귀사와 대학병원, 의과대학, 연구기관 등을 포함한 의료기관 및 의료연구기관과 함께 기술개발 및 이전을 목적으로 한 공동개발 프로젝트를 말하는 것입니다.
- ✓ 산학연계 프로젝트란, 귀사와 대학 이공학부, 공학부 등의 교육기관(대학의 의학부, 부속병원, 연구기관은 제외함)과 함께 기술개발 및 이전을 목적으로 한 공동개발 프로젝트를 말하는 것입니다.
- ✓ 기업간 공동연구개발 프로젝트란, 귀사와 타사 등의 기업간 기술개발 및 이전을 목적으로 한 공동개발 프로젝트를 말하는 것입니다.

1-1. 귀사의 현황

회 사 명	:
본 사 소 재 지	: 서울 / 경기 / 부산 / 인천 / 광주 / 대전 / 대구 / 강원 / 경상 / 전라 / 제주 / 충청
사 원 수	: 10명미만/10~30명미만/30~50명미만/50~100명미만/100~200명미만/200명이상
회 사 운 영 기 간	: 1~3년미만/3~5년미만/5~10년미만/10~20년미만/20~30년미만/30년이상
매 출 액	: 10억미만/10~30억미만/30~50억미만/50억~100억미만/100억~200억미만/200억이상

1-2. 귀사의 주된 기술분야(핵심분야) 또는 사업분야 는 무엇입니까? 예) 정밀기기, 공업화학

기술 분야 / 사업 분야	:
---------------	---

1-3. 귀사는 연구개발을 담당하는 부서가 있습니까?

1) 있음(전담부서)	2) 있음(겸임)	3) 없음
-------------	-----------	-------

1-4. 귀사에는 외부와의 제휴 및 연계 등을 담당하는 부서가 있습니까?

1) 있음(전담부서)	2) 있음(겸임)	3) 필요에 따라 설치	4) 없음
-------------	-----------	--------------	-------

1-5 귀사는 다음의 항목에서 어느 정도에 해당하는지 표기해 주시기 바랍니다.

1) 비전/장기목표 등의 내부 침투도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7 (높음)
2) 사내정보공유	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7 (높음)
3) 시장에서의 귀사의 인지도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7 (높음)
4) 사원 교육훈련제도 및 충실도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7 (높음)
5) 귀사의 핵심기술 레벨	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7 (높음)

1-6. 귀사는 설립시부터 현재까지 의공학연계, 산학연계, 기업간 공동연구개발 프로젝트에 참가한 경험이 있습니까? 있으시다면 몇 년을 참여하셨습니다습니까? 해당되는 사항을 전부 선택하여 주시기 바랍니다.(복수응답가능)

- 1) 의공학연계 프로젝트에 참가한 경험이 있습니다.() 참석 경험년수 : 약 년
- 2) 산학연계 프로젝트에 참가한 경험이 있습니다.() 참석 경험년수 : 약 년
- 3) 기업간 공동연구개발 프로젝트에 참가한 경험이 있습니다.() 참석 경험년수 : 약 년
- 4) 어떠한 프로젝트에도 참가한 경험이 없습니다. → 감사합니다. 설문조사 완료입니다.

* 기술연계 프로젝트에 참가한 경험이 없으신 기업은 여기에서 설문이 종료됩니다. 감사합니다.

1-7. 상기 1-6.의 질문에서 복수 선택하신 분에게 진행 순서에 관하여 질문 드립니다.(단수 응답하신 분은, 이 질문을 생략하고 넘어가시기 바랍니다.) 어떤 연계 프로젝트부터 시작하셨습니다습니까?

- 1) 의공학연계 프로젝트를 (1 2 3 하지않음) 번째로 진행하였다.
- 2) 산학연계 프로젝트를 (1 2 3 하지않음) 번째로 진행하였다.
- 3) 기업간 공동연구개발 프로젝트를 (1 2 3 하지않음) 번째로 진행하였다.

1-8. 귀사는 의료기기, 용품(재활 및 복지관련 용품 포함) 전문기업 또는 의약품 전문기업 입니까?

- 1) 의료기기, 용품(재활 및 복지관련 용품 포함) 전문기업입니다.
- 2) 의약품 전문기업입니다.
- 3) 의료기기, 용품(재활 및 복지관련 용품 포함) 및 의약품 전문기업입니다.
- 4) 다른 업종의 기업입니다.

1-9. 귀사가 과거 5년간(2006년 ~ 2011년)에 진행한 의공, 산학, 기업간 공동연구개발 프로젝트가 있었습니까? 해당하는 것을 전부 선택하여 주시기 바랍니다.(복수 응답 가능)

- 1) 의공학연계 프로젝트를 진행하였다.
- 2) 산학연계 프로젝트를 진행하였다.
- 3) 기업간 공동연구개발 프로젝트를 진행하였다.

- 1)을 선택하신 분은 「2」(3쪽)의 질문에 답변하여 주시기 바랍니다.
 2)를 선택하신 분은 「3」(6쪽)의 질문에 답변하여 주시기 바랍니다.
 3)을 선택하신 분은 「4」(9쪽)의 질문에 답변하여 주시기 바랍니다.
 1), 2)를 선택하신 분은 「2」(3쪽) 및 「3」(6쪽)에 답변하여 주시기 바랍니다.
 1), 3)을 선택하신 분은 「2」(3쪽) 및 「4」(9쪽)에 답변하여 주시기 바랍니다.
 2), 3)을 선택하신 분은 「3」(6쪽) 및 「4」(9쪽)에 답변하여 주시기 바랍니다.
 1), 2), 3)을 선택하신 분은 「2」(3쪽) 및 「3」(6쪽), 「4」(9쪽)에 답변하여 주시기 바랍니다.

- 4) 진행하지 않았습니다. → 감사합니다. 설문조사 완료입니다.

* 최근 5년내 프로젝트에 참가한 경험이 없으신 기업은 여기에서 설문이 종료됩니다. 감사합니다.

2. 귀사의 의공학연계 프로젝트에 관한 설문조사

√ 이하의 질문은 최근 5년간(2006년 ~ 2011년) 귀사가 진행한 **의공학연계 프로젝트**중에서 가장 최근에 진행된 프로젝트를 기준으로 응답하여 주시기 바랍니다. 또한, 복수의 프로젝트에 참가하신 경우에는 귀사의 전략상 중요했던 프로젝트, 혹은 가장 규모가 컸던 프로젝트로 한정하여 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

2-1. 귀사와 연계의료기관(외과대학, 부속병원, 연구기관 포함)과는 물리적 거리로 어느 정도 떨어져 있습니까?

- | | | |
|------------------|--------------|---------------------|
| 1) 동일행정구역(시/군/구) | 2) 근처의 시/군/구 | 3) 같은 광역행정구역(도/광역시) |
| 4) 근접 광역행정구역 | 5) 국내(기타) | 6) 외국 |

2-2. 귀사와 연계프로젝트를 진행한 의료기관과는 어떠한 관계입니까?

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| 1) 지리적으로 가까움 | 2) 의료전문가(의사, 간호사 등)와 연계 되었음 |
| 3) 고객 | 4) 그 외(구체적으로:) |

2-3. 연계처를 찾기 전에 다음의 항목은 어느 정도였는가를 하나씩 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1) 자사단독으로 시장 니즈에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 2) 자사단독으로 시즈 개발에 대한 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 3) 자사단독으로 시즈 정보에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 4) 연계 파트너에 관한 정보수집의 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

2-4. 연계처를 찾은 후 다음의 항목에 대해 어느 정도였는지를 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|--------|
| 1) 연계처의 니즈 정보와 귀사와의 니즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 2) 연계처의 시즈 정보와 귀사와의 시즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 3) 연계처에 대한 심리적 친밀감 (가까움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (멈) |
| 4) 프로젝트 참여 관련 인력자원의 여유도 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

2-5. 다음 항목에 프로젝트 수행중 느꼈던 사항에 대한 질문입니다. 여기서 말하는 담당자란 의공학 연계 담당자를 말합니다. 담당자가 다수인 경우에는 실무에서 중심적인 역할을 한 사람을 기준으로 작성해 주시기 바랍니다.

1) 경영진의 의공학연계에 대한 인식도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
2) 담당자의 프로젝트 전담여부	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
3) 담당자와 경영진의 공식적(체제적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멈)
4) 담당자와 경영진의 비공식(개인적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멈)

2-6. 담당자의 최종학력은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 중학교 졸업	2) 고등학교 졸업	3) 전문대 졸업
4) 4년제 대학교 졸업	5) 대학원 석사 졸업	6) 대학원 박사 졸업

2-7. 담당자의 연령은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 만 18~22세	2) 만 23~25세	3) 만 26~30세	4) 만 31~35세
5) 만 36~40세	6) 만 41~50세	7) 만 51세 이상	

2-8. 담당자는 귀사에 입사하기 전 다른 직장 경험이 있습니까?

1) 있음(경력채용)	2) 없음(신입채용)
-------------	-------------

2-9. 담당자는 귀사에서 근무한 기간이 어떻게 됩니까?

1) 1~3년	2) 4~6년	3) 7~9년	4) 10~14년
5) 15~19년	6) 20~29년	7) 30년 이상	

2-10. 해당 담당자의 의공학연계 프로젝트를 포함한 외부연계(의공, 산학, 기업간 공동연구개발 모두 포함)의 누적 년수는 얼마입니까?(입사전의 경력까지 포함하여 작성할 것)

담당자의 외부연계 누적 년수 : 약	년
---------------------	---

2-11. 의공학연계프로젝트의 성과는 어떠했습니까?

1) 연계처와 정보교환 가능수준까지 도달	2) 신제품 사양을 어느정도 구체화시키는 수준까지 도달
3) 연계처와 함께 논문 집필, 특허 출원이 가능한 수준까지 도달	4) 신제품의 시제품을 개발하는 수준까지 도달
5) 신제품을 개발하는 수준까지 도달	6) 신제품을 판매하는 수준까지 도달
7) 신제품을 판매하여 이익을 창출하는 수준까지 도달	

2-12. 어떠한 분야에 관한 연계 프로젝트를 하셨습니까?

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1) 의료기관, 의료용품 | 2) 복지기관, 복지용품 |
| 3) 의약품 | 4) 그 외(구체적으로:) |

2-13. 의공학연계에 관하여 가장 힘들었던 점 또는 주의해야 할 점 등 의견이 있으시면 자유롭게 기입해 주시기 바랍니다.

자유기입

이상으로 의공학연계 프로젝트에 관한 질문은 끝났습니다.

귀사에서 산학연계 프로젝트에 지난 5년간(2006년 ~ 2011년) 진행하신 경험이 있으시면, 계속해서 다음페이지에 이어지는 「3. 귀사의 산학연계 프로젝트에 관한 설문조사」(7쪽)에 답해 주시기 바랍니다.

만약, 산학연계 프로젝트 경험은 없지만, 기업간 공동연구개발 프로젝트를 과거 5년간(2006년 ~ 2011년) 진행하신 경험이 있으시면, 「4. 귀사의 기업간 공동연구개발 프로젝트에 관한 설문조사」(10쪽)에 답해 주시기 바랍니다.

귀사에서 산학연계나 기업간 공동연구개발 프로젝트를 진행하신 경험이 없거나, 최근 5년이내 (2006~2011년)에 진행하신 경험이 없으시면 여기서 설문조사는 끝이 납니다. 감사합니다.

3. 귀사의 산학연계 프로젝트에 관한 설문조사

√ 이하의 질문은 최근 5년간(2006년 ~ 2011년) 귀사가 진행한 **산학연계 프로젝트**중에서 가장 최근에 진행된 프로젝트를 기준으로 응답하여 주시기 바랍니다. 또한, 복수의 프로젝트에 참가하신 경우에는 귀사의 전략상 중요했던 프로젝트, 혹은 가장 규모가 컸던 프로젝트로 한정하여 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

3-1. 귀사와 산학연계 교육 기관(외과대학, 부속병원, 연구기관 제외)과는 물리적 거리로 어느 정도 떨어져 있습니까?

- | | | |
|------------------|--------------|---------------------|
| 1) 동일행정구역(시/군/구) | 2) 근처의 시/군/구 | 3) 같은 광역행정구역(도/광역시) |
| 4) 근접 광역행정구역 | 5) 국내(기타) | 6) 외국 |

3-2. 귀사와 연계프로젝트를 진행한 교육 기관과는 어떠한 관계입니까?

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) 지리적으로 가까움 | 2) 교수와 관련이 있음 |
| 3) 졸업생을 고용한 경험이 있음 | 4) 연구용 기구, 설비 등을 사는 고객 |
| 5) 그 외(구체적으로:) | |

3-3. 연계처를 찾기 전에 다음의 항목은 어느 정도였는가를 하나씩 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1) 자사단독으로 시장 니즈에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 2) 자사단독으로 시즈 개발에 대한 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 3) 자사단독으로 시즈 정보에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 4) 연계 파트너에 관한 정보수집의 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

3-4. 연계처를 찾은 후 다음의 항목에 대해 어느 정도였는지를 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|--------|
| 1) 연계처의 니즈 정보와 귀사와의 니즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 2) 연계처의 시즈 정보와 귀사와의 시즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 3) 연계처에 대한 심리적 친밀감 (가까움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (멈) |
| 4) 프로젝트 참여 관련 인력자원의 여유도 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

3-5. 다음 항목에 프로젝트 수행중 느꼈던 사항에 대한 질문입니다. 여기서 말하는 담당자란 산학연계 담당자를 말합니다. 담당자가 다수인 경우에는 실무에서 중심적인 역할을 한 사람을 기준으로 작성해 주시기 바랍니다.

1) 경영진의 산학연계에 대한 인식도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
2) 담당자의 프로젝트 전담여부	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
3) 담당자와 경영진의 공식적(체제적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멤)
4) 담당자와 경영진의 비공식(개인적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멤)

3-6. 담당자의 최종학력은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 중학교 졸업	2) 고등학교 졸업	3) 전문대 졸업
4) 4년제 대학교 졸업	5) 대학원 석사 졸업	6) 대학원 박사 졸업

3-7. 담당자의 연령은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 만 18~22세	2) 만 23~25세	3) 만 26~30세	4) 만 31~35세
5) 만 36~40세	6) 만 41~50세	7) 만 51세 이상	

3-8. 담당자는 귀사에 입사하기 전 다른 직장 경험이 있습니까?

1) 있음(경력채용)	2) 없음(신입채용)
-------------	-------------

3-9. 담당자는 귀사에서 근무한 기간이 어떻게 됩니까?

1) 1~3년	2) 4~6년	3) 7~9년	4) 10~14년
5) 15~19년	6) 20~29년	7) 30년 이상	

3-10. 해당 담당자의 산학연계 프로젝트를 포함한 외부연계(의공, 산학, 기업간 공동연구개발 모두 포함)의 누적 년수는 얼마입니까?(입사전의 경력까지 포함하여 작성할 것)

담당자의 외부연계 누적 년수 : 약 _____ 년

3-11. 산학연계프로젝트의 성과는 어떠했습니까?

1) 연계처와 정보교환 가능수준까지 도달	2) 신제품 사양을 어느정도 구체화시키는 수준까지 도달
3) 연계처와 함께 논문 집필, 특허 출원이 가능한 수준까지 도달	4) 신제품의 시제품을 개발하는 수준까지 도달
5) 신제품을 개발하는 수준까지 도달	6) 신제품을 판매하는 수준까지 도달
7) 신제품을 판매하여 이익을 창출하는 수준까지 도달	

3-12. 어떠한 분야에 관한 연계 프로젝트를 하셨습니까?

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) 바이오테크놀로지 | 2) 마이크로 일렉트로닉 |
| 3) 소프트웨어 | 4) 그 외(구체적으로:) |

3-13. 산학연계에 관하여 가장 힘들었던 점 또는 주의해야 할 점 등 의견이 있으시면 자유롭게 기입해 주시기 바랍니다.

자유기입

이상으로 산학연계 프로젝트에 관한 질문은 끝났습니다.

귀사에서 기업간 공동연구개발 프로젝트를 과거 5년간(2006년 ~ 2011년) 진행하신 경험이 있으시면, 「4. 귀사의 기업간 공동연구개발 프로젝트에 관한 설문조사」(10쪽)에 답해 주시기 바랍니다.

만약, 귀사에서 기업간 공동연구개발 프로젝트를 진행하신 경험이 없거나, 최근 5년 이내(2006~2011년)에 진행하신 경험이 없으시면 여기서 설문조사는 끝이 납니다. 감사합니다.

4. 귀사의 기업간 공동연구개발 프로젝트에 관한 설문조사

√ 이하의 질문은 최근 5년간(2006년 ~ 2011년) 귀사가 진행한 **기업간 공동연구개발 프로젝트**중에서 가장 최근에 진행된 프로젝트를 기준으로 응답하여 주시기 바랍니다. 또한, 복수의 프로젝트에 참가하신 경우에는 귀사의 전략상 중요했던 프로젝트, 혹은 가장 규모가 컸던 프로젝트로 한정하여 질문에 응답해 주시기 바랍니다.

4-1. 귀사와 기업간 공동연구개발 진행 기업은 물리적 거리로 어느 정도 떨어져 있습니까?

- | | | |
|------------------|--------------|---------------------|
| 1) 동일행정구역(시/군/구) | 2) 근처의 시/군/구 | 3) 같은 광역행정구역(도/광역시) |
| 4) 근접 광역행정구역 | 5) 국내(기타) | 6) 외국 |

4-2. 귀사와 연계기업과는 어떤 관계입니까?

- | | |
|-----------------|--------|
| 1) 모회사 | 2) 자회사 |
| 3) 관계회사 | 4) 고객 |
| 5) 공급사 | 6) 대리점 |
| 7) 그 외(구체적으로:) | |

4-3. 연계처를 찾기 전에 다음의 항목은 어느 정도였는가를 하나씩 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1) 자사단독으로 시장 니즈에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 2) 자사단독으로 시즈 개발에 대한 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 3) 자사단독으로 시즈 정보에 대한 탐색 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |
| 4) 연계 파트너에 관한 정보수집의 난이도 (쉬움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (어려움) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

4-4. 연계처를 찾은 후 다음의 항목에 대해 어느 정도였는지를 선택하여 주시기 바랍니다.

- | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|--------|
| 1) 연계처의 니즈 정보와 귀사와의 니즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 2) 연계처의 시즈 정보와 귀사와의 시즈 차이 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |
| 3) 연계처에 대한 심리적 친밀감 (가까움) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (멈) |
| 4) 프로젝트 참여 관련 인력자원의 여유도 (없음) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 (많음) |

* 시즈 : 기업의 연구개발 활동에 의해 축적된 기술과 노하우, 아이디어 등을 말함.

4-5. 다음 항목에 프로젝트 수행중 느꼈던 사항에 대한 질문입니다. 여기서 말하는 담당자란 기업간 공동연구개발 담당자를 말합니다. 담당자가 다수인 경우에는 실무에서 중심적인 역할을 한 사람을 기준으로 작성해 주시기 바랍니다.

1) 경영진의 기업간 공동연구개발에 대한 인식도	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
2) 담당자의 프로젝트 전담여부	(낮음)	1	2	3	4	5	6	7	(높음)
3) 담당자와 경영진의 공식적(체제적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멈)
4) 담당자와 경영진의 비공식(개인적)인 거리	(가까움)	1	2	3	4	5	6	7	(멈)

4-6. 담당자의 최종학력은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 중학교 졸업	2) 고등학교 졸업	3) 전문대 졸업
4) 4년제 대학교 졸업	5) 대학원 석사 졸업	6) 대학원 박사 졸업

4-7. 담당자의 연령은 다음 중 어디에 해당 하는지 표시해 주시기 바랍니다.

1) 만 18~22세	2) 만 23~25세	3) 만 26~30세	4) 만 31~35세
5) 만 36~40세	6) 만 41~50세	7) 만 51세 이상	

4-8. 담당자는 귀사에 입사하기 전 다른 직장 경험이 있습니까?

1) 있음(경력채용)	2) 없음(신입채용)
-------------	-------------

4-9. 담당자는 귀사에서 근무한 기간이 어떻게 됩니까?

1) 1~3년	2) 4~6년	3) 7~9년	4) 10~14년
5) 15~19년	6) 20~29년	7) 30년 이상	

4-10. 해당 담당자의 기업간 공동연구개발 프로젝트를 포함한 외부연계(의공, 산학, 기업간 공동연구개발 모두 포함)의 누적 년수는 얼마입니까?(입사전의 경력까지 포함하여 작성할 것)

담당자의 외부연계 누적 년수 : 약 _____ 년

4-11. 기업간 공동연구개발프로젝트의 성과는 어떠했습니까?

1) 연계처와 정보교환 가능수준까지 도달	2) 신제품 사양을 어느정도 구체화시키는 수준까지 도달
3) 연계처와 함께 논문 집필, 특허 출원이 가능한 수준까지 도달	4) 신제품의 시제품을 개발하는 수준까지 도달
5) 신제품을 개발하는 수준까지 도달	6) 신제품을 판매하는 수준까지 도달
7) 신제품을 판매하여 이익을 창출하는 수준까지 도달	

4-12. 기업간 공동연구개발에 관하여 가장 힘들었던 점 또는 주의해야 할 점 등 의견이 있으시면 자유롭게 기입해 주시기 바랍니다.

자유기입

이상으로 설문조사를 마치겠습니다. 감사합니다.

설문조사에 협력하여 주셔서 감사합니다. 고맙습니다.

謝 辞

2004年の春、はじめての海外生活の夢と不安を抱え、日本に来たのも、はや10年前の話となってしまいました。その時は、私が技術経営の博士号を取るため、このような論文を執筆することになるとは夢にも思っておりませんでした。

本論文を執筆するにあたり、温かくご指導賜りました名取隆教授、田尾啓一研究科長、石田修一教授に深く感謝致します。

修士課程から博士課程への進学に際しまして、親身になってご相談にのって下さった阿部惇元研究科長、博士課程になりたての私を1年の間進歩強くご指導下さった三藤利雄元研究科長、論文執筆にあたりご相談及びアドバイス頂きました玄場公規教授、崔裕眞准教授、及び進路に関するご相談にのって頂いた黒木正樹経営学部教授に深く御礼申し上げます。

お忙しい中アンケート調査及びインタビューに応じて下さった企業の経営者様や関係者様には、多大なご協力を頂きましたことを厚くお礼申し上げます。そして、共に研究活動に励み、お互いに支え合った、名取ゼミ、田尾ゼミの皆様には感謝致します。

韓国でいつもご支援下さった株式会社 DEFOG の KIM CHANG HONG 社長、株式会社 21 世紀の KIM SUNG HWAN 代表理事、株式会社 JOYTECH の KIM MIN SEONG 代表理事、株式会社 KARIS の LEE DUG WOO 室長にも心より感謝致します。

最後に、私の日本での生活は家族の理解と支援無しには到底叶わなかったものと存じます。これまで私をあたたく応援してくれた両親と兄に心から感謝の意を申し上げます。その他、助けて頂いた多くの皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。

감사의 글

2003년 3월 유학생생활의 꿈과 불안한 마음을 동시에 가지고 일본에 온 후 어느덧 10년 이상의 시간이 지나가 버렸습니다.

10여년간의 일본유학생생활을 물심양면으로 지원해주신 부모님, 항상 부족하고 투정만 부리는 동생이지만 따뜻하게 격려해준 형에게 가장먼저 감사의 말씀을 전하고 싶습니다.

2007년 석사과정에 입학하면서부터 지금까지 항상 지도 편달해주신 田尾啓一 연구과장님, 박사과정에 진학하면서부터 필드워크와 설문조사, 인터뷰조사 및 연구방법에 대해서 지도해주신 名取隆 교수님, 石田修一 교수님께 감사의 말씀을 올립니다.

또한, 연구 상담과 함께, 많은 조언을 주신 玄場公規 교수님, 崔裕眞 교수님, 阿部惇 전 연구과장님, 三藤利雄 전 연구과장님에게 감사의 말씀을 올립니다.

항상 한국에 방문 할 때마다 많은 조언과 격려를 해주신 DEFOG 김창홍 사장님, 중소기업의 현황과 기본적인 지식을 많이 알려주신 21세기 김성환 사장님, 양산제조업의 라인과 공정 등의 이해에 많이 도움을 주신 조이테크 김민성 대표이사님, 중소기업의 기술개발과 신제품 개발의 실무를 알게 해주신 카리스 이득우 실장님, 또한 이곳에 적지 못할 정도로 많은 도움을 주신 한국 중소기업의 사장님들께 이 자리를 빌려 감사의 말씀을 올리고자 합니다.

한국 필드워크를 위해 많은 도움을 주신 중소기업 연수원 이상진 교수님, 설문조사와 각종 조언을 해주신 경기대학교 황정선님에게 감사의 마음을 전하고자 합니다.

이 논문은 저에게 있어 새로운 시작을 준비하기 위한 논문으로서, 제 앞날의 많은 밑거름이 되어줄 것입니다. 앞으로도 더욱더 열심히 정진하기 위하여 노력하겠습니다.

감사합니다.