

中小製造企業における研究開発活動と
高付加価値化への取り組みに関する調査研究

2014年3月

独立行政法人 中小企業基盤整備機構

経営支援情報センター

目次

要約・調査概要	i
第1章 調査の背景と目的	1
第2章 国内の基盤産業と支援策	3
2.1. 製造業の役割とその変遷	3
2.2. 基盤産業（サポーティング・インダストリー）の概念	3
2.3. 中小企業が保有する基盤技術の特性	4
2.4. 研究開発のための支援策	6
2.5. 調査の対象	7
第3章 中小製造企業の高付加価値化：スマイルカーブとシフトの方向性	11
3.1. 高付加価値化の必要性とスマイルカーブ	11
3.2. スマイルカーブの概要	11
3.3. スマイルカーブの変化と実証研究	13
3.4. スマイルカーブの解釈上の注意	14
3.5. 内的なスマイルカーブ	15
3.6. 中小企業のポジショニング	15
第4章 中小企業の高付加価値化：シフトの方向性とその事例	17
4.1. 高付加価値化の方向性	17
4.2. 下流ドメインへの事業拡大	18
4.2.1. 概要	18
4.2.2. 事業拡大の事例	19
4.3. 同一ドメインでの高付加価値化	20
4.3.1. 概要	20
4.3.2. 事例	20
4.3.3. 逆ピラミッド型の市場構造と事例	20
4.4. 異なる市場スマイルカーブへの参画（新市場の開拓）	22
4.4.1. 概要	22
4.4.2. シフトの事例	22
4.5. 上流ドメインへの事業シフト	23
4.5.1. 概要	23
4.5.2. シフトの事例	24
4.5.3. 上流ドメインに特化したビジネスの構築事例	27
4.6. 新たなハイテク・ニッチ市場の創造	28
4.6.1. 概要	28
4.6.2. シフトの事例	29

4.6.3.	戦略的な独自市場の創造事例	31
4.7.	小括	32
4.7.1.	基盤産業の今後の方向性	32
4.7.2.	社会構造の変化とニッチマーケットの創出	34
4.7.3.	その他：3Dプリンタの影響	35
第5章	研究開発体制の構築方法	37
5.1.	大企業におけるR&Dとそのマネジメント	37
5.1.1.	フルラインアップ型のR&D活動	37
5.1.2.	研究テーマの評価手法	38
5.1.3.	研究開発活動の生産性向上への取り組み	38
5.2.	中小企業におけるR&Dへの制約とその特徴	39
5.3.	中小企業におけるR&D体制の構築	41
5.3.1.	部門横断的なメンバー構成	42
5.3.2.	時限性のプロジェクト	42
5.3.3.	経営トップによる強力なコミットメント	42
5.3.4.	権限の移譲	43
5.3.5.	叡智の結集の場	43
5.3.6.	その他：R&Dチームの構築プロセス	44
5.4.	小括	44
第6章	研究開発支援の改善の方向性	45
6.1.	研究機関等における、中小企業向けの技術シーズの把握	45
6.2.	目的性の高い研究開発テーマの設定支援	46
6.3.	専門家人材のプールの構築	46
6.4.	支援機関における、R&D管理スキルの向上	48
6.5.	上流ドメインのクライアントとのマッチング・サポート	48
6.6.	市場創造に関するサポート	49
6.7.	小括	49
第7章	まとめ	51
7.1.	高付加価値化の方向性：スマイルカーブ上でのシフト	51
7.2.	ハイテク・ニッチな新製品市場の創造（スマイルカーブの創出）	52
7.3.	研究開発組織の構築方法	52
7.4.	R&D支援の改善の方向性	53
7.5.	結語	53
参考文献		55

資料編

- (1) 中小製造企業における先端技術開発：インタビュー事例集（9 事例）
- ・株式会社カフィール57
 - ・近畿精工株式会社62
 - ・高橋金属株式会社67
 - ・株式会社ファインテック77
 - ・株式会社 iD82
 - ・株式会社アウトスタンディングテクノロジー90
 - ・株式会社ヴィッツ96
 - ・株式会社ナノコントロール102
 - ・株式会社ネットワーク応用技術研究所108
- (2) 「中小企業の技術の高度化と高付加価値化」に係るアンケート調査票 115
- (3) 「中小企業の技術の高度化と高付加価値化」に係るアンケート単純集計結果127

要約

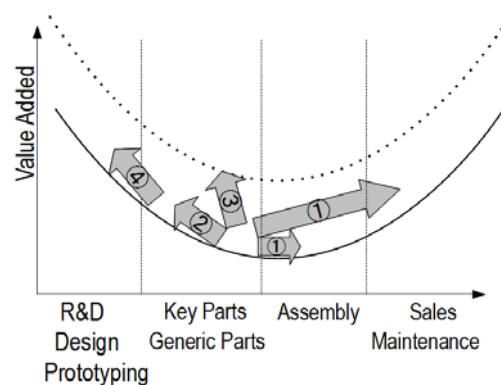
本調査では、我が国の基盤技術を支えるハイテク中小製造企業群について、研究開発(R&D)活動の成功事例を収集するとともに、これにもとづく製品やサービスの高付加価値化への取り組み、ならびに、その方向性に関する分析を行う。スマイルカーブの概念を利用し、どのような方向性に事業ドメインをシフトさせ、付加価値の向上を実現しているのか、事例を交えながらそのパターンやフィージビリティについて検討する。あわせて、中小企業における研究開発体制の構築方法や、そのための有効な支援の方向性に関する検討と提案を行う。

輸送機器やエレクトロニクスといったグローバルな産業に対し、基盤的な役割を担う中小製造企業群は、部品や部材の供給事業、あるいは、その周辺の製造装置等に関連したマーケットで事業を行っているケースが多いものと考えられる。そのような場合、より付加価値の高いビジネスの創出を試みるためには、スマイルカーブの下流ドメイン(組立・最終製品の販売・保守)よりも同ドメイン(部品製造)、もしくは、上流ドメイン(R&D支援・試作支援等)にその機会があることを示し、また、それぞれの具体的な実例を示す。

また、生産拠点のグローバル化が進み、モジュール型のものづくりが進展する中、比較的新しい中小製造企業群においては、設立当初から、上流ドメインのみにフォーカスするパターンも増えつつある。大手メーカーが「ものづくり」から「ことづくり」へのシフトの傾向を示している現在、「R&D支援」・「設計支援」・「試作支援」といった上流ドメインのビジネスに強みをもつ中小企業群は、新たな基盤産業の姿を体現しているといえよう。

一方、社会構造や産業構造が変化に対して、独自の視点にもとづく自社製品を開発し、ニッチマーケットを切り拓きながら、高付加価値化を実現している企業群も存在する。自社のコア技術や派生技術、あるいは、蓄積されたナレッジやノウハウの活用方法に対して「気づき」を加え、独自の製品やサービスに関する小さなマーケットを創出する方針は、もう一つの高付加価値化への方向性となろう。なお、独自製品の開発のためには、企画・設計・R&D・製造・販売といった包括的な組織能力を獲得する必要がある。下請け型の業態から市場創出型への転身に成功した事例などをベースに、そのプロセスやポイントを詳述する。

さて、上記のような高付加価値化への取り組みにおいては、研究開発活動がしばしば必要となる。研究開発は「未来への投資」であり、不確定要因やリスクを伴うため、通常の業務とはまた異なるマネジメントが必要となる。これからR&D体制の構築を試みる企業においては、社内に存在する種々のナレッジをひとつに結集するとともに、経営層の強い



スマイルカーブ上でのシフトの方向性

(出所: 筆者作成)

コミットメントが必要となる。本稿では、部署横断的な R&D プロジェクト・チームの有効性を示し、そのポイントについて検討を加える。国内での事業継続の観点からも、個々の企業における R&D 能力の向上は有意義だと考えられる。

最後に、R&D 支援活動のさらなる改善のための方向性を検討する。現在、中小製造企業に対する研究開発支援に関しては、資金面でのサポートがメインとなっている。その他の側面に関する具体的な改善案として、(i) 研究機関等における中小企業向けの技術シーズの把握、(ii) 目的性の高い研究開発テーマの設定支援、(iii) 専門家人材のプールの構築、(iv) 支援機関における、R&D 管理スキルの向上、(v) 上流ドメインのクライアントとのマッチング・サポート、(vi) 市場創造に関するサポート、を提案し、それぞれに関する検討を加える。

中小企業においては、大企業のような息の長い R&D を行うことは難しいが、一方、経営トップと開発現場との距離の近さを活かした、柔軟な R&D を推進できる可能性がある。また、小規模組織に特有な機動性の高さを活かせば、マーケットの種々のニーズ（顕在ニーズ／潜在ニーズ）を把握しながら、目的性の高い R&D を遂行できる可能性が高いと考えられる。変化しつづける事業環境のもと、種々のイノベーションを創出していくにあたって、行動力と研究開発能力に優れた中小企業群の重要性は、今後も高まっていくことが推察される。

調査概要

1. 調査の目的

本調査では、我が国の基盤技術を支えるハイテク中小製造企業群について、研究開発(R&D)活動の成功事例を収集し、これにもとづく製品やサービスの高付加価値化への取り組み、ならびに、その方向性に関する分析を行うことが目的である。あわせて、中小企業における R&D 体制の構築方法や、そのための有効な支援の方向性に関する検討と提案を行うことを目的とする。

2. 調査手法

①インタビュー調査

昨年度、当機構において行ったアンケート調査の回答者のうち、研究プロジェクトの成果を事業化へ結び付けている企業群をまず選別した。その中から、「金型」・「プラスチック成型」といった比較的伝統のあるコア技術をもつ企業群と、「組み込みソフトウェア」・「電子部品・デバイスの実装」等の比較的あたらしい分野の企業群の中から、9社を選定し、インタビュー調査を実施した。

②アンケート調査

「ものづくり補助金（ものづくり中小企業・小規模事業者 試作開発等支援補助金）」に採択されている企業から約 360 社を無作為抽出し、研究開発の状況や、イノベーションの創出状況を把握するためのアンケート調査を実施した。

3. 調査体制

<担当>

鈴木 勝博 中小企業基盤整備機構 経営支援情報センター リサーチャー

<ナレッジアソシエイト>

大山 祐史 アドバンマネジ 代表コンサルタント

葉 恒二 葉中小企業診断事務所 代表

斉藤 伸二 ロジ IT 企画 代表

<事務局>

国広 誠 (独) 中小企業基盤整備機構 経営支援情報センター長

堀田 恭子 (独) 中小企業基盤整備機構 経営支援情報センター

4. 執筆体制

本文 鈴木 勝博

事例編

株式会社カフィール	大山 祐史・鈴木 勝博
近畿精工株式会社	大山 祐史・鈴木 勝博
高橋金属株式会社	鈴木 勝博・葉 恒二
株式会社ファインテック	斉藤 伸二・鈴木 勝博
株式会社 iD	鈴木 勝博・堀田 恭子
株式会社アウトスタンディングテクノロジー	鈴木 勝博・葉 恒二
株式会社ヴィッツ	鈴木 勝博・斉藤 伸二・
株式会社ナノコントロール	斉藤 伸二・鈴木 勝博
株式会社ネットワーク応用技術研究所	鈴木 勝博・葉 恒二

5. 調査訪問先

<金属プレス加工、金型、プラスチック成形加工>

株式会社カフィール
近畿精工株式会社
高橋金属株式会社
株式会社ファインテック

<組込みソフトウェア、電子部品・デバイスの実装、精密位置決め>

株式会社 iD
株式会社アウトスタンディングテクノロジー
株式会社ヴィッツ
株式会社ナノコントロール
株式会社ネットワーク応用技術研究所

(技術分野別/五十音別)

*大変ご多忙な中、インタビューにご対応いただいた企業様、ならびに、アンケートへご回答いただいた企業様に、この場を借りて深く御礼申し上げます。

第1章 調査の背景と目的

東日本大震災が起きた 2011 年、国内製造業の苦境をあらわすキーワードとして「六重苦」という言葉が流行した。同年 11 月にはタイの洪水が追い打ちをかけ、パナソニック・シャープ・SONY といった大手有名企業が、軒並み多額の赤字を計上したのは記憶に新しい。ただし、2012 年の暮れ以降、政権交代とアベノミクスによって円高や株安は緩和され、大企業の業績には好転の兆しも見えはじめている。

しかしながら、大多数の国民にとって、景気回復が実感できる状態になっているとはいえない。国内企業の 99.7%を占め、雇用の 70%を生み出している中小企業においても同様であろう。特に、製造業に関わる中小企業においては、90 年代以降、加速しつつけるグローバル競争にさらされていることには何ら変わりがない。一般部品の製造や組み立て工程においては、中国や東南アジアとのコスト競争には到底勝てず、新たな付加価値の創出が求められている。

本稿では、国内の製造業を支える中小製造企業群において、その役割の変遷と、個々の事業者における今後の生き残りのための方策について検討する。高度経済成長期、生産技術や品質管理を強みとする日本製品が世界を席巻していた時代と、モジュール化したものづくりが進展し、国際競争が激化した現在とでは、中小製造企業群の役割も変わってきているはずである。かつては、部品の製造、あるいは、製品の組み立て工程に関する多くの国内マーケットが存在していたが、バリュー・チェーンのスマイルカーブ化が進み、それらは国外へとシフトしつつある。国内での操業の継続を試みる中小製造企業にとっては、製品やサービスの高付加価値化、あるいは、新たなニッチ市場の創造・開拓といった対応が求められている。本調査では、最新の企業事例にもとづき、高付加価値化を試みる中小製造企業を取りうる方向性を、スマイルカーブを用いて網羅的に整理するとともに、R&D 体制の構築方法や支援の方向性について検討する。

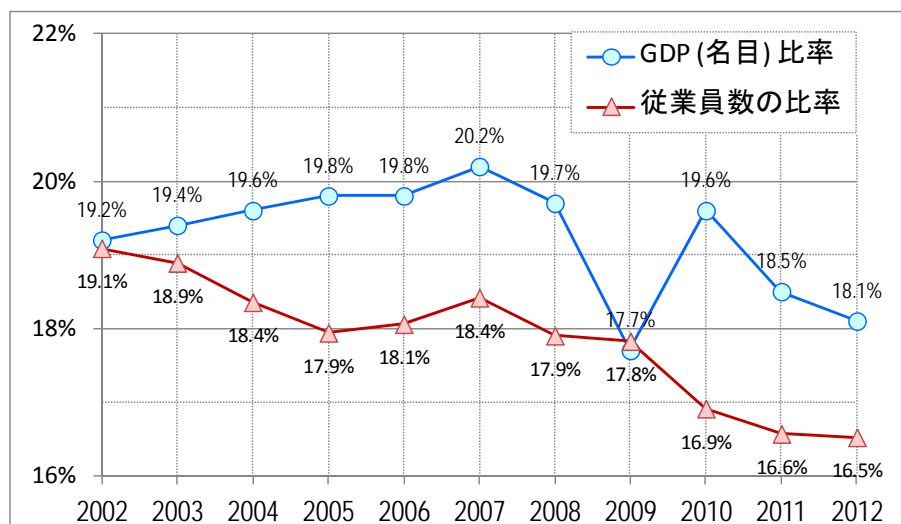
本稿の内容は以下の通りである：まず、次章において、基盤産業に関するこれまでの議論と政策について俯瞰し、第 3 章において、スマイルカーブの概念を整理する。続く第 4 章においては、スマイルカーブを指針に、中小製造企業を取りうる種々の方向性を示し、事例を踏まえながら検討を行う。部品や部材の提供を行っている中小製造企業に関しては、市場スマイルカーブの上流側へのシフトや、派生的なニッチマーケットの創出が有望であろう。また、第 5 章では、高付加価値化のために必要となる R&D 活動について、その体制の構築方法について検討する。大企業の R&D 体制と比較しながら、中小製造企業における、厳しい制約化での開発体制の構築について事例を交えながら検討する。第 6 章では、今後の R&D 支援の方向性について検討する。

第2章 国内の基盤産業と支援策

2.1. 製造業の役割とその変遷

改めて指摘するまでも無く、我が国の製造業の強みはその技術力の高さにあり、数多くの中小企業群によって形成されるエコシステムがこれを支えてきた。GNP で世界第二位に躍進した1968年以降、20年余にわたって日本の製造業は世界をけん引し、大きな国内雇用を生み出してきた。ただし、その後のバブル経済の崩壊、円高の進行と経済の成熟化、サプライチェーンのグローバル化等によって、我が国の製造業の世界的な影響力は以前よりも小さくなっている。従業員数も減少し、現在では第三次産業が多くの雇用を吸収している。実際、次表に示すように、我が国の産業において製造業が占めるシェアは、名目GDPの約18%であり、従業員数は全体の約17%程度である。

図表 2-1: 我が国の産業において製造業が占めるシェアの変化



(出所: 「国民経済計算」(総務省, 2014a), 「労働力調査」(総務省, 2014b) にもとづき、筆者作成)

しかしながら、IT化が進展し、コンテンツやデータの付加価値が向上している現代においても、われわれの生活の基盤は「もの」によって支えられている。我々は、通信機器無しにはソーシャルメディアの恩恵を享受することができず、また、輸送機器無しでの長距離移動は不可能である。大規模な雇用を生み出すことは難しくなっているものの、付加価値を「もの」とその周辺サービスに体化し、われわれの生活を支える製造業の重要性は、依然として変わっていないものと考えられる。

2.2. 基盤産業(サポーターティング・インダストリー)の概念

さて、中小製造企業は、大企業の製品開発を支える役割を果たすことが多く、しばしば「サポーターティング・インダストリー」という言葉で表現される。その概念の萌芽は1970

年代から存在し、そもそもは、最終製品を製造する「基幹的な産業」に対し、良質な部品や部材を供給してこれを支える「裾野産業」というイメージであった。サポーターティング・インダストリーという言葉が文献上で定着しだしたのは 1990 年代であり、それまでは「補完的産業」・「周辺産業」・「関連支援作業」などの種々の言葉が使われていた(井出, 2004b)。

一般に、新興国の工業化を試みる場合においても、大企業の育成、あるいは、その誘致だけでは不十分であり、これを支えるさまざまな中小製造企業が必要となる。特に、何らかのすり合わせが必要となるような製品の製造を試みる場合には、自国内におけるサポーターティング・インダストリーの育成は、国際競争力を担保していく上でも重要であり、政策的にも重要な 이슈となっている(井出, 2004a)。

2.3. 中小企業が保有する基盤技術の特性

関(1993)は、国内製造業の技術の集積構造において、その底辺を支える技術を「基盤的技術」と表現し、その上に「中間技術」、「特殊技術」が存在する三層構造のピラミッドを提示している。具体的な「基盤的技術」としては、「鋳造」・「鍛造」・「メッキ」・「プレス」・「プラスチック成型」などが挙げられ、これを中小企業が担ってきたことが指摘されている。これらの技術が、前述のサポーターティング・インダストリーに相当していることは明らかであろう¹。

中小製造企業が保有する代表的な個々の基盤技術は、平成 24 年度の「ものづくり基盤技術」に詳しく記されており(中小企業庁, 2012)、次表に示すような 22 の技術分野が示されている。高度経済成長期において、我が国がグローバル競争で勝利した成功要因の一つは、品質の高い製品を大量生産するための技術(「生産技術」)にあったと考えられる。実際、我が国の大手自動車メーカーの躍進は、「生産現場」での粘り強い改善活動に支えられていた事はいまさら指摘するまでも無い。また、80 年代に普及した液晶の応用製品(電卓、デジタル腕時計など)も同様であり、19 世紀に欧州で基本原理が見出され、20 世紀に米国で基礎研究が発展したにも関わらず、その果実を最初につみとったのは生産技術に強みをもつ日本の企業であった(沼上, 1999)²。

¹ 関(1993)は、1990 年代初頭の段階で、我が国における「基盤的技術」の維持がだんだんと難しくなってきたっており、これを代替するアジア各国との生産ネットワーク構築が重要であることを、いち早く指摘している。

² その後成長した「液晶ディスプレイ市場」において、韓国や台湾のメーカーにその覇権が移っていったのも、同様な構図で理解できよう。

図表 2-2: 特定ものづくり基盤技術 (2012年度)

No.	技術分野	No.	技術分野
1	組込みソフトウェア	12	金属プレス加工
2	金型	13	位置決め
3	冷凍空調	14	切削加工
4	電子部品・デバイスの実装	15	繊維加工
5	プラスチック成形加工	16	高機能化学合成
6	粉末冶金	17	熱処理
7	溶射・蒸着	18	溶接
8	鍛造	19	塗装
9	動力伝達	20	めっき
10	部材の締結	21	発酵
11	鋳造	22	真空

(出所：『中小企業の特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針』（中小企業庁，2012)）

そのため、「特定ものづくり基盤技術」の中にも、大量生産のための技術が数多く含まれている。実際、「金型」、「プラスチック成型」、「溶射・蒸着」、「鋳造」、「金属プレス加工」、「切削加工」、「熱処理」、「溶接」、「塗装」、「めっき」といった、物質のさまざまな加工に係る技術群は、大量生産工程との関係が深い。

一方、「組み込みソフトウェア」や「電子部品・デバイスの実装」といった比較的新しい技術群は、デバイスの小型化や集積化、あるいは、ソフトウェアの信頼性や開發生産性の向上といった、「大量生産」とはまた違った側面に重要性をもっている。特に、ソフトウェアは、いったん開発されてしまえば、その複製（コピー）は容易である。そのため、ソフトウェアのための「大量生産技術」はそもそも必要がない。むしろ、ソフトウェアにおいては、年を追ってその役割と開発工数が拡大し続けているため、その効率的な開発マネジメントが一つの重要な焦点となっている。

いずれにせよ、これらのサポーティング・インダストリーは、ものづくりの国際分業化が進展している現在においても、国内産業の基盤として重要だと考えられる。例えば、これまで世の中に存在しなかったような新しい製品を開発する際、トライ・アンド・エラーを繰り返し、異なる意見をぶつけあいながらのアイデア創出が重要となるが、その際、国内に、同一言語が通じる優秀なサポーティング・インダストリーが存在することは、多いにその助けとなるであろう。

ただし、国内で操業を続ける場合、他国の企業では代替できないような高い付加価値をもつことは必須であり、そのための研究開発や技術開発は必要となろう。一方、中小企業ゆえ、十二分な R&D リソースが確保できないケースも想定されるため、適宜、これに対する適切な支援は有効だと考えられる。

2.4. 研究開発のための支援策

以上述べてきたような基盤産業（サポーティング・インダストリー）の重要性は、我が国の法にも反映されている。実際、1999年に定められた、「ものづくり基盤技術振興基本法」では、

- (i) 製造業を「国の基幹的な産業」と位置付け、さらには、
- (ii) 「ものづくり基盤技術³の積極的な振興を図ることが不可欠である」

と記述されている。1999年は中小企業基本法が改正され、イノベーションの担い手としての中小企業像が前面に押し出された時期に相当する。追って2006年には、製造業を支える中小企業のために、「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」（「中小ものづくり高度化法」）が施行され、研究開発活動の強化を通じて、「国内製造業の国際競争力の強化」と「新たな事業の創出」を促進するための支援策が講じられている。すなわち、

1. 金融の円滑化措置
2. 特許化に係る特例措置
3. 国から中小企業に対する研究開発の委託事業である「戦略的基盤技術高度化支援事業」（いわゆる「サポイン事業」）を通じた支援

である（中小企業庁、2006b）。これらの支援を受ける際には、まずは、中小企業サイドで自社のR&D計画を策定し、認定を受けておく必要がある⁴。

上記1の「金融円滑化措置」には、『日本政策金融公庫の低利融資』、『中小企業投資育成株式会社法の特例』、『中小企業信用保険法の特例』などが含まれている。また、上記2は、特許の審査請求手数料や、特許料に関する軽減措置である。一方、上記3の「サポイン事業」は研究開発費に係る支援措置だが、公募制であり、認定を受けた中小企業を含む共同体⁵がこれに応募する。本事業の期間は最長で3年であり、初年度のR&D委託費の規模は4,500万円以内である。また、続く2年度目の委託費は初年度のその3分の2以内、3年度目のそれは初年度のその半額以内となる（中小企業庁、2012）。

さて、「中小ものづくり高度化法」の対象となる基盤技術は「特定ものづくり基盤技術」と呼ばれ、毎年経済産業大臣が策定する指針⁶の中で定められている。前項で示したように、平成24年度の段階では合計22の技術分野が指定されていたが、平成25年12月に公表された改定案ではこれらが統合され、表2-3に示す合計11の技術分野案が示されている。

³ ここで「基盤技術」とは、「工業製品の設計、製造又は修理に係る技術のうち汎用性を有し、製造業の発展を支えるもの」である。

⁴ このR&D計画は、「特定研究開発計画」と呼ばれる。これを経済産業大臣が認定する流れとなる。

⁵ この共同体は、「事業管理機関」、「研究管理機関」、「総括研究代表者」、「副総括研究代表者」、「アドバイザー」から構成され、複数の関係者らによるオープン・イノベーションを意識したアライアンスとなっている。

⁶ 「中小企業の特定ものづくり基盤技術の高度化に関する指針」

図表 2-3: 特定ものづくり基盤技術 (改正案: 2013年12月)

No.	技術分野	No.	技術分野
1	情報処理に係る技術	7	機械制御に係る技術
2	精密加工に係る技術	8	新材料に係る技術
3	製造環境に係る技術	9	材料製造プロセスに係る技術
4	接合・実装に係る技術	10	繊維加工
5	立体造形に係る技術	11	測定計測に係る技術
6	表面処理に係る技術		

(出所: 中小企業庁, 2013)

2.5. 調査の対象

本調査では、このような基盤技術を支える研究開発型の中小企業群について、先進的な成功事例を収集する。そして、後述するスマイルカーブの概念を用いながら、それぞれの市場ポジショニングの取り方や高付加価値化への取り組み方を整理し、今後の研究開発型中小企業の取るべき方向性やその支援のあり方についてインプリケーションを得ることを目的とする。

具体的には、戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）に採択された企業群を、「研究開発型企業の代表的なサンプル」とみなし、調査の対象とした。そして、特に、中でも、サポイン事業を通じた研究開発成果を、具体的な事業化（利益化、もしくは、継続的な売上）にまで結び付けている企業群を抽出し、インタビューを実施した⁷。サポイン事業では、中小企業が提案した先進的な R&D 計画に対し、国から中小企業へと開発委託をしている。R&D の成果をいち早く事業化へと結びつけている企業群は、研究開発を通じた具体的な付加価値創出能力にすぐれており、他の中小製造企業が参考とすべき側面を有している事が期待される。

なお、本調査の技術分野としては、伝統的な生産技術に関連するエリアと、比較的新しいエレクトロニクスや IT 系の技術エリアについて、下記のような絞り込みを行った。すなわち、

- (i) 成熟した生産技術である「金属加工」・「プラスチック加工」とその周辺エリア
 （「金属プレス加工」・「金型」・「プラスチック成型加工」）
- (ii) 電子デバイスやソフトウェアといった、より新しい技術エリア
 （「組み込みソフトウェア」・「電子部品・デバイスの実装」・「精密位置決め」）

⁷ なお、2012 年度に行ったアンケートでは、サポインにおける研究開発成果の事業化状況について回答を得ている。約 400 プロジェクトのうち、開発成果が何らかの「売上」に結実していたのは 25%であった。また「継続的な売上実績」があるのは 15%、「利益」が出ているケースは 10%であった（中小企業基盤整備機構, 2013）。

の二種である。それぞれのエリアにおいて、サポイン・プロジェクトの進捗と事業化状況を考慮し、インタビューを行った企業群を次表に記す。

図表 2-4: インタビュー先企業の一覧

番号	企業名 (技術分野別／五十音順)	主たる保有技術	代表的な製品・サービス	サポインでの 技術分野
1	(株) カフィール	樹脂成型	・高精度プラスチックレンズの成型	金型／プラスチック成型加工
2	近畿精工 (株)	・高精度金型の製造 ・3D モデリング ・NC プログラム開発	・液晶ディスプレイ、カメラ等のプラスチック成型用の金型 ・セラミック用金型	金型
3	高橋金属 (株)	・プレス加工 ・金型製作 ・板金加工 ・環境関連機器の開発／製造／販売	・電界イオン水による機械洗浄装置 ・プレスによる鏡面加工 ・プレスによる複雑形状物体の製造 ・その他、一般のプレス加工／板金加工／パイプ加工／組立等	金属プレス加工
4	(株) ファインテック	産業用刃物	・超高精度刃物	切削加工
5	(株) iD	・組み込みソフトウェア ・ハードウェアの設計と製造管理	・高速光インタフェースカード等、ネットワーク装置 ・先端通信技術に関する研究開発支援サービス	組み込みソフトウェア
6	(株) アウトスタンディングテクノロジー	可視光通信機器	・可視光通信に関する研究開発支援サービス ・凹面鏡による可視光通信用モジュール	電子部品・デバイスの実装
7	(株) ヴィッツ	・ソフトウェア開発 ・コンサルティング	・車載用の機能安全OS ・機能安全関連のコンサルティング	組み込みソフトウェア
8	(株) ナノコントロール	・超精密位置決め機器	・各種ピエゾステージ ・超音波モータステージ ・芯打ちアクチュエータ	位置決め
9	(株) ネットワーク応用技術研究所	・通信ソフトウェア	・ネットワークドクターサービス ・音声システム ・組み込みシステム開発支援サービス	組み込みソフトウェア

(出所：筆者作成)

このうち、(i) に相当する企業（番号 1～4）が製造している部品は、われわれの日常生活ではあまり見かけないものが多い。例えば、「金型」や「産業用刃物」は、工場の生産ラインで使われる部品であり、一般消費者の目に触れることはほとんど無い。ただし、樹脂成型によってつくられるプラスチックレンズは、LED ライトやスマートフォンなど、われわれの日常生活を支える機器に用いられている。

一方、(ii) に相当する企業（番号 5～8）で、生産現場で用いられる企業は番号 8 のみであり、残りは何らか、われわれの生活を間接的に支えているものも多く、(i) とは対照的である。ただし、今回のインタビュー先では、結果的に、通信系の技術をもつ企業が多くなったことが、その一因かもしれない。個々の企業の詳細な取り組みについては、後章の事

例編を参照されたい。

なお、次章の分析ではこれら 9 社に加え、昨年度当中小機構にてインタビュー調査を行った 10 社の中で、上記の技術エリアに相当する企業群もあわせて参考にした（中小企業基盤整備機構, 2013, P.47）。これらの企業群も、サポイン事業に採択され、いち早く事業化を実現している優秀な R&D 型企业群である。

