

令和 2 年度

令和 2 年度
中部地域ものづくり中小企業の事業化支援事業
(サポイン技術シーズ成果海外展開支援事業)

事業実施報告書

2021 年 3 月
PwC コンサルティング合同会社

本報告書は、経済産業省中部経済産業局による委託業務として、PwC コンサルティング合同会社が実施した「令和 2 年度中部地域ものづくり中小企業の事業化支援事業(サポイン技術シーズ成果海外展開支援事業)」の成果を取りまとめたものです。

目次

1. 事業の概要	1
1.1 事業の背景	1
1.2 実施内容	2
1.3 全体スケジュール	3
2. 実施内容	4
2.1 タスク 1: 過去のサポイン企業のニーズ調査	4
2.1.1 サポイン企業のアンケート調査	4
2.1.2 サポイン企業のヒアリング調査	12
2.2 タスク 2: 海外市場の現地ニーズ調査	23
2.3 タスク 3: 国内中小製造業の事例調査	39
2.4 タスク 4: 海外の参入機会調査	44
2.5 タスク 5: 国内外での海外展開支援人材・技術商社等の発掘	77
2.5.1 流通・チャネルパートナー機能	77
2.5.2 仲介・マッチング機能	94
3. 総括	104

図表目次

図表 1-1 本調査における海外展開のスコープ	1
図表 1-2 本調査で実施したタスクと実施概要	2
図表 1-3 打ち合わせ日程と実施概要	3
図表 2-1 アンケート調査概要	4
図表 2-2 アンケートの質問観点	5
図表 2-3 アンケート質問構成	5
図表 2-4 アンケート調査定性データ結果	8
図表 2-5 アンケート結果を踏まえたヒアリング対象選定の視点	12
図表 2-6 サポイン企業へのヒアリング項目	13
図表 2-7 海外販路展開のプロセス	13
図表 2-8 サポイン企業ヒアリング調査の基本的な進め方	14
図表 2-9 サポイン企業へのヒアリング質問票	14
図表 2-10 ヒアリング対象海外川下企業	23
図表 2-11 海外川下企業へのヒアリングで何う論点の概要	24
図表 2-12 海外川下企業ヒアリング調査の基本的な進め方	24
図表 2-13 調査対象企業が出席している展示会	37
図表 2-14 国内中小製造業の事例調査設計	39
図表 2-15 国内中小企業ヒアリング項目の設計	40
図表 2-16 国内中小企業ヒアリング調査の基本的な進め方	40
図表 2-17 国内中小製造業者へのヒアリング質問票	41
図表 2-18 参入機会調査の観点	44
図表 2-19 参入機会調査の全体像	45
図表 2-20 自動車業界のマクロ環境の動向	45
図表 2-21 電気自動車の開発で新たに必要な部品、改良が必要な部品	53
図表 2-22 自動車産業の技術開発動向	62
図表 2-23 中国主要 OEM メーカーの新エネルギー車開発動向	63
図表 2-24 中国部品メーカーの開発動向	64
図表 2-25 欧州主要 OEM メーカーの新エネルギー車開発動向	65
図表 2-26 欧州部品メーカーの開発動向	65
図表 2-27 半導体製造装置業界のマクロ環境の動向	68
図表 2-28 半導体製造装置産業の技術開発動向	76
図表 2-29 本調査における仲介・橋渡し役	77
図表 2-30 中国における自動車部品ディストリビュータ事例	80
図表 2-31 ドイツにおける自動車部品ディストリビュータ事例	85
図表 2-32 シンガポールにおける精密部品ディストリビュータ事例	89
図表 2-33 本調査におけるマッチング・仲介者のスコープ	94
図表 2-34 仲介・マッチング機能を持つ機関事例	94
図表 3-1 展開先検討に資する情報収集	105
図表 3-2 展開先候補との接点構築	108
図表 3-3 展開先との連携に向けた商談	110

1. 事業の概要

1.1 事業の背景

(1) 事業の目的

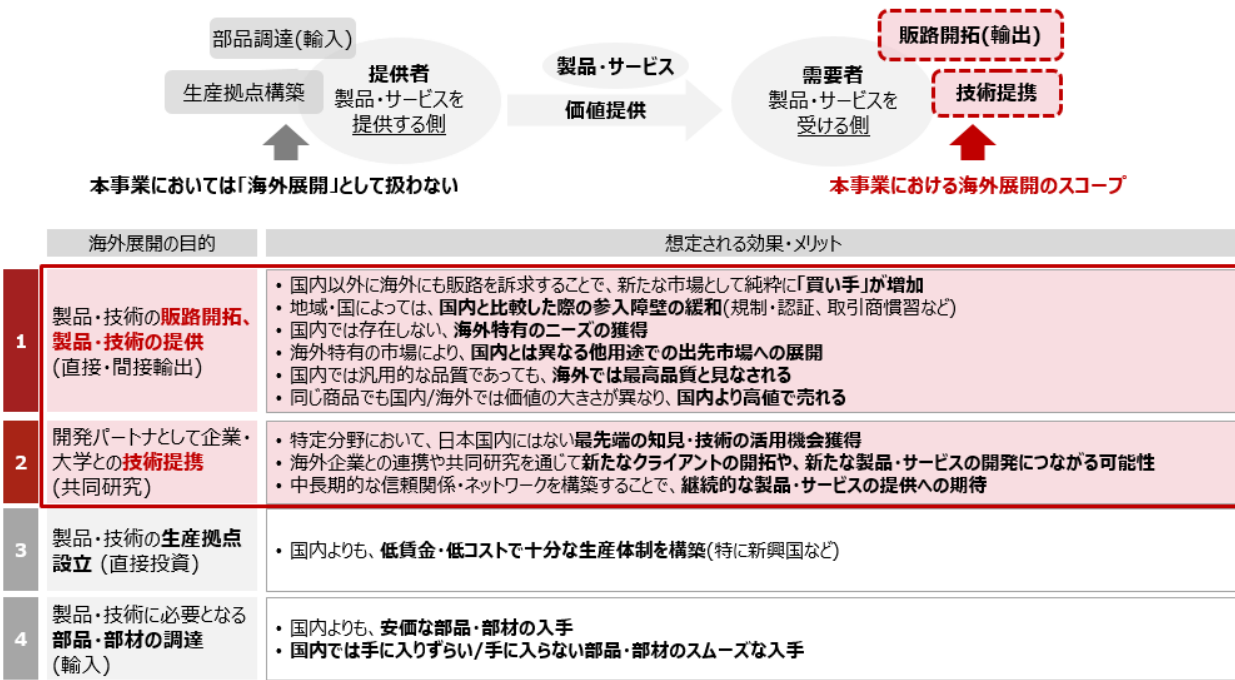
経済産業省中部経済産業局(以下「中部経済産業局」という)では、我が国製造業の国際競争力の強化及び新たな事業の創出を目的として、中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律に基づく、特定ものづくり基盤技術の高度化を図る、研究開発から試作品開発等までの取組みを支援する制度（以下「サポイン事業」という）の支援措置を講じている。

サポイン事業では、研究開発当初の目標を達成しても、市場・川下企業の情勢変化、研究目標の想定違いなど、多くの課題を抱え、事業化できていない案件も多い。しかしながら、こうした案件の中には、技術 PR 手法、ターゲットとなる市場や技術分野、売り込み先となる川下企業について、検討し直すことで、事業化に近づく可能性が大いにある。また事業化における市場の拡大を検討するにあたっては、国内のみならず海外においても視野に入れることが今後必要となってくる。このため、当事業はサポイン事業の技術成果活用促進に向け、サポイン事業実施企業の海外展開の実態把握調査及び海外市場の技術動向調査、支援機関の発掘などを目的として実施した。

(2) 海外展開のスコープ

本事業における海外展開のスコープとしては、単なる生産拠点の設立ではなく、サポイン事業で開発された製品・技術を、海外企業に対して提供・販売することを主として捉えている。また、日本の市場に展開している製品・技術の海外市場への横展開だけではなく、サポイン事業という研究開発事業としての特性を踏まえ、海外の川下ニーズを踏まえた製品技術の開発・提供や、開発に向けた海外企業/大学等との共同研究も海外展開のスコープとして捉えている。

図表 1-1 本調査における海外展開のスコープ



1.2 実施内容

上記の事業背景・目的に基づき、本事業では、今後の経済産業省中部経済産業局によるサポイン事業の支援に向けた方向性や効果的なアプローチ検討に向けて、以下のタスクを実施し、調査結果の示唆として取りまとめた。

図表 1-2 本調査で実施したタスクと実施概要

調査名	調査概要
タスク 1. 過去のサポイン 企業のニーズ 調査	- 平成 26 年度採択以降の事業で令和元年度までに終了したサポイン事業(77 事業)の研究等実施機関である中小企業に対し、サポイン技術成果等の海外展開のニーズに関するアンケート調査を実施した。そのうちニーズの高い 7 社を抽出し、ヒアリング調査を行った。 - サポイン成果の海外展開に関する現状把握とともに、海外展開に向けたモチベーションや支援ニーズ等を把握することを当タスクの目的とした。具体的な実施事項は以下の通りである。 I. アンケート調査 WEB 形式でアンケートフォームを作成し、URL を通知する形で実施した。対象事業者には事業管理機関を通じて配布した。 II. ヒアリング調査 コロナ禍を鑑み、原則オンライン会議(最大で 2 時間程度)で実施した。
タスク 2. 海外市場の現 地ニーズ調査	- サポイン成果の展開可能性を含め、海外企業に対するヒアリング調査を行った。調査対象は 2 分野(自動車および半導体製造装置)、また海外川下企業に加えて、タスク 5 仲介橋渡し役調査との関連で、海外ディストリビュータ 1 社、オープンイノベーション支援事業者 1 機関をヒアリング対象として選定し、計 10 社を対象とした。 - 海外の市場・技術動向や、海外市場におけるサポイン技術に対する関心やニーズを把握した。 - 現地ヒアリング調査に関しては、コロナ禍の影響を鑑み、オンライン会議で実施した。
タスク 3. 国内中小製造 業の事例調査	- サポイン企業を中心とした中小製造業企業において、研究開発で培った技術を活用して海外展開を行った事例を 3 社程度抽出し、ヒアリング調査を実施した。 - 上手く海外展開に結び付けた事例を抽出するとともに、海外展開を行うにあたって、検討事項や、情報収集の方法論といった一連の道筋を把握した。 - コロナ禍の現況を鑑みて、オンライン会議で実施した。
タスク 4. 海外の参入機 会調査	- タスク 1 で実施するアンケート調査、ヒアリング調査や、タスク 2 で実施するヒアリング調査等を踏まえて、事例をベースに情報収集を行うことを想定し、これらの動向を踏まえて、海外の規制・政策動向や、取引商慣習等サポイン企業にどのように影響するか、といった分析を行った。 - 参入機会(モチベーション)の要因となりうる海外の動向を把握し、本調査結果がサポイン企業にとって、海外展開の「旨み」を検討する一助となることを目的として実施した。
タスク 5. 国内外での海 外展開支援人 材・技術商社 等の発掘	- タスク 2 で調査を実施した地域・国をケースとして、そうした仲介業者、技術商社の存在を把握し、リストアップした。また、リストアップした海外現地の仲介業者や技術商社の中から、2 社に対してヒアリングを実施した。 - 販路開拓のパートナーとして、川下企業に対してコネクションを持ち斡旋を行う仲介業者や、ものづくり中小企業等から技術・製品を仕入れて川下企業に対して展開する技術商社等の存在を把握し、今後のサポイン企業の海外展開の参考となるような情報として取りまとめた。 - リストアップに関しては、文献調査を中心にを行い、ヒアリングに関しては、タスク 2 海外市場現地ニーズ調査と同様に、原則オンライン会議で実施した。

1.3 全体スケジュール

各タスクの進捗管理及び実施内容の効率的な共有を目的として、中部経済産業局との間で定期的な打ち合わせを以下の通り実施した。各回の主たる検討内容は以下の通りである。

図表 1-3 打ち合わせ日程と実施概要

打ち合わせ	実施日	実施概要
第 1 回	2020/10/20	・本事業目的の確認 ・各実施タスクの内容摺合せ
第 2 回	2020/11/10	・全体スケジュール摺合わせ ・アンケート調査実施方針検討 ・アンケート設問摺合せ ・FU 調査に基づくヒアリング対象先選定
事業管理機 関連絡会	2020/11/19	・本事業目的の確認 ・事業管理機関へのアンケート発出前の頭出し依頼 ※中部経済産業局と事業管理機関の連携会議に出席の上で、アンケート協力の依頼をした。
第 3 回	2020/12/4	・アンケート回収状況共有 ・FU 調査に基づくヒアリング先候補の情報整理、ヒアリングのポイント抽出 ・環境規制、環境戦略による各産業の川下への影響、サポインにとっての産業障壁・参入機会検討 ・国内事例調査方針検討
第 4 回	2020/12/23	・アンケート回収状況共有 ・アンケート結果に基づくヒアリング先選定、ヒアリングのポイント抽出 ・参入機会調査および海外ニーズ調査の対象企業候補の領域検討 ・FU 調査に基づくヒアリングの論点検討
第 5 回	2021/1/14	・アンケート回収状況共有 ・海外販路展開の主要な論点(国内ヒアリングで伺った内容の整理)検討 ・海外ヒアリングにおける主要な論点(伺うべき事項)検討 ・海外ヒアリング先対象企業・人材の候補選定
第 6 回	2021/1/29 日	・サポインヒアリング結果共有 ・海外ヒアリング建付け検討、ヒアリング候補先選定 ・仲介・橋渡し役調査方針検討 ・参入機会調査方針検討
第 7 回	2021/2/18	・国内事例調査ヒアリング先選定、ヒアリングのポイント抽出 ・参入機会調査の分野検討 ・仲介橋渡し役のヒアリング先摺合せ

2. 実施内容

2.1 タスク 1: 過去のサポイン企業のニーズ調査

(1) 本タスクの実施目的

中部経済産業局では、これまで多くのサポイン事業の支援を行っており、平成 26 年度採択以降の事業で令和元年度までに終了した事業は 77 事業にのぼる。中部経済産業局としても、これら「サポイン卒業生」の事業成果を引き続きフォローし海外販路開拓を支援するためにも、また、今後のサポイン事業実施事業者に対する支援強化を資するためにも、まずはサポイン成果の海外展開に関する現状把握を行うとともに、事業者側の海外展開に向けたモチベーションや支援ニーズ等を把握することが大切である。そこで本タスクは、アンケート調査や事業者へのヒアリング調査を通じて、海外展開に意欲的な事業者の属性や特徴等を把握し、さらには海外展開を検討する際の困りごと、課題や、国に対して期待する支援策などを把握することで、以降の中部経済産業局における施策検討に資するものとするを目的とした。なお、中部経済産業局においては、本調査を踏まえて、次年度以降に具体的にこれらサポイン実施事業者と海外企業とのマッチング促進に資する支援も検討されると想定している。そこで、本タスクでは、そうした支援対象となる(マッチング等参加候補や支援対象企業となりうる)企業を把握する土台にもなりうると認識している。

(2) 本タスクの概要

I. アンケート調査

平成 26 年度以降採択、令和元年度までに終了のサポイン事業(77 事業程度)を対象に、アンケート調査を行い、①海外展開の検討の有無、②海外展開を検討する場合の、展開目的・モチベーション、③展開先ターゲット地域・国、④海外展開の形態、⑤求める海外展開支援策等について把握した。

II. ヒアリング調査

上記のアンケート調査対象とした事業の中から、特に海外展開ニーズの高い企業を 7 社選定し、ヒアリングを通じ、具体的な海外ヒアリングの検討内容や、期待する支援策について把握した。

2.1.1 サポイン企業のアンケート調査

(1) アンケート調査の設計

上述した本調査の目的に基づき、アンケート調査の設計を行った。

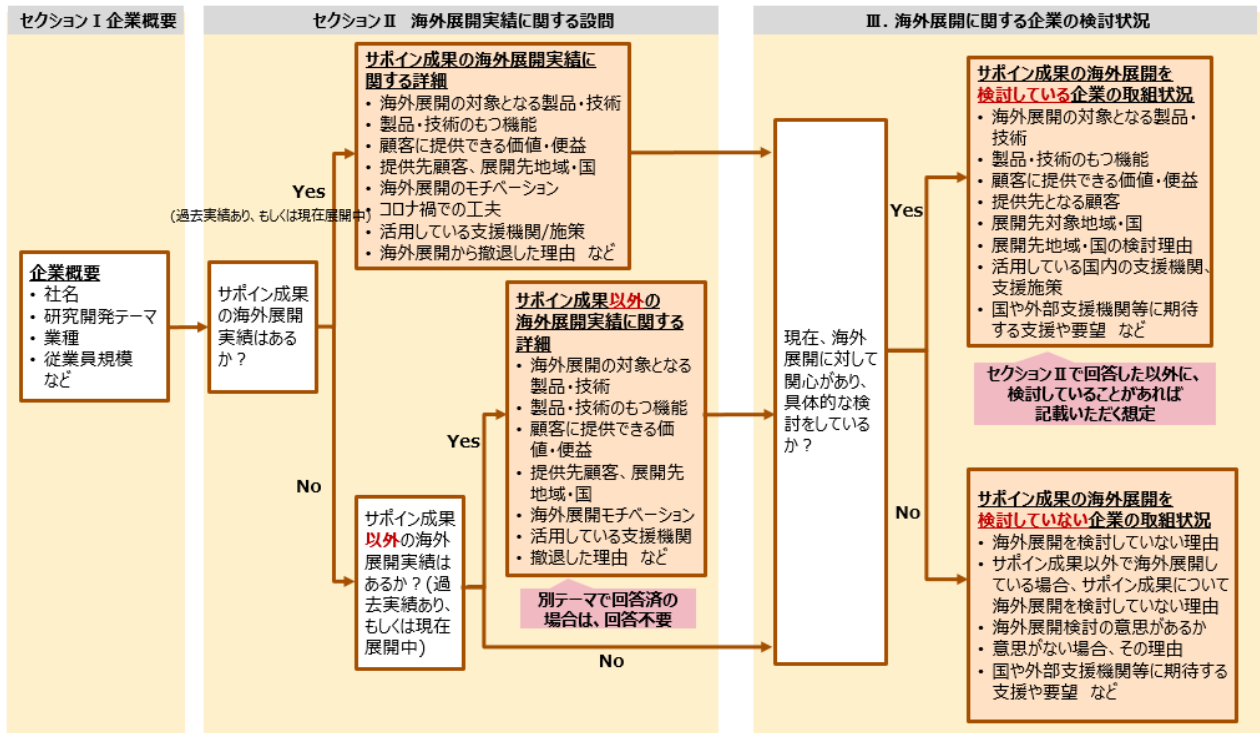
コロナ禍の現況、また回答者の負担軽減も鑑み、アンケート調査は WEB 形式にて発出した。アンケート調査実施概要は以下図表 2-1 の通りである。

図表 2-1 アンケート調査概要

表題	海外展開におけるニーズ・課題に関するアンケート調査
調査対象	平成 26 年度以降終了から令和元年度までに終了したサポイン事業(77 事業)の研究実施機関
発出方法	WEB 形式でアンケートフォームを作成し、URL を通知する形で実施した。対象事業者には事業管理機関を通じて配布した。 複数の研究開発テーマを有している事業者に対しては、研究開発テーマごとに回答いただいた。
期間	2020 年 11 月 27 日(発出日)～2020 年 12 月 28 日(最終回答期限) 上記期間中、12 月 11 日、18 日、24 日に未回答企業に対して、リマインドメールを送付した

アンケートは企業概要、海外展開実績に関する設問、海外展開に関する企業検討状況の 3 つのセクションで構成し、サポイン成果の実績に関する取組以外にも、サポイン成果以外の実績に関する取組状況を併せて伺った。

図表 2-2 アンケートの質問観点



図表 2-3 アンケート質問構成

大問番号	大問項目	設問番号	設問項目
I	回答企業の概要	I - 1	社名
		I - 2	サポイン研究開発テーマ名
		I - 3	回答者氏名
		I - 4	所属部署
Ⅱ - A	海外展開実績について (サポイン成果)	Ⅱ - 1	サポイン成果の技術あるいは製品の海外展開実績の有無
		Ⅱ - 2	海外展開の対象となる製品・技術
		Ⅱ - 3	海外に展開していた時期
		Ⅱ - 4	サポイン成果の海外市場における直近 3 年間の売上高
		Ⅱ - 5	海外展開していた製品・技術のもつ機能
		Ⅱ - 6	海外展開先の顧客に対して提供する価値・便益
		Ⅱ - 7	海外展開先企業の産業領域
		Ⅱ - 8	提供先となる顧客
		Ⅱ - 9	提供先の具体的な企業名
		Ⅱ - 10	海外展開をするに至った動機
		Ⅱ - 11	過去にサポイン成果の海外展開はあるが、現在は展開をしていない場合、海外展開から撤退した理由
		Ⅱ - 12	コロナ禍において、海外展開戦略に影響を及ぼした点
		Ⅱ - 13	コロナ禍の影響に対して、海外展開における今後の展望
		Ⅱ - 14	展開先対象地域
		Ⅱ - 15	展開先地域の具体的な国名

		Ⅱ-16	海外展開の際に活用している/していた国内外の支援機関、または活用している/していた支援施策等
		Ⅱ-17	具体的に受けた支援内容
		Ⅱ-18	支援を活用するに至った背景
		Ⅱ-19	展開先市場・企業を見つけた方法や、引き合いのあった経緯・きっかけ
		Ⅱ-20	接点構築の仲介・橋渡し役を担った機関・個人
		Ⅱ-21	仲介・橋渡し役から具体的に受けた支援内容
Ⅱ-B	海外展開実績について (サポイン成果以外)	Ⅱ-22	サポイン成果以外で貴社の技術・製品の海外展開実績の有無
		Ⅱ-23	海外展開の対象となる製品・技術
		Ⅱ-24	海外に展開していた時期
		Ⅱ-25	サポイン成果以外の技術・製品の海外市場における直近 3 年間の売上高
		Ⅱ-26	海外展開していた技術・製品のもつ機能
		Ⅱ-27	海外展開先の顧客に対して提供する価値・便益
		Ⅱ-28	海外展開先企業の産業領域
		Ⅱ-29	提供先となる顧客
		Ⅱ-30	提供先の具体的な企業名
		Ⅱ-31	海外展開をするに至った動機
		Ⅱ-32	過去にサポイン成果以外の海外展開はあるが、現在は展開をしていない場合、海外展開から撤退した理由
		Ⅱ-33	サポイン成果以外の海外展開実績はあるが、サポイン成果の海外展開実績がない理由
		Ⅱ-34	コロナ禍において、海外展開戦略に影響を及ぼした点
		Ⅱ-35	コロナ禍の影響に対して、海外展開における今後の展望
		Ⅱ-36	展開先対象地域
		Ⅱ-37	展開先地域の具体的な国名
		Ⅱ-38	海外展開の際に活用している/していた国内外の支援機関、または活用している/していた支援施策等
		Ⅱ-39	具体的に受けた支援内容
		Ⅱ-40	支援を活用するに至った背景
		Ⅱ-41	展開先市場・企業を見つけた方法や、引き合いのあった経緯・きっかけ
		Ⅱ-42	接点構築の仲介・橋渡し役を担った機関・個人
		Ⅱ-43	仲介・橋渡し役から具体的に受けた支援内容
Ⅲ	海外展開に関する企業の検討状況	Ⅲ-1	現在の海外展開に対する関心と検討の有無
		Ⅲ-2	海外展開の検討度合い
Ⅲ-A	海外展開に関する企業の検討状況 (海外展開検討有り)	Ⅲ-3	検討度合いに関する補足
		Ⅲ-4	海外展開の対象となる製品・技術
		Ⅲ-5	今後海外展開を検討している製品・技術のもつ機能
		Ⅲ-6	海外展開先の顧客に対して提供する価値・便益
		Ⅲ-7	検討している海外展開先の産業領域
		Ⅲ-8	提供先となる顧客
		Ⅲ-9	提供先の具体的な企業名等

		Ⅲ-10	海外展開をするに至った動機
		Ⅲ-11	検討している展開先対象地域
		Ⅲ-12	展開先地域の具体的な国名
		Ⅲ-13	検討地域に展開したいと思う理由
		Ⅲ-14	今後の売り先として検討している企業
		Ⅲ-15	展開先対象地域・国が明らかになっていない理由や問題意識
		Ⅲ-16	海外展開検討の際に活用している国内外の支援機関、または活用している/していた支援施策等
		Ⅲ-17	具体的に受けた支援内容
		Ⅲ-18	支援を活用するに至った背景
		Ⅲ-19	展開先市場・企業を見つけた方法や、引き合いのあった経緯・きっかけ
		Ⅲ-20	接点構築の仲介・橋渡し役を担った機関・個人
		Ⅲ-21	仲介・橋渡し役から具体的に受けた支援内容
		Ⅲ-22	国や外部支援等に期待する支援や要望
Ⅲ-B	海外展開に関する企業の検討状況 (海外展開検討無し)	Ⅲ-23	海外展開には意欲がない理由
		Ⅲ-24	サポイン成果以外で自社の技術・製品の海外展開実績がある一方で、サポイン成果の海外展開ができない理由
		Ⅲ-25	今後、海外展開を検討する意思
		Ⅲ-26	海外展開に意欲がない理由
		Ⅲ-27	海外展開に意欲がある場合、国や外部支援機関に期待する支援や要望

(2) アンケート結果取りまとめ

回収したアンケート結果については、回答に記載事項の漏れなどがないか確認した上で、取りまとめを行った。

アンケート結果では、サポイン成果・サポイン成果以外の海外展開実績、海外展開検討状況、海外展開に対する企業の現状認識や取組状況、感じている課題感を把握するとともに、取組状況や課題感を中心に自由回答欄を設け、定性データを多く収集した。

以下では、アンケート結果のうち、主に自由回答欄より得た定性データをもとに、サポイン成果・サポイン成果以外のコロナ禍での現況を含めた海外展開取組状況、海外展開における課題感と外部機関に期待する支援内容を中心に、サポイン企業の回答結果を整理している。

図表 2-4 アンケート調査定性データ結果

質問項目	回答概要
海外展開の動機	<サポイン成果・サポイン成果以外> ・ 主な市場が海外に移行した ・ 国内市場規模の限界を感じた ・ 海外川下企業からの引き合い 等
コロナ禍における海外展開への影響・対応	<サポイン成果> ・ 半導体製造装置部品企業において、営業活動等への大きなマイナス影響。対応として検収方法について対策を検討している ・ 出張支援が従来通りにできなくなったため、日本からの出張支援に頼らない体制づくりを推進・リモート支援の活用 ・ 実店舗での販売縮小にともない、越境 EC や各地 D2D 販売網を充実させる必要性が高まっている。インターネット上の SNS やウェブサイトでの魅力的な演出が求められている <サポイン成果以外> ・ 国内にて製作/調整を行った装置を、海外工場での立ち上げの際に、現地業者に対するリモートでの指示が必要となることが増大。リモート立ち上げ機能を拡充することで、比較的近隣である東アジア、東南アジア圏のみならず、欧米、中東、アフリカへの展開も検討できるようになった。今後の全地球的なサプライチェーンの変化にも柔軟に対応していくことを検討 ・ コロナの影響で海外での新規導入が延期されたものもあり、今後の計画も見通しが立たない状況である。まずはコロナの終息が前提となるが、今後は Web 会議やリモート支援等、現地に行かなくても生産準備ができる方策の検討が必要と考える ・ 直接の面談は不可能となり、Web 面談や Web セミナー中心の営業活動となっているため、今後は、主な拠点に営業担当者を派遣し、将来的には駐在事務所設立への足掛かりとしたい。
海外展開における外部支援の活用	<サポイン成果> ・ 自社で外国出願費用を賄うのが困難であるため、三重県産業支援センターの支援制度で外国特許出願補助金を活用 ・ JETRO、中小機構などの輸出商談会参加支援を活用 <サポイン成果以外> ・ JETRO や金融機関から合併企業の紹介を受けた ・ 岐阜県経済産業振興センターから展示会出展費用の助成および出展サポートを受けた ・ 中小企業基盤整備機構の海外展示会共同出展支援
展開先市場を見つけた方法	<サポイン成果> ・ 既存取引相手である国内商社からの紹介 ・ 国内川下ユーザからの打診

	・ 展示会出展 <サポイン成果以外> ・ 学会での報告等をきっかけに引き合いがあった ・ 海外展示会での商談 ・ 国内川下企業、海外拠点からの紹介 ・ 国内川下企業との共同開発から
今後の海外展開の検討状況	・ 市場動向などの情報収集を進めているが、展開先の国/市場/顧客は見えておらず模索中である ・ 具体的な顧客候補と商談を進めているが、コロナ禍で延期の見込み ・ サンプル納入・評価試験の実施 等
国や外部機関に期待する支援内容	・ 技術流出が懸念材料としてあるため、外国特許出願に関する支援の拡大を期待 ・ 経営資源として海外展開の余裕がないため、展示会出展費用など助成金の支援を期待 ・ 共同研究する際の海外への渡航費 ・ 海外でのニーズを掴むため、市場調査支援を期待
海外展開取組段階における課題	■ 過去に海外展開をしていたが撤退した理由 ・ 現地メンテナンス対応が困難なため ・ 安価な中国製顔料の販売に伴い撤退 ・ 納入先であった機械メーカの装置にユニットで搭載し販売したが、機械メーカからの注文がなくなったため ・ 取引契約書を取り交わしたものの、経過とともに取引の信頼が欠ける点が発生してきたため、取引が滞り始めた。 ・ 海外の安全基準に対応するためのコストが掛かるため
海外展開検討段階における課題	■ サポイン成果以外に海外展開実績があり、サポイン成果の海外展開実績がない理由 ・ 海外メーカとの協業／共同開発の話は来ているが、まだ国内実績が乏しく、対応できていない ・ 相手先の国の規制等に合致させる必要があり、対応に時間が少しかかっている。また、自社ブランドとしての競争力の強化を目的に欧州の代理店とタイアップし、EU 市場でも通用するブランドマーケティングの取組みを進めている。 ・ まずは国内市場への販売展開を優先するため ・ 海外川下企業からの引き合いがない ・ 海外展開に至るまでの力(技術力など)が不足している ・ 海外工場の技術力が低い ・ 資本が足りない ・ そもそも海外展開のメリットが不明 ・ コストパフォーマンスを見出してもらえない。 ■ 海外展開に意欲がない理由 ・ 国内だけで十分だと考えている ・ 経営資源として海外展開の余裕がない ・ 人材的余裕が無い ・ 情報漏洩の危険性が大きい ・ 海外での需要が無い ・ サポイン成果の事業化が完了しておらず、海外展開を検討する状況でない

(4)アンケート結果に基づく考察

アンケート結果を踏まえると、技術・製品がサポイン成果、サポイン成果以外であるかは、海外展開実績や取引状況に大きく影響がないと見受けられたため、以下、アンケート結果に基づく考察は、サポイン成果、サポイン成果以外を区別した観点ではなく、論点ごとに整理を行った。

<海外展開実績>

海外展開先地域としては領域に限らずアジアが中心

サポイン成果・サポイン成果に関わらず、展開先分野として自動車業界、また展開先地域として中国を中心としたアジア地域が多いことが見受けられた。この結果は、自動車業界が、特にアジアにおいて市場拡大が見込まれるとともに我が国の技術力を訴求していきやすい領域であること、また日系企業の進出が特に多い領域、地域であることから、既存顧客や取引先商社からの紹介が多いことなども背景の一つとも考えられる。したがって、アジアの自動車市場は、今後のサポイン企業の注力領域であり、市場調査などの支援を欲している領域であると思われる。

海外展開における外部支援の活用は重要

アンケート対象者がサポイン事業の研究実施機関であるためか、海外展開における外部支援の活用事例は、JETRO や地域産業支援センター、中小機構を中心とする公的機関による展示会出展および費用補助や、商談会参加などの支援を受けている企業が多く見られた。一方で、海外川下企業との接点構築方法においては、展示会のみならず、既に取引実績のある商社や顧客からの紹介事例も複数見受けられた。また、接点構築に関しては、機関のみならず、展示会などを通じて知り合った個人アドバイザーからのサポートを活用した企業もある。これらの傾向を踏まえると、サポイン企業へのヒアリング調査や、国内中小製造業へのヒアリング調査を通して、どのような外部支援を受けたのか、という詳細のみならず、公的機関、専門商社、個人アドバイザーなど、外部支援の使い分けという観点から、外部支援の活用事例の深堀をすることが望ましいと考えられる。

コロナ禍における海外展開への影響は大きく、大半の企業は効果的な対応策を講じられていない

コロナ禍において、従来対面に頼っていた営業活動や生産体制に支障が出ているとの回答は多く見られ、またコロナ禍で海外展開の検討状況が一時停止になっている旨を回答している企業も複数あった。コロナのマイナス影響が見られる一方で、コロナ禍において営業活動や生産体制サポートをリモートに切り替え、機能を拡充するなど工夫をしているサポイン企業も見受けられた。以上を踏まえると、コロナ禍における海外販路拡大を支援するために、特にリモートへの切り替えに課題感を持っているサポイン企業に対して、リモート体制の拡充に対する支援を行うことも一案である。また、その設計をするためのヒントとして、サポイン企業へのヒアリング調査や、国内中小製造業へのヒアリング調査を通して、「自社で十分対応が可能なりモート体制」と「自社で賄うことが困難で、外部支援を期待する点」を把握することも大切であると考えられる。

<海外展開取組および検討段階における課題感>

海外展開における課題に関しては、取組段階における課題なのか、もしくは検討段階における課題なのかで様々な回答が挙げられた。取組段階においては、「現地メンテナンス対応の難しさ」、「信頼性の欠ける取引内容」、「海外の安全規定を順守するためのコスト」などが挙げられ、特に現地メンテナンスや川下企業との取引内容に関しては、自社努力のみならず、海外現地メーカや、専門商社などの外部ソースを活用することが解決の糸口になるのではないかと史料する。上記を踏まえ、サポイン企業へのヒアリング調査や、国内中小製造業へのヒアリング調査を通して、海外川下企業との商談や長期間の関係性を維持するために工夫している点、特に外部支援をどのように活用して課題を乗り越えているか、把握することも重要になる。

また、検討段階においては、「国内実績を優先する」、「海外展開における財務的、人的リソースが不足している」、「コストメリットを川下企業に理解してもらえない等の訴求方法の難しさ」、「需要がない、海外展開することのメリットがない」等が回答として挙げられた。下記でも説明するが、これらの課題感に関して、課題解決の糸口として、外部支援を求める回答も複数あった。例えば経済的資金の不足に対しては、希望する外部支援として費用支援が挙げられてい

た。回答として挙げられた課題感は、今後中部経済産業局がサポイン企業の海外販路開拓を推し進めるための支援策検討において、重要な判断材料であると思料する。

ただし、サポイン成果が抱える課題感をより深掘するために、サポイン企業へのヒアリング調査や、国内中小製造業へのヒアリング調査を通して、上記の課題をどのように捉え、解決をしているのかを把握し、さらに、海外川下企業からの立場から、これら課題の重要性を伺うことも重要である。例えば、サポイン成果以外に海外展開実績があり、サポイン成果の海外展開実績がない理由として、複数のサポイン企業から挙げられた回答が「国内実績が乏しく、海外展開の前に先ずは国内実績を優先したい」であった。この背景を理解するために、海外川下企業にアプローチした際に、国内実績がないことから門前払いを受けた経験があるのか、また海外川下企業の立場からも、国内実績はどれほど重要視されているのか、後続するヒアリング調査で把握することも大切であると思料される。

<国や外部機関に期待する支援内容>

国や外部機関に期待する支援内容において挙げられた観点として、①費用、②市場調査、③特許出願の 3 つの支援内容が見受けられた。①と③は比較的海外展開検討の後段階、つまり海外展開を検討し、具体的な行動に起こす際に必要な支援、②は検討の前段階、つまり市場調査結果を、海外展開を検討する際の判断材料として活用すると考えられる。纏めると、サポイン企業が海外展開を検討するにあたり、どのような段階にいるのかが、期待する外部支援内容に大きく影響するため、外部支援機関は、サポイン企業の海外検討状況を明確に把握することが重要であると思料する。

上記アンケート結果を踏まえ、サポイン企業へのヒアリング調査や、国内中小製造業へのヒアリング調査で、「どうして外部支援を活用したのか」、「いつ外部支援を活用したのか」、「外部支援を活用したことで、どのような効果があったのか」を深掘することにより、今後中部経済産業局がサポイン企業の海外販路開拓を推し進めるための支援策検討において、重要な示唆を得られるのではないかと思料する。

2.1.2 サポイン企業のヒアリング調査

(1) ヒアリング対象者の選定

アンケート結果、および中部経済産業局より提供を受けた、サポイン事業のフォローアップ調査を踏まえ、中部経済産業局と協議の上、計 7 社をヒアリングの対象として選定した。ヒアリング先の配分としては、フォローアップ調査より 2 社、アンケート調査より 5 社を選定した。

図表 2-5 アンケート結果を踏まえたヒアリング対象選定の視点

サポイン成果の海外展開実績の有無(および、サポイン以外の海外展開実績の有無)	・ サポイン事業について海外展開をしている場合は、振り返った際の成功ポイントを把握しうる。 ・ また、サポイン成果以外では海外展開をしているが、サポイン成果では海外展開が出来ていない場合は、何故、サポイン成果の展開が行えていないか、といった理由を聞くとともに、サポイン事業特有の課題等把握に繋げうる。
海外展開に対する意欲の有無	・ 現在海外展開を検討している、あるいは検討はしていないが意欲「有」と回答のあった企業の選定を前提とし、具体的な検討状況の把握や期待する外部支援等の把握に資する。 ・ アンケート回答から、ある程度展開の方向性がはっきりしている(= アンケートの回答が埋まっている)企業を選定して、回答内容に関する具体的内容の把握を行うことも一案であるが、他方、海外展開の意向・意欲はあっても、現時点では具体的な検討が出来ていない企業を選定し、悩みの所在を把握することも一案。
海外展開を行いたい製品・技術の視点	・ 海外展開意欲「有」と回答のあった企業における、展開の対象となる製品・技術分野に着目して企業を選定する。 ・ 回答傾向の大きい製品・技術の中から重点的にヒアリング対象を選定することも一案であるが、広くニーズ把握を行う観点からは、異なる製品・技術分野の企業を選定することも一案である。
ターゲットとする川下産業領域等	・ 海外展開に意欲のあるサポイン企業側の展開先として、期待感の大きい川下領域を取り上げ、企業選定の視点とする。
ターゲット地域・国	・ タスク 2 で実施する海外ニーズ調査において、現地ヒアリングの対象とする企業の所在する地域・国が決まっている場合には、当該地域・国に対して展開を希望する企業の中から選定し、ヒアリング内容をタスク 2 の調査設計の参考とすることも一案である。
企業の抱える悩みや、支援ニーズ等	・ 回答から、多くの企業が共通する悩み・支援ニーズが確認できた場合、また特筆すべき悩み・支援ニーズが把握できた場合、これらの悩み・ニーズを持つ企業を選定候補とする。

(2) ヒアリング項目の設計

サポイン企業へのヒアリングでは、基本的にアンケートで得られた情報を深掘りする形で、「なぜ」「具体的に」を繰り返すことで詳細把握を行った。アンケート内容に応じて、重点的に把握を行う内容を事前に検討する他、サポイン企業が、どのようにして海外展開の検討を進めているか(方法論・プロセス)、展開に向けてどのようなシナリオ(仮説)を描いているか、どのような悩み・課題を抱えていて、どんな支援が欲しいと考えているか、といった企業の考えを明らかにするよう留意した。

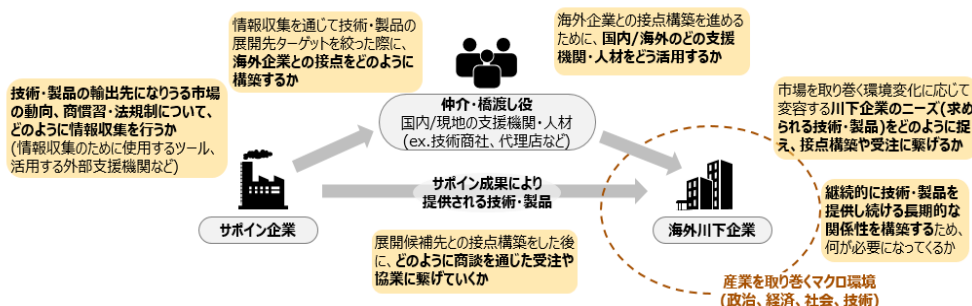
上記の情報を把握、整理するために、以下の論点を中心にヒアリング項目を設けた。

図表 2-6 サポイン企業へのヒアリング項目

大分類	質問項目
サポイン技術に関する基礎情報 ※アンケートで把握した内容に加えて、具体的に把握する	- 展開対象となる製品・技術 ➤ サポイン事業で開発した技術 ➤ その他、海外販路開拓を行いたい製品・技術) - ターゲットとして想定する川下市場・顧客 ➤ 産業領域(自動車、医療、半導体、etc.) ➤ 対象となる企業の属性(完成品メーカー、加工・組立メーカー、デバイスメーカー、部品メーカー、部材・素材メーカーなど) ➤ 具体的に展開先として考えている企業名 ※現状想定としてあれば
海外展開のモチベーション	- 上記製品・技術について、何故海外に販路を求めた/求めたいか(例えば、国内の産業障壁や海外の産業動向を踏まえて、海外展開参入の機会と判断したものはないか) - 具体的に展開先地域・国やターゲット企業の想定があるのであれば、何故そのターゲットに展開するとうまくいきそうか(現状仮説)
海外展開検討の取組み ※特に、ある程度海外展開の方向性が具体的な想定があるところに対して質問する	- 情報収集、計画策定から販路開拓に至るまでどのような取組を行っているか - 展開先のターゲットを検討するにあたり、活用した情報源 - 展開先市場のニーズ把握はどのように行っているか - 展開先のターゲットを検討するにあたり、活用した情報源
海外展開を考える上での課題等	- 上記製品・技術を展開しようとした際に、想定される障害(産業障壁や規制等) - その他、海外展開を検討するにあたり、抱えている課題・悩み(リソースやケイパビリティの不足や、不足している知見・情報など)
外部支援策に対する期待	- 活用した国内外外部支援策・支援窓口(JETRO、中小機構、地域の産業支援機関、銀行等) - 現地で活用した支援機関の有無(例：現地企業等との橋渡し役となる支援人材・支援機関など)

上記のヒアリング項目整理と併せて、海外販路展開のプロセスにおいて、①市場・顧客探索、②接点構築、③商談を通じた受注・協業開始、④関係維持の4つの工程に整理し、各工程でサポイン企業が海外展開を検討、実施する上で重要となる論点を整理した。

図表 2-7 海外販路展開のプロセス



海外販路展開のプロセス

市場・顧客探索	接点構築	商談を通じた受注・協業開始	関係維持
技術・製品の輸出先になりうる市場の動向、商慣習・法規制等に関する情報収集を行い、 海外企業のニーズ、展開の可能性を探索 【手段の例】 ・ 自社による調査(情報収集) ・ 外部機関(事業管理機関、仲介・橋渡し役、国内取引先など)との連携を通じた紹介	自社技術・製品を発信する場や、外部機関からの紹介などを通じて ターゲット企業との接点を構築 【手段の例】 ・ 展示会・マシニングイベントへの参加 ・ 外部機関(事業管理機関、仲介・橋渡し役、国内取引先など)からの紹介	接点を構築したターゲット企業との商談を通じて、 技術・製品を提供 【実現に向けた工夫】 ・ 川下企業の顕在・潜在ニーズ、困りごとの掘り起こし ・ ニーズを踏まえた製品コンセプトや技術仕様への落とし込み(サポイン成果の効果的なPR手段・工夫は多岐にわたると想定)	取引先企業に対して継続的に技術・製品を提供し続け、 長期的な信頼関係を構築 【実現に向けた工夫】 ・ 川下企業の顕在・潜在ニーズ、困りごとの継続的な掘り起こし ・ ニーズを踏まえた製品コンセプトや技術仕様への落とし込み、差別化要因の追求

(3) ヒアリング実施

上記の調査設計に基づいて、ヒアリング調査を実施した。実施内容の詳細については、以下の通りである。

図表 2-8 サポイン企業ヒアリング調査の基本的な進め方

実施手段	・ コロナ禍の状況を鑑み、オンライン会議にて実施した。オンライン会議ツールには、WebEx、Teams、Skype などの各種オンラインツールを用いた。 ・ 最大 2 時間のヒアリング時間を設定した。
当日の進め方	・ ヒアリング実施数日前を目途に、事前資料として質問票と海外展開における論点を取りまとめた資料をヒアリング対象者に送付した。(質問票は以下図 2-8 を参照) ・ 質問に対して参加企業側からのコメントや意見をいただき、それらを踏まえて中部経済産業局及び PwC コンサルティングも交えた追加質問や議論・ディスカッションを行った。
ヒアリング終了後	・ ヒアリング終了後、一週間を目途にヒアリングメモを作成した。その後、内容の是非や追加項目等については、必要に応じてブラッシュアップを実施した。

図表 2-9 サポイン企業へのヒアリング質問票

<会社名>

<氏名>

中部局「令和 2 年中部地域ものづくり中小企業の事業化支援事業
(サポイン技術シーズ成果海外展開支援事業)」に関するヒアリングについて

2020 年 12 月

PwC コンサルティング合同会社

この度はご多忙の折、ヒアリングのお時間をいただき心より御礼申し上げます。

サポイン成果の海外展開の取組について、現在弊社にて想定している論点を以下にお示しさせていただきます。当日は必ずしも下記の論点に限らず、ご意見を頂戴できればと考えておりますが、お手すきの際に事前にお目通しいただきましたら幸いです。

それでは、当日は宜しくお願い致します。

ヒアリングにおける論点

1. サポイン成果に関する基礎情報について

海外展開の対象となる製品・技術

サポイン事業で開発した技術や製品について、その特徴や競合他社と比べたときの差別化要因

海外展開においてターゲットとなる市場・顧客

海外展開において、ターゲットとしている川下市場(自動車、医療、半導体など)やバリューチェーン上の企業属性(完成品メーカー、加工・組立メーカー、部品メーカーなど) ※差し支えない範囲で具体的な個社名もご教示ください

2. 海外展開に向けた取組について

海外展開に至った動機や展開先ターゲット

海外展開に至った動機(国内の産業障壁や海外市場の動向など、海外展開の機会があると判断した理由や、海外展開を行うメリットなど)
 検討している展開先市場(産業領域、国・地域など)と現在の調査状況、なぜそのターゲットを検討しているのか

海外展開に向けた現在の取組

市場動向の情報収集から計画策定、顧客へのアプローチを行うなど、現在の海外展開の取組状況
 海外展開を行う上で、展開先のターゲットを把握するために活用した情報源など展開先市場のニーズ調査方法
 海外展開の今後見通しとして、現在計画中の展開先企業・領域・国以外の展開可能性

3. 現在の課題や今後の見通しと、それを踏まえた支援について

海外展開を検討・実施する上での課題

海外展開を進める上で、感じている課題(人材、資金などのリソース不足、知見・情報が不足など)
 今後の取組を進める中で課題や障壁になりそうな懸念点(コロナ禍において海外展開戦略に影響があったなど)

外部支援策に対する期待

海外展開を進める上で、これまでに活用した外部支援策、支援窓口(JETRO、中小機構、地域の産業支援機関の海外展開支援プログラム、民間企業、銀行の支援など)
 現地に販路拡大を進める上で必要となる情報の提供など、感じている課題や今後の懸念点を踏まえた上で、海外展開を進めるために求める外部支援策

当日は必ずしも上記の論点に限らず、ご議論させていただければと思いますが、

その他、海外展開に向けたお取組の目標・計画、お感じの課題等がございましたら、当日ご提示いただけますと幸いです。

1 / 1

14 / 105

(4) ヒアリング結果および考察

ヒアリングでは、海外展開に取り組むサポイン企業が、現地の川下企業との接点構築や、現地の市場動向・法規制・商習慣の情報収集を通じて、感じる課題を把握した。また、海外展開を行うにあたり留意しているポイントなどを伺った。本章では、まず、サポイン企業へのヒアリングを通じて得られた課題を整理した上で、サポイン企業の海外展開に向けた取組の中から、海外展開を成功に導くポイントになりうる示唆について、記載する。

I. サポイン企業が海外展開の上で抱える課題等

【展開先市場・顧客探索を踏まえた情報収集】

海外現地の市場・業界動向把握

今回ヒアリングを実施したサポイン企業の多くが、海外現地の市場・業界動向が把握できていないことを川下企業との接点構築の成否に関係する課題として捉えている。例えば、ある企業では、自社の技術領域に対して、海外市場にどのような川下企業がプレーヤとして存在し、どのような点が技術開発の重点として置かれているかを把握できていないため、自社技術の位置づけが正確につかめず、川下企業へのアプローチにつながらないという難しさを感じている。同社は展示会や国際学会への参加を通じて、自社で市場・業界動向の情報収集に努めているが、外部支援の一環としてもこうした情報提供を期待している。また、ある企業は、同社が今後展開を検討しているフランスの市場に精通したコンサルタントの活用を通じて、業界の動向調査を行っているが、業界における最先端技術の情報については出願されている特許や国際学会を通じて調査できるものの、実際にこうした技術が川下企業のニーズにどのように繋がるのかという点においては情報収集が難しいという課題感が得られた。

国・地域特有の製品・技術に関する水準把握

今回ヒアリングを実施したサポイン企業の一部からは、業界によって国・地域固有の製品・技術に関する水準が設けられており、こうした海外現地の業界情報を把握できていないという課題感が見受けられた。例えば、外観検査装置を展開するある企業では、海外では国・地域ごとに導入する装置の安全性に関して異なる基準を有しており、川下企業に対するアプローチに際して有用な情報となるものの、把握ができていないという課題を感じているようだ。また、他のある企業でも同様の課題感じており、国・地域ごとに求められる製品の性能水準やその評価方法について、学会、専門誌、調査会社の活用を通じて情報収集しているようだ。同社は、海外川下企業が国・地域の定める基準をどのように認識しているかという点を含めて、川下企業から直接情報を得ることが最も有効だと考えているが、国・地域によっては、企業が情報を対外的に発信していない場合もあり、こうした情報収集に難しさを感じている。

【川下企業との接点構築】

海外川下企業のニーズ把握

今回ヒアリングを実施したサポイン企業の多くが、海外川下企業がどのような技術的課題・ニーズを有しているか把握できていないという課題を感じているようだ。例えば、ある企業からは、同社が開発する検査装置が川下企業の製造ラインのどの工程で使用されており、その工程の中でどのような技術的課題を感じているかが把握できていないとのことである。同社は、国内事業においては、出願特許から国内川下企業のニーズを把握することが出来ていたが、海外では参照すべき情報源も整理されていない中で情報収集に難しさを感じているとのことである。外部支援に対する期待として、海外市場においても領域ごとに出願特許を把握するための情報ソースや実際に出願されている特許が取り纏められていると参考になるという声もあった。

また、工作機械周辺装置を展開するある企業からも同様に、海外川下企業のニーズ把握ができていないことで、市場の中での自社技術の位置づけを知ることが出来ず、海外展開をするべきか否かの見極めが困難であり、接点構築に至った際にも、商談に繋がる提供価値とコストの想定ができないという課題感があるようだ。その他のある企業では、川下企業のニーズ把握のために完成品メーカーへのアプローチを試みたが、もともと接点のない企業の場合は取り合ってもらえないことが多く、ニーズ把握に繋がる一手段として、展示会やビジネスマッチングを目的としたイベントに関する情報提供も外部支援の一環として期待している。

海外川下企業との接点構築を担う仲介・橋渡し役の活用

海外川下企業との接点構築を進める上でカギとなる仲介・橋渡し役という課題感を伺った。例えば、ある企業では、今後展開を検討している欧州、特にドイツにおいて、同社の技術領域である板金加工業界の商社を活用したいと考えているが、同社が期待する商社が見つけられていないという。同社は現在、国内事業に多くのリソースを投入し、さらにコロナ禍で現地への渡航も制限されている中で、海外川下企業との接点構築における商社活用の重要性も増しているとのことである。

また、その他のある企業においても、川下企業の接点を持ち、現地の文化・商慣習等にも精通している海外販路開拓において仲介役を担える人物を協力者として巻き込むことが重要と考えているなかで、自社単独で見つけることは難しく、商社や代理店を介して探索を行っているという。

海外川下企業との商談時における PR

今回ヒアリングを実施したサポイン企業の中でも、提供する製品が大型のものである企業の場合、商談時の PR に課題が見受けられた。例えば、自動車関連の金型を展開するある企業では、扱う製品の規模が大きく、輸送の難しさや、試作品の製造コストがかさむことから、顧客に対して実際の製品や試作品を提示しながら商品説明やメリットの説明ができずに商談の成否に影響が出ているとのことである。商談では実績をアピールすることがあるが、製品そのものを見せないと説明しきれない部分も多く、効果的な訴求方法が分からないという課題があるようだ。

また、工作機械周辺装置を展開するある企業では、同社製品の PR に対して上記の課題を感じているほか、そもそもフィルター交換が必要なくなるメンテナンスレス装置といった、単なる従来から認知されている機能の高性能ではなく、全く新しい価値をどのように伝えるかという点において、課題を感じているようだ。

さらに、外観検査システムを開発するある企業では、同社の技術が顧客の製造工程の一部に組み込まれる技術であり、新規顧客に対して、製品によってもたらされる便益を説明することが難しいという課題感も見受けられた。

【川下企業との商談を通じた受注、協業開始】

海外現地での納品・検収対応

今回ヒアリングを実施した企業の中でも、現地での納品が必要なシステムや装置を取り扱うサポイン企業からは、コロナ禍で移動が制限されている状況下において、対面で川下企業とのコミュニケーションが行えないことに問題意識を抱えているようだ。例えば、ある企業で社は 2020 年 5 月に中国への販路展開を実現したが、コロナの影響により移動制限がかかり、海外現地への納品、装置の据え付けに対面で対応できないという。顧客自身も同様に国内本社を訪問することは叶わず、対面で装置の使い方のレクチャーや検収を行えないことに課題を抱えているとのことである。

Ⅱ. 海外展開を成功に導くポイントになりうる示唆

【展開先市場・顧客探索を踏まえた情報収集】

海外展開を志向するにあたり、まずは展開先市場・顧客の探索の一環として、技術・製品の輸出先になりうる市場動向、商慣習・法規制等に関する情報収集を通じて、海外企業のニーズ、展開の可能性を検討する必要がある。情報によってはデスクリサーチによって容易に手に入るものもあれば、現地の川下企業に直接聞かないと分からないような川下企業が感じている技術課題や課題に基づくサプライヤに対する期待、今後注力していきたい領域、現地の商習慣や取引における制限などもあり、自社単独の調査によって得られる情報の範囲も限られてくる。こうした際に事業管理機関、仲介・橋渡し役、国内取引先などの外部機関を上手に活用して必要な情報を収集しておくことが以降の海外展開の成否を左右するといっても過言ではない。

直接的な製品・技術の提供先(顧客)に限らず、完成品メーカ(顧客の顧客)まで含めた動向・ニーズ把握

サポイン企業の多くの場合は、直接的な顧客は、サプライチェーン上、完成品メーカより手前に位置する部品メーカ(自動車であればTier2やTier3)であることが多いが、今回のヒアリングを通じて、直接顧客の先にいる完成品メーカの期待値を把握することで、業界全体の動向に即した技術開発に繋がったり、提供先の幅出し(例えば、完成品メーカへの直接提供など)にも寄与したりすることができたという意見も複数把握された。例えば、今回ヒアリングを行った、リチウムイオン電池の部材を開発しているある企業では、直接顧客である電池メーカのみならず、完成品メーカの動向を重視している。リチウムイオン電池の開発においては、電池の用途や形状によって必要な製造設備が大きく異なるが、電池メーカでは設備の制限があるため、どうしても製造設備等に応じた電池の製造に限定されてしまう傾向にあるという。他方、リチウムイオン電池そのものの用途・形状は、電気自動車メーカやスマートフォンをはじめとした電子機器メーカのニーズによって多岐にわたり、彼らの動向を注視しながら開発を行うことで、リチウム電池部材が適用できる電池メーカ等の裾野も広がるため、多面的に市場動向の把握を進め、同社の技術開発方針を最適化している。

これは必ずしも海外展開を志向する場合のみに限らないが、販路展開を目指す上で重要な点であると考えられる。

さらに、市場動向やニーズ把握と一口に言っても、収集する情報の中身や粒度感によってその手法や難易度は異なり、デスクリサーチや専門誌・学術誌から得られる情報として総論として述べられることはあっても、個社の実情も含めて得られる情報にはかなり限界があると考えられる。川下企業とのチャネルを通じた現地訪問など、直接的なコミュニケーションを通じて得られるような、「本当はこういうことに困っている」などの声にこそ事業機会が見い出せる可能性が高いと考えられる。実際に別のある企業では、接点構築の入口として企業 HP を通じた発信や展示会を活用しながら、顧客となる国内半導体製造装置メーカの技術課題や求められる性能を踏まえて同社製品である高強度のボルトを開発・改良し、顧客獲得に成功して来た。同社は今後海外展開に際しても、顧客要望に基づく製品開発に注力していく考えを持っている。

競合製品とのベンチマーク比較をもとに、川下企業のニーズの見極め

展開先の検討にあたり、自社製品の市場での位置づけ、特に他者技術と比した優位性を把握するとともに、そうした優位性を踏まえた訴求点を川下企業に対して伝えていくことも重要である。他方で、海外展開の観点からは、海外市場に存在する、類似製品を提供する競合他社の情報(特に、それら企業の有する技術力情報)は把握が難しいことが多い。そのような中で、今回ヒアリングを実施した、リチウム電池部材を開発・製造するある企業では、中国への展開を見据え、想定ユーザとなる川下企業に、自社の製品を送付し、中国国内の競合製品との比較として、ベンチマーク評価を依頼した。この取組みを通じ、中国市場における類似製品の仕様や、その仕様と比した自社のポジションが把握でき、さらにはその結果を通じて、川下企業側が期待する具体的な仕様や、それに対する他社の開発・検討状況を引き出すことができたことが同社製品の海外展開の一助となったという。

このように、川下企業との接点を活用しながら間接的にでも上手く情報を引き出していく取組み、工夫も大切である。

国際学会を通じた最先端技術動向の把握と川下企業の技術者との接点構築

海外展開先となる川下企業等との接点構築の場として、国際学会を活用することも一つの方法論である。国際学会、特に世界的に権威のある学会では、業界の先端的な技術動向について研究発表が行われることから、アカデミアだけでなく多くの海外川下企業がその動向に注視している。

サポイン企業がこうした国際学会に参加することで、最先端の技術動向把握だけでなく、グローバルに川下企業との接点をもつアカデミアや川下企業の技術者と直接つながれる機会を得られる可能性が高い。

実際に、半導体製造装置の関連部品を製造するある企業でグは、2012年にフランスの研究機関にて開催された半導体装置装置関連の国際学会に参加し、それまで当該機関と共同研究を行っていた成果について学会発表を行った。そこでは、大学の研究者などアカデミアとの接点構築や韓国・台湾の半導体関連メーカ、ファウンドリー企業からの引き合いに繋がり、最終的に取引成立までには至らなかったものの、川下企業の期待や興味関心を得ることで、以降のアジア展開に向けたきっかけとなったという国際学会を通じて海外展開を推進した優良事例も見受けられたという。このことから、国際学会を起点とした海外川下企業との接点構築、また、そうした接点構築を見据えた、戦略的な海外機関等との提携や学会発表等も一つのやり方であると考えられる。

海外展開に際して、現地の商習慣や文化、業界ごとの取引慣行を掴むことが重要

商習慣・取引慣行、規制等は国・地域によって、また産業領域によっても異なるが、海外展開の検討にあたっては、展開先動向を注視していることが大切である。以下、今回のヒアリング調査を行った、海外展開成功事例の企業が意識している、海外動向の例を示す。一つの例は、欧州の安全性基準である。外観検査システムを提供するある企業では、欧州への海外販路展開に際して、現地の法規制や安全性基準の調査を重視している。欧州は他の地域と比べて装置輸入における安全水準が特に厳しく、なおかつ基準自体も定期的に見直しが入るため、こうした基準に素早いキャッチアップが求められることが難しさであると感じているようだ。

また、ヒアリングを通じて把握した業界特有の商習慣の観点として半導体製造業界が挙げられる。半導体製造業界はかつてより特定の企業による独占市場が形成されており、各領域でプレーヤが数社しかない場合も多く、顧客企業が一度使用する製品を決めるとなかなか変わることがないという。すなわち、製造装置・プロセスに変化が生まれるのは新しい製造ラインを構築するときくらいしかなく、これはすなわち、半導体製造装置業界への新規参入は容易ではなく、むしろタイミングによってはいくら訴求をかけても不可能である場合もあるということを認識しておく必要がある。他方、必ずしもネガティブな側面のみならず、例えば、半導体製造装置業界は、装置や部品の標準化・規格化が加速している業界でもあることから、こうした観点にもとづくと、標準に即した自社製品を訴求することが出来れば、逆に川下企業からの需要獲得のチャンスにもなり得るとのことであった。

このように、サポイン企業にとって海外展開に向けて割けるリソースも限られる中、国・地域、業界特有の慣習等の把握を通じて、市場参入の実現可能性を見極めることは重要である。

【川下企業との接点構築】

これまで述べてきた通り、展開先市場の情報収集と並行して、ターゲットとなる海外川下企業との接点構築を得られる機会を積極的に探していくことも重要である。サポイン企業の中には、日本の中小企業が海外のグローバルメカに直接アプローチしたところで、相手にされず門前払いされてしまうなど、いくら優れた技術を持っていたとしてもアプローチする機会すら得られないというケースも残念ながらあるようだ。自社で接点構築が難しい場合は、川下企業とのコネクションを持つ商社や JETRO などの外部の公的機関を活用することも一案であるし、展示会やマッチングイベントへの参加をはじめ、川下企業への直接的なアプローチ、自社 HP などを用いた情報発信により逆に川下企業側からアプローチしてもらうなど、実際にサポイン企業が講じている手段も含めてその選択肢は様々である。

以下では、ヒアリング事例を踏まえて、川下企業との接点構築の方法論について記載する。

海外販路展開における展示会活用の手法

展示会への出展は、川下企業との接点構築を図る上で最たる手段である。我が国でも、業界、テーマに沿った様々な展示会が全国各地で行われており、接点構築の機会として多くのサポイン企業が積極的に活用している。また、川下企業との接点構築に至らずとも、展示会を通じて獲得した、同業出展者同士の横の繋がりが販路展開の一助になることもあるようだ。

展示会を活用した接点構築は、海外展開という観点からも同様である。ただし、国・地域、またイベントによって、その展示会の趣旨・特徴も多少異なるようである。今回ヒアリングを行った、自動車関連部品の開発を行うある企業では、ドイツの二輪車展示会に頻繁に参加している。当社によれば、欧州で行われる展示会は出展企業同士での情報交換やトレーディングが積極的に行われるケースが多いとのことである。特に二輪車業界では、部品メカは完成品メカの下請けではなく、最終的にはオリジナルのブランドを確立することを目指す志向が強いことから、部品メカ同士の横の繋がりが形成されやすく、そこでの情報交換も積極的に行われているようである。同社は、展示会で得られた同業他社との繋がりを通じて、現在の市場トレンドや川下企業の技術的課題、サプライヤに対する期待など、海外川下企業から直接引き出さないと知りえないような情報収集を図ることで、川下企業への効果的なアプローチに繋がっているようだ。また同社は、スペインでの展示会に出展した際に同業者と意気投合し、協業パートナーとして現地で合併会社を設立するに至ったケースもあり、スペイン・ポルトガル地域のメカに対して製品提供を行うための工場設立の計画を進めたという。

このように、展示会への出展は、たとえ川下企業との接点構築や顧客獲得に直接的にはつながらなくとも、参加者同士の繋がりが糸口となって、川下企業の動向が伺え、また川下企業を含む、現地の引き合いの機会に繋がりを点と踏まえると、とくに海外展開を図るうえでのリレーション構築に十分活用しうる場であると思料される。

政府の後ろ盾を得ることで海外川下企業との接点構築を効果的に進める

展示会を通じて川下企業との接点構築を進めるにあたり、特に海外という観点からは、異国の地から来た自社の信頼性をいかに効果的に川下企業に示せるのかも重要なポイントになってくる。例えば、今回インタビューを行ったある企業では、海外展示会に出展する際には、可能な限り、個社としての出展ではなく NEDO や JETRO など政府の海外展開促進支援の取組みの一環として共同ブースへの出展や、自社で出展する際にも、政府による支援を受けていることを積極的にアピールすることで、川下企業からの信頼性を獲得し、接点構築の確度を高めているという。このように、信頼性を高めるための一つの方法として、上手く政府等公的機関の後ろ盾を活用することも大切であると考えられる。

仲介・橋渡し役(個人、キーパーソン)の活用

海外川下企業との接点構築においては、先述のように、門前払いを避けるためにも、接点構築の後ろ立てとなる仲介役の活用も有効である。その際に、例えば、技術面の理解とともに、海外現地の川下企業との接点を持ち、かつ国・地域の商習慣、取引慣行について精通しているようなキーパーソンを上手く活用できるとよい。こうしたキーパーソンは、かつて海外拠点に出向していた国内大手メーカの OB・OG や、アカデミアの研究者など様々であるようだ。

実際に、自動車関連部品の金型を開発するある企業では、フランスのプラスチックバレーへの販路開拓に取り組む際に、金融機関からの紹介を得て、現地市場に精通した日本人アドバイザーと連携している。当該アドバイザーは、国内大手メーカのフランス現地法人に出向し、フランスで 25 年にわたり機械、金型の販売を行ってきた人物である。特に本アドバイザーの優れていた点は、現地市場の理解に留まらず、個別企業の内情にも精通していることだ。数多くの現地企業との接点を通じて、日本製の金型に信頼感を抱いている企業を把握しており、そうした企業をピンポイントで選定した上で、訪問のアポ取り・訪問同席までサポートしてもらったという。

このように、ヒアリングを通じて、仲介役を担うようなキーパーソンとの連携の重要性は多くの企業からも意見として得られたが、一方で、こうしたアドバイザーを意図的に見つけるのは非常に難しいという声もあげられた。今回ヒアリングを行ったサポイン企業の中では、論文を通じて自らアプローチしたケースや、展示会で偶然出会ったというケース、代理店を通じて紹介を受けることが有用であると考えているケースなどが見受けられた。また、前述の企業のアドバイザーは金融機関からの紹介であり、アドバイザーが県内の企業のコンサルティングを請け負っていたことをきっかけに紹介してもらったという。

自社に最適なアドバイザーとの接点構築が意図的には実現しづらいのであれば、その確度を少しでも高めるための手段として、あらかじめ候補となりそうな人物を見つけた上で展示会に参加する、領域に関する論文をデスクリサーチして個別にアプローチするなどの取組みを講じていくことも必要ではないか。また、サポイン企業の信頼性向上や将来性を示すために(アドバイザーに協力したいと思ってもらうために)は、公的機関がアドバイザー探索を支援することも有用であると考えられる。さらにこうした人物は、金融機関をはじめ、大学、産業支援機関など各組織にいる可能性も高く、サポイン企業のマッチングを促進させるようなスキームが構築できれば、サポイン企業の海外展開が促進される可能性がある。

仲介・橋渡し役(機関)の活用

川下企業との取引拡大に向けては、海外現地のディストリビュータや国内商社、オープンイノベーションマッチング支援事業者など、仲介・橋渡し役を担う外部支援機関の活用も有効である。

本事業で行ったヒアリングの中でも、多くのサポイン企業が海外展開において海外・国内商社を活用して海外展開を進めている事例が伺えた。例えば、ある企業では、これまでもサポインに限らず商社を活用して海外展開を進めており、サポイン成果である工作機械周辺装置のドイツでの販路開拓においても、板金加工、機械加工領域において川下企業との豊富なネットワークを有する商社を通じて川下企業への接点構築を進めている。昨今のコロナ禍においては特に、顧客との対面のやり取りが難しく、現地での情報収集が行いづらい中で、現地企業との接点構築を仲介する機関の活用の重要性はより増していると考えられる。

他方、インタビューの中では、実際に商社を仲介・橋渡し役として活用している企業事例の中から、商社活用の際の留意点に繋がる事例を把握した。まず、電池材料を展開するある企業の事例では、商社は、販路が確定していない製品に対しては、十分なリソースを割いて調査を実施してもらえず、同社が期待するような、中国の電池市場の動向、川下企業が期待する電池材料に対する付加価値など、販路開拓に必要な情報を十分に得られていないという課題感を把握した。また、同社が過去に取引を行っていたある系列商社では、(系列先の)川下企業の意向が重視され、同社製品に対して顕在化しているニーズがないと判断されるや否や、即座に取引が止められてしまったということもあるという。

以上を踏まえると、商社は海外市場の情報収集や接点構築を行う際に有用な情報源である一方で、過度に依存することは必ずしも望ましくなく、あくまでも、サポイン企業(ものづくり企業側)自身がオーナーシップをもって動向・情報収集等を行う中で、補完的な位置づけとして、商社等の情報を活用することが期待される。また、活用を行う際には、商社等自体のビジネス機会や立場を踏まえた上での活用を検討することが望ましい。

【川下企業との商談を通じた受注、協業開始】

接点構築に成功した後は、ターゲット企業に対する商談を通じて、製品・技術の訴求を図り、受注に向けたアプローチが必要である。効果的な訴求を行うためには、川下企業の顕在・潜在ニーズ、困りごとを深掘りながら、ニーズを踏まえた製品コンセプトや技術仕様への落とし込みを行うことが重要になる。海外展開の観点からは、どのような訴求方法が有効なのであろうか。

アプローチのしやすさは、国・地域によって異なるが、中国メーカは商談が進めやすい

国・地域によって川下企業への商談の進めやすさや、市場への参入の難しさは異なる。そもそも他社との連携に対する企業の許容度合いやオープンイノベーションに対する認識・推進度合いも大きく異なる。

そのような中、ヒアリング調査からは、全体的に中国企業に対するアプローチのしやすさについて言及を得ることが多く、中国のメーカは外部のサプライヤを「単なる部品・部材の調達先」ではなく、「技術提携先パートナー」として認識している場合が多いようだ。実際にある企業では、中国企業との商談を、技術連携を前提として進められることが多く、量産体制を整えることができればスピーディーに商談を進められる可能性が高いという実体験を伺うことができた。

中国企業では、直接企業の CXO レベル(CEO、CTO など)と商談の機会を持てることが多く、商談の進み具合が担当者レベルと相対するよりも格段に速いという意見もあった。

他方、国内メーカは一つ一つの組織規模が大きいため現場担当者と意思決定者の距離が離れており、意思決定に時間がかかる。さらに、川下企業が要望する納入数に対応できる量産体制が構築なければ、契約に至らないなど柔軟性に欠けるという点も多くの企業からあげられており、後述の海外市場の現地調査でも伺えたこととして、海外川下企業からも、日本企業の意味決定の遅さや柔軟性の低さは払しょくされていないようだ。

川下企業からの信頼性向上に寄与する要件、要件を満たすことを意識した訴求が必要

国内同様、海外においても初めての企業と接点を構築し、取引を開始するためには、川下企業との信頼関係を構築していく必要がある。その際、海外企業からは、信頼性向上に寄与するひとつの要件に、日本国内での販売実績を重要視する傾向にあるようだ。今回ヒアリング対象としたある企業のように、海外展開に成功している企業では、海外市場へのアプローチをかける際に、少なくとも1~2年は国内での実績を積み上げ、ニーズの所在を十分に検証してから海外展開を狙っていくことを必須要件としている事業者も見受けられた。

ただし、国内実績を有さないながらも海外展開を図る手段は様々であり、例えば、ある企業では、国内での十分な実績がなくとも、すでに取引のある日系企業の海外拠点設立に乗じて、海外展開の足掛かりをつかむことで販路開拓を進めているという。いずれにしても、国内での実績づくりや、海外川下企業からのフィードバック取得など、信頼性を高める土台作りが大切になる。

製品・技術の効果的な訴求方法の検討

川下企業との商談の段階に入ると、顧客に対して試作品やプロトタイプを提示しながら、製品・技術を訴求していくことが期待される。他方、海外展開という観点からは、製品によっては製造・輸送コストが高く、大型製品であると地理的要件として海外への輸送が困難な場合もある。今回ヒアリングを実施したサポイン企業の中でも、顧客によっては、現物を見ながらの議論を希望される中、輸送の難しさから上手くPRが出来ず、海外企業との商談がうまくいかない、といった課題の声を多く伺った。例えば、自動車関連部品の大型金型を取り扱うある企業では、たとえ小型版の試作品を製造するにしてもコストがかさむため、商品説明やメリットの説明をすることや商談の進め方に大きな課題感を感じているようだ。

他方、試作品を提示する以外にも、技術・製品のメリットを上手く訴求する工夫を行っている事例も見受けられた。

板金加工機や自動車製造におけるレーザー加工機を扱っているある企業では、同社製品が大型であることや、海外企業に実物を見せることが地理的に難しい制約がある中で、工作機械周辺装置が稼働している実際の映像や写真を用いた視覚的な訴求コンテンツの作成している。また、技術の活用用途を具体的にイメージできるようになることをまず先に考え、そのうえで何をデータとして提供するのか、実績として提示するのかを考えている。例えば、通常であれば

顧客が、同社の製品をテストして、その効能を確かめたい中、現物の提供が難しい、という背景を踏まえ、「川下企業が欲しいようなテストデータ」を先廻りして考え、同社でテストデータを取得した上で提示する工夫も行っている。その他にも、川下企業が、同社のまた顧客に対する具体的な提供価値として、顧客にとってのコスト削減効果を、「板金加工を1時間行くと1リットルの集塵が発生するため24時間稼働させると〇〇割のメンテナンスコスト削減が見込める」といった定量数値で示すなどの工夫を行う、製品の国内外の展開実績や自社が有する他の製品・技術の展開実績を提示する、アドバイザーや支援機関に商談に同席してもらうことで後ろ盾によって信頼を得る、など、実物の提示が難しい海外企業に対する訴求力の向上に取り組んでいるという。

今後、コロナ禍の状況も踏まえ、より海外企業との、現物を伴う対面での商談が難しくなる中で、双方のコミュニケーションを円滑かさせる取組みが期待されると思料される。

商談時の信頼感醸成に向けた、納品・アフターサービスの現地サポート体制

川下企業の製品・技術の導入を検討する観点の一つに、特に海外メーカという観点からは、納品時の検収要件を満たせるか、またトラブル対応を含めてサポート体制の十分さが一つのポイントとなりうる。

ヒアリングを実施した金型メーカであるある企業では、通常、金型の設計・組立てを自社で行った上で、顧客先に、納品する金型と金型の成型機を持ち込んでテストを行っており、顧客の所望する製品が作れない場合、その場で成型機を用いて金型の微調整を行っている。他方、海外顧客の場合は、距離が離れているため、こうした成型機を用いたテストを行うことが出来ないほか、金型の輸送に時間を要するため、日本との往復による柔軟な微調整が行えない。そこで、同社では、特に海外顧客の場合には、より綿密な製品検査を日本で実施し、欠陥のない合格品であることを確認した上で、海外の提供先に輸出するよう心掛けている。ただし、それでも納品時の調整や機器の故障等の対応が発生する可能性を想定して、現地の同業メーカと提携しており、トラブル発生時に、同社の代わりにこうした同業メーカが調整を含めたサポートに回れる体制を構築している。

類似する取組みとして、ヒアリングを行ったある企業では、同社の現地法人のサポート体制強化を重視している。納品時に、納品を担う現地スタッフに対する、日本スタッフからのリモートでの指示出しを行う他、製品を納品する際の厳格な手順書を詳細かつ現地言語で作成し、納品を担う現地スタッフが日本スタッフと同様に、可能な限り自分たちで対応できるような体制構築を意識しているという。

以上を踏まえ、海外川下企業からの信頼獲得につなげるためにも、納品時、また以降の品質担保の体制を訴求していくことも重要である。その際、自社の現地拠点を有さない場合であっても、上述の事例のように、現地のサービススタッフだけでなく、現地メーカとの契約なども有効であると考えられ、同業同士のネットワークを広げることで川下企業側からの信頼性向上を実現することに繋がるのではないか。

2.2 タスク 2: 海外市場の現地ニーズ調査

(1) 本タスクの目的・概要

サポイン事業成果の海外展開促進に向けては、実際に海外川下企業がどのように日本の中小企業を捉えているかを知ることが重要である。そこで、海外川下企業が感じている技術的課題感や課題に基づく外部技術に対する関心・ニーズを伺うとともに、川下企業と日本のものづくり中小企業の接点強化につなげる方法論などといった、サポイン企業が感じている課題に対して課題解決に資する調査を実施した。

中部経済産業局と協議の上、自動車領域および産業機械領域について、サポイン事業の研究開発成果の展開先となりうる企業を対象として 8 社選定し、オープンイノベーションの促進の観点から、サポイン成果のようなものが活用しうるのかを前広に意見把握を行った。

(2) 調査設計

上述した本調査の目的に基づき、当該目的に資する文献調査およびヒアリング調査の設計を行った。

<対象分野およびエリア・国選定>

中部経済産業局との協議の上で、対象川下分野およびエリア・国選定を実施した。対象川下分野に関しては、「自動車領域」および「産業機械」領域を対象とした。「産業機械」(生産用機械製造業界)領域については、今回はその中でも事例として「半導体製造装置」領域について調査を行った。対象国・エリア選定に関しては、当初 2 か国程度を想定していたが、原則オンライン会議でヒアリング調査を実施し、地理的制限がないことを理由として、2 か国に限定せずに、上記の視点を踏まえながら、「自動車領域」・「半導体製造装置」の市場動向や技術動向に大きな動きが見られる国を抽出した。

<ヒアリング対象企業>

以下 2 点の視点に基づいて、ヒアリング調査の対象者を選出した。

- 産業を構成するバリューチェーンにおいて、其々の属性より 1-2 社を選出する(例：自動車業界であると、Tier1、2、3 に該当するメーカーから其々 1-2 社を抽出する)
- エリア・国において、中国を中心とするアジア、欧州、北米の 3 地域より、各地域 3-4 社を選出する

なお、川下企業のヒアリング対象となりうる部門には、基盤技術・製品の導入を検討する窓口となる部署として、大きく Procurement と Engineering が想定される。今回、サポイン成果という、技術の新規性を伴う技術・製品の展開を考えた際、川下企業側の製品開発との間で技術的なやりとり期待されることを踏まえると、Procurement ではなく、Engineering の担当者から話を伺うことがより望ましいと考えられ、可能な限り当該部門を統括している人物などを対象へのアポイントとなるよう留意した。

また、本調査では、上記海外川下企業に加えて、タスク 2-5 仲介橋渡し役調査との関連で、海外ディストリビュータ 1 社、オープンイノベーション支援事業者 1 機関をヒアリング対象として選定した。

上記の視点を踏まえ、中部経済産業局との協議の上、以下 10 社をヒアリング対象として選定した。なお、海外企業・機関へのヒアリング調査に関しては、秘密保持契約に基づき、企業名や回答者名の特定に繋がるような情報は公開しない。

図表 2-10 ヒアリング対象海外川下企業

番号	分野	企業国籍	回答者の 従事拠点	ヒアリング回答者のポジション
A 社	自動車部品メーカー(Tier1 該当)	米国	ドイツ	Advanced Precision のディレクタ
B 社	自動車部品メーカー(Tier2 該当)	ドイツ	米国	Power Management ICs 担当ゼネラルマネージャ
C 社	自動車部品メーカー(Tier2 該当)	中国	中国	技術副ゼネラルマネージャ
D 社	自動車部品メーカー(Tier1 該当)	中国	中国	中国内工場の製造ディレクタ
E 社	半導体製造装置メーカー	オーストリア	オーストリア	プロジェクト管理責任者

F 社	半導体製造装置メーカ	オランダ	アメリカ	Major Deliverable Owner 開発、エンジニアリング担当
G 社	半導体製造装置メーカ	米国	中国	グローバルカスタマーオペレーション担当シニアディレクタ
H 社	工作機械メーカ	スイス	中国	中国グループ社長
I 社	自動車部品ディストリビュータ	米国	中国	中国支社ゼネラルマネージャ
J 社	オープンイノベーション支援事業者	ベルギー	ベルギー	事業展開アクセラレータ

＜ヒアリング項目の設計＞

本調査の位置づけを鑑み、単なる技術開発動向や技術ニーズの把握に留まらず、外部企業との技術的やりとりの状況や、ものづくり技術を導入する際の判断の視点などを広く把握することも大切になる。また、タスク 1 で実施したサポイン企業へのヒアリングを踏まえ、サポイン企業を感じる課題に対して、川下企業側の視点を把握することも、今後のサポイン企業の海外販路開拓促進の上で重要となる。以上を踏まえ、以下 5 つの観点よりヒアリング項目を設けた。

- I. 川下企業とサプライヤ企業との取引状況や、取引先発掘に向けた取組み
- II. 業界全体および個社の技術開発動向やものづくり基盤技術に対するニーズ
- III. サポイン企業への関心とサポイン側の情報発信に対する期待
- IV. サプライヤ企業等とのマッチングを促進する場の設計のあり方に対する意見
- V. 日本のものづくり企業へのイメージ

図表 2-11 海外川下企業へのヒアリングで何う論点の概要

		ヒアリングで何う事項	得られる示唆
ア プ ロ ー チ の 方 法 論	企業としての方針	川下企業がどのような判断基準に基づいて他社技術の導入を行っているのか、社としての方針とサポインに対する見方、見ている媒体などを伺う。会社として共通の基準・認識のみならず、担当者レベルでの個人的な意見や感覚的な部分も併せて伺う	川下企業の他社技術の導入における意思決定プロセスや、サポイン技術に対する見方や注視している情報源等を把握することで、 サポイン企業にとって今後の情報収集やアプローチの検討 につながる
	個別の関心・ニーズ	ヒアリング先企業が特に開発に注力している技術、今後開発を進めている領域をはじめ、現在関心のある技術領域やそれに紐づいて求めている技術、オープンイノベーションの機会等、個別の関心・ニーズを伺う	ヒアリング先が個別に求めている技術等を伺うことで、提供元になり得る領域の最新の技術開発動向を把握することで、 サポイン企業とのマッチングの可能性の検討 につながる(特にヒアリングを実施したサポイン企業にとってのアプローチ可能性の検討につながる)
国および業界動向		サポイン成果の提供先となる特定の川下産業において、 グローバルに生じている動向 として、先進技術動向、求められる技術・製品などを伺う。業界特有の商慣習・取引慣行をはじめ、動向を左右する組織・人物(オピニオンリーダー、トレンドメーカー、大手メーカーOBが多い業界団体等)など、 市場レポートからは拾えない情報、外部から見えない業界の常識、業界構造等 を伺う	川下業界を取り巻くグローバルな動向、サポイン成果の提供先になり得る領域の最新の技術開発動向を把握することで、 川下企業のサポイン企業への期待感・ニーズの把握 につながる。 また、川下企業側の意思決定に影響を及ぼす要素、川下企業が注視している指標等を把握することで、 サポインにとって今後の情報収集やアプローチの検討 につながる
マッチング機会への期待(＝今後の支援策に資するもの)		どのような接点構築の場を求めているか、コロナ禍で人や物の移動が制限され試作品や実験設備など現物の提示が難しい中でどういった情報があるか良いのか等、 川下側が求めているマッチング機会の感触 を伺う	サポイン企業とのマッチング機会に関して川下企業側の期待・ニーズを把握することで、サポイン企業が海外展開を推し進めるための足掛かりとなる 中部局の今後の支援策検討 につながる
上記以外		日本のものづくりに対する意見や感想(未だに高くても高品質な技術を追求している)、日本企業と他国(特に中国、韓国等)との違い(スピード感がなく商談が進みにくなど)について、広く意見を伺う	海外企業から見た日本のものづくり全体に対する意見・感想を把握することで、今後国として企業の競争力を高めていくための 方法論や方向性の検討 につながる

(3) ヒアリング実施

前頁の調査設計に基づいて、ヒアリング調査を実施した。実施内容の詳細については、以下の通りである。

図表 2-12 海外川下企業ヒアリング調査の基本的な進め方

実施手段	・ コロナ禍の現況を鑑みて、オンライン会議にて平均 1 時間ほどで実施した。 ・ 原則英語にてヒアリングを実施したが、ヒアリング対象者が中国出身である際は、中国語対応可能なメンバーが中国語にてヒアリングを実施した
基本的な進め方	・ ヒアリング実施数日前を目途に、事前資料として質問票をヒアリング対象者に送付した ・ 質問に対する参加企業側からの意見を踏まえ、追加の質問や議論を行った
ヒアリング調査終了後	・ 終了後、一週間を目途にヒアリングメモを作成した。

(4) ヒアリング結果概要

以下、海外川下企業について、自動車業界、半導体製造業界それぞれのヒアリング結果概要を記載する。

なお、海外ディストリビュータ、オープンイノベーション支援事業者に対するヒアリング結果については、「タスク 5 仲介橋渡し役調査」の項目内で記載する。

■自動車業界

I. 川下企業とサプライヤ企業との取引状況や、取引先発掘に向けた取組み

<サプライヤとの関係性>

今回ヒアリングを実施した自動車関連メーカ 4 社はともに、外部のサプライヤを汎用部品や自社が設計した部品を調達する形態と、新たな部品開発に向けた研究開発パートナーとして連携する形態として位置付けていることが伺えた。

各社は、対象の部品によって活用する形態を変えているが、特に後者においては、他社との差別化を図るため、革新的な製品を開発することを目的として活用されている。例えば、センサや自動運転ソフトウェアを開発する A 社では、模倣されやすいソフトウェアよりもハードウェアの開発に際して、競争優位性を図るための他社が持っていない技術をサプライヤに対して期待して連携を進めている。また、同社が求める研究開発パートナーの要件として、柔軟性、技術的な専門知識、自社製品の潜在的な改善をもたらす能力、コストメリットの提供、2～3 年の独占性・半独占性を掲げていることが伺えた。

自動車の総合部品メーカである D 社も、エアコンや自動車のシャシーなどのシンプルな製品では、前者の形態で自社が設計した製品の製造を委託している。一方で、電気・電子制御、新エネルギー車のバッテリー化、ビークルの軽量化など革新的・複雑な製品に対しては、研究開発パートナーとしてサプライヤとの連携を行っている。

す。

なお、今回ヒアリングを実施した 4 社については、いずれも積極的にグローバル展開を進めている企業であり、世界各地のサプライヤと協業を行っている。特に、アジア、欧州、北米、中東のサプライヤパートナーを有しているとのことである。

<サプライヤの探索に関わる社内体制>

今回ヒアリングを行った自動車関連メーカ 4 社のうち 3 社は、研究開発部門を中心としてサプライヤとの探索を進めていることが伺えた。その中でも B 社においては、同社の 4 つの中核部門それぞれに設けられた中央研究開発部門を中心としてサプライヤ探索が独自に行われており、世界各地に散在する 12～15 の研究開発チームがパートナーと直接やり取りを行っている。C 社の場合は、研究開発部門だけでなく、購買部門も関与している。

D 社では、汎用部品や設計済みの製品については、調達部門が探索を担い、展示会や Web などを通じてサプライヤの探索をリードしている。技術担当者が展示会で優れた部品を見つけた際には、調達部門に連携し、サプライヤとのやり取りを進めているとのことだ。一方で、自動車の軽量化など、新しい技術や新しいプロセスを含む製品・部品については、主に研究開発部門がそのプロセスをリードし、技術的な要件を満たせるかどうかを確認、その後契約面などで調達部門が関与するとのことである。また同社は、本社に製品単位で研究開発部門を設け、資源開発・管理を本社が中央集権的に担い、グローバル横断かつ全社戦略的に技術探索を行っている。

上記 3 社のうち、B 社に関しては、サプライヤ側からのリクエスト(コールドコールやメール等)には対応しないとしていることに対し、自動車関連メーカ 4 社のうち A 社においては、自社主体で探索は行わず、サプライヤ側からアプローチされることが前提であるようだ。サプライヤが研究開発部門の技術者にアプローチした際に、サプライヤが連携先として相応しいかどうかデモンストレーションを通じて検証するとのことである。

<サプライヤ探索に関する情報収集>

サプライヤ探索に関する情報収集の手段については、各社様々な手段を講じているが、特にサプライヤとの接点構築においては、展示会や業界イベントへの参加が主な手段として活用されており、今回ヒアリングを実施した企業では、A 社から CES、IWPC、B 社から CES、Embedded world、APEC、C 社から天津展示会(新エネルギー車両展示会)、Nanjing 展示会、Canton Fair、D 社から深圳国際産業製造技術展示会、中国商用車両展示会への参

加が見受けられた(展示会の概要については、後述の図 2-22 調査対象企業が出席している展示会を参照)。D 社は展示会やイベント等、有用な情報をまとめて各拠点の社員に対して共有を行っている。

また、展示会でのサプライヤとの接点通じた情報収集以外にも、例えば C 社は、現地省庁(特許庁)が運営している特許関連の Web サイト、CNKI(中国学術文献オンラインサービス)、学術雑誌など文献調査・デスクリサーチも情報収集の手段として講じていることが伺えた。さらに A 社は、大学・大学発スタートアップにおける研究開発シーズを注視しており、論文や国際学会に積極的に参加し、アカデミックな視点から情報収集を行っているとのことである。

＜サプライヤの信頼性に関わる要件＞

今回のヒアリングを行った 4 社とも、政府や業界団体の支援を受けていることをサプライヤ企業に対する信頼性向上に資する要素だと認識しているが、少なくとも現在はサプライヤ選定を左右する重要な要件としては捉えていないとのことである。認証については、D 社については特に言及がなく、A 社は、最終的には業界の慣習や製品の性質上、ISO 規格、米国規格などの認証を取得する必要があると考えているが、選サプライヤの選定段階では重要視していないということである。

一方で、半導体を開発する B 社とバッテリーを開発する C 社については、ISO レベルの品質・認証(ISO9001)を有していることを重要視しているようだ。B 社によると、サプライヤによっては、革新的な技術を持つスタートアップなどの新興企業である場合も多いため、ISO または業界団体の認証を所有していない際には、認証取得のサポートを行う体制を適宜構築することもあるようだ。

サプライヤ選定を左右する重要な信頼性要件としては他に各社ごとの基準が存在し、その中でも、今回のヒアリングを行った 4 社のうち 2 社(A 社、B 社)が特に重要視していることとして、経営・財務基盤の安定性があげられている。例えば、A 社は、技術領域や製品によって信頼性要件を区別しているが、特に同社が開発に取組む自動運転システム(ADAS)においては、消費者の安全性に関わる領域として、サプライヤの選定においても、その財務的安定性を重視しているとのことである。

＜実績に対する認識＞

今回のヒアリングを行った 4 社のうち 2 社(B 社、D 社)については、サプライヤの選定に際しても特に業界における過去の取引実績を重視しているようだ。例えば、D 社では、高い技術力が評価されている業界で有名な大手サプライヤとのみと連携することをあらかじめ掲げている場合や、比較的長い歴史を有する企業を重視してサプライヤを選定しているとのことである。

＜仲介・橋渡し役の活用＞

今回ヒアリングを行った自動車メーカ 4 社すべてが、仲介・橋渡し役の活用においては、特定の仲介・橋渡し役業者(ディストリビュータや代理店)、マッチング支援機関(オープンイノベーション支援事業者など)に対して積極的に紹介・仲介を仰ぐことはせず、あくまでも自社で直接サプライヤの探索・やり取りすることを重視していることが伺えた。(ヒアリングを通じて自動車業界における代表的なディストリビュータの例として、A 社から Arrows Electronics(独)、B 社から Avnet(米)、Macnica(日本)がそれぞれ伺えた)

一方で、サプライヤとの仲介役を担う存在として、関連部門の社員の同僚、同業他社の友人、既存事業の取引先などがあげられ、ビジネス上の取引に基づいて活用する事業者ではなく、個人が有する社内外のネットワークを活用してサプライヤを探索している取組も見受けられた。例えば、D 社もの仲介・橋渡し役業者や代理店等は活用せず、主にリーダー層の社員が有している個人的な伝手を通じて、サプライヤとの連携を進めているとのことである。

＜サプライヤ選定における意思決定＞

サプライヤ選定の意思決定にあたっては、サプライヤ活用の目的や提供される技術レベル、技術領域等に応じて、サプライヤ選定における意思決定プロセスを区別しているようだ。

例えば、A 社は、汎用製品の調達目的と研究開発パートナーとしての活用目的によって区別し、グローバル横断的に調達を担う組織がコスト・品質の基準をもって選定を行っている。(基準の内容については何うことが出来なかった)また、研究開発パートナーとしては、以下のように、サプライヤから研究開発部隊のメンバーにアプローチがなされ、そこからカスケード式に上位者の承認を受けるプロセス・仕組みを設けていることを何うことができた。各プロセスにおいては、サンプルテストや技術レビューが繰り返し行われ、その結果をもとに導入に値するか否か意思決定が行われていく。

- ① サプライヤによる研究開発チームメンバーへのアプローチ
- ② チームメンバーによる技術、製品の適格性確認、部門長への通達
- ③ リーダーとサプライヤ間の商談
- ④ リーダーによる役員への承認取得

また、提供される技術レベルや技術領域に応じて、最終的な意思決定者を変えているという企業も見られ、例えば、B 社は企業のコア・コンピテンシーに密に関わる技術領域のサプライヤ選定は、事業部の上位管理職が行い、さらに長期的な戦略的意味を持って開発される技術については、部門長に決定権があるとのことである。

＜納品後のアフターサポートに関する要件＞

納品後のアフターサポートについては、今回ヒアリングを実施した企業の半数(A 社、C 社)は特に重要視しておらず、(B 社、D 社)が重要視しているという回答を伺えた。その背景については、今回ヒアリングで深く掘り下げることが出来なかったが、前者については、サプライヤとしての適性確認の要件にはならず、後者においては、自社の品質保証部門が重要視する要件(定期的な検査、トラブル管理、トラブル時のレポート作成など)に対するサポートを期待することである。

＜海外企業の技術受け入れに関する障壁＞

海外企業の技術受け入れに関する障壁として、IP 保護の観点と外交上の制約が伺えた。

A 社からは、特に中国企業との取引を行う際に IP 保護の契約が守られず、技術流出のリスクがサプライヤとの連携受け入れに際して障壁の一つとなることが伺えた。また、B 社からは(同社への影響があるのか定かではないが)、米国のサプライヤにとって政府による制限のために、特に中国企業との連携・共有先が限られるということが障壁の一つとなることが伺えた。

II. 業界全体および個社の技術開発動向やものづくり基盤技術に対するニーズ

川下企業が認識している主な業界動向や動向に基づく自社の注力領域・技術課題を探ることで、サポイン企業にとっての参入機会の検討に繋がると考えらえるなかで、以下に示すのは一部の川下企業から伺った内容であるため、一概にすべての川下企業が感じている技術課題とは異なることが想定されるが、参考として提示する。

＜自動車業界の市場動向・技術開発動向＞

今回ヒアリングを行った自動車メーカ 4 社の回答に基づく、自動車業界の市場動向としては、主に①電動化、②自動運転(半導体技術)が大きな動向であり、この動向に関連して各社技術課題を抱えていることが見受けられた。

自動運転ソフトウェアを開発する A 社は、主な市場動向として、ADAS(先進運転支援システム)の開発をあげ、レーダーセンサ、カメラ、レーザーベースレーダー、AI などの領域に注視している。こうした市場動向に伴い、同社では半導体使用におけるコスト効率化、高解像度センサのインタフェース開発が主な技術課題として捉えられている。

また、次世代パワー半導体を開発する B 社では、電動化の趨勢に伴い、半導体開発をより効率的に行うプロセスが求められていることから、SiC や GaN といった次世代パワー半導体の材料をもとに同じ品質の製品を量産するための生産能力向上、プロセス構築が今後の技術課題としてとらえられている。

C 社は、動力源の電動化に伴うバッテリーについても長寿命化と高容量化が求められている。加えて、使用済みのバッテリーをどのようにリサイクルするかなど、環境への危害を最小限に抑えるためのプロセスについても、技術課題としてとらえているようだ。総合部品メーカである D 社は、バッテリー寿命、容量損失、チャージ時間、充電の利便性がないなどの

問題を解決することが重要だと認識しており、例えば、寒冷地では、ドライバーがエアコンを使用する必要があるため、バッテリーの急速な容量損失が特に問題視されているという課題を認識しているとのことである。

(自動車業界の動向整理については、「参入機会 自動車業界」を参照)

＜業界の技術開発に影響を与える、市場の主要な業界リーダーや利害関係者＞

自動車業界では、自動車メーカーに限らずソフトウェアメーカーなど他分野を横断した大手メーカーのリーダー陣の影響力・発信力が大きく、ヒアリングを行った各社とも、動向把握の一環としてこうした組織・人物の動向を注視しているということが伺えた。

本事業のヒアリングを通じて、川下業界の市場トレンドや注力開発領域技術開発動向の形成に影響力・発信力を有するキーパーソンとしては、OEM メーカーや Tier1 メーカーの経営陣が業界を左右する発信力を有していることが見受けられた。

例えば、EV バッテリー業界の C 社からは、BYD、CATL が業界のリーダーとして存在しており、この業界のインフルエンサーとして、BYD のチェアマン である Wang Chuanfu などこうした業界トップメーカーの経営者が大きな影響力を持っている人物として考えられている。

また、半導体業界の B 社からは、製品提供先の Tesla 社をはじめ、半導体メーカーである ST Microelectronics、Texas Instruments などがあげられ、また半導体製造を担う半導体製造企業(ファウンドリー)も重要なステークホルダーとして動向を見定めている。

こうした川下企業側の情報収集に関する実情を踏まえて、サプライヤーは、各業界をけん引する企業のリーダー陣などの発信などには注視するべきであるとともに、さらに、A 社からは、自動運転の進展に伴い Uber technologies や Google、Apple などソフトウェア企業の自動車業界における台頭が目立っていることから、自動車関連メーカーのみならず他業界から参画する新たなプレーヤーにも注視していきたいとのことである。

III. サポイン企業への関心とサポイン側の情報発信に対する期待

＜「Supporting Industry matching navigator Chubu」に対する意見＞

今回ヒアリングを行った川下企業の間では、サポイン企業の技術を掲載している「Supporting Industry matching navigator Chubu」については、認知が十分に広まっていないようだ。

特に、A 社、B 社からは、川下企業が期待する情報としては、サポイン企業の技術が他の類似技術と比較してどのような差別化要素があり、さらにその技術がどの産業に提供され、技術を持ってして何ができるのかを提示して欲しいという意見が得られた。また、C 社からは、これまでの実績として、技術をもとに上市に至った製品群、連携した川下企業や受けたフィードバックの内容などを情報として掲載することが有用であるという意見が得られた。

また、D 社からは、川下企業にとって有用な情報を掲載するという側面と、実際に見て活用してもらうためのマーケティングとして、掲載すべき情報の洗い出しだけでなく、広報戦略も併せて考える必要があるという意見も得られた。つまり、どのように海外川下企業に対して本サイトの周知を図り、利用する意思に繋げるかどうかという検討も並行して考える必要があるのではないかという意見も伺うことができた。この点において、B 社からは、企業が必要としている技術を効率的に探索できる検索機能を実装することでより活用用途が広がるのではないかと意見も伺えた。

IV. サプライヤ企業等とのマッチングを促進する場の設計のあり方に対する意見

＜展示会へのコロナ禍の影響とサプライヤに対する提言＞

2020 年以降のコロナウイルス感染拡大は、国際経済に大きな影響を与えているだけでなく、多くの展示会が中止や延期、オンラインでの開催が余儀なくされ、ヒアリングを実施した自動車業界の 4 社ともその影響を受けているとのことだ。オンラインでの開催では出展企業や参加者が減少しており、出展している企業も現地企業を中心としたものになっていると伺えた。

B 社からサプライヤに対する提言として、サプライヤによる効果的なアプローチを実現するための手段としては、ブースを設けて展示するだけでなく、ターゲットとする川下企業を事前に絞って、訴求するポイントをあらかじめ明確化しておくことなど、イベント形態の変化に即してアプローチの仕方も変えていかなければ、新しい顧客を獲得することは難しいのではないかという声も聞かれた。

V. 日本のものづくり企業へのイメージ

＜日本企業の製品は高品質だがスピードが遅い＞

ヒアリングを行った自動車業界の企業 4 社のうち、日本企業との接点のない C 社を除く 3 社から共通して得られたこととして、日本企業の強みとしては、高品質、かつ革新的な技術という点があげられた。また、A 社からは、過去の実績も十分にあることから信頼性に富み、さらにコミットメント、ロイヤリティも高いという点が評価されているという印象もあるようだ。

その一方で、特に日本の大企業は、他国と比較してイノベーションが遅い、言語の壁、リスクに対する意識の低さも共通の課題としてあげられた。

近年、アジア諸国(台湾、中国、ベトナム、フィリピン、インドネシアなど)の技術力が急速に発展している中で、B 社からは、日本の技術は少し遅れが見られ、また他のアジア諸国が日本と同レベルの革新的な製品をより低価格で提供しつつあることから、危機感をもつべきではないかと考えられる。

また、D 社から伺えたこととして、中国メーカの工業製品の品質は徐々に向上し、なおかつ価格に優位性がある一方で、一部のコア技術に関しては、海外企業と比較して優位性を得られていないという。こうした中で、日本企業は標準化された高度な製品・技術を有しており、同社は多少価格が高くても、現地国内で調達することが出来ない分、日本のメーカはいまだに強い競争力を有しているのではないかという意見も見受けられた。

■半導体製造業界

I. 川下企業とサプライヤ企業との取引状況や、取引先発掘に向けた取組み

＜サプライヤとの関係性＞

今回ヒアリングを実施した半導体製造装置メーカー 3 社はともに、サプライヤとの関係において、標準・汎用部品等の調達や自社が設計した既存部品の製造を外部委託する形で、調達を行っているほか、部品自体の設計・開発をサプライヤに求める共同開発パートナーとして位置付けている場合もあるとの回答を得た。

なお、後者のような、技術力を外部のサプライヤに求める対象となる部品の例としては、半導体製造装置部品の中でも特に複雑形状を有する部品、革新性を有する部品であり、例えば、G 社によれば、エッチングプロセス装置の技術課題として、温度の均一性を改善するための部品・部材などが挙げられるようだ。こうした部品については、設計から行える技術力のあるサプライヤとの連携を進めている。

なお、今回ヒアリングを実施した 3 社については、いずれもグローバルに拠点を有する大手半導体製造装置メーカーであり、各社それぞれ、日本を始め、アジア・欧州・北米など、世界各地にサプライヤパートナーを有しているとのことである。

※G 社には、世界中の仕入先との取引がある。本社は米国にあるため、以前は地理的優位性に基づいて選択する傾向があった。しかし、グローバルにサプライヤと連携する傾向が最近はあるとのこと。

＜サプライヤ企業の探索方法＞

各社とも、グローバル展開を行っている半導体製造装置メーカーであり、その調達は、グローバル全社レベル、地域支社レベルそれぞれで行われ、また、社によっては、部門横断的なレベルでの探索、プロジェクトレベル(特定の製品開発プロジェクトごと)の探索を行うなど、その探索体制については、目的に応じて様々である。

また、ヒアリングを実施した企業の 3 社中 2 社(E 社と F 社)では、これら複雑な技術力を有する部品等の調達については、日次調達機能とは切り分けて、戦略的調達として位置づけ、管理しているとのことである。

※F 社に依れば、付加製造技術や、高度なウェルディング技術など、同社の製品競争力に関係して全社的な影響を与える戦略的な技術に関係する技術・部品・部材については、グローバル全社レベルでのサプライヤ探索が行われる傾向にあり、一方で、それ以外に、開発プロジェクト・部門で、特定のサプライヤの技術力を必要とするものについては、プロジェクト/部門レベルでの調達が行われるとのことである。また、同社では、上述したような戦略的調達について、グローバルレベルで、特定の技術力を管理している。

※G 社に依れば、同社の主要な活動の多くはグローバル本社にて行われることが多いが、一部地域単位で探索を行うケースもあるという。また、同社では、グローバル全体で、日本のサプライヤを重点連携対象地域と位置付けており、日本支社との連携を強めている。

＜サプライヤ探索を行う社内部門・部署＞

サプライヤの探索体制やフローについては、企業によって様々であるが、今回ヒアリングを実施した企業では、技術開発を担うエンジニアというよりは、購買調達部門が、エンジニアリング部門と連携しながらの探索を行っているようであった。

※E 社では、特に、新規サプライヤの探索は、現地の購買部門を活用した調達を行っている。日本では、E 社日本オフィスにおける購買部門が、サプライヤに関する情報を本社に共有し、詳細な分析を行うとのこと。

※F 社では、調達部門が一義的な窓口となってサプライヤ候補の探索を行っている。エンジニアリング部門から提示された具体的な技術をもとに、エンジニアリング部門担当者と密接に連携することで探索を行い、潜在的仕入先をエンジニアリング部門に紹介している。エンジニアリング部門によって承認されたら、内部品質基準に従って資格を付与し、取引開始を推進している。こうした技術の目利きを行っている調達チームがグローバル各地に存在し、技術探索を行っているとのことである。

※G 社では、調達の中でも、標準品・日次調達の調達部門と、技術力を伴う部品の探索を行う部門は切り分けられており、後者の場合は、調達部門と、サプライ・マテリアル・テクノロジーと呼ばれる組織の組み合わせで行われているとのこと。

＜サプライヤ探索に活用する手段など＞

各社、サプライヤ探索に用いる媒体・ツール等は様々ながら、ヒアリング対象とした半導体製造装置大手 3 社とも、(当然ながら)世界各国で開催されている半導体製造装置・材料に関する展示会「SEMICON」には参加する中で、潜在的サプライヤとの接点構築を行っているとの回答を得た。

特に、先述したように、日本のサプライヤを重点連携対象地域と位置付ける G 社では、日本支社と連携し、「SEMICON JAPAN」に参加する中で、有望な潜在的サプライヤ情報も含め、情報収集を行っているとのことである。ただし、ヒアリングでは、その一方で、展示会等で接点構築にいたったサプライヤと、取引関係に進展する割合は必ずしも高くなく、その背景には、同社がやり取りを行う企業は、既にある程度半導体製造装置業界あるいは関連技術領域内での知名度を有しており、既存の同社の仕入れ先等や、共同開発先の大学等の紹介を通じて個別に接点構築を行うことが多いとのことであった。

＜取引開始に向けて、Credibility を示すもの＞

■ 認証

ヒアリング先 2 社(E 社、F 社)からは、取引開始にあたり、認証取得の有無を要件にしているとの回答を得た。

E 社では、取得する認証は製品、仕様、市場によって異なるが、産業レベル(半導体産業の規則と規制、電気機械建築産業の標準など)、地域レベル(欧州連合レベルなど)、または国レベルそれぞれの認証取得の有無を確認しており、その背景には、特に、半導体製造装置業界に求められる清潔さ、品質の高さなどがあるようであった。F 社では、重要視する典型的な認証の例として、ISO 9000 あるいは、同等の地域固有の認証を挙げている。

■ 特定の地方自治体等の公的機関を始めとした、他機関からの後ろ盾

ヒアリング先 3 社とも、政府機関・地方自治体・業界団体等から後ろ盾の有無や紹介が、直接判断に影響する要素にはならず、あくまでもサプライヤのケイパビリティを各社の基準で評価する中で、判断を行うとのこと。ただし、各企業を判断する補完的な要素にはなりうるとし、例えば、政府機関等からの財務支援・補助金支援を受けた実績は、リスク軽減の観点からプラスの要因になるとの意見も見られた(E 社、G 社)。ただし、一方で、政府補助金等で開発した技術等に関しては、知的財産所有権の観点からリスク要因にもなりうるといううえで、サプライヤが自社の知財であることを明確に示せることが望ましいとの意見も得た(E 社)。

■ その他

また、その他として、財務安定性や、他者からの買収可能性といった会社基盤、半導体製造装置産業固有の要件として、全ての部品を全く同じ品質に保てる品質管理プロセスや、クリーンルームの有無、また国によっては、放射性物質および有害物質に関する要求事項と、RoHS および欧州安全基準に関するいくつかの要求事項への対応可能性等を確認しているとの意見を得た。なお、G 社ではその中でも、日本での災害の可能性が企業のサプライチェーンへのリスクを増大させるため、事業継続計画の提示を求めているとのこと。

＜仲介橋渡し役＞

今回ヒアリングを実施した各社からは、サプライヤ探索・発掘に向けて、特定の仲介・橋渡しを担う企業・機関の活用は行っておらず、直接各社の担当部門が目利きを行い、サプライヤとの連携を担っているとのことである。

また、上述の通り、仲介・紹介を得る場合には、特定の仲介事業者というよりは、既存事業パートナー(顧客または仕入れ先)からの紹介を得ることを重視する意見が伺えた。

また、仲介橋渡し役として、半導体製造装置部品の流通事業者(ディストリビューター)の活用可能性についても質問を行ったが、特段活用は行っておらず、また、ほとんどの流通事業者は、標準化された製品の提供に取り組んでいるため、通常、製品開発の余地はあまりないとのこと。

＜意思決定プロセス＞

サプライヤ探索から選定にいたるまでのフローや、その関与部門は、企業によって異なるが、以下に示す E 社、F 社では、まずは一義的に購買部門、調達部門が技術的要件を満たすサプライヤ探索を行い、基本的な要件の確認を行ったあと、エンジニアリング部門へ橋渡しをして具体的な技術力の確認を行っている様子が伺える。

E 社

- ①まず、製品開発を行っているオーストリア本部の技術部門(テクニカルチーム)によって、サプライヤに期待する要求事項が提示される
- ②要求事項の中で、標準部品で賄えない、特に外部の技術力を求めると判断されるものは、テクニカル調達部門と呼ばれるエレクトロニクス、電子技術、またはマシンビルディングの背景を持つエンジニアが含まれる専門調達部門に送られる
- ③テクニカル調達部門は、オーストリア本部の技術部門(テクニカルチーム)と連携のもと、各国のサプライヤを探索する。
- ④関係するサプライヤに対して、技術提案と見積もりを出すよう要求し、サプライヤからの複数の提案を比較する。部品の複雑さに応じて、適宜内部でサンプリングが作成され、テストされる。
- ⑤サプライヤ企業訪問後、仕入先の決定・認証を行う

F 社

- ①購買部門を中心に、サプライヤの探索を行い、技術的能力、財務状況、品質システムなどの観点から監査を実施。サプライヤ企業が自社基準に適合していることが確認されると、エンジニアリング部門との連携に移行する
 - ②エンジニアリング部門を中心に、サプライヤ企業の技術力を評価する。サプライヤ企業に対し、技術的フィージビリティを実証するためにサンプルの提供を依頼し、提供を受けた部品を基にテストと評価を行う
 - ③マーケティング部門や製品管理部門を中心に、サプライヤの製品検査を行う。具体的には、サプライヤの製造品のサンプリング検査を行い、QCD の観点からパフォーマンスを評価する
- なお、このテスト期間の間に、デューディリジェンスの一環として、サプライヤ訪問が行われ、担当者が各国の工場を訪問する。
- なお、近年のコロナ禍の影響により訪問が出来ない現況ではサプライヤから、サプライヤ施設のツアービデオの提供を依頼している。

Ⅱ. 業界全体、および個社の技術開発動向や、ものづくり基盤技術に対するニーズ

＜市場のトレンドや、それに基づいて業界全体で共有されている、技術開発課題＞

以下、ヒアリングを基に得られた、各川下企業の抱える技術課題を示す。なお、技術的要素が含まれるため、細かい技術的な説明は行わない。

■原子層エッチング、蒸着、プロセスの精密制御に関連する精度、欠陥管理、などの技術力改善、自動化などに注力している。

i. 精度：ウエハ内注入均一性は同じ精度である必要があるが、非常にコントロールが困難である。そのため、サブコンポーネントも同様のパフォーマンスや仕様である必要がある。いかなる種類の変動もプロセスに影響を及ぼすため、発電、ガス送出及び温度は全て一定の仕様内である必要がある。したがって、サブコンポーネントの部分の反復可能性をコントロールすることが重要となる。

ii. 欠陥管理：パフォーマンスの向上に役立つ新しい素材の表面冷却を含む。素材自体に供給されるケミカルやガスは、純粋性とコンタミネーションに影響する。

■半導体製造装置部品の中でも、特殊素材や金属部品については、テクノロジーが複雑であるため、サプライヤの数が非常に少ない。限られた時間内に特別な部品を集め、リードタイムと品質の一貫性に影響を与えるセカンドソースを見つけることは非常に困難である。

■半導体製造装置の中でも、特別な光学部品は課題領域であるとともに、半導体業界全般の要求事項である清潔さ、金属イオン、平坦度、品質に関する厳密な性質は、サプライヤの技術力に期待するところ。

■スループット(1 時間あたりに処理されるウエハの数)の向上は半導体製造装置の性能を決める上で重要な要素であり、ウエハを取り扱う周辺装置・部品等の開発に寄与する技術に期待している。

■装置開発の開発サイクルの短縮に寄与できる技術には注目している。その一例として 3D プリンターによるコンポーネント制作も、近年注目されてきている技術であり、その能力が認識され始めてきている。3D プリンター会社が提示したアイデアに基づき、3D プリンターを用いてサブコンポーネントを開発すれば、事業をスピードアップするのに役立つと考えている。

＜川下業界の市場トレンドや注力開発領域の形成に影響力・発信力を有するキーステークホルダー＞

各社、半導体装置メーカーの業界団体の動向、半導体装置メーカーのリーディングカンパニーの動向、半導体設計の要求事項を決める大手半導体メーカー(半導体装置メーカーの顧客企業)の動向の他、半導体技術の革新に寄与する大学・研究機関の動向に注視しているとの回答を得た。

■Intel、Apple、Sony、Samsung などの大企業は、半導体設計に対する影響力を有するため、半導体製造装置メーカーとしてもその動向を注視している。また、企業だけではなく、半導体技術の革新には大学・研究機関も、大手企業との共同研究等を通じて寄与しており、半導体産業のエコシステムの一部となっている。

■最大の半導体業界団体である SEMI は、業界のオピニオンリーダーが多数在籍しており、産業動向の方向性を握っているため、その動向を注視している。その他、IEEE のロードマッピング組織である IT International RS (Information Technology Roadmap for Semiconductors)では、半導体業界の未来に向けた方向性を提供するステアリング・グループがあり、3 年または 5 年先のロードマップを作成している。当該ロードマップは、自社の開発動向に少なからず影響している。

■業界のオピニオンリーダーとしては、インテルの最高技術責任者、サムスンの研究開発責任者、TSMC などのリーディングカンパニーは業界にとって常に重要であり、彼らの意見は注視している。

Ⅲ. 貴社のサポイン企業への関心とサポイン側の情報発信に対する期待

ヒアリングに際しては、サポインマッチナビ(<https://www.chusho.meti.go.jp/sapoin/index.php>)等を始め、サポイン成果の発信媒体を提示しながら、サポイン成果の発信方法に対する期待・意見等を伺った。各社とも、サポイン制度や、サポインマッチナビといった発信媒体等の存在は特段認識していない様子であったが、掲載する情報に関しては、一定の関心を示していた。一方で、以下のように見せ方の工夫に繋がる意見も伺った。

- ・ 現状では、ターゲット領域が不明瞭であり、技術そのものの一般的な情報そのものでは、差別化要因の判断がしづらい。特に重視する情報は各川下領域に訴求する差別化要因である。
- ・ 半導体製造業界だけではなく、半導体製造業界にとっての顧客であるエンドユーザ領域(自動車や航空機など)への言及も含めた差別化要因を示せるとよい。

Ⅳ. サプライヤ企業等とのマッチングを促進する場の設計のあり方に対するご意見

近年のコロナ禍の影響を踏まえて、各インタビュー先川下企業で意識している、新しいサプライヤ等との接点構築の試みや、またその他、接点構築を促進しやすい設計の在り方等に関する意見を伺った。

まず、コロナ禍を踏まえ、各社とも、対面の接点構築や商談等が制限されているが、オンライン会議の開催に関しては、必ずしも好意的な印象を持っていないようであった。サプライヤへの広範かつ迅速なアクセスが容易になる、移動も含めた時間的・金銭的コストメリットがある一方で、議論・コミュニケーションの一部が困難になるなどのデメリットを認識している。

また、接点構築を促進する場の在り方として、例えば、政府や業界団体の後ろ立てがあることの、参加意欲への影響の有無を尋ねたが、各社ともに、あまり意識をしていないとのことである。また、接点構築の促進するイベント設計の鍵は、潜在顧客を見据えた参加者の設計が重要である旨、意見を把握した。

V. 日本のモノづくり企業のイメージ

最後に、率直に日本のサプライヤ企業に対する印象全般をざくばらんに伺った。

<日本企業の強み>

■技術力：革新的かつ良質な技術を有している、特にロボット産業については、依然として技術に対する信頼性がある。優れた職人技。自分たちが何を作り、良い仕事をしているかを誇りに思っている。

■信頼性：事業に真摯かつ真剣に取り組むとともに、事業内容に注意深く推進している。また、協調的。

例えば、中国企業と取引をする際は、約束事項と納品される製品についてある程度注意を払う必要がある一方で、日本企業では全体的に、ある程度信頼できるイメージ。

<日本企業との課題>

■コミュニケーションの課題

※言語の壁などの課題は、実務として発生している。例えば、大規模のサプライヤ企業であると、ある程度、技術的な留意事項などを取りまとめた文章を英語で用意していることが多く、円滑なコミュニケーションが行える一方で、中小規模のサプライヤであるとそのようなサポートはなく、難しさを感じることもあるとのこと。また、ミーティング中、翻訳に費やす時間の増加につながることが多い。

■顧客対応の柔軟性の欠如、また応答の遅さ

■物理的な時差の影響によるコミュニケーションの難しさ

■製品・技術が全般的に高価

<その他>

IP 保護の観点は、国による違いが見える。中国・韓国と比較して、日本では IP 保護は高い印象。

(5)ヒアリングを踏まえた考察

<海外川下企業との接点構築におけるポイント>

接点構築における海外川下企業側の担当部門の見極めが重要

海外川下企業がサプライヤ探索を行うにあたり、外部のサプライヤとのやり取りを主導する社内部門は企業によって様々である。この多様性は業界での位置づけや研究開発に対する意識など、複数の要因に基づくと思料されるが、今回の調査によると、特に業界によってサプライヤと接点をもつ部門が異なる可能性が示唆される。

今回ヒアリングを行った自動車業界の多くの企業は、サプライヤの探索をエンジニアリング部門が主に担当している一方で、半導体製造装置業界では、購買調達部門が主導して、エンジニアリング部門と密に連携しながらサプライヤ探索を行っていることが伺えた。この背景には、半導体製造装置業界においては、特に精密機器を扱うことから、他の業界以上に、企業の安定した供給力や財政的な安定性が求められ、サプライヤ企業の技術力以前に、企業の信頼性が重視される業界としての特性が反映されていると考えられる。すなわち、ある一定の品質を満たさないとエンジニアリング部門とのやり取りが開始できないことを鑑みると、サプライヤの適正さを確認するために購買調達部門が関与しているのではないかと思料する。

一方で、エンジニアリング部門がサプライヤとのやり取りを直接行う自動車業界は、業界の変化も著しく特に技術開発のスピード感を重視していることから、エンジニアリング部門単独でサプライヤ探索を行い、製品の品質よりも技術の革新性をより重視して研究開発を進めていく志向が強いのではないかと考えられる。

海外販路展開を目指すサポイン企業からすると、半導体製造装置業界をターゲットとする場合は、技術力をエンジニアリング部門に直接アプローチしようとしても難しい場合もあり、また、一定の品質を満たす製品を安定して供給することが強く求められる業界・領域においては、同様のことが言えるかもしれない。

上記の点に基づく、一口に海外川下企業とは言え、その展開先市場に応じて、接点構築のアプローチ対象となる部門等を見極めるべきことも重要になると考えられる。

接点構築において海外川下企業が重要視する情報源

今回ヒアリングを行った海外川下企業は、国・地域問わず世界各地のサプライヤが参加する展示会を積極的に活用しているようだが、実際に展示会を通じてサプライヤを一から掘り起こし、展示会の場で取引関係に進展する割合は必ずしも高くはないという声も伺えた。

その背景として、サプライヤとの接点構築にあたっては、そもそも、既存の仕入れ先や、共同開発先の大学等の紹介を通じて個別に接点構築を行うことが多い、また、大手川下企業も、当社が連携したいと思うような、有力な技術を持つサプライヤ企業の情報は、ある程度展示会に参加しなくても事前に把握している(いわゆる「嫌でも耳に入ってくる」ような状態)といった意見もあった。

なお、特に今回のヒアリングを行った中国企業(C社、D社)からは、サプライヤに関する情報収集には自社社員の個人的ネットワークを重視している様子が伺え、そうした、人間関係を重視する考え方などは、国の文化なども現れている可能性がある。

これらを踏まえると、サポイン企業にとって、接点構築に向けては展示会に参加する機会を増やすことも当然重要なが、それ以前に川下企業に自社の存在、技術の価値を知ってもらうための事前準備も重要である。日常的に業界での認知度を高める取組みとして、技術メディア等への発信を広く行うなどの他、展示会の事前に川下企業に対して事前に連絡してアピールを行うなど、彼らにとっての「要チェック企業」だと思わせるような工夫も必要になるかもしれない。

なお、ある中国企業(C社)では、展示会への参加以外に、学術文献や学術雑誌などアカデミックな情報を得られる媒体をサプライヤ探索における重要な情報ソースとして位置付けているほか、A社では特にスタートアップに関する情報収集の場として、学会に参加しているようだ。製品化された技術ではなくても、基礎研究に近い段階からいち早く、そのタネとなる技術が見つけられ、目を付けておけるという意向もあるようだ。

海外川下企業による仲介橋渡し役の活用の実態

今回ヒアリングを行った自動車、半導体製造装置業界においては、サプライヤ企業との接点構築を図る目的で、特定の仲介・橋渡し役業者(ディストリビュータや代理店など)、マッチング支援機関(オープンイノベーション支援事業者など)に対して積極的に紹介・仲介を仰ぐことはしていないようだ。海外川下企業の中には、自社商品の販売チャネルや汎用品の調達先として、ディストリビュータや代理店を活用しているケースは見られたが、研究開発パートナーの探索という目的においては活用が見られなかった。そもそも、いわゆる商社という業態が日本独特のビジネスモデルであることや、仲介・橋渡し役業者の活用自体が海外川下企業に十分認知されていない可能性もあるが、自社でのサプライヤ探索で十分足りている認識のようだ。また、技術の目利きや企業としての信頼性を、他社との差別化も含めて迅速に判断するために、自社主体でサプライヤを探索・選定したいという志向が強い可能性も考えられる。

これらを踏まえると、海外販路展開を目指すサポイン企業にとって、仲介・橋渡し役を活用した海外川下企業へのアプローチは必ずしも有効には働かないのではないかと考えられる。ただし、今回ヒアリングを行った範囲での考察であり、その活用可能性については、以降も重要な論点の一つとして深く調査する余地がある。

＜海外川下企業との商談におけるポイント＞

サプライヤの信頼性に関わる要件

今回ヒアリングを行った海外川下企業の間でも、サプライヤの信頼性を判断する上で重要視している軸は様々である。共通して見られた傾向の一つとして、今回のヒアリングを行ったほとんどの企業が、サプライヤ企業が政府・公的機関や業界団体の支援を受けた実績や、国の補助金活用実績を、重要な要件としては捉えておらず、「あればなおよし」の世界のようだ。政府の後ろ盾があることが必ずしもサポイン企業の技術力や財政基盤の安定性に直結するとは言えず、自社の技術領域への適性等も踏まえて、サプライヤの判断基準はあくまでも自社の評価基準で行いたいという側面もあるのかもしれない。

ただし、サプライヤ企業に対する信頼性向上に資する要素という認識は少なからず持っていることから、サポイン企業についても、国からの補助金を受けていることをアピールの一環として使えそうだ。また、展示会等への参加という点においては、民間企業が主催するイベントよりも、政府が主導して企画した展示会の方が川下企業からの信頼も得やすいとの声も一部把握している。

その他、サプライヤの信頼性に関わる要件として、今回ヒアリングを行った半導体製造装置業界の企業の多くは、前述した通り、サプライヤとの連携にあたり、企業としての財務基盤の安定性を重要視している傾向がみられ、業界によって信頼性の捉え方が異なることが読み取れた。前述の政府・公的機関や業界団体の支援を受けていることも、こうした企業の財務基盤を保証する一つの要素として示すことが出来ると考えられる。

認証の観点については、財務基盤と同様、ヒアリングを行った半導体製造装置業界の企業の多くがサプライヤ選定において ISO 認証(ISO9001)の保有を重要視していることから、半導体製造装置のような精密機器を取り扱う領域においては特に、品質の高さや安定性を確認する基準として認証の取得有無が肝になる。ただし、ヒアリングした企業の中には、サプライヤ企業がこれら認証を所有していない際には、川下企業によって認証取得のサポートを行う体制を整えている、といった取組みも見られ、必ずしも認証取得してからのアプローチとする必要はない場合もある。

その他にも信頼性に関わる要件として、業界における過去の取引実績を重視している声も見られ、実績の対象が訴求している技術である必要があるのか、また国内・海外含めどこまでの実績である必要があるのかなど、見られる実績の粒度は企業によって異なるものの、重要な要件として認識されていることは留意しておく必要がある。

また、製品を納品した後のアフターサービスの充実さや量産体制への適応力についても信頼性に関わる要件として捉える余地があるとともに、川下企業が日本企業に対してネガティブな印象として抱いている連携における柔軟性の欠如やスピードの遅さなどを踏まえると、こうした点を感じさせないような印象を与えることも川下企業から信頼を得るために重要な点であると考えられる。

国・地域ごとに見られた傾向として、特に中国企業においては、生産体制の柔軟性が重要視される点として見受けられ、量産体制が迅速に整えられるかという点もサプライヤ連携における重要な判断軸になっているものと思料する。

＜海外川下企業に対する情報発信におけるポイント＞

海外川下企業に対する国のプラットフォームを介した情報発信

今回ヒアリングを行った川下企業の間では、サポイン企業の技術を掲載している「Supporting Industry matching navigator Chubu」については、に認知が十分に広まっていないようだ。

ただし、掲載する情報に関して一定の関心が得られたことを踏まえると、こうしたサプライヤに関する情報が一元管理されていることは海外川下企業への訴求において有用であると考えられる。

海外川下企業に対する情報発信に関する改善に向けた意見として、掲載されているサポイン企業の技術の類似技術と比較したときの差別化要素について、必ずしも技術的な観点に限らず、「具体的に顧客にとって何が嬉しいのか」という技術を買う側の視点に基づく差別化要因を十分に示せていないのではないかと思料する。

こうした海外川下企業から得られたフィードバックをもとに発信する内容を川下企業が興味を持ちやすいようにブラッシュアップを重ねるとともに、サプライヤを知ってもらうためのツールとして活用されるように、広報の観点で多くの海外川下企業の目につくような発信の工夫等も必要になるのではないかと思料する。また、川下企業が興味を持った後に、サポイン企業に対してアプローチする機能やチャネルの整理等も今後検討することも一案である。

図表 2-13 調査対象企業が出席している展示会

一覧イベント名	主催者	開催地	開催時期	イベント概要
CES	全米民生技術協会	米国	毎年 1 月	CES（コンシューマー・エレクトロニクス・ショー）は、アメリカ合衆国ネバダ州ラスベガスで毎年 1 月に開催される電子機器の業界向け見本市。ドイツのベルリンで開催される国際コンシューマ・エレクトロニクス展（IFA）と並んで世界最大の規模を誇る。毎年、世界中の企業が出展し、新製品や試作品が数多く披露される。
IWPC	-	-	-	ワイヤレス業界の国際コンソーシアムであり、対面式ワークショップやオンラインでウェビナーを企画している。
Embedded world	NuernbergMesse GmbH	ドイツ	毎年	システムの安全性、分散型知能、IoT、e-モビリティとエネルギー効率など、組み込みシステムに関連する展示を行い、コンポーネント、モジュール、コンプリートシステムから、オペレーティングシステム、ハードウェア、ソフトウェア、サービスに至るまで、あらゆる分野を提供している。出展企業数は 1100 社超、参加者数は 32,000 名を記録している。
APEC	IEEE	米国	毎年	最先端のパワーエレクトロニクス技術を有する多数の企業が参画する世界的な展示会であり、パワーエレクトロニクス機器の使用、設計、製造、販売が出展対象品目となっている。
天津展示会（新エネルギー車両展示会）	-	中国	-	特定の展示会の名前ではなく、天津で開催された展示会を指している可能性有

Nanjing 展示会	-	中国	-	特定の展示会の名前ではなく、nanjing で開催された展示会を指している可能性有
Canton Fair	ChinaForeign TradeCentre (CFTC)	中国	毎年、4月と10月2回開催	Canton Fair(広州交易会)は、中華人民共和国の広州で毎年春(4月)と秋(10月)の2回開催される貿易展示会であり、エレクトロニクスおよび家庭用電化製品、照明機器、乗り物およびスベアパーツ、機械、工具、エネルギー+リソース、化学製品、建築材料、国際パビリオンなどを取り扱う。2019年は、25642社が出展、186015人が来場したが、コロナ禍で2020年よりオンラインにて開催されている。
深圳国際産業製造技術展示会	Shenzhen conference Exhibition	中国	-	深セン国際機械製造産業展示会は「深セン国際工作機械展」、「深セン国際ロボット展」、「深セン国際産業部品展」の3つのテーマを融合し、中国におけるものづくりの品質向上を促している。最先端の製造技術、金属切削、金属成形、ロボットおよび自動化アプリケーション、レーザー加工技術、積層造形、工業用測定、工具ツール、精密部品加工などが網羅されている。
中国商用車両展示会	Hanyang Special PurposeVehicle Institute 等	中国	毎年	中国で唯一の全国規模での商用車展示会であり、アジア最大の商社展示会の規模を誇る。当展示会は、国内外の主流商用車企業から支持を得ており、自動車、ロジスティクス、その他の業界から幅広い注目と評価を受けている。
SEMICON	SEMI	米国、中国、日本など各国	毎年	半導体産業における製造技術、装置、材料をはじめ、車やIoT機器などのSMARTアプリケーションまでをカバーする、エレクトロニクス製造サプライチェーンの国際展示会。2021年度はオフライン展示会に加えて、バーチャル展示会を併設する。
アドバンスド・マテリアルズ・コンファレンス	Advanced Materials	欧州、北米、アジアなど各地域	-	-

2.3 タスク 3: 国内中小製造業の事例調査

(1) 本タスクの目的

本タスクは、海外展開の成功事例を抽出するとともに、「具体的に海外展開を行うにあたって、どのようなことを検討し、どのような情報収集を行い、どのように海外展開に結び付けたか」といった一連の道筋を把握し、事例として取りまとめることで、同じような悩み・課題を抱えるサポイン企業が参考とし、検討を進める糸口に資する位置づけで実施した。なお、事例対象となる企業はサポイン企業であることがより望ましいが、上記目的に照らし合わせた際、広く「基盤技術を提供する中小製造業」と捉えてサポイン企業以外の企業を適宜選定した。

(2) 調査設計

<ヒアリング対象事業者の選定>

上述した本調査の目的に基づき、当該目的に資する事例調査の設計を行った。事例の洗い出しから、ヒアリング事例の抽出に至るまでの調査手順は以下の通りである。

図表 2-14 国内中小製造業の事例調査設計

調査手順	調査の進め方
① 事例集・論文の収集	・ 中小機構や JETRO 等の海外展開支援機関等を中心として、海外展開事例集を取りまとめている文献を収集した。但し、本調査事業との親和性を含めて、「中小企業」、「製造業」に関連する事例集・論文にスクリーニングをかけた。
② 事例集選定	・ 収集した事例の内、出展元の信頼度が高い機関が発行している事例かつ、発行年度が比較的新しい(本調査実施の3年前である2018年以降)文献を選び、優先度が高い事例集として位置付けた。 ※信頼度が高い機関：公共機関かつ、企業に対する公的な海外展開支援を実施している機関(例：JETRO、中小機構等)
③ 事例内容調査/読み込み	・ 上記優先度の高い事例集に掲載された事例の内、①業種(製造業)、②輸出を行っている企業、をソートし、調査対象とした。
④ 優良事例の抽出(ヒアリング候補先出し)	・ 前段階でソートした事例の内、海外展開における成功事例、かつ本事業におけるサポイン企業の海外展開支援という目的に沿った企業を選定するため、①多用途展開の事例、②海外における新たなニーズの発見の事例、③Tierの下階層企業、などの観点から、海外展開についてヒアリングを行い、需要のある支援に向けて示唆を得られると史料した事例を20社程選定した。 ・ 選定された事例に対しては、掲載元事例集に乗っている情報を「海外展開の取組の概要」として数行で取りまとめた。 ・ 加えて、ヒアリングに向けて、各事例の特長を踏まえヒアリングにてポイントとなる、①海外展開の検討事項、②情報収集、③どのように海外展開に結び付けたかの道筋、④海外展開を行う上での課題や懸念、⑤活用した/したい支援、などの本ヒアリングの論点となりえるポイントを中心に意見を記載した。

ヒアリング候補先として挙げた20社の内、中部経済産業局との協議の上、3社をヒアリング先として選定した。なお、ヒアリング調査に関しては、秘密保持契約に基づき、企業名や回答者名の特定に繋がるような情報は公開しない。

<ヒアリング項目の設計>

国内中小製造業者へのヒアリング項目は、概ねサポイン企業へのヒアリング項目と同様であるが、サポイン事業のような国の研究開発スキームに限定せず、海外市場需要をどのように掴み、外部支援を活用しながら、Need-drivenの技術・製品開発を行ったのかなど、幅広く取組みを伺った。

図表 2-15 国内中小企業ヒアリング項目の設計

大分類	質問項目
展開内容に関する基礎情報	・ 展開している製品・技術 ・ 展開先川下市場・顧客 ➢ 産業領域(自動車、医療、半導体、etc.) ➢ 対象となる企業の属性(完成品メーカ、加工・組立メーカ、デバイスメーカ、部品メーカ、部材・素材メーカなど) ・ 展開先地域・国や、取引企業名 ・ 海外展開の開始時期
海外展開のきっかけ・モチベーション	・ 何故、どのような経緯で海外に販路を求めたか(例えば、国内の産業障壁や海外の産業動向を踏まえて、海外展開参入の機会と判断したものはなにか)
体制・リソース	・ 海外市場への展開判断は、誰が行ったか ・ 海外市場に関する情報収集やニーズ把握、販促などは、社内の誰がどのような体制で行ったか、リソースはどのように確保したか
海外展開に至るまでの取組み	・ 情報収集、計画策定から販路開拓に至るまでどのような取組を行ったか ・ 展開先のターゲットを検討するにあたり、活用した情報源 ・ 展開先市場のニーズ把握はどのように行ったか ・ 現在の取引先とは、どのように接点構築を行ったか
海外展開を考える上での課題等	・ 展開にあたり、産業障壁や規制等の障害になったものはあるか ・ 海外ビジネスで直面した海外特有のルールや文化・商習慣にどう対応し、乗り越えたか ・ その他、海外展開を検討するにあたり、抱えている課題・悩みはなにか ・ 上記悩みや課題を解決するために、どのような行動をとったか
活用した外部支援策	・ 活用した外部支援策・支援窓口(JETRO、中小機構、地域の産業支援機関、銀行等) ・ 活用した現地支援機関(例：現地企業等との橋渡し役となる支援人材・支援機関など)
海外市場における対応課題	・ 技術ノウハウの漏洩や模倣対策など、その他自社が不利益を被らないために工夫した取組等はあるか(例えば、特許権をはじめとした知的財産の権利関係の明確化)

(3) ヒアリング実施

上記の調査設計に基づいて、サポイン企業へのヒアリング、海外川下企業と概ね同様の進め方で、国内中小製造業者へのヒアリングを実施した。実施内容の詳細については、以下の通りである。

図表 2-16 国内中小企業ヒアリング調査の基本的な進め方

実施手段	・ 新型コロナウイルス普及の現況を鑑みて、オンライン会議にて実施した。オンライン会議ツールとしては、WebEx、Teams、Skype などの各種ツールを活用した。 ・ 最大 2 時間のヒアリング時間を設定した。
当日の進め方	・ ヒアリング実施数日前を目途に、事前資料として質問票と海外展開における論点を取りまとめた資料をヒアリング対象者に送付した。(質問票は以下図表 2-25 参照)
ヒアリング終了後	・ ヒアリング終了後、一週間を目途にヒアリングメモを作成した。その後、内容の是非や追加項目等については、必要に応じてブラッシュアップを実施した。

図表 2-17 国内中小製造業者へのヒアリング質問票

中部局「令和2年中部地域ものづくり中小企業の事業化支援事業
(サポイン技術シーズ成果海外展開支援事業)」に関するヒアリングについて

2021年3月5日

PwC コンサルティング合同会社

この度はご多忙の折、ヒアリングのお時間をいただき心より御礼申し上げます。

海外事業展開の取組について、現在弊社にて想定している論点を以下にお示しさせていただきます。当日は必ずしも下記の論点に限らず、ご意見を頂戴できればと考えておりますが、お手すきの際に事前にお目通しいただきましたら幸いです。

それでは、当日は宜しくお願致します。

ヒアリングにおける論点

1. 海外事業展開に関する取組の基礎情報について

海外展開の対象となる製品・技術

- 貴社で開発された製品や技術について、その特徴や競合他社と比べたときの優位性・差別化要因

海外展開においてターゲットとなる市場・顧客

- 海外展開において、ターゲットとしている川下市場(自動車、医療、半導体など)やバリューチェーン上の企業属性(完成品メーカー、加工・組立メーカー、部品メーカーなど)※差し支えない範囲で具体的な個社名もご教示ください
- 上記ターゲットに展開先を定めるに至った理由、ターゲットへの展開に成功した要因・背景

2. 海外展開に向けた取組について

海外展開に至った動機や展開先ターゲット

- 海外展開に至った動機(国内の産業障壁や海外市場の動向など、海外展開の機会があると判断した理由や、海外展開を行うメリットなど)
- 今後検討している展開先市場(産業領域、国・地域など)と現在の調査状況、なぜそのターゲットを検討しているのか

海外展開に向けた現在の取組

- 市場動向の情報収集からニーズ把握、計画策定、顧客へのアプローチを行うなど、現在の海外展開の取組状況
- 海外展開を行う上で、展開先のターゲットを把握するために活用した情報源など展開先市場のニーズ調査方法
- 海外展開を行う上で、展開先となる海外現地の法規制や商慣習などに関する情報源など市場調査方法
- 海外現地で活用している流通・チャネルパートナーの有無、(活用している場合)動機や最適なパートナーの探索方法
- 海外展開の今後見通しとして、現在計画中の展開先企業・領域・国以外の展開可能性

3. 現在の課題や今後の見通しと、それを踏まえた支援について

海外展開を検討・実施する上での課題

- 海外展開を進める上で、感じている課題(人材、資金などのリソース不足、知見・情報が不足など)
- 今後の取組を進める中で課題や障壁になりそうな懸念点(コロナ禍において海外展開戦略に影響があったなど)
- 上記、海外展開の検討における課題や懸念点を解決するために行っている取組

外部支援策に対する期待

- 海外事業展開を進める上で、これまでに活用した外部支援策、支援窓口(JETRO、中小機構、地域の産業支援機関の海外展開支援プログラム、民間企業、銀行の支援など)、活用が海外展開の成功にどのように寄与したか
- 感じている課題や今後の懸念点を踏まえた上で、海外展開をより効果的に進めるために今後期待する外部支援策(現地にて販路拡大を進める上で必要となる情報の提供、川下企業との接点構築の機会提供など)

(4) ヒアリング結果を基にした考察

海外展開成功事例の観点から、海外展開における動機や、海外展開時に活用した外部機関支援や自社リソースの活用の状況等を把握した。以下、タスク 1-2 サポイン企業へのヒアリング結果と同様、海外展開を進めるにあたり参考となる示唆について、取りまとめる。

訴求をするときに、技術で何が出来るかを中心とした訴求の仕方

自社技術の対外的訴求の媒体として、自社 HP や SNS を活用した情報発信は効果的であると考えられる。

今回ヒアリングを実施した、アルミハニカムパネルを製造・販売するある企業では、Web を通じた国内外への情報発信に積極的に取り組み、中国企業からの引き合いに繋がった。発信を行う際に工夫したのは、技術や製品に関する基本的な情報を分かりやすく提示し、顧客にとっての技術の活用シーンをイメージしやすくする取組みであり、いくつかの事例として、当社製のハニカムパネル素材を用いて作られた家具など、具体的な製品やその機能、使用用途を写真とともに掲載している。そうすることで、顧客自身にも、自社が取り扱う製品開発に対して、アイデア創出を誘発しているという。

こうした考え方は、必ずしもオンラインの場合だけでなく、展示会などオフラインの場でも同様であり、技術の説明だけではなく、同社の技術をもとに製品化した製品事例等を展示している。参加者の関心を引き、海外販路展開のきっかけをつかんだ。さらに同社は、展示会の場だけで商談まで進むことがなくとも、HP に誘導してより詳細な情報に触れてもらう受け皿を準備しておくことを重要視しており、自社の製品情報を英文のみならず、中国語、ポルトガル語など様々な言語に対応させ、さらに、技術に関する分かりやすい説明とそれだけでなく技術の用途(その技術を活用してこんな製品が作れるなど)をイラストや動画などで説明している。

自社のことを目に留まりやすくする工夫

訴求対象が海外であることを踏まえると、国内以上に目に留まりやすい発信の工夫も大切である。精密機械式センサというニッチ領域の製品展開を行うある企業では、相手側からのアプローチを促すための取組みとして、HP で関連キーワードを検索した際に、自社製品が検索結果の一番上に出るような工夫を行っている。

さらに同社は、海外での認知度向上を図るために、製品を販売する際に自社のブランド名や品番を製品に明確に掲載することを心掛けている。海外顧客企業で製品が故障した際やアフターサービスが必要となった際に、通常であれば顧客企業の多くは、現地の他メーカーに対応を依頼するというが、製品に自社の情報(ロゴや連絡先)が明示されていることで、顧客が自社に直接アクセスしてくるようになり、一度接点を構築した顧客と長期的に関係性を築くことに繋がっているという。このように、海外という物理的な距離がある顧客を意識した、発信の工夫、アプローチされやすい受け皿を作ることも重要な取組の一つである。

顧客企業から直接情報収集する際の工夫

ヒアリングを実施したある企業では、海外企業であっても、想定ユーザを直接訪問して、自社製品の位置づけや、顕在・潜在ニーズを現地企業から直接把握することを重要視している。

ある企業では、中国企業に対する展開を行っているが、その際、特に留意していることとして、海外の同社現地法人スタッフを最大限活用し、ユーザとの接点構築や、昨今の技術トレンド・自社技術の関連領域情報の収集に努めている。また、ユーザ訪問を行う際には、購買部ではなく、必ず R&D 部隊の現場に赴き、技術課題を把握し、どのように製品が使用されているかを直接確認し、ニーズを探り新たな製品開発に繋げているという。

また、他の企業では、想定ユーザに訪問する際には、R&D 部門にしても、調達部門にしても、可能な限り高いポジションにいる担当者に話を伺うことで、現状に留まらず、数年後を見据えた部品・技術ニーズを高い視座から把握しているという。

これらの取組みで見られるように、海外であっても、現地現物の情報収集を怠らず、またその際にも、少しでも自社に有益な情報とするための工夫も、海外展開の成否の一要因となると考えられる。

公的支援機関の活用可能性

JETRO を筆頭に、公的支援機関からは多くの海外展開支援施策が提供されている。こうした施策の活用方法は目的に応じて様々であり、今回のヒアリング調査からも、実際に活用して感じた施策の意義や是非について、様々な意見を得ている。

例えば、海外展開実績を豊富に有する企業にとって、こうした公的支援機関を活用して得られる情報は、Web 上に記載されているような一般的な市場調査や業界動向把握に留まり、総論的なアドバイスに留まるなど、制度として得られる情報には限りがあった、との見方もある。

一方で、ヒアリングを実施したある企業では、初めて海外展開を試みるにあたり、JETRO の制度が水先案内人となり、非常に精神的に心強かったとの意見もあった。同社では、初めての試みで右も左も分からない状況の中で、「海外展開を何のためにするのか」といった、自社にとっての海外展開の位置づけ・目的の再確認や、また対応事項の長期的な視点に基づく道筋・ロードマップやその際に留意すべきポイントを(調べたらわかることであっても、そもそも何を調べてよいかわからない当社に対して)個別に提示してくれたことで、海外展開に対する不安払拭に繋がったという。

また、別のある企業のように、制度そのもので得られた情報は海外拠点設立や、輸出に関する制度面の情報として一般的なものながら、JETRO の個人アドバイザーのネットワークから、現地川下企業等との接点構築につながったなど、属人的なメリットを評価する声も伺えた。

こうした点にもとづき、こうした施策を最大限有効活用するには JETRO などの公的機関支援において活用出来るスキームを理解し、また求める支援の目的を明確化した上での活用とすることが前提として望ましいながら、特に初めて海外展開に取り組む事業者が第一歩を踏み出す位置づけとしての活用や、担当者の属人的なネットワーク活用も含めた補完的な活用も見据えた貪欲さも大切であると思料される。

海外人材は自社で育成するよりも、必要に応じて外部人材を活用する

海外展開を進める上では、現地市場調査、海外川下企業へのアポ取り、商談など様々な場面でスキルを持った人材が必要になる。中小企業には、海外でのコミュニケーション能力、交渉力に長けた人材も潤沢でない状況の中で、ある企業では、高いコストをかけてこうした人材を自社で育成するという考え方もありながら、敢えて自社ではこうした人材を保持せず、必要に応じて外部人材を活用するという手段を講じている。

同社では、人材活用サービスとしてスマートフォンアプリやインターネットサイト(フリーランサードットコムなど)を利用して海外フリーランスを活用する中で、現地ユーザ候補企業へのアポ取りや翻訳などをすべて外部人材に外注し、自社は技術開発など必要な部分に最大限のリソースを透過することで海外展開に成功している。

海外展開をスピード感とともに行うという面でも、長い年月をかけて海外に強い人材を社内で育成するよりかは、一時的に優秀な人材を外から借りるほうが早い上、海外現地の文化や商習慣に親しみがある現地の方が自分たちよりもアプローチの確度も高いのではないかと考えられる。加えて、自社としては研究開発や製品化に注力したい中で、語学に長けた人材を限られた役割の中で雇用するよりは、一時的に調達する方がリーズナブルである。前述した JETRO などの公的外部支援機関に市場調査とターゲット企業のリストアップまでを依頼し、以降のアポイントを取りはフリーランスに依頼をするなど、段階ごとに必要な外部機関を活用することも有効であると考えられる。

2.4 タスク 4: 海外の参入機会調査

(1) 本調査の目的

本調査では、サポイン企業が開発した製品・技術の海外への販路展開を目指す際に、参入機会または参入障壁となり得る要素を整理した。

タスク 1 で実施したアンケート調査、ヒアリング調査や、タスク 2 で実施したヒアリング調査等を踏まえて事例をベースに情報収集を行い、これらの動向を踏まえて、海外の規制・政策動向や商習慣・取引慣行等がサポイン企業にどのように影響するかといった分析を行った。また、参入機会(モチベーション)の要因となりうる海外の動向を把握し、本調査結果がサポイン企業にとって、海外展開を検討する上での一助となることを目的として実施した。

(2) 調査設計

<対象とする川下領域>

中部経済産業局と協議の上、「自動車」領域および「産業機械」領域を対象とした。「産業機械」(生産用機械製造業界)領域については、総務省日本標準産業分類によると、大きく「農業用機械製造業」「建設機械・鉱山機械製造業」「繊維機械製造業」「生活関連産業用機械製造業」「基礎素材産業用機械製造業」「金属加工機械製造業」「半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業」「その他の生産用機械・同部分品製造業」の 8 つに分類されるが、その中からサポイン企業が技術開発に取り組む領域として多く見受けられる「基礎素材産業用機械製造業」「金属加工機械製造業」「半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業」に焦点を絞り、今回はその中でも事例として半導体製造装置に関連する領域を取り上げている。

<参入機会・脅威を捉えるスコープ>

参入機会あるいは脅威を考えた際、大きく「市場」と「技術」の観点から整理した。

図表 2-18 参入機会調査の観点

市場	参入機会として、注目技術領域の開発に取り組む川下企業が集積する国・地域、もしくはニーズの所在、具体的にニーズがありそうな企業(参入脅威として今後ニーズがなくなりそうな市場・企業)
技術	参入機会として、特に最近注目を浴びている、もしくは川下企業からのニーズが高まっている技術領域(あるいは、参入脅威として今後不要になるなど川下企業からのニーズが下がる技術領域)

調査の全体像として、図表 2-28 に示すようにグローバル全体の市場として、PEST¹による整理等を踏まえて、どういう国・地域にサポイン成果のニーズがありそうか(例えば、マクロ環境を踏まえた技術トレンド、川下企業の経営方針への影響、市場拡大が生じている国・地域、企業など)、また、技術領域として、どういった技術領域に外部技術のニーズが生まれてきそうか(注目されている技術領域、部品・部材の課題、課題解決に繋がる技術開発動向など)を対象として調査を実施した。

さらに、自動車領域においては、個別の国・地域としてはアジア・欧州に焦点を当て、こうした特定の国におけるサポイン成果の市場ニーズ、注目されている技術開発領域などについて調査を行った。

¹ 政策動向(Politics)、経済動向(Economy)、社会動向(Society)、技術動向(Technology)の観点からの整理

図表 2-19 参入機会調査の全体像

		グローバル全体	個別の国・地域(中国・欧州)
市場 (国、企業)	どうい国・地域でニーズがありそうか＝サポインの参入機会がありそうな市場	【参入機会】 ✓ マクロ環境の動向を踏まえて産業に生じている製品・サービスのトレンド ✓ マクロ環境の動向が川下企業の経営戦略にもたらす影響 ✓ 上記、技術領域、部品・部材の市場拡大が生じている国・地域 ✓ 上記、技術領域、部品・部材の技術開発ニーズがある企業 【参入障壁】 ✓ マクロ環境の動向を踏まえて外部技術の受入れが制限されている地域	【参入機会】 ✓ 特定の国・地域でプレーヤーが集積するエコシステム ✓ 上記、エコシステムの特色(プレーヤ、外部技術誘致に向けた取組、連携事例など) ✓ 特定の国で上記、技術領域、部品・部材の技術開発に取り組む企業 ✓ 特定の国で上記、技術領域、部品・部材の要素技術となる構成部品、素材等の技術開発に取り組む企業 【参入障壁】 ✓ 文化、商習慣によって今後ニーズがなくなりそうな技術領域 ✓ エコシステムへの参入障壁となる要因(運営主体の意向、規制、文化、商習慣など)
	どうい技術領域に外部技術活用 of ニーズが生まれてきそうか＝サポインの参入機会がありそうな技術領域	【参入機会】 ✓ 世界的に技術開発が注目されている技術領域、部品・部材 ✓ 上記、技術領域、部品・部材の技術開発動向 ✓ 上記、技術領域、部品・部材の技術開発における課題、技術課題の解決に繋がる要素技術 【参入障壁】 ✓ 世界的に今後開発が必要なくなる技術、部品・部材	【参入機会】 ✓ 特定の国で技術開発が注目されている技術領域、部品・部材 ✓ 特定の国で生産量が大い部品・部材の動向 ✓ 特定の国で論文やイベント等で取り上げられている技術領域 【参入障壁】 ✓ 特定の国で今後開発が必要なくなる技術、部品・部材

＜調査手段＞

対象とした 2 つの川下領域について、主にデスクトップリサーチを中心として情報を収集した。情報収集にあたって活用した資料については、主に論文や公的機関や民間調査会社が発行している調査レポート等を参照した。個別の参考文献については、以降必要に応じて脚注に挿入している。また、タスク 2-1 で実施した海外川下ニーズ調査で実施したヒアリング調査で把握した内容も活用して記載している。

(3) 自動車業界 調査結果

＜自動車業界を取り巻くマクロ環境の動向＞

現在の自動車業界は大きな変革期を迎えており、業界を取り巻くマクロ環境としても、政策、経済、社会、技術が相互に関連しながら変化が生じている。以下、サポイン成果の参入機会、参入障壁を把握するため、自動車業界における政策、経済、社会、技術の各領域においてのグローバル全体での動向を整理する。

図表 2-20 自動車業界のマクロ環境の動向

マクロ環境	動向
Politics (政策動向)	■ 自動車関連の貿易規制・緩和 ➢ ASEAN 統合により、ASEAN 諸国間の関税が引き下げられ、生産拠点間の競争が激化。インセンティブや、非関税障壁的輸入規制等といった自国産業を保護する措置が強化される懸念がある。 ➢ 中国は 2018 年に米国からの輸入車に対する関税を以前の 15% から 40% に引き上げた。これは米国による中国車に対する関税引き上げ(2.5% から 27.5%) への報復として行われた措置であった。しかし、2018 年 7 月時点では、中国は友好的態度を示すために、米国から輸入される車両と自動車部品に対する追加課税を停止している。また、中国、2020 年より自動車部品輸入関税を一部引き下げている。 ➢ ドイツは、欧州連合(EU)域外からの輸入車に対しては、2019 年に 10% の輸入関税と 19% の付加価値税(VAT)を課税。 ➢ 米国は、自動車の輸入税は 2020 年現在 2.5% であるが、中国からの輸入車については 27.5% の輸入税が課される²。

² 自動車会議所ニュース「自動車産業からみる国際情勢」(2019) https://www.aba-j.or.jp/wp/wp-content/uploads/2019/06/2019.06news_05_No258kenshukai.pdf

	➤ 2019 年 1 月に、米国が自動運転車、コネクテッドカー、EV などの先端技術に対して輸入制限する法案が取り決められている、という観測が米国の貿易専門メディアによって報じられた。³ ■ 外資メーカーに対する税制優遇対策 ➤ 2018 年 4 月に中国政府は、1994 年から導入されている外資系完成車メーカーに対する出資規制（合併社数及び出資比率規制）撤廃を発表した⁴。 ➤ インド政府は、2019 年 9 月に発表された法人税の引き下げ（実効税率を 35% から 25.17% に引き下げ）を発表した。BYD などの中国自動車関連メーカーもインドに積極的投資している⁵。 ■ 政府主導の開発・生産強化動向 ➤ 環境規制を背景として、欧州では EV・PHV35%以上の普及を想定し、30 年までに燃費 37.5%削減（'21 年比）という積極果敢な燃費基準が策定された。 ➤ ノルウェーの 2020 年に乗用車販売で電気自動車が初めて全体の半分以上を上回った。ノルウェーは 25 年までにすべての乗用車の新車を電気自動車（EV）や燃料電池車（FCV）など温室効果ガスを排出しない「ゼロエミッション車」にすることを目指している。ノルウェー電気自動車協会は 21 年の EV シェアが 65%に上がると予測している⁶。 ➤ ロシアでは 2016 年に導入された優遇制度である特別投資契約（SPIC）に、外資系を含む自動車メーカーの申請が相次いでいる。SPIC はロシア国内生産への投資と引き換えに、法人税などの免税措置を受けられる制度であり、エンジン、トランスミッション、電子コントロールユニット、車体部品、フレーム、シャシー、内外装部品などの主要部品の製造現地化とロシアでの研究開発活動の促進が目的とされている⁷。 ➤ ブラジルでは燃費効率を含む新自動車政策 Rota2030 が取りまとめられた。Rota 2030 では、燃費効率や構造性能、運転補助整備に関する義務的要求を設定し、これらを達成した完成車に対して現在を行う施策が含まれているなど、電気自動車に特化していない燃費効率化を図る施策が取りまとめられている⁸。 ■ 部品単位での開発・生産強化動向 ➤ EU では、バッテリーの研究開発プロジェクト「欧州バッテリー・イノベーション」に対して、最大で総額 29 億ユーロの国家補助が承認された。当プロジェクトでは、ドイツ、フランス、スウェーデンを始めとする計 12 カ国において、バッテリーの原材料から部品・製品、リサイ
--	--

³ NRI「CASE が助長する保護主義化と 自動車産業の対応」(2019)<https://www.nri.com/-/media/Corporate/jp/Files/PDF/knowledge/publication/chitekishisan/2019/04/cs20190403.pdf?la=ja-JP&hash=0E6AD0947BA662AD9C3082A6653268C847603FC8>

⁴ SMBC「中国自動車市場の動向」(2019)
https://www.smbc.co.jp/hojin/international/global_information/resources/pdf/smbccnrep_02_017.pdf

⁵ 三井物産戦略研究所「インド製造業振興策「Make in India」の行方」(2020)
https://www.mitsui.com/mgssi/ja/report/detail/_icsFiles/afieldfile/2020/01/23/2001c_giri.pdf

⁶ 日本経済新聞「ノルウェー、EV シェア通年でも過半に 20 年 54%」(2021)
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGR05D3D0V00C21A1000000/>

⁷ JETRO「ロシア政府、自動車メーカー 5 社による特別投資契約申請を採択」(2019)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2019/06/646b3ece75026f44.html>

⁸ JETRO「ブラジルの新自動車政策 Rota2030 を斬る」(2018)
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2018/d0fa3a493bca6827.html>

	クルまでのバリューチェーンに関わる企業の研究、生産を支援する。国家補助を活用したプロジェクトにより、90 億ユーロの民間投資が生み出されると想定されている。⁹ ➤ インド政府は、国内製造業振興のため、生産連動型優遇策(PLI)の対象分野に、完成車、バッテリーを始めとする自動車部品やセル電池など主要 10 分野を新たに対象に加えると発表した。当施策では、バッテリーの国産化、充電ステーション設置や自動車購入者への補助金等を打ち出した¹⁰。 ➤ 韓国では、半導体国産化を目的とした 2400 億ウォン規模の研究開発投資が発表された。研究強化対象として、パワー半導体、次世代センサ、AI 半導体などのシステム半導体といった非メモリ半導体の研究施策と人材育成策が含まれている¹¹。 ■環境規制 ➤ 中国 NEV 規制や米国 ZEV 規制など、新エネルギー車の販売率を定める規制が制定されている。新エネルギー車関連の主な規制は以下の通りである。 - NEV 規制：中国国内で新エネルギー(NEV)車(BEV, PHEV, FCV)を 3 万台以上生産、または輸入する企業に対し、ある比率以上の NEV の販売台数を課すものである。管理項目としては NEV クレジットを利用し、一定値以上の NEV クレジットを達成する必要がある。これは、NEV の種類、電動航続距離などのファクターにより決まる¹²。 - ZEV 規制：大気汚染対策として米国カリフォルニア州が導入を始めた規制で、自動車メーカーが州内で自動車を販売する場合、電気自動車(EV)や燃料電池車(FCV)など排出ガスを出さない無公害車(ZEV：Zero Emission Vehicle)を一定比率以上販売することを義務付ける制度である¹³。 ➤ 欧州では、排出ガス量を自動車生産のライフサイクル全体で考える LCA 規制など、排出ガスの産出に対する考え方も進展している。従来自動車の CO2 排出量表示は走行時に排出する CO2)のみが対象となっていたが、LCA が適用されれば新たに車両/燃料の生産による環境負荷、さらには車両のリサイクルによる潜在的な環境負荷の削減効果が評価される事となる。 例えば EV に注力するドイツ・フォルクスワーゲン(Volkswagen)は、2019 年 5 月、パワートレイン国際会議で、発電時や電池生産時に対策し、LCA で EV の CO2 排出量を大幅に下げる構想を発表した¹⁴。
Economy (経済動向)	■自動車・部品市場¹⁵ ➤ 2019 年時点で、世界最大の乗用車生産国は中国であり(世界生産台数の 32%)、LCV(小型商用車)の 10.7 倍の乗用車を生産している。低価格部品の調達しやすい

⁹ JETRO「欧州委、バッテリー供給体制を強化する国家補助を承認」(2021)

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/01/8df8fd9b2459a2f5.html>

¹⁰ JETRO「主要 10 分野で生産連動型優遇策 (PLI) を導入」(2020)

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/11/0544579505b028fc.html>

¹¹ マイナビニュース「韓国政府が非メモリ半導体強化に向けた研究支援策と人材育成策を発表」(2021)

<https://news.mynavi.jp/article/20210203-1687054/>

¹² ビジネス+IT「新「NEV 規制」で何が変わったのか？ 中国の自動車販売と政府施策の動向」(2020)

<https://www.sbbi.jp/article/cont1/38096>

¹³ デジタルトランスフォーメーションチャンネル「自動車業界で起きている環境規制とは？」(2020) <https://www.digital-transformation-real.com/blog/environmental-regulations-in-automotive-industry.html>

¹⁴ 日経 XTECH「2030 年「LCA 規制」の衝撃、トヨタ・日産・ホンダは中核にエンジン」(2019)

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00938/00003/>

¹⁵ SPEEDA「自動車業界(世界)」<https://www.ubspeeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI140120140?3>

	さや、力強い国内需要を背景として、中国は自動車生産拠点としての確固たる地位を築いている。生産市場のみならず、販売市場としても、中国は世界自動車販売台数の33%を占め(2019年時点)、世界最大の自動車販売市場となっている。 ➤ ドイツと日本は、金額ベースで2019年の世界上位の自動車輸出国であり、日本製とドイツ製の自動車に対する国際的な需要が高いことを示している。日本の自動車業界は、エンジン、トランスミッション、ドライブトレインの自動車部品開発に注力し、ドイツは、世界で最も先進的な自動車ハブとして、高級車ブランド(BMW、メルセデスベンツ、アウディ、ポルシェなど)と手ごろな価格のブランド(フォルクスワーゲンなど)の双方を生産する。 ➤ 米国はLCV生産が中心となっており、2019年には乗用車の約3倍のLCVを生産しているように、LCVへの高い需要が見受けられる。米国は同年に世界LCV総生産台数の40%を占め、世界最大生産市場となっている。 ➤ 乗用車において、世界的に最も人気の車種はスポーツ多目的車(Sports Utility Vehicles、略称SUV)であり、特に米国ではクロスオーバーがSUV人気を支えている。国際エネルギー機関(IEA)の報告書「World Energy Investment(世界エネルギー投資)2020版」によると、SUVは2019年の世界の乗用車販売台数の4割強を占めた。
Society (社会動向)	■ CASE ➤ 自動車産業に大変革期をもたらすといわれるキーワード「CASE(Connected:コネクテッド化, Autonomous:自動運転化, Shared/Service:シェア/サービス化, Electric:電動化)」と「MaaS(Mobility as a Service)」を背景として、自動車の用途、バリューチェーン、ビジネスモデルの変化が起きている。 ➤ 従来自動車メーカーのみがデザイン設計、サービス開発を担っていたのが、自動化運転、つまりユーザ接点がプラットフォームに移行する動きがあるため、ソフトウェア産業が開発設計を担うことができる。既に、Apple, Google, Baiduなどが、自動車メーカーと連携をとりながら、自動車運転の開発に着手している¹⁶。 ➤ シェアリングを背景とした車の「所有」から「都度利用」への用途変化が見受けられている。世界のカーシェア利用者は現在1000万人を超えており、2021年時点で3500万人を突破する見込みが出されている¹⁷。 ➤ 電動化を背景に、完成車メーカーを頂点としたピラミッド産業構造の崩壊が見受けられる。電動車は、生産に必要な部品の数や種類がガソリン車と大きく異なり、ガソリン車では約3万点の部品が使用されるのに対し、エンジンを必要としない電気自動車はその半分以下である¹⁸。 ■ サーキュラーエコノミー動向 ➤ 欧州を中心にサーキュラーエコノミーの動向が見受けられ、環境負荷低減と経済成長の両立を目指す動きが活発化している。持続可能な方法で限りある資源を効率的に使用するために、バリューチェーン構造を従来の生産・消費・廃棄という直線型から循環型

¹⁶ 三井住友 DS アセットマネジメント「自動運転・電動化など「CASE」が自動車業界の再編を加速」(2020) <https://www.smd-am.co.jp/market/daily/focus/2020/focus200226gl/>

¹⁷ Toshihi.info「自動車業界でのCASEとは-CASEの意味とその影響について」(2018) <https://www.toishi.info/car/case.html#c3>

¹⁸ JIJI.com「産業構造激変も 急速なEV化懸念—自動車各社」(2021) <https://www.jiji.com/jc/article?k=2021011600411&g=eco>

	へ転換することを狙いとしている。SDGs の実現に向けて、持続可能性を CSV として目指す企業が増えており、自動車メーカーも同様の動向が見受けられる。
Technology (技術動向)	■ CASE や MaaS 等の自動車業界トレンドに紐づく技術動向 ➤ Connected に紐づく通信技術開発が強化されている。コネクテッドカーで必要とされる通信技術、センサ技術は近年変化が見受けられており、従来、カーナビゲーションシステムや IVI(In-Vehicle Infotainment : 車載インフォテインメント)システムなどの車載端末が中心的な役割を果たしてきたが、最近では、運転者が操作していない箇所においても、センサデバイスが取得したデータのやりとりが頻繁に行われている。自動運転支援機能を搭載したコネクテッドカーに搭載されているセンサの例として、物体検出センサや画像認識センサが挙げられている¹⁹。 ➤ 自動化運転に紐づく AI 技術開発が強化されている。自動運転の 5 段階のレベルのうち、システムが運転を主導するレベル 4 以上の自動運転では、現状実装化されていない。レベル 4 以上の高度な自動運転を実現するためには、地域や天候、道路の種類(一般道路か、高速道路化)かといった周辺環境にシステムが対応する必要がある²⁰。例えば、東芝では複数のセンサを連携させ、自車両や周辺車両の動きを高精度(従来技術に比べて推定結果と実距離の誤差が 40%削減)に推定する AI を開発した²¹。さらに、IT 企業勢の自動車業界への台頭も顕著に見受けられる。グーグル系ウェイモやアップル、中国の検索大手・百度などは自社で自動運転試験向けの車両を開発し、既に公道やシミュレーターを使った仮想空間における実証実験を進めている²²。 ➤ コロナ禍で車のシェアリングサービスの利用が急減している一方で、シェアリングに特化した完成車の開発、生産(乗り捨て専用の自動車、電気小型自動車など)が進んでいる。例えば、大日本印刷株式会社は、スマートフォンで自動車の施錠・解錠を行うデジタルキーの配信・管理のためのプラットフォームを提供している²³。 ➤ 自動車のパワートレインとしてモーターを使用する電気自動車(EV)やハイブリッド車(HEV)など、電動車の市場規模は着実に拡大している。電子・電気部品の搭載量が増える一方で、機械部品は減っていくことが想定される。具体的には、エンジンの代替として動力系である車載電池であるバッテリー、駆動モーター、インバーターがあげられ、こうした動力系の周辺部品の開発が求められるようになっている²⁴。

¹⁹ 東京エレクトロンデバイス株式会社「「コネクテッドカー」を支える IoT センサデバイスの技術トレンド」(2021 年 3 月 24 日アクセス)
https://www.teldEvice.co.jp/ted_real_iiot/column/connectedcar/

²⁰ NISSEN デジタルハブ「自動運転の仕組みと AI の重要性」(2019) <https://nissnad-digitalhub.com/articles/ai-for-self-driving-structure/>

²¹ ロボスタ「東芝が世界最高レベルの自動運転用 AI を発表 車両の動きを推定する AI 従来技術にくらべて誤差を 40%低減」(2020) <https://robotstart.info/2020/06/05/toshibaadas.html>

²² 自動運転 LAB「CASE とは？ 何の略？ 意味は？ コネクテッド、自動運転、シェア＆サービス、電動化」(2020)
https://jidounten-lab.com/y-case-connected-autonomous-shared-electric#CASESShared_Services

²³ DNP「自動車向けのデジタルキープラットフォームを提供」(2020)
https://www.dnp.co.jp/news/detail/10158740_1587.html

²⁴ 日経 XTECH「電動化で変革求められるメカ部品、強み生かし従来にない要求実現」(2020)
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/nmc/18/00078/00001/>

＜マクロ環境に基づく自動車・自動車部品の市場＞

自動車・自動車部品市場に関して、上記のマクロ環境整理の中でも、「完成車や自動車部品の貿易規制・緩和」、「排出ガス関連の環境規制強化」を背景とした「バッテリーなどの新エネルギー車部品の域内・自国生産強化」の動向が特に顕著に見受けられる。新エネルギー車の技術開発動向がグローバルに進められる一方で、SUV を中心としたエンジン車への高い需要を一つの背景として、ブラジルやロシアなどの新興国では、「エンジン車への開発強化」動向も依然として見受けられている。したがって、以上はサポイン企業が海外市場参入を試みるうえで、注視すべき観点であると考えられる。

■自動車・部品生産における保護主義化を背景とした欧米市場への参入障壁

政策面で述べたように、自動車部品における貿易動向に関しては、米中間を中心とした自動車・自動車部品の輸入関税引き上げ、また欧州域内における保護貿易主義は依然として遂行されており、これらの貿易規制は、サポイン成果が国外に輸出する際の参入障壁となり得る。さらに米国に関しては、CASE を背景として、自動車関連輸入規制を、自動運転車・EV などの先端技術に対して賦課することがあり得る、という観測が 2019 年米国の貿易専門メディアによって報じられている。故に、米国での自動運転車・EV などの先端技術における国産化の傾向は強くなり得ると見受けられ、今後自動車における最先端技術・製品の米国販路開拓を目指すサポイン成果にとっては、参入障壁となる可能性は大きいと考えられる。

■輸入関税引き下げ、外資メーカに対する税制優遇対策といった参入機会に関連する動向を背景とした中国、インド市場への参入機会

参入障壁がある一方で、輸入関税引き下げ、外資メーカに対する税制優遇対策といった参入機会に関連する動向もある。例えば、中国では自動車部品関税の引き下げも発表されている他、外資系完成車メーカに対する出資規制(合併社数及び出資比率規制)撤廃が 2018 年に発表された。これにより、従来、外資メーカは中国進出の際に合併会社を設立しなければならなかったが、直接進出が可能となる。インドでも、外資メーカの法人税の引き下げが発表されている。例えば、スズキはトヨタ自動車と、2019 年 3 月にインドでの新たな協業に向けて着手することで合意した。具体的には、トヨタがハイブリッド車(HV) のコア技術である HV システム・エンジンと電池の現地調達化を進めて普及を図る一方、スズキがインドでの小型モデルをトヨタに OEM 供給することが取り決められた。こうした自動車メーカのインドにおける増産の動きを踏まえ、自動車部品メーカ各社もインドでの生産拠点の設立を急いでいる²⁵。以上を踏まえると、今後サポインの納入先である日系自動車・自動車部品メーカの中国、インド進出が加速する可能性が考えられる。

■排出ガスに対する環境意識の高まりを背景とした中国や欧州への参入機会

世界の主要国では、政策面で述べた NEV 規制、LCA 規制を始めとする環境規制に基づいて、新エネルギー車の普及に関する生産目標を掲げている。特に中国では 2019 年から生産量の一部を NEV とすることを義務化するとともに、2030 年までに 8,000 万台の EV・PHEV の累計生産目標を掲げている。新エネルギー車は、中国政府の定義による、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHV)、燃料電池車(FCV)の 3 種類に加えハイブリッド自動車を主に指すことが多く、駆動型モーターを搭載した自動車だけでなく、エンジンとバッテリー双方を搭載した充電可能な PHV や水素を燃料とした FCV など、ライフサイクル全体で排気ガス排出を見る動きの中で、ガソリン車に代わる自動車の製造に期待が高まっている。こうした動向に基づく、中国や欧州市場に完成車を提供する完成車メーカ、ならびにそうしたメーカに対して自動車部品を納入する自動車部品メーカは、今後一層、新エネルギー車に注力していくことが予想され、これらに対して新エネルギー車に関連した要素技術等を提供するサポイン企業にとっては、参入機会となると想定される。

²⁵ JETRO「自動車関連企業の進出加速、直近の販売低迷には懸念も（インド）」(2019)
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2019/0c493f3c20b87069.html>

更に、厳しい燃費基準策定が採り定められている欧州においても、ノルウェーは電気自動車の市場拡大が見込まれる国である。ノルウェーではガソリン車からの買い替え補助金を百万円単位で支給したり、高速道路の通行割引をしたり、さらに税制優遇措置などを講じている。EV 政策を推進する背景には、ノルウェーの主力産業が北海油田による原油採掘であり、LCA を始めとする環境対策を考慮していることにある。自動車市場全体として、20 万台に満たないノルウェーだが EV 普及率は今後もさらに上がる可能性があると言われている。LCA を背景として、EV 生産における発電時や電池生産時に対策し、EV の CO2 排出量を大幅に下げるための技術開発は、ノルウェーを中心とした欧州で今後強化される可能性があるのではないかと考えられる。

■ブラジル、ロシア市場を中心としたエンジン車開発に紐づくサポイン成果の参入機会

電気自動車に紐づく開発強化動向が各国で見受けられる一方で、ブラジルやロシアのように従来のエンジン車における燃費効率を図る施策が執り行われている事例もある。また、エンジン車は上記の経済、社会面で説明したように、SUV を中心として生産量、需要が依然として電気自動車よりも高いのが現況である。例えば、フォルクスワーゲン(ドイツ)は、欧州で販売予定である新型 SUV モデルの開発、生産をブラジルで実施している²⁶。また、韓国第 2 位の自動車メーカーである Hyundai WIA(韓国)は、2100 億ウォン(195 億 3000 万円)の設備投資額を費やして、ロシアのサンクトペテルブルクに子会社を設立し、2022 年にエンジン工場を建設することを発表した²⁷。エンジン車、部品の開発、生産の拠点をブラジル、ロシアに置く事例が見受けられるように、これら市場を中心としてエンジン車の開発・生産強化の動向は依然としてあり、エンジン車開発に紐づくサポイン成果の参入機会も十分にあると考えられる。

■バッテリー生産の保護主義化動向を背景とした欧州市場への参入障壁

政策面で述べたように、欧州では 12 の EU 加盟国が共同で申請したバッテリーの研究開発プロジェクト「欧州バッテリー・イノベーション」に対して、最大で総額 29 億ユーロの国家補助が承認され、今回の国家補助を活用してプロジェクトが推進されることにより、90 億ユーロの民間投資が生み出されると試算されている。欧州がバッテリー開発、生産を強化する理由として、リチウムイオン電池の価格問題がある。欧州には大きなリチウムイオン電池メーカーがなく、主に韓国・中国系リチウムイオン電池メーカーが電池を供給している状況にある。リチウムイオン電池コストは車両販売価格の約 30%を占めているため、欧州政府が EV の購入補助金を投じて 3 割は実質的に海外メーカーに支払われている状況である²⁸。以上の現状を打破するために、リチウムイオン電池のアジア輸入依存度を下げ、欧州域内でのリチウムイオン電池生産を含めたバッテリーサプライチェーンを完成させることが欧州バッテリー・イノベーションへの国家補助の背景だと考えられる。故に、バッテリーやリチウムイオン電池開発に関連するサポイン企業は、欧州の保護主義化により、欧州への参入機会の可能性が低くなると予想される。

<マクロ環境に基づく自動車・自動車部品の技術>

自動車・自動車部品業界の技術動向に関して、上記マクロ環境整理の中でも、CASE、MaaS を背景としたソフトウェア開発や、ハードウェアにおいて新たな部品の開発が顕著な技術動向として見受けられる。これらの技術動向は、自動車産業全体に、ソフトウェア産業の参入、そして開発設計を担う可能性、また完成車メーカーを頂点とした多重下請け構造の崩壊といった産業構造の大転換をもたらすと言われている。したがって、以上の観点は、自動車・自動車部品市場に参入するサポイン企業にとって、注視すべき観点であると考えられる。

■自動車業界におけるソフトウェア関連技術領域におけるサポイン技術に対する期待

²⁶ 日本経済新聞「VW ブラジル法人、グローバル市場向け新型車を開発」(2019)

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO49505510W9A900C1000000/>

²⁷ MARKLINES「現代 WIA、ロシアにエンジン工場建設へ」(2019) <https://www.marklines.com/ja/news/232175>

²⁸ 日本経済新聞「仏独、EV 電池で対アジア「共闘」 2000 億円投資」(2019)

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO41304030V10C19A2000000/>

CASE、MaaS を背景とした通信技術、AI 技術など自動車業界におけるソフトウェア技術開発の動向は、マクロ環境の動向で説明した通りである。またタスク 2 の海外川下企業へのヒアリングを通して、ある欧州の自動車部品メーカー (Tier1 該当) は、自動化を背景として、ADAS(最新運転支援システム)や、物体認知のための AI や機械学習が開発を注力している技術であると回答した。サポイン企業の中には、システムやセキュリティ関連開発に取り組む企業が複数いるため、これらの企業にとっては、自動車業界への横展開という観点で、参入機会の可能性が大きく広がることとなるであろう。

また、ソフトウェア技術への需要増加の観点のみならず、産業構造の変化という点でも、これらのサポイン企業にとっての参入機会は高いと考えられる。従来は、完成車メーカーのみが自動車の設計やサービス開発を担当していたが、自動化運転を背景として、ソフトウェア産業が開発設計を担うことが予想される。つまり、今後は Apple, Google, Baidu などが自動車業界のキープレーヤーとなり、ソフトウェアの R&D 動向がより自動車業界に影響を与えうる可能性が出てくる。ソフトウェア産業の R&D 強化を背景として、それらソフトウェア産業を納入先とするサポイン企業にとっても、今後川下企業との R&D 連携の可能性は十分にあると考えられる。

■ 電動化を背景とした、より自由な製造ラインの構築、新たな部品の開発領域におけるサポイン技術に対する期待
技術面で述べたように、電動化を背景に、完成車メーカーを頂点としたピラミッド産業構造の崩壊に関して、従来の、完成車メーカーが頂点、部品の中でもエンジンを中心とした下請け、という構造が、エンジンが不要となる電気自動車の製造により崩壊する。エンジンや駆動系の部品の数が少なくなることは、例えばエンジン開発に特化しているサポイン成果にとっては、今後事業機会が獲得しにくい参入障壁となることが考えられる。しかし、電動化により、所謂系列とまで言わなくても、固定化された産業構造が崩壊することで、川下企業や納入先となりうる Tier1,2 メーカーの新しい製造ラインへの進出がより自由となる、という点では、革新的な技術や製品を持つ企業の新規参入が可能となる。近年では各企業が外部の技術を取り入れようとする動きとしてオープンイノベーションの動向も見受けられることから、従来自動車産業に根付いていた製造の多重下請け構造の概念が薄れ、革新的な技術を有する企業が系列構造を超えて参入しやすくなるのではないかと。

また、電動化を背景として、新たに必要となる部品として、バッテリー、駆動モーター、インバーターがあげられ、こうした動力系の周辺部品の開発が求められるようになっている。さらに、電気自動車やハイブリッド車、大容量かつ重量の重い電池を搭載するため、車両・部品の軽量化、安全性能の強化(電池ケース、ボディなどでの耐衝撃性等)が一層求められる。こうした電動化に伴う軽量化ニーズ動向の影響を受ける部品として、車体部品、制御部品の素材改良があげられる。こうした電動化によって不要になる部品、新しく開発が必要となる部品、素材など改良が必要となる部品がサポイン企業にとって参入機会、もしくは参入障壁の整理に繋がると考えられる。タスク 2 海外市場の現地ニーズ調査においても、電動化の趨勢に伴い、半導体開発を効率的に行うプロセスが求められており、SiC や GaN といった次世代パワー半導体の材料をもとに同じ品質の製品を量産するための生産能力向上、プロセス構築を今後の技術課題として挙げている企業が見受けられた。また、バッテリーに関しても、ある企業は、バッテリーの長寿命化、高容量化に加えて、使用済みのバッテリーをどのようにリサイクルするかなど、環境への危害を最小限に抑えるためのプロセスについても、技術課題としてとらえていた。

これらの電動化で必要となる部品の必要技術(技術課題に紐づく技術要素など)や、各国外完成車・部品メーカーの具体的な技術動向に関しては、「新エネルギー車台頭によって注目すべき技術開発動向」および「個別の地域・国の参入機会」セクションにて説明する。

上記、マクロ環境整理やマクロ環境に基づく参入機会・障壁把握を踏まえると、やはり特筆すべきは、自動車の排気ガスに対する環境への影響や燃費向上に対する意識の高まりであり、既に、中国の NEV 規制、欧州の LCA 規制など、排出ガス規制に関する環境規制や考え方の変化として、自動車による大気汚染問題を一つの背景とした政策が各国で打ち出されていることが分かる。また、環境規制を背景として、各国では政府による環境に優しい新エネルギー車に対する投資基金の導入が進んでいることも説明した。以上の環境規制を背景として、自動車・部品製造業界では、新エネルギー車、特に電気自動車(EV)生産で新たに必要となる部品(バッテリー、モーター、インバーター)の開発強化が見受けられる。

以上を踏まえ、以下では、技術に関しては電気自動車に紐づく技術領域を掘り下げ、関連する部品・部材やその開発動向などについて整理を行う。

＜新エネルギー車台頭によって注目すべき技術開発動向＞

上述したように、電気自動車、ハイブリッド車の開発が進められている中で生じている着目すべき技術領域の変化として、電動化によって従来のエンジン自動車が必要であったエンジン部品、駆動系のトランスミッション等が不要になる。そのため、これらの技術は自動車メーカーにとって今後の注力分野とはならないことが考えられ、サポイン企業にとっては、今後事業機会が獲得しにくい参入障壁となることが考えられる。一方で、電気自動車、ハイブリッド車の台頭によって新たに必要となる部品としては、エンジンの代替として動力系である車載電池であるバッテリー、駆動モーター、インバーターがあげられ、こうした動力系の周辺部品の開発が求められるようになっている。

図表 2-21 電気自動車の開発で新たに必要となる部品、改良が必要な部品²⁹

EVで不要となる部品	EVで新たに必要となる部品	EVで変更となる部品 ※電動化に伴う軽量化ニーズの高まりで影響を受ける部品
■エンジン部品 エンジン、給油系部品 エンジン制御装置 ■駆動・伝達及び操縦部品 トランスミッション	■車載電池システム メインバッテリー(リチウムイオン電池等) ■パワーユニット モーター インバーター	■車体部品 ボディ外板(アルミ素材へ変更) ドア・サンルーフ(樹脂素材へ変更) ■懸架・制動部品 ブレーキ部品(樹脂素材へ変更)

＜今後新たに必要となる部品、改良が必要な技術の詳細＞

図表 2-30 は、電気化を中心とした自動車業界の技術動向に関する部品メーカーの技術開発や、技術動向に紐づく技術要素を整理した建付け図である。以下、電気化で新たに開発が必要とされ、各メーカーで開発、生産が強化されているバッテリー、駆動モーター、インバーターの特徴や市場動向を整理する。

【バッテリー】

バッテリーは、車載電池システムを構成する最重要部品であり、完成車の走行機能を大きく左右し、かつ車両価格におけるコスト構成比が非常に高い。EV におけるバッテリーの役割として、駆動用モーターの作動に必要な電力を供給する以外に、モーターから発電された電力を回収し、貯蔵する機能とともに、各種電装品の電力供給源である補機用バッテリーを充電する役割も担っている。電池には、低価格の鉛電池のほかに、ニッケル水素電池などが使用されていたこともあるが、近年は充電量の多さと電気の入出力性能からリチウムイオン電池が EV に使われている。リチウムイオン電池は金属リチウムを使用しないで、リチウムイオンを使用するバッテリーであり、正極、負極、電解質、セパレータで構成される³⁰。

車載電池システムにおいて、起電力や質量エネルギー密度が大きく、バッテリーの小型・軽量化に有利なリチウムイオン電池は、市場としても世界全体で拡大傾向にあり、推定市場規模としては 2025 年には 2019 年比 74.9%増の 366 億 8578 万 7000 ドル(約 3 兆 8000 億円)に上る³¹。

【駆動モーター】

²⁹ 岡山県産業労働部「EV シフト影響等調査について(2018)を元に、PwC 作成

³⁰ 岡山県産業労働部「EV シフト影響等調査について(2018)

https://www.pref.okayama.jp/uploaded/life/591945_4902515_misc.pdf

³¹ Response「成長は一時停滞、リチウムイオン電池 主要 4 部材の市場…コロナ禍で 矢野経済」(2020)

<https://response.jp/article/2020/10/25/339693.html>

駆動モーターは、内燃機関の代わりとして、タイヤを駆動する働きを行っている。また、減速時には発電機となって減速時のエネルギーを、バッテリーに充電するエネルギー回生機能を備えている。主機モーターは小型軽量化、低コスト、広い範囲の効率化が求められ、EV では特にこれらの要素を高い次元で成立させる必要がある。中でも、EV の航続距離に影響する高効率化は喫緊の課題である。

【インバーター】

バッテリーからの直流電流を駆動モーター作動用の交流電流として供給する一方で、回生ブレーキで発電した交流電流を直流電流に変換し、バッテリーに充電する役割を担っている。EV の充電時間を短縮するため、またバッテリーに蓄積した電力を有効活用して走行距離を長くするためにも高電圧対応の優れたインバーターが必要となる。

インバーターにおいて、電力変換や電力制御に利用されるパワー半導体需要の拡大が期待されている。パワー半導体の主軸である Si をはじめ、量産化が期待される次世代、次々世代の SiC、GaN を採用した製品が注目されており、例えばインバーターの構成素子を段階的に Si ベースから SiC ベースに変えることにより、インバーターの小型化、軽量化が進んでいる。世界のパワー半導体市場は、2019 年の 2 兆 9141 億円に対し、2030 年は 4 兆 2652 億円に達すると予測されている。これに伴い、パワー半導体電極材料の開発やデバイス成形・加工に関する技術開発への需要が拡大されると予想される³²。

<技術開発動向における課題と課題解決に資する要素技術>

以下に、バッテリー、駆動モーター、インバーターそれぞれの部品について、技術開発動向における課題と課題解決に資する要素技術について整理する。各部品の開発において、各メーカーが感じている技術課題に対してどのように訴求できるか、課題解決に繋がる要素技術を開発しているサポインにとっては、参入機会になるということが言える。

【バッテリー領域におけるサポイン技術に対する期待】

バッテリーの歴史において、鉛(Pb)電池に始まり、ニッカド(Ni-Cd)電池、ニッケル水素(Ni-MH)電池、そしてリチウムイオン電池と進化をしてきた中で、リチウムイオン電池は従来の材料と比較すると、高性能ではある。しかし、EV 用に設計においては、リチウムイオンは、①重量がある、②価格が高い、③使用温度範囲が狭い(守らないと寿命が短くなる)といった問題が浮上し、さらなる高性能な電池開発が進められている³³。故に、完成車メーカー、部品メーカーは、リチウムイオン電池の実用化に向けて、長寿命化、軽量化、低価格化の技術課題解決に向けて、技術開発に注力する。

■軽量化に向けた負極材、セパレータの薄膜化技術開発

リチウムイオン電池は、正極、負極、電解質およびセパレータの主要 4 部材から構成されており、軽量化においては特に負極材料やセパレータの薄膜化に向けた技術開発が注目されている。負極に関しては、従来の炭素系材料に置き換わるアルミニウムやシリコン系の材料の開発が進んでいる。セパレータの薄膜化に関して、薄膜化を実現する材料やプロセスに関する技術開発が今後より注目されると予測する。

■低価格化に向けたコバルトフリー電池開発、製造コスト削減

リチウムイオン電池正極に最も使用される原料の 1 つである希少金属のコバルトは、正極を安定させる重要な役割を担う一方で、その価格が課題とされている。故に、各バッテリーメーカーはコバルト使用分量を減らす、もしくは使用しない

³² EETimes「パワー半導体世界市場、2025 年に 243 億 5100 万ドルに」(2020)

<https://eetimes.jp/ee/articles/2007/28/news027.html>

³³ EV-tech.jp「EV 用バッテリーの設計・制御技術」(2019) <https://EV-tech.jp/technology/battery/page004.html>

コバルトフリーの電池開発に注力している。例えば、中国の新興電池メーカーである SVOLT は、2020 年に独自開発した 2 種類のコバルトフリーを発表し、また 2021 年には量産すると宣言した³⁴。

また、リチウムイオン電池の低価格化に向けては、材料のみならず製造工程におけるコスト削減のための技術開発も注目されている。大量生産と集積度向上によってコストダウンが可能な半導体とは違い、設備稼働率向上によってコスト低減効果は期待できると言われ、製造工程の削減や効率化に関連する技術の需要が高まると予想される。

³⁴ 東洋経済オンライン「EV 向け「コバルトフリー電池」開発競争の舞台裏 中国 SVOLT が 2021 年 6 月にも量産開始を計画」(2020)
<https://toyokeizai.net/articles/-/351903>

■長寿命化に向けた負極材、正極材開発

リチウムイオン電池の長寿命化に関しては、軽量化と同様に負極材の開発が各メーカで進められている一方で、正極材の開発や加工技術も注力されている、例えば、村田製作所は正極材にオリビン型リン酸鉄リチウムを採用し、10年以上の長寿命が期待できるバッテリーモジュールを開発している³⁵。

【駆動モーター領域におけるサポイン技術に対する期待】

駆動システムに属するインバーター及びインバーターの主要部品であるパワー半導体は、①基盤ウエハの価格の高さ、②電力変換効率性の低さ、③占有面積の大きさ、重量といった技術課題が浮上している。さらなる高性能なインバーターおよびパワー半導体の開発に向けて、それらを単独ではなく、総合的に解決する要素技術として、次世代パワー半導体素子の開発や大口径化、また製造コストの削減が進められている。

■次世代パワー半導体素子の開発

パワー半導体デバイスの材料として、今は主に Si(シリコン)使用されているが、大手パワー半導体メーカのほとんどは新型として SiC(炭化ケイ素)を、一部は GaN(窒化ガリウム)を使った素子を開発中である。新参企業は、縦型 GaN や Ga₂O₃(酸化ガリウム)などの材料に特化して開発を進めている。新材料パワー半導体デバイスを用いることにより、従来の Si デバイスを用いた電力変換モジュールと比べ、電力損失が格段に低い、また小型で大電力を扱える電力変換機器を実現することが期待される³⁶。

■パワー半導体デバイスの大口径化

パワー半導体の生産量の増加および低コスト化に向けて、半導体の基材であるウエハの直径を順次拡大する大口径化が進んでいる。主要素材である Si に関しては、例えば Infineon では 300mm ラインの設置が導入され、2021 年には量産が予定されている。300mm 化投資に関しては、ドイツ政府からの補助金の影響も多いと言われている。また、次世代半導体素子に関しても、同社は現状で最大口径となる 150mm ウエハの移行を完了している³⁷。

■製造コストの削減

上記の SiC などの新世代パワー半導体は、ウエハコストが高いという課題がある。材料費に加え、製造工程における加工時間の長さや、材料ロスがウエハコスト高の原因となっている現状があり、そのために、製造工程の削減、効率化に紐づく技術が注目されている。例えば、Infineon は大口径化による低コスト手法に加え、同社独自のスライス技術による低コスト化手法も取り入れている。同社は、350μm 厚といった SiC ウエハを 2 枚にスライスし、ウエハ単価を低減している³⁸。

【インバーター領域におけるサポイン技術に対する期待】

インバーターと同様に駆動システムに属するモーターは、その体積は搭載性に、重量と効率(出力度)は燃費や走行距離に影響するといわれるが、現状として、①電気損失、②重量、体積がある、また、技術以外に関しても、③価格が磁石の市況と連動しやすいといった課題がある。上述した電気損失を削減する効率化、小型軽量化、低コスト化の技術課題に対して、インバーターと同様にそれらを単独ではなく総合的に解決する要素技術として、モジュール開発(イーアクスル)を可能にする技術、インホイールモーターや、高性能磁石(省重希土類化の材料)の開発が進められている。

³⁵村田製作所「オリビン型リン酸鉄リチウムイオン二次電池 (FORTELION)」(アクセス：2021 年 3 月 24 日)

<https://www.murata.com/ja-jp/products/batteries/cylindrical/fortelion>

³⁶ EETimes「SiC/GaN パワー半導体、本格普及は 2020 年以降か」(2016)

<https://eetimes.jp/ee/articles/1602/15/news093.html>

³⁷ 日経 XTECH「Si は高温対応と 300mm 化、新型はコスト削減が急務に」(2019)

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/ne/18/00047/00002/>

³⁸ 日経 XTECH「Si は高温対応と 300mm 化、新型はコスト削減が急務に」(2019)

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/ne/18/00047/00002/>

■ モジュールベース開発(イーアクスル)を可能にする技術

効率化、小型軽量化、低コスト化といったモーターの主要技術課題に向けて、機電一体モジュール「イーアクスル」(制御用電子回路のインバーターとギアなどの機構部をモーターに統合する)の開発が注目されている。開発工程においても、個別に部品を組み合わせるよりも小型化が可能で開発期間を短くできる。将来の自動運転時代を見据えて、自動車によるサービス事業の比重を増そうとする中、モジュールベース開発は既にトレンドとして定着している。

■ インホイールモーターの開発

上記イーアクスルに続くモジュール化として、ホイールに駆動部を納め四輪を独立的に制御するインホイールモーターの開発が多くの自動車メーカーや車載部品メーカーの長期的な研究テーマとして取り組まれている。従来の車両前側のボンネット下、つまり従来のエンジンの代わりにモーターを搭載する形式とは異なり、車輪のホイールにモーターを内蔵することで、駆動力がホイールへ直接伝達されることになるため、従来のガソリンエンジン自動車のようにギアや駆動軸等によるエネルギー損失が小さくなる。また、電気自動車の小型軽量化にはホイールベース縮小や摩擦力低下、操縦安定性低下を克服する必要があり、小型軽量化や操縦安定性を両立させる一つの方法論として、インホイールモーターの可能性が指摘されている³⁹。

■ 高性能磁石(省重希土類化の材料)、加工技術の開発

小型／高効率に高性能磁石の活用は効果的であるため、ネオジム磁石(NdFeB)の使用が一般的となっているが、ネオジム磁石は、成分である重希土類系金属の供給不足の問題を抱えている。そこで、世界各社では、重希土類系金属の使用量を削減する技術開発が推進されている。例えば、デンソーでは、資源リスク回避と低コスト化の両立を目指し、重希土類を含む磁石使用量を半減するモーター技術開発に取り組んでいる⁴⁰。また、電子部品メーカーのTDKは、重希土類の使用量を低減する技術に加え、モーターの使用条件・使用環境によって最適化を行う、ネオジムマグネットのさまざまな形状を正確につくる技術と、磁場を自由に変えられる配向制御技術を確立している⁴¹。

³⁹ 日経 XTECH「EV シフトでモーター技術者は争奪戦へ、日本電産が仕掛けた系列破壊」(2019)

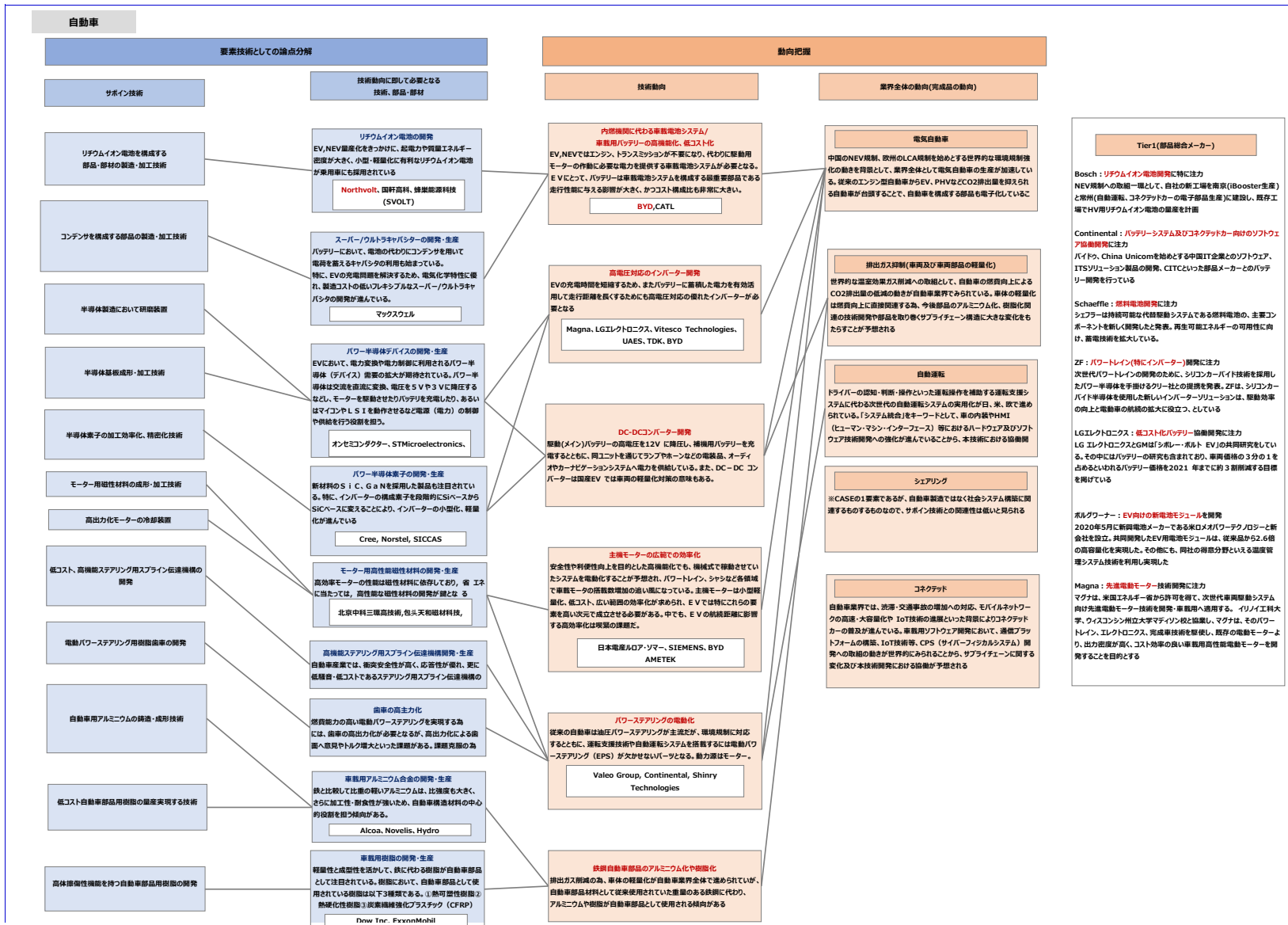
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01090/00001/>

⁴⁰ DENSO TECHNICAL REVIEW「自動車用モーターの技術動向」(2018) <https://www.denso.com/jp/ja/-/media/global/business/innovation/rEView/23/23-doc-keynote-05-ja.pdf>

⁴¹ TDK「EV 駆動用モーターの高効率化をリードする、マグネットソリューション」(2020)

https://www.tdk.com/ja/featured_stories/entry_009.html

図表 2-22 自動車産業の技術開発動向



Tier1(部品総合メーカー)

Boech: リチウムイオン電池開発に特に注力
NEV 用車への取組一環として、自社の新工場を南京 (Booster 生産) と常州 (自動車、コネクテッドカーの電子部品生産) に建設し、既存工場では HV 用リチウムイオン電池の量産を計画

Continental: バッテリーシステム及びコネクテッドカー向けのソフトウェア協働開発に注力
バイド、China Unicom を始めとする中国 IT 企業とのソフトウェア、ITS ソリューション製品の開発、CITC といった部品メーカーとのバッテリー開発を行っている

Schaeffle: 燃料電池開発に注力
シエフラーは持続可能な代替動力システムである燃料電池の、主要コンポーネントを新しく開発したと発表。再生可能エネルギーの可用性に向けて、蓄電技術を拡大している。

ZF: パワートレイン(特にインバーター)開発に注力
次世代パワートレインの開発のため、シリコンカーバイド技術を採用したパワー半導体を手掛けるグループとの提携を発表。ZF は、シリコンカーバイド半導体を使用した新しいインバーターソリューションは、駆動効率の向上と電動車の航続の拡大に役立つ、としている

LG エレクトロニクス: 低コスト化バッテリー協働開発に注力
LG エレクトロニクスと GM は「シボレー・ボルト EV」の共同研究をしている。その中にはバッテリーの研究も含まれており、車両価格の 3 分の 1 を占めるといわれるバッテリー価格を 2021 年までに約 3 割削減する目標を掲げている

ボルグワーナー: EV 向けの新電池モジュールを開発
2020 年 5 月に新電池モジュールであるロメオパワーテクノロジーと新会社を設立。共同開発した EV 用電池モジュールは、従来品から 2.6 倍の高出力を実現した。その際にも、同社の得意分野といえる高品質なシステム技術を利用し実現した

Magna: 先進電動モーター技術開発に注力
マグナは、米国エネルギー省から許可を得て、次世代車両駆動システム向け先進電動モーター技術を開発・車載へ適用する。イリノイ工科大学、ウィスコンシン州立大学マディソン校と協働し、マグナは、そのパワートレイン、エレクトロニクス、完成車技術を駆使し、既存の電動モーターより、出力密度が高く、コスト効率の良い車載用高性能電動モーターを開発することを目的とする

＜個別の地域・国の参入機会＞

以降については、これまでの観点を踏まえて、環境規制への取組が積極的かつ新エネルギー車の中でも市場拡大が顕著な中国、欧州の市場における参入機会を調査した。中国、欧州市場に関しては、タスク 1 で実施したアンケート調査でもサポインの海外展開実績や今後の海外展開検討先国としても多くの回答があったように、サポイン成果の納入先となり得る国内外の自動車関連メーカが同地域に進出していることから、参入機会の可能性がより高い市場であると言える。以下では、完成車・部品メーカの新エネルギー車開発動向や、新エネルギー車関連の開発に携わる産業が集積している地域や、オープンイノベーションが積極的に取り組まれている地域の観点で、具体的な事例を提示することで、サポイン企業にとっての参入機会を把握した。

1. 中国市場

【完成車・部品メーカの動向】

中国では、数多くの完成車メーカが新エネルギー車の開発に取り組んでおり、主要 OEM メーカの経営戦略・指針や、開発に注力している部品・素材、オープンイノベーションの取組などについて、以下に事例として紹介した。

図表 2-23 中国主要 OEM メーカの新エネルギー車開発動向

OEM メーカ	拠点	新エネルギー車の開発動向
上海汽車	上海	中国最大の自動車メーカである上海汽車は、独自ブランドの電気自動車を展開しており、NEV 市場では早くから高いシェアを獲得している。2016 年の NEV 販売台数は 16.3 万台であり、これは、日本での NEV の累積販売台数に匹敵する規模である。2017 年 6 月に上海汽車は世界最大のバッテリーメーカである CATL と、時代上汽動力電池有限公司という合併企業を立ち上げている。合併企業立ち上げの背景として、PHEV におけるコア部品車載用バッテリーを内製することができ、安定調達を実現することが挙げられている ⁴² 。
東風汽車	武漢	東風汽車集団と日産自動車との合併企業である。2022 年までにシリーズハイブリッドの「e パワー」を含む 20 車種以上の電動車を投入する。全販売台数のうち、30%を電動化車両が占める。
吉利汽車	杭州	2022 年までに HV、PHEV、EV を含む電動車の販売台数を全体の 9 割に上げることを企業目標として掲げる ⁴³ 。

また部品メーカにおいて、新エネルギー車で必要となる部品であるバッテリー、駆動モーター、インバーターの開発に特に注力して取り組んでいる企業は以下の通りである。

⁴² 公立鳥取環境大学紀要「中国の新エネルギー車政策と完成車メーカの電動化戦略」(2019) <https://www.kankyo-u.ac.jp/f/introduction/publication/bulletin/016/06.pdf>

⁴³ 公立鳥取環境大学紀要「中国の新エネルギー車政策と完成車メーカの電動化戦略」(2019) <https://www.kankyo-u.ac.jp/f/introduction/publication/bulletin/016/06.pdf>

図表 2-24 中国部品メーカーの開発動向

部品	企業名	新エネルギー車の部品開発動向
バッテリー	CATL	CATL は車載用バッテリーの世界大手メーカーであり、主に NEV 乗用車、NEV 商用車、NEV 物流車に用いられる駆動用電池のセル、モジュール、パックを生産する。その他に廃リチウムイオン電池のリサイクルや、三元系電池正極材料の製造・販売も行う。SNE Research によると、2019 年の車載用バッテリーシステムの販売量は 40.25GWh に達し、世界 1 位を記録した。近年は上海汽車などの国内外の大手自動車メーカーとの提携を強化している ⁴⁴ 。
	BYD	BYD は NEV、自動車関連製品、携帯電話部品、二次電池、LCD などの研究・開発、製造、販売を行っており、携帯機器で広く用いられるリチウムイオン電池とニッケル電池を製造している。車載用バッテリーにおいては、リン酸鉄リチウムイオン電池の研究に特化している。また、BYD は TOYOTA と電気自動車の研究開発に関する合弁会社を 2020 年に深圳にて設立した。
	SVOLT	中国の新興電池メーカーの蜂巢能源科技(SVOLT)は希少金属のコバルトを使わない 2 種類のコバルトフリー電池の独自開発を成功させ、2021 年 6 月から量産することを 2020 年に発表した ⁴⁵ 。
インバーター	Shenzhen BASiC Semiconductor	Shenzhen BASiC Semiconductor は中国・深セン市に拠点を置き、SiC パワーデバイスの開発に力を入れている。2016 年に設立されたジョイントベンチャーであるが、パワーエレクトロニクス専門技術展示会である PCIM Asia では、同社独自開発である、ピタキシャルウエハーの技術を応用した「3DSiC」技術を発表した ⁴⁶ 。
モーター	Keli Motor Group	中国最大のマイクロモーターメーカーである Keli Motor Group(科力尔电机集团、CHN)はモーター製品の研究開発・生産・販売を手掛け、制御システム、サーボシステム、センシングシステムの提供にも取り組んでいる。深圳市に研究開発センターおよび運営センターを立ち上げた。また、モーターと知能駆動制御システムに関する最先端技術の研究開発活動では、スイスと日本の研究機関に加え、中国国内のハルビン工業大学、東華大学、西安マイクロモーター研究所などと提携関係を結んでいる ⁴⁷ 。

【中国で新エネルギー車の開発が行われているエコシステム】

サポイン企業にとって参入の機会がある市場を探るため、新エネルギー車の開発に係る企業が集積している地域について、エコシステムの事例を提示する。

■ 中国のバッテリー(リチウムイオン電池)市場と深圳におけるエコシステム

リチウムイオン電池のサプライチェーン市場(原料、セルと部品の製造、環境、RII、最終需要(電気自動車と定置型蓄電全体の主要 5 要素))に関しては、国内での EV 車の需要拡大・公的な補助金制度等を背景に、中国企業が独占状況にある。価格競争が進行している一方で、単価が高い高付加価値のリチウムイオン電池への需要も高まっていることより、高品質なリチウムイオン電池部品提供に関連するサポイン企業が参入する機会が伺える。

⁴⁴ 東洋経済オンライン「中国車載電池 CATL「超長寿命電池」開発の裏側」(2020) <https://toyokeizai.net/articles/-/356616>

⁴⁵ 東洋経済オンライン「EV 向け「コバルトフリー電池」開発競争の舞台裏
中国 SVOLT が 2021 年 6 月にも量産開始を計画」(2020) <https://toyokeizai.net/articles/-/351903>

⁴⁶ EETimes「パワエレで力を付ける中国、SiC で目立つ地元企業の台頭」(2018)
https://eetimes.jp/ee/articles/1807/04/news030_5.html

⁴⁷ SPEEDA「モーター業界(中国)」(2021) <https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI130100220/region/AsiaOceania/country/CHN?7>

中国リチウムイオン電池市場における現地主要企業は、CATL(寧徳時代)、BYD(比亞迪)、Gotion High-Tech(国軒高科)、Lishen Battery(力神電池)、CALB(中航鋰電)、Farasis Energy(孚能科技)、SVOLT(孚能科技)である。中国主要メーカにおいて、特に高いエネルギー密度を有する三元系電池やコバルトフリー電池における技術開発、及び国内で車載用バッテリーによる発火事故が多発している背景を受け、安全性の高いリチウムイオン電池技術開発は各社で注力されている傾向にある。

中国の深圳(シンセン)地域には特にプレーヤ(リチウムイオン電池メーカ及び製造設備メーカ)が多く密集している。深圳は 1980 年に経済特区として指定されて以来、ハードウェア産業の集積地として、行政による共同研究推進、市場創造まで含んだ手厚い支援が特徴となるエコシステムが形成されている。また、深圳に生産拠点を置く BYD がトヨタとの深圳での EV 共同開発を発表する、深圳で日中オープンイノベーションイベントが 2019 年に開催されるなど、日中のオープンイノベーションに関して注目が集まる地域となっているため、オープンイノベーションの観点でサポイン企業が参入できる可能性が見受けられる。

2. 欧州市場

【完成車・部品メーカの動向】

欧州では、数多くの完成車メーカが新エネルギー車の開発に取り組んでいるが、いくつかの企業の取組を事例として掲載する。

図表 2-25 欧州主要 OEM メーカの新エネルギー車開発動向

OEM メーカ	拠点	新エネルギー車の開発動向
ダイムラー	ドイツ	ダイムラーは 2019 年 5 月、グループ全体の中期経営計画「アンビション 2039」の中で、2030 年までに新車販売の 50%以上を、プラグインハイブリッド車(PHEV)や EV にすることを目指すことを発表した。また今後数年間はリチウムイオン電池が主流であるとしながらも、エネルギー密度、充電時間や持続可能性の観点から、リチウムイオン電池を超えた電池開発を代替案に取り組むことを計画している。
フォルクスワーゲン	ドイツ	2016 年 6 月、VW グループの中期経営戦略の一環として、年間販売台数に対する EV 構成比を 20~25%に引き上げる目標を発表した。2025 年までに 30 車種以上の EV を投入し、同年までに年間 200~300 万台の EV を販売する計画である。
BMW	ドイツ	BMW は 2016 年 3 月、EV と自動運転技術の開発に注力する計画を発表し、2025 年までにプラグイン電動車の販売台数が BMW と MINI ブランドの総販売台数のうち 15~25%を占めると予測した。

また欧州部品メーカにおいて、新エネルギー車で必要となる部品であるバッテリー、駆動モーター、インバーターの開発に特に注力して取り組んでいる企業は以下の通りである。

図表 2-26 欧州部品メーカの開発動向

部品	企業名	新エネルギー車の部品開発動向
バッテリー	Bosch(ドイツ)	Bosch は、モビリティソリューション事業における目標を「電動化、自動化、コネクテッドドライブのリーディングサプライヤーになること」とし、電動車部品ではユニット化に注力、エンジン車部品では事業売却も含めた効率化を推進している。さらに、中国の NEV 規制の動向を受けて、EV 車に向けた部品現地生産を強化している。例えば、南京では HV・EV 用の iBooster 生産に向けた新工場が着工され、既存工場では HV 用リチウムイオン電池の量産が計画された ⁴⁸ 。

⁴⁸ MARKLINES「欧米 Tier1 の中国事業：新エネルギー車（NEV）、自動運転、コネクテッドカーを推進」(2018)
https://www.marklines.com/ja/report/rep1704_201804

	Northvolt(スウェーデン)	Northvolt は、バッテリー製造時の CO2 排出を最小限にするため、鉱山の近くにバッテリー製造工場を建設し、水力発電によって得られた電気を使ってバッテリー製造を行うギガファクトリーの建築に着手している。また創立 4 年のスタートアップ企業だが、BMW や VW などの欧州大手メーカーとの共同開発を積極的に行う ⁴⁹ 。
インバーター	ST Microelectronics (イタリア、フランス)	STMicroelectronics は、既存の Si(シリコン)によるパワー半導体と比べて低損失を可能にする SiC(炭化ケイ素)の開発に注力している。同社は、SiC などパワー半導体開発に向けたエコシステムの構築を強調し、また SiC によりパワーデバイス市場で首位の座を狙う戦略を 2019 年に発表した。2019 年時点で、パワー半導体市場においては、ドイツ Infineon Technologies がトップにあるが、SiC デバイスの市場が、2019 年には対前年比 2 倍の 2 億米ドルの市場に拡大、さらに 20 社以上の自動車メーカーが同社 SiC 品を採用していることから、同社は SiC 開発注力の重要性を説いている ⁵⁰ 。
	Infineon(ドイツ)	Infineon：パワー半導体で世界最大手の独インフィニオンは、現在のところで唯一ドレスデン工場にて 300mm ウエハでパワー半導体を量産している。19 年度は 16－17 億ユーロの整備投資を計画しており、オーストリア・フィラッハ工場 300mm ウエハ新棟の立ち上げなどに取り込む予定のように、300mm ウエハの開発、量産に注力している ⁵¹ 。
モーター	日本電産ルロア・ソマー(フランス)	ルロア・ソマーは、フランスを代表するモーターメーカーで、得意とする産業用モーターのみならず幅広い分野でのモーター事業を展開している。同社が駆動用モーターを納入している PSA グループは、欧州において第二位のシェアを占める自動車メーカーであり、EV への移行を積極的に推し進めている。このような完成車メーカーの動向を受けて、ルロア・ソマーは、日本電産と共同で、PSA 向けの低コストで高効率な MHEV・EV・PHEV 向けトラクションモーターにおける開発を進めている ⁵² 。
	SIMENS(ドイツ)	3 相モーター及び DC モーターの技術開発に注力し、国外メーカーとの共同開発を進めている。例えば、同社は、中国大手自動車メーカーの北京汽車集団有限公司と提携し、新エネルギー自動車向けのモーターを開発、生産する合弁会社、「北京シーメンス自動車電気駆動システム有限公司」を設立した。 さらに、フランス自動車部品大手メーカーのヴァレオと 2016 年、電動車両に不可欠な駆動系の部品を製造・販売する折半出資会社を設立すると発表し、EV や HV 向けの高電圧のモーター、変換装置などの事業を集約した ⁵³ 。

⁴⁹ Bright Innovation「考察：欧州電池指令の動き」(2020)

<https://brightinnovation.jp/carbon/information/%E6%AC%A7%E5%B7%9E%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E6%8C%87%E4%BB%A4%E3%81%AE%E5%8B%95%E3%81%8D%E3%81%A8%E4%BA%8C%E6%AC%A1%E9%9B%BB%E6%B1%A0%E3%83%A1%E3%83%BC%E3%82%AB%E3%83%BC%E3%80%8C%E3%83%8E%E3%83%BC%E3%82%B9/>

⁵⁰ 日経 XTECH「ST がパワー半導体で攻勢、車載 SiC で首位の座を狙う」(2019)

https://bizboard.nikkeibp.co.jp/ne_d/atcl/nxt/mag/ne/18/00007/00054/?ST=p_bizboard&bzb_pt=0

⁵¹ 産業タイムズ「車載デバイス 2020」(2020) <https://www.sangyo-times.jp/pdf/books/152.pdf>

⁵² LNEWS「日本電産／フランスの PSA と、自動車向けトラクションモーターの合弁会社設立」(2017)

<https://www.lnews.jp/2017/12/j120509.html>

⁵³ 日本経済新聞「独シーメンスと仏ヴァレオが車部品合併、EV・HV 向け」(2016)

https://www.nikkei.com/article/DGXLASGM19H0J_Z10C16A4EAF000/

【欧州で新エネルギー車の開発が行われているエコシステム】

■ IMEC およびザクセン州のマイクロニクスクラスター

ベルギーには IMEC という半導体を主力とするオープンイノベーションプラットフォームが存在する。IMEC は、半導体の微細加工分野において世界的な競争力をもち、日米欧の半導体企業ならびにアジア地域の半導体ファンドリー企業とも数多くの研究開発プロジェクト契約を結んでいる。IMEC の関連する Horizon2020 等のプロジェクトに参画する場合には、EU 企業が代表として参画することが必須であるが個別の共同研究では特に参加資格は設けていない。IMEC が強みを持つ半導体のバリューチェーンにおける地域的分布を見ると、設計のみを行うファブレス企業は欧米、製造を専業とするファンドリー企業はアジア、製造装置メーカーは欧州、日本という構図となっており外国企業の参加に制限を設けないことで産業に関連する全ての企業との共同開発を円滑に進めることが可能となっている⁵⁴。

また、効率に優れたパワー半導体の開発を目指す欧州研究プロジェクト、“Power2Power”がドレスデン(ドイツ・ザクセン州)にて発足された。2019 年より 3 年間にわたり、8 カ国から 43 のパートナーが協同で、高出力密度と高エネルギー効率の画期的なパワー半導体の研究開発を行う。この共同プロジェクトには、多くの大学、研究機関、小規模から中規模の企業、および国際的企業が参画する中、インフィニオン テクノロジーズ(Infineon Technologies Dresden GmbH & Co. KG)がコーディネーターを務める⁵⁵。ザクセン州は欧州最大マイクロニクス産業の集積地であり、ザクセン州におけるマイクロニクス産業の集積が欧州のハイテク産業を支える大きな柱になっていると強調されている⁵⁶。

ザクセン州は日本との経済交流にも積極的であり、事例として、日本刃物(山形県米沢市)が、経済産業省の「地域中核企業創出・支援事業」を通じて、ドイツ・ザクセン州の企業に半導体製造装置向けガイドレールを供給する、など日本の中小企業との連携がある。故に、上記のような、公的支援事業を通して、サポイン企業がザクセン州との連携を取ることは可能であると言える。

⁵⁴ 経済産業省「平成 29 年度産業技術調査事業(欧米主要国のオープンイノベーション政策・技術動向調査)報告書」(2017) https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/H29FY/000298.pdf

⁵⁵ Infineon「効率に優れたパワー半導体の開発を目指す欧州研究プロジェクト、“Power2Power”がドレスデンにて発足」(2019) <https://www.infineon.com/cms/jp/about-infineon/press/press-releases/2019/INFXX201906-075.html>

⁵⁶ ザクセン州経済振興公社「マイクロエレクトロニクス/ICT の拠点ザクセン州」(2019) https://business-saxony.com/sixcms/media.php/78/MICRO_jap_20190624.pdf

(4) 半導体製造装置業界 調査結果

＜半導体製造を取り巻くマクロ環境の動向＞

半導体・製造装置メーカーは、常に技術革新を求められ、最新技術を追求してきたが、昨今では新型コロナウイルスによるテレワークを始めとする新しい生活様式や、自動車業界の電動化・自動化の動向などを受けて、半導体の需要の増加及び用途の多様化が見受けられる。以下、半導体製造関連業界における政策、経済、社会、技術の各領域においてのグローバル全体での動向を整理した上で、「市場」、「技術」の観点から、サポイン成果の参入機会、障壁を把握する。

図表 2-27 半導体製造装置業界のマクロ環境の動向

マクロ環境	動向
Politics (政策動向)	■ 半導体を巡る貿易摩擦 ➤ 米国が Huawei に続いて中国大手ファウンドリーである SMIC を事実上禁輸対象に指定するなど、半導体を巡る米中間の輸出規制は緩和される兆しはない⁵⁷。 ➤ 日本が 2019 年 7 月に安全保障上の理由をあげて大韓民国向けの半導体素材の輸出管理を強化した⁵⁸。 ■ 半導体製造における各国の保護主義化傾向 ➤ 中国では、米国との貿易摩擦を背景として、2020 年 8 月上旬には中国政府が、国内半導体メーカーへの支援策を発表した。半導体の製造や設計、製造設備、材料、封止、テストやソフトの開発などに携わる企業は最大 10 年間にわたり法人税が免除・減免される⁵⁹。 ➤ 韓国では、日本との貿易摩擦の影響を受けて、韓国企業が半導体原料の国産化を進める動きが見受けられる。例えば、サムスン電子が 2019 年 9 月までに中国から輸入し韓国で加工したフッ化水素を一部のラインに試験的に投入し始めるなど、韓国企業は日本産フッ化水素への依存度を低減するための試みを行っている。 ➤ 自動車業界を中心とした半導体不足を背景に、米国政府による半導体巨額支援政策が検討されている。米国のバイデン大統領は 2021 年 2 月、半導体の米国生産を加速させるための財源として 370 億米ドルの確保を目指す考えを示した⁶⁰。 ➤ 上記、自動車業界を中心とした半導体不足を背景として、欧州委員会は、2030 年に半導体生産の世界市場占有率 20%を目指すことなどを盛り込んだデジタル化戦略案をまとめた。半導体などの分野で他国への依存度を下げ、この分野をリードする中国に対抗する狙いがある⁶¹。 ➤ 日本では、経済産業省による外資半導体メーカー誘致政策が検討されているが、その狙いは国内の半導体製造・素材業界を盛り上げ、半導体生産のサプライチェーンを国内で完結させることが見受けられる。国内には東京エレクトロンやアドバンテストなど半導体製造装置の世界的メーカーがある一方で、半導体メーカーは少なく弱いため、TSMC(台

⁵⁷ 日経ビジネス「展望なき繁忙に踊る半導体業界、米中対立で未知の領域へ」(2020)

<https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00202/1019000001/>

⁵⁸ 日本経済新聞「サムスン、韓国産フッ化水素を量産ライン試験投入」(2019)

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO49406490U9A900C1FFJ000/>

⁵⁹ 日本経済新聞「中国、半導体企業の所得税減免 国内勢の育成急ぐ」(2020)

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM178L00X11C20A2000000/>

⁶⁰ EE Times「米政府、半導体製造強化に 370 億ドルを投資へ」<https://eetimes.jp/ee/articles/2103/01/news082.html>

⁶¹ EE Times「半導体は政治的駆け引きのネタ？ 米国／EU の半導体巨額支援政策を考える」(2021)

<https://eetimes.jp/ee/articles/2103/12/news049.html>

	湾)などのファウンドリーを誘致することで、日本の半導体産業を盛り上げることが狙いである⁶²。 ■政府による半導体製造装置業界への投資 ➤ 台湾政府は2013年、半導体製造における前工程製造装置の現地調達率引き上げを目的として、産学の研究開発(R&D)リソースを結集し、同産業の技術的アップグレードを支援することを発表した。今後4年間で3億3000万台湾元の経費を投入し、国内装置メーカーの開発力および経営規模のレベルアップを促すことが目的である⁶³。 ➤ 中国政府は2014年9月、国内半導体および関連産業振興のために「国家集成电路産業投資資金」を設立した。第1期の大基金で調達された投資資金総額は1387.2億元で、その67%が半導体製造関連に、17%が設計関連に、10%がパッケージングとテストに、残りの6%が半導体製造装置・材料企業に投資された。2019年に設立された第2期の大基金は、第1期を上回る2040億元とされ、半導体生産のサプライチェーンを国内で完結するため、半導体装置材料開発に第1期よりも注力している⁶⁴。 ■半導体・製造装置の製造に関連する環境規制 ➤ 欧州を中心として、特定有害物質の使用制限の規制強化が進められている。半導体・製造装置の生産に影響を与え得る主な規制は以下の通りである。 - RoHS 指令(欧州)：電気・電子機器などの特定有害物質の使用制限(規定濃度以上の混入を禁止)するEUの法律。制限対象となる物質は、鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、PBB(ポリ臭化カビフェニル)、PBD(ポリ臭化ジフェニルエーテル)の6物質に加え、2011年の改正により、2019年7月22日からは、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル(DEHP)、フタル酸ジブチル(DBP)、フタル酸ベンジルブチル(BBP)、フタル酸ジイソブチル(DIBP)の4物質が新たに加わり、全10物質となる⁶⁵。 - REACH 規則(欧州)：化学品の登録、評価、認可及び制限に関する規則であり、2007年6月1日に発効したEU(欧州連合)における化学品規則。RoHS指令が有害物質の混入を禁止するハザード対応的な規制であるのに対して、REACH 規制は、輸入される化学物質の登録を義務付け、有害性を評価した結果から、その物質を認可し、制限を加える、リスク管理・未然予防の規則。懸念物質全体が管理対象となり、膨大な種類の化学物質に法令対応が必要になる⁶⁶。 - ISO(国際標準化機構)：工作機械による環境への負荷を軽減する近年の規格が製造に影響を与える国際標準化機構(ISO)は、2017年から2018年の2節にわたる新たなISO 目標を定めている。これらの節は、特に使用するエネルギーに焦点を置き工作機械向けに策定されたもので、技術的可能性を維持しながら環
--	---

⁶² エコノミストオンライン「経産省のメンツを懸けた T S M C 日本工場誘致」(2021) <https://weekly-economist.mainichi.jp/articles/20210126/se1/00m/020/048000c>

⁶³ ワイズリサーチ「政府による半導体製造設備産業強化策」(2013) <https://www.ys-consulting.com.tw/research/62551.html>

⁶⁴ イナビニュース「SEMI China が語った日本人の知らない中国半導体産業 - SEMICON Japan 2020」(2021) <https://news.mynavi.jp/article/20210121-1662864/>

⁶⁵ JETRO「RoHS (特定有害物質使用制限) 指令の概要」(2019) <https://www.jetro.go.jp/world/qa/04J-100602.html>

⁶⁶ Mcframe「『RoHS 指令と REACH 規則、何が違うの?』(製品含有化学物質規制対応への課題)」(発行年不明、アクセス日2021年3月17日) <https://www.mcframe.com/column/environment/reach02.html>

	境性能の向上を推奨している。世界の各メーカは同規格に準拠するよう努めることとなり、半導体製造装置の製造に影響が及ぶと考えられる。
Economy (経済動向)	■半導体製造の市場 ➤ 半導体業界は半導体の種類(メモリ、ロジック、ディスクリート、パワー)や生産体制(ファウンドリー)などでトップ市場シェア国が異なる⁶⁷。 - メモリ：データの記録を目的とした半導体はサムスンや SK ハイニックスを有する韓国、Intel やマイクロンを有する米国が市場シェア 1 位 2 位を占める - 演算することを目的とし半導体はメモリと同様にサムスンや SK ハイニックスを有する韓国、Intel やマイクロンを有する米国が市場シェア 1 位 2 位を占める - ディスクリート：ダイオード、トランジスタなどの汎用的な半導体を製造する業界では、東芝、ロームを有する日本が世界トップシェア率を占めており、その後 STM を有するスイス、ON セミやクオボルを有する米国が続く。ただし、ディスクリート製品自体は単純な構造かつ大量生産が可能な汎用品である。日系半導体メーカは技術力を活かし高付加価値品や新製品の開発・製造に注力する企業が多く、ディスクリートに係る日系メーカは少ないといえる。 - パワー半導体：モーター駆動、バッテリー充電、またはマイコンや LSI を動作させるなど、電源(電力)の制御や供給を行うことを目的とした半導体では、三菱電機や東芝を有する日本が世界トップシェア率を占めており、ST を有するスイスや Infineon を有するドイツなどの欧州勢が続く。 - ファウンドリー：半導体の受託生産を担うファウンドリーでは、台湾の TSMC が世界売上市場シェア 51%を占めるように台湾はファウンドリー市場において圧倒的なプレゼンスを出している。 ■半導体市場の需要と供給バランス ➤ 新型コロナウイルスの影響でテレワークが世界中で広がり、パソコンなどに使用するメモリ、ロジック用の半導体が不足した。また、自動車向けパワー半導体の供給に関しても、台湾積体回路製造(TSMC)などの半導体受託生産業者は、電子機器端末などの巣ごもり需要への対応に追われているため、生産能力の確保が難しくなっている⁶⁸。 ■半導体製造装置の市場 ➤ 半導体製造の前工程で使用される製造装置に携わる企業は後工程にも携わっていることが多く、前工程でも後工程でも半導体製造装置業界をけん引している国は変わらない。売上高となると、台湾、中国、韓国が世界シェアトップ3となると、これらは純輸入国にあたる。輸出額の世界順位となると、日本、米国、オランダ、シンガポールとなる。
Society (社会動向)	➤ 新型コロナウイルスにより生活様式や働き方が変化しており、テレワークを始めとするニューノーマルへの対応として、半導体デバイスの需要が高まると考えられる。オンライン、テレワーク、遠隔操作をキーワードに、データセンターや 5G など最先端の半導体が求められ、メモリ関連の設備投資の受注伸長を見込まれている。 ➤ EU が推進するサーキュラーエコノミー政策を背景に、環境負荷低減と経済成長の両立を目指す動きが活発化している。環境への影響を最小限にしながら、持続可能な方法で限りある資源を効率的に使用するために、バリューチェーン構造を従来の生産・消費・

⁶⁷ SPEEDA「半導体・液晶製造装置（前工程）業界」(2019) <https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI130110350?3>

⁶⁸ Bloomberg「自動車向け半導体不足、原因は計画の不備それとも半導体業界の事情か」(2021) <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2021-01-20/QN6UEHDWLU6M01>

	廃棄という直線型から循環型へ転換することを狙いとしている。企業の気候変動への取り組みの一環として、例えば、半導体製造メーカは大量の水と電力を必要とする半導体生産工程の変革を迫られている。関連企業は、半導体製造方法を大幅に見直し、水や電力の消費量を削減し、脱炭素化の開発を進めている⁶⁹。
Technology (技術動向)	■半導体素子の開発 ➤ 次世代パワー半導体素子の開発(電力損失の削減、半導体デバイスの小型化のため): 半導体メーカのほとんどは新型として SiC(炭化ケイ素)を、一部は GaN(窒化ガリウム)を使った素子を開発中である。新参企業は、縦型 GaN や Ga2O3(酸化ガリウム)などの材料に特化して開発を進めている。新材料パワー半導体デバイスを用いることにより、従来の Si デバイスを用いた電力変換モジュールと比べ、電力損失が格段に低い、また小型で大電力を扱える電力変換機器を実現することが期待される⁷⁰。 ➤ 次世代パワー半導体素子の市場成長率: 2020 年時点では、Si パワー半導体の構成比率が 98%以上を占め、今後もこの優位性は変わらないとみられているが、次世代パワー半導体の自動車／電装分野を中心とした市場拡大も顕著である⁷¹。シリコンカーバイト(炭化ケイ素、SiC)や窒化ガリウム(ガリウムナイトライド、GaN)といった次世代パワー半導体市場は、2020 年に 14 億 5000 万米ドル、2025 年に 31 億 3000 万米ドルに達すると予測した。2014～2020 年までの年平均成長率は 47.6%、2020～2025 年までの年平均成長率は 16.6%としている⁷²。 ■シリコンウエハの開発 ➤ 半導体ウエハの大口径化、300mm 化実現に向けた投資が進む(半導体の低価格化実現のため): 主要素材である Si に関しては、例えば Infineon では 300mm ラインの設置が導入され、2021 年には量産が予定されている。300mm 化投資に関しては、ドイツ政府からの補助金の影響も多いと言われている。また、次世代半導体素子に関しても、同社は現状で最大口径となる 150mm ウエハの移行を完了している。 ➤ EUV リソグラフィ技術による半導体の微細化(高性能化: トランジスタの動作速度と駆動電流を高める、集積密度の向上): 半導体の微細化動向、所謂ムーアの法則の鈍化が叫ばれ始めている一方で、EUV(Extreme UltraViolet)露光がチップ量産に本格適用されるなど、微細化に向けた技術開発は依然として活発化している。半導体の加工寸法を微細化する切り札「EUV(極端紫外線)リソグラフィ」。EUV リソグラフィを導入したロジックの量産開始は、微細化を 7nm 世代以降に進める目処がついたことを意味する。技術開発が順調に進めば、2020 年には 5nm 世代の量産がはじまり、2022 年～2023 年には 3nm 世代の量産がはじまる⁷³。 ➤ MEMS の新プロセス開発: 電気回路と微細な機械構造を一つの半導体基板上に集積させたデバイスである MEMS(= Micro Electro Mechanical Systems)の開発が注目されている。MEMS は、ウエハ中に数万個のデバイスを同時に作ることができる

⁶⁹ Deloitte「構造変化の顕在化: 半導体市場」(2021) <https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/risk/articles/rr/risk-mm67/riskoverview.html>

⁷⁰ EETimes「GaN パワー半導体の弱点を克服する大容量／高速安定動作可能なパワーモジュール登場」(2019) <https://eetimes.jp/ee/articles/1906/18/news001.html>

⁷¹ EETimes「SiC／GaN パワー半導体、本格普及は 2020 年以降か」(2016) <https://eetimes.jp/ee/articles/1602/15/news093.html>

⁷² EETimes「パワー半導体市場、2030 年に 4 兆円超の規模へ」(2020) <https://eetimes.jp/ee/articles/2006/08/news034.html>

⁷³ 福田昭のセミコン業界最前線「2020 年も半導体はおもしろい」(2020) <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/column/semicon/1232236.html>

	め、半導体低コスト化を実現、また製品サイズの小型軽量化にも貢献する。例えば、Robert Bosch は、従来のプロセスよりも複雑な 3 次元構造の実現化が可能な、新たな MEMS プロセスである「EPyC プロセス」を 2020 年に発表した。EPyC プロセスをファウンドリーでの量産を可能とする計画を進めている。 ■半導体デバイスの開発 ➤ 半導体パッケージの小型化、薄型化による高密度実装の実現：近年、スマートフォンやタブレット端末の需要拡大による、LSI の高速化、大容量化、低消費電力化に伴い、半導体パッケージへは小型化、薄型化、高集積化の高機能要求が高まり、実装技術も著しく発展している。 ➤ 3 次元積層実装技術の開発：ムーアの法則、プロセスの微細化によるトランジスタ素子の集積密度の向上において、物理的な限界が見受けられる近年では、その集積化を継続させるためのさまざまな取組みが各所で進められている。例えば半導体実装(パッケージング)分野では、2.5D および 3D 積層技術を用いて 3 次元的に集積度をあげる方式が多くの半導体企業で採用されている。 ➤ 積層実装市場の著しい市場成長率：積層実装市場は今後、年平均成長率 27%で成長し、2023 年には 55 億ドルを超えると予測されている。現状の TSV 向けアプリの最大市場はコンシューマ向けであり、TSV 市場全体の 65%以上のシェアを占めている。しかし、今後、もっとも勢いを見せ、市場拡大の推進役を果たすのは HPC(高性能コンピューティング)カテゴリーともしており、市場シェアも 2018 年の 20%から 2023 年には 40%へと拡大すると予測している⁷⁴。
--	---

⁷⁴ マイナビニュース「ムーアの法則終焉後の半導体高性能化を担う 3 次元積層実装技術 - Yole」(2019)
<https://news.mynavi.jp/article/20190220-774235/>

<半導体・製造装置の市場>

上記マクロ環境整理の中でも、特に「貿易規制・緩和」、「政府による投資強化」、「環境規制」、「輸出額規模」といった動向が特に顕著に見受けられ、これらの動向が各国の半導体・製造装置の研究開発動向に大きな影響を及ぼすと考えられる。したがって、上記は市場参入を試みるサポイン企業としても注視すべき観点ではないかと思料する。

■ 各国における半導体製造の国産化の動向と中国の海外技術導入強化の可能性

政策面で上述した通り、貿易摩擦や半導体供給不足を背景とした、半導体製造の国産化の動向が、各国で見受けられる。今後は特に欧州、米国、中国、韓国では、自国や域内で半導体製造のサプライチェーンを完成させる動向がより加速すると推測され、半導体関連で販路開拓を目指すサポイン成果にとっては、参入障壁となる可能性がある。但し、中国に関しては、米国との貿易摩擦を契機に国産化の『機運』は高まるものの、半導体・製造装置共に中国独力かつ短期での課題解決は困難であり、海外の半導体・製造装置・材料のメーカーとの協業、技術・ノウハウの導入が必要という見解もある。故に、今後は半導体製造装置関連の製品や技術を中国企業に納入、もしくは共同開発という形でサポイン成果にとっての中国市場参入機会の可能性が拡大する可能性もあると考える。

■ 半導体製造装置市場における中国の台頭

半導体製造装置業界に関しては、台湾と中国のような半導体ファウンドリーやファブレスで世界シェアのプレゼンスを持つ国で、政府による投資基金の導入が進められてきた。両国ともに半導体製造装置に関しては、依然として純輸入国であるが、政府の開発支援強化の結果、台湾では漢民微測科技(エルメス・マイクロビジョン、H M I)や帆宣系統科技(マーケティング・インターナショナル)、中国では露光装置を扱う Shanghai Micro Electronics Equipment(SMEE)のような現地製造装置メーカーが各製造工程で台頭している。特に中国においては、2020 年の半導体製造装置市場 630 億ドルのうち、中国が 173 億ドルを占め、台湾ならびに韓国を抑えトップシェアを獲得している。また製造装置現地調達率においても、ウエット洗浄装置や熱処理装置分野では中国勢が国内売り上げの 15%のシェアを持っているほか、リソグラフィ装置、CMP 装置、イオン注入装置、検査装置メーカーなども育ってきている。⁷⁵ 今後中国が半導体製造装置の製造において、日本、米国、欧州を抑えてリードする可能性も大いにあろう。

■ 欧州 RoHS 指令を始めとする環境規制への対応

環境規制に関しては、欧州を中心として、有害物質使用を制限する RoHS 指令、REACH 規制、また国際標準化機構が定める ISO 規格が半導体・製造装置の製造に影響を与えられとされる。これらの規制をきっかけとして、半導体関連市場に新たな需要が生まれ、研究開発が進む、というよりは、欧州企業と取引をする際には、上記規制を遵守するために、製造において使用物質などを留意する必要性が出てくる、と解釈できる。また、タスク 2 海外川下企業へのヒアリング調査結果からも、例えば ISO 規格の遵守をサプライや連携への要件として挙げる企業が大方であったことから、これらは参入機会というよりも、川下企業との取引における留意事項の一つとして挙げられる。

但し、RoHS 指令に関しては、指定物質の代替となる技術研究や開発が進んでいる事例もある。例えば、6 価クロムは、亜鉛めっき鋼板などに耐食性や塗料密着性、耐指紋性などを付与するための表面処理「6 価クロム処理」に利用されることが多い。同処理を施した主な工業製品は、鋼板とねじがあり、クロムフリー技術や、六価クロムの代わりに 3 価クロムを利用した技術が開発された。しかし、3 価クロムの排水処理が適切に行われないと六価クロムになるケースが報告されており、今も尚、完全なクロムフリー技術が求められている⁷⁶。臭素系燃焼剤についても、難燃剤として硬質プラスチック等の様々なものに使用されていた。電子製品や自動車等に用いられるポリプロピレンやポリアミド、ポリブチレンテレフタレートに使用されており、各社で難燃剤を用いない技術や代替難燃剤の研究・開発が行われている。以上のように、RoHS 指令の対策として、クロムフリーを始めとする代替物質の研究開発においては、欧州市場を中心として、サポイン企業にとっての参入機会の可能性があると考えられる。

⁷⁵ マイナビニュース「SEMI China が語った日本人の知らない中国半導体産業 - SEMICON Japan 2020」(2021)

<https://news.mynavi.jp/article/20210121-1662864/2>

⁷⁶ 日経 XTECH「6 価クロム対策」(2005) <https://xtech.nikkei.com/dm/article/WORD/20060227/113707/>

■ オランダ、シンガポールを中心とする半導体製造装置市場

半導体製造装置部品、部材を取り扱うサポイン企業にとって、市場規模という観点で参入の機会が伺える国となると、半導体製造装置輸出額トップ4を占める日本、米国、オランダ、シンガポールが挙げられる。なかでも、オランダとシンガポールに着目したい。オランダは、ASMLという露光装置において圧倒的世界シェアを占めている半導体製造装置メーカーを有している。露光装置の出荷台数は一般的に少ないが、コストが比較的高いことがシェアの大部分を占めている理由であると考えられる。2020年の売上高をみても、ASMLはApplied Materialsに次いで世界第2位に位置している⁷⁷。シンガポールは、日本、米国、オランダのように主要半導体製造装置メーカーを自国に有していないが、IP規格要求の高さや設計から生産を一貫して行う体制(フロントエンド生産)を背景として、Applied Materialsを始めとして多くの外資メーカーの、半導体製造装置の生産拠点となっている。上述したオランダのASMLにおいても、ASMLは自国内に加えて、シンガポールに生産拠点を置いている⁷⁸。タスク2 海外川下企業へのヒアリングを通して、海外半導体製造装置メーカーは、本社が置かれている国のみならず、シンガポールを含む東南アジアや東アジアに生産拠点を置くとともに、その製造に係る部品の現地調達を行っている事例が見受けられた。故に、半導体製造装置・部品メーカーを納入先として持つサポイン企業にとって、半導体製造装置メーカーの本社が置かれている国のみならず、アジア諸国、特にシンガポールは、市場規模という観点で参入機会が伺える国であると言える。

＜半導体・製造装置の技術＞

半導体・製造装置の技術に関して、上記マクロ環境・技術面で記載したように、半導体の「小型・軽量化」、「低コスト化」、「高性能化(集積密度の向上、電力損失の低減など)」実現に向けた半導体素子、ウエハ、デバイスの開発が業界全体で強化されている。その中でも特に、「次世代パワー半導体素子」、「EUVリソグラフィ技術による半導体の微細化」、「MEMS」、「3次元積層実装技術」に紐づく半導体製造装置開発は技術動向が特に顕著な領域であり、したがって、市場参入を試みるサポイン企業としても注視すべき観点ではないかと考えられる。

図表 2-36 は半導体製造装置業界における主な技術動向と、それらに紐づく技術要素や主要半導体製造装置メーカーを整理した建付け図である。以下では、建付け図における特定の技術領域に関して、最新の技術動向や今後より解決に向けた技術シーズが期待される技術課題の観点から深堀をした。

■ 次世代パワー半導体素子領域におけるサポイン技術に対する期待

電気自動車の普及によって、市場規模の拡大がさらに予想されるSiCなどの次世代パワー半導体素子は、従来のシリコンベース半導体と比較して、電力損失が格段に低く、また小型で大電力を扱える電力変換機器を実現することが期待されるが、SiCはダイヤモンドの次に固いと言われ、より高度な切断、加工工程装置の技術開発が進められてきた。例えば国内大手半導体製造装置メーカーであるDISCOは、インゴットスライス的高速化・ウエハ取り枚数増を同時に実現するKABRAプロセスを開発した。これは、インゴット上面からレーザーを連続的に垂直照射することで、光吸収する分離層(KABRA層)を任意の深さへ扁平状に形成し、このKABRA層を起点に剥離・ウエハ化するインゴットスライス加工である⁷⁹。

国外メーカーの動向であると、Infineon(ドイツ)は、自社が強みとするパワー半導体を戦略的な投資でより強化することを発表し、投資戦略の一環として、硬いSiCのインゴットから簡単にウエハをカットできる技術を持つSillectra社を買収した。Sillectra社を買収したことで、極めて硬いSiCインゴットからウエハを切り出したり、プロセス処理の済んだウエ

⁷⁷ SPEEDA「半導体・液晶製造装置（前工程）業界(世界)」(2021) <https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI130110350?3>

⁷⁸ インフォーマ「令和元年度安全保障貿易管理対策事業(電子機器製造の産業基盤実態等調査)」(2020) https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2019FY/000182.pdf

⁷⁹ DISCO 公式ウェブサイト「KEBRA プロセスとは」(2021 年 4 月 26 日アクセス) <https://www.disco.co.jp/kabra/>

ハを薄くグラインド研磨したりする場合に威力を発揮する Cold Split 技術が入手可能になり、SiC の処理時間を短縮するのに有効となると言われている⁸⁰。

以上の動向を踏まえると、パワー半導体の需要増加と共に、インゴットをスライスする加工技術やウエハを切り出す技術に関連する半導体製造装置および装置を構成する部品における需要が高まると見受けられ、それに関連する技術に取り組むサポイン成果の参入機会の可能性が高まると考えられる。

■ EUV リソグラフィ技術による半導体の微細化領域におけるサポイン技術に対する期待

EUV リソグラフィ技術に関しては、現在のところオランダの大手半導体製造装置メーカーである ASML のみが成功し、同社が市場シェア 100%を獲得している。ASML から TSMC と Samsung にはそれぞれ 20 台弱、Intel には数台の EUV 装置が納品されている。TSMC は 2017 年に 3nm プロセス「N3」の工場を Tainan Science Park に建てることを発表され、N3 の量産開始が 2022 年になることが明らかにされた。

また、EUV 装置に関しては、企業のみならず、国際研究機関である IMEC も共同開発を進めている。2021 年 2 月下旬にバーチャル形式で開催されたリソグラフィ技術に関する国際会議「SPIE Advanced Lithography Conference 2021」にて、IMEC と、ASML は共同で、現在の最先端半導体製造ラインに導入されている開口数 NA=0.33 の EUV 露光装置「NXE:3400」の性能を極限まで引き出したシングル露光パターンニング機能を実証する 2 件の論文を発表した⁸¹。ただし、EUV 露光装置は量産チップへの適用に向けた多くの課題が残っており、多くのコスト増大要因が未解決なまま残されていると言われている。例えば、早期解決が望まれる積み残された技術的課題として、生産性向上のためのレジスト開発が挙げられている⁸²。以上のような、EUV 露光装置の技術課題に対してどのように訴求できるか、課題解決に繋がる要素技術を開発しているサポインにとっては、参入機会になるということが言える。

■ MEMS の開発領域におけるサポイン技術に対する期待

技術面で説明した通り、MEMS は構造が立体的であり、可動部を有するという点で、一般の半導体デバイスとは異なり、小型化、省電力化、高機能化、低コスト化が必要な機器には欠かせないデバイスである。MEMS プロセスは、成膜工程、フォトリソグラフィ工程、エッチング工程など、一般的な半導体プロセスフローを基本としているが、MEMS における特徴的なプロセス技術として、エッチング工程における犠牲層エッチング技術などが挙げられるなど、各装置メーカーは MEMS 対応装置の開発に注力している。犠牲層エッチング技術のような MEMS 特有のプロセスに紐づく要素技術を有しているサポインにとっては、参入機会になるのではないかと。

■ 3 次元積層実装技術の開発領域におけるサポイン技術に対する期待

現状、ファウンドリー、IDM(Integrated DEvice Manufacturer: 垂直統合型デバイスメーカー)、OSAT(Outsourced Semiconductor Assembly and Test: パッケージングからテストまで請け負う製造業者)、IP ベンダーの 4 つの異なるビジネスモデルの企業が、積層実装業界で競争している。中でも、積層実装技術の課題が顕在化しているのが、OSAT といわれている。OSAT は、伝統的にウエハの後工程を担ってきた存在であるため、ウエハプロセス処理工程と切り離すことが難しい積層実装の分野で受注を獲得するのが困難であるためである⁸³。積層実装技術のような、ウエハプロセス、デバイス設計、パッケージング、テストなどの各工程が融合、前後工程の連携が重要となる高度な技術の開発において、OSAT が抱える課題に対してどのように訴求できるか、課題解決に繋がる要素技術を開発しているサポインにとっては、参入機会になるということが言える。

⁸⁰ Semiconportal「Infineon、強いパワー半導体で積極投資、2019 年もプラス成長期待」(2019)

<https://www.semiconportal.com/archive/editorial/industry/190327-infineon.html>

⁸¹ TECH+「imec/ASML が現行 EUV のシングルパターンニング性能を極限まで向上、SPIE で発表」(2021)

<https://news.mynavi.jp/article/20210315-1808652/>

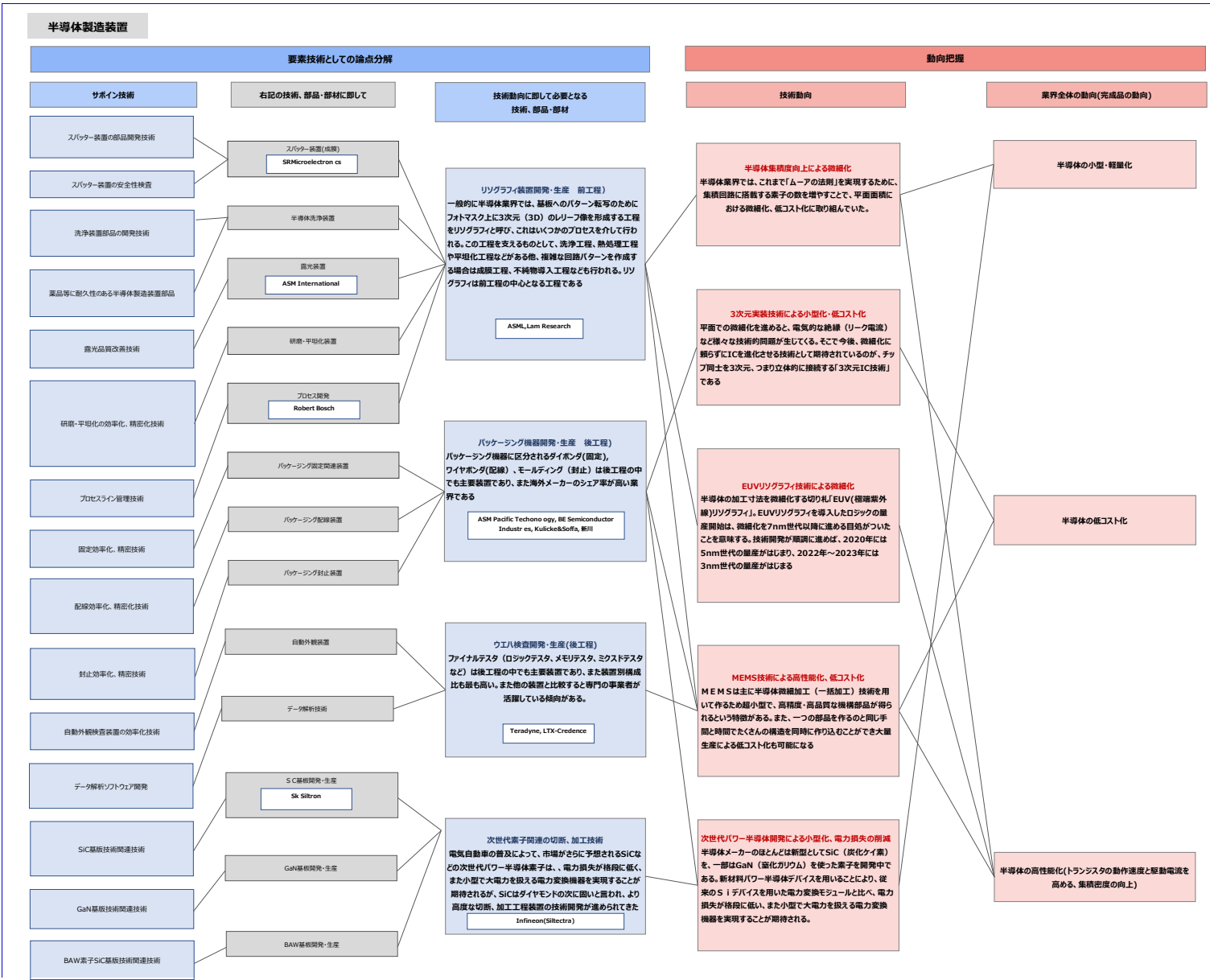
⁸² 日経 XTECH「ついに実用化した EUV 露光、量産への全面展開に課題残すが解決策は見えている」(2020)

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00065/00309/>

⁸³ TECH+「ムーアの法則終焉後の半導体高性能化を担う 3 次元積層実装技術」(2019)

<https://news.mynavi.jp/article/20190220-774235/>

図表 2-28 半導体製造装置産業の技術開発動向



2.5 タスク 5: 国内外での海外展開支援人材・技術商社等の発掘

(1) 本調査の目的

サポイン成果の海外販路開拓に向けては、直接川下企業にアプローチを行うだけでなく、販路開拓のパートナーとして、川下企業に対してコネクションを持ち斡旋を行う仲介業者や、ものづくり中小企業等から技術・製品を仕入れて川下企業に対して展開する技術商社(現地バイヤー)等の存在も鍵になると考えられる。タスク 1 のサポイン企業からのアンケートおよびヒアリング調査においても、海外販路開拓をサポイン企業単独で進出することの難しさから、外部機関の支援を積極的に活用している様子も伺えた。本タスクでは、タスク 2 の一環として実施したディストリビュータ、オープンイノベーション支援事業者へのヒアリング結果を整理した上で、自動車業界、半導体製造装置業界について、サポイン企業の海外販路展開を支援する仲介業者、技術商社(あるいはその他、第三者的に販路開拓を支援する機能を持つ機関・人材)を事例として整理する。

(2) 仲介橋渡し役の理解

本調査で対象となる仲介・橋渡し役とは、特定分野に関して仕入れ・販売を行い、海外川下企業との接点を持つ他、市場ニーズを把握している可能性のある「流通・チャネルパートナー機能」と、サポイン企業が販路開拓を行う際に、川下企業等との接点構築の橋渡しとなりうる「マッチング・仲介機能」を持つ機関とした(図表 2-36 参照)。

図表 2-29 本調査における仲介・橋渡し役

仲介・橋渡し役の理解

本事業における「仲介・橋渡し役」は、中小企業等から技術・製品を仕入れて川下企業に対して展開する流通・チャネルパートナーや、川下企業とのコネクションを持ち斡旋を行う仲介業者など、**販売先となる川下企業との接点構築を支援する機能を持つ機関**を対象とする。

	有する機能	主なプレーヤー(形態)
流通・チャネルパートナー	自身が専門とする分野に関して、部品・部材や製品の輸出・輸入・三国貿易など 国際的な物資の販売・流通を行っており 、海外現地川下メーカー等とのつながりがある他、 海外川下市場の部品・部材に求められるニーズ等も把握	・海外に販路を有する国内技術専門商社、販売代理店 ・海外現地のDistributor(販売店)、Agent(代理店) など ※なお、必ずしも部品・部材・素材等の専門商社(すなわちサポイン企業にとって取引先ともなりうる電気・機械専門卸(産業用機械・機器卸、電子部品・半導体商社)や、素材専門卸(資源卸、機械部品卸)などの商社に限らず、川下メーカーへのつなぎ役という意味では、川下製品そのものを扱う商社に対しても対象となりうる
マッチング・仲介者	川下企業、海外展開におけるビジネスパートナーとなりうる機関や個人、もしくは共同開発パートナーとのコネクションを分野横断的に幅広く有しており 、様々な形式でのマッチング・仲介機能(イベント開催、マッチングプラットフォームの運営、個人アドバイザーの紹介など)を通じて川下企業との 接点構築を促進	・国内の公的支援機関 ※海外現地事務所を含む ・海外現地の公的支援機関(産業支援機関、貿易振興機構など) ・国内外のオープンイノベーション支援事業者 など

2.5.1 流通・チャネルパートナー機能

(1) 本調査の進め方

<本調査における流通・チャネルパートナー機能のスコープ>

本調査における流通・チャネルパートナーとは、自身が専門とする分野に関して、部品・部材や製品の輸出・輸入・三国貿易など国際的な物資の販売・流通を行っており、海外現地川下メーカー等とのつながりがある他、海外川下市場の部品・部材に求められるニーズ等も把握している可能性のある機関である。

上記の機能を持つ流通・チャネルパートナーとして、本調査では、下記川下領域、地域の国外企業を対象とした。

<対象とする川下領域>

タスク 2.4 海外の参入機会調査と同様、中部経済産業局と協議の上、「自動車」領域および「産業機械」領域を対象としており、「産業機械」においては日本産業分類に基づいた整理の中で、事例として半導体製造装置に関連する領域を取り上げている。

<対象とする地域>

対象とする地域に関しては、「自動車」、「半導体製造装置」、各領域においてタスク 1 で実施したアンケート調査結果や、文献調査結果に基づき、中部経済産業局と協議の上で、自動車業界として中国およびドイツを、また、半導体製造装置業界としては、タスク 4 で実施した海外の参入機会調査において、大手半導体製造装置メーカーの生産拠点を有する、シンガポールを対象として調査を行った。

<調査手段>

主にデスクトップリサーチを中心として情報を収集した。情報収集にあたって活用した資料については、主に論文や公的機関や民間調査会社が発行している調査レポート等を参照した。なお、デスクトップリサーチを中心に実施しているため、各社個別について、我が国の中小モノづくり企業等との取引の状況や、海外現地川下メーカー等とのつながりの動向、また、海外川下市場の部品・部材に求められるニーズ等の把握を含めた、仲介機能としての役割状況については、把握していないことに留意いただきたい。

なお、タスク 2 海外市場の現地ニーズ調査の一環として、サポイン企業の海外展開を後押し得るディストリビュータに対してヒアリングを実施し、海外川下企業との連携における実態を調査した。そのヒアリング結果についても、本タスクの調査結果の一部として後述する。

(2) 自動車業界 調査結果

自動車部品市場・流通業界は、部品の用途により関連するプレーヤ・機能が多数存在する。故に、サプライヤにとって研究開発の余地がある部品・部材の流通を担うという観点で、本調査における流通パートナーは、国内外各部品メーカーの純正部品もしくはアフターマーケットの拡販部品の調達を担う流通事業者を対象とした。これらを踏まえて、当機能を担う流通業者が中国およびドイツの自動車部品サプライチェーンにおいてどのような位置づけにあるのか、具体的にどのようなプレーヤが存在するのかについて、全体像を整理した上で企業のリストアップを行った。

<自動車部品産業の全体像把握>

■ 自動車部品市場

自動車部品市場は OEM 市場とポストマーケティング市場(以下 PM 市場)に分けることができる。OEM 市場は比較的簡単な構造となっており、完成車の OEM 製造業者が直に加工を受けもつことで成り立ち、後期のマーケット運営はブランド生産者のブランド効果、利益、および経営能力によって決まる。これに対し、PM 市場はやや複雑で、①部品メーカー(OEM メーカー、一般メーカーおよび海外メーカーを含む)、②部品流通業者(一次卸売業者、ディーラー、小売業者を含む流通の中継点)、③車両補修業者(自動車部品の主要販売ターミナル)、3つの経営主体が存在する⁸⁴。

■ ポストマーケティング市場

上記で記載したポストマーケティングとは、OEM メーカーやディーラー(OEM メーカー直販)に対して、自動車修理部品等を納める市場である。補修部品に関しては、幾つか部品のパターンはあるが、下記の拡販部品(汎用品/消耗品)といわれるもの以外は、基本的にディーラーが、OEM メーカーが発行するカタログ(部品名・商品番号記載)に基づき、OEM メーカーから仕入れる形態となる。故に、研究開発の余地がなく、販路的にもディーラーが直接部品メーカーから仕入れるわけではないため、本調査としては対象外の市場・分野となる。中には、特定の顧客からの要望に応える形で、機能をア

⁸⁴ JETRO「中国自動車部品業界市場調査報告書」(2012)

https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07001136/report_PCS_02_1203.pdf

アップグレードさせるための改造・カスタマイズ用の部品も取り扱うディーラーも存在するが、稀なケースであるため、対象からは除外する。

以上の理由から、本調査における補修部品は、拡販部品のみを対象とする。拡販部品(汎用品/消耗品)とは、汎用的な消耗品として、ディストリビュータが独自に部品メーカから仕入れるため、一定の機能の付加価値を付けたものへの需要がある可能性がある。車種・メーカごとに異なる部品ではなく、ある程度どの車種でも共通しているものである。

<中国の自動車部品産業整理>

■ 中国における自動車部品流通の全体像整理

中国における自動車部品産業の川上産業には、主に鋼材、プラスチック、ゴム、有色金属、ガラス、皮、紡績品等の素材産業が挙げられ、川下産業には、主に自動車メーカ、自動車部品代理店、4S 店、自動車修理店、自動車エンジン・変速器メーカ等が挙げられる。

自動車部品は複数のチャンネルを通じて自動車メーカ等に販売されるが、国内外の純正部品サプライヤ(OES)のチャンネルが中国では主流となっている。OES チャンネルでは、4S ストア(販売、スペアパーツ、調査、サービスなどを一貫して行う自動車販売店)や自動車修理所などの販売代理店を通じて自動車部品が流通する。IResearch の調査によると、中国の自動車保有者の 65%以上がアフターサービスに 4S ストアを選んでいる。その理由として、OES 部品が好まれることや、1 か所ですべてのサービスを受けられるという利便さが挙げられる。

ただし、中国のアフターマーケット市場に関しては、現在完成車メーカが組織する 4S 店のみでの中国全体のアフターマーケットの需要を満たすことがまだ不可能であるため、4S 店流通ルートと対照的に独立系アフターマーケット(IAM)流通網が発達している⁸⁵。

■ 中国における流通機能を担うプレーヤ整理

本調査では、まず中国における自動車部品流通の実態を把握するべく、産業構造の全体像を整理した。上記の内容を踏まえて、流通における主なプレーヤを以下 4 つに分類し、以降は、主にサポイン企業が海外販路展開を志向するにあたり最も有用と考えられる②国内外各部品メーカの部品調達を担う流通事業者を対象として、仲介橋渡し機能を担う事例を挙げる。

①自動車部品の輸入代理店⇒ Importers

②国内外各部品メーカの部品調達を担う流通事業者 ⇒ 4S Stores、Independent/Authorized distributors, wholesaler など

③国内 OEM メーカ等の修理・メンテナンスパーツを担う事業者

④日本のカーパーツメーカの海外支店

<中国における自動車部品ディストリビュータ事例>

以下では、上記の流通機能のスコープを踏まえて、中国の自動車部品産業における流通・チャンネルパートナーの存在を把握し、リストアップする。

⁸⁵ SPEEDA「自動車販売業界(中国)」(2020) <https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI180160100/region/AsiaOceania/country/CHN/language/Japanese?10>

図表 2-30 中国における自動車部品ディストリビュータ事例⁸⁶

企業名	属性	展開先		取組概要
		地域	国	
China Zhengtong Auto Service	純正部品サプライヤ (OES)から部品を仕入、販売する 4S 店(販売、スペアパーツ、調査、サービスを一貫して提供)	-	-	自動車部品は複数のチャネルを通じて販売されるが、OES のチャネルが中国では主流となっている。OES チャネルでは、4S ストア(販売、スペアパーツ、調査、サービスなどを一貫して行う自動車販売店)や自動車修理所などの販売代理店を通じて自動車部品が流通する。China Zhengtong Auto Services の事業分野は自動車販売、スペアパーツ販売、メンテナンスサービスを行う 4S ストア展開および自動車の輸送と潤滑油の貿易である。
New Focus Auto Tech	純正部品サプライヤ (OES)から部品を仕入、販売する 4S 店(販売、スペアパーツ、調査、サービスを一貫して提供)	-	-	2002 年創業の New Focus Auto Tech は、電子・動力関連のカー用品を販売する。2018 年 12 月時点で、小売・アフターサービスを提供する店舗を 233 店舗で展開している。事業内容として、同社は修理・メンテナンス、洗車、ボディ補修・スプレー塗装、カー用品販売、自動車保険販売などを行っている。
OTL GROUP	純正部品サプライヤ (OES)から部品を仕入、販売する 4S 店(販売、スペアパーツ、調査、サービスを一貫して提供)	アジア	中国	2014 年に創業され、4S サービスを展開している。主にドイツ、アメリカ、日本の完成車メーカ(トヨタ、ホンダ、Audi、VW、Renault など)のディーラー展開をしているが、アフター市場の自動車部品販売も展開している。
Zhongsheng Group	純正部品サプライヤ (OES)から部品を仕入、販売する 4S 店(販売、スペアパーツ、調査、サービスを一貫して提供)	-	-	Zhongsheng Group は、1998 年にトヨタ自動車の中国初のディーラーとして大連に設立された。同社は自動車の販売事業、アフターサービス事業などを展開している。同社は 2019 年末時点で中国全土の 24 省および 90 都市に 360 店舗を有する。このうち、152 店舗が中級車専売店、208 店舗が高級車専売店。2019 年、同社の自動車販売台数は前年比 10.6% 増の 45 万 5,705 台に達した。部門別売上高をみると、2019 年度は新車販売事業が総売上高の

⁸⁶ デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

				85.6%(1,062 億円)と最大のシェアを占め、これにアフターサービス事業 14.4%(178 億円)が続いている。Zhongsheng Group の売上高は、2015-19 年度にかけ 591 億元から 1,240 億元へ CAGR20.4%で安定的に増加した。4S 店として、新車販売のみならず、自動車部品、アクセサリーの販売や、修理・メンテナンスサービスを行う。
Pang Da Automobile Trade	純正部品サプライヤ (OES)から部品を仕入、販売する 4S 店(販売、スペアパーツ、調査、サービスを一貫して提供)	-	-	2003 年に設立し、自動車販売事業、アフターサービス事業に加え、自動車金融・保険事業、中古車事業なども展開している。同社は、2013 年に富士重工との合資子会社スバル中国の販売を正式に始め、同年 10 月 1 日からスバル自動車の総代理店の役割を担う。4S 店として、新車販売のみならず、自動車部品、アクセサリーの販売や、修理・メンテナンスを行う。
BLG China	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	欧州、北南米、アジア、アフリカ	-	2012 年に上海に拠点を置く(本社はドイツ・ブレーメン)。自動車テクニカルセンター成立や自動車部品流通サービスに従事するのみならず、BLG は車両のメンテナンスや在庫維持サービスも提供している。
TAIZHOU CINA AUTO PARTS	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	欧州、北南米、アジア、アフリカ	-	2009 年に中国自動車部品製造集積地でもある Tizhou 市を拠点に設立。欧州、南米、アジア、アフリカの地域に高品質なアフターマーケット市場部品を提供する。
FASTWIN	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	-	-	1998 年に Nigbo 市に設立されたディストリビュータおよびホールセラー。主に中国ブランドの製品を取り扱う。中国ブランドの自動車部品は Chery & Geely & Byd & Lifan & Brilliance Auto & Jac Veloce & Maple-SMA & Ssyangyong & MG Parts を取り扱う。
Guangzhou Suining Automobile Parts	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売す	欧州、アフリカ、アジア、中東	-	商用車の自動車部品ディストリビュータとして 1989 年に Guanzhou 市に設立。エンジン組み立て部品、ギアボックス部品、トランスミッション部品、ブレー

	る独立系アフターマーケット distributor(IAM)			キ部品、外装部品などを取り扱い、これらの部員を物流会社、修理業者、自動車部品販売業者に提供する。
Zhengzhou Anning Import and Export Trade	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	-	-	Zhengzhou 市(バス製造業の集積地)の拠点を置き、車両部品の輸出入業務に注力。中国国内外のバスやトラック製造業者に部品を提供する (Yutong, Kinglong, Golden Dragon, Higer, Ankai, Zhongtong, Neoplan, Foton, Volvo and Mercedes Benz buses, and some truck parts for Man, Volvo, SCANIA, JAC, IVECO)。
Coast To Coast International Trade	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	-	-	自動車部品、トラック部品、二輪車部品を取り扱う輸出入業者。OEM 部品、アフターマーケット部品両方を取り扱う。
Zhejiang Sino-world Electronic	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	欧州、北米、中東	-	Ningbo 市に拠点を置く輸出入業者。自動車部品を始め、電子部品や LED ライト、ハードウェアアクセサリーなど幅広い製品を扱う。流通のみならず、製品情報のコンサルティング業務や関連サービスを行う。
KETAI INDUSTRIES	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	欧州、北南米、アジア、アフリカ、中東	-	乗用車・大型車両の内装・外装部品に加えて、アクセサリー、洗浄ツールや電子部品も仕入、販売を行う。また自社ブランドでの自動車部品製造もおこなう。
Guangzhou Shizun Auto Parts	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系 distributor(IAM)	北米、中東、アジア	アメリカ、日本	2006 年設立の自動車製造会社及び輸出入業者。SIZZLE という内装・外装部品において独自ブランドを有する一方で、輸出入の独立した権利を持ち、アメリカ、中東、日本のバイヤーに OEM サービスを提供する。
Go-World Auto Spare Parts	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売す	-	-	アフターマーケットの顧客向けに自動車部品の中でもセンサ部品輸出入業務に注力。

	る独立系 distributor(IAM)			
Global Auto Sources	アフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系 distributor 兼オンラインショップ運営業者	全領域	-	自動車部品の仕入れ、販売におけるオンラインプラットフォームの運営、自動車業界のメディア設計(中国語・英語)、また市場調査を行う。
Sheng Hai Auto Parts	アフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系 distributor 兼オンラインショップ運営業者	全領域	-	幅広いトランスミッション部品を提供する。2006 年にボッシュ、TRW、KS-PG、Hella 等の認定 reseller として事業を展開していた。顧客にトランスミッション部品の選定、設置方法などのアドバイスサービスをオンライン上にて展開している。
Westpac Electronics Ltd.	Autholized OEM Parts distributor	-	-	Bosch Semiconductor の中国における認定ディストリビュータの一つ。1989 年に香港に設立され、半導体や電子部品の流通に従事している。
Shenzhen Linkage Application Technology Ltd	Autholized OEM Parts distributor	全領域	-	Bosch Semiconductor の中国における認定ディストリビュータの一つ。2014 年に設立、120 名の従業員が在籍する。
Jannock (Shanghai) Ltd	Autholized OEM Parts distributor	-	-	Bosch Semiconductor の中国における認定ディストリビュータの一つ。
WPG China Inc. (SAC Business Group)	Autholized OEM Parts distributor	-	-	Infineon の中国・北京における認定ディストリビュータの一つ。1987 年に設立、台湾に本社を置く。SAG グループには 690 名が在籍する。
Future Electronics	Autholized OEM Parts distributor	-	-	Vishay, Littlefuse, Infineon の中国における認定ディストリビュータの一つ。

出所: デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

<ドイツの自動車部品産業整理>

■ドイツにおける自動車部品流通の全体像整理

中国の自動車部品流通構造と同様に、ドイツにおける自動車部品は①OEMs(認定ワークショップのネットワーク)もしくは②IAM(独立系部品ディーラーもや修理店)を通して販売されている。また、ドイツにおける IAM 部品サプライヤに関して、中国市場と同様に、国内外の純正部品サプライヤ(Bosch, Hella, ZF など)と所謂ジェネリック部品を提供するサプライヤの 2 分類に分けられる。独立系ディストリビュータは、ATR、CARAT のような大手自動車部品仕入グループなどを通じて(中抜きする場合もある)、OEM の販売ユニットもしくは認定ディストリビュータや、上記の IAM 部品サプライヤから部品を仕入れ、販売をしている。

海外企業が、ドイツ自動車市場に進出するための最も良い方法は、各セクターの代表者(所謂 commercial agents にコンタクトを取ることと言われている。ドイツには多くの commercial agents が存在し、顧客に対して幅広

いサービスを提供している。中には、独自の流通倉庫を持ち、輸入からエンドユーザへの販売までの業務を一貫して取り仕切る agent も存在する。National Association of German Commercial Agencies and Distribution(CDH)は B2B プラットフォームを運営し、ドイツに進出したい海外企業に対して、現地の製造および流通の知見をもった commercial agents を紹介している⁸⁷。CDH には 7300 を超えるドイツの commercial agents が登録されている。登録をしないと CDH に登録している commercial agents のリストを確認することができないが、distributor や sales representative が commercial agents に該当すると想定している。

■ドイツにおける流通機能を担うプレーヤ整理

本調査では、中国と同様に、まずドイツにおける自動車部品流通の実態把握として産業構造の全体像を整理した上で、流通機能を担うプレーヤ整理をした。流通機能を担う属性の分類は、中国と相違ないが、主なプレーヤ(形態)という面では、ドイツでは 4 S プレーヤではなく、commercial agent(distributor や sales representative 等)の存在という特性がある。以降は、主にサポイン企業が海外販路展開を志向するにあたり最も有用と考えられる②国内外各部品メーカーの部品調達を担う流通事業者対象として、仲介橋渡し役機能を担う事例を挙げる。

①自動車部品の輸入代理店⇒ Importers

②国内外各部品メーカーの部品調達を担う流通事業者 ⇒ commercial agent(distributor や sales representative 等)、Independent/Authorized distributors, wholesaler など

③国内 OEM メーカー等の修理・メンテナンスパーツを担う事業者

④日本のカーパーツメーカーの海外支店

<ドイツにおける自動車部品ディストリビュータ事例>

以下では、上記の流通機能のスコープを踏まえて、ドイツの自動車部品産業における流通・チャネルパートナーの存在を把握し、リストアップする。ドイツのディストリビュータに関しては、ドイツに展開している他の欧州の企業を含めている。

⁸⁷ Consulate General of India Munich「German Auto Components Industry&Prospects for Enhanced Exports of Indian Auto Components to the German Market」(2016)
<https://cgimunich.gov.in/pdf/A%20Brief%20Report%20on%20German%20Auto%20Components%20Industry.%20CGI%20Munich.%20June%202016.pdf>

図表 2-31 ドイツにおける自動車部品ディストリビュータ事例⁸⁸

企業名	属性	拠点	展開先		取組概要
			地域	国	
GTC PARTS	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	欧州	-	オリジナルスペア部品のみならず、アフターマーケット部品・アクセサリーの販売も行う。欧州における自動車部品、タイヤ、ウィール、潤滑油、アクセサリーの大手サプライヤをビジネスパートナーとして持つ。
HANS HESS AUTOTEILE	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	欧州	ドイツ、イギリス、フランス、スペイン	乗用車のみならず、電車、バス、トラックなどの大型車の部品流通を担う。部品の中でも特にエンジン流通、テクニカルサポートに注力。電子販売システムを構築している。
GeEvers Auto Parts	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	オランダ	欧州	-	Greenline, Mqline、Budgetline 部品に注力しているが、その他部品も取り扱うディストリビュータ。破損しやすい自動車部品からリペア部品の流通及びアドバイス(アドバイスの詳細記載なし)提供サービスに注力。
Autodis	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	フランス	欧州	-	メカニカル及び破損しやすい修理部品市場へ自動車補修部品を提供するディストリビュータ。上記の GeEVer Auto Parts を買収。
SCHÄFER BARTHOLD	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	欧州	ドイツ、イギリス、フランス、スペイン、イタリア	自動車・二輪車部品やアクセサリーを取り扱う創業 95 年のホールセールディストリビュータ。Ford, VW, BMW, PEUGEOT などの完成車メーカーに納入する。
SHERI AUTOMOTIVE	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	-	-	Original MB , BMW , VW , AUDI OPEL のスペアパーツを輸出する。ドイツ及び欧州の工場で製造された部品のみを取り扱う。

⁸⁸ 出所: デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

HELLA GmbH & Co.	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ (日本人)	欧州、北米、アジア、アフリカ、オセアニア	-	日本の法人を持っており、そこは、OEM 部門、アフターマーケット部門から構成され、顧客とヘラーグループ (ドイツの本社)を繋ぐ窓口として機能している。アフターマーケット部門は、国内の卸商社様とパートナーシップを結び、自社製品の技術サポート、サービス向上を図っている。また、「ヘラーサービスパートナー」プログラムにおいて、自動車整備工場(ガレージ)様と連携し、技術トレーニングをはじめ、各種情報やサポートの提供を通じ、作業現場での技術向上やサービス向上を図っている。
AAG	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ロンドン	欧州	-	Coler、Bush、Hennig の 3 つの大規模な独立部品会社で構成されるディストリビュータネットワークを通じてアフターマーケットにサービスを提供している。AAG のネットワークにより、英国、フランス、ドイツ、ポーランドのガレージや修理センターに 25 万を超える部品を効率的に配送できる。フランスに約 1,000、英国に 800、ドイツに 60、ポーランドに 250、オランダに 70 以上の販売拠点を持つ、会社所有および独立した関連会社の両方の販売代理店の包括的なネットワークを通じて、広大な自動車アフターマーケットにサービスを提供している。
Neo Brothers	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	イギリス	欧州	-	ネオブラザーズは、中古および新品のサーブ&ボルボスペアのヨーロッパの販売代理店。サーブ&ボルボのスペアパーツの在庫がある。
Brakes International Ltd	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	イギリス	欧州	-	1990 年に設立、ブレーキ部品に注力したディストリビュータ。OEM メーカーより部品を仕入れ、イギリス国内と欧州全般に部品を販売する。

Febest Europe Distribution	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	イギリス	欧州	-	ドイツのアフターマーケット部品メーカーである Febest GmbH の公認販売代理店として、Febest のアフターマーケット部品の仕入れ、販売を担う。
AUTOPATNER	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ポーランド	欧州	-	自動車、商用車両、二輪車用の補修部品のインポーターおよびディストリビュータ。部品メーカーより仕入、オンラインを通して顧客に直接販売、もしくは 90 以上の支社を通してパートナーや代理販売店に販売を行う。
Quantron AG	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	欧州	-	中国のバッテリー大手メーカーである CATL の欧州における認定ディストリビュータおよびサービスパートナー。標準 CATL バッテリー製品に加えて、LFP CTP や NMC モジュールを提供する。
FILZRING	純正部品サプライヤ (OES)もしくはアフターマーケット製品サプライヤから商品を仕入、販売する独立系アフターマーケット distributor(IAM)	ドイツ	欧州	-	1988 年にドイツに設立。完成車、補修部品、アクセサリに加えヨット、産業用塗料、加工機械など多くの分野を取り扱う。
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH	Autholized OEM Parts distributor	ドイツ	欧州	-	Bosch Semiconductor の欧州における認定ディストリビュータ。1800 人以上の従業員を保有し、2019 年度の売上高は約 1080 ミリオンユーロである。
Arrow	Autholized OEM Parts distributor	ドイツ支社 (本社はアメリカ)	欧州	-	ドイツにおける Infineon の認定ディストリビュータの一つ。アロー・エレクトロニクスは、世界 80 ヶ国に 345 ヶ所以上のグローバルネットワークを通じて、12 万社以上の OEM・EMS および、様々なお客様のサプライチェーン・チャンネルパートナーとして卸売り事業を展開している。
Mouser Electronics	Autholized OEM Parts distributor	ドイツ支社 (本社はアメリカ)	欧州	-	ドイツを含む欧州における Vishay の認定ディストリビュータの一つ。半導体および電子部品の認定グローバルディストリビュータであり、年間売上高は 19 億ドルで、Mouser は世界で 7 番目に大きな電子部品販売業者としてランク付けされている。世界に

					27 の拠点をもち、2500 人以上の従業員を有している。
ATR international	Buying group	ドイツ	アフリカ、アジア、ヨーロッパ、北南米	-	パートナーと協力して、市場を開拓し、国際的な独立した自動車アフターマーケットを強化している。国際市場の同等の卸売業者とのコミュニケーションおよびビジネスネットワーキングのためのプラットフォーム、市場に沿った、戦略の開発、マーケティングの手伝いをしている。
GroupAuto International	Buying group	フランス	欧州、北南米、アジア、アフリカ	-	商業者及び乗用車の自動車部品のディストリビュータ。デンソー、ボッシュ、コンチネンタルなどの Tier1 から Valeo などの Tier2 メーカーを取引先として持つ。

出所：デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

(3) 半導体製造装置業界 調査結果

<半導体製造装置業界における流通構造の全体像>

半導体製造装置は精密機械の一つであり、多くのユニットから構成され、それぞれのユニットは多くの部品から成っている。そのため、半導体製造装置の部品調達構造は、多様化・複雑化しており、膨大な精密機械部品メーカー、また部品流通業者が存在する。日本国内の例を挙げると、機械部品の卸業者の業界団体である全国機械工具商連合会に加盟している流通業者だけでも、2019 年で 1486 社⁸⁹存在する。国内大手工具卸売企業で、機械部品、消耗品を取り扱うトラスコ中山の取引先は 5500 社に上り、当社が取り扱う商品には、研磨材などの半導体製造の消耗品も含まれている⁹⁰。また、産業用機械・機器卸を中心に扱う山善は、一般機械、建築機械産業、自動車関連産業に加えて、半導体産業の製品も幅広く取り扱っている⁹¹。以上のように、半導体製造装置に組み込まれる部品等は、半導体製造装置部品専門の流通業者が存在するというよりかは、産業機械ないし精密機械部品の一環として流通されている傾向がある。

<シンガポールにおける半導体製造装置部品流通>

今回調査対象としたシンガポールは、半導体製造装置メーカーの進出が多く、半導体製造装置の生産ハブとなっている。我が国と同様、精密機械部品のサプライヤ構造、流通構造は複雑であると想定されるため、まずはシンガポールで、半導体製造装置業界における流通構造の全体像を整理した上で、具体的などのような流通・チャネルパートナー機能を担うプレーヤの把握を試みたが、今回の委託事業期間内では明らかにならなかった。

半導体製造装置に関しては、現地流通業界を取りまとめている文献情報が見当たらなかったほか、シンガポールに進出している外資半導体装置メーカー(ASML や Applied Materials など)の現地での部品調達動向を示す文献等を探したが、得ることが出来なかった。また、JETRO 現地事務所の担当者に対する問い合わせを行ったが、特定の産業構造に関する知見は有していないとの回答を得た。さらに、シンガポールの半導体業界団体である SSIA (Singapore Semiconductor Industry Association)や電子業界連合である AEIS (THE ASSOCIATION OF ELECTRONIC INDUSTRIES IN SINGAPORE)へのヒアリングを打診したが、アポイントの取り付けは結果として出来なかった。

以上を踏まえ、以下では、デスクトップリサーチで把握された範囲で、シンガポールに半導体製造装置・部品を含む精密機械卸事業者の一部を事例として示す。

図表 2-32 シンガポールにおける精密部品ディストリビュータ事例⁹²

企業名	展開先		取組概要
	地域	国	
Gennex	アジア	シンガポール、香港、フィリピン、ベトナム	2000 年にシンガポールに設立された半導体、製造装置部品を含む精密機械を取り扱うディストリビュータ。半導体に関しては、組み立て部品のみならず、検査装置に必要な部材など幅広い分野を取り扱う。流通機能のみならず、営業やマーケティングサービスの提供も行っている。

⁸⁹ SPEEDA「機械部品卸業界(日本)」(2021)<https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI170110150/region/AsiaOceania/country/JPN/language/Japanese?6>

⁹⁰ トラスコ中山公式ウェブサイト(2021 年 4 月 26 日アクセス) <http://www.trusco.co.jp/company/outline.html>

⁹¹ SPEEDA「機械部品卸業界(日本)」(2021)<https://www.ub-speeda.com/industry/industryinformation/iid/UBI170110150/region/AsiaOceania/country/JPN/language/Japanese?6>

⁹² 出所: デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

LONG SHINE EQUIPMENT & SUPPLIES PTE LTD	東南アジア	-	1990年にシンガポールに設立、半導体製造装置や関連製品を取り扱う。提供するサービス内容として、テクニカルサポート、補修部品サポート、製品の仕入れサポートを提供。
Mettel Electronics	アジア	-	1986年に創立した半導体・半導体製造装置部品を含む精密機械、部品のディストリビュータ。
Silicon Connection	東南アジア	-	半導体製造装置・関連部品やライティング関連部品を取り扱うディストリビュータ。

(4)ディストリビュータへのヒアリング結果

H 社 企業概要

大手半導体メーカの認定ディストリビュータの一つとして、半導体、自動車、新エネルギー、消費財などの電子部品を使用する業界に対して部品提供を行っている。世界 80 ヶ国に 345 ヶ所以上のグローバルネットワークを通じて、12 万社以上の OEM・EMS メーカなど、様々な顧客のサプライチェーン・チャネルパートナーとして卸売り事業を展開する。ヒアリングを行った担当者は、当該企業の中国法人において、中国川下企業との取引に従事していた人物である。※当社自体は、半導体による電子部品の卸売り事業者であるため、半導体製造装置向けの精密部品ディストリビュータには該当しないが、その情報収集やサプライヤの探索の方法論等で参考になる部分もあると考えられ、記載する。

I. 川下企業とサプライヤ企業との取引状況や、取引先発掘に向けた取組み

＜川下企業との取引状況＞

当社はサプライヤ企業と、川下企業の仲介として、川下企業のニーズを満たす製品・部品等の提供を行っている。その際には、川下企業の技術的なニーズをクライアントの既存の製品・また製品の改良計画などを吟味した上で、積極的に川下企業に対して部品・製品の提案を行っている。なお、その際には、卸売り事業者として、多種多様なブランド・仕様性能の部品を取り揃えていることから、顧客である川下企業の技術ニーズ、予算の観点からすり合わせを行い、商談を行っている。

川下企業に対しては、基本的に自社で取り揃えている製品ラインナップから提供を行うようにしているが、まれに顧客川下企業のニーズを満たす製品(サプライヤ)が、自社で扱っていないものであるときもある。その際には、顧客企業の要望を可能な限り満たしながらも、社として当該領域に投資する価値があるか、マーケットトレンド調査や、川下企業から受注可能な想定数量(収益性として一定規模が得られるのか)を含めて吟味を行った上で、価値が認められた場合に、新たにサプライヤ探索を行う。

顧客である川下企業が、当社のようなディストリビュータを活用する目的は多岐に亘る。純粋に、自社のニーズに合った部品サプライヤを迅速に見つけ、仕入れることを目的とすることも多いが、一方で、川下企業自身で、既に、特定の部品やそのサプライヤが明確な上で、依頼してくる場合もある。例えば、川下企業が直接そのサプライヤに発注しようとすると、社としての取引要件を満たしていないが、どうしても特定の部品だけ欲している場合などに依頼してくる。また、部品自体は手元にあるが、具体的な提供元サプライヤの存在を理解していない場合に依頼してくることもあり、そのような場合には、当社が自社ネットワークを用いて、特定の部品をもとにその提供元を探索することもある。

＜川下企業に対する技術提案を行う体制＞

当企業は、ディストリビュータとして、川下企業の抱える技術的課題とサプライヤの持つソリューションの間をつなぐ役割をしているが、その際に、社の「仲介」機能を果たすために、社内体制を整えている。大きく、営業部門と技術部門に分かれ、営業部門は顧客企業と商談をする中で、一定の技術的な理解も有するものの、他方で顧客からの質問に答えられない場合には、技術部門が関与する中で、具体的な顧客のニーズ把握や疑問解決を行っている。また、社内の部門配置では、川下企業領域を踏まえた事業部編成による、川下市場全体に対する理解、また企業ごとに担当部門を置くことでの企業個別の動向理解、また当社が取り扱っている製品・技術ごとの担当配属による、製品・技術に対する理解それぞれを担うよう配置されており、各担当部門が協働している。

＜サプライヤ探索の方法＞

先述のように、ある程度顧客企業からの指定でサプライヤが明確な場合には、直接当該企業に連絡の上、接点構築を行う。また、その他、世界最大級の電子部品情報データベースである「Silicon Expert」で探索を行い、各種国際展示会等に参加する中で接点構築、また社員の個人ネットワーク等も活用しながらサプライヤ探索を行う。また、当社の場合は、自社のオンラインメディアを発行していることから、メディア上で発信してサプライヤを探索することもある。

＜サプライヤとの商談の進め方＞

商談を進めるにあたって、卸売り事業者である当社自体は、積極的には実地による検査・評価等は行っていない。ただし、当社がサプライヤを川下企業に提案したあとで、川下企業が独自で実地検査・評価を行うこともある。特に、自動車やヘルスケアといった、企業としての信頼性要件が厳しく見られる業界では、その傾向が大きい。

＜サプライヤ探索において重視する点＞

当社がサプライヤ探索を行う上で、技術力以外に重視している点は、大きく以下の3点である。

- 品質マネジメントシステムとして、ISO規格の保有状況(例:ISO9000、ISO16949)
- 知財保護の体制。IP紛争が発生した場合、流通業者としての当社の責任はないものの、トラブル防止のために、事前に確認するようにしている。
- サプライヤの製品開発が、卸売り事業者である当社の領域やマーケットトレンドに沿っているか

また、海外企業の場合には、(顧客川下企業や当社の所在地域において)現地ローカル拠点の有無は重視しておらず、ビデオ会議等で十分商談として機能すると考えている。(ただし、勿論現地拠点を有している場合は歓迎される要素ではある。)

サプライヤ探索においては、政府機関等からの紹介やお墨付きの有無については重要視しておらず、むしろ当該企業にとって、顧客である川下企業との新たな付き合いを検討する際、大口顧客になりうるかどうかを判断する中で、政府等からの後ろ立てがあるかどうかを見ることはある。

サプライヤの企業実績として、例えば海外展開の実績の有無はプラス要因になりうるが、必ずしも重視していない。ただし、取引相手先企業はみることがあり、たとえサプライヤ企業自体が新しくて収益も大きくないとしても、AmazonやMicrosoftといったビッグネームとの取引実績を有する場合には、大きなプラス要因となる。

Ⅲ. 川下業界全体の動向

特定の技術開発動向等については、ヒアリング担当者に知見がなく、十分には把握出来なかったため割愛するが、中国産業全般について、以下のように意見を得た。

- ・ 現在、中国製品もコスト指向から差別化指向に移行している。
- ・ すべての国に独自の業界要件があるため、サプライヤが海外市場に参入する前に調査を行う必要がある。例えば、中国では自動車製品のリサイクルと再利用の要求事項(中国 ELV)である CAMDS (中国自動車材料データシステム)に準拠するために、自動車業界向けに独自の Web ベースの製品データ管理プラットフォームを導入した。IMDS (International Automotive Material Data System)と似ているが、多少異なる。
- ・ 半導体業界では、中国は特に海外からの新しい技術に対してオープンな姿勢である。半導体業界では全般的に中国の IP 数は、米国、ヨーロッパ、日本よりもはるかに少ない。その点、中国市場全般は参入機会の一つとして捉えてもよいのではないかと。ただし、中国企業自体も競争力をつけて来ており、川下企業からの期待水準を満たす必要がある。たとえば、中国の自動車業界は競争力が高く、会社は品質の問題やテクニカルサポートへの要望に非常に早く対応する必要がある。
- ・ 最近、多くのビジネス上の問題が政治と関係している。日本の企業が決定を下す際には、日中国との間の政策的要因や長期的な外交関係を考慮する必要がある。たとえば、当時の中国と米国の貿易摩擦により、米国の製品を使用する顧客の多くが懸念を感じるようになっていた。彼らは、量産が不可能になり、製品の開発や企業の開発

にさえ影響を与えるような規制があるかどうかを懸念していた。中国は外国企業の市場へのアクセスを制限していないが、対策を講じなければならなかった。

- ・ 去年以来、中国の欧州/台湾企業のビジネスは、特に半導体市場において、著しく、そして急速に成長してきた。その理由は、米国企業の制限により、顧客が欧州企業に切り替える必要があるためである。Huawei のような大手企業が米国のサプライヤーとの協力を止めると、顧客も止まる。

Ⅲ. 貴社のサポイン企業への関心とサポイン側の情報発信に対する期待

ヒアリングに際しては、サポインマッチナビ(<https://www.chusho.meti.go.jp/sapoin/index.php>)等を始め、サポイン成果の発信媒体を提示しながら、サポイン成果の発信方法に対する期待・意見等を伺った。掲載する情報に関しては、一定の関心を示していた。一方で、以下のように見せ方の工夫に繋がる意見も伺った。

- ・ 当該情報ソースについては、認知していなかった。例えば、経済産業省が、このウェブサイトを知覚させるために、中国の有名で認知されているメディアと連携することも一つのやり方ではないか。
- ・ ウェブサイトの言語選択で中国語がない、希望する情報をすばやく見つけることができる企業のカテゴリー分けがない、また、多くの良い事例はあるが、事例の適切な分類(セクター別など)がない他、事例をダウンロードできない、などの観点から、ユーザフレンドリーさに欠ける部分があり、改善の余地がある。

Ⅳ. サプライヤー企業等とのマッチングを促進する場の設計のあり方に対するご意見

展示会は、近年オンライン/オフラインの形式がある中で、それぞれを有効活用することが大切である。

中国で事業を行いたい海外サプライヤーは、中国における展示会情報を収集した上で、代理店/中国担当者に展示会へのオフライン参加を依頼することも重要である。また、展示会の場では、サプライヤーが自社の紹介や、成功事例・実績などのオンラインコンテンツを上手く提示できるとよい。オンライン展示会などでは、訪問者全員に対する情報開示、特定のターゲットに対する情報開示など、対象に応じて情報開示の粒度を調整できることも多く、よりターゲットを絞り込んだ情報開示も必要である。

Ⅴ. 日本のモノづくり企業のイメージ

最後に、率直に日本のサプライヤー企業に対する印象全般をざくばらんに伺った。

- ・ 強みとして、高度な技術、厳格なプロセス、責任感があること、弱みとして、プロセスが長い、意思決定が遅い、柔軟性が低い
- ・ 日本企業のイメージとして、お酒を飲むことで取引関係を持つ文化があり、特徴的である。(この文化は韓国に似ている側面もある)。企業の多くは、客観的な評価ではなく、こうした宴会等を通じた個人の好み/関係性に基づいて物流業者を選択している傾向にある。
- ・ 日本企業は、いつも必要以上に、非常に多くの方が会議に参加しており、質問がある際に誰に話すべきか分からなくなることがある。

(5) 調査結果を基にした考察

日本の「商社」、海外の「ディストリビュータ」の違い

日本の中小企業が比較的慣れている国内の専門商社は、流通機能を担うのみならず、市場調査や現地法人設立支援など海外販路開拓における包括的なサービスを提供していることが多い。一方で、海外では、日本の社会でいう「商社」が浸透している地域はほとんど無く、「ディストリビュータ」という言葉に表現されているように、流通機能のみを担う業者の方が一般的な可能性がある。そこで、本調査で行ったように、ただディストリビュータの存在を把握するのみならず、各領域における流通業界の全体像を把握し、どのようなプレーヤが、どのような機能を持っているかを理解することは、サポイン企業が海外販路開拓の際に活用するディストリビュータを正しく選択する上で重要であると思料する。

ディストリビュータの活用用途

各領域における流通業界の全体像を把握し、どのようなプレーヤが、どのような機能を持っているかを理解することは、自社の製品の特性や対象市場に適するディストリビュータを選択することを意味する。例えば、中国の自動車業界であると、同じ「補修部品」という分類であっても、拡販部品(汎用品/消耗品)といわれるもの以外は、基本的にディーラーが、OEM メーカーが発行するカタログ(部品名・商品番号記載)に基づき、OEM メーカーから仕入れる形態となり、サプライヤにとっては、研究開発の余地がないことを説明した。また、拡販部品である 4 輪車や 2 輪車で使用されるプラスチック窓を上記のようなディーラーに流通を依頼したとしても、自社が持つ技術シーズや付加価値をどこまで理解して、川下企業への橋渡し役となってくれるか、必ずしも期待できないところである。

日本の流通業界の特徴

自動車関連部品を取り扱うディストリビュータへのヒアリングを通じて、日本企業の多くは、流通・チャネル管理システムを持たず、個人の好み/関係性に基づいて流通業者を選択している、という声が挙げられた。ヒアリングを実施した海外ディストリビュータは当分野を代表する企業であるが、日本企業の特性ゆえに、日本のサプライヤは当社に着目していないとのことであった。サポイン企業に対して行ったアンケート調査やヒアリング調査でも、海外販路展開における仲介・橋渡し役の活用においては、海外の主要なディストリビュータではなく、既取引関係のある国内商社や、国内商社の海外現支社を活用しているという事例が多く見られた。考え得る理由として、海外ディストリビュータとの接点構築の機会が少ない、海外ディストリビュータを活用することのメリットを理解していないということがあげられるが、国内商社や自社の既存取引先の繋がりで流通業社を選定している現状を鑑みると、今後サポイン企業が海外ディストリビュータを活用して新たな販路開発に繋げられる余地は十分にあると考えられる。ただし、ディストリビュータ側の意向として日本のサプライヤと取引を行う可能性については、今回の調査では把握しきれておらず、今後さらに調査が必要な論点であると考えられる。

海外川下企業とディストリビュータとの関係性

流通業界の全体像、ディストリビュータの機能を把握すると同様に、海外川下企業とディストリビュータの関係性を理解することも重要である。流通業者が、海外川下企業が抱える技術課題とサポイン企業の技術シーズの翻訳者となり得えなければ、流通業者を通してサポイン成果の技術や製品を川下企業に訴求することは難しいからである。

今回ヒアリングを行ったディストリビュータからは、川下企業のニーズを満たす製品・部品等の提供に際して、顧客の技術的課題や課題に基づくニーズを理解した上で提案を行っているということが伺えた。さらに、同社が川下企業のニーズを満たす製品を自社で扱っていないときは、顧客企業の要望に耳を傾けながらも、市場動向や顧客が享受する価値を吟味したうえでサプライヤ探索を行っていることから、単なる汎用品の卸売りだけでなく、川下企業の要望に基づくサプライヤとの仲介役を担うディストリビュータも一定数存在していると考えられる。こうしたディストリビュータはサポイン企業が海外販路展開を志向する際に、川下企業との接点構築において活用の余地があると思料する。

ただし、自動車領域、半導体製造装置領域における海外川下企業へのヒアリングから把握した通り、ディストリビュータを活用するのは自社製品の販売が中心であり、部品の仕入れ、サプライヤ探索・選定は、あくまでも自社で行うことを重視している場合もあることから、ディストリビュータの活用の有用性においては今後さらに調査が必要な論点である。

2.5.2 仲介・マッチング機能

(1) 調査の進め方

<本調査における仲介・マッチング機能のスコープ>

本調査におけるマッチング・仲介者とは、川下企業、海外展開におけるビジネスパートナーとなりうる機関や個人、もしくは共同開発パートナーとのコネクションを分野横断的に幅広く有しており、様々な形式でのマッチング・仲介機能(イベント開催、マッチングプラットフォームの運営、個人アドバイザーの紹介など)を通じて川下企業との接点構築を促進する機関であるとする。以上を踏まえ、本調査においては、特定の分野や地域を絞らず、分野横断的かつ複数国間でのマッチング・仲介機能を有する機関を把握し、リストアップした。

上記の機能を持つマッチング・仲介者として、本調査では、以下の国外機関を対象とした。なお、公的機関や銀行から派遣される個人アドバイザーも、中小企業の展示会や川下企業に同行し、川下企業との接点構築や、接点構築後の商談をサポートするという点で、上記の機能を持つマッチング・仲介者として該当するが、本調査では中部経済産業局と協議の上、機関を対象としているため、個人は調査対象外とした。

また、流通・チャネルパートナーと同様、タスク 2 海外市場の現地ニーズ調査の一環として、サポイン企業の海外展開を後押し得るオープンイノベーション支援事業者に対してヒアリングを実施し、海外川下企業との連携における実態を調査した。そのヒアリング結果についても、本タスクの調査結果の一部として後述する。

図表 2-33 本調査におけるマッチング・仲介者のスコープ

属性	仲介役としての役割・特徴
公的支援機関	全分野において、サポイン企業を始めとする中小企業と川下企業や川下市場に関する知見がある機関(専門商社など)や個人コーディネーターとの接点構築を促進する。また、オープンイノベーションのアクセレーターとなる機関もある。海外の貿易投資振興機構は中小企業の現地法人の設立支援をしている機関が多い。
オープンイノベーション支援事業者	中小企業の国際化やグローバルなビジネスパートナー探しの支援として、オープンイノベーションプラットフォームの設計、運営や展示会併設の B2B マッチングイベントの開催をする。
自治体	産業の集積地(ハードウェア産業の深圳、半導体のザクセン州など)に行政による共同研究推進、市場創造まで含んだ手厚い支援が特徴となるエコシステムが形成されている。

(2) 調査結果

上記の調査設計に基づいて、仲介・マッチング機能を持つ「公的支援機関」、「オープンイノベーション支援事業者」、「自治体」の存在を把握し、リストアップした。

図表 2-34 仲介・マッチング機能を持つ機関事例⁹³

属性	機関名	注力地域・国	仲介役としての主な機能	支援内容・特徴(規模、日本企業との連携など)
公的機関	カタルーニャ州政府貿易投資事務所	スペイン	スペインに進出する日本企業への包括的サポート	カタルーニャ州政府は、日本企業進出を支援する専任部門を 1986 年に、初めて設置した。欧州の政府機関が設置した日本企業専門の窓口としては最も古いものの一つである。以来、カタルーニャ州政府投資促進局では、数多くの日本企業の進出プロジェクトを支援してきた。また、日本とカタルーニャの公的機関、企業同士の交流の推進などを通じ、経済関係の深化にも注力している。

⁹³ 出所: デスクトップリサーチを基に、PwC 作成

公的機関	ドイツ貿易・投資振興機関	ドイツ	ドイツに進出する日本企業への包括的サポート	ベルリンに本部、ボンに事務所を置くほか、サンフランシスコ、シカゴ、ニューヨーク、ワシントン D.C.、ロンドン、東京、北京、ムンバイなど 50 都市以上に事務所を置いている。 GTAI の業務内容は、外国企業のドイツ拠点進出およびドイツでの事業拡大の支援、ドイツ企業の外国投資進出および外国での事業拡大の支援、旧東独地域への投資促進など。
公的機関	ザクセン州経済振興公社	ドイツ	ドイツに進出する日本企業への包括的サポート	半導体産業のクラスターが存在するドイツ、ザクセン州の経済振興公社。東京に日本事務所あり
公的機関	アメリカ州政府協会	アメリカ	アメリカに進出する日本企業への包括的サポート	アメリカ州政府協会に加盟している各州政府事務所の主な業務は以下の通りである。 ①貿易サポート：北米の企業で、日本での販売を希望している企業の紹介及び商品紹介のサポートをおこなう。②投資サポート：海外への進出、現地での工場建設など事業拠点設立のサポートをおこなう。③事務所について：貿易や投資、各州に関する情報提供など、基本的に無料でサポートする。
公的機関	中日投資促進委員会	中国	中国に進出する日本企業への包括的サポート	当機構では中国政府に対する提言、会員企業へのサービス、日中間企業交流という 3 つの切り口で活動を行っている。
オープンイノベーション支援事業者	IMEC(ベルギー)	全地域	・オープンイノベーションにおけるグローバルなマッチングサービス	■半導体に注力したオープンイノベーション促進機関 ベルギーにある半導体を主力とするオープンイノベーションプラットフォームである IMEC は、半導体の微細加工分野において世界的な競争力をもち、日米欧の半導体企業ならびにアジア地域の半導体ファンドリー企業とも数多くの研究開発プロジェクト契約を結んでいる。営業能力の観点からは、日本を含めた海外にも拠点を置き営業を行っている。地域毎に営業担当者を置いて営業活動を行っており、現地からの要望等を吸い上げる機能も備えている。IMEC 本部の Business DEvelopment との部門とも協力しつつ、企業訪問などを通し、各国の要望を反映できるように努力している。 ■ベルギー以外の研究者も多く在籍 ベルギーの他、半導体製造が盛んな台湾やオランダ、中国、インドにも研究機関を設立し、優秀な海外人材の確保を行っている。所属人員 2086 名のうち、788 名はベル

				ギー、オランダ以外の外国出身者であり、出身国数は 71 カ国に及ぶ。 ■日系半導体製造装置メーカーも在籍 IMEC の関連する Horizon2000 等のプロジェクトに参画する場合には、EU 企業が代表として参画することが必須であるが個別の共同研究では特に参加資格は設けていない。IMEC が強みを持つ半導体のバリューチェーンにおける地域的分布を見ると、設計のみを行うファブレス企業は欧米、製造を専業とするファンドリー企業はアジア、製造装置メーカーは欧州、日本という構図となっており外国企業の参加に制限を設けないことで産業に関連する全ての企業との共同開発を円滑に進めることが可能となっている。
オープンイノベーション支援事業者	SPINVERSE	欧州	欧州を中心とするオープンイノベーションマッチングサービス	フィンランドに拠点を置き、50 名以上の研究者が在籍。当機関の公式 HP に紹介されているケーススタディ紹介は欧州(特に北欧)事例が中心である。ただ 2010 年に科学技術振興機構が主催した機能性材料ワークショップ(京都大学)には、当機関の代表者が参加したことより、日本との研究連携実績があることもうかがえる。
オープンイノベーション支援事業者	Ibis(カナダ)	北米	・オープンイノベーションにおけるグローバルなマッチングサービス ・グローバルオープンイノベーションフォーラム主催	業界の参加者との継続的な交流から生まれた、企業(多国籍および SME)の関心と活動の広範囲で包括的なデータベースを積極的に維持しており、業界内の競合他社(および潜在的なパートナーや同盟国)に関するこれらの広範なつながりと深い知識を通じて、取引の設計と実装において重要な競争力を提供する。情報、研究、製品と臨床開発、製造、販売、マーケティングに適したパートナーを迅速に特定できる。カナダ、米国、英国、ヨーロッパ大陸、日本、韓国に専門知識を有する。
オープンイノベーション支援事業者	Semiconductor Research Corporation	全地域	・技術研究コンソーシアム	SRC は世界トップクラスの技術研究コンソーシアムである。主に大学の研究開発と、各企業の R&D 部門との共同開発を推進している。 登録メンバーは 17 社で半導体/半導体装置メーカーの主要プレーヤが中心である。そのうち東京エレクトロンのみが日本のメーカー。→サポイン企業の参入・協業機会としてはハードルが高いと想定。

オープンイノベーション支援事業者	Holst Center(オランダ)	全地域	・オープンイノベーションにおけるグローバルな半民間マッチングサービス	注力している分野は自動車、ヘルスケア、エネルギーであり、この分野に関連する素材やフィルム、装着器具に関する共同開発研究が中心である。現在のパートナー数を 60 社であり、日本企業は数も多く、最も重要なパートナーであると考えられている。 200 名ほどの研究員が所属し、100 以上の関連特許保有しており、これらを用いて、革新的な技術の開発に注力されている。現在のパートナー数は 60 社。
オープンイノベーション支援事業者	36Kr Group Corporation(中国)	アジア	・アジアを中心とするオープンイノベーションマッチングサービス	36Kr 企業グループは、中国最大のスタートアップ及びテクノロジー関連のメディアを運営しているメディア事業と、中国のスタートアップと国内・外の手グロバール企業とのビジネスマッチングを支援するオープンイノベーション支援事業を行っている。また、中国最大のスタートアップ企業のデータベースを提供している。
オープンイノベーション支援事業者	深センオープンイノベーションラボ(中国・日本)	日本・中国	・オープンイノベーションにおける日本と深圳(中国)マッチングサービス	「深圳オープンイノベーションラボ」への参加により、日本企業が中国深センでの業界の変化を把握し、自社のニーズに基づいたパートナー企業を見出すことが可能になる。深圳オープンイノベーションラボに参加する日本企業は、オンラインプラットフォームだけでなく、ラボが提供する情報配信を活用し、希望する先進企業との直接のミートアップを通じて、サプライチェーンが集中している深圳の新技术とその概念について学ぶことが可能となる。 2019 年 7 月開設であるため、オープンイノベーション支援事業者としては未だ小規模であると想定。
オープンイノベーション支援事業者	Will	日本・米国	・オープンイノベーションにおける日本と米国のマッチングサービス	東京とシリコンバレーに拠点を置き、日米のイノベーションを推進。約 1000 億円のベンチャーファンドを運営し、メルカリ、ラクスルなどのユニコーン企業を支援するとともに、日本のベンチャーの米国進出を支援。米国の有力 VC とも深い繋がりあり、欧米のベンチャーの日本展開も手掛ける。経済産業省が推進する J-Startup 事業の一環であるイノベーター育成プログラム「始動」の運営にも携わる。
自治体	バスク州(スペイン)	スペイン	・自治体によるオープンイノベーション推進	■自動車産業のクラスター スペインは地場の主要完成車メーカーを持たないが、日欧米 9 社の完成車メーカーが 17 カ所に製造拠点を置く欧州第 2 位の自動車生産国として、裾野の広い部品サプライヤ網が

				確立されている。部品産業の集積が最も大きいのはバスク州で、2017 年のスペインの自動車部品の総売上高 362 億ユーロ(前年比 7%増)の 50%強に相当する 184 億ユーロ(同 11.7%増)を同州が占める。主な製造部品は、エンジンやサスペンション、ブレーキ、ステアリング関連である。 バスク自動車産業クラスターは 2009 年、自動車産業のオープンイノベーション推進を目的として「オートモーティブ・インテリジェンス・センター(AIC)」を自治体の協力の下、バスク州最大の都市であるビルバオ郊外に創設した。 ■日本の Tier2 部品メーカーとのパートナー関係を模索 AIC は、日本の大手完成車メーカーからの実証実験の請負や、電気電子分野の企業のプロジェクトチームの入居、人材交流などで、日本や日本企業とも関係が深い。今後は日系部品メーカーとの協働強化が検討されている。
自治体	ザクセン州(ドイツ)	ドイツ	・自治体によるオープンイノベーション推進	■エレクトロニクス産業のクラスター 自動車や半導体を中心に優れたクラスターを形成するザクセン州では、生産だけでなく先端分野のイノベーション創出を目的として、国内外からの大型投資が続いており、日本との経済交流にも積極的である。 ■日本の中小企業との連携実績あり 日本刃物(山形県米沢市)は、経済産業省の「地域中核企業創出・支援事業」を通じて、ドイツ・ザクセン州の企業に半導体製造装置向けガイドレールを供給した。
自治体	アーヘン市(ドイツ)	ドイツ	・自治体によるオープンイノベーション・スタートアップ推進	■自動車産業などのエコシステム ベルギーやオランダに近いアーヘン市では、ドイツ有数の工科大学であるアーヘン工科大学(RWTH)を中心に、ベンチャー企業支援機関、金融機関、商工会議所、自治体などが連携してスタートアップの育成を行っている。同大学から創出された有名な例としては同大学の教授が設立し、今や従業員数が 4,000 人を超えた、パワートレインなど車両関連のエンジニアリングを手掛ける FEV、半導体産業向けハイテクシステムメーカーのアイクストロンなどがある。

				■アーヘン工科大学(RWTH)と日系企業との連携 RWTH をはじめとしたドイツの工科大学の特徴として、大学と企業間の連携が強固な点が挙げられる。研究人材の相互交流のほか、企業による教授職の給与負担や大学施設建設への協力などが行われ、研究成果の迅速な商業化が実践されやすい土壌が育まれている。電気自動車への転換が一つの大きなトピックとなっている近年では、自動車関連での提携事例も多く、トヨタ自動車、デンソーなど、日系企業も RWTH との提携に取り組んでいる。
自治体	バーデン・ビュルテンベルク(ドイツ)	ドイツ	・自治体による中小企業支援プラットフォーム運営	■自動車産業中小企業支援 ドイツのバーデン・ビュルテンベルク(BW)州は、電動化やデジタル化などの構造転換に直面する自動車産業の中小企業を支援するプラットフォーム「バーデン・ビュルテンベルク州トランスフォーメーション・ナレッジ(Transformationenwissen BW)」の提供を発表した。このプラットフォームでは、自動車産業の構造転換に関してのレポートなどの整理・提供、従業員教育の機会提供、イベントなどを通じたネットワーク構築、コンサルティング支援などのサービスを提供する。商工会議所、自動車関連クラスターなど 28 の組織がプラットフォームのパートナーになっている。州は、このプラットフォームに総額 385 万ユーロを投資する。 ■日独産業連携に向けたイベント開催あり 在日ドイツ商工会議所により「バーデン・ヴュルテンベルク州欧州一のイノベーション地域 Future mobility とデジタル化分野の協力に関するダイアログ」が 2018 年にシンポジウム開催された。また、ドイツ、バーデン＝ヴュルテンベルク州国際経済学術協力公社(bw-i)は 2016 年、「第 4 次産業革命の推進力」と題したシンポジウムを東京・品川で開催した。
自治体	深圳(中国)	中国	・自治体によるオープンイノベーション推進	■ハードウェア産業のクラスター 深圳は 1980 年に経済特区として指定されて以来、ハードウェア産業の集積地として、行政による共同研究推進、市場創造まで

				含んだ手厚い支援が特徴となるエコシステムが形成されている。 ■ 深圳における創新・創業活動の日中協力 近年、創新・創業活動における深圳の台頭に日本のメディアや産業界も注目しはじめた。一部の日本企業はすでに深圳でイノベーションセンターを設立して現地ベンチャーとの協創を図っている。
--	--	--	--	--

(3)オープンイノベーション支援事業者へのヒアリング結果

I 社 企業概要

同社は、ベルギーを拠点としてグローバルに公的マッチングサービスを提供するオープンイノベーションプラットフォームであり、企業・製造企業向けサービスや仕入先・中小企業向けサービスなど、欧州の製造シーンに向けたサービスを提供している。当社は、欧州イノベーションテクノロジー研究所の知識とイノベーションのコミュニティネットワークを形成し、ヨーロッパの戦略的、社会的課題に焦点を当てた研究ベースのデジタル技術の市場への取り込みを加速するために戦略的分野に投資している。今回ヒアリングを行った担当者は、同社ベルギー本社において、事業展開アクセラレータとしての活動に従事していた。

1. 仲介・橋渡し役としての機能・役割

I. 川下企業とサプライヤ企業との取引状況や、取引先発掘に向けた取組み

＜サプライヤ企業との取引状況＞

当企業は、製造業を中心に川下企業、サプライヤ企業のマッチング仲介サービスを展開している。マッチングが成立するまでのプロセスとして、川下企業に対して、外部技術に対する必要性和技術課題について情報収集を行い、同社が有するプラットフォームに基づいて、マッチング候補となるサプライヤのポートフォリオの提供を通じてマッチングの可能性を検討する。川下企業がポートフォリオからサプライヤを選択するとマッチングが行われ、サプライヤは川下企業が求める情報提供(技術内容、企業情報など)を行うことになる。こうしたマッチングを仲介するほか、週、月単位で定期的にマッチングイベントを開催しており、参加するサプライヤに向けて川下企業の関心領域等の情報を事前に提供している。サプライヤは自社技術の位置づけや、訴求先の検討を事前に行うことが出来るため、川下企業との接点構築としてイベントを効果的に活用することが出来る。

＜川下企業に対する技術提案を行う体制＞

当企業は、川下企業の抱える技術的課題とサプライヤの持つソリューションを仲介する役割を担っているが、その際に、両者の「仲介」機能を果たすために、技術的な理解が可能な社内体制を整えている。当社のチームは主にエンジニアで構成されており、特定の領域に関する技術的知見にも精通している。採用時には STEM ディプロマが必要など要件を設けている。

すなわち、川下企業が行っている研究開発内容や技術的課題、その課題を解決する必要性の度合いを十分に理解することが出来るため、サプライヤとのマッチングを通じて効果的にソリューションを導くことができる。

＜サプライヤ探索の方法・商談の進め方＞

当企業は、特定の技術分野で優れた技術力をもち、実績を有するサプライヤを探索している。

当社が優れたサプライヤを選定する際に重視している判断軸としては以下の3点である。

- ・サプライヤが創出し得るイノベーションのインパクト(影響の大きさなど)
- ・特定領域におけるイノベーションの必要性
- ・企業としてのパフォーマンス(どれだけ優れているか)

これらの軸に基づいてサプライヤの選定を行うために、エンジニアリングチームが調査を実施し、必要に応じて業界の専門家に意見を求めている。

<川下企業との接点構築においてサプライヤが重視すべき点>

欧州企業は特に現場の技術者等にも裁量が与えられていることが多く、サプライヤが川下企業に対してアプローチする場合は、研究開発部門に対して行うことが有効であると同社は考えている。また、研究開発部門へのアプローチが難しい場合は、アプローチ先企業のオープンイノベーションを推進する部門や役員クラスに対して接点構築を試みることも有効であると考えている。

<情報収集の方法>

上記観点に基づいてサプライヤに関する情報収集においては、地域の製造業に精通した政府機関や業界組織として、主に以下の機関が提供する情報を優れた情報源として活用している。(当企業はヨーロッパを拠点とする革新的な仕入先に注力し、ヨーロッパの企業顧客に対応するため、特に日本にもたらされるイノベーションには注目していない)

・ベルギーのアゴリア(<https://www.agoria.be/>)

・フランダース投資・貿易(<https://www.flandersinvestmentandtrade.com/en>)

また、情報収集のため展示会等も活用しており、シュツットガルトで開催される自動車業界の展示会である Control Virtual (<https://www.control-messe.de/en/>)や、半導体領域に特化した展示会に参加している。

<サプライヤの探索で重要視する観点>

当企業は、特定の技術分野で優れた技術力をもち、実績を有するサプライヤを探索している。当社は、優れたサプライヤを探索するにあたり、特に重視している観点としては主に以下の4点があげられている。

・サプライヤが創出し得るイノベーションのインパクト(技術の革新性など)

・特定領域における技術ニーズへの適性

・展開実績(特に本国の製造業者からの活用実績)

・特許の保有状況(すぐに必要ではないが、技術の一意性と持続可能性について川下企業が重視する)

・品質マネジメントシステムとして、ISOの認証取得状況

・企業の成長性

・財務の健全性

また、地理的要件として、川下企業と同じ国・地域に拠点を持つことも重要であり、その理由として川下企業との連携のしやすさや、政府機関や業界組織への紹介がしやすいということがあげられている。

II. 川下業界全体の動向

<川下業界の技術動向>

当企業は、特定の技術開発動向等については、ヒアリング担当者に知見がなく、十分には把握出来なかったため割愛するが、自動車関連技術全般について、生産ライン自動化技術、より多くのタスクを実行可能な産業ロボットの開発など、主に産業ロボットに関するイノベーション技術が注目されており、同社としても注視しているとの回答を得た。

<ビジネス・エコシステムの主要な利害関係者>

川下業界の技術動向を把握するためのビジネス・エコシステムの主要な利害関係者として、以下のプレーヤとのことである。ただし、主要な利害関係者が共有する情報や意見が各川下企業の企業戦略や開発戦略の意思決定にどのように影響するかは、ヒアリング担当者に知見がなく、十分には把握出来なかった。

・ベルギーの業界団体：アゴリア(<https://www.agoria.be/>)

・ベルギーの業界団体：フランダース投資・貿易(<https://www.flandersinvestmentandtrade.com/en>)

・ドイツオープンイノベーション支援事業者：プラグアンドプレイ

(<https://www.plugandplaytechcenter.com/germany/>)

・業界のリーディングカンパニー：ダイムラー、ポルシェ、BMW など

Ⅲ. 貴社のサポイン企業への関心とサポイン側の情報発信に対する期待

ヒアリングに際しては、サポインマッチナビ(<https://www.chusho.meti.go.jp/sapoin/index.php>)等を始め、サポイン成果の発信媒体を提示しながら、サポイン成果の発信方法に対する期待・意見等を伺った。掲載する情報に関しては、一定の関心を示していた。一方で、以下の項目について追加するべきという意見も伺った。

- ・資本情報：売上高、利益、CAGR
- ・企業情報：従業員数、創業年数
- ・組織構成：セールスエンジニア数、プレセールス担当者、品質担当者

Ⅳ. サプライヤ企業等とのマッチングを促進する場の設計のあり方に対するご意見

当企業はオンライン上でマッチングプラットフォームを構築しており、川下企業とサプライヤのマッチングの形として、「1 対 1」、「1 対多」、「多対多」の 4 つのモデルを有している。

川下企業に対してサプライヤが多く、まず川下企業側のイノベーションチームと会合して、サプライヤの必要性、サプライヤの選択方法を協議することが重要であり、その上で、川下企業が候補となるサプライヤから選定を行う。一方で、サプライヤ側でも川下企業に対して関心があるかどうかを判断し、最終的に川下企業のエンジニアチームとサプライヤが直接協議の上、意思決定を行う必要があるという。複数のメーカーや仕入先とのオンラインイベント等、「多対多」の場では、より多くのプレーヤーと効率的に接点をもつ場としては有効だが、通常のイベントよりも接点構築の実現性は低いと考えているようだ。

Ⅴ. 日本のモノづくり企業のイメージ

最後に、率直に日本のサプライヤ企業に対する印象全般をざっくばらんに伺った。日本企業の強みとして、良質、技術力の高さが伺えた一方で、日本企業との課題として、文化的な違いに起因する連携のしづらさが大きな課題であると認識されているようだ。外部への拡張を望む日本の会社にとって、ギャップを埋めるためには国際的な人々が搭載されている必要があるとのことである。

(4)調査結果を基にした考察

＜海外展開促進に向けた示唆＞

マッチング・仲介機能を果たす政府など公的機関の活用

仲介橋渡し役としての政府や公的機関の支援は、サポイン企業へのアンケート・ヒアリング調査結果、また当仲介・マッチング機能事例調査結果より、多く活用されていることが見受けられた。例えばドイツ・ザクセン州で、経済産業省の地域中核企業創出・支援事業を通して、日本の中小企業が現地半導体製造装置メーカーに部品を納入した事例で挙げているように、政府による支援事業で川下企業との取引が決まることもあるようだ。さらに、政府担当者の同行により、川下企業からの信頼性獲得に繋がり、商談が進みやすいという事例や政府が主催するイベントに積極的に参加しているという川下企業も見受けられた。

一方で、海外現地調査の考察にて記載した通り、そもそも政府・公的機関の存在が海外企業からの信頼性獲得に繋がるとは、必ずしも言い難く、むしろ海外企業にとって、政府の介在が懸念事項の一つとなり得るという側面も見受けられた。海外川下企業へのヒアリングでは、政府による支援が企業の長期的な財務安定性と、製品のライフサイクル全体に渡って的確な製品を継続的かつ安定的に提供し得る川下企業に貢献する能力に対する信頼をもたらす一方で、サプライヤの競争力や、外部投資の受け取りにマイナス影響を与える可能性があるという声が挙げられた。

以上を踏まえると、マッチング・仲介機能を果たす政府など公的機関の介在が、サポイン企業と川下企業の接点構築促進となり得るかは、今後さらに調査が必要な論点であると考えられる。

川下企業が抱える技術課題への訴求

オープンイノベーション支援事業者は、川下企業との接点構築につながるマッチング支援サービスや定期的なマッチングイベントを開催しているなど、サプライヤに対して様々な機会を提供している。海外オープンイノベーション支援事業者へのヒアリングでは、彼らは川下企業が抱える技術課題に対して、自社が管理するサプライヤのポートフォリオからマッチング候補となるサプライヤの技術シーズを提案し、その提案に基づいて川下企業とサプライヤを引き合わせることが彼らの役割であると伺った。オープンイノベーション支援事業者としても、技術者を中心とした体制を整え、川下企業の研究開発内容や期待する技術シーズ、課題を解決する必要性の度合いを十分に理解することが出来るため、サプライヤとのマッチングを通じて効果的に川下企業に対して、ソリューションを導くことができることから、オープンイノベーション支援事業の支援や川下企業との接点構築につながる提供する機会・ツールを活用することは有効的ではあると考えられる。ただし、オープンイノベーション支援事業がどの程度川下企業とのつながりを有し、川下企業からどのような印象を受けているのか(川下企業のヒアリングで言及がなかったことを踏まえると)、今回の調査では把握できなかったため、オープンイノベーション支援事業の活動の実態や川下企業の活用などについては、今後さらに調査が必要な論点であると考えられる。

3. 総括

本事業では、ものづくり中小企業の海外展開促進に向けて、タスク 1 およびタスク 3 でサポイン企業、あるいはものづくり中小企業の視点から、タスク 2 では展開先となりうる海外川下企業側の視点から、今後の取組み加速に向けた方法論や支援ニーズに繋がる調査を行った。またタスク 4、5 では文献調査を踏まえて、自動車や半導体という産業を例にした際に、実際の参入機会・脅威動向や、海外展開を促進しうる担い手としての仲介・橋渡し機能の調査を行った。以上を踏まえた際に、今一度、サポイン企業の海外販路展開に向けて、事業者が検討を進める際のポイントや、今後サポイン企業に対して期待されうる支援等について、①展開先検討に資する情報収集、②展開先候補との接点構築、③展開先との協業にむけた商談推進、の 3 つの観点から概観する。

タスク 4 を踏まえた参入機会の示唆、タスク 5 を踏まえた仲介・橋渡しの示唆は、各章を参照されたい。

<①展開先検討に資する情報収集>

海外販路展開の製品・サービスの展開先となる国・市場・産業領域等を見定めるために、市場トレンドや業界特有の法規制・商慣習など、海外展開において参入の機会や脅威になりそうな情報の把握が重要になる。一方で、本調査事業で対象とした企業からは、必ずしも効果的に情報収集を行っていないという問題が見受けられた。

漠然とした情報収集ではなく、展開先検討や顧客ニーズ分析に繋がられているか

サポイン企業が効果的に情報収集を行っていない要因として、「情報収集」と言った際に、先端技術のトレンド把握は出来ても、収集した情報から展開先市場や顧客ニーズを分析したり、自社への参入機会へと翻訳・解釈したりするところに難しさがあるのではないかと考えられる。

ヒアリング調査を行ったサポイン事業者からも、展示会・学会・論文といった情報にはアンテナを貼っているとの回答を得たが、漠然とした情報収集に留まり、

- ・ この川下市場の技術動向・市場動向を踏まえると、こういう自社技術の提案可能性に繋がるのではないかと
 - ・ 参入機会の有無は、こういう観点で判断できそうだと、その判断にむけては、こういう情報を収集すると良さそうだと
- といった、自社の参入機会と、参考になる動向情報との双方向の行き来に苦慮している状況が推察される。

また、デスクリサーチを超えた情報収集の難しさも要因として考えられる。今回調査対象としたサポイン企業へのヒアリングからは、情報収集の手段が Web サイトや業界誌を通じたデスクリサーチに限定されるケースが多く見られた。

デスクリサーチからでは難しい、現地企業の一次情報にリーチできているか

他方、市場トレンドや顧客企業のニーズや課題感の把握には、デスクリサーチだけで調べられる情報には限界があり、海外展開に成功している企業は、実際に海外現地に赴き顧客から直接情報を引き出すことで、デスクリサーチでは収集しきれない情報にリーチしている。ヒアリング事例にもそうした企業は見られ、ある企業は、地域の銀行から紹介を受けた現地の商習慣や業界に精通したアドバイザーとともに、同社の展開先候補であるフランスのある研究所を訪問し、直接現地企業の技術的課題やサプライヤーへの期待ニーズを聴取していた。

以上、「漠然とした技術動向の収集になる」「デスクリサーチに留まらず、広く情報・意見を求める」という観点を踏まえると、サポイン事業者が、情報収集の目的や方法論を理解するとともに、使える情報収集のアプローチの引き出しを増やしていくことが期待される。今後の外部支援策の在り方として、こうした情報収集の目的や方法論(目的に即して活用できる情報ソース)などを共有・啓発するセミナー勉強会や、「うまく戦略的に情報収集を行い、参入機会を見出している事業者」等の事例提示、また、サポイン事業者同士で情報交換が出来るような場を設定していくことも一案だと考えられ、情報収集において各社が重要視している観点を共有し、さらに各社が収集した海外動向の事例を持ち寄って、その解釈の在り方を議論するワークショップの場を開催することなども一案である(こうした場を持つこと自体が、デスクリサーチだけではなくて広く情報・意見を求める機会の一つに繋がらう他、サポイン企業同士の横の繋がりの醸成、今後のイベント開催を後押しする有機的なネットワークにもなり得る。)

自社の参入機会の判断に資する、海外同業他社のベンチマークが行えているか

ヒアリング調査対象としたある企業のように、情報収集の際に、最先端の技術動向は追いややすい一方で、自社にとっての参入機会・競争力を判断するためのベンチマークとなる海外サプライヤの動向等の把握に苦労する課題感も把握されている。いうまでもなく、川下企業に対する提供価値を考えた際には、顧客課題・ニーズだけでなく、その価値提供に際してライバルになりうる現地競合他社を踏まえた優位性を示していくことが重要になるが、現地サプライヤの製品情報や技術スペック等の情報は、公開情報等では調べきれないことも多い。

そこで、こうした事業者に対して、例えば国等の支援機関・業界団体等が技術動向調査を通じて情報提供を行ったり、現地サプライヤ企業等との技術交流会を開催したりするなどして、「現地の技術力の相場感」を把握する後押しを担っていくことも一案になると考えられる。

図表 3-1 展開先検討に資する情報収集

① 展開先検討に資する情報収集		情報収集	接点構築	商談
留意すべきポイント		期待される支援策(案)		
漠然とした情報収集ではなく、展開先検討や顧客ニーズ分析に繋がられているか		■ 情報収集の方針検討に資する場の提供 - 情報収集の目的や方法論(目的に即して活用できる情報ソース)などを共有し・啓発するセミナーを開催 - サポイン事業者同士で収集した海外の市場動向の情報を持ち寄り、その解釈の仕方を議論するワークショップを開催(サポイン事業者同士の交流を通じて横の繋がりが醸成にも寄与) など		
デスクリサーチからでは難しい、現地企業の一次情報にリーチできているか		■ 情報収集の手法検討に関する優良事例の紹介 - 戦略的に情報収集を行いながら効果的に参入機会を見出している事業者の事例を紹介 - 現地で情報収取を効率的に行うための体制作り(現地法人の設立含め)に関するサポートや事例を紹介 など		
自社の参入機会の判断に資する、海外同業他社のベンチマークが行えているか		■ 現地の技術力の相場感を把握するサポート - 国等の支援機関・業界団体等が技術動向調査を通じて情報提供を行う - 現地サプライヤ企業等との技術交流会を開催する など		

<② 展開先候補との接点構築>

海外川下企業に自社の存在を認知してもらい、商談に繋がるような強い興味・関心を抱いてもらうため、また商談にまで行かなくとも、デスクリサーチ等では把握できない「生の声」であるニーズ・課題把握を行うためにも、海外川下企業との接点構築は重要である。

接点構築の方法として、展示会・学会といったイベントの機会を活用して川下企業にアプローチする方法もあれば、イベントに頼らずとも個別に現地企業を訪問するなどして川下企業へのアプローチを行うような方法も考えられ、サポイン事業者としても多角的に接点構築を進めていくことが期待される。当調査のタスク 2 で実施した海外川下企業へのヒアリングからは、こうした接点構築の機会をより効果的に進めていく示唆をいくつか得た。

展示会を接点構築に着実に結び付けるための事前準備ができているか

まず、展示会等のイベント活用について、タスク 2 でヒアリングを行った海外川下企業からは、そうした展示会場で新規に接点構築をすることはあまりなく、「展示会は出来レース」、「既に知った顔に会いに行っている」、「初対面で商談まで至ることはレアケース」という実情を伺った。そもそも、大手川下企業等にとっては、展示会の参加は動向把握の位置づけが大きく、必ずしも新たにサプライヤと接点構築をする場として位置付けていない。また、接点構築を行うとしても、

展示会の場で初めてサプライヤ企業の存在を知る、というよりも、彼らにとって今後付き合っていきたいサプライヤ企業は事前に把握していることが多い、とのことであった。これらを踏まえると、サポイン企業にとって、「ふらっと」展示会に参加しても必ずしも川下企業と接点を築けるとは限らず、展示会等での接点構築の成否は、いかに事前の下準備ができるか、すなわち、展示会が始まる前、日ごろから、いかに接点を持ちたい企業や川下企業に自社の存在を知ってもらえる素地を作れるかが重要になってくる。なお、今回タスク 3 でヒアリングを行ったハニカムパネルのサプライヤである企業からは、「自社が展示会に出展する際には、事前に来て欲しいめばしい企業にコンタクトを取り、当日会場に足を運んでもらうよう依頼する」といった努力を行っている事業者もあるようだ。こうした努力や、平時から海外川下企業に知ってもらえる取組みも、海外展開を目指すサポイン事業者には期待されることである。そのためには、例えば学会発表や国際的な専門誌への寄稿・投稿、企業ウェブサイトの英語版頁の充実、SNS 等を通じた国際コミュニティへの発信等、サポイン事業者には期待される取組みも期待されるが、国などの外部支援としても、サポイン事業者の成果訴求を高める取組みが期待されよう。例えば、我が国においても、中小企業庁が主導する「サポインマッチナビ」などにおいて、サポイン事業者の成果事例を取りまとめて発信しており、英語版も存在するが、残念ながら、今回ヒアリングを行った海外川下企業(購買や海外サプライヤの探索等を担う担当者)の中で、その存在を認識している事業者は見られなかった。海外の技術専門誌を始めとした各種媒体、ウェブサイト等での発信を行う、海外の産業支援機関や関係省庁と連携して我が国のサポイン成果を知ってもらう、といった取組みを加速していくことも一案と考えられる。

第三者の紹介・伝手を得るなど、接点構築の確度を高める素地を形成しているか

また、サポイン事業者と海外川下企業との接点構築では、先述のようにサポイン事業者が海外川下企業担当者に対して個別に連絡を取り、接点構築を図るようなケースも考えられるが、本調査で実施したサポイン事業者へのヒアリングでもみられたように、「個別に連絡をしても、門前払いを受けることが多い」といった難しさも存在する。(無論、例えば「中国の一部の企業等では、割と企業の経営層にリーチしやすい」といった見方もあり、国情や属性、企業の立場などによって様々ではある。) タスク 2 の海外川下企業に対するヒアリングからも、サプライヤ(=ものづくり中小企業)との接点構築において、初めての企業からの連絡を基にしてゼロから関係構築を行うことはあまりなく、およそいずれかの紹介・伝手に頼ることが多いといった状況も確認された。その紹介役としては、社内の購買・R&D 等の各種部門からの紹介であったり、また社外では共同研究を行っている大学研究者、あるいは取引関係にある海外現地サプライヤから(同業他社として)紹介を受ける、など様々であるようだ。

特に技術的な観点で PR が必要なサポイン事業者については、技術者が集まる場として、学会への参加も紹介を受ける上で有用と史料する。実際に、本調査においても、学会を通じて共同研究につながったサポイン事業者や、海外川下企業が情報収集の場として位置づけていることから、紹介に繋がる可能性が十分に考えられる。

なお、タスク 2、タスク 5 の章でも記載の通り、紹介役として、ディストリビュータや商社といった流通事業者や、オープンイノベーション支援者のような第三者機関の活用実態は、(少なくとも今回調査を実施した限りでは)確認出来なかった。すなわち、タスク 1 やタスク 3 の考察で記載した、直接海外の川下企業にアプローチすることで接点構築や商談に成功しているサポイン事業者の存在や、タスク 2 の考察で記載した、海外川下企業側としても、仲介役を挟まずに自社で直接サプライヤの探索・やり取りを行うことを重視していることなどからも、当初想定していた第三者機関を通じたアプローチというよりも、上述のような社内外の伝手の活用の方が主なようだ。

これらを踏まえると、サポイン事業者にとっては、川下企業と直接コンタクトをとりに行くだけではなく、例えば、海外市場にいる同業他社のサプライヤ企業群と、平時からの接点構築を築いていくなどして、紹介してもらえる素地づくりを行っていくことも重要であると考えられる。外部支援策としても、サポイン事業者と海外川下企業が出会えるマッチングの機会提供を、行政主導で進めることも期待される他、海外に存在するサプライヤ事業者との技術交流会のような形で、同業他社間のコミュニケーションを促進していくことも、間接的には海外展開を進める一案とも考えられる。

接点構築時に相応しい(第一印象として興味を持ってくれる)訴求が図れているか

最後に、接点構築を効果的に進めていく上で、接点構築相手の見極めと、相手に応じた訴求方法も重要である。タスク 2 の考察においても記載したように、外部のサプライヤとのやり取りを主導する社内部門は企業によって様々であり、今回の調査でヒアリングを行った限りでは、全体的に自動車業界では、サプライヤの探索をエンジニアリング部門が

主に担当している一方で、半導体製造装置業界では、購買調達部門が主導して、エンジニアリング部門と密に連携しながらサプライヤ探索を行っている傾向が伺えた。(もちろん、各業界内でも、企業ごとの研究開発に対する意識やサプライヤとの取引慣行、組織体制等によって、担当部門は異なると想定される。) エンジニアリング部門であれば、技術的な革新性が主たる関心であるのに対し、購買・調達部門であれば、企業規模や取引実績、アフターサポートやQCDの健全さなどに視点が向く傾向にあることから、接点構築を行う際に、最初に強調して示すべき情報や、その情報を伝える言葉選びも異なってくる可能性がある(例えば、最初に企業としての信頼性や実績を示してから、技術的な訴求を行うなど)。そもそも、海外展開以前の議論として、過去の類似調査等でも指摘があるように、接点構築の際に、サポイン企業の川下企業に対する効果的な訴求方法、すなわち以降の接点に繋がるための興味・関心を持ってもらうための価値表現の仕方についても課題の一つであり、本調査で実施したサポイン事業者へのヒアリングからも、課題感を伺ったところである。発信内容が技術的な解説が中心となり、顧客視点での嬉しさや他社と比較した差別化要素を効果的に示せていないという点が考えられる。タスク2の考察で記載の通り、海外川下企業としても、類似技術と比較したときにどのような差別化要素があるのか、また、それは必ずしも自社が直接享受する部分に限らず、エンドユーザー領域(半導体製造業界であれば、半導体が活用される自動車や航空機など)の視点でも示せると良いという声も見受けられたことから、重要な観点と考えられる。海外展開に成功している企業は特に、顧客がサポイン企業と連携したときにどういうメリットを享受できるか(技術を使ってどのような製品が作れるのか、その製品は従来と比較してどれだけ性能が高いのか、製造にあたりどのくらいコストメリットがあるかなど)を具体的に提示することによって効果的に訴求を図っている。例えばある企業では、同社のアルミハニカムパネル技術を訴求するために、当該技術を活用してプロトタイプ製作した家具を展示することで、技術の活用用途を具体的にイメージしてもらい、訴求に繋がっているという事例も見受けられた。

以上を踏まえ、やり取りをする相手を見極め、相手の立場や期待値に応じて価値の表現を柔軟に適応させていくための外部支援の在り方の検討も重要になってくる。例えば、サポイン事業者同士が、価値の訴求対象によってどういう価値表現が最適かどうかを参加者同士で議論するワークショップを開催することなども一案であるほか、先述のように、川下業界や海外の市場ごとに、外部サプライヤとのやり取り窓口や商慣習の事例研究を進める中で、サポイン事業者等に対して情報提供を行うことも有効であると考えられる。

なお、外部支援の一つである、上述の「サポインマッチナビ」などのような、サポイン事例を広く訴求していくためのツールについても、その訴求発信の在り方については改善の余地もあることを付したい。当事業タスク2における海外川下企業へのヒアリング調査では、実際に、「サポインマッチナビ」の英語版の記事を事例として提示し、その掲載内容についてフィードバックを得た。タスク2における考察でも記載の通り、開発技術の紹介に留まらず、類似技術と比較した際の差別化要素、どのような産業に展開出来、その技術で何が出来るのか、これまで提供した製品群、提供先から受けたフィードバック内容など、ユーザ視点での項目を効果的に発信していくことが期待される。こうした掲載する項目の検討と併せて、どのように海外川下企業に対して本サイトの周知を図り、利用する意思に繋げるかどうかという広報戦略も併せて考える必要があるのではないかと考えられる。

図表 3-2 展開先候補との接点構築

②展開先候補との接点構築

情報収集

接点構築

商談

留意すべきポイント	期待される支援策(案)
展示会を接点構築に着実に結び付けるための事前準備ができているか 海外川下企業にとって、展示会をサプライヤとの接点構築の場として必ずしも意識していない中で、サプライヤ企業が「なんとなく」展示会に参加しても収穫は得られず、情報収集に留まってしまう。事前の根回しを含め、接点構築の確度を高める取組が肝要である。 【事例】 自社の展示会出展前に、接点構築を図りたい/訴求したい企業に対して事前コンタクトを取り、来場を依頼	■ 平時から海外川下企業に認知してもらえる発信機会の提供 - サポイン成果の訴求・発信に向けた支援として、学会発表や国際的な専門誌への寄稿・投稿、企業ウェブサイトの英語版頁の充実など、国際コミュニティへの発信等をサポート - 海外の産業支援機関や関係省庁と連携してサポイン成果を知ってもらう機会を提供 など
第三者の紹介・伝手を得るなど、接点構築の確度を高める素地を形成しているか 海外川下企業にとって、ゼロからの接点構築よりも紹介・伝手に頼ることが多い中で、海外市場にいる同業他社のサプライヤ企業群との関係性を築いていくなど、川下企業に紹介してもらえる素地・ネットワーク作りを行っていくことも期待される。 【事例】 現地の商習慣や業界に精通し、企業との接点を多く有する日本企業OBの伝手を最大限に活用して、現地企業との接点を構築	■ 現地企業とのマッチングの場の提供(行政による紹介) - 行政が紹介・仲介者となる形で、サポイン事業者と海外川下企業が出会えるマッチングの機会提供を主導 ■ 現地企業と接点を有する企業等との接点構築の場の提供(紹介者の紹介) - 海外川下企業との接点構築の伝手になりうる、現地同業他社とのネットワーク形成、コミュニケーション促進の場の提供 など
接点構築時に相応しい(第一印象として興味を持ってくれる)訴求が図れているか 接点構築のタイミングで、初めましての相手が興味を持ってもらえる訴求方法(最初に伝えるべき内容や言葉選び)を考える必要がある(具体的な用途を分かりやすく示す、窓口の部門に応じて訴求方法も異なる)。 【事例】 技術を使ってどのような製品が作れるのか、その製品は従来と比較してどれだけ性能が高いのかなどを視覚的に提示することによって効果的に訴求を図っている	■ 訴求力の向上に関する支援 - 価値の訴求対象によってどのような価値表現が最適かどうかをサポイン事業者同士で議論するワークショップを開催(その技術で何が出来なのか、類似技術と比較した際の差別化要素など、ユーザ視点での項目を効果的に発信していくための勉強会) - 川下企業の外部サプライヤとのやり取りの仕方や担当部門、商慣習の事例等を調査し、その傾向を踏まえて情報提供する など

＜③展開先との連携にむけた商談＞

これまで、展開先の情報収集や接点構築のポイントについて述べてきたが、最終的に共同研究の連携先として実際に受注・連携に至るためには、製品・技術の PR 方法や信頼獲得に関わる要件など、商談の成否に関わるポイントを押さえておくことが重要である。

タスク 2 で実施した海外川下企業へのヒアリングからは、彼らが連携サプライヤの選定において特に重要と考えている観点を伺った中で、サポイン企業が商談の機会をより効果的に進めていくためのいくつかの示唆を得た。

川下企業側のサプライヤとの接点窓口を見極めながら適切な訴求を図れているか

接点構築のパートで述べた通り、タスク 2 の調査から、海外川下企業が外部のサプライヤ探索を行う際に、それを主管する部門は業界・企業によって様々であることが分かっている。繰り返しながら今回の調査では、自動車業界ではエンジニアリング部門が、半導体製造装置業界では購買調達部門がサプライヤの探索を主導している傾向が見受けられたと述べたが、エンジニアリング部門がサプライヤ探索を主導している企業も含めて、今回調査対象とした多くの海外川下企業が、最終的に連携するサプライヤを決定する商談時においては、購買・調達部門が密に関与しているという実情が伺えた。すなわち、サプライヤ探索だけでなく、最終的に導入を判断するフェーズにおいても、必ずしも技術の革新性や技術課題解決への貢献度が最優先されるということではなく、連携先の経営基盤の堅牢性や製品の安定的な供給が可能かなど、QCD 全般に基づくサプライヤの信頼性が重要な判断軸として設けられていると考えられる。

そして、展開先として考えている川下企業が QCD を細かく見るのであれば、最初から部品・技術提供を目指すというよりも、R&D 部門との共同研究・共同開発の連携相手となることを優先し、そこで「〇〇社との連携実績」を形作ることで信頼を醸成し、以降、取引を拡げていくことも有効であると考えられる。

一方で、一部の海外川下企業の中には、タスク 2 の考察で記載した B 社のように、R&D 部門が主導してサプライヤ探索を行う構造もあるようだ。こうした企業の場合、会社基盤の信頼性・堅牢性よりも、ストレートに技術的優位性や技術の実績を見てもらえる。

以上を踏まえ、本調査の結論としては、川下企業側のサプライヤとの接点窓口を見極めながら適切な訴求を図るという点に尽きるが、今回の調査では、例えば、R&D 部門が中心にサプライヤ探索・選定をしている企業・川下業界・国等の傾向、また購買部門が関与する企業・川下業界・国等の傾向までは、把握ができなかったが、業界特性、企業特性などから傾向が見受けられる可能性もあり、以降の調査・整理等を通じて、それらの整理や活用できる施策を提示することも、サポイン企業と海外川下企業の商談促進に向けては有効な支援になりうると考えられる。

商談時の地理的制約を乗り越えた訴求ができていないか(モノを見ながらの議論)

さらに、殊に海外販路展開という点では、顧客との物理的な距離が生じざるを得ないために、国内の顧客企業との商談ではスムーズに行っていたコミュニケーションが上手く行かないことがあるのではないかと。例えば、国内顧客との商談では、お互い対面で向かい合いながら、「実際のモノをみせながらの議論」が出来るが、海外顧客とではそうはいかない。輸送が難しい大掛かりな製品や、試作品を作るだけでも多大なコストがかかるもの、切り出して見せることが難しいプロセス技術などに限っては、顧客から自社に訪問してもらって見てもらうしかないが、海外顧客との商談では、国内顧客同様には行えない。そうした地理的制約がある中での訴求方法は、タスク 1 でヒアリングを実施した複数のサポイン企業からも課題として示された。本調査の中でも、SNS、Youtube 等を活用した訴求、写真や動画、イラストを使って用途を視覚的にイメージしやすい発信の工夫を行いながら、海外商談をうまく進めた取り組みも把握されている。

一方で、この課題は、このコロナ禍で従来のサプライチェーンが分断され、人や物の移動が厳しく制限されている昨今の状況の中で、より一層表面化してきている課題であり、世界各国の川下企業、サプライヤ企業など押しなべて直面している。タスク 2 で実施した海外川下企業ヒアリングからも、悩みとして把握されている。今後、デジタル技術 (AR,VR,MR といった先端テクノロジーも含め)などを活用した、多様なベストプラクティスが生まれてくることが考えられ、今後の支援としても、こうした事例を整理して、サポイン企業に手段として紹介することも一案である。

商談時の地理的制約を乗り越えた訴求ができていないか(アフターサポート等)

国内顧客に対しては問題なく行っていたが、展開先が海外であることによって阻害されかねない取組として、その他「製品納品後のアフターサポート」が挙げられる。国内顧客との商談において、金型を例にとると、製品の納品にあたって顧客先に成型機を持ち込んで柔軟に細かいアジャストメントを行ったり、納品後のトラブルやメンテナンスといったサポートで顧客工場を行き来することも日常的な光景である。海外川下企業も、同様にそうしたサポートに対する期待がある一方で、物理的な距離により、そうした細かい対応を行うことが難しい。

その際、自社で海外現地法人を設立してサポート体制を確立するなどの大掛かりな直接投資を行う以外にも、例えばタスク 1 のある企業の事例のように、海外現地の同業他社と連携してメンテナンスサポート等の委託体制を行うなど、国内顧客と同じサポートが出来る体制を整備することも一つの解決策である。

日本人的な感覚で商談を進めていないか

最後に、仕事の進め方という点に着目すると、日本企業の企業風土、商習慣や海外の企業風土に即していないことも商談の成否に影響しうると考えられる。タスク 2 でヒアリングを行った海外川下企業からは、決裁プロセスが複雑、アジャイルの仕事の進め方に慣れていない、会議に必要な人間が参加しているなど、日本企業の仕事の進め方に対するネガティブな認識も見受けられた。こうした仕事を進めるスタイルの違いが商談の成否をどれだけ左右し得るかは、川下企業が置かれた状況や重要視する観点にもよるとは思うが、サポイン企業が海外販路展開を目指す上では、海外の仕事のスタイルに可能な限り適応させることを意識することも期待される。そのためには、海外の仕事の進め方を事例とともに紹介する場や、海外川下企業の担当者を招いて、彼らが日本企業に対してどのような認識を抱いているのか、どう変わっていけるとより一緒に仕事がしやすくなるのか等を語っていただくセミナーを企画することなども一案ではないかと考えられる。

図表 3-3 展開先との連携に向けた商談

③展開先との連携に向けた商談		情報収集	接点構築	商談
留意すべきポイント		期待される支援策(案)		
川下企業側のサプライヤとの接点窓口を見極めながら適切な訴求を図れているか 海外川下企業で、QCDや会社基盤を重視する購買部門、または技術力を重視するR&D部門のどちらが主たるサプライヤコンタクト窓口となるかで、訴求重点ポイントは異なる。接点窓口の立場を見極めながら適切な訴求を図ることが期待される。		■ 海外企業の訴求窓口の傾向分析や訴求方法の情報提供 - 海外川下企業がR&Dを中心にサプライヤ探索・選定をしているのか、QCDをより重視するのか等、傾向を見極めるための観点の整理や活用できる施策を提示 - R&D部門が中心にサプライヤ探索・選定をしている企業・川下業界・国等の傾向、購買部門が関与する企業・川下業界・国等の傾向、業界・企業特性の情報提供や、活用できる施策の提示 など		
商談時の地理的制約を乗り越えた訴求ができていないか(モノを見ながらの議論) 国内商談とは違い、対面向き合いモノを見ながらの議論がしにくい中で、先方がイメージをしやすく、ニーズFBを得やすい訴求方法を検討する必要がある。 【事例】 SNS等を活用した訴求、動画を使った視覚的なイメージの発信 ※コロナ禍でSCが分断される中、テクノロジーの活用事例は今後増えると思料		■ 外部発信・PRに関する支援 デジタル技術(DXやVRといった先端テクノロジー含め)などを活用した、多様なベストプラクティスが生まれてくることが考えられ、こうした事例を整理し、新たな手段の事例として紹介 など		
商談時の地理的制約を乗り越えた訴求ができていないか(アフターサポート等) 国内顧客との商談とは異なり、製品納品時に行う軽微なアジャストメントや、納品後のメンテナンス等の期待に応えづらい中、代替手段、バックアップ体制を提示することも期待される。 【事例】 - 海外現地法人を設立してサポート体制の確立 - 海外現地の同業他社と連携してメンテナンスサポート等の委託体制を構築		■ 訴求力の向上に関する支援 - 現地法人設立などの大掛かりな直接投資を行わずとも、サポート体制がとれるような海外同業他社との横連携体制、接点構築支援 ■ アフターサポート・メンテナンス等の共同拠点の設立 - ものづくり中小企業等が共同で利用し、アフターサポート・メンテナンス等のバックアップサービスを委託できるような組織体制の設立 など		
日本人的な感覚で商談を進めていないか 日本と海外では企業風土や商習慣・仕事の進め方に対する考え方が異なり、日本の仕事のやり方が商談のボトルネックにならないように留意する必要がある(決済の煩雑さ、意思決定の遅さ、アジャイルな仕事に不慣れ、会議参加者の無意味な多さなど)。		■ グローバルな仕事の進め方の共有 海外商談の経験者や海外川下企業担当者を招いたセミナーなど、グローバルな仕事の進め方を紹介する場や、日本企業に対するネガティブな認識、留意すべきポイントなどを紹介する場の提供 など		