

四国地域ものづくり事業化支援事業

モデル事例集

平成 26 年 3 月

四国経済産業局

(委託先：(株)リベルタス・コンサルティング)

はじめに

ものづくり製造事業者が行っている研究開発を事業化するには、その間に立ちはだかる多くのハードルがあります。

これらハードルを乗り越えるためには、「開発を始める前から検討しておくべきこと」や「開発途中でも立ち返らなくてはならないこと」など、事業化をより円滑に進めるためのいくつかのポイントがあります。

本書では、試作前の研究開発段階における主な【5つのポイント】を整理いたしました。そして、これらのポイントを元に、四国内のものづくり製造事業者3社が、実際に専門家から指導・助言を受け、ハードルを乗り越えた【3つの事例】をご紹介します。

多くの皆様方のお役に立ち、事業化のヒントになることを期待しております。

平成26年3月

四国経済産業局

目次

第1章 試作前研究開発の事業化事例	1
1-1 事業化のための5つのポイント	1
(1) 研究開発（(5) 知財戦略を含む）	3
(2) ニーズの把握（(5) 知財戦略を含む）	6
(3) 試作から量産へ（(5) 知財戦略を含む）	8
(4) 対ユーザー企業（(5) 知財戦略を含む）	10
1-2 モデル事例	11
(1) A社の場合	11
(2) B社の場合	12
(3) C社の場合	13
【参考資料】四国管内製造事業者に対するアンケート調査結果	ii
1-1 研究開発の状況	ii
(1) 研究開発の実績は、どの程度あるのか。	ii
(2) 企業が最も力をいれている（もしくは、力を入れていた）研究開発に関 して、その達成状況は、どの段階か。	
(3) 研究開発のきっかけは、技術の活用、それとも市場のニーズから始まっ たのか。	i
(4) 試作の完成を目指すために不足している人材は、どのような人材か。	i
(5) 社内の研究体制、どのような状況か。	ii
(6) 研究開発の推進にあたり、社外との連携がとれているか。	iii
1-2 「事業化」に至った企業による「試作」の成功の要因	iv

第1章 試作前研究開発の事業化事例

本事業では、四国内の試作前の研究開発を行っている企業からモデル企業を選定し、専門家を派遣して、技術課題の解決やマーケティング等について、アドバイスを実施した。本章では、試作前の研究開発を行っているものづくり製造事業者が注意すべき【事業化のための5つポイント】を整理し、これらのポイントを元に専門家がアドバイスを行った【3つの事例】を紹介する。

1-1 事業化のための5つのポイント

専門家によるモデル企業へのアドバイスを実施するにあたり、有識者による検討委員会を設置して、ものづくり製造事業者が注意すべき「事業化のための5つのポイント」を整理した。専門家は、モデル企業の実態を、これらのポイントから診断し、アドバイスを行った。

事業化のための5つのポイント	各ポイントに関する意見
(1)研究開発	<ul style="list-style-type: none">・研究開発体制はある、と認識している企業でも、それが十分な体制といえない場合も多い。大学や公設試との関係は築けていても、更に外部の研究者を求めるネットワークが必要な場合もある。適切な人を紹介してもらえる状況が作れているか、ということも含めて、研究者が外部の人とコミュニケーションをとることの重要性は高い。・目の前の研究が、広く外部の視点でどの程度の位置づけなのかを調査し、理解することの必要性は高い。研究者の思い込みが方向を間違えることもある。・大学との共同研究は発表・開示が前提。それがユーザー開拓になる場合もある。しかし製造技術を守る、という視点は大切。
(2)ニーズの把握	<ul style="list-style-type: none">・研究開発には、ニーズ発およびシーズ発がある。どちらが良いとかではなく、ある場面ではニーズを見る必要があるし、また別の場面ではシーズを確認する必要がある。ニーズから入っても、シーズを見て差別化を確認しないとけない。一方、シーズに偏りすぎると顧客像が見えない開発になる。現実の開発現場では、思いもよらない方向での価値が見える場合もある。・顧客の要求で仕様が明確になっているケース、自社で仕様を決めていく自社製品のケース、何に使われるかは特定できないが、それらを支える基礎技術の開発、の3つの研究開発場面により対応は異なる。これらの戦略・計画を考えることが経営であり、経営トップにこの認識が必要である。・大事なことは、研究開発から事業化のターゲットを明確にすることである。

<p>(3)試作から 量産へ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・商品にもよるが、大量に製造して販売する分野の商品であれば、量産体制の構築が事業化の障害になることもある。研究室で実現した技術を、量産の場で正確に再現するために、何が必要か、投資も含めて想定していかなければならない。 ・量産体制を整えるまでに時間が掛かるが、ここに製造技術とノウハウがあることを意識しておきたい。事業化が逃げていくこともある。
<p>(4)対ユーザー企業</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研究開発が自社で実施される以上、開発した技術の権利を自社で確保すること、またユーザー企業の協力を得る場合でも、研究開発の成果が開発した企業に帰属するものとするように注意することも必要である。 ・ユーザー企業に試験等で協力を得ることは有効であるが、その際、自社が権利を主張する範囲と内容を明確にしておくこと。そのような将来のトラブルを発生させない意識が必要である。 ・研究開発の取り組み、位置づけの確認、事業化の方向性など、中小企業の場合は特に、経営トップの関与、意思決定の適切さが大きく結果・成果に影響する。 ・マネジメントの関与も重要な要素となる。
<p>(5)知財戦略</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・知財戦略は、「研究開発」、「ニーズ把握」、「試作から量産へ」、「対ユーザー企業」との関係の4つのポイントを踏まえて検討すべきである。大企業に吸収されないために、この4つのポイントからの知財をしっかりと検討することが重要となる。 ・大学との取り組みは、発表が前提となり、どこまで書くのかの調整が難しい。ニーズベースの視点の知財は、一つの特許を出すと、その他の用途開発がどうなるかなど、広い視野での検討が必要となる。 ・知財環境が整っていない段階では、サンプル提供、マスコミ取材等、知財環境の整備段階を認識して対応する必要がある。 ・外注する場合、ノウハウをどのように守るのかの問題が発生する。 ・量産段階で新たなノウハウが発生することがある。この段階での知財を大切にし、製造技術とノウハウを持つことを意識しておきたい。これらは特許よりも大切な企業内ノウハウとなり得る。 ・ユーザー企業との関係における知財や権利義務を守る契約締結の労力は大きいですが、上記の分類での考え方をしっかりさせておけば、知財戦略を立てやすい。

(1) 研究開発 ((5) 知財戦略を含む)

新商品を市場に出すには、以下の二点が重要である事は言うまでもない。

- 1) 品質信頼性(同じ品質の製品が再現よく量産できること)
- 2) 開発のスピード

その為には、「競争優位にある技術力」と「開発の進捗管理」の工夫がポイントと言える。

研究開発	
ここに注目！！	<ul style="list-style-type: none">●新商品開発の命は、1)品質信頼性 と 2)開発のスピード。<ol style="list-style-type: none">1) 品質信頼性を高めるには・・・ 商品の再現性に対する「技術的な裏づけ」が必須。 ○そのためには、 トップを含めた関係者が“原点を学び直す”、“基礎を学ぶ 勇気”を持つことが重要である。2) 開発のスピードアップを図るには・・・ 企業の①内部力の底上げ+②「外部力のフル活用」が重要 である。<ol style="list-style-type: none">①内部力の底上げとは、人材の育成に徹すること。 ○そのためには、<ul style="list-style-type: none">・“原点を学び直す”、“基礎を学ぶ勇気”を持つこと。・“問題意識を持つ現場は強い!”を社風として育てること。②外部力のフル活用 ○そのためには<ul style="list-style-type: none">・外部専門家の支援、ネットワーク活用すること。・外部企業と積極的に連携チームを構築する(タッグを組 む)。さらに、③「開発の見える化」を行うことも重要である。③開発の見える化とは、トップと担当者・関係者間で開発の進 捗状況をいつでも・誰でも確認、チェックができ、情報を 共 有化することで、気づきを授受できる工夫。 ○そのためには、<ul style="list-style-type: none">・「新製品企画チェックリスト(図表1 参照)」の作成。・「開発進捗チェックボード(図表2 参照)」の作成等。●技術課題の気づきで、本来の差別的な優位性を確保する新 たな開発が始まる。課題に気づき、自覚することが重要。 そのポイントは、経営者にある。

(5) 知財戦略	<ul style="list-style-type: none"> ●知財権の確保とノウハウの峻別の適正な理解・検討をすること。 ●守秘範囲と開示範囲を徹底しておくこと。 ●大学との取り組みは発表が前提で、どこまで書くかの調整が難しい。 ●大学や高専の専門家との研究テーマが新しければ、知財が生まれる可能性がある。研究開発の段階であっても、そこにマッチした研究者を紹介するなど、ネットワークを利用して頂くことも重要。 ●本人が先行技術について分かっていないことも多く、後に提示されるケースが実際生じている。 ●マッチングすると相互作用が働く。大学や高専との共同研究では、早い段階で特許出願等が行われる。知財を出すことにより、他社との差別化となり、発信する情報として役立つことになる。 ●次第に外部機関へのアクセスもしやすくなってきているし、展開しやすくなってきている。マネジメントからの示唆が重要。
-----------------	---

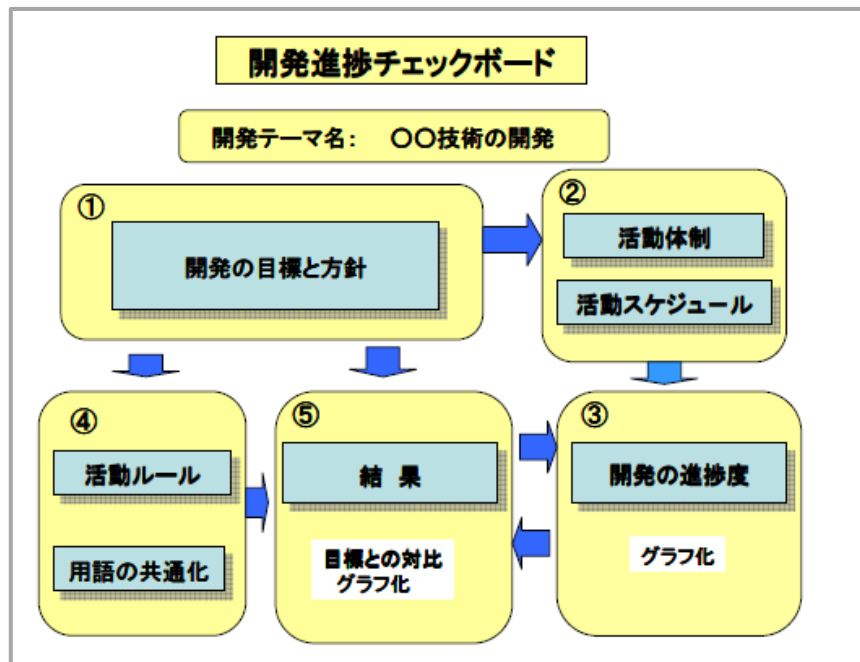
図表 1 「新製品企画チェックリスト」

(例)

◇新製品企画チェックリスト
<p>I、市場分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ニーズはウオントか？ ②市場規模 ③競合性 ④主要需要家 (規模、シェア) <p>II、要求分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ①要求性能 (規格、法規制、価格) ②顧客側企画スケジュール <p>III、自社の分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ①技術の特徴 ②他社との差 ③対応力 (技術、販売、資金、設備、活動体制) ④特許、法規制対応 <p>IV、制約条件と対応策</p>

(例)

図表2 「開発進捗チェックシート」



専門家アドバイス例

- 開発の技術ハードルはかなり高い。スピードをあげ製品化を目指す為にも、専門メーカーに対して情報開示を求めるとともに、共同開発する際は、秘密保持又は共同開発覚書を結ぶことが望ましい。
- 第1回アドバイス事項を即刻に対応しており、即行動に移す「担当者の感性とスピード」は当該企業の体質。これは他企業の見本となる。
- 原理原則など基本が理解できないと再現性に対する技術的な裏付けは困難である。現場実験にも、基礎を学ぶことが重要であることを強調した。
- 製品化には、マーケティングの視点も必要。市場規模や最終用途、最終ユーザーの把握も研究開発を行う上で重要な要素となる。
- 【知財戦略】
今回の製品は、A部分は特許を取得し、B部分はノウハウで秘匿する戦略である。B部分は、特許で保護するよりもノウハウとして秘匿することが適切である。またA部分は、特許として公開することでグループ会社でも製造することも可能としている。これは、当社としての一番大事なミッションをクリアしているため、適切な判断といえる。

(2) ニーズの把握 ((5) 知財戦略を含む)

事業化に繋げるには、研究開発テーマが「確かなニーズ」によるものなのか、または「可能性のあるシーズ」によるものなのか見極めるため、事前に「新製品企画チェックリスト」を利用して、研究開発の入り口と出口を想定することが重要となる。

ニーズの把握	
ここに注目！！	<ul style="list-style-type: none"> ●「新製品企画チェックリスト」(図表1参照)による分析を行う。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 市場分析、 2) 要求分析、 3) 自社の分析、 4) 制約条件と対応策 をチェック項目とする。 ●「ニーズ」のテーマ <ol style="list-style-type: none"> 1) ニーズ又は顧客が明確であれば、「スピードが命」。 ・最初から満点商品を狙うのではなく、50点から相手とのすり合わせを開始することがポイント。 2) 相手の要求条件、リスク分析をその都度確認し、開発を見直すこと。 ・知財範囲、法規制対応、投資、横展開の可能性まで考慮し、取り組む。 3) 相手との取り組みは、対等な関係で臨むこと。 ・開発製品が「塩漬け」にならないよう、相互に事業展開、契約条項を検討しあうこと。 ●「シーズ」のテーマ <ol style="list-style-type: none"> 1) 市場分析に注力する。 ・規模、成長性、競合・知財調査を怠らない。 ・外部調査機関に任せっぱなしにせず、自社自らのチェックをいれること。
(5) 知財戦略	<ul style="list-style-type: none"> ●そもそもニーズがわかっていない場合もあり、無視はできない。新しいもの(ニーズ)が出た場合、知財が発生することも多く、次の段階への原動力になるかもしれない。ニーズはその際にある。 ●ニーズが先にあり研究開発を行うケースと素材研究を行って利用を詰めるケースの両方がある。

専門家アドバイス例

- このシーズは、重要な要素ではあるが、製品化の視点からみれば市場にどんなニーズがあるかを把握する視点が欠けていた。例えば●●の「△△」ニーズで用いられたものが、□□では「××」であると、考えなかった付加価値が見つかる場合もある。市場が変われば、ニーズも変わることも考慮する必要がある。
- ターゲットや位置づけを明確にすることで、商品価値が増す場合もある。
- 流通チャネルやターゲットとする顧客層によって、商品の設定が影響を受けるため、コンセプトを可能な限り早期に詰めるようアドバイスした。
- 事業化にあたり、顧客ニーズを的確に把握することはもちろん重要であるが、顕在化していないニーズを掘り起こす取り組みも必要である。
- 顕在化していないニーズを掘り起こすためには、自社内での創造的な開発活動に加えて、同業者や共通の顧客との情報交換も効果的である。広い社外ネットワークにアンテナを張ることで、自社が持つシーズが実は顕在化していないニーズの解決策となる可能性が見いだされる。
- 顧客の要求事項の変化が激しいことも、最近の消費財流通の傾向である。小売業界主導で新たな品質管理（食品でいえばF S S Cなど）が求められる。自社にとって新たなジャンルの製品開発と事業化にあたっては、顧客の要求事項の動向を踏まえ、研究開発の早い段階から対応方法を立案することで、スムーズな事業化につながる。
- 自社の従来品と同じジャンル、同じ流通チャネルの製品の場合は、業界の取引慣行等は十分に把握できているので問題はないが、そうでない場合には、エンドユーザーのニーズ把握に加え、業界の取引慣行を十分に調査することが必須である。流通構造の変化が激しい業界では、取引慣行の枠組みまで変動する点も留意しておきたい。

(3) 試作から量産へ ((5) 知財戦略を含む)

量産までになすべき重要なことは、「再現性の徹底追求」。さらに、試作段階と量産段階での機能面、品質面の検討、および量産段階の採算性の検討が重要となる。その実現のために、外部の専門家をフルに活用し、課題の分析を進めることが大事となる。

また、量産に向けて、社内体制の整備が必須となる。

試作から量産へ	
ここに注目！！	<ul style="list-style-type: none"> ● 試作段階における最大のポイントは、「再現性の裏づけの徹底追求」。 1) 実験室の試作の完成を、量産の環境で再現できるのか。実験室の試作での効果確認は、量産段階に改めて行うこと。 <ul style="list-style-type: none"> ○ そのためには、 <ul style="list-style-type: none"> ・ 外部の知恵をフル活用する。 ・ 課題解析手法を活用する。 ● 試作段階と量産における機能面の違いや品質の維持をしっかりと検討すること。 ラボで幅広く研究開発する際、最終製品には不要な機能まで研究している場合もある。 ● 試作段階において、量産コストも設定すること。 ● 開発期間中の外部環境の変化も想定される。事業計画として、時間軸も設定しておくこと。 ● 「新製品企画チェックリスト」、「開発進捗チェックボード」を活用し、量産までの間、「トップ含めた社内」で、定期的にストップ&ルックを行う。 ● 「自社能力への体制の整備」を図る。 <ul style="list-style-type: none"> 1) 資金力、人材力、設備力、協業先選定、知財確保・法令適用、製品課題・クレーム発生時の対応を検討。
(5) 知財戦略	<ul style="list-style-type: none"> ● 量産段階でノウハウが生じる可能性がある。この段階での知財を外したくない。しばしば量産にいくまで時間がかかり、製造技術とノウハウを持つことを意識しておきたい。特許よりもむしろ優位性を確保するために秘密を守ることが、企業内の大切なノウハウとなる。 ● 知財環境が整っていない段階で、マスコミなどの取材やサンプル等、開示については、段階を認識して対応する必要がある。逆に過剰に秘密にしたがる場所がある。量産に至るまで時間が掛かるので、あらかじめ量産のこと(タイムスケジュールなど)を考えておく必要がある。 ● マネジメント判断だが、外注で対応することも検討する必要がある。但し、外注するとノウハウの流出危険の問題が生じてくる。 ● 事業化段階になると、スペックが大事。また、市場がみえてくると中国問題が生じてくる。車業界など、次第に製品品質のハードルが高くなっていく。事業を立ち上げるには、製品のスペックがポイントとなる。この製品スペックが保有知財でどのように保護されているか、確認する。

専門家アドバイス例

- 実験室の試作での効果確認は、量産段階に改めて実施する必要がある。
- 量産段階での問題等が事業化の遅れに繋がることもあるため、前もって検討しておく必要がある。量産化には量産スピードの関係から、採算性の検討も必要。量産技術の確立から生産の安定等の技術面や設備投資に伴う資金繰り等の金融面、販売面、人員体制等の検討を、事前の事業計画段階で洗い出すこと。
- 量産化までの期間が長い場合は、開発中に外部環境が激変することもあり得るので、注意が必要である。

(4) 対ユーザー企業 ((5) 知財戦略を含む)

顧客・対象先が明確である場合、ビジネスは「対等な関係」であることを常に基本として、折衝・契約することが重要である。

但し中小製造事業者が、大手企業を相手に契約面等で対等に戦うのは困難。知識だけでなく経験も必要となる。更に、緊急時の体制(BCP)も重要となる。

対ユーザー企業	
ここに注目！！	<ul style="list-style-type: none"> ●「計画」と「契約」は異なる。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 取引先の生産計画による設備等の投資には、注意が必要である。自社の体力に見合った投資を慎重に検討することが重要。 ●当方の方針・リスク等を相手にしっかり伝えること。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 商売は、「対等な関係」であることを常に基本にする。 2) 商品が、「塩漬け」にならない様、双方の事業展開方法、契約条項を事前に検討仕合うことが大切 ●契約条項の慎重な検討が必要。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 契約更新: 自動延長、更新条件、協議の上の更新 2) 適応範囲: 権利、独占など ●原材料の調達、加工委託先、協業先等「BCP対応は必須事項」 ●ISO9001 品質、14001 環境・取得の検討。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 顧客側は、製造メーカーに対して商品の信頼性の他、企業倫理の一つとして求めてくる場合が多い。
(5) 知財戦略	<ul style="list-style-type: none"> ●権利義務・契約の取り決め内容は、当事者間の利害がぶつかり合うので、大変に重要。上記の「研究開発」、「ニーズの把握」、「試作から量産へ」の3段階の対応が、しっかりできていると交渉等がやりやすい。

専門家アドバイス例

- 最終ユーザー企業のニーズが把握出来ていない場合は、安易な事業計画予想に陥るリスクに注意が必要。契約と計画の違いや自社の体力に見合った投資範囲等を意識しながら進めていかなければ、経営本体に影響を及ぼすことになりかねない。
- 自社の製品化に取り組む場合も、採算性の高さに目を奪われずに、製品コスト、物流コスト、在庫リスクの低減に努めなければならない。

1-2 モデル事例

(1) A 社の場合

①実施した主な事業化のためのポイント

「試作から量産へ」を進めていたが、技術課題の気づきにより、本来の差別的な優位性を確保する新たな「研究開発」が始まる。

②事業化に向けた課題

新たな製品に関する市場ニーズがあり、製品化を目指し、試作を作り始めていたところ。しかし、製品の品質安定性が確保できない状況に遭遇していた。

③実施したアドバイスの概要

事業化のためのポイント	アドバイスの要旨
研究開発	<ul style="list-style-type: none">・製品の再現性に対する「技術的な裏付けが必要」である。メカニズムの専門的な見地から不安定要因を説明した。・開発力のスピードアップには、①内部力の底上げと②外部専門家の支援やネットワークの活用が必要である。・製品開発にあたり、「製品企画チェックリスト」(*)の作成により、市場分析、市場の要求分析、自社分析等を把握した上で研究開発を進めることの重要性をアドバイスした。・本課題に関して、研究開発の過程で「今、どの段階まで行っているのか？」という気づきと指摘の共有化が十分とは言えない。進捗の見える化、「開発進捗チェックボード」(*)等の活用が有効であることを指摘した。・2回のアドバイスで、課題を明確にした。同社単独での事業推進はハードルが高く、外部の専門家・企業等の技術力と連携する必要があることを、経営者自らも理解いただけた(打合せに社長も同席)。
試作から量産へ	<ul style="list-style-type: none">・試作を作成するものの、製品の品質安定性が確保できない状況に対し、再現に対する「技術的な裏付けが必須」であるとアドバイスした。今後、差別化製品の事業化に向けて、体制を改善して研究開発に臨む。

(*)「製品企画チェックリスト」、「開発進捗チェックボード」の様式例は、P4～5を参照。

④アドバイスの結果

専門家派遣によるアドバイスの結果、技術の再現性について、原因がほぼ判明し、課題解決策が見えてきた。強い差別化製品を組み立てるためのスタートに立った。外部と連携し、その課題を克服すれば、知財として固まり、横展開の可能性も大いにある。内部技術力の底上げと外部専門家等の連携にて、スピードを持って事業化を目指した研究開発を進める計画のメドが立った。

(2) B 社の場合

①実施した主な事業化のためのポイント

「ニーズの把握」

②事業化に向けた課題

大手メーカーから生産の受託が多く、自社自らの販路・用途等の市場を開拓しておらず、自主マーケティング力の必要性を感じていた。

③実施したアドバイスの概要

事業化のためのポイント	アドバイスの要旨
ニーズの把握	<ul style="list-style-type: none">・「ビジネスにおける“計画”と“契約”の違いを認識すること」が、重要であるとアドバイスした。 大手メーカーからの生産計画情報だけで安易に設備投資を行うと判断を誤る場合があり、中小企業であっても最終市場を見据えたマーケティング情報の把握が必要である。・マーケティング戦略へのアドバイス 製品化する上で、事前にマーケティング戦略を立案することの重要性をアドバイスした。具体的な事例を取り上げて、商品化までのプロセスを確認した。<ul style="list-style-type: none">-ポジショニングをするうえで、重要要素を明確化する。-採算面において、製品のコストとリスクを検討する。など・ホームページを作成していたが、使用目的が不明確である。受注を目的にする場合には、製品情報の提供の仕方などを検討し、自主マーケティングに活用する必要がある。

④アドバイスの結果

- 具体的な事業計画を作成し、現状の体制に欠けている面を早急に検討する。
- 業界市場動向や情報の詳細な分析を行い、販促活動を促進する。
- 3～5年先の市場動向を意識して、マーケティング戦略重視の営業体制にする。

(3) C 社の場合

①実施した主な事業化のためのポイント

「ニーズの把握」

②事業化に向けた課題

消費財の商品化に向けて、商品形体が課題となっていた。

③実施したアドバイスの概要

事業化のためのポイント	アドバイスの要旨
ニーズの把握	<ul style="list-style-type: none">・流通チャネルやターゲットとする顧客層によって、商品形体の設定が影響を受けるため、可能な限り早期に製品コンセプトを詰めるようアドバイスをした。・流通チャネルの設計にあたり、形状面の商品特性とのマッチングに留意するようにアドバイスした。・「商品価値をどこに設定するか」を明確にすることにより、必要なバックデータの精度が変わる。・時間軸を持った設定(ロードマップ)をすることで技術面・資金面で無理のない計画とすることをアドバイスした。
試作から量産へ	<ul style="list-style-type: none">・コスト面では、おおむね標準原価が設定できている。ただし、ラボレベルの製造をベースに算定しているため、量産化の諸条件が具体化された段階で再度、積算すること。同時に競合が想定される商品との価格競争力も念頭に置くようアドバイスした。
知財戦略	<ul style="list-style-type: none">・特許とノウハウ秘匿を使い分けることは、適切な判断と言える。

④アドバイスの結果

一定レベルの裏付けの確保の必要性を一層認識し、今後、共同研究先を探索する。

一方、遅れている商品コンセプトを決定し、それに伴う流通チャネルを設計する。技術面、コスト面で概ね課題達成ができており、商品リリース時期を具体化して、商品化に向けたマーケティング戦略の立案を進める。ただし、コスト面では、ラボレベルの製造をベースに算定しているため、量産化の諸条件が具体化された段階で再度、積算すること、同時に競合が想定される商品との価格競争力も念頭に置くことは既にアドバイスの通りである。

■ものづくり製造事業者が研究開発を事業化するにあたり、一般的に陥りやすい事象について、専門家からコメントがあった。下記事象についても、事業をすすめる際の参考としていただきたい。

◆ **新商品の事業化過程で陥りやすい事象**

- 1) トップと社員の一体感を含めた「開発の見える化」が不十分である。
- 2) 開発型企業の多くに見られる勘違い。
「良い技術（商材）が売れのでは無く、売れた技術（商材）が良いこと」と「質と基準は顧客が決めること」を知ること。
- 3) ビジネスモデルが出来ていない。
「良い技術を持ちながらも、売り方を知らない。」
「人脈を知らない、人脈の活用方法を知らない。」
「顧客が何をしたいかを、探してない。」
- 4) 商習慣に囚われている
「顧客との関係は、フィフティ・フィフティである。」
「顧客は思いつきでモノを言う・・・だから、顧客の頭の中を推察することが大事。」
「顧客の特定取引先への忠誠心は、些細なものであることを知るべき。」

【参考資料】

四国管内製造事業者に対するアンケート調査結果

- 1－1 研究開発の状況
- 1－2 「事業化」に至った企業による「試作」の成功の要因

【参考資料】 四国管内製造事業者に対するアンケート調査結果

本事業のモデル事例を選定するに先立ち、四国管内の従業員10名以上の製造事業者約2,800社に向けて、「四国地域ものづくり事業化に係るアンケート調査」を実施した。特徴のある以下の項目について、その結果を記載する。

- (1) 研究開発の実績は、どの程度あるのか。
- (2) 企業が最も力をいれている（もしくは、力を入れていた）研究開発に関して、その達成状況は、どの段階か。
- (3) 研究開発のきっかけは、技術の活用、それとも市場のニーズから始まったのか。
- (4) 試作の完成を目指すために不足している人材は、どのような人材か。
- (5) 社内の研究体制は、どのような状況か。
- (6) 研究開発の推進にあたり、社外との連携がとれているか。

1-1 研究開発の状況

(1) 研究開発の実績は、どの程度あるのか。

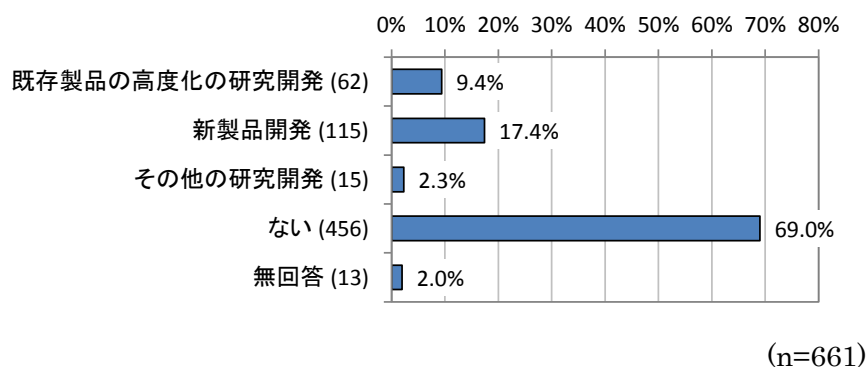
● 研究開発実績のある企業は29%

アンケートに回答した661社の研究開発実績は、下記のとおりである。

- ・ 既存製品の高度化の研究開発 62件 (9.4%)
- ・ 新製品開発 115件 (17.4%)
- ・ その他の研究開発 15件 (2.3%)
- ・ 研究開発をしていない 456件 (69.0%)

約7割の企業は、研究開発実績がない状況であり、四国管内のものづくり企業のうち研究開発に取り組んでいる企業は約3割という状況である。

図表 i-1 研究開発実績



(2) 企業が最も力をいれている（もしくは、力を入れていた）研究開発に関して、その達成状況は、どの段階か。

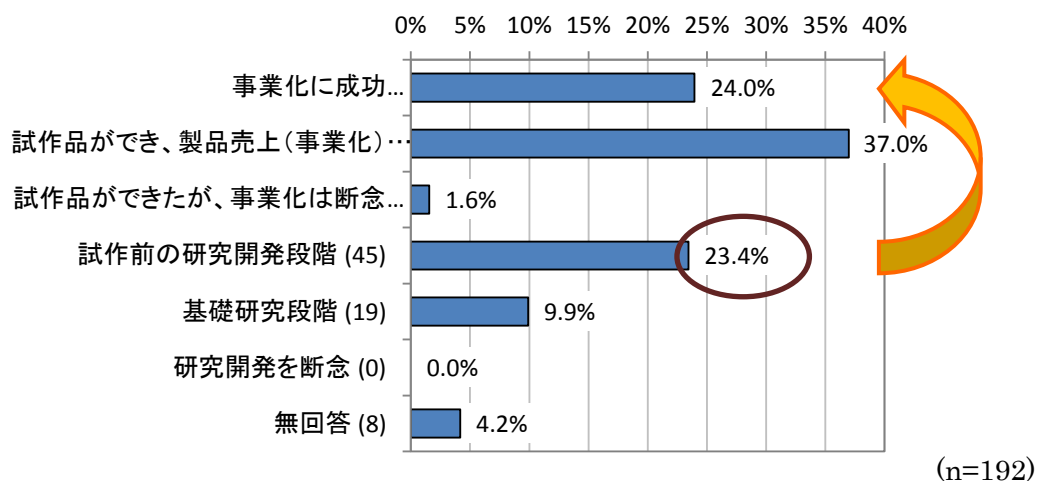
- 事業化成功 24%、試作ができ、製品売上（事業化）を伸ばす段階 37%
- 試作前の研究開発段階 23.4%

上記、研究開発に取り組む企業 192 社において最も力を入れている研究開発の達成状況は、下図のとおりである。

事業化が進むにつれて数値が高くなっているが、最終ゴールの「事業化に成功」の箇所では、落ち込み現象がでていいる。この図から、試作をつくり、売り上げがあっても、利益を創出する“事業化に成功”と言えるまでの道のりに、難関が存在していることが読み取れる。

・ 事業化に成功した研究開発数	46 件	(24.0%)
・ 試作ができ、事業化を目指している研究開発数	71 件	(37.0%)
・ 試作ができたが、事業化は断念した研究開発数	3 件	(1.6%)
・ 試作前の研究開発段階	45 件	(23.4%)
・ 基礎研究段階	19 件	(9.9%)

図表 i-2 達成状況



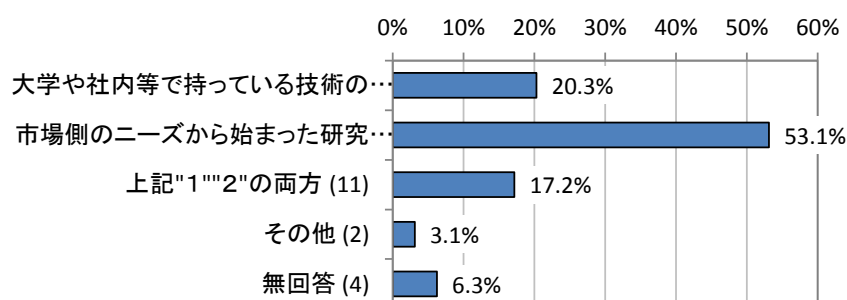
(3) 研究開発のきっかけは、技術の活用、それとも市場のニーズから始まったのか。

● 研究開発の半数以上が、市場側のニーズから始まっている

上記、「試作前の研究開発段階」および「基礎研究段階」を合わせた研究開発中の企業 64 社において、研究開発のきっかけは下図のとおりである。

- ・ 大学や社内で持っている技術の活用から始まった研究開発 13 件 (20.3%)
- ・ 市場側のニーズから始まった研究開発 34 件 (53.1%)
- ・ 上記の両方による研究開発 11 件 (17.2%)

図表 i-3 研究開発のきっかけ



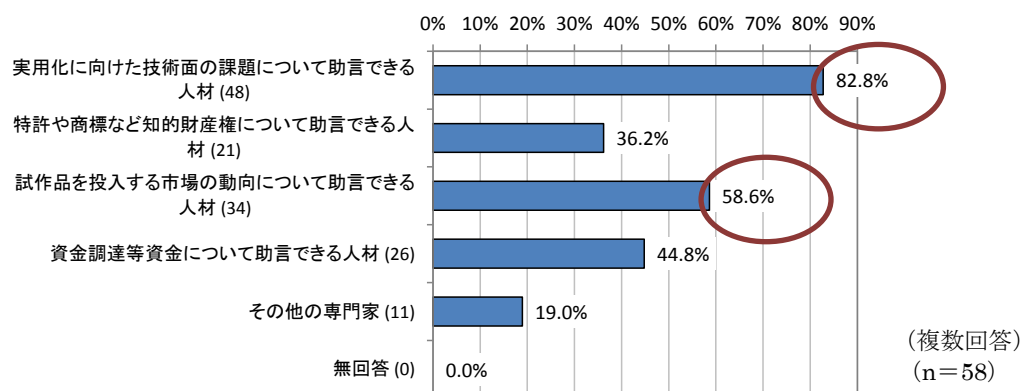
(n=64)

(4) 試作の完成を目指すために不足している人材は、どのような人材か。

- 試作の完成を目指すには、第一に技術面の課題を解決できる人材
- 次に半数以上の企業が、試作を投入する市場について助言できる人材を求める

試作の完成を目指して研究開発に取り組む企業が不足と思う人材は、「技術面の課題について助言できる人材」が 82.8%、「試作を投入する市場の動向について助言できる人材」が 58.6%となっている。

図表 i-4 試作の完成を目指すために不足している人材



(複数回答)
(n=58)

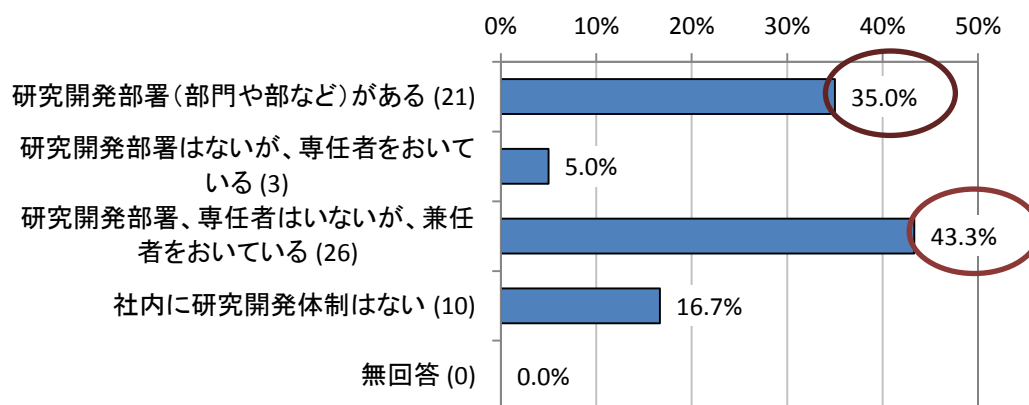
(5) 社内の研究体制、どのような状況か。

● 研究部署があるか、兼任者をおいているかの二極化傾向がみられる

試作の完成に向けた研究開発に取り組む企業は、「担当する研究部署を設置している」又は「専任者はいないが、兼任者をおいている」という二極化傾向が読み取れる。企業の規模によるものと想定される。

- ・ 研究開発部署（部門や部など）がある企業 21件 (35%)
- ・ 研究開発部署はないが、専任者をおいている企業 3件 (5%)
- ・ 研究開発部署、専任者はいないが、兼任者をおいている 26件 (43.3%)
- ・ 社内に研究開発体制はない 10件 (16.7%)

図表 i-5 研究体制



(n=60)

(6) 研究開発の推進にあたり、社外との連携がとれているか。

- 研究開発を社外と進めている企業は、複数の機関との連携を推進
- 社外と連携していない企業も三分の一ある

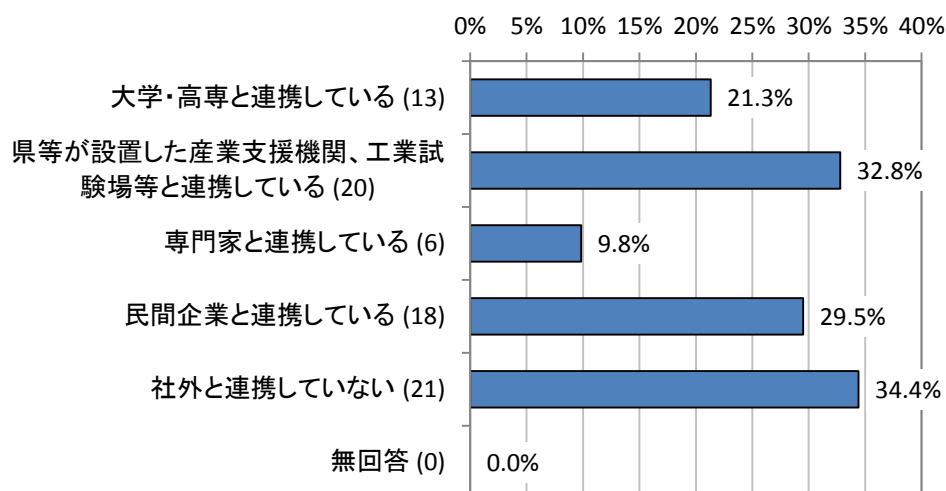
「県等が設置した産業支援機関、工業試験場等と連携」や「民間企業と連携」との連携がそれぞれ約3割、「大学・高専と連携」連携が約2割であることから、「連携している」と回答した企業は、他の機関とも連携をしている状況が読み取れる。

一方で、「社外と連携していない」企業が3割強ある。特に(4)の調査結果において、「技術面での課題について助言できる人材が不足」と回答した企業が約8割を占めることから、「技術面での人材不足を外部との連携で補う試みがなされていない」と想定される。

連携状況は、下記の通り。

・大学・高専と連携している企業	13社 (21.3%)
・県等が設置した産業支援機関、工業試験場等と連携している企業	20社 (32.8%)
・専門家と連携している企業	6件 (9.8%)
・民間企業と連携している企業	18件 (29.5%)
・社外と連携していない企業	21社 (34.4%)

図表 i-6 研究開発における社外機関との連携状況



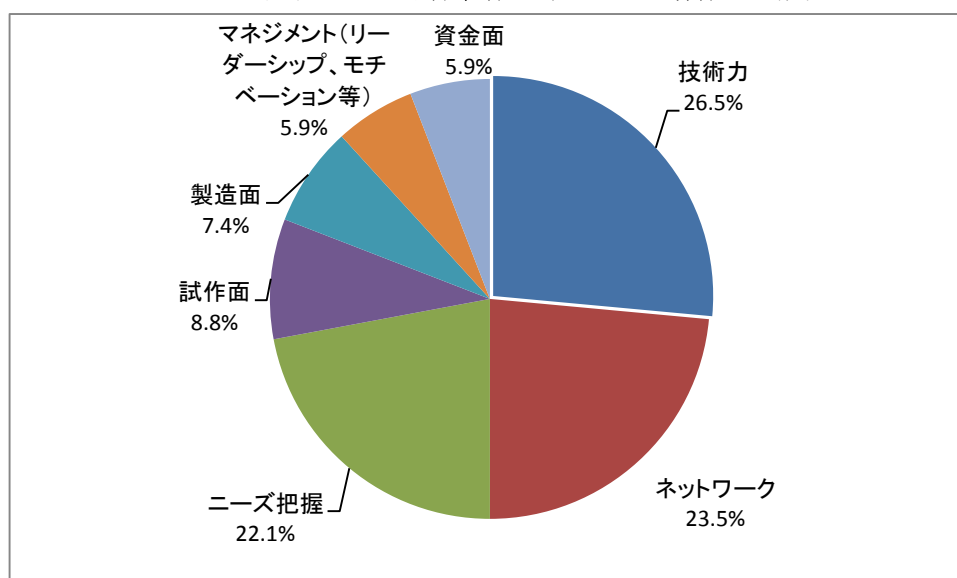
(複数回答) (n=61)

1-2 「事業化」に至った企業による「試作」の成功の要因

アンケート調査結果において、最も力をいれている研究開発の達成段階を「事業化に成功した」と回答した企業に、事業化に至る前の「試作」について、その成功要因を回答いただいた（自由記入、有効データは68件）。

「試作」に成功した要因として、最も挙げているのが「技術力」（26.5%）、「ネットワーク」（23.5%）、「ニーズ把握」（22.1%）であり、これらが試作に成功する三大要因となっている。

図表 i-7 事業化成功者による試作成功要因



(計 68 件、最も該当する要因一つに分類)

「技術力」については、「高度な技術応用力」「オンリーワン技術」「長年の研究開発」などが挙げられている。また、「技術力」は他社との差別化を図る高い技術レベルに加え、研究開発の立案、開発管理者、開発担当者までの進捗状況管理、さらに社外の共同研究開発者との連携調整なども必要と想定される。

「ネットワーク」については、外部の技術アドバイスにより試作に向けた技術開発のスピードが増すこと、製販各社が持てる経験等を結集して試作にとり組めたこと等が挙げられている。すなわち、市場化、さらには事業化へと進むためには、一社単独の開発ではなく、製販各社、補完する技術を有する企業、専門家、さらには、顧客とも密な連携を構築することが重要と想定される。

「ニーズ把握」については、顧客ニーズの吸収や情報交換、外部機関に頼ることのない市場リサーチ、更に開発状況の変化に応じた市場リサーチを行うなど市場ニーズを常に捉えながら研究開発に取り組むことが挙げられている。

それ以外では、納得いくまでの試作、運用、改善実行の繰り返しなどの「試作面」、経営資源に限りのある中小企業では、既存のリソースを活用しつつ、重要な案件に資源を傾斜投入するなど、トップから開発者まで有効に機能させるための「マネジメント力」も成功要因となっている。

図表 i-8 事業化成功者による試作成功要因（自由回答）

項目	回答内容
技術力	<p>【差別化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当社独自製法により、開発に成功した。 ・従来技術の改造が奏功した。 ・従来技術の利用により、完成させた。 ・独自技術 <p>【実績・ノウハウ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来技術の応用にて、「試作」の成功に至った。 ・もともと製造技術を持っていた。 ・2、3の要素技術開発にメドが立ち、実用可能と判断したため。 ・新規の商品で特許申請ができた。 <p>【アイデアの創造と具現化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来からの技術の応用 ・異業種での成功例を自社分野に取り入れ、新たな発想、分野に進出した。 <p>【人材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドハンティングした統括人材に、商品づくりの知識があった。
ネットワーク	<p>【コンソーシアム結成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高専との協同開発であった為、試作設計から、実験データ収集・解析等で満足するサポートが得られた。 ・研究・開発段階で「産・官・学」連携が順調に推移し、成果も上がった。 ・産学連携、産々連携による工法開発が、成功のカギと考えられる。 <p>【社外、専門家との開発連携】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弊社のノウハウと技術的に不明な部分は、社外から技術者の協力を得た。 ・グループ会社の技術蓄積。 ・顧客あるいは機械メーカーとの協同開発・協力関係など <p>【製販との役割分担】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・関連取引会社の協力。 ・材料メーカーの協力。 <p>【取引先、顧客とのネットワーク】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・客先とのタイアップで問題点を洗い出し、試作機に至った。 ・取引先とコミュニケーションがとれている中での試作であった。 ・社内の技術と取引先との協同開発。 ・コンサルタントとの共同作業。
ニーズ把握	<p>【ニーズ把握のうえでの開発】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市場調査及び顧客のニーズを事前に吸収し、製品開発にあたった。 ・客先のニーズが細分化され、新たに商品化の要求があった。 <p>【情報、ニーズの入手】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ユーザニーズの的確な把握。 ・市場リサーチ(消費者動向、流行、価格、成分など)を十分に行い、他社との比較が出来たことが、試作の完成に繋がった。 ・利用者の要望を、アンケート調査により何回も実施した。 ・現場からの要望・モニタリングをくり返した。