

## II 各事例からうかがえる課題克服のために工夫した取組

### 1 マッチングしやすい環境を事前に整備する等の取組

#### (1) 企業訪問などにより企業ニーズを掘り起こす取組

##### ア 自治体及び公益財団法人による企業訪問などの企業に寄り添った支援

今回、調査した自治体や産業振興、地域振興等を進める観点から活動している公益財団法人といった機関からは、企業が商品開発等を行う際に抱えている技術的な課題を対外的に相談できずにおり、その背景として、大学等の「学」への遠慮といった敷居の高さなどがある旨の意見が聴かれた。

今回、調査した事例の中には、こうした企業が対外的に相談できずにいる潜在化したニーズを掘り起こすため、図表Ⅱ-1-(1)-アのとおり、自治体や公益財団法人が企業訪問や地域の異業種交流会の活動に参画するなどの取組がみられた。

これらの取組では、企業訪問によるヒアリング等を通じて、技術的な課題がどこにあるのかをコーディネーターとともに探っていくなどしており、地域企業と日常的に接し、企業に寄り添った支援を行う中で、潜在的な企業ニーズを顕在化させる工夫を行っていた。また、企業ニーズが共同研究などの産学官連携につながる場合には、企業が連携先に訪問する際に公益財団法人が同行するほか、進捗の管理を行うなど、連携先につないだ後も、引き続き、企業に寄り添った支援を行っている例もみられた。

図表Ⅱ-1-(1)-ア 自治体及び公益財団法人による企業ニーズを掘り起こす取組

#### ①企業訪問とKIT21を活用した企業ニーズの吸い上げ

○ 「㊸転倒予防くつ下」の事例における公益財団法人くれ産業振興センター（以下、本図表において「KSSC」という。）は、ベンチャー企業の創業、新事業展開等を総合支援する公益財団法人であり、地域企業の身近な窓口として、市が設置した組織ならではの地域密着型支援に取り組んでいる。

KSSC のコーディネーターは、異業種交流等を行う「呉自社商品開発推進研究会」（後の呉自社商品開発協議会（以下、本図表において「KIT21」という。））の設立当初から積極的に企業訪問を実施しており、企業活動の現場を見ながら意見交換を行うことにより、経営課題の整理を行っている。また、KIT21 のグループ活動に積極的に参加することで、会員企業の抱える経営課題・技術課題・製品に関する課題等の把握に努めている。こうした取組により、企業のやりたいこと、困りごとといった本音を引き出し、内容に応じた適切なサポートの提案を行うこととしている。

KSSC は、地域活性化を目指すには、地域の企業の中から潜在的に企業ニーズを保有している企業を発掘していくことから始まるとしており、内部のささいな困りごとを対外機関に相談することについて敷居が高いと思っている企業に KSSC から呼び掛け、補助金等の申請提案や相談への対応を行っていく中で、課題を顕在化させ、その解決方法を一緒に考えるなど企業を後押しすることが必要としている。

「㊸転倒予防くつ下」の事例では、㈱コーポレーションパールスターの社長が、KIT21 の勉強会の場で、「メーカーからあぜ編み靴下編み機の開発は無理だと言われた」と発言し、これに関心を持った KSSC のコーディネーターが同社に補助金を使って編み機の開発を進めてみてはどうかと提案している。同社は、同コーディネーターから補助金の申請書類の書き方や装置開発の技術的なアドバイスを受けたことが、「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機の開発につながり、その際に補助金の有効性に気付くことが

<p>できたとしている。同社は、この開発によりあぜ編み工法を確立し、その後、補助金も活用しながら産学官連携による「転倒予防くつ下」の開発・商品化につなげている。</p>
<p>②企業の課題の探索から対応</p> <p>「⑩ヨウ素の製品化」の事例における公益財団法人千葉県産業振興センターは、千葉県や国の中小企業振興施策の実戦部隊として、中小企業などが抱える売上拡大、技術開発、取引拡大等の様々な課題に対する支援を行っている機関であり、産学官連携に係るものとして、次の業務等を行っている。</p> <p>i) 新事業や新製品開発に意欲的な企業と県内理工系大学等の研究機関が参画する「ちば新事業創出ネットワーク」を運営し、セミナーの実施、見学会の開催を通じて、産学官連携や産産連携に係るマッチングの場を提供</p> <p>ii) 同センターの研究開発コーディネーターが企業からの相談対応、企業訪問等を実施し、企業の抱える課題と大学等の研究成果のマッチングから、競争的資金の獲得支援、共同研究の進捗管理、研究成果の事業化支援を実施</p> <p>同センターによれば、企業から寄せられる相談内容は、「こういった技術課題について相談したい」と初めから絞り込まれたものになっていることは少なく、どちらかという企業における現状の課題をコーディネーターと一緒に探っていくようなものが多いとしている。このため、同センターは、コーディネーターによる企業訪問の際のヒアリングなどを通じて、どういった技術分野の課題であるのか、新製品・新技術を開発することで解決が可能なのかなどを判断し、大学の教授等を紹介したり、補助金の申請支援をしたりしながら一つのプロジェクトとして仕上げていく役割を担っている。</p>
<p>③研究機関の知的資源を企業に橋渡しする機関を設立</p> <p>「⑨ライスミルク」の事例における「いばらきサロン」は、つくば地域に集積する研究機関（国等 29、民間含め 300 以上）及び研究者（約 2 万 700 人）の知的資源を県内企業へ橋渡しする産学連携イノベーション推進機関として設立され、茨城県職員 1 人も常駐し、県内中小企業等の支援窓口として、新規事業の立ち上げや大学・研究機関との共同研究などの相談に対応している。</p> <p>同サロンには、技術勉強会や技術交流会の企画運営を行う技術交流コーディネーター（1 人）と研究機関の有用な成果の発掘と収集、その技術移転、中小企業の技術課題の把握と課題解決支援を図る技術移転サポーター（1 人）が配置されている。</p> <p>同サロンは、産学連携や産産連携について、中小企業から「連携の仕方が分からない」、「企業内に担当できる人がいない」などの声を把握しており、上記コーディネーターは、企業と他の企業、大学・研究機関等を単に紹介するだけでなく、企業が相手機関と面談する際に同行するほか、共同研究開発の企画立案、会議の進行、競争的資金調達の支援など、中小企業に寄り添った伴走支援を実施している。</p>

(注) 当省の調査結果による。

## イ 大学による企業訪問等による企業ニーズ把握等の取組

今回、調査した事例では、図表Ⅱ-1-(1)-イのとおり、企業ニーズの把握、大学のシーズの社会への実用化、企業からの相談をしやすくするための信頼関係の構築を図ること等を目的として、大学が企業訪問等を行っている例がみられた。

これらの事例には、大学が複数年をかけて企業との信頼関係を構築する考えを有して

いるものがあるなど、企業と大学とが互いに接触し難いと考えている可能性があること等を認識した上で、大学側から企業等に接触していた。

また、企業訪問の際に大学のイベントを紹介し、参加を促したり、一度つながりができた後も年頭の挨拶を継続したりするなど、双方の関係性を切らない工夫のほか、大学との共同研究の成果がどのように発現しているかをフォローアップ調査し、紹介することで、企業に産学官連携のメリットを理解してもらい、大学活用のイメージを持ってもらう工夫などがみられた。

図表Ⅱ-1-(1)-イ 大学による企業訪問等による企業ニーズ把握等の取組

<p>①企業訪問により企業との関係を維持</p>
<p>「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例における岐阜大学では、企業ニーズの把握、大学のシーズの発信等のため、また、日頃から企業との関係性を維持するために、連携推進部門長及び産学連携コーディネーター（5名）が、技術相談の問合せがあった企業、展示会等で名刺交換した企業、岐阜大学地域交流協会会員企業、金融機関、県内誘致企業等を対象として個別訪問を実施している。</p> <p>同大学の連携推進部門では、「産学官連携推進本部は大学の営業部門である」との考えの下、個別訪問に最も力を入れており、企業訪問時には、企業の困りごとについて聞き取りを行うだけでなく、次の機会には、企業の方から気軽に大学に足を運んでもらえるよう、新しい施設や研究センターの開所式や産学連携関係のイベントの案内等を配布している。</p> <p>岐阜大学では、共同研究終了後も、当該企業との関係性を維持するとともに、共同研究契約の期間内には商品化しなかったが、その後、企業が研究成果を活用して商品化に成功した事例を把握することを目的として、産学連携コーディネーターによる教員への聞き取り調査を毎年実施している。この取組を行う理由の一つとして、岐阜大学は、過去に共同研究を実施したことのない企業に産学連携のメリットを理解してもらい、大学の活用のイメージを持ってもらうためには、成果事例の紹介が効果的であるとしており、これらの発掘に力を入れている。また、共同研究を実施する場合、企業の業種と大学の学部（研究分野）は、技術相談内容によっては必ずしも一致しない場合もあり、企業から見て「縁遠い」と捉えられがちな研究分野でも、課題解決のために何が必要かという視点に立てば、様々な組合せの共同研究の可能性が考えられるとしている。</p>
<p>②企業訪問等により信頼づくりを構築</p>
<p>「⑦温泉トラフグ養殖」の事例における宇都宮大学地域創生推進機構産学イノベーション支援センターは、大学及び企業が互いに接触し難いと考えている可能性があるとの考えから、双方の「信頼関係づくり」のため、企業への御用聞きだけでなく、各種会合の場など、様々なチャンネルで、企業とつながることが大事だとして、次の取組を実施している。</p> <p>i) 大学が企業の御用聞きをすることにより、企業担当者と顔見知りになり、2年～3年程度かけて信頼関係を構築し、ようやく具体的な技術相談などに進展していくものとの考えから、学長は、コーディネイト役に対し、企業への御用聞きを活発に実施するよう指示している。各種協議会のメンバーへのアプローチや飛び込み営業を行い、その結果、3年間で約300社の企業に声を掛け、約100社の企業との接触に成功している。</p> <p>上記取組によって信頼関係が構築できた企業には、年頭の挨拶など、つながりを継続</p>

<p>していく努力も行っている。</p> <p>ii) 大学に持ち帰った企業ニーズについては、担当分野に応じて個々のコーディネーターの判断で、知見のありそうな研究室に直接伝達するとともに、センター内では、企業ニーズを業種別に一月単位で整理し、内部で共有している。</p>
<p>③レジデント型研究による地域課題ニーズの把握</p>
<p>「⑳スマ養殖」の事例における愛媛大学南予水産研究センターでは、南予地域の漁業関係者等から要望を把握し、地域の課題に対応する「レジデント型研究」を実施している。日常的に地域からニーズを収集する一方で、問題解決型研究の進捗状況や結果を様々な会議において報告する取組も実施している。</p> <p>レジデント型研究において、同大学の教授は、住民としても地域と関わりを持ち、地域住民及び地元企業との信頼関係を結ぶことで、地域の意見を研究等に反映させやすくなるとしており、同事例における「クロマグロの代替となる新養殖魚種の開発」という地域ニーズも、同センター職員と愛南漁業協同組合職員の日常会話の中で話題に上がったことから把握された地域課題である。</p>

(注) 当省の調査結果による。

**(2) 地域のネットワークを活用し、企業ニーズに対応する取組**

**ア 地域の「産・学・官」及び金融機関等の複数機関で企業ニーズに対応する取組**

前述(1)で述べたとおり、企業が抱える課題は、技術相談のみならず、経営相談全般にわたって様々であり、また、自治体及び公益財団法人には、企業側から「大学は敷居が高い」、「産学官連携への意欲があってもやり方が分からない」といった声が寄せられている。

今回、関係機関がどのように企業ニーズを把握しているのかについて整理したところ、図表Ⅱ-1-(2)-アのとおり、i) 地域の「産・学・官」及び金融機関等の複数機関がネットワークを構築して、企業からの技術相談にワンストップで対応する、ii) 複数機関で企業訪問を行い、企業ニーズを掘り起こすなどの取組により、企業の技術開発への意欲を高める、iii) 複数機関が合同で企業の相談を受け付ける場を設けるといった例がみられた。

これらの取組では、関係機関がそれぞれの取組に応じた役割分担の下に支援を行っており、それらが合同で企業と接触することで、企業にとって効率の良い相談体制となっていることがうかがわれた。

**図表Ⅱ-1-(2)-ア 地域の「産・学・官」及び金融機関等の複数機関で企業からの相談に対応する取組**

<p>①複数機関による技術相談のワンストップ対応</p>
<p>「(参考) KC みやぎ推進ネットワーク」の事例では、地域の「産・学・官」及び金融機関等の関係機関がネットワークを構築し、宮城県が事務局となって、企業からの技術相談のワンストップ窓口を運営している。</p> <p>具体的には、公設試である宮城県産業技術総合センターが、企業からの技術相談を受けて、ネットワークに参画する県内外の大学、高専等の中から、課題に対応できる機関につなぐ取組を実施している。また、この取組に加えて、ネットワークに賛同する経済・産業団体、支援機関、金融機関などの支援メニューと合わせて、技術指導から事業化までの一貫した支援を実施している。</p>

## ②複数の関係機関で企業訪問を行う取組

○ 「⑥ふくいろキラリプロジェクト」の事例では、企業の新商品開発に対する意欲を引き出すため、技術的課題の解決等を行う「福島県地域産業復興・創生アドバイザー」、同アドバイザーを補佐する「福島県地域産業復興・創生サブアドバイザー」、訪問先企業の発掘等を行う「地域産業支援機関（6 機関）」に加えて、知的財産支援を行う一般社団法人福島県発明協会及び販路開拓支援を行う(株)山川印刷所が参画しており、これら複数の関係機関が合同で企業訪問を実施し、課題解決に必要な助言等を行うことで、産学官連携の全プロセスを通じた、一貫して包括的な支援を実施している。

同プロジェクトでは、i) 産学官連携セミナー後の交流を通じて把握した企業の開発意欲や、ii) 地域産業支援機関が独自に行っている企業訪問の結果を踏まえ、福島県が地域産業支援機関とともに訪問先企業を選定している。また、企業側から地域産業支援機関や公設試に相談があった場合にも、福島県が連絡を受けることで企業ニーズを把握しており、併せて企業選定の参考にしている。

○ 企業訪問は、1 回当たり 8 人程度、2、3 時間で行っており、地域産業復興・創生アドバイザーである東北大学の堀切川教授が、初めに「何でもよいので困ったことはありませんか」と聞き、企業ニーズの掘り起こしを実施している。同教授によれば、中小企業には、時間や費用をかけて研究や設備投資を行う余裕がないため、過去に諦めた研究開発の失敗事例、技術課題に直面している事例を聞き出し、課題解決までの方法を提示することで、時間や費用をかけずに、地域企業との開発・実用化を達成できることが、同プロジェクトの要所であるとしている。

## ③「産」に身近な金融機関が窓口となって、複数機関で相談を行う取組

「②TOKACHI Grand Nuts プロジェクト」における帯広畜産大学、公益財団法人とかち財団及び帯広信用金庫は、大学等に相談しづらい企業等も相談がしやすくなる取組として、3 者が連携して四半期に 1 度、「ものづくりワンストップ相談会」を開催している。

この相談会では、帯広畜産大学が主に研究シーズの提供等を、公益財団法人とかち財団が主に試作品の開発支援等(※)を、帯広信用金庫が主に事業計画等の作成支援等を担っており、帯広信用金庫が窓口となっている。相談件数は毎年 10 数件程度となっているが、事前予約制としていることもあり、毎回、具体的な相談が寄せられるとしている。

(※) とかち財団は、十勝産業振興センターを運営するほか、北海道から北海道立十勝圏地域食品加工技術センターの指定管理者として指定を受け、管理運営している。

(注) 当省の調査結果による。

## イ 地域の公益財団法人等と連携して橋渡しを行う取組

上記アでも触れたとおり、「学」への敷居が高いという意見がある一方、今回の調査では、企業にとって、経営相談等で日頃から訪れることの多い公益財団法人や相談窓口があり、従来から技術相談をしていた試験研究機関である公設試が比較的身近な相談機関であるとの意見が聴かれた。

また、企業ニーズは潜在化しており、公益財団法人等に経営上の課題を相談している中で「実はこういったことがしたい」といった商品開発上の技術課題の話が出てくるとの意見が聴かれた。

こうしたことから、大学を中心とした研究機関が公益財団法人等と協力して行う「産・学」双方の橋渡しの方法等について整理したところ、図表Ⅱ-1-(2)-イのとおり、

企業から公益財団法人になされた技術相談の内容を大学等につないでもらうよう協定等を結んだり、公益財団法人が行う企業訪問に大学等が同行したりする取組がみられた。また、大学が自らの研究成果を積極的に企業に伝えることで、大学と共同研究を行う有用性を企業に理解してもらえよう工夫している事例もみられた。

図表Ⅱ-1-(2)-イ 公益財団法人等が橋渡しを行う取組

- 「②TOKACHI Grand Nuts プロジェクト」において、帯広畜産大学、公益財団法人とかち財団及び帯広信用金庫が取り組む「ものづくりワンストップ相談会」では、企業に近い立場にある帯広信用金庫が窓口となっている。（図表Ⅱ-1-(2)-アの一部を再掲）
- また、帯広畜産大学は、民間企業と共同研究を実施したい意向を持つ教員や、それらの研究の成果であるシーズは有するものの、地域企業との橋渡し人材が不足しており、地域に研究成果を充分還元できていないといった課題認識があった。このことを踏まえ、帯広畜産大学と地域企業等との橋渡しに協力してもらうため、日頃から地域企業等と密着して活動する機関である地方公共団体、産業支援機関、公設試等の職員に帯広畜産大学地域連携フェローという称号を付与して活動してもらう「帯広畜産大学地域連携フェロー制度」を平成30年度から導入している。
- 初年度である平成30年度には、とかち財団の5名に付与して活動してもらい、定期的な地域連携フェロー会議を開催し、情報共有を図るなどした結果、同フェローの活動により2件の共同研究契約の締結に至っている。
- 「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例における岐阜大学は、平成20年7月、岐阜県内の中小企業支援を行う公益財団法人の理事長と同大学の産学官融合本部長（副学長）との間で「岐阜県内の中小企業支援に関する協定」を締結している。同協定では、中小企業支援のために、企業からの相談対応、研修や講演会等への講師派遣、相互の情報提供等といった両者が連携して取り組む事項や情報共有のための定期的な会議の開催等が規定されている。
- また、同公益財団法人から大学の産学官連携推進本部に企業を紹介する際のフローを設定して双方が共有しており、同公益財団法人の担当者及び大学の産学連携コーディネーターがそれぞれの窓口としている。
- この取組は、同公益財団法人にとっては、中小企業支援に大学の知見を活用でき、同大学の産学官連携推進本部にとっては地域企業のニーズを共同研究に結び付けることができるメリットがあるとしている。
- 今回、調査した上記の事例では、商品を開発した(有)下呂特産加工が、日頃から経営相談等を通じて既知の間柄であった上記公益財団法人から助成金事業について案内を受け、当該助成金を活用して冷凍耐性こんにゃくの開発に取り組むこととなったものである。同社は、岐阜大学と連携関係を構築していた上記の公益財団法人から、岐阜大学の教授の紹介を受け、共同研究の開始に至っている。
- 「⑬リカバリーウェア」の事例における公益財団法人神奈川産業振興センター（以下、本図表において「KIP」という。）は、中小企業者等の経営基盤の強化や新規創業及び新分野進出に関する事業を総合的に実施することにより、県の産業の振興に寄与することを目的として活動している機関であり、当該目的の達成のため、中小企業からの経営等に関する様々な相談をワンストップで受け付け、その解決に向けた支援を実施している。企業からの相談は、経営総合相談課、県内4事務所、県内よろず支援拠点本

部、よろず支援拠点サテライト（6 か所）で受け付けており、企業の技術相談を受け付けた場合は、経営総合相談課のコーディネーター1 人が、相談内容に対応して地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所等の他機関に相談内容を伝達し、対応を依頼している。

上記総合研究所は、KIP から技術相談の伝達があった場合は、KIP の経営担当と一緒に企業訪問を実施することもある。

- 「⑤バイオクラスター形成促進事業」の事例における山形県は、慶應義塾大学先端生命科学研究所（以下、本図表において「IAB」という。）を中心とした新たな共同研究の芽出しのため、公益財団法人庄内地域産業振興センター及び公益財団法人山形県産業技術振興機構のコーディネーター（3 人）は、県内市町村や県本課、出先機関、公設試、商工団体などに出向いた際に、県内企業の動向についての情報収集を行っており、それらの情報を基に訪問先企業を選定し、企業訪問を実施している。

上記コーディネーターは、企業訪問時に、例えば IAB の先導的なメタボローム解析技術を活用した共同研究の事業化の可能性（シーズの紹介）について詳しく紹介、説明するとともに、食品の機能性成分やうま味などの分析、加工方法による成分の違いの分析など、共同研究でできることを説明することで、その有用性について企業の理解を得る取組を実施している。その際、企業における新製品開発、新技術開発、既存製品の高付加価値化等についての取組を併せて聴取することで、企業ニーズを把握している。

また、上記コーディネーターは、IAB の研究内容の知識は有しているが、専門家ではないため、企業からの IAB に関する専門的な技術相談に対しては、次のような企業訪問上の工夫を行っている。

- i) 庄内地域産業振興センターのコーディネーターが庄内地域の企業を訪問する際には、IAB のコーディネーターが同行して訪問することで、企業からの IAB に関する専門的な技術相談等に対応
- ii) IAB から遠隔地にある訪問先企業から専門的な技術相談等を受けた際は IAB のコーディネーターに照会するよう教示しており、それを受けて企業から IAB に照会がある。事案によっては、IAB のコーディネーターが出張による技術相談やオンライン会議で対応している。

加えて、上記センターと IAB のコーディネーターとは、ほぼ毎週打合せを実施するとともに、上記センター、産業技術振興機構、山形県、鶴岡市及び IAB の体制においても毎月 1 回「定例打合せ」を実施しており、日々の活動や今後の予定等について相互に情報を共有するとともに、企業と IAB との共同研究につながった事例がある場合には、その進捗状況を確認している。

(注) 当省の調査結果による。

### (3) 交流会等から技術相談等につなげるための取組

産学官連携においては、関係機関のマッチングの機会を増やそうと、地域の「産・学・官」及び金融機関等の関係機関が参加する様々な交流会、勉強会等が実施されている。この取組の中には、大学等の研究機関の技術シーズを参加企業に紹介することを目的として、技術説明会等を大学単独又は地域合同で開催するものも含まれるが、こうした説明会については、人数の確保等に労力を割くことになるものの、「産・学」間の具体的な連携につながらないなどの課題があるとの意見が大学等の一部で聴かれた。

こうした課題に対して、今回、調査した事例では、図表Ⅱ-1-(3)のとおり、大規模な技術説明会等における一方的な情報提供ではなく、参加当事者間でのコミュニケーションを図るために双方向性のある相談機会を設けるなど、その開催方法を工夫することにより、企業側からの技術相談等につながりやすい環境を作っている例がみられた。

図表Ⅱ-1-(3) 交流会から技術相談等につなげるための取組

<p>①少人数・双方向による交流の場として「技術コミュニティラボ」を開催</p>
<p>「⑦調湿木炭」の事例における島根大学は、地域企業から、「大学の敷居が高く近づきにくい」、「大学は何をしているのかよく分からない」、「大学の地域活動が具体的に伝わってこない」との声が聴かれる一方で、大学の産学官連携部門では、「企業に向けて研究シーズの紹介を行っても、集客に労力がかかる割には人が集まらない」、「参加者との交流や連携が生まれにくい」などの課題を有していたことを踏まえ、マッチング率の向上を目指して、小人数で双方向性を確保した情報交換会である「技術コミュニティラボ」を開設した。</p> <p>同ラボは、大学の構内に拠点を確保した上で、企業、大学、自治体、公益財団法人、金融機関など参加者の分野を問わずに、10～30人程度の少人数が集まることにより、双方向の意見交換を活発にするものであり、年3～6回の頻度で開催している。</p> <p>少人数・双方向性で開催するメリットとしては、i)参加者の満足度が高い、ii)費用がかからず実施が容易であることなどがある。島根大学は、同ラボでのマッチング率（技術相談件数、共同研究につながる件数等）は、東京などにおける大規模イベントと比べ高いとしている。</p>
<p>②懇話会開催後に、1対1の交流の機会を設置</p>
<p>「⑨やまと cosmetic」の事例における近畿大学農学部は、産学官の研究に係る情報交換の場を設け、相互のシーズとニーズを共有化して共同研究の促進を図るため、平成25年度から、「奈良まほろば産学官連携懇話会」を開催している。</p> <p>通常シーズ発表会は、発表会後に交流会（懇親会）を開催して終了するが、同懇話会では、発表したシーズ（テーマ）に関心を持った企業と大学の研究者を後日1対1で引き合わせる個別の意見交換会を実施することとしている。これにより、企業側がより具体的な企業ニーズを大学の研究者に相談することが可能となっている。</p>
<p>③研究成果の展示内容について、その場で大学の研究者に直接、質問等ができる機会を提供</p>
<p>「⑩ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車」における埼玉大学産学官連携協議会は、埼玉大学と埼玉県内の経済団体が設立発起人となり、双方の連携を推進することを目的に平成12年7月に設立されたものであり、産学官連携を推進する事業、共同研究等を推進する事業等を実施している。</p> <p>同協議会が行う活動のうち、「埼玉大学産学交流会テクノカフェ」では埼玉大学や企業による最先端の研究結果や技術の紹介が行われ、同大学と企業とのマッチングを行うオープンイノベーションの場を提供している。「コーヒーブレイク」（休憩時間）には展示ホールでポスターセッション（※）が行われ、原則大学の研究者自らがポスター展示の前に立って解説し、企業が大学の研究者に対面で、直接質問できる機会を設けている。</p> <p>（※）「ポスターセッション」とは、発表者が研究開発の成果などを1枚のポスターにまとめ、見学者に対面でその内容を伝える、主に学会で使われている発表形式のこと。</p>

(注) 当省の調査結果による。

## 2 企業とマッチングの相手機関との相談・交渉等を円滑にするための取組

### (1) 企業ニーズを明確にし、大学等に伝える取組

今回、企業から技術相談を受ける際の課題として、金融機関や公益財団法人のコーディネーター等からは、図表Ⅱ-2-(1)-1のとおり、i) 企業側から共同研究の目的が不明確な状態で相談を受ける場合があり、そうした場合は適切な大学等の研究者を選定することが困難、ii) 企業は、大学等の敷居の高さからこのようなことを話してもよいのかとためらっている場合や、自分のニーズを大学等へうまく伝えられない場合があるため、コーディネーターが潜在化しているニーズを掘り起こすことを含めて、企業ニーズを的確に把握することや、翻訳することが必要との意見が聴かれた。

こうしたことから、現場では、マッチングの精度や可能性を高めるため、企業ニーズの中の何が大学等の知見を活用すべき技術課題なのかを事前に明確にすることが、その後の共同研究等を進める上で有効となっており、調査した事例の中には、図表Ⅱ-2-(1)-2のとおり、i) 企業が大学等の研究者に接触する際に、コーディネーターが、企業との面談を行うことで、具体の企業ニーズを確認し補完する、ii) マッチングのミスマッチを防止するため、事前に企業ニーズを十分理解し、コーディネーター単独ではマッチング先を決めない、iii) 大学等の研究者に初めて接触する際には、企業に同行支援するなどの取組により、企業以外の機関が、企業と大学との間の相談・交渉を円滑にする例がみられた。

図表Ⅱ-2-(1)-1 企業ニーズの明確化が重要とする意見

①企業ニーズが不明確であれば、適切な大学の研究者を選定することは困難
○ 企業の中には、i) 大学の研究資金が潤沢であると誤解し、共同研究費の負担に理解を示さないもの、ii) 大学の研究者にとってメリットのない、商品の宣伝だけを目的とした連携を希望する場合がある。例えば、企業が商品のパッケージに「○○大学との共同開発商品」と記載したいという理由だけで、大学との連携を希望する場合、企業にどのような研究ニーズがあるのか不明瞭であり、大学との共同研究には結び付かない。 (金融機関の意見)
○ 企業側が技術的に困っていることや大学の技術を使ってやりたいことが具体的にになっている場合は、大学の産学連携コーディネーターだけでなく、相談内容に対応できると思われる大学の研究者をあらかじめ選定し、同席させて話を聴くなど、より具体的に話を進めることが可能であるが、「○○を使って何かしたい」といった漠然とした内容で相談に来る企業も多く、そのような場合は、大学の研究者を紹介することは難しい。(大学産学連携担当の意見)
②コーディネーター等が潜在化している企業ニーズを把握することが重要
○ 企業ニーズが具体化されており、意識の高い教授がいれば、その先の共同研究につながりやすいため、マッチングの前に企業の課題を具体化させることが重要である。いきなり企業と大学等の研究者を面談させるのではなく、その前にコーディネーターが企業と話し合い、企業が抱える課題を克服するためにどのような条件が必要なのかを細かく把握しておくことが必要である。(金融機関の意見)
○ コーディネーターとして、企業から相談があった場合には、企業等が考えていることをしつこいくらいに確認することが出発点となる。企業が大学等に相談する場合、敷居が高いと感じることは当然であり、このようなことを話してもよいのかとためらってい

<p>ることが多い。プロジェクトを動かすためには、「火種」が必要であり、企業ニーズを正確に把握し、ゴールへの共通認識ができなければ、火が着かずに終わってしまう。 (大学コーディネーター経験者の意見)</p>
<p>○ 企業ニーズは、潜在化していることが多いため、企業との情報連携を密にし、コーディネーターが発掘するという意識を持つことがマッチングにつながる。(自治体の意見)</p>
<p><b>③企業のやりたいことを説明・翻訳する必要</b></p>
<p>大学や高等専門学校は、高度な研究を行う機関であり、中小企業にとって敷居は高いと思う。偉い先生に何をやってほしいのか、自分たちのやりたいことをうまく説明できないということもある。そのため、「学」との連携に当たっては、丁寧に話を聴いて翻訳する役割を担うコーディネーターが必要である。(公設試の意見)</p>

(注) 当省の調査結果による。

#### 図表Ⅱ-2-(1)-2 企業ニーズを明確にし、大学等に伝える取組

<p><b>①企業が大学の研究者に接触する前に、大学のコーディネーターが企業ニーズを確認し補完</b></p>
<p>「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例における岐阜大学では、企業からのアプローチは、メールや電話によるものが多く、それだけでは具体的な相談内容が必ずしもつかみきれないことがあるため、企業等と教員の面談を実施する前に、同大学の産学連携コーディネーターが企業等と事前に面談し、企業の相談内容を補完しており、その上で、教員との面談にも同席している。</p> <p>また、相談対応の精度を高めるため、関連のありそうな分野の教員にも相談した上で、他機関を紹介するかどうかも含めて対応方針を決定しており、コーディネーター単独での判断を行わないようにしている。</p> <p>なお、岐阜大学では、企業から接触しやすくする観点から、技術相談の内容が、具体的な課題にまで落とし込めておらず、多少漠然としたもの(例えば、新規事業の方向性に関する相談等)であったとしても、教員の合意が得られる限り面談を実施するようにしている。</p>
<p><b>②公益財団法人のコーディネーターによるミスマッチを防止する取組</b></p>
<p>「⑳転倒予防くつ下」の事例における公益財団法人くれ産業振興センターのコーディネーターは、一旦、研究機関を紹介した後に、より適したマッチング先が存在したことが判明するといったようなマッチングのミスマッチを防ぐため、次の取組を行っている。</p> <p>i) コーディネーターが企業の課題・実態をきちんと把握し、企業ニーズを理解 ii) マッチング先の検討は、他のコーディネーターと情報等を共有して行う。 iii) 大学と接触する際に、企業が大学の教員にニーズをうまく伝えられず、大学側に押し切られてしまうこともあること、また、コーディネーターがサポートすることで、より円滑なコミュニケーションやより親密な協力が得られるようになる可能性があることから、コーディネーターも同行</p>
<p><b>③初めて大学に接触する際には、コーディネーターに同行を依頼</b></p>
<p>今回、調査した「⑳転倒予防くつ下」の事例の商品を開発した(株)コーポレーションパールスターは、初めて大学の研究者に接触する際は、同研究者を紹介してもらった銀行のコ</p>

ーディネーターに同席を求めている。その理由として、同社は、「大学に初めて接触する際には、大学側も構えているため、企業側にとって、大学側と円滑にコミュニケーションを取ることは大変である。そうした状況で、企業は、大学等の研究者の専門分野についてしっかり勉強して言葉のキャッチボールができる状態にした上で、自身のやりたいことを織り交ぜて話をする必要があり、こうした場をつなぐためには、第三者のコーディネーターに同席してもらうことが必要」としており、その後も、初めて大学等の機関に接触する際には、基本的に銀行の担当者や公益財団法人ひろしま産業振興機構のコーディネーターに同行してもらうこととしている。

(注) 当省の調査結果による。

上記に関連して、図表Ⅱ-2-(1)-3のとおり、企業自らがそのニーズを明確にするために i) 開発した商品のモニター調査を実施することにより、消費者等が感じたどのような効果の立証がしたいのか、そのためにどのような追加研究が必要なのかを明らかにすること、ii) 開発した商品や試作品を積極的に学会の展示会に出展し、消費者の声を聴くことにより、企業ニーズの創出につなげている例がみられた。

今回、「㉗調湿木炭」の事例の企業からは、企業ニーズを明確にした上で大学等の研究者に接触することで、自信を持って接することができ、大学等の研究者にも前向きに動いてもらえるとの意見があった。

#### 図表Ⅱ-2-(1)-3 ニーズの明確化のための企業独自の取組

<p>①モニター調査等による企業ニーズの明確化</p>
<p>「㉗調湿木炭」の事例において、出雲土建(株)は、当初の商品の更なる多品目化・高付加価値化のための共同研究を重ねる中で、研究者等に対し、何を話し、何を聞いていけばいいのかを明確にするよう努めており、研究者に接触する段階では、研究者を説得できるだけの下準備を行っているとしている。</p> <p>具体的には、同社は、自社商品を自ら使ってみて、その効果の実証データなどを測定するなどを行っている。</p> <p>また、開発した商品のモニター活動や展示会への出展を通じた顧客の声を大切にしており、モニターとして体感した効果に係る声や使用してみたの困りごとの声の中に、次の商品開発や新たな機能を調べる道筋のヒントがあると考えている。例えば、i) 研究により客観的・定量的・専門的な見地に基づくデータとして、何を明らかにして商品広告につなげたいのか、ii) その研究に取り組むことで消費者等が感じたどのような効果の立証がしたいのかを明らかにした上で、大学等の研究者に共同研究を呼び掛けている。</p> <p>これらの取組により、「現場で体感したこと」や「モニター活動をしたこと」で得られたデータや知識を持って自信を持って大学等の研究者に接することができるため、研究者も話を聴いてくれ、一緒に研究しようとして前向きに動いてもらえるとしている。</p>
<p>②学会の展示会への積極的な出展による企業ニーズの創出</p>
<p>「㉘転倒予防くつ下」の事例において、商品を開発した(株)コーポレーションパールスターは、介護系・医療系を問わず様々な学会の展示会に出展することで、介護や医療現場の関係者といった様々な消費者や研究者と出会うことができおり、これらの者の声から新たな企業ニーズが生まれ、研究者等との出会いから研究シーズを見つけることに努めている。例えば、医療系の学会出展時、看護学科の先生の声として、多くの看護師が足の疲れ</p>

やむくみで困っており、薄地の膝下までの靴下を開発してほしい、との声を受けたことが「むくみ予防くつ下」の開発につながるなどしている。

(注) 当省の調査結果による。

なお、今回の調査では、一部の企業から、コーディネーターにマッチング先を相談することについて、その選定範囲がコーディネーターの人脈に左右されてしまう可能性があり、企業側にとって最適な大学等の研究者を紹介されないおそれもあるとの意見も聴かれた。

これに関連し、今回調査した「㊸調湿木炭」の事例の開発企業では、図表Ⅱ-2-(1)-3で紹介したニーズの明確化の取組後、新たに大学の研究者とのマッチングが必要となる場合は、大学のコーディネーター任せにせず、企業自らもコーディネート活動に取り組むこととしている。これにより同社が、当初の共同研究で商品化への道筋ができて以降の20年間で、商品の多品目化・高付加価値化のために必要な共同研究を12件成立させている。

当該企業は、複数の機関と産学連携の枠組みを成立させるに当たって、次のような姿勢で取り組むこととしている。

- i) 研究機関のコーディネーターからの情報や紹介に頼り切るのではなく、企業自らも論文や業界誌等から情報を収集し、積極的に研究者に接触し、マッチングを図ること
- ii) これまでの共同研究の関係者にも、随時、次に実証しようとしている商品の効果・性能について相談し、必要なデータや研究機関等に関する助言を受ける関係を維持すること

## (2) 企業が期待する成果と大学ができることのギャップを解消する取組

産学官連携活動において共同研究等を行った際、企業側と大学等・公設試側のそれぞれが感じるギャップについて、今回、調査した機関からは、図表Ⅱ-2-(2)-アのとおり、i) すぐに製品・事業に結び付く技術開発を期待する企業側と、基礎研究につながる研究をしたい大学等では、実施したい研究内容にギャップが生じることがある、ii) 企業と大学等との間にコスト・納期等についての意識差がある、iii) 研究・開発内容をできるだけ公にしたい企業側と、学会等で研究成果を発表したい大学側との間で、公表内容の線引きの考え方にギャップが生じるなどの声が聴かれた。

こうした課題に対しては、産学官連携活動を行う前、又はその最中に解決していく取組が重要であり、図表Ⅱ-2-(2)-イのとおり、i) 大学等のコーディネーターが、あらかじめ、企業等に対し、企業と大学間で生じ得るギャップについて説明し、理解を促すこと、ii) 共同研究の検討を行うに際し、大学の研究者が、あらかじめ、どのような研究成果が出る見込みなのかについて、特に、時間を要する、成果が必ずしも上がらない等といった消極的な情報を十分に説明することで、ギャップを生じさせないように努めている例がみられた。

また、大学等と企業の間では、公表の線引きについての調整が必要になることから、あらかじめ企業が公表してほしくない情報を整理しておくなどの取組がみられた。

### 図表Ⅱ-2-(2)-ア 企業が期待する成果と大学ができることとのギャップについての意見

#### ①研究開発への考え方に相違

- 企業側は、すぐに製品・サービスに結び付く技術開発・商品開発を期待し、大学等側は、なぜそのようなことが起きるのか、その要因・理由を明らかにするといった基礎研

<p>究を希望している。このため、企業ニーズと研究シーズの分野が一致したとしても、やりたい研究内容にはギャップが生じることがある。（大学教授の意見）</p>
<p>○ 大学の研究者は、新しい発見があった場合、その仕組みの解明に力を注いでしまうことに対し、企業は製品につながる研究データを求めているなど、当初は、大学と企業の研究開発に対する考え方の違いに戸惑うこともあった。（大学教授の意見）</p>
<p>○ 企業は、共同研究において、実務に役立つデータ・技術を求めるが、大学は理論的な研究（評価技術）に優れており、共同研究を始める前に、双方のギャップを埋めておく必要がある。（公益財団法人の意見）</p>
<p>②コスト・納期等に対する意識差</p>
<p>「産」と「学」との間には、コスト、納期等に対する意識差があり、それをコーディネートする事務局が必要となる。（商工会議所の意見）</p>
<p>③公表する・公表しないの線引き</p>
<p>大学教授は、教育研究活動の成果としての研究発表や学会発表を多く行いたいのが本音である一方で、企業側としては、基礎研究や開発研究の内容にノウハウ要素が含まれる場合は、ノウハウの流出を防ぐためにも学術研究の情報全てを明らかにされることを敬遠しているのが実情である。（大学等教授の意見）</p>

(注) 当省の調査結果による。

#### 図表Ⅱ-2-(2)-イ 企業が期待する成果と大学ができることとのギャップを解消する取組

<p>①企業と大学のギャップを生じさせないためのコーディネーターの取組</p>
<p>「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例において、岐阜大学は、共同研究契約の締結前、例えば、技術相談をきっかけとした企業等との面談の場において、産学連携コーディネーターから、i) 大学における研究内容・成果は、企業がそのまま実用化できるとは限らないこと、ii) 研究の進捗に関しては、企業が求めているスピードとは異なること、iii) 研究内容・成果について、大学が学会発表や論文執筆を行うことがあること、さらに担当教員と十分相談の上、共同研究を進めることを説明し、あらかじめ認識してもらうよう取り組んでいる。</p>
<p>②研究の成果見込みについて事前に企業に説明</p>
<p>○ 「⑦温泉トラフグ養殖」の事例では、宇都宮大学と㈱夢創造は共同研究を実施していたが、そのうち、「嚙合いの減少」に関する研究では、想定していた解析方法では研究していた特性を特定することが難しいことが判明したため、途中で研究を打ち切っている。当該研究は、同大学側から提案した研究ではあったが、事前に、うまくいけば波及効果が大きい、うまくいかないこともあることを同社にも十分に説明の上、研究を開始しているため企業側との認識のずれは生じていない。</p>
<p>○ 「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例では、岐阜大学の教授は、従来、冷凍による食品の劣化機構について研究しており、こんにゃくに冷凍耐性を持たせたいという企業の要望と大学の研究内容には関連性があった。一方で、冷凍による品質劣化機構、特にテクスチャー特性(※)の劣化の仕組みは明らかになっていない部分が多く、すぐに成果を出すことは難しいと考え、当初から企業にもその旨を説明している。</p> <p>(※)ここでは、食感に影響を与える食品の物理化学的的特性のこと。こんにゃくで言えば、独特の歯ざ</p>

わりや弾力などを指す。
<b>③大学が企業として公表したくない情報をあらかじめ整理</b>
「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例では、企業の課題解決のための研究（追加コストの低減、追加作業効率の向上等）と、大学としての成果（冷凍による食品の劣化機構の研究及びその成果の周辺テーマへの応用）を区別して共同研究を実施している。岐阜大学の教授は、共同研究の初期において、企業として公表したくない情報等をあらかじめ整理しておくことで、それらに触れない範囲で学会発表等のための研究を実施することとしている。
<b>④公表する・公表しないの線引きについて密に調整</b>
「⑪ヨウ素の製品化」の事例において、企業側は、共同研究を進める上で、大学の学生の研究は大きな力と認識しているが、余り大学院生が取り組む論文のテーマに沿った形にすると、院生が学会発表等で研究成果を発表することで、自社の研究内容が公になってしまい不都合も生じ得るといった課題がある。 これに対して、研究内容のうち、「公表できる部分、公表できない部分」の線引きについては、院生や教授等と企業とが日々コミュニケーションを密にして議論することで解決を図っている。日常的に大学院生が企業の研究室に行き、企業のデータを使ってよいかどうかを質問したり、逐一研究結果を報告したりするなどの取組を実施している。また、同社の研究データが使えない場合であっても、模擬データなどを活用し、データの代替を図るなどの工夫を行っている。

(注) 当省の調査結果による。

### (3) 共同研究等の目標を設定する取組とその効果に関する関係機関の意見

今回の調査では、共同研究に携わった関係者から、共同研究の過程において生じる関係機関間の調整に資するため、達成すべき成果の目標をあらかじめ設定しておくことが重要との意見が聴かれた。

そこで、調査した事例における、目標の設定の仕方（考え方を含む）を整理したところ、図表Ⅱ-2-(3)のとおり、i) 初めに「産・学」双方の要望を満たす最終目標を設定し、その目標までの途中過程で生じる双方の取決めごとの合意も図って連携を推進しているもの、ii) 作付面積や収穫量といった目標値を細かな事業計画の積み上げを基に策定しているもの、iii) 初めから大きすぎる目標を目指すのではなく、ミニマム目標を積み重ねるとする意見等がみられた。

これらの取組に関する効果については、i) 最終目標があれば、その後の調整を図る事項が生じたときもよりどころとなる、ii) 最終目標を設けることによる取組の進捗管理や目標に向けての活動の加速化が図れる、iii) 目標の達成による取組への関係者のモチベーションの維持につながるといった意見が聴かれた。

#### 図表Ⅱ-2-(3) 最終目標等を設定し、関係機関間の取決めごとの調整や進捗管理を図る取組

<b>①最終目標等を設定し、過程で生じる関係機関間の取決めごとの調整を図る取組</b>
「⑭徳島大学・食事基準（デンシエット）」の事例では、徳島大学の講師に対し、県外企業から、「徳島大学・食事基準」を活用した弁当を販売する際の権利関係の照会があった。このとき、同講師には、開発された弁当が同基準に適合しているか確認したいとの思いが、また、県外企業には弁当が同基準に裏付けられたものとして販売したいとの思いがあった。

徳島大学の技術移転業務の委託を受けている(株)テクノネットワーク四国（以下、本図表において「四国 TLO」という。）は、双方の要望に応えるため、「同基準を満たす場合に使用できる表示として「デンシエット (Densiet)」を商標登録し、双方がライセンス契約を締結して、弁当を販売する」ことを提案し、事業化段階までの共通の最終ゴールを設定した上で共同研究を開始している。

これにより、四国 TLO は、このゴールを目指す過程で双方に生じるであろう公的助成金の活用に関する検討や共同研究費負担割合等の取決めに係る交渉、ライセンス料金の設定に係る交渉といった取決めごとの調整を図っている。

こういった取組について、四国 TLO は、橋渡しを行うコーディネーターは、技術シーズと企業ニーズのマッチングといった入口段階だけでなく、事業化までの共通の最終ゴールを設定して、「産・学」双方のギャップを解消し、双方の合意の下、共同研究を行うことが重要であるとしている。

#### ②最終目標等を事前に決めておくことが重要

○ 「②TOKACHI Grand Nuts プロジェクト」の事例では、プロジェクトを進めるコーディネーターとしての活動に当たって最も留意すべき事項として、共同研究にしろ、プロジェクトの構築にしろ、開始する際に最終目標をしっかりと決めておくことが何より重要。最終目標をしっかりと共有できていれば、その途中で調整が必要な事項等が発生したとしても、その目標に向けてどのようにすればよいかといった観点から調整できるため、トラブルになりにくい。一方で、最終目標が定まっていないものは、その後調整を図るときによりどころがなく、迷走する危険性が高い。（企業の意見）

○ また、本事例では、2030年までに落花生の作付面積を1,000ha、2,500tの供給を目指すことを掲げている。こうした数値目標は、細かな事業計画から算出されており、いつまでに何をするかということが明確となることで、取組を加速化させることができるとしている。（企業の意見）

#### ③複数の研究開発のスピードを合わせるためには、目標を設定し進捗管理を行うことが有効

○ 「③AI等を活用した持続可能な水産業」の事例では、公立はこだて未来大学の教授は、本事例のような大型の共同研究に当たっては、開始時に長期的な目標や年度末の目標を設定して関係者間で共有するとともに、共同研究の途上においても、関係者が一堂に会して、進捗状況や課題を共有する機会を設けることとしている。

具体的には、定例ミーティング（研究推進委員会）を設け、平成29年度に3回、30年度に2回開催することで、各機関が分担している「漁獲予測」と「水揚量予測」のそれぞれの進捗状況等を互いに確認し合い、双方の研究開発のスピードを合わせるよう調整することができたとしている。

○ 上記大学と共同研究を実施した企業によれば、複数の共同研究者がいる場合には、研究開発に対するスピード感などに温度差が生じることもあるため、各工程・段階における到達目標を定め、定期的に進捗状況を確認することは必要かつ有効であるとしている。

#### ④ミニマム目標を設定する取組

「⑥ふくいろキラリプロジェクト」の事例における東北大学の教授は、産学官連携の成果を事業化する上で工夫している点として、初めから大きすぎる目標を目指すのではなく

く、ミニマム目標の設定（目標を低く持つこと）を積み重ねることを挙げている。  
ミニマム目標については、目標の各段階で製品を世に出すことで、企業を応援している  
「官」も自信が付き、関係者がより大きなモチベーションを持つことができるとしている。

(注) 当省の調査結果による。

### 3 研究開発後の事業化を支援する取組

#### (1) 商談会や展示会等への出展支援や共同記者発表の実施

今回、調査した事例について、企業からは、図表Ⅱ-3-(1)-1のとおり、開発した商品が売れて利益を生むことが望ましいが、開発後の商品のブランド化と販路開拓の負担が大きいとする意見が聴かれた。一方、研究開発後の新商品の販路開拓等の支援について、研究開発に協力した機関からは、必要な範囲で支援するとしつつも、新商品の販売戦略や販路の確保は、本来、企業の判断で行うものとする意見が聴かれ、実際の支援の例では、図表Ⅱ-3-(1)-2のとおり、新商品の記者発表での説明や展示会への出品支援等となっている例がみられた。

これらの支援の具体的中身を見てみると、自治体は、今回、調査した事例に対する開発経費を助成金等により支援していることから、開発した新商品の記者発表や展示会への出展の機会を提供している例がみられた。これらは、開発に携わった「産・学・官」等の関係機関が合同で実施しているものが多かった。

また、研究機関による支援については、記者発表等の場において、開発に携わった大学等の研究者が出席し、専門的な立場から研究成果の内容を説明する支援がみられた。これらの支援に対しては、マスコミ等からの注目が高くなり、商品の大きなPRや広報につながっているとしたり、商品に対する信用力が高まるといった意見が関係機関から聴かれている。

図表Ⅱ-3-(1)-1 販路開拓等への支援に関する関係機関の意見

○ 新製品開発のための研究体制はとても手厚いサポートで製品化への工程は順調に進んだが、企業として望ましいことは開発した商品が売れて利益を生むことであり、開発後の商品のブランド化構築と販路開拓の負担が大きい。（企業の意見）
○ 公益財団法人のコーディネーターが実施できるのは、企業ニーズと大学等・公設試のシーズのマッチングから新商品の記者発表や展示会等への出展等の支援までであり、新商品の販売戦略については、本来、企業の方針に基づき企業が個別に決めるものであるため、特段の支援を行っていない。（公益財団法人の意見）
○ 公設試の主要な役割は商品開発支援であり、成果となる加工品が商品として販売されるかどうかは企業判断、企業努力によると考える。商品の記者発表会は、多くのテレビ、新聞等のマスメディアに取り上げられ、中小企業にとって大きな商品PRや広報につながっているものと考えている。（公設試の意見）
○ 商品開発後の販路確保や改良は、基本的には開発した企業が行う「ビジネス」の範ちゅうと受け止めている。大学の産官学連携コーディネーターも可能な範囲で協力するが、商品の販売状況や改良の検討状況は企業秘密であり、企業側も大学に明かすことをちゅうちょするため踏み込みづらいのが現実である。（大学コーディネーターの意見）

(注) 当省の調査結果による。

図表Ⅱ-3-(1)-2 販路開拓支援の例

①自治体による記者発表、展示会の場の提供の例
○ 「⑩ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車」の事例における埼玉県は、平成26年度から大学・研究機関等の先端的な研究シーズと企業の優れた技術を融合させ、

実用化開発・製品化開発を強力に支援する「先端産業創造プロジェクト」を推進している。同プロジェクトでは、先端素材、医療・ヘルスケア、ロボット・AI・IoT、新エネルギー、航空・宇宙・モビリティの5分野を重点分野と位置付け集中投資し、開発資金の助成等を実施している。また、同県は、このプロジェクトから生まれた新製品・新技術の一部について紹介する動画を作成し、県のホームページ及び動画共有サイトで公開している。

同事例において、ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車を開発した(株)ベルニクスは、同プロジェクトの新技術・製品化開発費補助金を活用しており、同県は、平成30年7月に「ワイヤレス給電技術－株式会社ベルニクス」の動画を作成し、アップロードしている。

また、(株)ベルニクスは、同事例の開発において、さいたま市の開発経費等の補助金を活用している。

さいたま市は、平成28年6月に開催された次世代エネルギーと新産業創出のための総合展示会「スマートコミュニティ Japan2016」に設けたさいたま市ブースにおいて、同社の二輪向けワイヤレス給電システムなどの製品・技術を実機展示する機会を、また、29年10月に香港で開催された電子部品展示会への出展機会を提供しており、企業の製品・技術等を海外にアピールするための支援を実施している。

○ 「⑱やまと cosmetic」の事例では、(株)マックスが、奈良県の高付加価値獲得支援補助金（実践ものづくり事業）を活用していたこともあり、開発開始時と新商品の販売時の2度、企業は、奈良県及び近畿大学と共同で報道発表を実施した。これにより、多くの新聞記事やテレビ報道がなされるなど、大きな反響を得ている。

○ 「㉒じゃばら果皮粉末」の事例では、(株)ジャバララボラトリーが、和歌山県の「先駆的産業技術研究開発支援事業」を活用したこともあって、和歌山県の協力を得て、県庁で記者発表を実施している。この会見は、新聞記事や地元放送局等でも取り上げられるなど、同社の研究開発の周知に大きく貢献している。

②記者発表等における大学等の研究者による研究成果のPRの例

○ 「⑤バイオクラスター形成促進事業」の事例では、平成30年1月に開催した共同研究の成果についての記者発表において、大学教授及び公設試の研究者から研究成果の説明を実施しており、記者発表の場には多くのメディアが取材に集まり、新聞発表やTV報道等で注目されたとしている。

慶應義塾大学先端生命科学研究所発のバイオベンチャーが多くの成果を上げている中、同研究所のメタボローム解析を活用して共同研究を行うことは、地元の中小企業にとって、同研究所の知名度を付加価値として活用するチャンスにもなっている。

○ 「㉓排水（汚泥）処理技術」の事例では、エコ和歌山(株)が関係機関と共同で開発した装置の売り込みを行う際、装置の技術的な説明を行うため、共同研究を行った和歌山県工業技術センターの研究者に同行してもらう場合もあったとしている。

これは、粗悪な排水処理業者も存在するため、売り込み先は排水処理設備の導入に慎重である場合が多く、商品の信頼性を担保するために、同研究者に技術に関する説明を依頼することで、信用力が高まったとしている。

(注) 当省の調査結果による。

## (2) 研究開発から事業化までを一貫して支援する取組

通常、産学官連携活動において、研究機関と企業とが研究開発を終え、一定の成果を得た後も、企業の立場からすると、その成果を活用し、商品化させ、販売等につなげる必要があり、そこに至る過程の中でも様々な課題を抱えることになると思われる。

例えば、商品化、展示会等への出展、販路開拓等の中には、特に中小企業の場合、単独では解決できない課題も含まれると想定され、その場合は、新たな大学等の研究者や協力者等を探す必要が出てくる。

このような背景の下、今回、調査した事例の中には、関係機関が協力して、企業ニーズを解決するための研究開発から事業化までを一貫して支援する次のような取組がみられた。

### ア 当初から商品化や販売を見据えた支援が可能な支援機関の体制の構築

今回、調査した事例では、図表Ⅱ-3-(2)-アのとおり、i) 技術相談のみならず、知的財産管理や販路開拓といった支援ができる機関が合同で企業訪問を行い、助言を行う取組、ii) 一つの機関が、事業化支援のみならず、技術支援にも対応する取組といった二つの一貫した支援の形がみられた。

これらの取組では、i) 複数の関係機関が合同で企業訪問を実施し、課題解決に必要な助言等を行うことで、産学官連携の全プロセスを通じて発生し得る課題の解決に必要な助言等を行う、ii) 研究開発支援担当が販路開拓支援の段階に入っても引き続き窓口となり支援を行ったり、製品の開発から事業化までの各段階に応じて必要な人材を関係課等から集めて、チームを編成するなどの取組を行ったりしていた。これにより、研究開発から事業化までを一貫して支援することができ、当初から商品化や販売を見据えた助言や開発支援等ができていたとする意見が聴かれた。

図表Ⅱ-3-(2)-ア 開発から事業化までを一貫して支援する取組

<p>①企業訪問時に知的財産支援、販路開拓を含めて包括的に支援する取組</p> <p>「⑥ふくいろキラリプロジェクト」の事例では、関係機関が合同で企業訪問を実施し、企業の新商品開発への意欲を引き出すため、必要な助言を行っている。</p> <p>同プロジェクトには技術的課題の解決等を行うアドバイザー（東北大学の教授等）と各地域企業の状況について精通している地域産業支援機関（県内地域別に6機関）が参画している。</p> <p>また、下請中小企業は、知的財産権の取得、販路開拓など、事業化段階のノウハウを有していないという課題があることから、上記の機関等のほか、知的財産支援を行う一般社団法人福島県発明協会、販路開拓支援を行う㈱山川印刷所が参画している。</p> <p>これら複数の関係機関が合同で企業訪問を実施し、産学官連携の全プロセスを通じて発生し得る課題の解決に必要な助言等を行うことで、一貫して包括的な支援を実施している。</p> <p>福島県からは、これらの取組により、短期間での製品化が可能となり、支援企業の中には、企業訪問後2か月で試作品開発に至ったケース、半年で事業化に至ったケースがあるとの意見が聴かれた。</p>
<p>②公設試等が技術相談（入口）から販売（出口）までを一貫して支援</p> <p>○ 「③AI等を活用した持続可能な水産業」の事例における公益財団法人函館地域産業振興財団（以下、本図表において「函館財団」という。）は、元々、研究開発助成、販路</p>

開拓支援（出展支援等）、人材育成支援、起業創業支援等の相談といった、事業化支援に係る業務を担う機関であるが、北海道から北海道立工業技術センター（公設試）の管理・運営の委託を受け、また、函館市から函館市産業支援センターの指定管理者として指定を受けていることから、企業の技術相談（個別技術相談、巡回技術相談）から研究開発、販売支援（販路開拓、出展支援）まで、切れ目なく支援している。

函館財団が企業との共同研究により開発した商品を販路開拓のために展示会に出展する場合、出展のための事務的な支援のほか、展示会において商品に関する説明を行うために、研究開発に関わった研究職員も立ち会っている。また、企業を函館財団が支援する間は、最初に担当した研究職員が一貫してその企業の窓口となっている。

このように、函館財団が技術支援と事業化支援の双方の機能を有することで、製品開発の相談を受けた場合、例えば、どの程度の売上げを見込んでいるのか、開発する製品の1台当たりの値段はどう設定するのかといった開発や生産の規模を当初から想定した研究開発支援の実施が可能となっている。

なお、函館財団では、研究職員が展示会等で商品の説明を行うことは、参加者から直接、開発商品に対する意見を聴くことができることから、研究職員にとっても有益であるとしている。

○ 「⑫にんにくオリーブ」の事例における地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所では、企業の技術相談等を通じて、基礎研究から事業化までを一貫して支援するため、研究開発、技術支援、事業化支援の三つの柱で事業を推進している。

今回、調査した同事例では、（同）わざわざの社長からの技術相談を契機として、商品企画の段階から、依頼者とディスカッションによる相互理解を図りながら、商品化を見据えて、にんにく含有成分であるアホエンの含有量が増加する調理条件、商品のネーミング、容器のデザイン等についても検討し、地場の農産物を使用したオリーブオイルの開発等を支援している。

支援体制は、同研究所のグループリーダーが、製品の開発から事業化までの各段階で必要となる人材を同研究所の関係課等（※）から選定し、チームを編成しており、本事例でも相談当初から商品開発支援の担当者が参画するなどしている。

（※）例えば、性能評価については、化学技術部バイオ技術グループ、商品化・デザイン支援等については事業化支援部企画支援課事業化促進グループが担当している。

（注） 当省の調査結果による。

## イ 開発商品の使用者や消費者を想定し、効果的な成果を得るための研究体制の構築

今回、調査した事例では、共同研究の際に、大学の研究者が主体的にマッチング活動を行い、コーディネーター機能を担っている例がみられた。

その際、図表Ⅱ-3-(2)-イのとおり、i) 開発商品の使用者にとってどのようなものが使い勝手が良いかという視点を念頭に置き、情報デザインの研究者に参加を打診する、ii) 川中産業との共同研究において、川上・川下産業である大手企業にもアドバイザーとして協力を要請するなど、開発商品の使用者や消費者を見据え、商品の使い勝手や価格設定といった視点を研究開発に取り入れ、それに対応できる必要な人材に声を掛けることで、効果的な研究体制を構築している例がみられた。

図表Ⅱ-3-(2)-イ 開発商品の使用者や消費者を見据えた大学等の研究者によるコーディネート活動の例

①使用者を見据えた研究内容の選定
<p>○ 「③AI 等を活用した持続可能な水産業」の事例における公立ほこだて未来大学は、研究開発を行おうとする場合は、開発する装置等が求められる機能さえ満たせばよいのではなく、それが使用者にとってどのようなものが使い勝手が良いかという視点を常に頭に置いているとしている。</p> <p>○ 例えば、同大学の教授が平成 26 年度に実施した「漁船排出 CO<sub>2</sub> の削減を目的とした ICT を活用した定置網漁支援に関する研究開発」は、定置網漁を対象としてセンサネットワーク技術により、定置網内の魚群を可視化し、効率的な網起こし（漁獲）を支援することで CO<sub>2</sub> 排出の削減を目指すものであるが、漁業者が使うデジタル操業日誌などのアプリケーションについても、使用者である漁業者が操業の現場でも使いやすいデザインにすることを考慮した開発を行っているとしている。</p> <p>○ 同教授は、共同研究に必要なプレイヤーには、自ら声を掛けて集めるなど、研究者でありながら、実質的には、コーディネーターのような役割も担っており、漁業者が使いやすいデジタル操業日誌（アプリケーション）をデザインするため、情報デザインを専門とする研究者にも声を掛けている。</p>
②川上・川下産業の助言を、商品の研究開発に反映
<p>「②セルロースナノファイバー強化ゴム」の事例は、セルロースナノファイバー強化ゴム材料を靴底材に応用し、高機能・超軽量のスポーツシューズを国内生産する取組であるが、セルロースナノファイバーの開発・製造に先駆的に取り組んでいる日本製紙㈱及びスポーツシューズの研究開発・販売について知見を有する㈱アシックスといった川上・川下産業の企業にもアドバイザーの立場で参画するよう要請し、協力を得ている。</p> <p>これは、市場に受け入れられる商品コストと、消費者が満足を得られる機能とのバランス感覚を持つ日本製紙㈱及び㈱アシックスが、川上・川下産業の立場から、バイオマス新素材の製品化のコンセプトについて、アドバイスをを行い、靴底材を開発した神栄化工㈱（川中産業）が知見を有しない面を補うことで、実践的かつ効率的な研究の推進が可能にすることを狙いとしている。</p>

(注) 当省の調査結果による。

### (3) 地域をけん引する企業を認定し、企業の情報発信等を支援する取組

今回、調査した自治体等において、図表Ⅱ-3-(3)のとおり、地域経済に貢献する成長性の高い企業や優れた技術を有する企業といった地域をけん引する企業を認定し、技術開発、商品化、広報・情報発信等の支援を行う取組が、産学官連携において、マッチング、製品開発、販路拡大への支援につながっている例がみられた。

図表Ⅱ-3-(3) 地域をけん引する企業を認定し、技術開発、販路開拓等を支援する取組

<p>○ 「⑧農業用ロボット（イチゴ収穫ロボット）」の事例における栃木県は、県の経済をけん引する中核企業を創出・育成し、県外需要の取り込みや雇用の創出等を図るため、ニッチトップ企業又はコネクターハブ企業（※）として、地域経済に貢献し、成長性の高い企業を地域中核企業に認定している。この地域中核企業ごとに、県、栃木県産業振興センター、金融機関の担当者に、当該企業ニーズに対応した専門家を加えた「地域中核企業支援タスクフォース」を結成し、地域中核企業の経営課題や企業ニーズ等に基づき、各</p>
---

構成機関が有する支援施策などを総合的・専門的に支援することにより、経営計画等の実現をサポートしている。

この支援の一環として、地域中核企業の要望に応じて、公設試や大学等を紹介し、マッチングを支援するなど、産学官連携につながる取組も実施している。

(※) 県内からより多くの仕入を行い、付加価値を高め県外に販売する企業のこと

- 「⑩ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車」の事例におけるさいたま市が実施している「さいたま市リーディングエッジ企業認証支援事業」では、独創性・革新性に優れた技術を有する市内の研究開発型ものづくり企業を「さいたま市リーディングエッジ企業」として認証している。さいたま市は、認証している企業に対し、市の広報媒体のほか、産業技術系展示会への出展等を通じた広報・情報発信を行うとともに、市内の支援機関と連携して、技術開発・商品化の支援、販路拡大の支援などを行っている。

同事例で、ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車を開発した㈱ベルニクスは、制度開始時の平成20年から3年ごとにこの認証を受けており、さいたま市の認証企業冊子「さいたま市リーディングエッジ企業2019」には、「技術の独自性・セールスポイント」欄に埼玉大学と共同で非接触給電技術を確立した旨が記載されている。

さいたま市は、平成28年6月に開催された次世代エネルギーと新産業創出のための総合展示会「スマートコミュニティ Japan2016」に設けたさいたま市ブースにおいて、同社の二輪向けワイヤレス給電システムなどの製品・技術を実機展示する機会を、また、29年10月に香港で開催された電子部品展示会への出展機会を提供しており、出展企業の製品・技術等を海外にアピールするための支援を実施している。

- 「⑫鹿の生体捕獲システム」の事例における兵庫県阪神南県民センターは、地域の主要産業であるものづくり産業の振興を目的として、「阪神南リーディングテクノロジー実用化支援事業」を実施している。同事業では、中小企業が有するリーディングテクノロジー(※1)を発掘して、同事業の支援企業(以下、本図表において「LT企業」という。)に認定し、具体的な製品化、事業化を支援することで、オンリーワン企業やニッチトップ企業等の創出を図るとともに、ものづくり地域産業クラスターとしての発展を目指している。

同事例では、上記事業の推進委員会会長が、LT企業2社を訪問した際に、両者の保有する技術による新しいコンセプトの鹿の捕獲方法を着想し、両社に声掛けして「獣害対策研究会」を発足させたことで、捕獲システムの具体化を進めるに至っている。また、上記事業(実用化研究支援(※2))を活用して、調査研究を実施している。

(※1) 上記事業において、顧客や業界の常識を覆す可能性を有する新しい技術を指す。

(※2) LT企業同士の連携による新たな技術開発・製品実用化を目指す研究等に対して支援するもの。

(注) 当省の調査結果による。

#### (4) 知的財産の管理を支援することにより、シーズの利活用を広げる取組

今回調査した大学等の研究機関には、研究開発成果を知的財産化し、管理・運営する部署や担当が置かれていることが多く、また、「学」の研究成果を特許化し、「産」へ技術移転することを業務とするTLO(Technology Licensing Organization)といった法人等が存在する場合もあり、いずれも「産・学」の仲介役として産学官連携の活動を支援している。

今回調査した事例では、図表Ⅱ-3-(4)①及び②のとおり、大学の知的財産部門及び TLO が、知的財産の管理を支援することにより、研究シーズの利活用を広げている例がみられた。

また、図表Ⅱ-3-(4)③のとおり、長年にわたる複数の研究機関や企業等との研究成果としての特許等が、それぞれの研究機関や企業等に分散することで、事業化に支障が生じる可能性がある状況に対して、活動の中核を担う関係者が連携して知的財産の集約化を図り、一元的に管理・運用する企業を設立することで、多種類多品目の商品展開に成功している例がみられた。

#### 図表Ⅱ-3-(4) 知的財産の管理を支援することにより、シーズの利活用を広げる取組

<b>① 知的財産の管理を中心としたコーディネートとマーケティング活動</b>
<p>「④徳島大学・食事基準（デンシエット）」の事例では、平成 26 年度に徳島大学の講師に対し、県外企業から、「徳島大学・食事基準」を活用した弁当を販売する際の権利関係の照会があった。同講師は、同基準を活用する際に発生する権利の取扱いを想定していなかったため、徳島大学の技術移転業務の委託を受けている(株)テクノネットワーク四国（以下、本図表において「四国 TLO」という。）に相談し、これを契機として四国 TLO のコーディネートを受けることとなった。</p> <p>○ 四国 TLO による知的財産の管理のコーディネートの実施</p> <p>徳島大学の研究支援・産官学連携センターと四国 TLO は、「徳島大学・食事基準」が加工食品市場にとって産業利用性があると判断し、徳島大学の講師と県外企業の双方の要望に応えるため、同基準を満たす場合に使用できる表示として「デンシエット（Densiet）」の商標登録の出願を行い、ライセンス契約を結ぶことで権利関係を明確にすることを提案し、双方の了承を得た。これにより、「デンシエット（Densiet）」は、平成 26 年度に商標登録出願され、27 年度に商標登録されている。</p> <p>平成 28 年度に県外企業との商品開発のための共同研究が終了し、商品化が可能となると、四国 TLO がライセンス契約の締結交渉を実施している。</p> <p>○ マーケティング活動による事業展開</p> <p>四国 TLO は、上記のコーディネートを進める一方、更なる事業展開を図るため、企業からの接触を待つのみならず、他の食品加工企業へのマーケティング活動を実施しており、平成 27 年度から 28 年度にかけて、徳島大学と企業 3 社（県内企業 1 社、県外企業 2 社）によるデンシエット（Densiet）を使用した商品開発のための共同研究が実施されている。</p>
<b>② 研究体制を全学的に一元化し、知的財産の管理と利用可能性調査を実施</b>
<p>○ 研究体制の一元化と知的財産の管理</p> <p>「⑤希少糖」の事例では、平成 28 年 4 月、香川大学が当時の学長のリーダーシップの下、「香川大学国際希少糖研究教育機構」を設立している。同機構には、海外から招へいた者を含め 72 人の研究員が在籍（調査時点）しており、希少糖に携わる研究員は全学的に同機構に一元化されている。</p> <p>同機構では、希少糖の研究及びその成果の実用化を進める上で、重複した研究のバッテリーや権利主張の衝突が起こることを重要課題の一つとして位置付けており、これにより共同研究などにおいて企業間のあつれきが生じないように、同機構の産業連携・知的財産部門が調整を行うなどしている。</p>

特に、個々の研究者が研究成果をオープンに論文発表すると、その内容によっては、大学で発見したコアな研究成果を特許化できず、用途開発や事業化に失敗することもあり得ることから、同機構による研究の一元化の下、同部門が論文の発表時期の調整や特許化する内容の検討を行い、知的財産管理の側面からコントロールすることが重要としている。

○ 知的財産管理部門による利用可能性調査の実施

香川大学は、平成 26 年度から 27 年度にかけて希少糖の利用可能性調査を実施している。同調査は、同大学産学連携・知的財産センターのセンター長が中心となって、あらゆる産業分野の県外大手企業を 50 社程度訪問し、糖の使用実態を調査したもので、その結果、あらゆる分野で糖が使用されていることが判明し、多岐にわたる分野における希少糖の利用可能性を把握できたとしている。

平成 29 年度に、文部科学省の「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム事業」に採択され、「かがわイノベーション・希少糖による糖資源開発プロジェクト」を実施する際、上記の調査結果を踏まえて、研究対象が食品分野だけでなく、農業や医療分野などの多岐にわたることとなった。センター長は、同事業の前に、この調査を実施したことにより、想定以上に幅広い分野での研究につながることができたとしている。

同大学では、同調査の対象企業 50 社を戦略的パートナーと位置付け、共同研究の契約締結（マッチング）を進めている。

③分散した特許を集約化するなど、一元的な管理・運用による事業展開の推進

○ 「㊦希少糖」の事例では、香川大学において、長年の希少糖に関する研究成果としての特許が、同大学のほか関係企業等に分散し、事業化の進展に支障が生じていた。このため、平成 21 年度から、県外企業及び香川大学元学長が中心となって協議した結果、分散・複雑化した特許を集約化し、一元的に管理する実施機関として、平成 21 年度に㈱レアスウィートを設立するに至った。これにより、同社が特許を保有する企業との間で調整を図り、ライセンス契約を締結することにより、大部分の特許がほぼ一元化されている。

○ 特許管理の一元化に当たっての具体の経緯は、次のとおり。

i) 長年の希少糖の研究成果により、香川大学は、大量の特許を所有していたものの、維持管理の負担が大きく、知的クラスター創成事業終了後にこれらの特許を全て維持することが財政的に困難であったところ、㈱レアスウィートの社長や香川大学の教授らが、特許の権利関係が分散しては後々困ることが想定されると考え、一部の特許を、同教授が代表を務める合同会社希少糖生産技術研究所（大学発のベンチャー企業）が引き取ることにした。

ii) 希少糖含有シロップ及び D-プシコースに関する製法特許や応用特許について、基本協定に同意した共同出願者又は単独出願者が持つ特許を一括管理して事業化を進展させることが話し合わせ、基本協定書が締結された。

iii) 基本協定書に加わらなかった共同出願者には、個別に㈱レアスウィートと実施権許諾契約書を結ぶことで、㈱レアスウィートが一括管理できることとした。

こうした希少糖に関する特許の権利関係が一元化されたことにより、平成 23 年 6 月に、一企業が開発した希少糖含有シロップ「レアシュガースウィート」の業務用としての先行販売が開始された。その後、県内外の商品・飲食産業等にも販売できる体制が整

い、平成31年4月末までに、616社による1,384種類（2,879品目）もの商品展開が図られている。

(注) 当省の調査結果による。

## 4 人材育成の取組

### (1) 産学官連携への学生の参画

今回、学生の参画を得て、共同研究を実施することについて、図表Ⅱ-4-(1)-1のとおり、学生にとって共同研究への参画が、現場でしかできない学習や経験を積む上で貴重な場となるだけでなく、大学・企業側にとっても、学生が共同研究等を進展させるための重要な戦力となっている状況がうかがわれた。また、共同研究を通じて企業の活動を知った学生が企業への就職に応募するなど、企業のPRや地域との人的な交流につながっているとの意見が聴かれた。

図表Ⅱ-4-(1)-1 共同研究等に学生が参画することの効果等

<p>○ 「①チョウザメ養殖」の事例において、北海道大学の教授は、養殖の研究には、現地での実習は欠かせず、本事例のチョウザメ養殖事業も、そのような実践的教育の場として貴重な現場であるとしており、研究開始当初から学生を参画させている。</p> <p>同教授によれば、例えば、「チョウザメ加工後に出る廃棄部分の有効活用による「チョウザメの全魚利用技術開発」に関する研究」については、そのほとんどは学生が学部卒業研究、大学院修士課程・博士課程研究として携わったものであり、学生の研究成果が、事業の成否に直結する状況となっているとしている。同教授は、このような現場における実務と学部及び大学院教育との一体化は、実践的な研究能力、コミュニケーション能力等を高めたいという学生からの人気も高いとしている。</p>
<p>○ 「⑦温泉トラフグ養殖」の事例では、共同研究に東京大学大学院修士課程の学生も参画しており、トラフグの味上げを修士論文のテーマとして研究している。学生を指導する東京大学の教授からは、学生が研究に参画することについて、i) 大学院生は、社会と接する機会が少なく、民間企業と連携できる貴重な場となっている、ii) 専門家以外の者にも分かりやすく研究内容を説明したり、相手企業に負担をかけないよう手際よくサンプルを抽出する方法を検討したりするなど、産学官連携の現場でなければできない学習や経験を積むことができ、教育効果が大きい、iii) 大学の研究室の体制の縮小化により、学生に参画してもらわないと、研究が進まない事情がある、という意見が聴かれた。</p>
<p>○ 「⑧農業用ロボット（イチゴ収穫ロボット）」の事例において、宇都宮大学は、教育的視点から、希望があった学生をロボットの研究開発に参画させている。学生の役割は、県担当課との対応、事業予算の管理、作業工程の管理等であり、本人の希望を最優先に決定されている。これにより、イチゴロボットの第1世代機の走行機能部分は学生が中心になって開発するに至っている。これらに関与することで、学生は、課題解決能力や実践力の向上を図ることができており、学生にとっても大きなメリットを得ることができたとしている。</p>
<p>○ 「⑨ライスミルク」の事例において、筑波大学の教授は、共同研究に学生が参画することについて、i) 学生がライスミルクやその関連分野を卒業研究、修士論文又は博士論文のテーマとする、ii) プロジェクトに関わることで学習や研究のモチベーションアップにつながる、iii) プロジェクトに参画したいというモチベーションの高い学生が研究室に集まるなどの効果があったとしている。</p>

- 「⑩ヨウ素の製品化」の事例において、共同研究を行った伊勢化学工業(株)は、中小企業であり、かつ、BtoB(※)企業であることもあって、千葉大学の学生にとってなじみが薄く、買手市場であっても、就職活動時の学生募集に苦勞していたが、同大学との共同研究等の活動を通して、同社の活動を知ってもらったことから、現在は売手市場にもかかわらず多数の大学生が同社に応募してきている。このため、研究成果の実用化は短期的には難しいものの、学生へのPRにおいては成果が発現してきており、共同研究を始めた大学との連携は、人的交流、教育的交流等にも良い成果が得られているとしている。

(※) BtoB (Business to Business) とは、法人を対象にした事業を指す。

- 「⑪冷凍耐性こんにゃく」の事例において、岐阜大学の教授の研究室では、新しい共同研究テーマが持ち込まれると、学生を1人割り当て、企業への経過報告ミーティングの開催、議事録の作成、研究の進捗状況に応じた課題の抽出・明確化及び解決方法の提示等を、教授の指導の下、学生自らが主体的に実施することとしている。この際、学生に対しては、秘密の保持といった情報の取扱いに関しても指導をしている。

本事例でも、学生がこんにゃくの製法を企業から習い、試作品を研究室で製造できるようになるなど、積極的に取り組んでおり、同教授は、教育の観点からもメリットがあるとしている。また、本事例のように、共同研究の相手方が地域企業であり、題材が地域の農産物である場合などは、教員だけでなく学生にとっても、地域に目を向けるきっかけとなることから、岐阜大学地域戦略ビジョンにおける人材育成にも合致しているとしている。

- 「⑫美濃焼タイル」の事例では、学生もマーケットリサーチ、PR冊子やホームページの作成、タイル自体や建築建材展のブースのデザインの提案などを試みるなどの活動をしている。名城大学の准教授によれば、今回の活動を通じて、これまでタイルのデザインを考えたこともなかった学生が、一から実用的なアイデアを思い付くプロセスや、机上の学習を越えて実際に建材に触れたり、展示会のブースを仕上げたりすることは貴重な体験となり、卒業後もこの体験がいかされるとしている。

企業にとっても、学生の考えるデザインは斬新で、一部は実際に製品化するなど、新たなデザインを考える上で、学生のアイデアは大変参考となっており、技術的なハードルを越えるために、社員のモチベーションも向上している。また、建築学科に在籍する学生が実際にタイルに触れ、デザインを考えることで、タイルを身近に感じてもらうことができ、将来、設計士やデザイン関係の仕事に従事する場合に、少しでも仕事でタイルに関わる人材が増え、美濃焼に携わる人が増えることを期待しているとしている。

- 「⑬調湿木炭」の事例における島根大学は、大学院でMOT(経営技術)教育を実施している。このうち、研究開発から事業化に至るまでどのように進めていくのか、マーケティングをどうするのかといった基礎知識は、講義などで学生に教えることができるが、その知識の定着を図るには、実際に実用化した事例を説明することが肝要であるとしている。このため、企業との共同研究を進めることは、この実用化の実践例を収集する良い機会となり、学生教育にもつながっていくことから大学が企業と産学官連携に取り組む意義の一つがここにあるとしている。

- 「⑭水素精製・分離装置」の事例において、(株)ハイドロネクストは定期的に大分工業高等専門学校教授の研究室の学生を1、2名受け入れた協働研究の形での研究開発を実

施している。参画した学生は、主として教授の持つ研究情報や技術の橋渡し役を担っている。

同教授及び同社は、学生を企業の研究開発の過程に参画させることの効果について、次のとおりとしている。

- i) 企業との協働研究に携わることより、何のために学んでいるのか、社会に出たときにどのように課題に対してアプローチしていくかを考えるきっかけにもなり、学生にとって大きな刺激となり、学ぶ意欲の向上につながっている。
- ii) i) により、社会実装に向けた研究を意識するようになっており、研究室全体のレベルアップにもつながっている。
- iii) 経営者・起業家の考え方や、実際の企業経営に触れることにより、例えば、卒業後に自らベンチャー企業を立ち上げたいと望む学生も出てくるなど、有効なキャリア教育になっている。

(注) 当省の調査結果による。

また、学生が共同研究等に参画しやすくするための環境整備の方法として、図表Ⅱ-4-(1)-2①及び②のとおり、企業ニーズを満たすだけの研究ではなく、大学の研究室や学生のテーマとの間に連続性があることや基礎研究の要素を共同研究の内容に含めるための調整が必要との意見のほか、企業が安心して共同研究に学生を参画させられるよう学生と秘密保持契約を結んだり、特許性のある学生の論文等は研究室内で施錠の上保管したりする等の対策を取っている例がみられた。

加えて、実習等で学生が現地を訪れる機会を利用して、地域に関心を持ってもらう取組を展開することで、将来の地域における人材確保や地域活性化を期待する自治体等がみられた。具体的には、図表Ⅱ-4-(1)-2③のとおり、自治体が学生を招いた実習プログラムを提供し、地域振興に係る提言をもらう機会としたり、産学官連携による活動の中で実施するカンファレンスや催しに学生の参加を促すため、学生の長期休暇期間中での開催や、学生アイデアの試作品化・商品化といった工夫をしたりする取組がみられた。

#### 図表Ⅱ-4-(1)-2 学生を産学官の連携活動に受け入れる環境の整備等に係る取組

##### ①共同研究に学生が実施する基礎的な研究内容の反映が必要とする意見

○ 「⑦温泉トラフグ養殖」の事例において、東京大学の教授は、共同研究に参画する学生に対し、単にトラフグの味をよくする条件の研究のみならず、塩分濃度によって魚にどのような変化があるのか、その変化の中の一つとしてアミノ酸の筋肉組織への流入についても研究してもらったとしている。その背景として同教授は、学生はサイエンスを勉強しにきているのであり、実用的な話だけではなく、基礎研究と抱き合わせる必要があり、本人の研究の意向に沿うような形を作って、研究に参画してもらっているとしている。

○ 「⑩ワイヤレス給電機能付き電動アシスト自転車」の事例において、(株)ベルニクスは、共同研究に埼玉大学の学生が参画することについて、同大学は学生の研究のため、新規性があり論文として価値がある研究をする必要があり、企業がしたい研究だけができるというわけではないため、その折り合いが難しいとしている。

○ 「⑩冷凍耐性こんにゃく」の事例において、岐阜大学の教授は、企業が目指す冷凍耐性こんにゃくの製造は、冷凍による食品の劣化機構の研究という自身が持つテーマと連続性を見いだすことができたこと、また、冷凍による食品の構造変化については、余り研究されておらず、こんにゃくに限らず他の食品に応用が可能な広がりを持ったテーマであったことが共同研究に取り組んだ理由としている。

なお、同教授は、技術相談に応じるか否かについて、研究室としてのテーマの連続性、学生の研究テーマに関連があるか等の観点から判断して、対応できないものは当然あり、他の適任者を紹介することもあるとしている。

## ②学生と企業との間で、知的財産関連の情報の秘密保持を図る取組

「⑩水素精製・分離装置」の事例では、大分工業高等専門学校を共同研究の研究協力者として参画させる場合、企業が安心して学生を受け入れることができるように、同校と学生が企業との間で秘密保持契約（高専学生の共同研究参画に関する合意書）を結んでいる。また、卒業研究論文も特許性のあるものは研究室で施錠の上保管し、外部への持ち出しを禁じている。論文をまとめた概要集も同様に、特許性があるものは指導教員の判断で黒塗りや本文省略としているものもある。

## ③実習等の機会を、地域の取組等を知ってもらう機会にしている取組

○ 「①チョウザメ養殖」の事例において、北海道大学では大学院及び水産学部の学生がチョウザメの人工ふ化作業に立ち会い、その支援をするほか、平成 27 年から毎年、美深町の協力を得て、同大学の学生を対象とした実習プログラムであるサマーコースを開催しており、本コースでは地域の歴史や産業、地域の課題、チョウザメ養殖事業確立への取組等を学び、学生が地域振興への提言を行うという活動が行われている。同大学の教授は、美深町からは実習に当たって全面的な協力を得られており、学生は地域行政の現場で生きた学習を行うことが可能になっているとしている。

美深町は、これらの活動により、北海道大学との連携を強化できるだけでなく、チョウザメ事業を担う人材の育成・確保のきっかけとしたいと考えている。また、学生の滞在による交流人口の増加、学生が実施したアンケート調査結果に基づいたプレゼンテーションなど、地域活性化への貢献も大きいと考えている。

○ 「④TOLIC」の事例では、東北地域の先端工学技術と、医学的知識を融合させることで、ユニークなライフサイエンス機器の迅速な創出を可能にし得る萌芽（ぼうが）事業集積拠点の形成を目的として TOLIC が設立されており、令和 2 年 4 月 10 日現在、法人会員企業 21 社、個人会員 54 人（10 研究機関、6 金融機関、8 自治体等に所属する者）が集積している。これら関係機関では、地域活性化の一環として、若者の雇用の場を確保して、地元定着を目指すため、TOLIC 会員企業が若者に認知されることが課題と考えていた。

これに対応するため、TOLIC が各企業の活動内容を発表する場として年 3 回程度開催しているカンファレンスに盛岡市内の高校生を案内するとともに、参加しやすい環境を整えるため、高校生が長期休暇期間中の 8 月及び 1 月に開催するなどの工夫をしている。これまでの全 15 回のうち、12 回で高校生が出席している。また、新たに、大学生を対象に開催された「ふるさと発見！大交流会 in Iwate 2019」に TOLIC 会員企業 5 社が出展し、ブース内で意見交換会に参加した。

○ 「㉔転倒予防くつ下」の事例において、呉自社商品開発協議会では、平成 22 年から「みんなの夢・アイデアコンテスト」を開催しており、地域住民から募集したアイデアを下に同協議会の会員が試作品を作り、事業化・商品化する取組を実施している。

同コンテストは、地域住民、特に子供たちが呉市の産業の根幹であるものづくりに興味を持つ土壌を作ることを目的としたものであり、近年では、夏休みの課題や、企業での業務改善やアイデア発想の研修として採用されるなどその活用が広がっており、中学生（市内 25 校中 12 校、市外 2 校、県外 1 校）や高等専門学校からの応募が多くなっている。

応募されたアイデアから、地域企業が実際に試作する賞を設けており、企業としても技術 PR の機会になるなど、ものづくりの人材育成や風土の醸成につながっている。過去の 9 年間（全 9 回）の開催で、アイデア応募件数が 9,565 件、試作品作成・事業化・商品化が 5 件となっている。

(注) 当省の調査結果による。

## (2) 公設試等の研究者の人的交流による「橋渡し」の取組

「㉔セルロースナノファイバー強化ゴム」の事例では、公設試の研究員が、図表Ⅱ-4-(2)の国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下「産総研」という。）の「技術研修」の制度を活用したことにより、産総研との連携関係を構築している。これを契機として、事例に係るシーズ研究から応用研究に至るまで、セルロース分野において国内有数の知見を有し、高度な研究設備を有する産総研中国センターの研究員との共同研究につながり、研究開発の成果に結び付いた例がみられた。

### 図表Ⅱ-4-(2) 産総研の「技術研修制度」を活用した例

「㉔セルロースナノファイバー強化ゴム」の事例では、公設試である兵庫県立工業技術センターの長谷研究員が、研究分野の知見を深めるため、産総研の「技術研修」及び「外来研究員」の制度を活用している。

長谷研究員は、当時取り組んでいたリサイクル性に優れたゴム材料の研究を深めるため、産総研四国センター環境調和プラスチック開発研究グループが行っていたセルロースの微細化技術に関する研究に関心を持ち、産総研四国センターの遠藤研究員の指導の下、6 か月間研修に従事した。研修時の研究成果を下に、「扁平セルロース粒子の製造方法」、「扁平セルロース粒子を用いた新規複合体」を特許出願している（産総研と兵庫県の共同出願）。遠藤研究員が産総研中国センターに異動した後も、両研究員は、東京などで開催される各種イベント（セミナー等）で会う機会に互いの情報（学会で発表した情報等）を交換する関係を継続していた。

長谷研究員は、平成 27 年度に、遠藤研究員及び神栄化工(株)と「セルロースナノファイバーとゴム材料との複合化技術を活用した環境配慮型超軽量・高機能シューズの開発」について共同研究を行っているが、この研究に至るまでにも、遠藤研究員の協力を得ながら、数次にわたる研究を実施している。

(注) 当省の調査結果による。