

中国管内における事例

事例①：伯州綿



〔伯州綿
／出典：境港市農業公社パンフレット〕

◆開発や取組の概要

- 伯州綿とは、鳥取県の弓ヶ浜半島一帯で江戸時代から広く栽培されていた和綿の一種で、境港市農業公社が地域の伝統的資源の復活を目指し、伯州綿栽培サポーター制度を創設するなどして、栽培活動を展開。平成24年度、市内の伯州綿栽培面積は2.6ha、収量は3,135kgとなり、栽培面積は、当時全国の和綿で最大となっている。
- 一方で、伯州綿の在庫化が課題となり、伯州綿の機能解析やそれを活用した商品開発を目的に、鳥取大学の講師を中心とした産学官金を構成員とする伯州綿利活用研究会が発足した。

◆開発の成果等

- 伯州綿利活用研究会は、伯州綿の持つ弾力性・保温性・通気性という特性をいかした商品開発に取り組み、中綿に伯州綿を100%使用することにより、山陰地方の寒い冬場をしのご防寒及び床ずれ予防効果を備えた介護用衣料（寝ごころちゃん）を始めとして、現在までに計5点を商品化（うち、二つの商品については、特許登録、意匠登録及び商標登録が行われている。）
- 境港市農業公社においても、伯州綿を100%使用した「おくるみ」と「ひざかけ」を開発し、「おくるみ」は市内の新生児及び市内に転入した乳児（満1歳未満）に、「ひざかけ」は市内で100歳を迎える高齢者にそれぞれプレゼントしている。この他、現在までに一般消費者向けのベビーメント等（計8点）も商品化している。

◆基礎データ

（主な関係機関）

「産」：(有)柏木商会

「学」：国立大学法人鳥取大学

「官」：境港市

（人口：34,201人（平成31年1月）
予算：173億円（令和元年度））

：鳥取県産業技術センター

「その他」：一般財団法人境港市農業公社

：(株)鳥取銀行

（原材料等の事情）

「伯州綿」は浜綿（はまわた）とも呼ばれ、鳥取県の弓ヶ浜半島一帯で江戸時代から栽培されている和綿の一種。繊維が太く、弾力性・保温性・通気性に優れていることから、布団の中綿としての評価も非常に高い良質な綿である。江戸時代～明治時代、境港から全国に出荷され、町の発展に大きく貢献した。

（開発地域等の事情）

- 明治29年に綿花輸入税が撤廃され、安価な輸入綿が台頭したことにより、国内の綿花栽培は急速に衰退し、その後も伝統的工芸品として指定される「弓浜緋」（ゆみはまがすり：鳥取県の国指定伝統的工芸品。昭和53年には県無形文化財に指定）の原料として使用するために限定的に栽培されている程度。現在、境港市内で伯州綿栽培を生業（なりわい）として行っている農家は少ない。
- 一方で、境港市内には古くから親しみのある伯州綿を庭先で栽培する世帯が少なからずあった。

【事例②】：伯州綿

主な経緯

平成20年度～21年度

境港市農業公社が伯州綿の復活を目指し、栽培を開始

平成23年度

・農業公社が「伯州綿栽培サポーター制度」を創設
・伯州綿を100%使用した「おくるみ」
・「ひざかけ」を開発

平成24年度

伯州綿の栽培が拡大する一方、収穫した伯州綿を活用した商品開発・販売が課題

平成26年度

・鳥取大学講師が農業公社を訪問
・鳥取大学講師が農業公社に連携を打診
・鳥取大学、境港市、(株)鳥取銀行の3機関で「伯州綿利活用研究会」を発足

平成27年度

・（地独）鳥取県産業技術センター、(有)柏木商会、境港商工会議所及び国立米子高等工業専門学校が伯州綿利活用研究会に参加

平成28年度

・(有)柏木商会は第1弾商品「寝ごころちゃん」販売開始

◆マッチングの経緯やコーディネートの取組内容等

（研究等の動機）

- 安価な輸入綿の台頭により、国内の綿花栽培は急速に衰退し、伯州綿も伝統的工芸品として指定される「弓浜緋」の原料として使用するために限定的に栽培されている程度となっていたが、一方で、境港市内には古くから親しみのある伯州綿を庭先で栽培する世帯が少なからずあった。境港市農業公社も増加する耕作放棄地対策の一つとして、平成20年から伯州綿の栽培を開始し、地域の伝統的資源の復活を目指すこととした。
- 伯州綿の栽培活動は、全国の和綿で最大の栽培面積となるなどの成果をあげたが、境港市農業公社のみによる製品化・商品化のみでは、収穫した伯州綿を活用しきれず、在庫が増え続ける状況となっていた。鳥取大学の講師（後の伯州綿利活用研究会の代表）は、以前から伯州綿の優れた特性を認識していたが、伯州綿の在庫が増えていることを知り、地域のために何とかしなければと思い、農業公社に対し、連携を呼び掛けている。

（主な関係機関とのマッチングの経緯等）

- 鳥取大学の講師は、平成26年度に、境港市農業公社が伯州綿の在庫を抱えていることを知り、同時期に(株)鳥取銀行の行員とお互いの在宅介護の経験や苦労話で意気投合したことを契機に、山陰地方の寒い冬場をしのご防寒及び床ずれ予防効果を備えた介護用衣料や一般向けの保温衣料の開発を目指すこととなり、その中綿に伯州綿を使用することを考案した。
- 境港市農業公社も伯州綿の活用方法を模索しており、伯州綿の特性のデータ検証や、新たな開発に向けた鳥取大学の講師の取組を歓迎し、協力を約束した。その後、鳥取大学・境港市（農業公社）・(株)鳥取銀行の3機関で「伯州綿利活用研究会」を発足させ、製品開発の活動を開始している。
- (有)柏木商会は、伯州綿製品や介護用衣料は取り扱ってこなかったが、同社の代表取締役は、地元の伝統的な地域資源である伯州綿及び弓浜緋の職人を応援したいという思いから、鳥取大学の講師の呼び掛けに応じ、平成27年度に伯州綿利活用研究会に参加した。同社は、第1弾商品「寝ごころちゃん」及び第2弾商品「着ごころちゃん」等の販売事業者となり、現在も鳥取大学の講師とともに伯州綿利活用研究会の活動の中心となっている。

（主なコーディネートの取組内容等）

鳥取大学産学・地域連携推進機構（研究推進機構の前身）の担当者は、鳥取大学の講師と(株)鳥取銀行の行員が、防寒及び床ずれ予防効果を備えた介護用衣料や、一般向けの保温衣料の開発を目指し、活動していることを耳にし、知的財産化の可能性があるととして、この取組を支援することとし、同大学医学部と境港市の産学・地域連携事業としてプロジェクト化した。また、それを発端として、鳥取大学産学・地域連携推進機構のコーディネーターが、鳥取大学の講師に県産技センターを紹介している。



〔寝ごころちゃん
／出典：伯州綿利活用研究会提供資料〕



〔着ごころちゃん
／出典：伯州綿利活用研究会提供資料〕

◆産学官連携の取組のポイントとその成果等

伝統的な地域資源を後世へ継承していく取組での工夫（「産」・「学」・「官」関連）

（内容）

本事例における産学官連携の活動は、地域で栽培された伯州綿を使った商品の開発を、鳥取大学、境港市（農業公社）及び㈱鳥取銀行の3機関で創設した「伯州綿利活用研究会」が中心となって行ったものである。

一方で、上記活動は、一時は衰退した伯州綿の栽培を境港市農業公社が地域住民の協力も得て復活させることに成功したことが契機となっており、ここでは、伯州綿の栽培からそれを使った商品開発までを通じて、伯州綿を地域の伝統産業として残すためにとった工夫を以下に紹介する。

○ 栽培活動について（産学官連携前の取組）

i) 伯州綿栽培サポーター制度を創設

境港市農業公社は、平成23年度に「伯州綿栽培サポーター制度」を創設して栽培従事者を確保している。伯州綿栽培サポーターとは、農業公社が指定する畑（耕作放棄地）で、種まきから収穫まで1年を通して伯州綿栽培に従事する地域のボランティアのことで、収穫した綿は、農業公社が買い取っている。

同制度は、単に栽培活動に協力してもらっているだけでなく、市民交流の機会になっているほか、市内の二つの小学校でも伯州綿栽培が行われるようになり、後世への伝統文化継承の一翼を担っている。

ii) 伯州綿製品を市内の新生児・高齢者にプレゼントし、地域の伯州綿への愛着を深める

収穫した伯州綿を100%使用した「おくるみ」と「ひざかけ」を開発して、市内の新生児等と、市内で100歳を迎える高齢者にプレゼントしている。「おくるみ」を受け取った親子は、次の年に「おくるみ」を受け取る親子のために種まき・収穫に参加する「ぬくもりの綿りレー」の取組を行っており、畑で伯州綿の成長に立ち会うことで綿への愛着を深めることに貢献している。

iii) 地域おこし協力隊制度を活用

境港市では、国の地域おこし協力隊制度（※）を活用して、境港市農業公社と連携して、伯州綿の栽培や販路開拓、情報発信を行う者として、平成27年度から令和2年4月までに7人を採用している（任期を迎えるなどし、令和2年4月時点では3人が活動中）。

地域おこし協力隊員のうちの1人は、任期終了後も地域に残り、伯州綿を使ったオーダーシャツを制作・販売するため、起業する予定としている。

（※）都市地域から過疎地域等の条件不利地域に住民票を移動し、生活の拠点を移した者を、地方公共団体が「地域おこし協力隊員」として委嘱。隊員は、一定期間、地域に居住して、地域ブランドや地場産品の開発・販売・PR等の地域おこしの支援や、農林水産業への従事、住民の生活支援などの「地域協力活動」を行いながら、その地域への定住・定着を図る取組



伯州綿栽培サポーター
／出典：境港市農業公社パンフレット



「ぬくもりの綿りレー」
／出典：境港市農業公社パンフレット

◆産学官連携の取組のポイントとその成果等

伝統的な地域資源を後世へ継承していく取組での工夫（「産」・「学」・「官」関連）（続き）

○ 商品化に向けた活動について（産学官連携としての取組）

i) 地域内の事業者で連携

伯州綿利活用研究会の取組は、境港市の伝統的地域資源を活用するものであり、地域内の事業者で商品化・販売する仕組みを整えることにより、携わった事業者が利益を上げて地域に還元される等の理由から、連携する事業者は「地域内の事業者であること」にこだわりを持っている。

一方で、境港市においても事業者の後継者不足等の課題に直面しており、伯州綿利活用研究会と連携する事業者の中にも、高齢化や経営悪化を理由に廃業を検討しているものがある。

ii) 定期的に関係者間でプロジェクト会議を開催

伯州綿利活用研究会による商品開発に当たっては、各関係者が参加するプロジェクト会議を月1回開催し、製品の改良に関する検討や、各関係者の意識合わせを行っていた。これにより、伯州綿利活用研究会の発足からおよそ1年半という短期間で第1弾商品の販売に至っている。なお、プロジェクト会議には関係者である㈱鳥取銀行も出席し、経営コンサルタントなどの専門家の紹介及び専門家から得られた情報の報告や損益分岐点による価格設定に関する助言を行った。

iii) 知的財産化・ブランド化の検討

伯州綿利活用研究会に参加する(有)柏木商会は、研究成果の知的財産化の重要性を認識しており、開発した商品の知的財産化について、鳥取大学講師とともに取り組んでいる。現在、開発した商品のうち2件について、特許登録、意匠登録及び商標登録がなされている。

また、境港市は平成28年12月に策定した「境港市まちづくり総合プラン」（計画期間 平成28年度～平成32年度）において、伯州綿のブランド化に向けた積極的な情報発信や新たな販路開拓に取り組んでいくとしている。

iv) 企画・開発する商品の多角化

(有)柏木商会の代表取締役は、「一つの商売にこだわり続けるのではなく、新たな商売に広げていくこと」が重要と考えており、伯州綿利活用研究会は、境港市内の手織り工房や、鳥取県内の百貨店とコラボレーションした商品開発・販売にも取り組んでいる。

なお、同社はこの産学官連携活動を通じて境港市のイベントや、各種展示会等に参加するようになり、自社で販売する伯州綿関連商品のみならず、境港市農業公社や弓浜緋協同組合が開発した商品の販売を委託されるようになった。



伯州綿手紡ぎ糸手織り
（伯州綿100%の中綿入り）



（有）柏木商会

「はまわた手織りマフラー」
／出典：伯州綿利活用研究会提供資料



「伯州綿手紡ぎ手織りストール」
／出典：伯州綿利活用研究会提供資料



「弓浜緋のみずり下駄」
／出典：伯州綿利活用研究会提供資料

事例②：調湿木炭



調湿木炭「炭八」
／出典：出雲土建㈱にて当省が撮影

◆開発や取組の概要

- 出雲土建㈱は、島根大学で産学連携コーディネーターも務める教授との最初の産学官連携により、廃木材をリサイクルして、調湿性能の高い木炭を製造する技術を確立し、調湿木炭「炭八」を開発した。
- 同社は、共同研究と並行して、プレマーケティングとして、モニター調査を定期的実施。モニター調査の結果として収集したキーワード（カビ、ダニ等）に関連した効果を検証するため、上記連携後も、新たな共同研究に次々と取り組んでいる。
- 同社は、主体的にマッチング活動を行うことで、複数の研究機関との産学官連携を成立させており、商品の効果・性能を次々に実証し、商品の多品目化・高付加価値化を実現している。

◆開発の成果等

- 調湿木炭「炭八」を製品化し販売。「出雲ブランド商品」(※)として認定開始初年度に認定
 - 調湿木炭を床下や天井等に敷設した賃貸マンションを「炭の家」として展開（本業である建設業に結び付けて展開）
 - 島根県内で発生した廃木材を調湿木炭に利用することで、県全体で発生する廃木材の約2割のリサイクル（再資源化）を担い、地域の循環型社会の実現に寄与
- (※) 出雲のブランド力を活用し、全国さらには世界へ向けた販路の拡大及び生産の拡大を図り、更なる企業活動の活性化を目指すとともに「出雲」の認知度やイメージを高めることが期待できる商品を「出雲ブランド商品」として、出雲市が認定（平成24年度から開始。平成31年3月末で22商品を認定）

◆基礎データ

(主な関係機関)

「産」：出雲土建㈱

「学」：国立大学法人島根大学

「官」：島根県

人口：686,126人（平成31年1月）
予算：約4,687億円（令和元年度）

(原材料等の事情)

- 商品の開発当時、環境問題への意識の高まりから廃棄物の削減や有効活用が望まれており、また、平成12年5月、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成12年法律第104号）の制定により、建設工事による廃木材のリサイクルが義務付けられ、廃木材の有効活用の方策が必要となっていた。
- 「炭八」の原料として、島根県内で発生した廃木材を活用

(開発地域等の事情)

- 1990年代、島根県では公共事業が減少傾向にあり、公共事業に頼っていた建設会社の多くは経営状態の悪化に苦しんでいた。
- 健康意識の高まりから住宅床下環境や住環境の改善が望まれていたが、山陰特有の湿度の高さに起因するシロアリやカビの発生によって、床下木材の腐朽が社会問題でもあり、家屋の傷みが早いという地域的な課題への対策が必要となっていた。

【事例⑦】：調湿木炭

主な経緯

- 昭和55年
出雲土建株式会社（島根県出雲市）設立
- 平成12年
・建設リサイクル法制定
・出雲土建の社長が島根県を通じて島根大学の教授と出会う。
- 平成13年
「炭八」事業スタート
- 平成14年～18年
・出雲土建と島根大学の教授との共同研究
→「炭八」製造の基礎となる製造条件確立
→「炭八」の吸放湿性能を評価
・モニター調査を実施
- 平成14年9月
調湿木炭「炭八」の販売スタート
- 平成15年～21年
・医療分野での共同研究
→国立医薬品食品衛生研究所との検証
→島根大学医学部との検証
- 平成16年3月
調湿用の木炭を床下や天井等に敷設した「炭の家」を展開
- 平成24年～
調湿木炭「炭八」が出雲市により「出雲ブランド商品」として認定
- 平成26年～
「炭八」すのこベッドの研究
- 令和元年～
出雲土建と島根大学医学部との共同研究

◆マッチングの経緯やコーディネートの取組内容等

(研究等の動機)

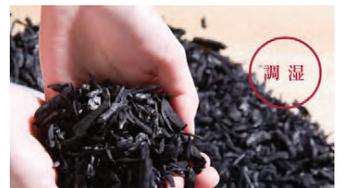
- 出雲土建の社長は、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律が公布され、建設省（当時）が東京都で実施した同法の説明会にも行き、廃木材の有効活用の必要性を認識した。
一方、当時、企業経営が厳しかった上に、建設業における公共工事の市場が平成25年頃には半減する予測がなされるなど、本業に対する危機感があったため新規事業の確立が必要であると考えた。
- 同社社長は、新規事業となる木材のリサイクルを計画し、全国の木炭工場を視察して回った結果、多くの木炭はゴミ処理の過程で生まれたもので、木炭の効能について科学的な検証がなされていないことに気付き、i) 木炭を製造的に生み出す方法、ii) 一般的に言われている木炭の効能を科学的に証明することが必要との認識に至った。
- 当時、島根大学の教授は、「製鉄工程を利用した廃木材の炭化と吸着剤としての利用について」を研究しており、排ガス中のダイオキシン等の吸着のために利用されている活性炭の代わりに木炭が吸着剤として利用できないかの考えに基づき研究を進めていた。さらに、どのような条件(炭化する温度、時間、木材に当てるガスの組成や流れなど)で炭化すれば、吸着に利用可能な木炭が製造できるかという基礎研究を終えていた。
既存の基礎研究の成果を応用すれば、出雲土建で整備した炭化炉での木炭の製造条件を明確にできるとの考えから、島根大学の教授はすぐに共同研究を行うこととした。また、共同研究により、i) 木材の有効な炭化条件、ii) 木炭の吸放湿性能評価が明らかになれば、自らの研究の進展や地域貢献にも寄与できること、大学院での経営技術教育の実践にも資することの期待もあった。

(主な関係機関とのマッチングの経緯等)

- 出雲土建の社長は、当時、産学連携については新聞報道により承知しており、島根県内での産学連携を模索していたが、大学の情報がなかったため、まず、経営革新計画の申請等で以前からつながりのあった島根県に、新規事業について相談を持ち掛けた。当該相談を受けた島根県は、同社社長に島根大学の教授を紹介している。
- 島根大学の教授は、島根大学地域共同研究センター（当時）で産学連携の推進を担っており、当該相談を受けたこと、高温工学をベースに木炭の製造とその物性についての基礎研究を行っていたことから、共同研究につながった。
- 島根大学の教授は、共同研究の入口（初期段階）として、最初は、お互いによく話し合うことが必要との思いで、毎週のように出雲土建に通い、同社の炭化炉の試験操作を繰り返して製造条件を探ったとしている。

(主なコーディネートの取組内容等)

- 出雲土建の社長は、島根大学の教授と行った最初の共同研究に際しては、島根県に相談を持ち掛けているが、その後は、社長自らが、一度共同研究を行った研究者に助言を受けながら、産学官連携のために必要となる共同研究のパートナー、研究シーズについて、論文や業界誌等からの情報収集を行っており、研究者に自ら共同研究を呼び掛けることで、新たな産学連携につなげている。



調湿木炭「炭八」
／出典：出雲カーボン㈱ホームページ

◆産学官連携の取組のポイントとその成果等

① モニター調査等による企業ニーズの明確化（「産」・「学」関連）

（内容）

出雲土建㈱は、研究者と接触するに当たり、その後の商品展開も見据えて、自身の体験やモニター調査（アンケート調査）により、企業シーズとして共同研究で明らかにしたいものを明確にし、研究者が共同研究しやすい環境を整備している。

同社は主に以下の取組を実施し、企業として何を研究したいのか、研究者と連携し、何について解明していくかを明確化している。

i) 自ら製品の効能を実体験

出雲土建㈱の社長は、人を動かすには自らが実体験することが大事であるとして、自身で床下に「炭八」を敷くとどんな効果があるのか、床下の「湿度の変化」や室内の「カビ・ダニの量の変化」の実証データを自ら測定している。

ii) モニター調査によるキーワードの収集

- ・ 社長自身が実体験した効果を、消費者も同じように感じるものなのかを確認するためにも、336戸に調湿木炭を無料で配布し、モニター調査としてアンケートを実施した。当該調査は、どのくらいの期間で、どのような効果がどの程度表れるのか、実際に使用した人の声を聞くため、定期的（敷設後1か月後、半年後、1年後）に継続して実施
- ・ モニター調査結果により、「炭八」の効果・性能に関するキーワード（「上階の音が聞こえにくくなった」、「夏は涼しく、冬は暖かい」、「アトピー性皮膚炎の症状が緩和した」、「小児気管支ぜん息の症状が緩和した」など）を収集
- ・ モニター調査で得られた消費者の声は、主観的・定性的なものではあるが、商品を販売する際に、お客様の声として広告（パンフレット）に活用

iii) 上記のほか、展示会や営業を通じての消費者の声も、次の商品開発や効能を調べるヒントがあるとしている。

→ i) から iii) を基に、研究による客観的・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、大学等との共同研究等によって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確化している。

→ 自ら体験して、自分で良いと思わないと、なかなか人に対して、一緒に研究してほしいとは言えない。「現場で体感したことや」「消費者とモニター活動をしたこと」で得られた知識やデータを持参し、自信を持って人に接するから、新たな研究者も話を聞いてくれ、一緒に研究しようと動いてもらえるとしている。

（当該取組による成果・効果等）

○ 出雲土建㈱の社長自身が、共同研究前に「炭八」を床下に敷いた効果として、室内のカビ・ダニの量を測定した結果と、カビ・ダニが減ったとの声が寄せられたモニター調査の結果を持って、ダニ研究の第一人者である埼玉県衛生研究所の先生と面談したところ、国立医薬品食品衛生研究所の先生の紹介を受け、同先生とともに、「住宅7戸の床下や天井に「炭八」を入れることで、カビ、ダニ、ハウスダストの減少に効果があること」を実証した。

その後、同社は、島根大学医学部とも共同研究を実施している。同社は、本業である建築関係とは全く異なる医学分野の教授との面談に当たって、既に「炭八」によりカビ・ダニが減少することについては、その研究における第一人者と実証した上で、その実証結果を持参し説明できたことが、異分野の教授に相談に乗ってもらい、資料を読んでもらえる上で効果的であったとしている。

○ モニター調査からの不満・苦情と社長自身の自宅での経験から、初期段階の「炭八」を用いると床や触った手が汚れる状況が判明したため、「炭八」を入れる袋の通気度、透湿度を確保しつつ、調湿効果を発揮できる不織布の研究に着手。国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所の先生との共同研究により、最適な不織布を見つけ、特許を取得している。

② 企業による主体的なコーディネート活動等（「産」・「学」関連）

（内容）

○ 出雲土建㈱は、最初の産学官連携では、県を通じて大学の教授の紹介を受けているが、一度、共同研究を行い、商品化への道筋ができた段階においては、新たに必要となる研究者とのマッチングは、同社自らがコーディネート活動に取り組んでいる。

<出雲土建㈱の取組姿勢>

○ 商品の効果検証のために複数の機関と順次、長期間にわたって産学連携の枠組み（マッチング）が継続しているのは、同社の取組姿勢として、次の2点が挙げられる。

- 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、同社自らが論文や業界誌等から情報を収集し、積極的に研究者（その分野の第一人者）に接触している。
- ii) 過去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継続している。

○ 同社は、技術開発後の商品の多品目化・高付加価値化のための共同研究を重ねる中で、新たな研究者に接触する際に、何を話し、何を持っていったらよいか分かるようになったとしており、研究者に接触する際には、研究者を説得できるだけの下準備を行っている。

→ 本事例では、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産学官連携等のマッチングを12件成立させている。

共同研究へのマッチングを担った者は、大学のコーディネーターの役職にある者のみならず、同社社長自ら、又は同社社長から相談を受けた研究者（同社と共同研究をしていた者）となっている。

<大学の取組姿勢>

○ 島根大学でコーディネーターを務める教授は、共同研究中やその後に、完成した製品の効能評価や関連する他の研究の実施が必要など、新たな専門家が必要になった場合には、「大学のコーディネーターは、企業の相談に応じ、助言や専門家のマッチングなどを行い、企業に寄り添うものの、研究内容と相手先の決定や共同研究のマネジメントについては、企業自らが主体的に動くほうが、長期にわたって次々と産学連携を続けられる。」とし、上記企業の取組姿勢と同じ考えを示している。

○ 本事例においても、大学の研究者との付き合い方や大学との共同研究に必要な手続とそのマネジメントについては、最初の共同研究の場面で企業が修得しており、技術開発型の産学連携から、製品の評価型の産学連携への移行に際しては、企業が自立して必要な専門家に接触するようになり、これに応じて、大学のコーディネーターとしての企業への関わり方を見直している。

- i) 最初の共同研究では、大学のコーディネーターが、シーズとニーズのマッチング、大学との研究の進め方（手続、大学の研究者との関わり方）を企業側へ伝えることが必要なため、共同研究の手続からマネジメントまで企業と大学の間でコーディネーターが入ることは必須である。
- ii) 一方で、一度企業側が大学との連携の進め方を理解すると、自発的に他大学も含めて研究者に接触できるようになるため、コーディネーターなしに産学連携を進めることができる。企業自らが、近くの大学だけでなく他大学の研究者も視野に入れて連携のマッチングに臨むことが、産学連携を成功させるコツの一つであるため、必要に応じて産学連携関係者のネットワークを活用して、他大学のコーディネーターや専門家を紹介するようになっている。

→ 大学のコーディネーターは、共同研究の実施を通じて産学連携における企業の自立を促し、共同研究のマネジメントを行えるように育成の支援を行っていくことが必要である。それにより、企業が他の大学の研究者も含めて、本当に必要とする専門家と連携できることにつながる。

③ 大学による、ギャップ（課題）に応じた情報交換会の取組（「学」関連）

（内容）

- 地方国立大学では、研究シーズを地域ニーズと結び付け、地域産業界と連携し、新たな価値を生み出す地域貢献がますます重要となる中、地域産業界と大学産学連携部門との間には、次のような、大きなギャップがあった。
 - ・地域産業界：「大学の敷居が高くて近づきにくい」、「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」
 - ・大学産学連携部門：「地域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人が集まらない」、「参加者との交流や連携が生まれにくい」
- こうした状況から、島根大学は、大規模イベントの開催とは別に、大学が地域産業界と交流する玄関口を創出（マッチングの場作り）し、共同研究の創出、プロジェクトの実施、PBL（※）、リカレント教育への発展を目指すことを目的として、少人数・双方向性を確保した情報交換会「技術コミュニティラボ」を開設し、マッチング率向上のための工夫に取り組んでいる。

（技術コミュニティラボ）

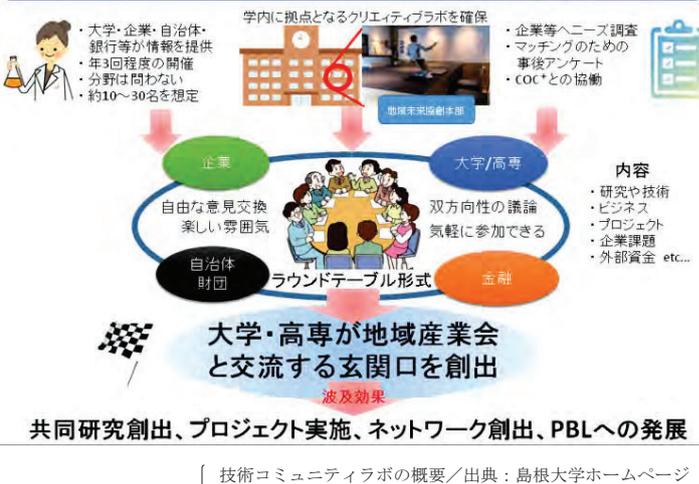
- ・ 大学（地域未来協創本部）内に拠点となるラボを確保
- ・ 年3～6回程度開催している。
- ・ 参加者の規模は10～30人程度の少人数
- ・ 「企業」、「大学」、「自治体・財団」、「金融」など参加者分野は問わない。

（※）PBL：Project Based Learning（課題解決型学習）

（当該取組によるメリット等）

- 少人数、双方向性を確保した同ラボのメリットとして、i) 大学にとって、開催に費用がかからず、開催が容易にできること、ii) 一方通行になりがちになる大規模なフォーラムなど旧来型イベントタイプと異なり、参加者にとっては、共感が得られやすく、満足度が高いことなどがある。
- 島根大学は、産学連携部門の窓口への相談は毎年30～120件の間で推移しており、同ラボの相談件数より多い傾向にあるものの、東京などにおける大規模イベントをきっかけとした実績（個別面談数、共同研究への発展、競争的資金への応募）に対して、同ラボをきっかけとした実績は多くなっており、そのマッチング率は高いとしている。

これまで大学は、地域産業の方々から敷居が高いという意見を頂いてきました。本取組は、大学と地域産業界におけるステークホルダーの方々が多方向的に未来の技術や研究分野について議論することができる「場」の創出を目指します。



④ 財団と技術相談対応機関の横の連携によりマッチングの機会を広げる取組（「官」関連）

（内容）

- 島根県は、企業からのニーズと大学や高等専門学校などが有するシーズとのマッチングを支援することにより、県内企業の新商品開発、技術開発、人材育成などにより、地域課題解決の促進を図ることを目的として、「しまね産学官連携促進支援事業」を実施している。
- 同県は、同事業の一つとして、技術コーディネーター及び技術振興アドバイザーを公益財団法人しまね産業振興財団（以下「財団」という。）に配置し、当該コーディネーター等が、大学等における研究活動と企業における技術等の課題とのマッチング等を進め、県内企業に不足している研究開発体制等の経営資源を補充し、新技術・商品開発等に向けた共同研究の推進を支援している。
 - i) 財団では、技術コーディネーター等が企業からの技術相談に対応し、大学・高専等の高等教育機関及び公設試験研究機関と連携して県内企業の技術的課題の解決をサポートしている。
 - 具体的には、財団で幅広く企業からの技術相談を受け付け、その内容によって、技術支援を専門とする島根県産業技術センター、島根大学及び地元の高専に振り分け、取り組んでいる。
 - ii) コーディネーターは、現況調査などで他部署が企業を回る際に同行するなど、機会を捉えて定期的に企業訪問を実施し、企業のニーズの掘り起こしを実施した上で、金・官・学へ紹介し、共同研究のマッチング等を行っている。
- 財団等で受けた技術相談に対応する機関を紹介しやすい環境要因としては、以下のようなことが挙げられる。
 - i) 技術相談先が集積して立地
 - ・ 財団、産業技術センター、島根大学（産学連携部門）はいずれもテクノアークしまねの敷地内に立地しているため、相談する企業にとっても、各機関のコーディネーター間にとっても相談しやすい立地関係にあるとしている。
 - ii) 技術相談先同士の横のつながりの場の確保
 - ・ 島根県、財団、産業技術センター、島根大学、高専、金融機関等が参加し、15年ほど前から、「産学金官連携情報交換会」を開催している。平成29年度までは、多いときは月1回程度で開催し、情報交換を実施している。
 - ・ また、財団のコーディネーターの中には、産業技術センターでコーディネータ的な役割を担う部長がOBとして配置されているため、人的交流の面からもつながりが深く、日頃から連携が図られている。

（当該取組による効果等）

- ・ 島根県、財団、産業技術センター及び島根大学によると、県内企業が技術相談する先として最も多いのは財団としている。財団は、資金繰り・補助金等の相談を受け付けており、経営支援のために県内企業をよく訪問していることもあって、県内企業からの認知度も高い。
- ・ 財団を利用する企業の相談内容の中には、資金繰りの相談をしている中で、「実は、こういうことをしたいと思っています」と技術開発の相談に発展することが多い。
- 県内企業からの認知度が高い財団が幅広く相談を受け、技術的な相談があった場合には、横の連携により大学、高専及び公設試験研究機関につなげマッチングの機会を広げている。

事例③：転倒予防くつ下

◆開発や取組の概要

○ 「呉自社商品開発協議会」（以下「KIT21」（※1）という。）は、地域企業の異業種交流により、自社開発や共同開発（産学官連携）を推進し、企業の活性化と発展を図るため、呉地域内外の企業を中心として組織された異業種交流団体である。KIT21は、（公財）くれ産業振興センター（以下「KSSC」（※2）という。設立当時は呉市経済部の一組織である呉地域産業振興センター）が異業種交流の活発化を企業に働きかけたことにより設立された経緯があり、KSSCを事務局として、その全面支援のもと活動している。

○ ㈱コーポレーションパルスターは、自社商品の開発による下請依存の体質からの脱却が必要と考え、KIT21に加入。これを契機として、KSSCの支援を受け、「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機を開発。あぜ編み技術を確認した同社は、「転倒予防くつ下」の研究に着手し、広島大学との共同研究を実施。その後も、同技術を用いて、複数の産学官連携による新商品の開発を進めている。

（※1）KIT21：Kure Innovation Team 21st centuryの略。会員企業等数は112（令和元年6月末時点）

（※2）KSSC：Kure Sangyou Shinkou Centerの略

◆開発の成果等

○ ㈱コーポレーションパルスターは、平成14年以降、様々な自社商品を開発

○ 平成19年には、広島大学と共同研究を経て「転倒予防くつ下」を販売

○ 平成26年には医療機器メーカーとしての許可を受け、開発製品の一部を一般医療機器として展開（現在では開発商品の売上げが、完全下請時代の売上げを超えている）



転倒予防くつ下/
 出典：㈱コーポレーション
 パルスターホームページ

◆基礎データ

（主な関係機関）

「産」：㈱コーポレーションパルスター

「学」：国立大学法人広島大学

「官」：呉市

人口：224,922人（平成31年1月）
 予算：約1,003億円（令和元年度）

「その他」：公益財団法人くれ産業振興センター（KSSC）

：呉自社商品開発協議会（KIT21）

（開発地域等の事情）

○ 呉市には古くから海軍工廠（こうしょう）があり、戦後もその優秀な人材、広大な用地・巨大設備などの遺産が復興の源となり、高度経済成長期までは、重厚長大企業誘致により造船、鉄鋼など多くの製造業の集積地となっていた。

○ しかし、高度経済成長期の終えんに伴い、グローバル化の時代が到来すると、自立型産業構造への転換と経営革新が求められるようになり、地域の中小企業にとっては下請からの脱却と自社商品の開発が必要となった。そうした中、アイデアはあっても現実的な技術的知見や人材、資金の不足等、中小企業にとって様々な課題がある状況であった。

（流通の事情）

○ 靴下業界は、輸入比率が90%程度を占めている。

【事例⑧：転倒予防くつ下】

主な経緯

- 平成9年
 呉市は第3次呉市長期総合計画を策定。KSSC設立の構想を位置付け
- 平成12年10月
 呉市経済部の一組織として、「呉地域産業振興センター」（現KSSC）開設
- 平成12年12月
 「呉自社商品開発推進研究会」（後の呉自社商品開発協議会）（KIT21）設立
- 平成14年
 ㈱コーポレーションパルスターがKIT21に参加
- 平成16年
 ㈱コーポレーションパルスターが「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機を開発
- 平成19年
 ㈱コーポレーションパルスターが「転倒予防くつ下」を発売
- 平成22年～
 KIT21が「みんなの夢・アイデアコンテスト」を開催
- 平成26年
 パルスター-医療機器製造業、医療機器製造販売業許可を取得
 → 一般医療機器として「むくみ対策靴下」を発売

◆マッチングの経緯やコーディネートの取組内容等

（研究等の動機）

＜KIT21の加入を契機としたあぜ編み技術の確立（「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機の開発）＞

○ 靴下業界が輸入比率90%を超え、価格の下落に苦しむ中、㈱コーポレーションパルスターは、平成4年頃には、製造品の全てを健康関連の商品に特化させ、一般靴下の生産を廃止し、1社からの受注生産体制（95%）により、当時、経営は安定していた。

○ しかし、平成11年頃から売上の減少により、赤字決算が続き、「自社商品の開発による下請依存の体制からの脱却が必要」と考えた社長（当時は専務）が、KIT21の会長（当時）の誘いを受け、平成14年、KIT21に加入した。

○ ㈱コーポレーションパルスターは、糖尿病患者から「どんな靴下を履いても足が冷えるので、足の冷えない靴下を開発してほしい」という依頼を受け、開発に着手した。KIT21加入の1年後、KIT21の勉強会の中で、「あぜ編みくつ下」開発の構想を話し、これに関心を持ったKSSCのコーディネーターに補助金を案内され、事業を進めてみてはどうかと提案された。これを契機に、同社は、KSSCのコーディネーター支援のもと、「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機を開発した。

＜「転倒予防くつ下」の開発＞

○ あぜ編み工法を確立した㈱コーポレーションパルスターは、義肢装具士から、「転倒を予防するため、日用品として使いやすく、足先が上がる商品を開発できないか」という依頼を受けたことを契機に、「転倒予防くつ下」開発の開発に着手することとした。

＜「むくみ対策くつ下」の開発＞

○ 学会の展示会出展時に、看護学科の先生から「転倒予防くつ下」に足の疲れやむくみの解消機能を求められたことから、看護師の職場環境に対応できるハイソックスの「転倒予防くつ下」の開発に着手することとした。

（主な関係機関とのマッチングの経緯等）

＜「転倒予防くつ下」（広島大学との共同研究）＞

○ ㈱コーポレーションパルスターの社長は、義肢装具士から「転倒予防くつ下」開発の依頼を受けたが、専門家を見つけることができなかつたため、取引銀行に専門家の紹介を依頼したところ、広島大学の教授を紹介された（同教授が設立した広島大学発ベンチャー企業に対し、同銀行が支援したことがある。）

○ その後も、㈱コーポレーションパルスターは、同教授と「外反母趾対策くつ下」、「足関節背屈補助ベルト付きくつ下」の開発に当たり、共同研究を実施している。

＜「むくみ対策くつ下」（県立広島大学との共同研究）＞

○ ㈱コーポレーションパルスターが共同研究の相手を探していた際、以前にKIT21主催の「くるま座交流会」で県立広島大学の副学長（当時）と知り合いとなり、敷居が低くなっていた同大学地域連携センター（産学官連携窓口）を訪れ、看護学科の准教授の紹介を受け、「むくみ対策くつ下」の共同研究を開始することとなった。

○ その後も、同社は、同准教授と「サージカルハイソックス」の開発に当たり、共同研究を実施している。

① KIT21を通じて地域企業に密着型の支援を実施（「官」関連）

（内容）

呉地域の中小企業では、下請からの脱却のため、自社商品の開発が必要と感じつつも、産学官連携に取り組む素地がないこと、また、アイデアはあっても現実的な技術的知見や人材、資金等が不足するなどの様々な課題があった。このような中、KSSC（※）のコーディネーターは、次のような取組を行っている。

※ 平成9年、呉市は「第3次呉市長期総合計画」を策定し、市内に立地する大手企業・事業所を中心に産学官連携事業を積極的に推進することを求めた。また、同社は、企業が手軽に相談できる窓口を設ける必要性を感じ、平成12年10月には、経済部の一組織として、広島県立西部工業技術センター（現広島県立総合技術研究所西部工業技術センター）内に呉地域産業振興センター（現在のKSSC）を設立している（平成17年に財団法人化）。

<KSSCの概要>

○ KSSCは、「元氣な呉」の実現のため、経営・技術両面で積極的な支援を行う地域企業の相談窓口として、総合相談の実施、産学官連携の強化、創業・経営改革の促進及び情報化の促進を主な業務としている。

<KSSCのコーディネーターの取組>

○ KSSCは、「地域の企業であれば、手を挙げていない企業も含めて訪問し、支援を必要とする企業や潜在的にシーズを保有している企業を発掘し、支援につなげていくこと」が存在意義であるとしている。

このため、KSSCのコーディネーター（フルタイムの嘱託社員5人）は、KIT21設立当初から、KIT21のグループ活動への参加やその他の機会をきっかけにして、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やり取りすることにより、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。

○ KSSCのコーディネーターは、「密着型支援」と「チーム型支援」の方針の下、地域企業への支援等を実施している。

i) 密着型支援とは、KSSCが地域の企業にとって「身近な窓口」として支援すること。市が作った組織として、県組織との差別化を意識し、地域企業に日常的に密着して支援しないと県の機関との差別化が図れないとの考え方の下に活動

ii) チーム型支援とは、様々な専門分野のコーディネーター等と一緒に一つの企業を支援すること

○ KSSCが考えるコーディネーターの役割は、

・ 地域の企業の中から、支援を必要としつつも、「敷居が高い」、「このようなことをKSSCに尋ねてもよいのだろうか」と思っている企業を発掘していくことから始める。そして、当該企業に対し、KSSCの方から企業が抱える課題等への対案を提示する（例えば、補助金等の申請提案や相談の対応を行い、申請の際の開発要素、課題、その解決方法、スケジュール等を一緒に考える）などの後押しを実施

・ 小規模事業者の中には下請体質の企業も多く、自社商品の開発についても何から始めてよいのか分からないことが多い。このため、各分野のコーディネーターが様々な方法を提案し、制度、補助金等を活用することを学んでもらいながら、自立的に事業を進めていけるような企業を育成する観点から支援

（当該事例における成果・効果等）

○ ㈱コーポレーションパルスターは、KIT21加入前は、補助金に関する知識や情報が一切なく、企業経営全般についての相談先も全く知らない状況であったが、KIT21の勉強会で話をした「あぜ編みくつ下」の開発構想にKSSCのコーディネーターが関心を持ち、補助金の申請等の支援（補助金活用の提案や申請書類の書き方についての支援や、装置開発の技術的なアドバイス）を受けたことを契機に本格的に「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機の開発に着手している。

○ 同社は、コーディネーターによる支援がなければ、「あぜ編みくつ下」及び靴下編み機の開発はできなかったとしており、同支援を通じて、補助金の有効性にも気付くことができた。この支援で補助金の有効性、申請書の書き方を学んだことにより、その後の産学官連携によりあぜ編み技術を用いた複数の商品を開発した際には、数多くの補助金の申請ができています。



〔 KSSCの取組／ 出典：KSSCのホームページ 〕

② 学会の展示会に積極的に出展することで、新たな企業ニーズ等を創出（「産」関連）

（内容）

㈱コーポレーションパルスターは、大企業と比べて知名度・営業力・信用力が小さい中小企業の課題を解決するための工夫の一つとして、次のような取組を実施している。

i) 営業力・信用力を得るため、産学官連携を積極的に活用し、商品化の際には、パッケージやチラシなどにおいて、大学との共同研究の結果生まれた商品であることを積極的に広報するとともに、様々な賞を受けることでマスコミに取り上げてもらうことも目指す。

ii) 開発した商品や試作品を、積極的に介護系・医療系の学会の展示会に出展している。これにより、

・ 展示会では、様々な消費者（介護や医療現場の関係者）や研究者と出会うことができるため、そのような機会を捉えて、商品を売り込むことができる。
・ 展示会への参加者（介護・医療関係者）の信頼を得ることは、そのユーザー（被介護者、患者等）の信用を得ることにもつながることができる。

（当該取組による成果・効果等）

展示会において、製品に対する参加者の感想を聞くことにより、次のとおり、新たな企業ニーズの具体的な創出等につながっている。

i) 試作品改良・新商品開発のヒントを収集

医療系の学会出展時、看護学科の先生から、多くの看護師が足の疲れやむくみで困っており、これらを解決できる薄地の膝下までの靴下を開発してほしいとの声を聴取した。このことが、「むくみ防止くつ下」の開発につながっている。

ii) 開発製品を一般医療機器として製造販売する許可を取得するきっかけ

開発製品に設定した値段について、消費者等から「介護用品としては高いが、日常的に使用できる医療機器ならば安い」との意見が出ていた。展示会での医療関係者の反応や研究結果から商品自体の効果は確信していたため、一般医療機器として販売する必要性を感じたことが医療機器販売許可取得のきっかけとなり、「むくみ対策くつ下」等の一般医療機器としての展開につながっている。

iii) 研究者との出会いからマッチングにつながる研究シーズを見つけることにもつながっている。



〔 展示会出展時の様子／出典：㈱コーポレーションパルスターのホームページ 〕

また、上記のほか、同社は、安芸津町にある県立病院とともに町ぐるみで転倒予防など予防医療の推進を目指すという住民の意識付けに寄与しており、「転倒予防くつ下」の効果を検証するため、同病院の入院患者へのモニター調査を行うほか、「転倒予防の発信地、あきつ町!!」の看板を設置するなどしている。このことは、同病院の職員による転倒予防のための健康体操の考案や新聞やテレビでの取材・報道につながっており、安芸津町の情報発信力の向上にも貢献している。

③ 学の敷居を下げるためコーディネーターに同行を依頼（「産」関連）

（内容）

㈱コーポレーションパルスターは、産学官連携事業を始める前は、公設試との付き合いが主で大学との接点はなかった。このため、「転倒予防くつ下」の開発時、取引銀行に広島大学の教授を紹介してもらう際には、当該銀行のコーディネーターにも同席を依頼している。

→ これ以降の共同研究においても、同社は、大学の研究者に初めて接触する際は、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。

㈱コーポレーションパルスターは、研究者に相対する際の心構えやコーディネーターに同行してもらうことの意義について、次のように述べている。

・ 企業が大学に初めて接触する際は大学側も構えているため、企業側にとっても、大学の研究者と円滑にコミュニケーションをとることは大変である。このため、企業は、i) 研究者の専門分野について、しっかり勉強をして言葉のキャッチボールができる状態にしておき、ii) その上で、接触時には、自分のやりたいことを上手く織り交ぜて話をする必要があることから、その場をつなぐための第三者であるコーディネーター同席は必要

※ ㈱コーポレーションパルスターは、コーディネーターが同席することのほか、「広島県庁などの行政機関が、人に限らず補助金という形でも構わないので、企業と大学との間に入ることにより、事業に対する信頼性が生まれ、産学官連携は円滑に進みやすくなる」としている。

④ マッチングにおけるミスマッチの防止（「官」関連）

（内容）

○ KSSCは、大学、公設試等の研究機関の研究者やシーズの紹介を行う取組も実施している。

KSSC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。

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、企業ニーズを理解すること

ii) マッチング先の検討は他のコーディネーターとも共有して行うこと

→ 単独での判断によるミスマッチを防止するため

iii) 大学と接触する際には必ず企業にコーディネーターが同行

→ 大学の研究者に企業ニーズを上手く伝えられず、大学との共同研究の機会を逃すことになってしまう可能性があるため

→ KSSC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ため

○ KSSCによれば、現在でもコーディネーターに同行を求めてくる小規模企業は多く、求めに応じて、企業と大学との面談の場に同行することがあるとしている。

⑤ 地域住民から募集したアイデアを商品化することにより「ものづくり」に興味を持つ土壌を形成（「産」関連）

（内容）

○ KIT21では、設立10周年記念事業として、平成22年から「みんなの夢・アイデアコンテスト」を開催している。

この取組は、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、地域住民から募集したアイデアを基に、会員である地域企業が試作品を作り、事業化・商品化する取組を実施している。

近年では夏休みの課題として活用、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、コンテストの活用が広がっている。

（当該取組による成果・効果等）

○ 過去の開催（9年間で全9回）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。

○ 現在、中学校（市内25校中12校、市外2校、県外1校）や高専等の学生からの応募が多くなっており、学生に定着しつつある。

○ 地域企業が実際に試作する賞を設けていることが、企業技術PRのきっかけ、ものづくり人材・風土醸成につながっている。受賞したアイデアについては、KIT21で試作するほか様々な機関に広く情報提供している。



〔 出典：「みんなの夢・アイデアコンテスト」チラシ 〕

（※）「産学官連携の取組のポイントとその成果等」欄において、白抜き文字のタイトルとなっている欄は、今回、本省が調査した開発事例に関係する取組を紹介するものである。一方、白抜き文字ではないタイトルの欄は、開発事例に関係する取組ではないものの、他の地域における産学官連携の取組の参考になり得るものとして紹介するものである。