

令和3年度産学官連携支援事業委託事業

「コア技術等に基づくインパクトある成功モデル創出に向けた施策のあり方に関する調査」

成 果 報 告 書

令和4年3月31日

公益財団法人 全日本科学技術協会（JAREC）

本報告書は、文部科学省の令和3年度産学官連携支援事業委託事業による委託業務として、公益財団法人全日本科学技術協会（JAREC）が実施した「コア技術等に基づくインパクトある成功モデル創出に向けた施策のあり方に関する調査」の成果をとりまとめたものです。

目 次

1.	調査・分析の目的	1
2.	事業設計、審査や事業の推進方法等における課題点と改善点について	4
2.1	プロジェクト推進に係る調査・分析業務	4
2.1.1	価値の最大化に向けた追加予算における評価	6
2.2	令和元年度採択地域（1地域）に対する中間評価	8
2.2.1	実施計画	8
2.2.2	審査の視点と整理の仕方	8
2.3	平成29年度採択地域（10地域）および令和元年度採択地域（1地域）に対する終了評価	13
2.3.1	実施計画	13
2.3.2	審査の視点と整理の仕方	14
2.4	補助金執行に係る調査・分析業務	25
2.4.1	実施計画	25
2.4.2	額の確定における事業および経理処理に対する調査ポイント	26
2.4.3	額の確定における指摘事項と今後の対応について	27
3.	終了評価地域における特長的な取り組みと考察	28
3.1	考察	28
3.2	提言	45
別紙1	文部科学省地域科学技術振興事業採択地域におけるテーマの変遷	

1. 調査・分析の目的

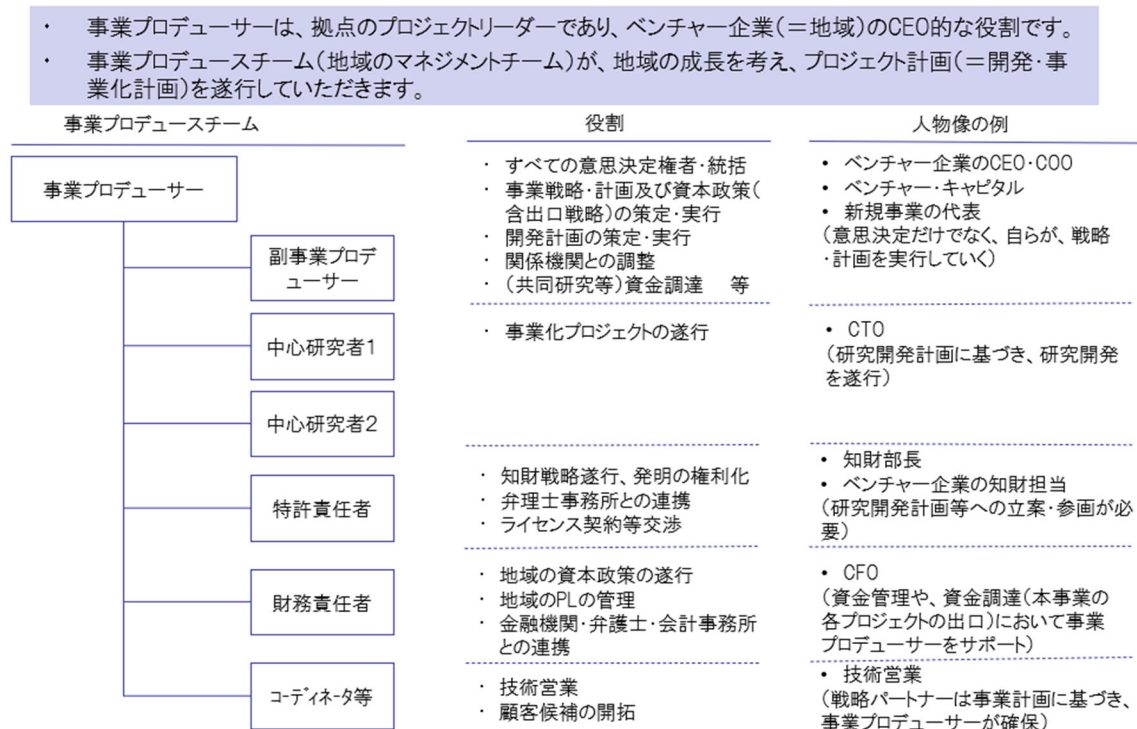
(背景)

文部科学省産業連携・地域振興課（以下、文科省という）では、平成 28 年度（2016 年度）より「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」ⁱ（以下、「地域イノベ・エコシステム」という）を推進している。地域イノベーション創出において、事業戦略を立案・実施できる人材の育成・確保と資金確保が課題となっており、リーダーシップを発揮する求心力のあるリーダーの存在が重要との認識が地域イノベ・エコシステム策定の背景となっている。

(地域イノベ・エコシステムの3つの特長)

この地域イノベ・エコシステムの特長は、①出口目標を達成した際のインパクトの最大化を図るスキームを構築することにある。このため「事業プロデュースチーム」というコア技術等を生かして事業化に繋げていく人材を結集した地域のマネジメントチームを各地域に設置する（図表 1-1 参照）。事業プロデュースチームは、様々な外部環境・内部環境の分析を踏まえて事業化戦略・計画を策定し、関係者が一丸となって各プロジェクトを効率的・効果的に遂行していくことを目指していく。

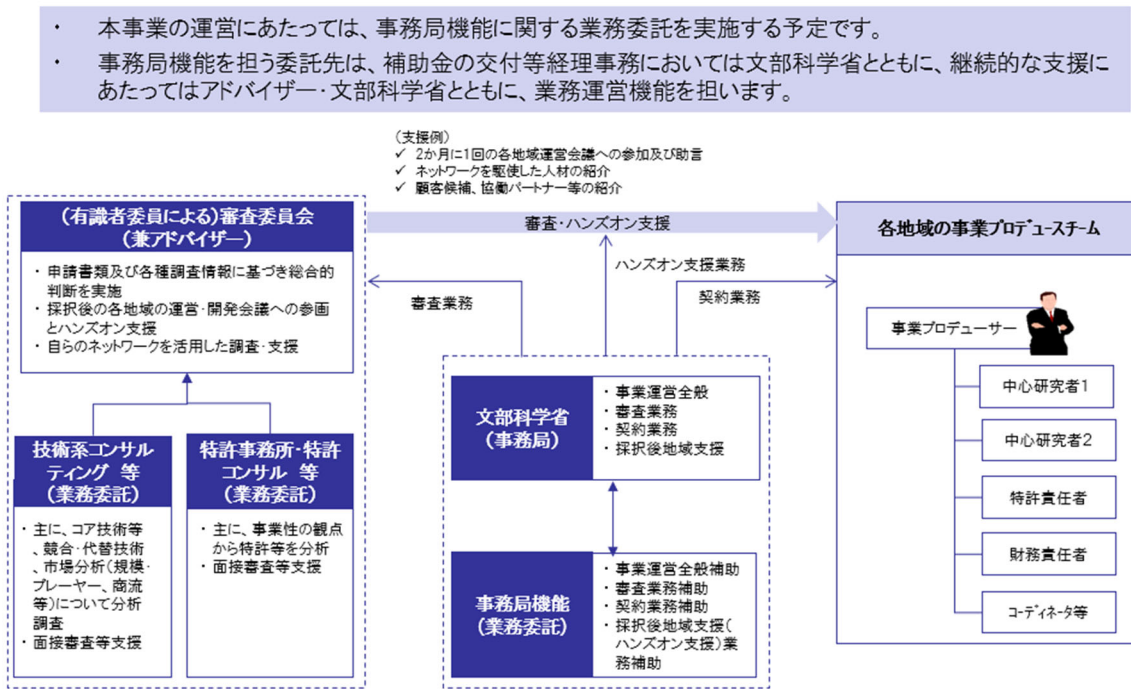
図表 1-1 地域イノベ・エコシステムの特長① 事業プロデュースチームの構築



(参考) 事業プロデュースチームのイメージ

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム公募説明会 (H31.1.24) 資料より抜粋

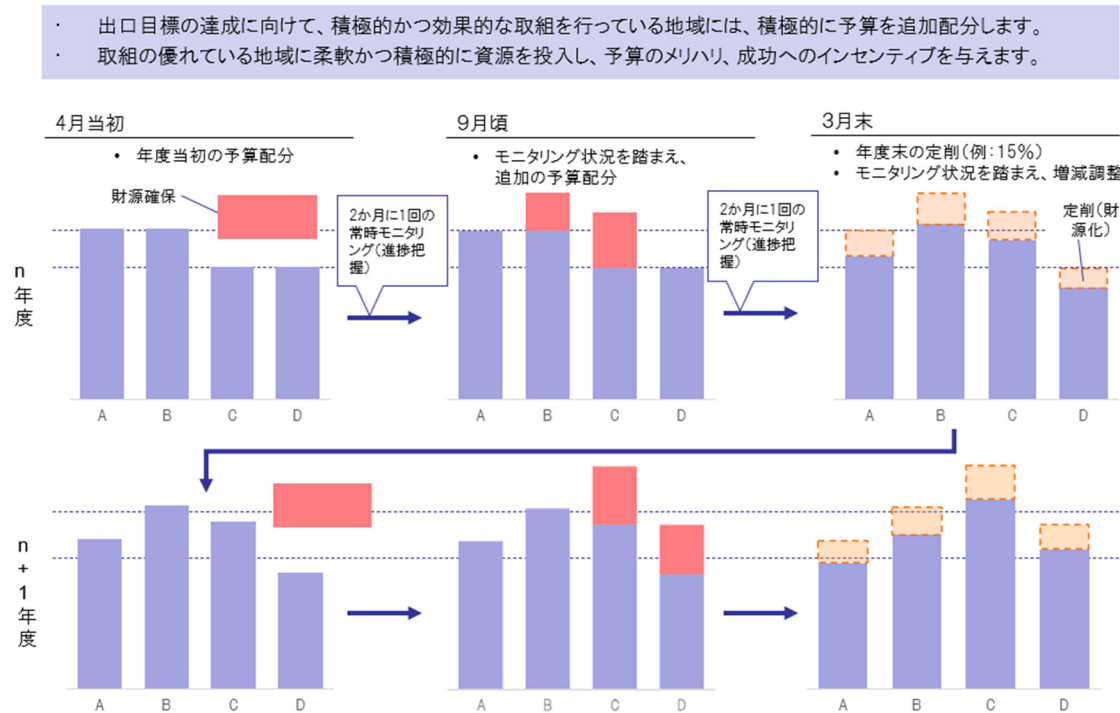
図表 1-2 地域イノベ・エコシステムの特長② ハンズオン支援の実施



(参考) 令和3年の運営体制と委託先

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム公募説明会資料より抜粋

図表 1-3 地域イノベ・エコシステムの特長③ インセンティブに係る予算配分の実施



(参考) 成功へのインセンティブに係る予算配分案

地域イノベーション・エコシステム形成プログラム公募説明会 (H31.1.24) 資料より抜粋

また、地域イノベ・エコシステムは、リスクは高くとも社会的なインパクトがねらえる投資に見合うプロジェクトを支援している。②積極的に挑戦していく取り組みに対してモニタリング調査等の「ハンズオン支援」を実施し、プロジェクトの進捗状況やリスクを正當に分析する。(図表 1-2 参照)

さらに、③「追加予算」や「次年度予算の見直し」を行い、プロジェクト推進へのインセンティブを付与している。(図表 1-3 参照)

(調査の目的)

「コア技術等に基づくインパクトある成功モデル創出に向けた施策のあり方に関する調査」(以下、「本調査」という)は、地域イノベ・エコシステムに関して、各地域からのプログラムの公募への提案に対する評価、採択されたプロジェクトの推進、および事業の進捗管理等に係る業務を通じて、コア技術等を核に国際的にも競争力を有するインパクトある事業化の成功事例を創出する際に必要となる、最適なプログラムのあり方について調査・分析を行うことを目的とする。

(調査の進め方)

公益財団法人全日本科学技術協会(以下、JAREC という)は、本調査の目的を達成するため、以下の業務を実施した。当該業務を通じて、地域イノベ・エコシステムの事業設計、事業の推進方法等における課題点、改善点を抽出・整理し、考察を行った。次章「2. 事業設計、審査や事業の推進方法等における課題点と改善点について」に詳細を述べる。

最後に、本調査を踏まえて、科学技術・学術審議会産業連携・地域支援部会(第10期)地域科学技術イノベーション推進委員会において報告された「地域科学技術イノベーション・エコシステムの構築に向けた方策について」における“地域エコシステムの課題の解決に向けた方向性”に対する本事業の意義について考察した。最終章「3. 終了評価地域における特長的な取り組みと考察」に、考察と提言として述べる。

- ① プロジェクト推進に係る調査・分析業務
- ② 補助金執行に係る調査・分析業務

地域イノベ・エコシステムのキーワード： 事業プロデュースチーム・出口目標・インパクトの最大化・スキーム構築・リスク・投資・モニタリング調査・ハンズオン支援・追加予算・インセティブ
--

2. 事業設計、審査や事業の推進方法等における課題点と改善点について

2. 1 プロジェクト推進に係る調査・分析業務

次に、「①プロジェクト推進に係る調査・分析業務」を通じての分析結果と、その結果を踏まえた課題点と改善点について以下のとおり整理した。図表 2.1-1 は令和 3 年度の各地域における運営・開発会議等の開催実績である。なお、中間評価および終了評価については次章以降に整理した。

図表 2.1-1 令和 3 年度運営・開発会議等の開催件数と主な調査・分析業務

調査対象地域	運営開発会議等開催月	回数	主な調査・分析業務
【H29 年度採択地域】			
川崎地域	7・10・12・1・3	5 回	モニタリング調査・終了評価支援
福井地域	6・9・1・3	4 回	モニタリング調査・終了評価支援
山梨地域	4・5・6・7・8・9・10・12・1・3	10 回	モニタリング調査・終了評価支援
長野地域	4・7・8・10・1・3	6 回	モニタリング調査・終了評価支援
三重地域	4・6・7・9・12・1・3	7 回	モニタリング調査・終了評価支援
神戸地域	4・6・7・8・9・10・12・3	8 回	モニタリング調査・終了評価支援
山口地域	4・6・7・8・10・1・3	7 回	モニタリング調査・終了評価支援
香川地域	5・7・9・11・1・3	6 回	モニタリング調査・終了評価支援
愛媛地域	4・5・6・7・9・10・12・1・2・3	10 回	モニタリング調査・終了評価支援
熊本地域	4・8・10・3	4 回	モニタリング調査・終了評価支援
【H30 年度採択地域】			
神奈川地域	5・7・9・11・1・3 (2 回)	7 回	モニタリング調査
愛知地域	4・6・8・10・12・2・3	7 回	モニタリング調査
山形地域	4・6・9・10・1・2・3	7 回	モニタリング調査
石川地域	4・6・8・10・12・2	6 回	モニタリング調査
宮城地域	4・6・7・9・10・11・12・1・2・3	10 回	モニタリング調査
【R1 年度採択地域】			
北海道地域	4・6・10・12・2	5 回	モニタリング調査・終了評価支援
岩手地域	5・7・9・11・1・3	6 回	モニタリング調査・中間評価支援

経営者会議にあたる運営・開発会議に着目すると、山梨・愛媛・宮城地域が、ほぼ毎月会議を開催しており、その他の地域については、2か月から3か月に1度の開催となっている。とくにテーマが医療・ヘルスケア分野（医療機器を除く）に関わる川崎・山口・熊本・神奈川地域については、2か月に1度程度の開催である。

令和3年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、4～8月の間は緊急事態宣言および蔓延防止等重点措置などの発令に伴い、地方への移動が制限されたことから、ほとんどの地域はオンライン会議に変更となった。感染者数が急激に減少した10月以降は対面開催が徐々に増加したものの、感染防止の観点からオンライン会議が顕著となっており、今後しばらくは感染が収束するまでこれらの傾向は継続するとみられる。

また、特長のある会議開催としては、川崎・山口・愛媛・熊本・神奈川の5地域が挙げられる。川崎地域は、プロジェクトごとに少人数でのワーキンググループを開催し、文科省派遣の事業アドバイザーが毎回参加するなか、データに基づき討議され、密なハンズオン支援となっている。山口・愛媛地域は、運営・開発会議のあと少人数で、事業アドバイザーとのブリーフィングが行われ、クリティカルパスへのアプローチの状況や事業変更への可能性などの重要事項がつねに前広に議論されている。

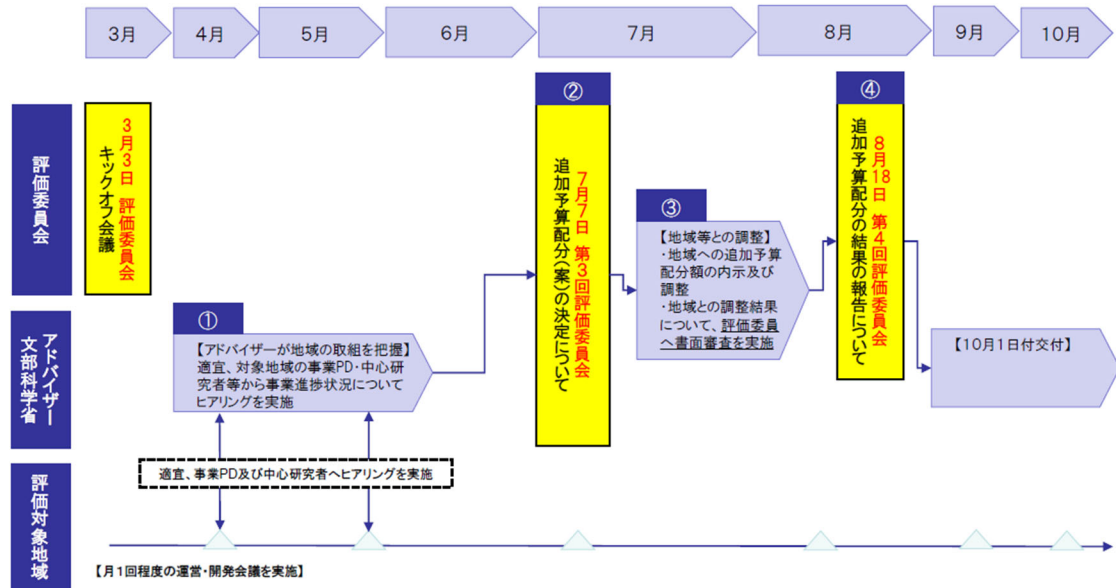
熊本地域においては、事業プロデューサーのもとプロジェクトマネージャーオフィス（PMO）が設置され、ユニークな体制でのマネジメントがなされている（詳細は次節参照）。神奈川地域は、会議において、参加者全員の知見をフル活用している。オブザーバーの垣根なく、事業プロデューサーは、全員に発言を求めている。会議は、事務局も含めて、専門家の集まりとして認識されており、さまざまな角度からリスクが抽出され、解決に向けた方向性が活発に検討されている。

2. 1. 1 価値の最大化に向けた追加予算における評価

*追加予算における価値の最大化の視点／事業PD・文科省アドバイザー・評価委員の視点は何か

「地域イノベ・エコシステム」の特徴である年度当初の予算額の策定と進捗に応じた年度途中での追加予算配分が、図表 2.1.1-1 に示す評価体制とスケジュールに基づき実施された。

ここでは、今後のハンズオン支援に資するため、追加予算配分の要望に対する結果と、追加予算配分にあたっての事業アドバイザーの評価視点について整理し、考察した。



図表 2.1.1-1 追加予算配分に係る評価体制・スケジュールについて

（追加予算配分の要望と配分結果について）

追加予算配分の評価については、採択地域においてハンズオン支援を実施している事業アドバイザーが、評価委員に対して、プロジェクトの進捗状況と追加予算の妥当性について報告を行っている。令和3年度の追加予算配分は、①研究開発の進捗状況 ②事業プロデュースチームの活動状況（マネジメント体制の状況、事業化戦略の状況、参画機関の役割）、③その他の視点から評価された。

考察と提言

A評価については、出口目標の達成に向けロードマップが修正されており、重要な研究開発および事業化マイルストーンが整理されていること、大学や地方自治体が地域イノベーション・エコシステムに対して積極的な関わりを持っていることなどが評価されていた。一方事業化展開においては、産学官連携のネットワーク構築や事業化スピードの加速、パートナー企業の選定などに関して課題が指摘されていた。

B評価では、事業化段階への移行に向けては、パートナー企業との連携を強化し、サプライチェーンを早期に整備することを期待することなどが挙げられている。

新型コロナウイルス感染拡大の影響により、追加予算配分を決定する評価委員会はオンライン会議に変更となった。新型コロナウイルス感染拡大の影響により、2022年度もしばらくオンライン会議による審議が継続される可能性がある。

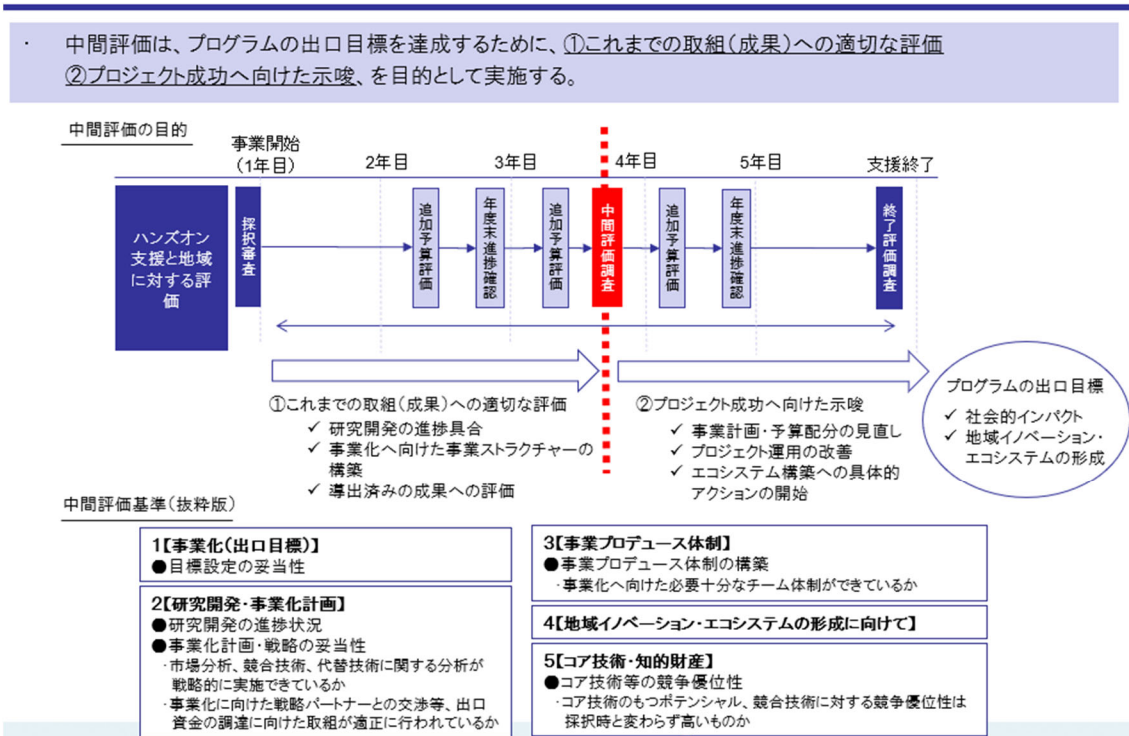
今後はオンライン会議による意見交換の機会を充実させるなど、評価委員・事業アドバイザー間で十分な時間を確保して配分方針を議論することが望ましい。オンライン上でも評価委員が対面での審議と変わらない環境を整備しつつ、評価委員間で追加予算配分の有効性を議論する必要がある。

(文責 小澤 昌之)

2. 2 令和元年度採択地域（1地域）に対する中間評価

「地域イノベ・エコシステム」では、図表 2.2-1 に示すように、3 年目の段階で支援終了までに目標を達成できるかについての中間評価を実施している。令和 3 年度は、令和元年度採択の 1 地域に対する中間評価が実施された。「地域イノベ・エコシステム」では 4 回目となる。

地域イノベーション・エコシステム形成プログラムの中間評価について



図表 2.2-1 中間評価の実実施計画について（文科省地域イノベ・エコシステムシンポジウム（2020 年）資料より抜粋）

2. 2. 1 実施計画

*令和元年度の実績からの日程の整理と事務局体制における活動ポイント

中間評価は、「書面評価会」、「面接評価会」および「最終評価会」で構成されており、評価委員会までの実施フローは図表 2.2.1-1 のとおりである。

具体的には、以下の日程で実施された。

[書面評価会]： 令和 3 年 7 月 7 日（水）14：00～17：00

[面接評価会]： 令和 3 年 8 月 18 日（水）14：00～17：00

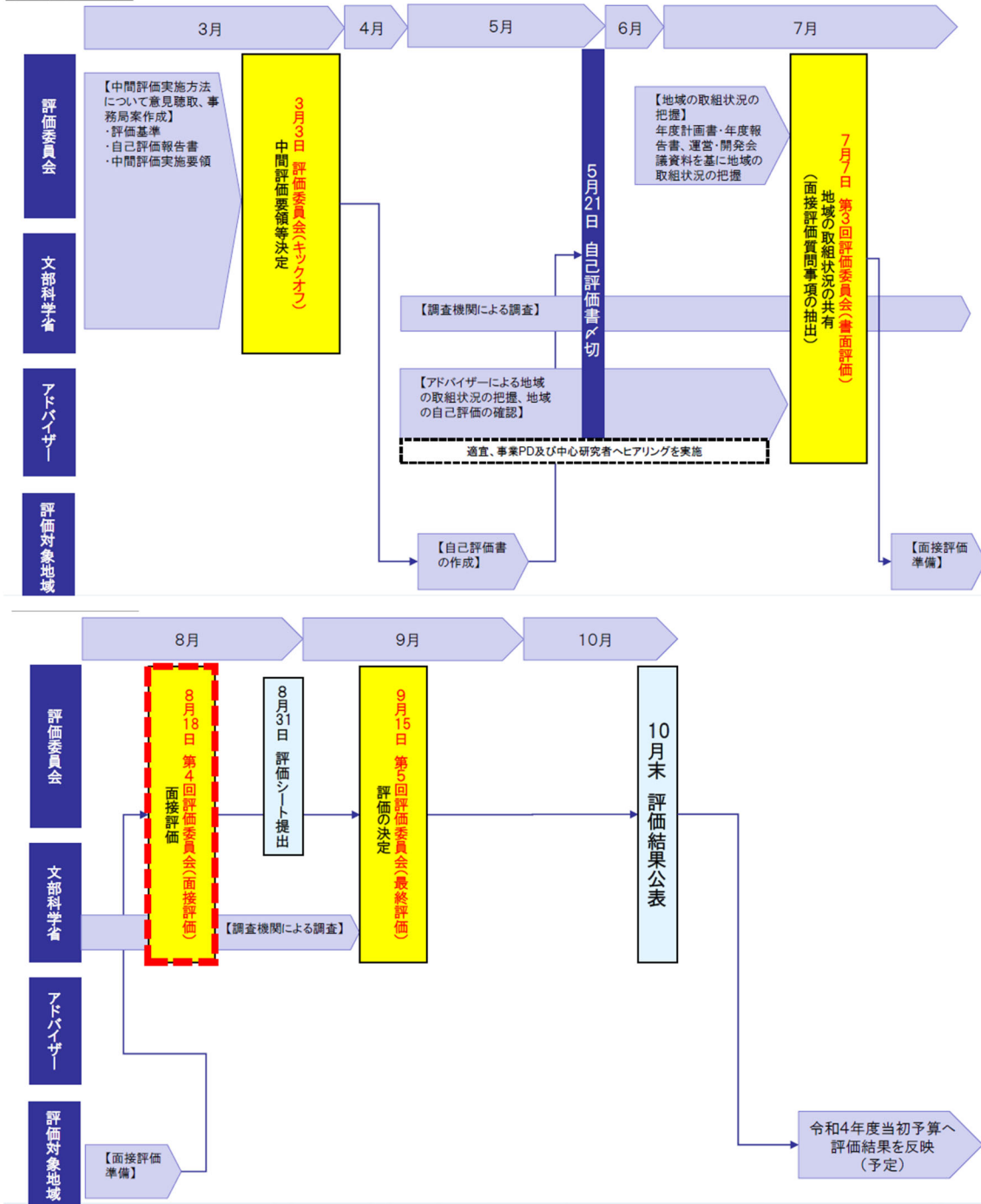
[最終評価会]： 令和 3 年 9 月 15 日（水）14：00～17：00

2. 2. 2 審査の視点と整理の仕方

*フィードフォワードのための実務と工夫（評価委員・専門家・地域・事務局の役割分担）

令和 2 年度中間評価の評価方法と評定、および評価基準は以下のとおりであった。

〇スケジュール



図表 2.2.1-1 中間評価の実施計画について（文科省中間評価書面評価会資料より抜粋）

（中間評価の評価方法・評定・評価基準）

〔評価方法〕

各評価対象地域から提出された自己評価報告書およびヒアリング等に基づき、事業の進捗状況や成果、今後の見通し等について、評価項目に沿って、外部有識者で構成される地域イノベーション・エコシステム形成プログラム評価委員会において評価を実施している。

[評 定]

- S：大変優れた活動・進捗状況であり、事業の成功に向けて大いに期待できる。
- A：活動・進捗状況に大きな問題はなく、事業の成功に向けて期待できる。
- B：活動・進捗状況にやや課題が見られ、事業の成功に向けて、計画変更および運営改善の努力が必要である。
- C：活動・進捗状況に課題が散見され、プロジェクトの一部中止または事業全体の支援中止を検討すべきである。

[評価基準]

※詳細は、「令和3年度地域イノベーション・エコシステム形成プログラム中間評価の結果について」

https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/program/1413865_00007.html 参照

- 1 【事業化（出口）目標】
 - 1-1 目標設定の妥当性
 - 1-2 実現した場合の社会的インパクト
- 2 【研究開発・事業化計画】
 - 2-1 研究開発の進捗状況
 - 2-2 事業化計画・戦略の妥当性
- 3 【事業プロデュース体制】
 - 3-1 事業プロデューサーのリーダーシップ
 - 3-2 事業プロデュース体制の構築
- 4 【地域イノベーション・エコシステムの形成に向けて】
 - 4-1 地域イノベーション・エコシステムの形成
 - 4-2 参画機関の役割
 - 4-3 大学・自治体の組織としてのコミットメント
- 5 【コア技術・知的財産】
 - 5-1 コア技術等の競争優位性
 - 5-2 知的財産等の競争優位性

(中間評価結果)

評価は以下、図表 2.2.2-1 に示すとおり A 評価は 1 地域であった。

図表 2.2.2-1 令和 3 年度中間評価結果 (文科省の HP より抜粋)

R1 年度 採択地域	テーマ	評価
岩手地域	地域イノベーション・エコシステム形成プログラム岩手から世界へ ～次世代分子接合技術によるエレクトロニクス実装分野への応用 展開～	A

(中間評価実施における改善案について)

[書面評価会]

書面評価会では、文科省の各採択地域の担当者から進捗について、口頭で説明があるものの、採択から 2 年以上が経過しており、評価委員が短時間で記憶を辿るのは困難である。このため、自己評価報告書の査読段階で、提案時に提出した動画データを再度配付するなど、目で見てわかりやすい資料が必要であると思われる。

[面接評価会]

面接評価会では、事業プロデューサーが進捗状況のプレゼンテーションを行ったあと、質疑応答を行うが、質疑応答の内容が最終評価の決定に影響を及ぼす事例が散見された。事業プロデューサーや地域の事務局担当者が、短期間で 3 年間の事業内容を完璧に説明・アピールできるかどうかは、事業進捗状況だけでなく発言者個人のプロジェクトマネジメント能力にも左右される。そのため、書面評価の内容を十分加味した上で、面接評価を充実させることが求められる。

[最終評価会]

最終評価会では、地域イノベ・エコシステムの今後に向けて、事業進捗状況を透明化するため、地域の研究開発・事業化の成果を外部に積極的に発信すること、地域における補助金利活用のあり方を改めて確認することなど多くの建設的な意見が寄せられた。

今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、オンライン会議による評価・審議を行った。メリットとしては、対面会議と比べて効率的に審議が進みスピードアップが図られたこと、各評価会開催時に配布していた紙媒体の資料に代わり、電子データによる配付に変更されたことで、事務局準備の負担が軽減されたことなどである。一方、面接評価会の際は特に、質疑応答における議論が昨年の対面での審議と比べて広がらなかったことも看取された。オンライン上での評価会の運用には、これらメリット・デメリット両面

を勘案しつつ、新型コロナウイルス感染防止の観点から望ましい議事運営方法について
更なる検討を行う必要がある。

(文責 小澤 昌之)

2. 3 平成 29 年度採択地域（10 地域）および令和元年度採択地域（1 地域）に対する 終了評価

「地域イノベ・エコシステム」では、図表 2.3.1-1 に示すように、本事業で採択された大学等および自治体によるグローバル展開を見据えた社会的インパクトの大きい事業化の成功モデル創出を目指したプロジェクトについて、その進捗状況や成果、今後の見通しを把握かつ 5 年間に渡る取組を総合的に評価し、その結果を各地域に示すことで各地域が目標とするイノベーション・エコシステムの形成に資することを目的とした。令和 3 年度は、平成 29 年度に採択された 10 地域および令和元年度に採択された 1 地域を対象として終了評価を実施した。

2. 3. 1 実施計画

終了評価は、文部科学省委託事業「コア技術等に基づくインパクトある成功モデル創出に向けた施策のあり方に関する調査」で設置される終了評価調査委員会において、評価対象地域に対する「書面調査」、「ヒアリング調査」を行い、調査報告書を取りまとめた。当該調査報告書を受けて、地域イノベーション・エコシステム形成プログラム評価委員会は、最終評価会において、評価対象地域の評価を決定した。

実施フローは図表 2.3.1-1 のとおりである。

具体的には、以下の日程で実施された。

[第 1 回終了評価調査委員会]： 令和 3 年 5 月 24 日（月） 10：00～12：00

[第 2 回終了評価調査委員会]： 令和 3 年 6 月 29 日（火） 10：00～12：00

[現地調査]：

北海道地域： 令和 3 年 8 月 24 日（火） 13：00～17：00

[第 3 回終了評価調査委員会]： 令和 3 年 8 月 31 日（火） 10：00～15：00

令和 3 年 9 月 7 日（火） 15：00～17：30

[現地調査]：

三重地域： 令和 3 年 10 月 15 日（金） 14：00～17：00

山口地域： 令和 3 年 10 月 25 日（月） 13：30～17：00

香川地域： 令和 3 年 10 月 29 日（金） 12：50～16：10

川崎地域： 令和 3 年 11 月 1 日（月） 13：00～17：00

山梨地域： 令和 3 年 11 月 10 日（水） 12：45～17：35

熊本地域： 令和 3 年 11 月 12 日（金） 13：00～16：00

神戸地域： 令和 3 年 11 月 15 日（月） 12：30～17：00

福井地域： 令和 3 年 11 月 17 日（水） 13：45～17：00

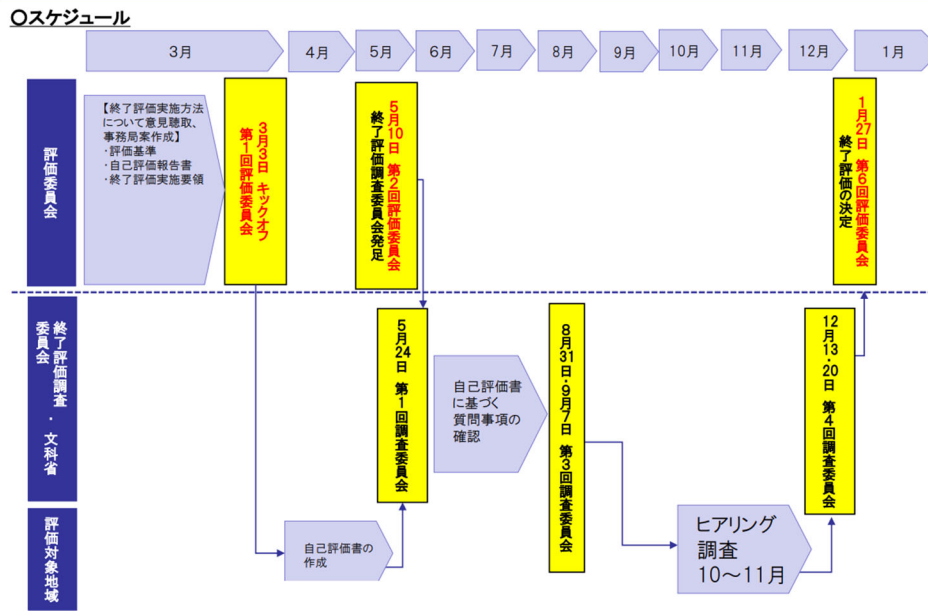
長野地域： 令和 3 年 11 月 19 日（金） 14：10～17：20

愛媛地域： 令和 3 年 11 月 19 日（金） 11：30～15：30

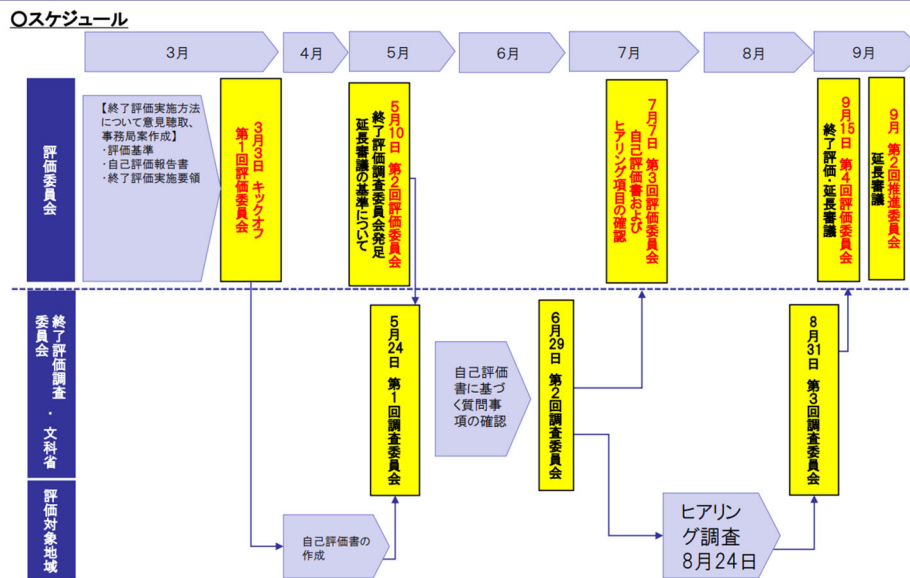
[第 4 回終了評価調査委員会]： 令和 3 年 12 月 13 日（月） 13：00～17：00

令和 3 年 12 月 20 日（月） 13：00～17：00

令和3年度終了評価スケジュール(平成29年度採択地域)



令和3年度終了評価スケジュール(令和元年度採択:北海道地域)



図表 2.3.1-1 終了評価の実施計画について (文科省資料より抜粋)

2. 3. 2 審査の視点と整理の仕方

令和3年度終了評価の評価方法と評定および評価基準は以下のとおりであった。

(終了評価の評価方法・評定・評価基準)

[終了評価調査委員会]

終了評価調査委員会は(1)により組織され、(2)～(4)の事務を所掌する。また調

査の過程で評価対象地域のアドバイザーを招へいし（書面も可とする）、地域の取組状況についてヒアリングを行うことができることとする。なお調査の際は、「評価基準」に基づき調査を行った。

（１）委員構成

終了評価調査委員会は産学官連携のマネジメントに関する知見を有する者で、原則として大学教授職、同准教授職、企業における管理職以上の者により構成され、人数は7名以上。

（２）書面調査

各評価対象地域から提出される「年度計画書・年度報告書」、「自己評価書」等に基づき調査を行った。

（３）ヒアリング調査

各評価対象地域に対し、ヒアリング調査を行った。ヒアリングは原則現地にて行い、ヒアリング対象者は1地域あたり最低1名以上（原則は事業プロデューサーとし、事業プロデューサーの参加が困難な場合は、事業プロデュースチーム、自治体、総合調整機関、参画機関等の地域の取組全体を説明できる者）とした。

（４）調査結果のとりまとめ

終了評価調査委員会は、（２）および（３）を基に、調査報告書を作成した。

各評価対象地域から提出された自己評価報告書およびヒアリング等に基づき、事業の進捗状況や成果、今後の見通し等について、評価項目に沿って、終了評価調査委員会にて調査報告書を取りまとめた。その後外部有識者で構成される地域イノベーション・エコシステム形成プログラム評価委員会に向けて、終了評価調査委員会座長より調査報告を行い評価を実施した。

[総合評定]

総合評定は下記のとおりとする。また、絶対評価とする。

S	優れた事業化の成功モデルとなりうるプロジェクトであり、今後の地域イノベーション・エコシステムの持続的発展も大いに期待できる。
A	事業化の成功モデルとなりうるプロジェクトであり、今後の地域イノベーション・エコシステムの持続的発展が期待できる。
B	事業化も成功モデルとなるためには課題が残されており、今後の地域イノベーション・エコシステムの持続的発展に向けては、相当の努力が必要である。
C	事業化の成功モデルとしては実現可能性が低く、今後の地域イノベーション・エコシステムの持続的発展は困難であると考えられる。

[評価基準]

※詳細は、「令和3年度地域イノベーション・エコシステム形成プログラム終了評価の結果について」

https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/program/1413865_00009.html 参照

1 【事業化（出口）目標の達成状況】

1-1 目標の達成状況

1-2 社会的インパクト

2 【研究開発・事業化計画】

2-1 研究開発目標の達成状況

2-2 事業化計画・戦略

3 【事業プロデュース体制】

3-1 事業プロデュース体制の構築・活動

4 【地域イノベーション・エコシステムの形成に向けて】

4-1 地域イノベーション・エコシステムの形成

4-2 参画機関の役割

5 【知的財産等】

5-1 知的財産等の競争優位性

6 【今後の取組】

6-1 今後の事業化戦略

6-2 今後の事業プロデュース体制

6-3 今後の地域イノベーション・エコシステムの形成

(終了評価結果)

評価は以下、図表 2.3.2-1 に示すとおり S 評価は 2 地域、A 評価は 9 地域であった。

図表 2.3.2-1 令和 3 年度終了評価結果 (文科省の HP より抜粋)

H29 年度採択地域	テーマ	評価
川崎地域	IT 創薬技術と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化	A
福井地域	ワンチップ光制御デバイスによる革新的オプト産業の創出	A
山梨地域	水素社会に向けた「やまなし燃料電池バレー」の創成	A
長野地域	革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム	S
三重地域	地域創生を本気で具現化するための応用展開「深紫外 LED で創生される産業連鎖プロジェクト」	A
神戸地域	バイオ経済を加速する革新技術：ゲノム編集・合成技術の事業化	A
山口地域	革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造	S
香川地域	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	A
愛媛地域	『えひめ水産イノベーション・エコシステムの構築』～水産養殖王国愛媛発、「スマ」をモデルとした新養殖産業創出と養殖産業の構造改革～	A
熊本地域	有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業	A

R 元年度採択地域	テーマ	評価
北海道地域	北海道大学のスペクトル計測技術による「革新的リモートセンシング事業」の創成	A

(終了評価／ヒアリング調査の各地域の実施概要)

【川崎地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月1日

支援プログラムテーマ：

IT 創薬技術と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化
《事業化プロジェクト》

PJ1：AI スパコンを駆使した中分子向け IT 創薬技術

PJ2：生体安定性と結合性の高い創薬向け人工核酸

評価： A

川崎地域への総合評価コメント（抜粋）

●当初の計画目標に沿ってプロジェクトが進められ、その結果として AI と創薬を融合した中分子創薬の支援基盤が確立された意義は大きい。今後も自治体とアカデミアが一体となって新たな事業プロデュース体制を築き、地の利を最大限に生かした取組がなされることを期待したい。

【福井地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月17日

支援プログラムテーマ：

ワンチップ光制御デバイスによる革新的オプト産業の創出
《事業化プロジェクト》

PJ1：ワンチップ光制御デバイスによる革新的オプト産業の創出

評価： A

福井地域への総合評価コメント（抜粋）

●福井大学の基本技術によるモノリシックな超小型の光学エンジンは日本産業の重要なコア技術に発展する可能性を秘めている。地域の量産パートナーと連携して事業化を進めながら、グローバル展開に向けた企業間アライアンスも図られており、着実、かつ戦略的な成功モデルとなりうるものと期待する。

【山梨地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月10日

支援プログラムテーマ：

水素社会に向けた「やまなし燃料電池バレー」の創成
《事業化プロジェクト》

PJ1：電源用燃料電池システム事業

PJ2：GDL 一体型金属セパレーター供給事業

PJ3：触媒層付き電解質膜製造装置事業

評価： A

山梨地域への総合評価コメント（抜粋）

●燃料電池自転車用電池システムへの展開（PJ1）と構成要素であるガス拡散層付き金属セパレータ（PJ2）、触媒層付き電解質膜（PJ3）がいずれも県内の製造、販売企業に対し技術移転が進んでいる。またネットワーク協議会での支援体制も機能し地域イノベーション・エコシステムが形成できている。

特筆すべきは、3つのプロジェクト1つ1つに地域の企業がしっかりとコミットしており、緊密にタイアップしながら進めていることである。また、その成功事例を見ながら、他の企業が類似の技術をもとに研究開発を進めていくアプローチは、地域エコシステムの成功モデルと言える。

本プロジェクトの事業プロデュースチーム体制は新たに計画されている新法人へ引き継がれており、エコシステムの持続的発展を期待する。また、今後、国のカーボンニュートラル戦略の一翼を担うことも期待される。

【長野地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月19日

支援プログラムテーマ：

革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム

《事業化プロジェクト》

PJ1：重金属吸着剤を用いた浄水器の商用化

PJ2：高機能・高耐久型人工関節・脊椎椎体スペーサーの開発

PJ3：リチウムイオン二次電池材料の開発・商用化

評価： S

長野地域への総合評価コメント（抜粋）

●応用が可能な強いコア技術を用い、3つの事業化PJを展開している。また、信州大学の2件の基盤特許は、非常に幅広いアウトプットを生み出す可能性を秘めており、従来のフラックス法を凌駕し、社会に価値を提供できるものと評価する。信大クリスタルのブランド化を進め、新たに放熱材料や導電性材料の開発も行っており、新規用途での事業化も期待できる。

中心研究者の親密な関係が、人材育成の面でも良い成果を生んでいる。また長野県や工業技術総合センターからも適切な支援を受けており、事業化成功モデルとして、地域イノベーション・エコシステム形成が進んでいるものと評価する。

【三重地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年10月15日

支援プログラムテーマ：

地域創生を本気で具現化するための応用展開「深紫外LEDで創生される産業連鎖プロジェクト」

《事業化プロジェクト》

PJ1：深紫外LEDで創生される産業連鎖プロジェクト

評価： A

三重地域への総合評価コメント（抜粋）

- 世界最高の結晶品質での基板開発、LED 発光波長の設定、LED メーカーとの連携などにより、技術課題は略達成できており、深紫外 LED 事業をスタートアップできる技術的实力は備えている。また、三重大学が中心となり、行政機関、関連する地域企業と共にイノベーションを生み出すための地域連携体制を構築し、国際展開などのマネジメントもできており、成功モデルとなり得る。

【神戸地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月15日

支援プログラムテーマ：

バイオ経済を加速する革新技術：ゲノム編集・合成技術の事業化
《事業化プロジェクト》

PJ1：切らないゲノム編集技術

PJ2：長鎖 DNA 合成技術

評価： A

神戸地域への総合評価コメント（抜粋）

- 事業化プロジェクトの2件は、グローバルでの研究開発競争が激しい分野を対象領域としているにも拘わらず着実に成果を上げている。事業化に伴う社会的インパクトも非常に大きく、神戸市を中心としたスタートアップ・エコシステムグローバル拠点都市形成におけるコアエンジン機能を担うものとして高く評価できる。さらに、本事業化プロジェクトに関連して3社の大学発ベンチャーが起業したほか、当初の目標額を上方修正するほどの外部資金獲得に成功しており、今後の事業継続性についても配慮がなされていることから、実用化に向けた展開が確実に進んでいけば、優れた事業化の成功モデルとなることが期待される。

地域イノベーション・エコシステムの継続的な進展のために、神戸大学独自の株式会社神戸大学イノベーション (KUI) やアントレプレナーシップセンター等の支援体制が構築されている点も注目に値し、医療産業都市を目指す神戸市との協力体制強化により、神戸地域がグローバルなバイオクラスター集積拠点に成長することを期待したい。

【山口地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年10月25日

支援プログラムテーマ：

革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造

《事業化プロジェクト》

PJ1：細胞製剤を goal とした医療産業実現のためのプロセスおよびサプライチェーンの事業化

評価： S

山口地域への総合評価コメント（抜粋）

●本事業化プロジェクトは、社会的なインパクトが極めて大きく、非常にハードルが高いテーマであるにもかかわらず、既に臨床試験 3 本を開始している等、着実に成果を積み上げており、成功モデルとして十分に評価できる。また、本地域では治療法開発だけでなく、再生医療・細胞療法を担う人材育成にも力を入れており、その点においても地域イノベーション・エコシステム形成に向けた発展が期待できる。PRIME CAR-T 細胞療法は、間葉系幹細胞（以下「MSC」という。）の研究で培った基盤がベースとなっており、それを活用して企業との共同研究や大学発ベンチャー企業での臨床試験開始という段階にまで進んだことも大きな成果として評価できる。

今後は、共同研究を行っている企業を経由して、利益がアカデミアに還流される仕組みを早期に整備することを期待する。山口地域が細胞製剤医療産業クラスターを形成するためには、克服すべき課題を解決し、山口県や宇部市などの自治体の強い支援の活用等が必要不可欠である。引き続き多くの関係者を巻き込みながら、前進していくことを大いに期待する。

本事業終了後は、開発力のある企業の誘致や育成など、自治体の継続的な支援を通して、地域に技術の受け皿を整え、地域に根差したグローバル展開の足場を築いていくことを期待する。

【香川地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年10月29日

支援プログラムテーマ：

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

《事業化プロジェクト》

PJ1：D-プシコース（天然・カロリーゼロの機能性甘味料）プロジェクト

PJ2：D-アロース（医療用食品）プロジェクト

PJ3：希少糖 X（次世代型農業資材）プロジェクト

評価： A

香川地域への総合評価コメント（抜粋）

●香川大学および香川県による希少糖開発は長い歴史を持ち、既に地域イノベーション・エコシステム形成が進んでいる。これらは、優れた事業化の成功モデルとして認知も進んでおり、かつ、本事業終了後も持続的発展が大いに期待できる。大学にて長期間にわたり蓄積してきた研究成果を社会実装化する良い事例である。

大学の先端技術を担保するために、専門家のアドバイスを入れて特許戦略を構築

し、競合との優位性を確保する手立てを打ってきている。また外部コンサルタントの支援を活用し戦略パートナー選定を行い、戦略パートナー企業との連携体制も構築した。地域イノベーション・エコシステム構築の好事例として評価できる。

PJ1 で食品用途の事業が開始しているが、続く PJ2 医療用途、PJ3 農業用途は、これから 10 年単位で事業化に期間を要する取り組みとなる。大学独自の機能のみならず、外部への導出やアライアンスなどに取り組みつつ、研究開発と事業開発を効率的に進めることが必要である。

これからは新たなフェーズに入り希少糖事業としての成果を得る段階になり、ファイナンス、ライセンス、経営企画の根本的な体制・機能強化が、より一層重要となる。学内協力体制においても、今までの自然科学系の学内協力だけでなく、グローバルに展開するためのマーケティング活動で、経済学・経営学の社会科学系の協力を得るなど文字通り全学体制での取り組みが必要である。

【愛媛地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月19日

支援プログラムテーマ：

『えひめ水産イノベーション・エコシステムの構築』

～水産養殖王国愛媛発、「スマ」をモデルとした新養殖産業創出と養殖産業の構造改革～

《事業化プロジェクト》

PJ1：高品質「スマ」による大型養殖産業創出

評価： A

愛媛地域への総合評価コメント（抜粋）

●愛媛地域は、愛媛大学、愛媛県水産研究センター、養殖業者、漁協が連携して、新養殖産業創出に向けた「次世代育種システム」（スーパーエリート選抜技術、生殖細胞バンク構築、代理親生産を含む）の構築に成功しており、国策の実現に繋がる大きな成果である。また、構築された当該システムは、スマに限らず他の魚種にも応用可能であり、我が国が直面する水産物漁獲量低減時代を凌駕できるシステムに育つことが期待できる。

本プロジェクトの事業プロデュースチーム体制は新たに計画されている新法人へ引き継がれており、エコシステムの持続的発展を期待する。また、今後、国のカーボンニュートラル戦略の一翼を担うことも期待される。

【熊本地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年11月12日

支援プログラムテーマ：

有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業

《事業化プロジェクト》

PJ1：環境再現型栽培システムの構築

PJ2：有用植物評価システムラインの構築

評価： A

熊本地域への総合評価コメント（抜粋）

●製薬企業の天然物化学創薬からの撤退は続くものの、依然として天然物化学は医薬品、農薬、機能性食品、化粧品創生においてシーズ供給の宝庫と言える。最新の分析・評価技術を適用することにより、これまでに発見できなかったシーズ化合物の発見が期待できる。

PJ1 では、創薬指向型植物データベースの基盤構築ができ、コンサル事業に着手する段階に至っており、また、最適化栽培システムでは、ミシマサイコの栽培効率化に成功し、事業化に進む段階にある。PJ2 では、有用植物からの創薬開発を手掛け、そのうちの 1 つが臨床試験に入る予定である。このように、事業化を目指す取り組みが、ほぼ達成できたと言える。

特筆すべきものとして、熊本大学が保有する天然化合物の分析・評価技術を基盤として UpRod 事業を立ち上げ、薬学部の総力を挙げて天然物創薬プラットフォーム構築に取り組み、目標を達成したことがある。天然化合物データベース、天然化合物バンク、創薬研究者コミュニティが三位一体となって天然物創薬に挑む姿勢が窺える。

但し、創薬実現には、更なる努力が必要であり、これからは、創薬研究者コミュニティへの臨床関係者の参画も考慮する必要がある。UpRod 事業については、今後も体制を維持されることを望む。天然化合物ライブラリーについては、国内の他機関が保有するライブラリーとも連携して、日本の天然物創薬の支えとなることを期待したい。

熊本大学では創薬体制が構築され、地域イノベーション・エコシステム形成が進むと期待される。一方、社会実装フェーズでは、熊本県の具体的な支援策が示されることを期待する。

【北海道地域】 *現地ヒアリング調査実施日：令和3年8月24日

支援プログラムテーマ：

北海道大学のスペクトル計測技術による「革新的リモートセンシング事業」の創成
《事業化プロジェクト》

- ①北海道の主要作物の生育診断
- ②プランテーション作物の病害虫診断

評価： A

北海道地域への総合評価コメント（抜粋）

●実質的な取組期間は1年半程度だが、事業化の核となる大規模なスペクトルデータライブラリーが構築され、データ解析も進み、ユーザーへのデータ提供もされている

ことから、成功モデルとなりうる期待感がある。

早期の事業化については、現時点では十分な状況とは言い難いが、今後新会社を設立することとしており、同社における事業の方向性や経営者候補も固まりつつあることから、今後には期待は持てる。

地域イノベーション・エコシステムの形成に向けても、現段階では未知数の面は大きいですが、農業関連データの蓄積と応用は、地域の将来に向けた発展を期待させるものといえる。

(終了評価実施における改善案について)

[ヒアリング調査 (現地ヒアリング)]

現地調査をしたことで、実際にコア技術を間近で見学したことや現場で研究をされる方、参画企業・導出先企業の方々の意見を聞いたことはよかった。来年度もコロナの影響があると思うが、何らかの工夫をしながらでも、現地調査をぜひ実施するべきである。

[終了評価調査委員会 (プログラム終了後の地域への対応)]

地域には様々な課題があり、現地調査等を通じてそれがよくわかった。5年間の取組が終了した後、特に地域における施策は終了後の在り方が大きな課題になっており、将来に向けた息の長い取組が必要である。課題に関しては、終了評価の実施後に終了評価調査委員会から地域に対して助言などが行えるとよい。

(文責 木村 徳孝)

2. 4 補助金執行に係る調査・分析業務

補助金執行に係る調査のうち、補助金交付決定に係る業務については、主に文科省が対応するため、ここでは額の確定に係る調査・分析業務に絞って、課題・改善点を抽出し、これらの対応について提案する。

2. 4. 1 実施計画

*令和元年度の実績からの日程の整理/*事務局体制における活動ポイント

「額の確定に係る調査・分析業務」を通じての分析結果とその結果を踏まえた課題点と改善点について以下のとおり整理した。図表 2.4.1-1 は、額の確定の調査実施結果である。

令和2年度補助金に係る額の確定調査は、21 地域 28 補助機関のうち 21 地域 24 補助機関に対して、6 月～10 月に亘り実施されている。10 月については1 週間の間に複数地域を固めて実施されており、日程がタイトな中での調査となっている。

図表 2.4.1-1 令和2年度額の確定実施状況

	地域	実施日		時間	調査会場（予定）	MEXT	JAREC
						要員数	要員数
1	茨城	6月21日(月)		9:30～17:30	つくばイノベーションプラザ	3	2
2	山形	7月1日(木)	7月2日(金)	13:30～17:15 9:00～17:00	山形大学 有機材料システムフロンティアセンター202号室	3	2
3	北海道	7月8日(木)	7月9日(金)	13:00～17:00 9:00～17:00	北海道大学理学部本館会議室	3	2
4	福岡	7月12日(月)	7月13日(火)	13:00～17:15 9:00～17:15	有機光エレクトロニクス実用化開発センター (i3-opera) 2階セミナー室/九州大学伊都キャンパスウエスト3号館会議室	3	2
5	神戸	7月20日(火)	7月21日(水)	14:00～17:30 9:00～10:00	神戸大学 自然科学総合研究棟1号館2階204会議室	3	2
6	三重	8月16日(月)	8月17日(火)	13:00～17:15 9:00～17:00	三重大学地域イノベーション研究開発拠点A棟3階	3	2
7	山梨	8月23日(月)	8月24日(火)	13:00～17:00 9:00～17:00	山梨大学甲府キャンパス本部棟5階第1会議室	2	2
8	熊本	9月2日(木)	9月3日(金)	13:00～17:30 9:30～16:00	熊本大学薬学部会議室	2	2
9	福井	9月9日(木)	9月10日(金)	13:00～17:00 9:00～16:00	福井大学文京キャンパス産学官連携本部3階研修室	2	2
10	川崎	9月14日(火)		9:30～12:00 13:30～18:00	東京工業大学/学術国際情報センター 川崎市産業振興財団/川崎市産業振興会館 8階第2研究室	4	2
11	神奈川	9月16日(木)	9月17日(金)	9:00～17:00	かながわサイエンスパーク (K S P) 東棟 2 階 KISTEC事務局 会議室	3	2
12	宮城	9月21日(火)	9月22日(水)	13:00～17:00 9:00～16:30	東北未来科学技術共同研究センター	3	2
13	浜松	10月4日(月)	10月5日(火)	13:00～17:00 9:00～17:00	静岡大学イノベーション社会連携推進機構内会議室	3	2
14	香川	10月4日(月)	10月5日(火)	13:00～17:00 9:00～17:00	香川大学 大学本部管理棟3階第1会議室	4	1
15	長野	10月7日(木)	10月8日(金)	13:00～17:00 9:00～17:00	信州大学松本キャンパス	3	2
16	石川	10月11日(月)	10月12日(火)	13:00～17:00 9:00～16:30	金沢大学角間キャンパス	3	2
17	愛媛	10月14日(木)	10月15日(金)	13:30～17:15 9:00～17:00	愛媛大学 社会連携推進機構 2階研修室	3	1
18	北九州	10月14日(木)	10月15日(金)	13:00～17:00 9:00～16:30	九州工業大学戸畑キャンパスコラガ支援棟3階セミナー室	3	2
19	岩手	10月21日(木)	10月22日(金)	13:00～17:00 9:00～16:30	岩手大学上里キャンパス	3	2
20	山口	10月26日(火)	10月27日(水)	9:00～17:00	山口大学第2総合研究棟5階セミナー室	3	2
21	愛知	10月27日(水)	10月28日(木)	9:00～17:00	名古屋大学東山キャンパスNIC2階スタジオ 公益財団法人科学技術交流財団 知の拠点あいち内会議室	3	2

2. 4. 2 額の確定における事業および経理処理に対する調査ポイント

額の確定調査は、「②プロジェクト推進に係る調査・分析業務」における出張報告書等から事業の進捗状況等を把握したうえで、交付決定に従い、適切に業務運営が実施されているかという観点で調査・分析を行っている。

また、額の確定の実施にあたっては、以下に示すとおり事業と経理の両面から留意すべき点があり、これらに留意して、実施されていることが確認された。

事業面から留意していること

- ① 交付決定に従って、適切に業務運営が実施されているか。
- ② 運営・開発会議等で把握した内容と額の確定時に説明を受けた内容に相違はないか。
- ③ プロジェクトの進捗状況や補助金の使い方は適切か。効率的、効果的な運用となっているか。
- ④ 成果の把握の仕方は適切か。社会的なインパクトを狙う運営・開発となっているか。
- ⑤ 法令遵守状況は適切か。公募要領、補助金の要領・要綱に沿ったプログラム運営となっているか。補助対象経費、補助金の執行状況は効率的、効果的なものとなっているか。
- ⑥ プロジェクト間の資金配分の妥当性
- ⑦ 事業プロデュースチームの活動状況およびガバナンス機能の把握の仕方は適切か。

経理面から留意していること

- ① 帳簿の整備状況、経費等の使用状況、取得財産の整備状況を調査し、交付決定に従って適切に整備するとともに、機関の規程に沿って適切に処理するよう努める。
- ② 文部科学省作成のマニュアルのほか、過去のデータや過年度の額の確定調査結果を集約し、Q&AをJAREC独自で作成した。同様な事例についての質問は、極力避けるよう努めるなど、効率的な調査が実施できるように態勢を改善した。
- ③ 調査では、通常、プログラムの達成状況、事業期間内での達成状況や補助事業実績の説明、実施体制の記載、決算書、事業参加者および協力者リストに漏れや誤りがないか、収入と支出の整合性、帳簿や費目の正確性等を検証し、問題点や疑問点を文部科学省担当者と共有するとともに、現地調査時においても、問題点や疑問点の処理の仕方が適切か、文部科学省担当者と密に打合せしながら調査を進めた。
- ④ JARECは、常日頃から、研修等を行い、額の確定対応調査員の育成に努めており、文部科学省担当部署から調査員の増員等の支援を求められた場合にも対応できるように努めている。具体的には、事前打合せでの問題点・疑問点と調査後の問題点・不備等を比較検討し、事前調査および事後調査の利活用について分析・検討している。
- ⑤ 各研究機関から、書式が分からない、記載方法が分からない、報告すべき内容が理解できない、指導を仰ぎたいなどの問題や要望等があった場合は、現地研究機関に赴き指導する等機動的に対応する用意を整えていること。

2. 4. 3 額の確定における指摘事項と今後の対応について

令和3年度の額の確定調査における指摘事項のうち、改善が必要な主な事例について、抽出、整理した。また、今後の額の確定の実施にあたり、文科省側として工夫すべきことを提案として記載した。

今後の対応において工夫すべき点

令和3年度額の確定実施状況(図表 2.4.1-1 参照)に示すように、額の確定の現地調査は、日程がタイトであり、時間的な制限のあるなか実施されている。このため、現地調査をより効率・効果的に実施できるように、補助機関が事前に問題点等を把握できるよう、早期の帳簿の事前確認に努めた。

今後、より効率・効果的な額の確定の執行が行えるように、次のステップでの事前準備や当日の準備を提案する。

1. 文科省の担当者は、必要に応じて、事前に補助機関に問題点や疑問点を伝え、調査日までに修正してもらうなどスムーズな調査が行えるよう努める。
2. JAREC 等事務支援機関における内部研修や文科省との会議・打合せ等のなかで、実際の事例をもとに、指摘の仕方や対応の妥当性を検討し、効果的、効率的に改善できるように準備する。
3. 物品の調達および役務契約などについて、額の確定の事前段階でメールや電話等で確認を行うなど注意喚起を行う。
4. 採択地域の担当者には、「起こりやすいミス事例」チェックリストを用意し、決算書類の作成等で起こりやすい問題点を相互で情報共有できるようにする。

(文責 特定研究員 鈴木虎夫)

3. 終了評価地域における特長的な取り組みと考察

3.1 考察

当該事業の成功モデルの要因を抽出するため、令和3年度終了評価対象となった10地域（平成29年度採択地域）について、地域ビジョンとの関係性や事業の立付け、事業化プロデュースチームの体制や活動、事業終了後のエコシステムの展開など、地域の特色を活かした展開等について整理した。また、成功モデルの要因や課題について、今後の追跡調査等の参考となるよう、継続して地域のモニタリング調査を実施してきたJAREC特定研究員の見解を考察として付した。

3. 1 【川崎地域】（H29年度採択／R3年度終了地域）

テーマ 「IT創薬と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化」

機関名 国立大学法人東京工業大学 川崎市

事業プロデューサー 舩屋 圭一 氏

総合評価 A

（拠点計画の概要）¹

東工大の情報・生命理工学等とスパコン技術を活かし、IT創薬技術、人工ペプチド・人工核酸合成技術等のコア技術の融合による革新的な中分子創薬事業フローを構築する。川崎市内企業等との産学官連携により、基礎・基盤研究と創薬事業を橋渡しするイノベーション・エコシステムを形成することで、中分子創薬の開発効率の大幅な向上を目指す。

（特長的な取り組み）

対象領域と当該事業の位置付け

対象領域と当該事業の位置付けとして、大きく2点挙げられる。1つは、中分子(ペプチド・核酸)創薬における課題を解決する技術をコアにして革新的中分子創薬フローを構築し、殿町地域を中心とした拠点形成を行うこと、2つには、中分子創薬のボトルネックを解消し研究開発を加速できるインフラを形成することで、そのインフラを目当てとする研究者、投資家、支援者を惹きつけ、イノベーションが継続的に起こるエコシステムを地域に根付かせることである。

グローバル人材によるアプローチ

川崎地域は、世界の第一線で活躍するベンチャー企業の副社長が事業プロデューサーとなり、課題解決可能な技術を有する国内トップレベル研究者を中心にしてプロジェクトを組成し、羽田空港至近という地の利を活かした拠点の形成を計画した。

出口戦略と成果

中分子創薬開発を加速するインフラの一つとして本成果を活用するベンチャーを設立す

¹ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果
https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_2.pdf

ることを出口戦略としており、2021年4月にファスタイド株式会社を設立している。PJ1、PJ2共に初期の目的を概ね達成している。

IMD2 研究会

IMD2（中分子創薬に関わる次世代産業研究会）をコアとしたネットワーキングを展開して、地域イノベーション・エコシステム形成を図っている。

（考察）

都心や羽田から近い一等地で、国内トップレベルの東工大の研究者が集い、世界で活躍するベンチャー企業の副社長が事業をプロデュースする—という環境に恵まれたプロジェクトであった。研究開発は、当初の計画通りに進み、拠点形成はコロナの影響を大きく受けたが、その礎を作るまでに至り、結果として「A」評価となった。

しかしながら、「成果を活用したエコシステムの形成」という観点では大きな課題を残した。当初、設立するベンチャーの出口は、「創薬支援」であったが、市場調査の結果、予測サービスでの事業は困難との判断から、自ら「創薬」を目指すこととなった。「創薬支援」というインフラのサプライヤーから「創薬」というインフラのユーザーを目指すことで、当初描いていた拠点イメージとの乖離が生じるとともに、ベンチャーの今後のハードルも高くなった。事業プロデューサーは、「設立したベンチャーの賞味期限は3年」と短期決戦での勝算を掲げる。インフラのサプライヤーとして、殿町エリアに研究者、投資家、支援者を惹きつけ、エコシステム形成を目指すならば、新たなプロデューサーの出現が期待される。

（文責 特定研究員 須佐太樹）

3. 2 【福井地域】（H29年度採択／R3年度終了地域）

テーマ 「ワンチップ光制御デバイスによる革新的オプト産業の創出」

機関名 国立大学法人福井大学 福井県

事業プロデューサー 小杉 裕昭 氏

総合評価 A

（拠点計画の概要）²

福井大学の有する光の制御技術をコアとして、光学エンジンの高効率合波特性と小型化の両立を実現し、ワンチップ化した超小型光学エンジン事業と革新的オプト産業の創出を図る。さらに、福井地域の有する多様なリソースの活用と、産学官金の連携により、超小型光学エンジンの用途展開、事業化を推進する。

（特長的な取り組み）

協業体制の構築

福井プロジェクトは、福井大学の導波路型光合波器による3色光の合波を世界で初めて成功した画期的な発明特許をコア技術として、革新的なオプト産業のエコシステムをめざ

² 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_3.pdf

し、大学発ベンチャー「ウイニングオプト株式会社」（以下、ウイニングオプト社という）を設立した。ウイニングオプト社により、地域企業である KST ワールド（のちのセーレン KST 株式会社）と知財ライセンスに関する包括的契約締結をし、事業化のための協業体制の構築を進めるとともに、事業の自前化やジョイントベンチャーの設立等も検討している。さらに協業体制として、国内外のメーカーとの構築が進行中であり、既に、導波路型光合波器を用いた光源モジュールのサンプル出荷を開始しており、20～30 社からのサンプル要望が来ている。

多様なネットワークによる推進

最終製品としては、光学エンジン、および眼鏡型スマートグラスの生産を目指している。「ふくいオープンイノベーション推進機構（FOIP）」を基盤に、日本原子力研究開発機構（JAEA）が原子力産業分野の展開を担い、地域企業は「光学エンジン研究会」に参画して、新たな事業への機会としている。また、福井県は、FS による次世代シーズ育成等を実施している。このように、地域の様々なプレーヤーと福井大学が連携し、推進している。

オプティカルイノベーション研究センターの設置

福井大学は、当該事業終了後に、「オプティカルイノベーション研究ユニット」を設立し、エコシステム推進のための適切な人員配置、人的リソースの確保と研究環境の整備により、研究拠点の機能を強化し、オプティカル新産業の創出を推進するとしている。

司令塔の継続

福井地域の成功要因としては、豊富なマネジメント経験と人脈を有し、コミュニケーション力を発揮している、事業プロデューサーと副事業プロデューサーの存在が大きい。強力なリーダーシップをとり、明確な事業運営の方向付けを行ってきた。これまで、事業プロデューサーチームが司令塔の役割を果たしてきたが、プロジェクト終了後も事業プロデューサー、副事業プロデューサー等がウイニングオプト社の役員となり、エコシステムにおける中心的役割を果たすとしている。

（考察）

福井地域のエコシステムに期待が持てる要因として、2つある。1つは、ICT・IoT 分野の先端を担う技術であり、この分野は今後さらに成長していくと思われる。2つ目として、事業プロデューサーチームの存在である。特に事業プロデューサー、副事業プロデューサーのコミュニケーションの良さと、外渉により、次年度の事業予算の目途が立っていることである。

しかしながら、如何に特許に守られた優れた技術といえども、技術革新は目覚ましく、トップランナーとして走り続けることは容易ではない。スタートダッシュの大切さを考慮し、サンプル出荷数を増やしたり、提供サンプルからの情報（クレーム、不具合等）を迅速に取得し、対応したりするなど、製品の信頼度をアップすることが大切と考える。どの製品でも初期故障は発生するものである。そのためには、一定量のマンパワーが必要であり、その対応が重要となると思われる。

（文責 特定研究員 薄井末男）

3. 3 【山梨地域】(H29 年度採択/R3 年度終了地域)

テーマ 「水素社会に向けた「やまなし燃料電池バレー」の創成」

機関名 国立大学法人山梨大学 山梨県

事業プロデューサー 永田 裕二 氏

総合評価 A

(拠点計画の概要)³

電極触媒、ガス拡散層(GDL)一体型金属セパレータ、触媒層付き電解質膜の製造など、山梨大学と地域に蓄積された燃料電池技術の強みを更に発展させ、新たな燃料電池スタックおよびそれを適用したシステムを創出し、電源および燃料電池自動車等への展開を図る。地域内外の企業と連携し、今後到来する水素社会に向けた事業化を推進する。

(特長的な取り組み)

地域ビジョンの実現

山梨地域では、日本国がCO₂フリーに重点化する中、エネルギーキャリアとしての水素利用に着目し、水素燃料電池技術の実用化を図ってきた。山梨大学単独の活動ではなく、「やまなし水素燃料電池バレー」など地域の自治体とも同期して積極的に活動を進めてきた。

幅広い技術応用への展開

特長的な技術としては、自動車分野向けのガス拡散層一体型金属セパレータによる水素燃料電池の小型軽量化実現にある。また、小型電源分野に対して燃料電池や電動アシスト自転車用電源(200Wクラス)の実用化技術を開発している。さらに、燃料電池セルの主要部材であるGDLやセパレータの量産技術として、一貫製造装置の開発を行い、生産性と、コスト面での実証を図っている。また、静電スプレー(ES)法による触媒層付き電解質膜(CCM)の製造装置事業にも乗り出しており、この技術は半導体製造装置や印刷技術他幅広い応用が期待される。

本気度の高い協力企業との協業

PJ1(小型水素燃料電池電源システム事業)、PJ2(一体型金属セパレータ事業)、PJ3(電解質膜製造装置事業)の3つのプロジェクトは、プロジェクトの協力企業が各々のビジネス事業として、出口ビジネス進展への体制を整えている。終了評価における現地ヒアリングでは、各社社長や経営幹部が事業説明を行うなど、企業の本気度は高いと言える。

(考察)

山梨県の取り組みである「やまなし水素エネルギー社会実現ロードマップ」、「やまなし水素燃料電池バレー戦略工程表」、「リニアやまなしビジョン」など地元自治体の方針とマッチして活動を進めている。一方、国内における自転車用途向けの高圧水素ガスの取り扱い規準、安全規準(特に小型自転車用途)が未整備であることから、全国に先駆けて安全性に対する検証や基準案の作成し、公道での走行許可の大臣特認申請を行うなど、その普及に向けた先

³ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム/終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_4.pdf

導的活動を展開している。また、新たな事業活動や資金、顧客開拓、技術開発対応のため、後継の新社団法人 FCyFINE+を R3 年度末に発足し、活動を開始している。技術開発の点からは、NEDO の開発資金などを導入予定である。

これまでのモニタリング調査を通じての課題は以下のとおりである。

PJ1 について－電動アシスト自転車用電源モデルとその制御モデルについては完成したと思われる。課題としては、このモデルが既存市場における Li 電源電動アシスト自転車市場を席卷するというストーリーが構築されていないこと。山梨大学は、Li 電源では対応困難な市場を目指す企業を複数獲得し、市場棲み分けを検討しているが、現時点では燃料電池電源システムの価格も高く、高圧 H2 ガスの供給問題などにおいて、そのアドバンテージ、積極的メリット、市場要求価格への対応などを更に示す必要があると考える。また、高圧水素の供給については、コスト、流通、規制などの点で課題があり、FCyFINE+のメインの活動とする必要があると考える。

PJ2 について－従来の(多段プレス成型した金属セパレータ)+(高温焼成炭素ガス拡散層)に替え、(フラット金属セパレータ)+(汎用の炭素短繊維/樹脂結着の流路付ガス拡散層)の製造工程と製造ラインを完成し、量産品の素材・製造コスト半減以下、発電性能 2 倍を見通せる技術を確立してきた。主要メーカーによる特性評価でも次世代 FCV 用として高い期待が示されている。本製品の採用によりスタックの低コスト化、高出力化が可能となり、小型/近距離向きの Li 電池 EV とは、小型電源としてのみならず FCV を含む大型/遠距離向き FC 移動体として棲み分けに大きく貢献できる。課題としては、現在、有償供給中の共同評価顧客と採用に向けた共同開発段階への移行を早期に実現にすることである。

PJ3 について－電解質膜 (CCM) の製造装置事業としての方向性が見えてきた。

コア技術開発、事業パートナーへの技術移転、キーデバイス開発、製品開発の全てで目標達成済みであり、知財構築に関しても JST から新規性・独自性が認められ海外出願・移行支援を獲得しており、競争優位性の観点からも評価できる。また、触媒層付き電解質膜の成形技術が完成しており、多ピン式の静電スプレー法にて均一な薄膜が作成可能となっており、触媒の減少を図ることも期待できている。この静電式のスプレー装置は燃料電池の電解質膜製造に効果を発揮するだけでなく、研究開発試作用途で受注を受けており、それ以外の用途でも事業化の可能性が今後大きいと思われる。

事業終業後は、得られた成果を発展させるべく新社団法人 FCyFINE+がプロデュース機能を継承し活動する。併せて、さらなる国の支援や自治体と企業とがタッグを組んでの大きな組織化による積極的サポートも必要と考える。また、自転車・自動車分野関係企業から資金を募るなど、水素 FC のリーダ的立ち位置を目指す積極 PR 活動の推進、Li 電池に対する優位性の提示、エネルギーキャリアとしての水素の生産・供給コストやエネルギー変換効率など現実解を提示など、オールジャパンの中核拠点として水素燃料電池の技術・市場をけん引してゆく活動を大いに期待したい。

(文責 特定研究員 福井信義)

3. 4 【長野地域】(H29 年度採択/R3 年度終了地域)

テーマ 「革新的無機結晶材料技術の産業実装による信州型地域イノベーション・エコシステム」

機関名 国立大学法人信州大学 長野県

事業プロデューサー 林 俊弘 氏

総合評価 S

(拠点計画の概要)⁴

信州大学の持つ、結晶の形を自在に制御し求める機能を引き出す「フラックス法による無機結晶育成技術」を用いた、高機能・低コストな無機結晶材料を核とした事業化プロジェクトを展開する。フラックス結晶の用途に応じた開発スキームを確立し、アジアの成長市場への展開など、持続的にハイインパクトな商用化事例を創出するエコシステムを確立する。

(特長的な取り組み)

地域の繋がりを重視した組織連携

国の施策である地方創成に向けた地域エコ事業の内容をよく理解し、当初から地域的なつながりを考慮した良い組織連携が形成された。長野県としてのまとまりや県愛精神、長野県の地域の特徴を十分に考慮して展開しており、地方創成のしくみとしては成功モデルのひとつと考える。

組織例：信州大学、長野県、長野県工業技術総合センター、長野県テクノ財団等

事業プロデュースチーム人材の特色

経験豊かで包括力のある林俊弘氏をプロデューサーに配置したことで、リーダーシップが発揮され、プロジェクトが順調に進んだ。手嶋先生が明るく、ポジティブパワーでシーズ技術を引っ張り、仲間が呼応したことが成功要因のひとつである。

研究と開発の棲み分け

研究は知の創造で、発見が主であり、その成果は論文である。開発は知の具体化で、発明が主であり、その成果は主に特許である。知を具体化する方法が技術である。基礎研究と応用開発をうまく進めたことは、研究者の高い資質によるものである。本事業を進める中で、研究者がビジネスセンスを磨き、成長したことも成功要因である。

技術と時代のマッチング

古くから受け継がれてきたフラックス法による結晶成長技術が、研究者の弛まない努力と装置や技術の進化により開花した。ニーズをうまく捕らえられたことが成功要因のひとつである。さらに、このシーズに目を付けて採択したことも評価できる。

(考察)

大学発でもビジネスを始めたなら継続と責任が求められる。継続には価値(利益)を生み続け

⁴ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム/終了評価結果
https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_5.pdf

る必要がある。価値が大きければ、イノベーションになる。価値は作り手ではなく、使い手が決める。継続指標として ROI を導入出来たことは良かった。地方大学はブランドづくりが求められる時代であり、未来社会を想定した地域課題を解決することは、ブランドづくりにつながる。従来の大量生産型ビジネスモデルではなく、価値創造型（知識型）ビジネスモデルの良い事例になることを願っている。地域エコ事業は、地方大学にブランド（輝き）を生むチャンスを与える良い事業と総括する。

（文責 特定研究員 平本廣幸）

3. 5 【三重地域】（H29 年度採択／R3 年度終了地域）

テーマ 「地域創生を本気で具現化するための応用展開『深紫外 LED で創生される産業連鎖プロジェクト』」

機関名 国立大学法人三重大学 三重県

事業プロデューサー 西村 訓弘 氏

総合評価 A

（拠点計画の概要）⁵

三重大学が確立した「深紫外 LED」の基板作製などの技術により、飛躍的な製造コスト低減を実現可能とし、その産業振興を LED メーカーおよび地域アセンブリメーカーと連携して進める。これにより、地域に関連産業を育成するとともに、深紫外 LED を使った殺菌等の応用技術を農業・水産業へ普及させ、地域創生を推進する。

（特長的な取り組み）

基盤開発・応用研究・アプリケーション開発の同時立ち上げ

三重地域のプロジェクトにおいて特長的なのは、立ち上げ時において、基礎研究（コア技術）として基板開発を担う「LabA」と、応用研究として深紫外 LED の開発を担う「LabB」、そして開発の早い段階から LED メーカー等との協業やアプリケーション開発を担う「LabC」をほぼ同時に設置していることである。これら 3 つの機能を互いに連動させることで早期の出口目標の達成を目指している。

大学による試作評価環境の整備

大学知財も良く機能しており、コア技術や周辺特許の権利化、共同開発の締結など研究開発をバックアップしている。その中で、事業プロデューサーも各プロジェクトを良く把握しプロジェクト全体を主導している。特に深紫外 LED 製品の開発研究では、複数の LED メーカーと協業して研究を進めているが、製品評価が「一方通行の評価」にならないように学内に MOCVD 装置を導入し、深紫外 LED 製品の試作および評価が学内でも出来る様に工夫している。

⁵ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_6.pdf

市場調査会社との協業

アプリケーション開発では、製品開発が迅速に進められるように深紫外 LED を実装した装置開発も積極的に行なっており、またベンチャーの設立を想定して、市場調査会社をプロジェクトメンバーに迎え入れて検討を進めている点も特徴と言える。

公設研究機関との実証実験

地域エコシステムの構築を見据えて、地域の代表的産業である農業および水産分野において、深紫外 LED を用いた実証実験を県の公設研究機関と継続的に進めているのも特徴の一つである。

(考察)

事業プロデュースチームの体制は、出口目標の早期達成を見据えた優れたものである。事業プロデューサーも各プロジェクトを把握しプロジェクト全体を主導している。

エコシステムにおいて重要な人材育成については、若手研究者がプロジェクトに関連するテーマを検討し、結果をフィードバックするなど工夫して進められてきた。また、今後の事業体制においても若手を登用し、人材育成にも貢献して行くとしている。大学発の技術を事業化に繋げるエコシステムのさらなる構築に向けて、若手研究者自らが研究テーマを考え、事業化テーマとして提案できる仕組みや活動に期待したい。

深紫外線 LED の市場は社会的ニーズも大きく今後成長して行くものと考えられるため、基礎となるコア技術の研究における技術的なブレークスルーと、技術的な競争力に期待したい。事業終了後は、積み残した課題を検証し、方針を出して行くことが必要と考える。

(文責 特定研究員 細沼信行)

3. 6 【神戸地域】(H29 年度採択/R3 年度終了地域)

テーマ 「バイオ経済を加速する革新技術：ゲノム編集・合成技術の事業化」

機関名 国立大学法人神戸大学 神戸市

事業プロデューサー 河野 悠介 氏

総合評価 A

(拠点計画の概要)⁶

神戸大学が有する「切らないゲノム編集技術」「長鎖 DNA 合成技術」を生かし、革新的な創薬研究開発ツールの提供や長鎖 DNA 合成受託サービスの提供等、創薬ビジネス分野・バイオ産業分野への応用に取り組み、神戸を拠点とするバイオベンチャー等と連携して、日本の国際競争力向上に資するグローバルビジネスの展開を目指す。

(特長的な取り組み)

神戸大学独自の仕組みによるシナジー効果

⁶ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_7.pdf

神戸地域は、神戸大学と神戸市が主導して、事業化プロジェクト 1 (PJ1) である「切らないゲノム編集技術」と、事業化プロジェクト 2 (PJ2) である「長鎖 DNA 合成技術」の 2 件の事業化プロジェクト、並びに基盤構築プロジェクトとして「培養系ヒト腸管モデル」がある。特筆すべき点は、平成 29 年に地域エコプロジェクトとして採択された時点で、PJ1 にはバイオパレット社、PJ2 にはシンプロジェン社という対応するベンチャーがそれぞれすでに起業されており、さらに、基盤構築 PJ にも令和 2 年 3 月にバックラス・バイオイノベーション社というベンチャーが起業され、すべての PJ に対応するベンチャーがそれぞれ整備され、社会実装に向けた出口が準備されていることである。これらのベンチャーは偶然起業されたわけではなく、大学発ベンチャーの起業を支援する神戸大学独自の仕組みに基づいている点が他の地域とは異なる点である。

シード・アクセラレーターの存在

神戸大学独自の仕組みとは、アントレプレナーシップに関する実践的な教育・人材育成を担う大学院科学技術イノベーション研究科を起点に、主に大学教員で構成され、シード・アクセラレーターの役割を担う株式会社科学技術アントレプレナーシップ (STE) と、資金面での支えとなる神戸大学科学技術アントレプレナーシップ基金 (STE 基金) が三位一体となり、大学発ベンチャーの起業を支える仕組みを構築していることである。

STE は起業の支援や起業後の経営、事業開発などの支援も行っており、地域エコプロジェクトに係るベンチャー 3 社もその支援の恩恵を受けている。また、ベンチャーを起業しているがゆえに、一流のサイエンスを指向する意識と強固な知的財産網の構築を目指す意欲が極めて高いのが特徴である。一流のサイエンスと強固な知財は、ベンチャーとしてグローバルな資金獲得と技術開発競争に勝ち抜くために必要なことであり、結果として、プロジェクト運営に於いてもそれらは高いレベルで達成されており、投資家からも高い評価を得て、相応の資金獲得にも成功している。

神戸市によるバイオベンチャー向け施設の整備

神戸市も医療産業都市を指向し、研究機関やバイオベンチャーの集積地を目指しており、例えば、クリエイティブラボ神戸 (CLIK) というバイオベンチャー向けの施設を整備し、多数のベンチャーがすでに集積しており、地域からの施設面や運営に対する支援体制は充実している。地域エコプロジェクトに係わるベンチャー 3 社も、施設面等で神戸市からの支援を受けている。

新たな大学発ベンチャー創出へのイノベーション・エコシステムの構築

さらに、これらベンチャー 3 社の運営から資金が大学に還流される段階を迎えつつあり、大学の産学連携体制の刷新と次世代の大学発ベンチャーの育成を目指して、大学の子会社として株式会社神戸大学イノベーション (KUI) が 2020 年 3 月に設立され、体制が強化された。これに加え、民間からの資金も導入し、大学発ベンチャーの育成と成長を資金面から支えるために、KUI の子会社として株式会社神戸大学イノベーションプラットフォーム (KUI プラットフォーム) も設立され、ベンチャーの支援体制と責任が明確化された神戸地域独自の体制が整備され、今後の運用の成果が期待される。

科学と起業精神を同時に教育し、その後の大学発ベンチャーの起業を促し、成長させるという仕組み、そしてさらにそこから回収した資金を次の世代の新たなベンチャー育成に投入するという仕組みという大きなサイクルを神戸大学独自の方式で構築し、地元神戸市と産業界の支援も受けつつ、大学とベンチャー、そして地域・産業界が協働しながら神戸地域としてグローバルに大きな発展を目指しているのが、神戸地域のユニークな特徴である。

(考察)

サイエンスを支える神戸大学と、社会実装を担う大学発ベンチャー3社が車の両輪として機能し、さらに神戸市がそれを支援する体制も整備されており、単に一つのプロジェクト単位の成功の枠を超えて、システムとして神戸地域のイノベーション・エコシステムが完成しつつあるように感じる。さらに、大学発ベンチャーの活動によりもたらされる収益を次の世代に活用すべく、アントレプレナーシップの教育や醸成のさらなる強化、ギャップファンドや神戸大学ファンドによる起業やスタートアップの支援、KUIやKUIプラットフォームによる地域や経済界も巻き込んだ事業環境や投資環境の整備など、次世代に向けた大きなサイクルがこれから回転を始めるところであり、今後の神戸地域におけるイノベーション・エコシステムの発展が大いに期待される場所である。神戸地域が、日本を代表するバイオベンチャー、医療産業の聖地になることを期待したい。

(文責 特定研究員 佐藤一雄)

3. 7 【山口地域】(H29年度採択/R3年度終了地域)

テーマ 「革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造」

機関名 国立大学法人山口大学 山口県

事業プロデューサー 片岡 良友 氏

総合評価 S

(拠点計画の概要)⁷

研究開発が活発化し市場拡大が予測されるアンメット・メディカル・ニーズ市場に対し、山口大学の有する革新的医療シーズを基に、山口地域に集積する医療関連の企業群と連携し、CAR-T 細胞療法等の革新的な治療法の事業化を目指し、既存医薬品では満たされない医療ニーズの解消に向けた取組を推進する。

(特長的な取り組み)

世界最先端の技術開発領域プロジェクト

山口地域は、「革新的コア医療技術に基づく潜在的アンメット・メディカル・ニーズ市場の開拓および創造」をテーマに、山口大学の有する革新的医療シーズを基に、「他家での

⁷ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム/終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_8.pdf

CAR-T 細胞治療法の事業化」を目指している。また、CAR-T 細胞治療法の事業化を通じて、山口地域に「細胞製剤を goal とした医療産業実現のためのプロセス構築およびサプライチェーンの事業化」を根ざすことが地域の大きな目標として掲げられている。

自家の CAR-T 細胞免疫療法が血液がんなどを対象に世界において近年、実用化されたところで、今後はゲノム編集を施し、免疫の拒絶反応を抑制した他家での CAR-T 細胞免疫療法の開発が期待されており、グローバルで研究開発の競争が厳しい分野である。また、ゲノム編集は 2020 年のノーベル賞受賞分野であり、この分野も競争が激しく、また知的財産権の占有においても競争が厳しい領域である。

山口地域はこのように治療法として黎明期である CAR-T 細胞免疫療法を独自に改良した PRIME CAR-T 細胞 (CAR-T 細胞に IL-7 と CCL19 を導入した細胞) 免疫療法を基盤技術として、科学的に黎明期であるゲノム編集技術の中でも国産のゲノム編集技術を組み合わせた他家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法を目指すもので、世界最先端の技術開発競争に挑戦しようというプロジェクトである。

医師主導臨床試験による事業化展開

すでに、山口大学発ベンチャーとしてノイルイミュン・バイオテック株式会社 (ノ社) が設立されており、ノ社を通じて自家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法に関してグローバルに複数の企業に技術導出がなされ、他家の技術が完成すれば、すぐにノ社を通じて事業化を目指す体制は整っている。自家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法については、導出企業が固形がんの複数のターゲットに臨床試験を開始している。

自家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法が固形がんの治療に有効であることが示されれば、CAR-T 療法として世界的に大きなブレイクスルーとなる。さらに、その先にある最終ゴールである他家の PRIME CAR-T 細胞免疫療法の完成に大きく近づくことになる。

臨床培養士の育成

また、CAR-T 細胞の製造は従来のバイオ医薬品製造とは異なるノウハウを必要とし、そのための人材育成が重要であると認識し、山口大学として体系的にそのような業務を担う人材である臨床培養士を教育・養成する教育課程を設けている。そのような人材が徐々に山口地域に蓄積することにより、山口地域に最先端の細胞培養産業が集積するポテンシャルが高まると思われる。

再生医療用ロボット自動培養システムの構築

山口地域におけるもう一つの大きな特徴は、再生医療用ロボット自動培養システムの構築を目指している点である。すでに山口大学自らが臨床試験を開始している「骨髄間葉系幹細胞 (MSC) を用いた自己完結型肝硬変再生療法」において、臨床基準に適合したロボット自動細胞培養装置が稼働しており、装置の製造企業との連携関係も強固に構築されている。

PRIME CAR-T 細胞療法においても細胞培養の自動化が視野に入っており、MSC での成功事例に続いて 2 例目の成功事例となることが期待され、今後臨床試験から商業化の段階に入れば、山口地域にロボットを活用した自動細胞培養の産業が根付くことが想定される。

山口県および宇部市も細胞培養産業の企業立地支援やベンチャー起業促進の支援を行っ

ており、大学における人材育成と PRIME CAR-T 細胞療法による最先端科学への挑戦を礎に、山口地域に細胞培養産業が集積する準備が着々となされているのが大きな特徴である。

公設試験研究機関によるクラスター形成

山口県産業技術センターは、広域的に活動するコーディネーター人材を擁している。本事業の前身である「地域イノベーション戦略支援プログラム」のハブ機関として参画しており、ネットワークの良い活動により成果を上げている。本事業においても県や大学と連携しながら、広島県内の大学や企業など広域的な活動を行うことで、バイオクラスター集積の一役を担い、地域の産業集積に貢献している。

(考察)

事業化プロジェクト、基盤構築プロジェクト、そして先行してプロジェクトが進んでいる MSC を用いた肝硬変再生療法いずれもがヘルスケア関連プロジェクトであり、一般的に研究/開発に時間と資金を要し、一方では成功確率の高くないと言われている分野であるにもかかわらず、いずれのプロジェクトも研究初期の助走期間を克服し、最終製品としての承認取得を視野に入れた臨床試験を行う段階にあるという点が、山口地域の大きな特徴である。

事業化プロジェクトにおいては、固形がんに対して臨床試験が開始されている自家の PRIME CAR-T 細胞療法において抗腫瘍活性が確認されれば、世界で初めての成果となり、今後の臨床試験の結果が大いに期待される。また、MSC を用いた肝硬変再生療法で確立された技術を応用・展開することにより臨床用細胞自動培養措置の開発も進んでいるので、この点についても今後の成果が期待される。

さらに、固形がんの標的の有効性が自家 PRIME CAR-T 細胞療法で確認されれば、同じ標的に対して他家 PRIME CAR-T 細胞療法の適用をすぐに検討できる事になり、無駄のない開発を進めることができる。その際に必要となるゲノム編集技術が現在検討を進めている国産の CRISPR/Cas3 で達成ができれば、この点においても非常に大きな成果が達成される事になる。

このように山口地域の事業化プロジェクトには非常に大きな可能性が秘められている。またこれらの開発マイルストーンが達成されることにより、山口地域に、人材育成として進めてきた臨床培養士の活躍の場が提供され、細胞自動培養装置などのサプライチェーンの整備なども自ずと進むことになり、山口地域が標榜する「細胞製剤を goal とする医療産業」の礎が築かれることになる。

(文責 特定研究員 佐藤一雄)

3. 8 【香川地域】(H29 年度採択/R3 年度終了地域)

テーマ 「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」

機関名 国立大学法人香川大学 香川県

事業プロデューサー 秋光 和也 氏

総合評価 A

(拠点計画の概要)⁸

香川大学が保有する希少糖研究に関する知識とノウハウを活用することで、天然の甘味料、医療用食品等としての希少糖の事業化を推進し、糖市場、医療関連市場等に新たな市場を創成する。地域の自治体や企業と連携することで、香川の希少糖ブランドを確立し、地域の一大産業へ成長させることを目指す。

(特長的な取り組み)

コラボレーション体制の整備

香川大学は、これまで70種以上におよぶ希少糖の生産方法と用途開発に関する知的財産とノウハウを有し、本事業においても2つの特許事務所から意見聴取を行い、特許戦略の議論を常に行っている。また、「国際希少糖研究教育機構」を2016年に設立し、全希少糖を供給できる世界唯一の研究機関として活動してきた。さらに、希少糖事業進展に中核的な役割をもつ「国際希少糖学会」を運営してきた。香川大学は、「希少糖」を通して各種産業とのコラボレーション体制（産学連携）を整備してきた。

情報基盤の整備

既存企業との連携・Request for Partner (RFP) の設定・生産パートナー企業（本事業では、戦略パートナーとの包括連携契約締結・生産企業との連携下で用途展開企業とのライセンス契約を進めている。コンサルティング企業への委託やライセンス交渉には、ファイナンシャルアドバイザー企業からの支援を受けている。本事業では、国内外での市場動向および特許情報分析・調査を大手リサーチ企業が担当し、それら情報を事業プロデューサーのマネージメントで事業推進と対策に活かし、また、情報の共有化が図られている。情報収集の目的、調査・収集・活用・把握と「情報の基盤」が整備されている。

「希少糖」生産戦略基盤の構築

戦略パートナーである「希少糖」製造企業は、2013年に香川県に工場を建設し、希少糖製品の製造を行ってきた。また、2019年には、米国企業との協業によりメキシコに希少糖「プシコース」専用工場が竣工し、製造が開始され、グローバル展開での事業が開始した。また、2021年にはD-プシコース「商標アストリア」が国内で上市された。国外市場展開は、戦略パートナーである大手商社が担っている。「希少糖」製造企業、大手商社と香川大学の3者が「希少糖生産戦略基盤」を構築している。

「希少糖」と香川県の成長戦略

希少糖関連の【官】(香川県)学連携では、本事業以前から、これまで国プロジェクトへの連携申請で事業を推進してきた。香川県は、県の成長戦略の一丁目一番地として、希少糖プロジェクト(「かがわ希少糖ホワイトバレー」)を設定し、産業政策として香川大学の希少糖研究開発支援はもちろんのこと、希少糖ビジネスに関わる多面的な支援を実施している。事業化PJ2における香川大学・希少糖製造企業・製薬企業3者連携でのGMP製剤化検討に

⁸ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム/終了評価結果

https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_9.pdf

においても、香川県の支援が活用されている。香川県は希少糖事業への支援と共にネットワーク作りを精力的に推進しており、「知の拠点」として香川県産業技術センターが希少糖に取り組んできている。

(考察)

香川地域の事業プロデュースチーム、特に秋光事業プロデューサーの強いリーダーシップとマネジメント力が事業を成功へと導いている。また、香川大学は、全学一丸となって「希少糖」に取り組んでおり、着実に成果を挙げ、専門アドバイザー（弁理士）の力を得て、研究者の知財能力も向上している。

事業化プロジェクト1では、D-プシコースの大量生産技術の確立、酵素および固定化酵素の選抜、ならびに特性の検討、さらに、知財対応・企業との包括連携契約締結、事業の開始、国内市場への上市・販売、いずれも大きく成果を挙げている。終了評価の際に懸念されていたマーケティング展開については、本来は、企業が担うところで、販売促進・販売拡大への戦略・実施は、研究開発部門ではなく、営業・営業戦略・企画部門にある。次の段階では、香川大学と戦略パートナー企業において、別の枠組みでの連携体制の構築が必要と思われる。

事業化プロジェクト2、および3については、新しい分野の開拓、事業化プロジェクト3は、「農業資材」での開発であり、欧州のベルシム社が許認可作業を進めているため、欧州での結果に期待したい。事業化プロジェクト2は、「医療用途」での開発にて、現在、製薬企業との連携で結晶化と製剤化研究は開始しているが、医療用途の可能性を示唆する詳細な報告がないことから、確保すべき補完データ・データパッケージを策定が必要と思われる。

香川地域の地域エコシステム事業は、上述したように参画機関が一丸となって事業を推進し、エコシステム形成の基盤を構築してきた。これらの活動は本事業開始以前から行われており、香川における「希少糖」研究開発は、長い歴史を有している。地域イノベーション・エコシステム形成の構築には、これまでの長期間わたる揺るぎない「人と人との信頼関係」が推進力になっていると思われる。

取り組むべき多くの課題が残されているが、これまでの連携体制と香川大学を中心に、今後、新たな連携体制を図ることで、果敢に課題解決に挑戦すれば、新たな道が開けるものと確信している。今後も機会があれば「希少糖」研究・開発、事業の動向に注視していきたい。今後、「希少糖」が「貴重糖」として日本の資産になり、社会貢献の素材になることを期待したい。

(文責 特定研究員 栗本 忠)

3. 9 【愛媛地域】(H29年度採択/R3年度終了地域)

テーマ 『『えひめ水産イノベーション・エコシステムの構築』～水産養殖王国愛媛発、
『スマ』をモデルとした新養殖産業創出と養殖産業の構造改革～』

機関名 国立大学法人愛媛大学 愛媛県

事業プロデューサー 西永 豊光 氏

(拠点計画の概要)⁹

愛媛地域で創出された小型マグロ類「スマ」の完全養殖技術について、地域の関連機関と連携し事業化・量産化に向け、産業化に必要な持続生産を可能とする次世代育種、革新的な養殖システムの構築に取組み、養殖産業としてのブレークスルーに繋げる。

水産におけるイノベーション・エコシステムの構築

愛媛地域は、2031年を目途に完全養殖による「スマ」など高級魚の大量生産を目指している。本事業終了年度の令和4年1月には、完全養殖による高級魚の大量生産という目標を着実に達成するため、愛媛大学発ベンチャー「株式会社 Fish Breeding Technology」が設立され、エコシステムのエンジンとして駆動している。スマ親魚の販売および本事業で開発した次世代育種システムを活用したマダイ・ブリの借腹親魚の作製など、完全養殖技術を拡張することで養殖生産者から実施料等を得ていく。

これまで、愛媛地域における「スマ」をモデルとした「育種完全養殖」の取組みは、2012年7月に愛媛大学の南予水産研究センターが養殖試験を開始して以来10年に亘る。2012年度～2016年度の5年間では、「スマ」の養殖での試験販売で市場投入に成功し、本事業（2017年度～2021年度）では、高成長・低温耐性など優れた形質を持った「スマ」を選抜し、飛び抜けて優れた形質を持つ「スマ」をスーパーエリートと称して、その生殖細胞を凍結保存し、代理親生産によりいつでも復元できる「次世代育種システム」が確立した。優良系統の「スマ」を安定供給する技術が確立したことで、「媛スマ」のブランドを向上させ、高付加価値をねらう。

今後の展開については、次世代育種システム技術確立の5年間（本事業）をフェーズⅠとし、次の5年間（フェーズⅡ）では、スマの量産の拡大と他魚種への展開を、最後の5年間（フェーズⅢ）で産業規模の拡大を行うとしている。2031年度には、「スマ」の生産額20億円、他魚種の生産額10億円を達成することをエンドポイントに、愛媛大学、愛媛県水産研究センター、養殖業者、漁協などが連携してエコシステムの構築を進めている。2020年には、県の水産研究センターで種苗生産施設が完成しており、8万尾/年の種苗を生産し、5万尾/年以上の製品出荷を目指すとしている。このように、地域のビジョンを産学官で共有し、目標達成に向けて多くのステークホルダーが役割と責任を担いながら長期に臨んでいる点が愛媛地域の特徴であり、強みである。

日本の養殖業を牽引する「次世代育種システム」の構築

愛媛地域は、「スマ」を優良な選抜親魚の卵からふ化させて育てる「育種完全養殖」を基軸に大型養殖産業の創出を目指している。このため事業化プロジェクトでは、“品質の良いものをたくさん作る”―技術開発に取り組んできた。

⁹ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果
https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_11.pdf

本事業の技術開発成果として導出された、優良系統の永続保存を可能とする「次世代育種システム」は、「e-Breed」の名称で商標登録を達成した。当該システムは、魚類の借腹生産技術を軸としており、①高成長や低温耐性など優れた形質を持った優良個体の選抜、②生殖細胞の凍結保存バンク(スマバイオリソース)、③借腹魚生産、の3つの核から構成され、種苗生産用親魚選抜での運用に際しては、DNA親子鑑定による種苗の検証を実施する。他の魚種にも応用が可能なことが本技術の優れた特徴であることから、水産物漁獲量低減に対応できるシステムとして期待できる。

司令塔を担う事業プロデュースチーム

本事業の事業プロデュースチームは、愛媛大学等の技術蓄積を踏まえ、目標達成に向けた地域のステークホルダーとの信頼関係を強固にしながら、プロジェクトを推進してきた。平成30年4月には、南予水産研究センターに「地域連携推進室」を設置し、地域のステークホルダーを室員として招聘している。また、同年7月にはスマ養殖の事業化に向けた協議を進めるため、ステークホルダーを一堂に会したプラットフォームとして「スマ販売戦略等検討会」を設置したほか、令和元年11月には媛スマのネーミング決定を受けてこの検討会を発展解消し、新たに「媛スマ普及促進協議会」を設置している。さらに、本事業の運営開発会議においては、生産組合など養殖業者ごとの「媛スマ」の販売尾数や生残率のデータを共有しながら、問題点や課題が検討されており、ある養殖業者の令和2年度の生残率については、県の計画目標を上回る生残率が示されていた。「次世代育種システム」が確立したいま、事業プロデュースチームの機能は、技術開発面については本事業において創出された株式会社 Fish Breeding Technology (愛媛大学発ベンチャー) へ、生産販売面や事業化戦略については媛スマ普及促進協議会へと引き継がれる。さらなる市場投入と需要の拡大に向けて、エコシステムの司令塔として、それぞれが事業達成へのミッションとそのための機能を担っていく。また、本事業は、米国の水産業において豊富な経験とネットワークを有する事業プロデューサーのもと推進されてきた。事業終了後は、国内やアジアのみならず、北米をはじめとする新たな海外市場も視野に入れたグローバルな事業アプローチが期待される。

(考察)

愛媛地域は、産学官で地域のビジョンと課題を共有し、それぞれが役割と責任を担いながら目途とする成果の達成に向けて取り組んでいる。大学の研究成果が真に地域の主要産業に実装され、地域のステークホルダーを巻き込みながら、未来を見据えた産業振興に貢献する取り組みは、多くの示唆に富む。新型コロナウイルス感染拡大の影響で、本事業においては、当初目標の売上総額には達しなかったものの、「次世代育種システム」という安定供給に向けた画期的な技術の確立により、今後の事業展開が大きく期待される。

本成果は、愛媛大学南予水産研究センターの研究人材群による成果である。一方、南予水産研究センターでは、「スマ」の大量生産に向けた育種技術の開発のみならず、別途事業¹⁰に

¹⁰ 令和元年度イノベーション創出強化研究推進事業応用研究ステージ「スマの肉質高品質化に向けた高度飼育・出荷技術開発」

において「スマ」の食味の要因解明など高品質化技術の開発に取り組んでおり、カスタマーエクスペリエンス（顧客体験価値）を意識した研究を同時に行なうことで、水産業における本物のエコシステムの確立を早期にねらう動きもある。本事業の成果のみで社会実装を達成しようとするのではなく、別途事業等も活用することでエコシステムの構築を進め、目的を達成しようとする姿は1つの好事例と言える。

愛媛地域は、本事業により地域の科学技術イノベーションに繋がる技術・事業戦略を確定し、「次世代育種システム」という革新的な技術を確立し、完全養殖での大量生産に向けた技術課題をブレークスルーしている。しかしながら、高品質「スマ」による大型養殖産業の創出には、優良系統の「選抜育種」と生殖細胞の「保存」、および借腹により復元をする「借腹生産システム」の2つのコア技術を融合した「次世代育種システム」の確立に加えて、高付加価値化に向けて、餌や出荷、味や鮮度といった「周辺技術群」の開発による実現が必須である。また、宇和海という海域を対象とした海水温度の把握や赤潮などの環境問題、および「スマ」のへい死の解消や更なる高品質化など取り組むべき課題も残っている。フェーズII以降、既に取り組んでいるような多方面からのアプローチを活用し、課題を解決するとともに更なる発展に期待したい。特に、フェーズII以降で予定されている「スマ」以外の他魚種への展開は、今後の水産業等の根幹を支える大きな柱となっていく可能性を秘めた取り組みであり、将来的に社会に根付いたエコシステムとなることも期待できる成果である。

（文責 総括主任研究員 鈴木久美子）

3. 10【熊本地域】（H29年度採択／R3年度終了地域）

テーマ 「有用植物×創薬システムインテグレーション拠点推進事業」

機関名 国立大学法人熊本大学 熊本県

事業プロデューサー 菊池 正彦 氏

総合評価 A

（拠点計画の概要）¹¹

熊本大学に蓄積された「有用植物ライブラリー」を基に、地域企業と連携し、高品質有用植物の安定供給を実現する栽培システムを構築するとともに、ライブラリーの有用植物の抽出・分析・評価を一貫して行うことで、革新的医薬品等の創出に繋がる評価システムラインを構築し、創薬産業のイノベーションに繋げる。

（特長的な取り組み）

本プロジェクト開始時において、熊本大学は、世界の全植物の1/3に当たる9万種全てについて、他のデータベースにはない、新薬開発に有益である「伝承医療用途」、「含有有用成分（CAS No.、化学構造式）」、「薬用部位」、「関連文献」等を収載していた。このことは、医薬品開発において、研究開発費用と期間の3～4割を占める医薬品候補化合物（リード化

¹¹ 地域イノベーション・エコシステム形成プログラム／終了評価結果
https://www.mext.go.jp/content/20220228-mxt_sanchi01-1413865_00009_11.pdf

合物)の探索費を削減し、医薬品開発に非常に有効で、他にないメリットであると判断された。また、医薬品開発には様々な試験が必要であり、チームがシステムティックに取り組まなければならないが、本事業を通じて、薬学部全体で取り組む体制を構築した。さらに医薬品開発は多大な費用と期間を必要とすることから、比較的早く成果が得られる化粧品や食品分野への展開も検討してきた。

本事業において、データベースについては9万種からほぼ全世界の全ての植物を網羅する32万種のデータベースが出来上がり、他のデータベースとリンクすることによりキーワード検索が可能となった。データベースは出口として、有償での利用権設定が検討されている。医薬品候補化合物については、構築したデータベースを用いて抗腎臓病薬、抗エイズ薬、抗アルツハイマー病薬やアンメット・メディカル・ニーズが強い医薬品候補化合物のスクリーニングが行われた。その中で見出された抗腎臓病薬であるアルポート症候群に対する候補化合物は、海外のベンチャー企業との秘密保持契約まで至っている。また、化粧品や食品の分野においては、線虫を用いた健康寿命測定方法が開発され、ビジネスプランコンテストにおいて一定の評価が得られた。

(考察)

本プロジェクトは、出口である医薬品開発に至るまでに多大な費用と期間が必要であることから、それを補うための出口戦略として、得られた成果である植物データベースの活用、化粧品や食品分野への展開が検討されてきた。また、大学発ベンチャーを設立し、研究成果を移転する仕組みが構築された。しかしながら、研究成果の出口が具体化されておらず、事業終了後の資金面での目途が立っていない。事業終了後は、事業プロデューサーを中心に全員で協議を行い、終了評価において指摘された「知的財産等(データベース)の競争優位性」、「今後の事業化戦略」等の課題をブレイクスルーし、最終的な目標に到達することを期待したい。

(文責 特定研究員 大久保 惇)

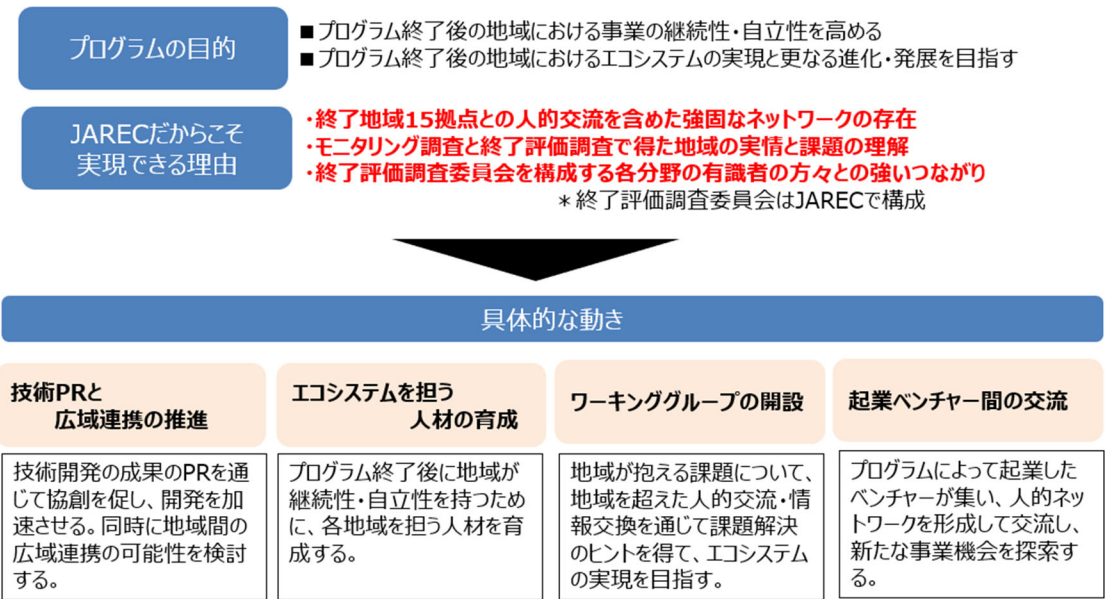
3.2 提言

令和3年度の終了評価をもって、地域イノベーション・エコシステム形成プログラムにおける事業終了地域は15地域となった。他方で事業終了地域に対しては、プログラム終了後も持続的・自立的に取り組を行い、プログラム実施中に検討されてきた各地域における「エコシステム」の実現に向けた取組を継続することが重要である。そのため令和4年度以降についても、事業終了地域における「エコシステム」の現状を把握し、その現状に至った要因について調査・分析が必要となると考えられる。

当協会は、終了評価を実施した15地域においてモニタリング調査および終了評価調査等を実施してきた関係上、人的・組織的ネットワークが形成されており、現状の把握と今後の課題や方向性について情報を有している。これらの人的・組織的ネットワークを活用して、地域イノベ・エコシステム事業終了地域について現状と課題を確認する。

さらに当協会は令和4年度以降、地域イノベ・エコシステム事業終了地域を対象に、調

「地域イノベーション・エコシステム形成パートナーシッププログラム」(仮称)



図表 3-2.1 地域イノベーション・エコシステム形成パートナーシッププログラム (JAREC 作成資料)

査・分析に基づいた各地域の現状や課題、今後の方向性を考慮した上でネットワーク化することを提起したい。ネットワーク化の具体的な取組として、地域の継続性・自立性を促すための「地域イノベーション・エコシステム形成パートナーシッププログラム」(仮称)を創設し、事業終了地域がエコシステムを実現して更なる進化・発展を目指すために下記の各種支援を実施することを想定している。

1. 技術 PR と広域連携の促進

技術開発の成果の PR を通じて協創を促し、開発を加速させる。同時に地域間の広域連携の可能性を探る。

2. エコシステムを担う人材の育成・ワーキンググループの開設

プログラム終了後に地域が継続性・自立性を持つために、各地域を担う人材を育成する。地域が抱える課題について、地域を超えた人的交流・情報交換等を通じて課題解決のヒントを得て、エコシステムの実現を目指す。

3. 起業ベンチャー間の交流

プログラムによって起業したベンチャーが集い、人的ネットワークを形成して交流し、新たな事業機会を探索する。

「地域イノベーション・エコシステム形成パートナーシッププログラム」(仮)は、プログラム終了後の地域を対象とするが、活動で得られた成果等は可能な限りプログラム継続中の地域へも展開する。活動成果の展開は地域イノベ・エコシステム事業終了地域における更なる事業展開への一助となるとともに、プログラム継続中の地域にとっては貴重な情報であり、エコシステムの形成に資すると考えられる。

(文責 主任研究員 小澤 昌之)

注) 本調査書の編集および分析

公益財団法人全日本科学技術協会 主任研究員 小澤 昌之

コア技術等に基づくインパクトある成功モデル創出に向けた施策のあり方に関する調査（令和3年度）

成果報告書