

知的クラスター創成事業

自己評価報告書

【公開版】

平成20年3月

| | |
|-----------|---|
| 地方自治体名 | 徳 島 県 |
| 事業名 | 「ヘルステクノロジーを核とした健康・医療クラスターの創成」構想 |
| 特定領域 | 疾患関連のタンパク・遺伝子情報の解析技術開発と応用研究 (ライフサイエンス) |
| 事業総括氏名 | 鍋 島 彰 宏 |
| 中核機関名 | 財団法人とくしま産業振興機構 |
| 中核機関代表者氏名 | 笹 川 皓 一 |

目 次

| | |
|-----------------------------------|------|
| 事業の概要（フェースシート） | |
| （１）事業の目的 | … 1 |
| （２）事業の目標 | … 1 |
| （３）研究開発テーマの概要 | … 3 |
| 総括 | |
| （１）本事業によって得られた重要な成果、効果 | … 12 |
| （２）本事業の目的、目標及びその達成状況 | … 13 |
| （３）地域戦略とクラスター像 | … 14 |
| （４）本事業が徳島地域の発展やクラスター構想に果たした役割 | … 14 |
| （５）今後の展開 | … 14 |
| （６）事業計画の妥当性 | … 15 |
| （７）技術的評価 | … 16 |
| （８）知的クラスター形成のための取り組み | … 16 |
| （９）今後の発展の可能性 | … 16 |
| （10）総合評価 | … 16 |
| 自己評価の実施状況 | |
| （１）実施体制 | … 17 |
| （２）実施手順 | … 19 |
| 現時点の地域におけるクラスター構想 | |
| （１）地域が目指すクラスター像及び知的クラスター創成事業の位置づけ | … 20 |
| （２）地域のポテンシャル、優位性 | … 21 |
| （３）地域が目指すクラスター像の実現のための取り組み | … 24 |
| 知的クラスター創成事業に係る自己評価 | |
| （１）本事業全体の計画に対する実施状況 | … 31 |
| （２）本事業全体における事業推進体制 | … 35 |
| （３）研究開発による成果、効果 | … 45 |
| （４）本事業全体による成果、効果 | … 50 |
| （５）広域化、国際化の取り組み | … 54 |
| （６）本事業の地域に対する貢献 | … 56 |
| 今後のクラスター構想、計画について | |
| （１）今後のクラスター構想 | … 58 |
| （２）事業推進体制 | … 59 |
| （３）研究テーマ | … 59 |

事業の概要（フェースシート）

（１）事業の目的

生活の質の向上を追求する上で、まず大切なことは、安全、安心そして健康な生活の保証である。そのために、当地域では予知・予防により健康を守る地域医療ネットワークの構築を目指す中で、知的創造の拠点たる徳島大学を核とし、その独創的な技術シーズを企業の実用化ニーズと結びつけ、技術革新とそれに伴う新産業の創出を目的とした。

徳島大学の有する疾患関連のタンパク質や遺伝子情報の独創的な解析技術を基盤として、研究支援型産業の創出を図るとともに、日本を代表する大手医薬品企業グループの研究拠点や工場の集積というポテンシャルを活かし、診断システムの開発から医療機器、機能性食品そして創薬まで幅広い健康医療産業の集積を目指している。

（２）事業の目標

当初の目標

本事業では、健康・医療分野の研究開発やインフラ整備及び地域の産学官連携体制を基盤として、マーケットニーズを踏まえた新技術シーズの創出、研究から事業化までの強力な推進体制の整備、さらには、地元企業の連携やベンチャー起業の育成を集中的に展開し、地域クラスターの形成を加速することとした。具体的には、新たな地域産学官連携による技術革新システムの構築によって、ゲノムやプロテオームの解析で使用する各種チップや装置などの新製品やプロテオミクス解析サービスなどの新サービスを開発し、7件程度のベンチャー企業の設立や20件程度の特許出願、年間80億円規模の新規売上げ、350人規模の雇用創出などの成果の実現を通じて、将来的に健康・医療分野で技術革新型地域クラスターへと発展できる地域基盤を確立することとした。

1）事業開始3年後の目標

事業目標として、当時、急速な市場の拡大が見込まれているポストゲノム関連市場において、研究開発を支える製品やサービス分野等での産業化基盤技術の確立を図ることを目標に、産学官共同研究に重点を置いて事業を推進することとした。

研究開発では、蛋白チップやトランスクリプションチップの作製技術、新たな蛋白チップ開発の基盤となる膜タンパク質やシグナル伝達系タンパク質リン酸化の網羅的プロテオミクス解析による部位特異的抗リン酸化抗体ライブラリー作製体制の確立、Lab-On-a-Chip法による自動遺伝子クローニング法の開発、等間隔・高アリル頻度スニップス解析による疾患感受性遺伝子同定のための多型の抽出・同定方法の確立及び遺伝子の多型が影響する標的蛋白の定量解析技術の確立を目指した。

また、産業化面では、プロテオミクス解析技術によるタンパク質同定・微量タンパク質の構造解析の受託解析ビジネスを担うベンチャー企業等の創出を目指した。

2）事業開始5年後の目標

事業目標として、3年間の事業成果を踏まえ確立された産業化基盤技術を活かして、製品やサービス化等、産業化の実現に向けた研究成果の育成等の取り組みに重点を置く

て事業を推進するとともに、併せて、3年間の研究成果をベースとした新たな産業化基盤技術の開発、確立を推進することとした。

研究開発では、部位特異的抗リン酸化抗体ライブラリーを用いたシグナル伝達チップの作製技術やLab-On-a-Chip法とナノ計測による自動ゲノム診断法の技術、多型に関する遺伝子診断実用化技術の確立を目指した。

産業化面では、参画企業の拡充を図り、特色ある蛋白チップやトランスクリプションチップの作製、Lab-On-a-Chip法による自動遺伝子クローニング法の製品化や、高度なスニップス解析やプロテオミクス解析技術を基盤とした創薬向け大規模標的タンパク質探索の受託解析ビジネスを行う企業等の創出実現を目指した。

当初の数値目標

| 項 目 | 目 標 値 |
|-----------|--------|
| ベンチャー企業設立 | 7社程度 |
| 事業化 | 25件程度 |
| 特許出願数 | 20件程度 |
| 売上げ | 80億円規模 |
| 雇用 | 350人規模 |

目標値は、当時、(株)三菱総合研究所の協力を得て算出。

見直し後の目標

1) 平成16年度後半～平成17年度前半

平成16年度には、本事業の採択に当たって示された「研究テーマ間の一層の連携」「学術研究から事業化のための研究」という課題に対応するため、当初のプロテオミクス、ゲノミクスの研究成果を活かしつつ、地域の課題でもあり世界的な課題でもある“肥満を起因とする疾患関連因子の研究の推進”と“ICTや機械金属工業などバイオ関連以外の企業に対する波及効果の拡大”という2つの目標を加え、肥満研究プロジェクトを発足させるとともに、機械関連の研究テーマを追加した。また、数値目標のうち特許出願件数を20件から100件へと上方修正した。

2) 平成18年度

中間評価等を踏まえて、選択と集中の視点に立ち、生活習慣病、特に地域課題でもある糖尿病克服に向けた研究やその関連研究に重点的に予算配分を行った。

見直し後の目標としては、ベンチャーの起業という具体的成果の実現が確実な、研究支援型産業の創出を一つの目標として堅持しながらも、「糖尿病死亡率全国ワースト1からの脱却」という地域課題の克服に取り組む中で、産学官そして広く県民を巻き込んだ地域医療ネットワークの構築を図り、その過程で各種の健康医療産業の創出・集積を目指すこととした。

すなわち、糖尿病克服のための地域医療ネットワークの構築を具体的に進める中で、

一方では、現在行われている国際的にも評価の高い研究をさらに進め、併せて、大手医薬品企業グループや地元企業が連携しながら、関連商品や事業を生み出していく「徳島モデル」と呼ばれるようなシステムを確立する。開発目標、事業創出としては、食品関係（抗肥満食品から機能性食品さらに特定保健用食品まで）、医療・薬品関係（診断システム開発から創薬まで）、医療機器関係、健康産業関係等を想定した。

（３）研究開発テーマの概要

概要

平成15年2月、知的クラスター創成事業実施地域指定当時の共同研究テーマは、プロテオミクス、ゲノミクスに関連した4つのテーマであり、それらは比較的学術的研究の色彩が強く、研究ベースから事業化ベースへの転換が課題とされた。

また、本事業採択にあたって、「研究テーマ間の一層の連携」という課題が示されたように、研究テーマ間のシナジー効果を創出する仕組みづくりを早急に進める必要があった。そして、課題に対応すべく調査・検討を行った結果、4つの共同研究においては、それぞれサブテーマを設け各テーマを活かすこととした。また、平成16年11月、新たに1つの研究テーマを追加した。それは、プロテオミクス・ゲノミクス関連の4つの研究テーマとの連携を図り、シナジー効果を創出するための「肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用」であり、ヒト内臓脂肪細胞を用い、肥満を起因とする疾患関連因子の研究を推進することとした。

さらに、平成17年4月には、前年度に開始した「肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用」において、サブテーマを2件から7件に充実させることにより、「肥満研究プロジェクト」として、ヒト内臓脂肪細胞及び皮下脂肪細胞の収集・保存からプロテオミクスにより肥満関連因子の同定・評価を行うことによる、バイオマーカー、機能性食品や医薬品の開発まで一体的に研究を推進する体制が整った。

糖尿病による人口10万人あたりの死亡率が12年連続全国ワースト1（当時）という本県の地域課題を克服し、地域科学技術や新産業振興の観点のみならず、医療・福祉の観点でもシナジー効果を求めつつ、地域が一体となってクラスター形成を図るための足がかりができた。

また、平成17年6月には、文部科学省の新規施策である産業クラスター連携プロジェクトの採択を受け、事業化共同研究として熟度の高い研究テーマ3件を追加した。

一方、当地域においては、徳島大学の存在が突出するものの、他の研究開発機関においても優れたテーマを有するため、徳島文理大学、徳島県立工業技術センターの共同研究テーマを採択した。工業技術センターの参画は、ICTや機械金属工業関連企業への本事業の波及効果を狙ったものである。

さらに、平成18年度には、地域の課題でもある「糖尿病死亡率全国ワースト1」からの脱却を目指すとともに、国際的な競争を可能とする地域クラスターの形成を促進するため、「糖尿病を中心とした生活習慣病等の分野」をコアとなる研究テーマとして位置付け、事業化を視野に入れた7テーマを新たに採択し、医薬品、診断機器、機能性食品等の開発を目指すこととした。

平成19年度には16の研究テーマを設け、事業化を目指し共同研究開発を推進した。

研究テーマ一覧

1) 疾患関連のプロテオミクス・ゲノミクス基盤技術の開発とその応用研究

| 研究テーマ名 | 代表者・所属 | 概要 | 実施年度 |
|--|---------------------------------|--|---------------|
| ダイヤモンドコーティング高密度集積次世代型・蛋白チップ/DNAチップの技術開発と応用 | 木戸 博 徳島大学疾患酵素学研究センター教授 | 高密度集積・垂直結合を特色とするダイヤモンド/ダイヤモンドライクカーボンコーティングチップの特性を生かし、以下の2テーマを実施した。国民の1/3が罹患するアレルギーを対象に、微量の血液、迅速診断、網羅的検索を可能にする「アレルギー診断蛋白チップ」と、医薬品開発用のトランスクリプションチップの技術開発。小児の約10%が罹患する「熱せん妄」から、その重症化による「インフルエンザ脳症」の、リスク診断DNAチップの実用化を推進した。 「アレルギー診断蛋白チップ」は、診断薬認可の臨床試験と、動物アレルギー診断用商品化試験に進んでいる。 は原因遺伝子検索が進行しDNA診断チップの試作品を作成した。動物アレルギー診断チップを商品化しながら、今後「アレルギー診断チップ」と、「インフルエンザ脳症」マスキューリングチップの臨床試験を進め、商品化する。 | 平成15年度～平成19年度 |
| シグナル伝達チップによる疾患プロテオミクス解析技術の開発とそのビジネス化 | 谷口寿章 徳島大学疾患酵素学研究センター教授 | 近年急速に進歩を遂げた質量分析法を基盤としたプロテオミクス解析技術を用い、疾患研究への応用を図るためのハード、ソフト両面での解析技術開発、及び解析技術のビジネス化を進めた。特に蛋白質リン酸化と疾患の関連に重点をおき、受容体下流のリン酸化の網羅的解析を行うことで、診断マーカーや創薬標的蛋白質を探索し、事業化を図ると同時に、研究・診断のためのプロテインチップ創製をゴールとした。既に上皮細胞増殖因子受容体下流シグナルの解析を行い、プロテインチップのコンテンツとしての特異的抗蛋白質抗体・抗リン酸化抗体の作成、プロテインチップの基盤技術の開発まで進んでいる。 | 平成15年度～平成19年度 |
| Lab-On-a-Chip法とナノ計測法による自動ゲノム診断法の開発 | 野地澄晴 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部教授 | ポストゲノム時代となり、遺伝子に着目した診断や治療に関する研究が急速に増加している。本研究では、遺伝子診断に関する方法の開発および自動化をLab-On-a-Chip法を用いて検討した。遺伝子診断には主に2つの方法があり、1つはPCR法により遺伝子を増幅して解析する方法であり、もう1つは組織切片などに存在する遺伝子をその場所で解析するin situハイブリダイゼーション法である。この2つの方法において、さらに2つの目標を設定した。PCR法に関しては、PCRチップの開発、電気泳動チップの開発 | 平成15年度～平成19年度 |

| | | | |
|--|-------------------------------|---|---------------|
| | | である。In situ法に関しては、 whole-mount法、 組織切片法の自動化と新規検出法の開発である。4つの研究テーマについて、研究レベルでは概ね目標を達成し、一部は商品化し、販売している。さらに成果を広く役立てるために大学発ベンチャー企業である(株)アワジェニックを平成20年1月に設立し、研究開発、受託解析を行っている。電気泳動チップと自動組織切片作製装置については、今後製品化を見込んでいる。 | |
| 日本人を対象として「等間隔・高アレル頻度スニップス」を検出する相関解析により「ありふれた病気」の疾患感受性遺伝子を同定するシステムの開発 | 板倉光夫 徳島大学ゲノム機能研究センター 教授 | 本事業化研究においては、多因子性疾患のうち2型糖尿病、関節リウマチをモデル疾患とし、遺伝子の多型情報(SNPs)から疾患の原因となる遺伝子型と疾患の表現型とを関連づける相関解析の理論と方法を確立し、疾患感受性遺伝子を同定することを目的に進めた。また、糖尿病を発症するマウス系統の交配系を対象として、体重、内臓脂肪量、血糖値を調節する定量的形質座位(QTL)から、その責任遺伝子の同定を進めた。これらのヒトとマウスを用いる研究を通して、糖尿病、関節リウマチ、肥満症の創薬標的分子の獲得と権利化を実現する。 | 平成15年度～平成19年度 |

2) 肥満研究プロジェクト

「ヒト脂肪細胞を用いた肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用」

| 研究テーマ名 | 代表者・所属 | 概要 | 実施年度 |
|-----------------------|--|---|-------------------------------|
| プロジェクト概要 | リーダー； 松本俊夫 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | 7名の研究代表者からなる肥満に関する研究プロジェクトを立ち上げた。ヒト脂肪組織を研究材料として、脂肪組織・細胞の採取・調製、肥満関連候補因子の探索、新規因子の生理作用の解析・評価の役割分担をして、研究を進めた。これまでに284例の脂肪組織を採取した。それを用いて、プロテオーム解析で20数個の肥満関連蛋白質を選択し、その生理作用について現在解析中である。生理作用を評価する系では、新たな作用機作を示す化合物を見出した。また、肥満に関係すると思われるマーカーを幾つか見出した。 | 平成17年度～平成19年度 (一部は平成16年度～) |
| 研究用脂肪細胞収集システムの構築とその活用 | 桑島正道 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 | 平成17年に肥満研究プロジェクトを立ち上げた。その中で、当グループの分担は脂肪組織収集システムを構築することとし、手術時に、284例から余剰の脂肪組織(内臓、皮下)を採取し、組織、成熟脂肪細胞、stromal vascular fract | 平成16年度～平成19年度 |

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|---------------|
| | 准教授 | ion(SVF)、血清、赤血球を凍結保存した。患者データベースを作成するとともに、組織をプロジェクトの研究者に分与した。また、脂肪細胞の培養を行い、分泌蛋白質を含む上清を用いて行った質量分析の結果から、新規候補蛋白質として20数個を選択し、主だったものの成熟脂肪細胞、SVFにおける発現を、臨床データとの関連性を解析した。また、あるポリフェノールの脂肪細胞からのレプチン分泌亢進作用と、チアゾリン誘導体投与後のアディポネクチン濃度上昇などのバイオマーカーとしての有用性を見出した。 | |
| ヒト脂肪組織のプロテオミクスによる分化誘導因子の探索 | 谷口寿章 徳島大学疾患酵素学研究センター 教授 | ヒト肥満組織由来の脂肪細胞の分泌蛋白質を最先端のプロテオミクス解析技術により網羅的に解析することで、生体内最大の分泌器官である脂肪細胞が分泌する新規因子を同定することを進めた。特に肥満、糖尿病などのバックグラウンドの相違による差分析を行うことで、いわゆるメタボリックシンドロームを引き起こす未知因子を同定することに注力し、それらの生理作用を検討することで、肥満が引き起こす生活習慣病の標的蛋白質を同定すべく努めた。皮下脂肪/内臓脂肪由来の分泌蛋白質をそれぞれ10例解析し、20数個の候補蛋白質を同定した。 | 平成17年度～平成19年度 |
| 脂肪細胞の増殖・分化に関するタンパク質の探索と評価系の確立 | 篠原康雄 徳島大学ゲノム機能研究センター 教授 | 脂肪組織に選択的に発現した遺伝子やペプチドの同定を通じて、脂肪細胞の増殖・分化に関する蛋白質の探索を進めるとともに、同定された遺伝子やペプチドの発現特性を解析することによって、それらの基礎研究あるいは診断ツールとしての有用性の検討を行ってきた。脂肪組織に選択的に発現した遺伝子として同定されたものの1つは、脂肪細胞分化のユニークなマーカーとして発展する可能性がある。 | 平成16年度～平成19年度 |
| 肥満者由来ヒト脂肪細胞が産生する脂肪細胞分化、インスリン抵抗性および血管内皮細胞機能の制御因子の探索的研究 | 松本俊夫 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | 肥満とメタボリックシンドロームの関連性を解明し、新たな治療戦略を開発することを目的とし、脂肪細胞からの新規分泌蛋白質の同定を進めた。プロテオミクス解析により候補蛋白質を2個同定し、患者検体の解析により肥満、糖尿病との関連性が示唆されたため、現在、作製したインスリン抵抗性の評価系により生理活性を解析中であり、脂肪細胞分化への関与が示唆された。今後はこの2蛋白質の作用機序を解明するとともに、標品蛋白質や抗体を作製し、測定キットを開発して、商品化及び臨床応用を行う。 | 平成17年度～平成19年度 |
| 培養血管平滑筋細胞・血管 | 玉置俊晃 徳島大学大学院 | 培養血管平滑筋細胞・血管内皮細胞を用いた肥満関連蛋白質による微小血管障害を解析、評価するスクリーニング系 | 平成17年度～平成 |

| | | | |
|--|---|---|---------------|
| 内皮細胞を用いた、肥満関連蛋白質による微小血管障害を解析、評価するスクリーニング系の開発 | ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | の開発研究を行った。アディポネクチンやTNF- α の血管に対する作用を評価することができ、初期の目的は達成できた。この研究を行った副次的成果として、カルシウム拮抗薬であるニフェジピンの代謝物の1つは、カルシウム拮抗薬としての作用はないが、血管内皮細胞保護作用またはICAM-1発現抑制薬としての作用を持つことを発見した。新しい創薬のシーズとして、製薬企業との共同研究を開始した。 | 19年度 |
| 膵島ホルモンおよびインクレチンの合成を制御する新規アディポサイトカインの獲得 | 吉本勝彦 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | 脂肪細胞から分泌されるアディポサイトカインが糖脂質代謝ホルモンを調整する経路での肥満の影響を検討した。あるチロシナーゼ関連酵素の脂肪細胞での発現量と臨床パラメーターとの相関解析により、この酵素は肥満の関連因子である可能性が示唆された。従って、この酵素はそのmRNAおよび蛋白レベルともに脂肪細胞成熟化過程を示す新規のマーカーとなりうる。また、肝臓X受容体(LXR)のリガンドをGLP-1産生細胞に作用させると脂肪合成系は亢進するが、GLP-1の遺伝子発現は著明に抑制されることを認めた。これらの結果を新規薬物の開発につなげたい。 | 平成17年度～平成19年度 |
| プロプロテインコンベルターゼにより活性化される脂肪細胞分化増殖因子の検索-脂肪細胞由来生理活性物質の活性化機構と調節 | 辻 明彦 徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部 教授 | ズブチリシン様プロプロテインコンベルターゼ(SPC)は、Ca ²⁺ 依存性セリンプロテアーゼで、哺乳類では7種類同定されているが、ペプチドホルモン前駆体や分化因子前駆体を活性化する。当グループは、内臓脂肪と皮下脂肪の違いをSPC、およびSPC基質蛋白質の違いからアプローチしようと考え、各SPCの発現レベル、前駆脂肪細胞から成熟細胞への分化過程での発現変化、SPC基質蛋白であるアドレノメジュリン発現をヒトおよびマウス脂肪細胞、ヒトの内臓、皮下脂肪組織で比較し、さらに2D-PAGEによって内臓、皮下脂肪のプロテオミクスについて検討を進めた。その結果、ある種のプロテアーゼが脂肪細胞の成熟化に必須であることが判明した、また、アドレノメジュリンのヒト解析データ収集の成果を得た。 | 平成17年度～平成19年度 |

3) 食の機能改善、診断システム開発を目指す共同研究

| 研究テーマ名 | 代表者・所属 | 概要 | 実施年度 |
|-----------------|-----------------------|---|---------------|
| 咀嚼機能診断支援システムの開発 | 中野雅徳 徳島大学歯学部 教授 | 咀嚼がヒトの健康やQOLに果たす役割は大きいにも拘わらず客観的評価法は確立していない。そのため咀嚼機能診断支援システムの開発事業化を目標とし、顎関節咀嚼運動可視化システム、咀嚼運動測定装置、歯科用三次元 | 平成18年度～平成19年度 |

| | | | |
|---------------------------------|--|--|----------------------|
| | | <p>デジタイザ、顎口腔系生理検査装置の4つのサブグループで研究を行った。平成18年末からのスタートであったが、従来の研究成果を基に、顎運動測定データのリアルタイム表示、顎運動測定器の小型高精度化を始め研究は進展した。今年度作成した試作器を、平成21年度には、事業化して世界に広く普及させたいと考えている。</p> | |
| <p>感染症予防効果をもつ機能性食品等の開発</p> | <p>三宅洋一郎 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部教授</p> | <p>微生物による感染症発症の第一歩であり、また微生物による環境の汚染に重要な役割を果たしているのが微生物付着である。従って、微生物付着の効果的な阻害方法は微生物による感染・汚染の極めて有効な予防方法と言える。当グループは、その観点に立ち、微生物の付着しにくい材料の開発、ヒト細胞への微生物付着を阻害する物質の開発を進めた。その結果、4種のヒト病原性細菌の付着の極めて低い高分子材料、および腸管病原性細菌の宿主細胞への付着を阻害する糖類を見出した。さらなる改良は必要であるが、得られた結果により微生物付着阻害による感染症および微生物汚染の効果的な予防方法を実用化することが可能となった。</p> | <p>平成18年度～平成19年度</p> |
| <p>NAD誘導体を用いた超高感度ELISA試薬の開発</p> | <p>伊藤悦朗 徳島文理大学香川薬学部教授</p> | <p>本研究開発では、画期的な増感法であるチオNADサイクリング法に酵素免疫測定法を組合せ、超高感度酵素免疫測定法の開発を行ってきた。この超高感度免疫測定法では、ベキ級数的にチオNADH (max = 400 nm) が生成され、既存の酵素免疫測定法の1万倍レベルの感度を持つ結果が得られた。現存する高感度測定法としてラジオイムノアッセイ法では10^{-16} moles程度、ELISA法では比色法で10^{-13} moles程度であるのに対し、本プロジェクトで開発するチオNADサイクリングELISA法では、比色法でも10^{-17} molesという超高感度測定法(従来の同等法に比べ1万倍の高感度で世界最高峰の感度)となる。</p> | <p>平成18年度～平成19年度</p> |
| <p>プリオン病(狂牛病)の超高感度診断法の開発</p> | <p>坂口未廣 徳島大学疾患酵素学研究センター教授</p> | <p>現在、プリオン病の発症前診断はできない。本研究では、PCR法を応用した高感度のプリオン検出法を開発し、ヒト及びウシのプリオン病の発症前診断法を開発することを目的・目標とした。現在、二つのプリオン蛋白検出方法を開発中である。一つはimmuno-PCR法を用いたもの、もう一つはプリオン蛋白に結合するDNAを同定し、それをPCRに供することによりプリオンを検出する方法である。現在、両者とも特異性及び感度についてレコンピナントプリオン蛋白を用いて検討しているところであり、もう少しで完成に至</p> | <p>平成18年度～平成19年度</p> |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|
| | | ると考えている。今後は、完成した検出法を用いて、プ オンそのものを高感度に検出できるか、また発症前診断が 可能か、動物モデルでの検討に入る。 | |
| 超音波計測セ ンサーの開発 と健康・医療 分野への応用 | 平尾友二 徳島県立 工業技術センター 電子機械課 主任研究員 | 本研究事業では、最適な超音波センサーの設計において必 要となる仕様の決定に有用な基礎技術の確立、安価な超音 波送受信回路の開発、超音波材料の耐食性についての評価 研究、エコー技術の応用研究などを行った。具体的事業化 では水中超音波のバブル（気泡）検出技術を応用して400 mm ² 大面積センサーによる 0.1 mm微少バブルの検出に成功 し、耐食性超音波センサー、高精度高安定低コスト受信機 などを開発し、参画企業と共に超音波リークテスト装置の 試作を行っており、数年以内に事業化される。またエコー 技術の応用研究を行った成果を利用して、管内流速分布や 音響整合性、高精度検出回路の開発などにより、バクテリ アによる物質の変成を検出する技術を開発した。参画企業 とともに、食品内容物検査（異物混入検査）装置として事 業化する。また、血栓検査装置の開発などの事業応用を検 討している。 | 平成16年 度～平成 17年度 |

4) 糖尿病等生活習慣病克服支援を目指す共同研究

| 研究テーマ名 | 代表者・所属 | 概 要 | 実施年度 |
|--|------------------------------------|---|-----------------------|
| 糖尿病の新規 血清マーカー の発見と臨床 応用の確立 | 蛭名洋介 徳島大学疾患酵 素学研究センター 教授 | 当グループは糖尿病になるとインスリン受容体の細胞外ド メインIR（インスリン受容体 サブユニット）が切断さ れ血中に遊離していることを世界で初めて発見した （Diabetes, 2007）。サブユニットはインスリンと結合 するので、血中の実質的なインスリン濃度を下げ、血中グ ルコース濃度が高くなる（高血糖）。従って、血中遊離 サブユニットの増加は、糖尿病発症の増悪因子となる可能 性がある。IR を測定するELISA系を確立した（新規糖尿 病マーカーの実用化）ので、IRの切断メカニズムを明らか にし、その切断を抑制する化合物を新規糖尿病改善薬とし て開発するため共同研究を製薬企業と進めている。 | 平成18年 度～平成 19年度 |
| 地域食材を用 いた健康維持 機能探索と抗 肥満食品への 応用 | 福田和弘 徳島県立 工業技術センター 食品技術課長 | 本県地域食材の中で椎茸及びワカメを選定し、ブランド化 等に繋がる高付加価値化を目的として、機能性食品の開発 を進めた。当該機能性については、本県の大きな課題であ る糖尿病等の生活習慣病予防に深く関わる抗肥満機能等に 重点を置き、保有する食品素材化技術シーズを活用した機 能性食品素材とそれを利用した抗肥満食品群の開発を検討 | 平成19年 度 |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|---------------|
| | | した。その結果、機能性素材として抗肥満効果のあるワカメフコキサンチンの効率的な分離・精製技術の確立並びに高品質椎茸の生産技術及び当該椎茸エキス等の製造技術がほぼ確立ができた。今後、当該素材の機能性評価を進めながら利用用途の拡大として抗肥満食品群の試作及び製品化等を行う。 | |
| 食後血糖値および血中インスリン濃度抑制を指標とした抗肥満食品の探索 | 武田英二 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | 食後高血糖および高インスリン血症を抑制する食品をヒト試験で探索した結果、めかぶおよび麦飯が抗肥満食品であることを明らかにした。また血中でのグレリン代謝物の一つが抗肥満食品検出のバイオマーカーとして有用であることも明らかにした(特許出願済)。これらの研究成果を活用して麦を用いた食品「ボンセン」を試作した。さらに、新規バイオマーカーを解明するために末梢血白血球DNAチップ解析を行っている。複数バイオマーカーを活用することによって抗肥満食品や献立開発および生体の糖代謝機能評価への活用が可能になる本研究は、徳島大学の特徴である食品機能評価および食品開発システムを活用することで益々の発展が見込まれる。 | 平成18年度～平成19年度 |
| 抗がん剤含有新生血管標的ナノキャリアの開発とその腫瘍休眠療法への展開 | 石田竜弘 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 准教授 | 本研究は、がん新生血管に親和性を持つカチオニック・リポソームに抗ガン剤を封入し、これを低用量で投与することで腫瘍内血管新生を阻害してがん休眠療法を実現し、患者のQOLを高めることを最終目標としている。事業化を優先するために、まず抗ガン剤(Oxaliplatin (I-OHP))のリポソーム化を行い、切除不能再発性大腸癌の標準療法の一つであるFOX療法(経口剤S-1との併用)への応用を進めた。結果、リポソーム化I-OHPを用いることで抗腫瘍効果が増加し、副作用が減少することが判明した。今後、リポソーム化I-OHPの製品化を行う。また、カチオニック・リポソームにI-OHPを封入し、がん休眠療法への応用の成否についても検討する。 | 平成18年度～平成19年度 |
| Notch分子に焦点を当てた癌および免疫関連疾患の治療法開発 | 安友康二 徳島大学大学院 ヘルスバイオサイエンス研究部 教授 | 本研究ではNotchシグナルを修飾することによる関節リウマチおよび癌治療法の開発研究を目的とした。これまでの動物モデルを用いた研究により、NotchリガンドであるJagged1のDNAワクチン法が関節リウマチに、Delta1キメラ分子あるいはJagged2のDNAワクチンが悪性腫瘍に顕著な効果があることを明らかにした。実用化の観点からは、Delta1キメラ分子をGLPグレードで高産生する細胞株の樹立に成功した。今後は、本成果および開発分子群を用いて臨床治 | 平成18年度～平成19年度 |

| | | | |
|---|----------------------------|--|---------------|
| | | 験を行い、Notchシグナルを用いた治療法の開発を基盤とした事業化を行う。 | |
| 血管新生因子・トキシン融合蛋白の創製による腫瘍血管を標的とした新規治療薬の開発 | 住友賢哉 徳島大学病院呼吸器・膠原病内科助教 | 悪性腫瘍の増殖進展や転移形成に腫瘍血管の新生が大きく関与していることが明らかとなり、新生血管因子を標的とした分子標的治療薬が開発されており、一部は医薬品として臨床応用に至っている。今回、新規に考案したVEGF-E-PE38融合蛋白は血管新生の際に重要な受容体であるVEGF-R2に特異的に結合するウイルス由来の成長因子VEGF-Eと緑膿菌由来の外毒素PE38を融合した免疫毒素である。この免疫毒素を生物活性をもつ蛋白として創製することにより、腫瘍血管特異的に作用して癌進展を制御する医薬品として臨床応用に結び付ける。 | 平成18年度～平成19年度 |
| インスリン抵抗性惹起により糖尿病発症に寄与する因子を同定する前向きコホート研究 | 船木 真理 徳島大学病院糖尿病対策センター教授 | 特定健康診査受診者等を対象とした前向きコホート研究で、生活習慣によるアディポサイトカインの制御を通じて糖尿病発症に寄与するかを明らかにするため、徳島大学病院医療情報部内に疫学調査用データベースシステムを構築するなど体制の整備等を行った。 | 平成19年度 |

5) 関係府省連携プロジェクト

| 研究テーマ名 | 代表者・所属 | 概要 | 実施年度 |
|------------------------------|-----------------------------------|--|---------------|
| 唾液腺機能検査試験法の確立と病態別人工唾液の開発と実用化 | 石川康子 徳島大学ヘルスバイオサイエンス研究部 准教授 | 唾液を用いた唾液腺機能検査試験法の確立と、不足した唾液成分を補充できるように種々の人工唾液を開発することを目的として、製薬企業と共同研究開発を行った。唾液腺より水チャンネル・アクアポリン-5(AQP5)が唾液中へ遊離されることを見出し、このAQP5を指標にして唾液腺機能を検査するキットを開発した。AQP5の極めて抗体価の高い抗体の作成に成功し、口腔乾燥症を検査する第1号キットは完成した。作成したキットを用いて健常者、高齢者、糖尿病の人の唾液を検査すると、良好な結果が得られており、さらなる発展を見込んでいる。 | 平成17年度～平成18年度 |
| 多点体表面電位測定法による新心電計の開発とその臨床応用 | 野村昌弘 徳島大学 総合科学部 教授 | 現在使用されている12誘導心電計は非常に使いやすく作られているが、測定精度・再現性共に極めて性能が低い。本研究では、測定精度を上げるために測定点を増やし、多点体表面電位測定(124誘導点計測)によるデータから臨床的意義を明確にすることにより、再現性のある体表面心電計を検討し、プロトタイプを試作した。これは、心疾患の | 平成17年度～平成18年度 |

| | | | |
|-------------|---------------------------------|---|---------------|
| | | 早期発見・治療に貢献できる医療機器の完成を目指すものであり、大手メーカーとの連携を進めている。 | |
| 発毛誘導システムの開発 | 大浦 一 徳島大学病院 皮膚科 講師（当時） | 本研究の目標は、発毛機構研究から得られた知見を基に脱毛症や薄毛に対する発毛誘導機器の作製と新規発毛剤の開発である。毛周期を人為的に調節することは非常に困難で、動物モデルも作成されていなかった為、毛周期を司る実際の分子、シグナルについては不明な点が多かった。しかし、本研究ではマウス皮膚に対して低侵襲的な方法で休止期毛を100%の確立で成長期毛に誘導、転換し、毛髪の再生に成功した。今後、この発明を人頭皮に応用するために試作機器の条件を検討し、早期に発毛誘導システムを完成し、発毛促進機器として製品化したい。 | 平成17年度～平成18年度 |

総括

(1) 本事業によって得られた重要な成果、効果

独創的な研究テーマより生まれた主要なシーズの事業化展開< P 4 5 ~参照 >

- 1) 自動ゲノム診断法の開発において、自動In situ hybridization 処理装置の製品化と、特殊粘着フィルムを用いた自動組織切片作成装置を開発し、さらに3次元に再構成する技術を構築した。これらの開発製品の一部はすでに市販され、平成20年1月に、受託解析などを行う大学発ベンチャー企業である(株)アワジェニックを起業した。
- 2) DLCコーティング高密度集積DNAチップ及び蛋白チップの技術開発と応用研究の結果、世界市場の8割を占めるCAP-RAST法を超える高感度、微量試料で判定できる食物アレルギー診断蛋白チップを開発した。現在、患者データの収集から診断薬認可の準備中である。また、脳症感受性遺伝子として、高熱時に熱失活するATP産生酵素群の遺伝子多型を同定し、これを同定するDNAチップの試作品が完成した。
- 3) 糖尿病になるとインスリン受容体の細胞外ドメインIR が切断され血中に遊離されていることを世界で初めて発見し、血清中遊離IR を定量するELISA系を確立した。その結果、血清中遊離IR は血糖値と相関があり、HbA1cやグリコアルブミンより短時間に変動することが分かり、新規糖尿病診断マーカーとして糖尿病診断キット「インスリン受容体 サブユニット(研究用)」を開発し、平成20年3月から発売を開始した。また、切断メカニズムの解明により新規抗糖尿病薬の探索システムを大塚製薬(株)と連携して構築中である。
- 4) Notchシグナルを修飾することにより抗癌剤開発研究において、強い抗癌作用を持つDelta-Fcの高産生株作成とGLPグレードのタンパク質作成に成功している。現在、Delta-Fcを用いた、毒性試験および医師主導型の臨床試験を計画中である。

糖尿病対策センターの設置

本県において糖尿病死亡率が高い原因は、臨床医療研究の場において、地域の中核機関である徳島大学に糖尿病を専門とする講座がないことが一因とする識者の認識があり、本事業での糖尿病研究への絞り込みを契機として、徳島大学病院に教授を外部から招聘した「糖尿病対策センター」が設置され、県も共同研究の推進を支援している。当センターと県内医療機関等との地域医療ネットワークや、事業化テーマと糖尿病コホート研究の推進により早期の地域課題克服を図っている。

産学官連携の強化

当地域にとって、本事業は、その規模・内容において産学官いずれもが初めて経験する取り組みであり、事業を通じて情報交換し議論する中で連携が深まった。

連携のシステムを形作ったことで、産学共同研究の増加やLEDバレイ構想等、他への波及効果も見られた。

広域連携体制の強化

「糖尿病の新規血清マーカーの発見と臨床応用の確立」における愛媛大学、滋賀医科大学及び熊本大学等との共同研究を基盤として、四国内外の糖尿病関連研究を実施する大学との広域連携体制の整備・強化を戦略的に進めている。

(2) 本事業の目的、目標及びその達成状況

当初の事業化成果として、自動ゲノム診断に関連する商品群、DLCコーティングチップの応用、肺ガンに関連する新規機能タンパク質や抗体ライブラリーの作成、日本人2型糖尿病の疾患感受性遺伝子の新規発見など、ライフサイエンス研究における基盤技術が確立された。

平成17年度より発足した肥満研究プロジェクトでは、ヒト脂肪細胞を用いて新たなバイオマーカーとなりうる新規分泌タンパク質を同定し数種類の候補物質を特定した。

さらに平成18年度より、糖尿病およびその周辺領域の研究分野に的を絞るとともに、地域中核企業である大鵬薬品工業(株)と徳島大学の癌に特化した包括協定に関連するテーマも加え、地域企業との共同研究体制を強化した。

現在、研究シーズの事業化と徳島大学糖尿病対策センターにおけるコホート研究を融合して、全国に誇れる特徴的な健康・医療クラスターを形成することを目標としている。

このように、事業化に向けた研究テーマの進展と「徳島モデル」を構築する中核的な機関の新設が図れたことを合わせて、中間評価以後の見直し目標はほぼ達成された。

なお、他府省連携プロジェクトでは、3課題を取り上げ、現在、他府省事業として橋渡し促進技術開発(NEDO)などへの展開を計画している。

(3) 地域戦略とクラスター像

地域戦略

本県では「オンリーワン徳島行動計画」に基づき、大学等の知的財産を活用した産学官連携を展開し、市場拡大が期待される健康医療分野での新産業創出や地域産業活性化、高度化を図るため、科学技術活動を積極的に支援、推進している。

クラスター像

プロテオミクス・ゲノミクス研究による基盤技術と、それをもとに展開された事業化テーマ、地域課題に焦点を合わせた糖尿病の予防・治療研究やその周辺領域、癌研究に関する質の高い研究開発を実施している。また、糖尿病対策センターにおけるコホート研究にあわせて、地域医療ネットワークを構築し、県民や医療施設・病院へ糖尿病予防、治療方法の啓蒙活動を行い、データベースを利用したNPOや新サービス業等の起業を促していく。一方、本事業の研究の事業化を促進し、その相乗効果により地域課題を克服しながら健康・医療クラスターを創成する「徳島モデル」を構築する。

(4) 本事業が徳島地域の発展やクラスター構想に果たした役割

本事業が地域の発展に果たした役割

- 1) 糖尿病対策センターの設置(前述)
- 2) 多くの研究シーズに事業化の可能性

徳島大学等の優れた研究シーズを用いた事業化研究を行い、一部商品化に成功した。また、競争優位性をもった新事業・新商品の創出が間近のテーマも数多くあり、ベンチャー企業設立など、今後の地域産業発展に大きく貢献できる。

- 3) 産学における人材育成

関連する講座・研究室では、本事業期間内に学位取得者の増加が顕著であった。

また、共同研究企業から大学へ派遣された若手研究者が学位を取得するなど、地域の健康・医療産業を支える有為な人材の輩出に大きく貢献した。

本事業が地域のクラスター構想に与えた役割

県が策定したビジョンに基づく科学技術振興施策において、本事業は健康医療分野の中核をなし、「プロテオミクス・ゲノミクス基盤技術の確立」や「糖尿病対策センターの設置」などの成果を挙げてきた。当初の目標であった新産業創出だけでなく、全県挙げでの地域課題克服も目指す「徳島モデル」に発展するなど、クラスター構想の具体化に大きな役割を果たした。

(5) 今後の展開

次期研究テーマ、関連テーマへの発展

次期研究テーマの選択に当たっては、「徳島モデル」の実現に向けて、糖尿病克服のための研究に集中する。現在進行中のテーマも含め、次期クラスター構想に沿って選択し、

糖尿病対策センターが実施するコホート研究等を中心とした糖尿病関連研究の実施を図る。

ビジネスへの応用

創薬、診断システム、機能性食品等、既存領域の事業化による売り上げの寄与に加えて、コホート研究や歯学系分野の食機能に関するフィールドワーク、診断システムの事業化による疾患データベースの構築等の展開により、これらデータベースを利用した個人や企業、医療機関向けの新しい情報発信サービス等への応用を図る。

細菌低付着性プラスチック材料では、医療や食品加工産業、環境衛生領域へのビジネス展開が予想され、県内企業にも大きなビジネスチャンスが生まれる可能性がある。

研究者集積の拡大

次期クラスター構想では、近隣他府県との連携を想定している。特に糖尿病関連領域に関しては、本県を含めて四国4県ともに全国平均以上の罹患率となっており、関連研究を広域的、積極的に推し進めていくことにより、研究者の集積拡大を図る。

現在、国内他地域の研究機関との共同研究のみならず、チューリッヒ大学、米国NIH等海外研究機関と共同研究を行っている。コホート研究の先進地域や、ペンシルバニア大学等の糖尿病研究の海外先進地域との連携も検討しており、今後積極的な国際展開を図る。

(6) 事業計画の妥当性

事業の目的と妥当性

本事業は、本県の「科学技術振興ビジョン」との整合性が十分取れており、公的研究機関や産業立地条件、糖尿病等の地域課題を抱えていることを考慮した上で、「健康・医療クラスターの創成を掲げた」ことから本事業の目的は妥当であったといえる。

事業計画の妥当性・戦略性

当初、徳島大学が誇るプロテオミクス・ゲノミクスにおける独自技術を中心とした研究支援型産業の創成を目標とし、その後、研究テーマ間連携を図った「肥満研究プロジェクト」を発足させたが、事業化の創出は容易ではなく、また産学官マネジメント手法が不十分などの厳しい中間評価を受けた。

これらの反省から、マネジメント体制の見直し、事業戦略の再構築により、地域課題である糖尿病克服に関連する事業化研究を強化した。また、その周辺領域を新たに加え、事業化の見込まれるテーマの発掘等により、規模の拡大と研究内容の質の充実を図った。

また、平成19年9月には糖尿病対策センターが設置され、全県を挙げて健康・医療クラスター創成に取り組む体制が整った。

(7) 技術的評価

新規性・優位性

本事業の研究テーマの多くは、新規性・優位性が十分認められるが、中でも「(1) 独創的な研究テーマより生まれた主要なシーズの事業化展開」に記載した研究テーマは、他の追従を許さない新規性・優位性があり、世界的に通用する研究成果と位置付けられる。

計画性・戦略性

当初計画で期待された効果(特に事業化面)が十分に得られず、中間評価を機に、テーマの見直しを行った。既存テーマについては、より現実的なマスタープランを作成し、事業化に重点を置いた予算配分に見直し、研究内容の絞り込みを行った。

その後の追加テーマについても、地域のクラスター構想に合致し、事業化の期待できるシーズについて発掘・採択した。採択に際しては事務局案を外部評価委員会や意思決定機関に諮り採択した。したがって全てのテーマは客観的に評価され、また市場ニーズを意識したものとなり、企業のより積極的な参加が得られた。

事業化の進展

事業化への取り組みは、事業計画の見直し後大きく進展した。「(1) 本事業によって得られた重要な成果、効果」の項に記載した4テーマの他、創薬領域で、抗癌剤含有新生血管標的ナノキャリアを癌治療薬として協力企業がGLP試験にかけるべく効果の評価を行うなど、企業の協力を得ながら事業化に向けて積極的に取り組んでいる。

(8) 知的クラスター形成のための取り組み

地域のクラスター構想に基づき、事業化研究では各テーマ間の相関と、想定される事業領域の明確化、また地域企業立地等の整合性を図っている。

また、糖尿病対策センターで展開されるコホート研究で得られるデータベースを活用し、今後、地域医療ネットワークとの連携を計画している。

(9) 今後の発展の可能性

県がリーダーシップを発揮し、地元企業を含めた各機関への継続的な支援を打ち出し、地域の定着、社会への波及効果を考慮しても、クラスター形成に向けた見通しは明確である。なお、同様の研究を実施している四国他県や神戸地域等との連携も模索している。

(10) 総合評価

当初は、プロテオミクス・ゲノミクスを中心とした研究支援型産業の創成を目標としたが、中間評価では高い評価を得られなかったこともあり、事業化戦略を見直し、糖尿病を中心としてその周辺領域の研究シーズと市場ニーズをマッチングさせることにより

健康・医療クラスターを創成することを目標とした。地域課題克服という具体的な目標を持ち、その方向を目指したことが徳島大学に糖尿病臨床研究の拠点となる糖尿病対策センターを設置することにつながった。

また、本県に研究拠点を持つ大塚製薬グループと創薬、診断システム等の事業領域で連携を強化し、また、中小企業と工業技術センターとの連携により豊富な県産食品素材の応用開発を促進した。

このような取り組みの結果、事業化への道筋のついた有望なテーマが地域内で多数実施されており、健康・医療クラスターの創成に向けて、「徳島モデル」構築に全県あげて取り組む体制が整った。

数値目標と5ヶ年の事業実績

| 項 目 | 当初の数値目標 | 見直し | 実績 |
|-----------|---------|------|----------|
| ベンチャー企業設立 | 7社程度 | - | 6社 |
| 事業化 | 25件程度 | - | 17件 |
| 特許出願数 | 20件程度 | 100件 | 71件 |
| 売上げ | 80億円規模 | - | 61,615千円 |
| 雇用 | 350人規模 | - | 27人 |

自己評価の実施状況

(1) 実施体制

当地域における自己評価は、毎月、研究の進捗状況を研究者自らが評価・記載し、本部あてに提出する「月報」を参考に、年数回行う「事業化推進研究会」をもとに実施している。なお、実施にあたっては、「外部評価委員会」の評価も参考としている。

月報

全ての研究代表者から、当月の研究進捗状況、特許・事業化見込み、経費執行、来月以降の研究計画等の報告を受け、事業の進捗管理に供している。なお、トピックスは、研究者等関係者向けに毎月末発行する「クラスターニュース」に掲載し、研究者間の情報共有のために役立てている。

事業化推進研究会

研究テーマ毎に、研究者や参画企業から研究計画、進捗状況、事業化見込等についてヒアリングを行い、特許化、事業化・商品化の検討、意見交換を行う。研究会には、マスタープランが大切な役割を果たしており、これと現況を照合し進捗を確認するとともに、適切な評価を行い、必要な支援施策を実施する。

外部評価委員会

平成16年9月に、「事業化等評価委員会」を設置した。当時、当地域においては、知

的クラスター創成事業の着実な推進を図るためには、第三者の目で事業化の発展性等を評価することが重要であると考えていた。その後、中間評価の指摘に対応し、ライフサイエンス分野専門家3名を新たに委員に追加委嘱し、「事業化」、「研究内容」の両面で評価を諮問することとし、名称も「外部評価委員会」と改称した。当該委員会の評価結果は、次年度研究費予算配分に活用するとともに、テーマの選択・中止や知的クラスター創成事業（第 期）までを見据えた事業計画の見直しにも活用している。

なお、評価時には各研究代表者からのプレゼンに続き、質疑応答・意見交換の時間を設け、研究者自らもアドバイスを得られるようにしている。

外部評価委員会委員名簿

| 委員 | 所 属 ・ 役 職 |
|-------|-----------------------------------|
| 小原 満穂 | (独)科学技術振興機構審議役 |
| 金澤 良弘 | 日本大学大学院総合科学研究科教授(元経済産業省四国経済産業局長) |
| 齋藤 史郎 | 徳島健祥会福祉専門学校長、徳島大学名誉教授(元徳島大学学長) |
| 田崎 央 | 京都地域知的クラスター顧問(元オムロン(株)常務取締役技術本部長) |
| 西岡 郁夫 | モバイル・インターネットキャピタル(株) 代表取締役社長 |
| 宮田 満 | (株)日経BP バイオセンター長 |
| 村口 和孝 | 日本テクノロジーベンチャーパートナーズ投資事業組合 代表 |

平成18年度から委嘱した委員

| 委員 | 所 属 ・ 役 職 |
|-------|---------------------------|
| 嶋本 典夫 | 徳島文理大学香川薬学部教授(元大阪大学理学部教授) |
| 田中 平三 | 甲子園大学副学長、(元国立健康・栄養研究所理事長) |
| 松澤 佑次 | (財)住友病院長、大阪大学名誉教授 |

【平成19年度 外部評価委員会による委員の主なコメント】

知的クラスター創成事業によってプロテオミクス・ゲノミクスに関連したライフサイエンス研究における基盤がかなり整備されている。

地域における代表的な研究者を投入し、基礎からトランスレーショナル・リサーチの手前まで開発が進んでいる。

糖尿病や肥満に関する研究開発が進んでおり、また糖尿病対策センターや県民会議など県全体での取り組みも評価できる。

糖尿病など生活習慣病克服テーマは医療費の削減に直結するため、それを事業成果とした新たな評価指標が徳島から提案できる。

肥満研究は、事業化の成果は少ないが、ヒト脂肪細胞を使ったチャレンジングなテーマとして評価できる。

独創的なシーズが数多く生まれており、今後、他事業への展開が期待できる。

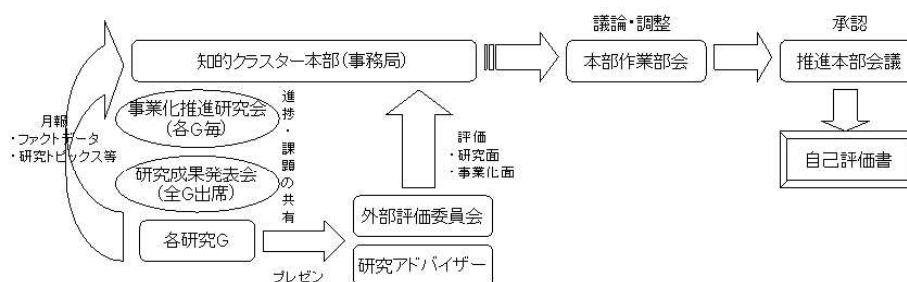
世界中で研究されている肥満・糖尿病について徳島の独自性が必要である。

各テーマの位置付け、相関を明確にすべきである。

事業化研究として、ターゲット市場とその規模を明確に把握する必要がある。
事業化までの期間を明確にする必要がある。

(2) 実施手順

「本自己評価報告書」の作成に当たっては、毎月研究者から提出される月報、年度当初に開催した研究成果報告会、事業化推進研究会等、日頃のマネジメントにより把握している状況を基本に、知的クラスター本部が中心になり取りまとめた。研究開発内容については、各研究者・研究機関・参画企業等から改めて報告を受け、詳細を確認するためヒアリングを行った。これらの資料をまとめ、県・大学・(財)とくしま産業振興機構で協議を行い、研究アドバイザーに助言を得、外部有識者で構成された「外部評価委員会」に意見を求めた後、作業部会の議論・調整を経て、本部会議の承認を受けた。



| 年 月 | 実 施 内 容 |
|----------|--|
| 平成19年 5月 | 研究成果報告会 ・全研究代表者、知的クラスター本部等が参加、研究開発の進捗確認を行うとともに、意見交換を実施 |
| 7月 | 事業化推進研究会 ・研究テーマ毎に進捗状況等を確認 |
| 8月 | 作業部会・本部会議 ・関係者において研究開発の進捗状況を確認、今後の事業運営について協議 |
| 9月 | 自己評価報告書のとりまとめ開始 ・県・大学・中核機関に対し、関係事項の整理と検証を依頼 ・各研究者・参画企業に対し、研究成果等のとりまとめを依頼 |
| 10月 | 研究アドバイザーと協議 ・まとめた自己評価書報告書全般について助言を得る |
| 10月 | 外部評価委員会 ・テーマ毎の研究開発内容・成果について評価 ・国際連携及び第 期事業を視野に入れた意見交換実施 |
| 10月 | 作業部会 ・自己評価報告書内容について議論・調整 |

| | |
|----------|---------------------------------|
| 10月 | 本部会議 ・自己評価報告書内容及び提出について審議・承認 |
| 10月 | 自己評価報告書(平成19年9月末時点版)を文部科学省に提出 |
| 平成20年 9月 | 自己評価報告書の作成開始 |
| 10月 | 自己評価報告書を文部科学省に提出 |

現時点の地域におけるクラスター構想

(1) 地域が目指すクラスター像及び知的クラスター創成事業の位置づけ

目指すクラスター像

当地域では、平成9年度に「徳島県産業振興ビジョン」、そして平成10年度に「徳島県科学技術振興ビジョン」を策定し、「健康・医療産業」を中核重点分野として位置付け、新産業の創出や地域産業の活性化を目標に本格的取り組みを開始した。

その地域政策に関連性があり整合性が十分に取れるということで、平成15年度に「知的クラスター創成事業」を開始している。

地域が目指すクラスターは、健康で活力に満ちた豊かな生活を送るために、健康を守る地域医療ネットワークの構築を目指し、その過程で新産業の創出、研究機関や企業等による技術革新のための集積を図ろうとするものである。

知的クラスター創成事業においては、「予知・予防による健康・医療産業の創出・育成」を目標として掲げたが、これは徳島大学が有する独創的シーズを活かし、ヘルステクノロジーを核とした健康・医療クラスター創成を目指したものである。

目指した背景

徳島大学が持つ高い科学技術ポテンシャルと、地域に立脚する世界的な医薬品企業である大塚グループの研究所群や工場群が集積するという産業立地構造より健康医療クラスターの創成が容易であると考えられたこと、また、公共交通機関が少なく移動を車に頼るという特性も影響してか、糖尿病患者が非常に多く、この克服が地域の大きな課題となっていること等が背景に挙げられる。

本地域は、知的クラスター創成事業で開発した質の高い事業化シーズと糖尿病対策センター等が構築する疾患データベースの高度利用による新サービス業等との融合による新しいクラスター像を目標としている。

地域のクラスター構想における知的クラスター創成事業の位置づけ

平成16年3月には、「オンリーワン徳島行動計画」を策定したが、重点施策の一つである「とくしま起業倍増プランの展開」の中の主要事業「大学等を核とした新産業の創出」に当事業を位置付けている。

また、同行動計画の経済・産業振興部門をさらに進化させた新たな施策等を検討したのが「とくしま産業創造プロジェクト」であり、この中でも「健康・医療クラスター創成」を重点事業に位置付けている。

同行動計画は、平成19年度から第2幕を迎えているが、社会・医療システムの構築を目指す取り組みを着々と進めており、知的クラスター創成事業発の取り組みとして、「徳島県糖尿病克服県民会議」の設置及びこのネットワークの中心となる徳島大学附属病院糖尿病対策センターの開設が挙げられる。

上記のような地域の目指すクラスター構想において、知的クラスター創成事業はその中核をなすものであり、人的ネットワークや共同研究体制の形成さらには技術革新とそれに伴う事業化等多くの面において、当地域のクラスター創成に欠かせないものである。

(2) 地域のポテンシャル、優位性

地域の研究機関等のポテンシャルと領域優位性

徳島地域には、研究機関として、徳島大学、鳴門教育大学、徳島文理大学、四国大学、阿南工業高等専門学校等の高等教育機関と工業技術センター、製薬指導所等の県立機関がある。

1) 徳島大学

徳島大学は、医学部、歯学部、薬学部、ゲノム機能研究センター及び疾患酵素学研究中心センターにおけるライフサイエンス分野の研究並びに工学部におけるナノテクノロジーやメディカル・エンジニアリングに高いポテンシャルを有している。

全国唯一の医学部栄養学科の設置に加え、学部・研究科とは別に、徳島大学の学内共同教育研究施設として、国内では東京大学と徳島大学だけの「ゲノム機能研究センター」や40年以上の歴史を持ち全国で唯一の「分子酵素学研究中心(平成19.4.1～疾患酵素学研究中心)」が設置されており、ライフサイエンス分野で充実した研究者、設備を有し、先端的・独創的な学術研究を活発に行っている。

平成14年度には、ライフサイエンス分野における世界水準の人材養成を目的に、大学院医学研究科にプロテオミクス医科学専攻を設置している。

これに加え、平成16年度より医・歯・薬の大学院組織を統合してヘルスバイオサイエンス研究部を発足させ、これらの組織拡充により、知的クラスター創成事業に関連した人材育成や研究支援に関しても極めて重厚な態勢を構築している。

世界的な研究教育拠点の形成を重点的に支援し、国際競争力のある世界最高水準の大学づくりの推進を目的とした「21世紀COEプログラム」においても、平成15年度に大学院医学研究科プロテオミクス医科学専攻を中心として、分子酵素学研究中心(当時)、ゲノム機能研究センター等が集結した「多因子疾患克服に向けたプロテオミクス研究」及び大学院栄養学研究科提案の「ストレス制御を目指す栄養科学」の2つのテーマが採択されており、世界との競争が可能な、我が国有数のプロテオミクス教育・研究拠点としての地位を確立している。

また、教育の分野でも大学教育改革支援事業に平成15年度以降毎年採択され、平成18年度には6題採択という87国立大学中2位の成績を得ている。

このように、充実した学部・研究科及び各種研究施設等を有する徳島大学の平成18年度の科学研究費補助金配分状況は、採択件数393件、配分額1億3,434万円と

もに四国地域の大学ではトップである。

さらに、平成15年度からの「大学知的財産本部事業」では四国地域で唯一採択された。また、平成18年度の特許出願件数実績は81件、共同研究・受託研究費等外部資金の受入れ状況は13億7,251万円(313件)といずれも四国トップの実績を有している。

また、経済産業省の平成17年度調査「技術移転を巡る現状と今後の取組みについて」における産業界からの評価は、全国第7位(前年度調査/第3位)、なかでも中小企業からの評価は高い。

また、大学発ベンチャーの企業数(活動中)が、2006年度末で28社(県内所在18社)あり、全国の国立私立大学・高専(調査1018校)で17位であった。地方圏の大学としては上位を占め、四国内では最も多かった。なお、28社のうち15社(県内9社)がバイオテクノロジー関係である(経済産業省実施の「平成18年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」より)。

以上のように、徳島大学は、知的クラスター創成事業の核となる研究機関として、充実した研究人材や研究体制、先進的・独創的な学術研究内容、高い産学連携意識など必要なポテンシャルをすべて有しており、世界との競争が可能であり、我が国における知的拠点のひとつとなりうる大学である。

【外部評価に見る研究ポテンシャル】

本事業推進の中心的な研究機関である疾患酵素学研究センター((旧)分子酵素学研究センター)並びにゲノム機能研究センターは、本庶 佑氏(総合科学技術会議議員)や榊佳之氏(理化学研究所 ゲノム科学総合研究センター長)といったライフサイエンス研究の権威を委員に迎えた外部評価を平成17年度に実施しており、いずれも国際的にも評価される成果を挙げている。「インフルエンザの感染制御」、「インスリンレセプター」、「プロテオミクス研究」、「多因子病の疾患関連遺伝子の同定」、「エネルギー代謝系の構造と機能の解明」については、国際的にもインパクトの高い論文を発表するなど優れた成果が高く評価されており、本事業において「インフルエンザ脳症リスク診断DNAチップ」、「抗リン酸化抗体ライブラリー」、「糖尿病関連遺伝子の同定」など具体的な事業化成果として結実した。

2) 徳島文理大学

徳島文理大学は、明治28年に創立し、百有余年の歴史と伝統を有する私立大学で、徳島校と香川校で、薬学部、工学部、総合政策学部、人間生活学部、保健福祉学部、文学部、音楽学部、短期大学部の8学部と5大学院研究科(薬学、工学、総合政策学、文学、人間生活学)そして、2専攻科を有する西日本有数の総合大学である。

学内には、健康科学研究所、生薬研究所、未来科学研究所ほか5つの研究所を有し、健康・医療分野においては、健康科学研究所では高齢化社会には必要な予防健康科学領域の開拓を、また、生薬研究所では、医療資源の研究開発が行われている。最先端の研

究開発プロジェクトを推進している私立大学に総合的な支援を行う文部科学省の「ハイテク・リサーチ・センター整備事業」に選定されている。なお、バイオ系の大学発ベンチャーが平成18年度に1社設立されている。

3) 徳島県立工業技術センター

徳島県立工業技術センターは、本県の工業系公設試験研究所として、企画情報課、食品技術課、応用生物課、生活科学課等の7課体制で、研究開発、依頼試験分析、技術相談・指導・情報提供等各種産学官連携支援事業を実施している。技術相談は、年間約3,000件程度を実施、また、大学研究者と産業界の橋渡しを行い、産学の結節点として、マッチング機能を発揮している。研究開発体制では、本県の基盤的産業技術である機械金属工業の高度化を支援する研究・試験等が実施されているとともに、食料品・飲料等の食品加工業を支援するため、食品加工試験場を統合しており、食品や応用生物技術に関する支援体制の整備も行っている。研究成果としては、超音波による微細加工技術や画像処理技術、超音波診断技術、機能性高齢者向け食品等に関する技術シーズを活用し、地域産業の技術の高度化支援に結びつけており、産業界への研究成果の提供機能とともに、大学等の研究成果を円滑に移転する触媒機能を担う重要な機関である。

4) 徳島県製薬指導所

徳島県製薬指導所は、昭和38年に薬事に関する独立した試験研究機関として設置され、医薬品等製造業者に対して製造及び品質管理等について技術指導を行い、優良医薬品等の生産と品質の向上を図ることによって、地場産業の育成と県民の保健衛生の確保に努めている。全国各都道府県に薬事に関する試験研究機関はあるが、薬事専門の機関は本県を含め3県のみである。医薬品試験科と生薬製剤科の2科をもち、技術指導のほか医薬品等の試験検査及び研究、生薬の科学的品質評価に関する研究等を行っている。

地域経済・地域企業のポテンシャルと優位性

本県には、公的研究機関が有する研究成果や技術シーズの有力な移転先として想定される化学工業、機械金属工業、情報サービス業、食料品・飲料等製造業の存在がある。

特に、県内の製造品出荷額で第1位となる化学工業が主要産業であり、日本を代表する大手医薬品企業の大塚製薬グループ(大塚製薬(株)、(株)大塚製薬工場、大塚化学(株)、大鵬薬品工業(株)等)の研究開発拠点や工場が集積し、機能性食品や各種医薬品・検査薬等の開発・生産を行っている。

さらに、機械金属工業では、地域産業が集積される中で、蓄積してきた基盤的技術を活用して固有の自社製品・技術を有する企業等が誕生してきており、医療関連機器等の分野での参画が可能である。

また、頭脳立地法(通称)に基づく集積促進計画において、ソフトウェア業を特定事業と位置づけ、ブレインズパーク徳島の整備を行っており、パソコン用ソフト開発で名を轟かせた(株)ジャストシステムを中心として、優秀な研究者や技術者が当地域に集積し、ソフト開発やネットワークサービスを行う企業が多数存在することから、医療関係システムのソフト開発やゲノム情報等の集約化分野等への新たな企業群の進出も可能で

ある。

そして、高齢化・少子化・健康志向等に対応した食品に取り組むブラディッシュ(株)等の大学発ベンチャー企業も存在しており、今後、健康・安全に配慮した機能性食品分野等での事業展開も期待できる。

また、本県の二大戦略の一方「LEDバレイ構想」推進の中心であり、高輝度LED(発光ダイオード)の開発で世界的な技術とシェアを誇る日亜化学工業(株)や蛋白質の高度な分析技術を有する(株)アプロサイエンス等多くの研究開発型企業が存在している。

このように、本地域では企業や人材の集積を背景に、企業間競争と協力の下、研究機関と関連産業の強力な連携に基づいて、技術革新や新産業の創出を可能としている。

さらに、四国地域の東の玄関口として関西経済圏との交流も活発であり、関西と四国の結節点としての役割も十分に担える地域である。

その他優位性

平成18年10月、「JSTイノベーションサテライト徳島」が徳島大学内に開所しており、JSTイノベーションサテライト徳島との連携を促進することで、サテライトが有する機能(研究開発情報、特許情報、コーディネート活動等)の活用が可能となり、相互連携することで、国の諸事業との連携や地域産学官連携がさらに促進されている。

また、「シーズ発掘試験」、「研究成果実用化検討課題」及び「育成課題研究」と研究支援体制が段階ごとに体系化されており、地域資源の発掘やクラスター形成へ向かうための事業化等が推進される。

まとめ

徳島大学のポテンシャル、企業の研究開発能力に加え、JSTイノベーションサテライト徳島の設置や徳島大学のTPAS-Net(研究テーマ間連携の効率的な探索が可能なシステム)の開発等を追い風とし、地域内の研究開発機関の優れたシーズを掘り起こすとともに、工業技術センターに産学の結節点として蓄積されたノウハウやマッチング機能、(財)とくしま産業振興機構等支援機関のコーディネート力等を結集し、地域産学官が網の目のネットワークを形成しつつある。これを県が支援する。施策面の支援とともに、これを補完するために各機関へ職員を派遣し、組織間の連携体制も整えている。そして国の力も借りる。地域の総合力として、ポテンシャルを最大限に活用できるようにしている。

(3) 地域が目指すクラスター像の実現のための取り組み

地域戦略の構築と事業への反映

本県では、健康・医療に関する領域を重点分野に位置づけ、技術革新や新産業の創出、育成、集積によるクラスター形成を目指し、知的クラスター創成事業においては、徳島大学を中心としたプロテオミクス、ゲノミクス研究を中心に、研究支援型産業の創出を進めてきた。

プロテオーム解析支援ソフトウェアの商品化や各種チップの開発、受託サービスの事業化等に一定の成果が得られたため、それらの成果を基盤として、更なる発展を目指す

とともに、医薬・食品・感染の応用研究で得られるシーズを、地域に特徴的な中核企業の医薬・食品の研究開発に結びつけ、世界に誇れる創薬開発をも目標とした。

一方、産業クラスター計画においては、機能性食品の開発、機械金属加工技術を生かした健康機器等の開発を目指しており、本県の豊富な食品素材を使用した食品開発で、食品機能評価に高い実績を持つ、徳島大学医学部栄養学科や県立工業技術センターと連携して行っている。また、機械金属加工技術を生かした健康機器等の開発では、県内に数多く存在する機械金属加工業が、産学官と連携し、血流計測デバイスの開発や自社の強みを生かした健康、介護、福祉機器等の応用製品開発、また高圧ガス殺菌装置等の機能性食品加工装置等の開発を試みている。

本県には、徳島大学はもとより、大手医薬品企業グループの研究所や工場の集積、そして、数多くのベンチャー企業等の存在が地域の資源・ポテンシャルとしてあり、それらが、県や産業支援団体の豊富な支援メニューとあいまって、産業化・事業化を実現できる環境が整っている。

さらに、知的クラスター創成事業においては、重点化を決めた糖尿病等生活習慣病克服のための研究開発の推進と併せて、県民を挙げて、生活習慣病(特に糖尿病)の予知・予防を目的とした地域医療ネットワークの構築に取り組んでいる。これは、地域の喫緊の課題である「糖尿病死亡率14年連続ワースト1からの脱却」を視野に入れた取り組みであり、県保健福祉部が取り組む「糖尿病アタック作戦」等とリンクした取り組みであり、相乗効果として、「徳島県糖尿病克服県民会議」が平成19年9月に設立された。人的ネットワークから派生する新たなニーズやシーズをくみ上げ、ブラッシュアップし、新たな交流、共同研究、事業化、あるいは、地域経済の活性化施策へと繋げたい。

これらの活動を将来的には、近隣府県はもとより海外クラスター等とも連携しながら進め、「徳島モデル」と呼ばれるような健康・医療クラスターの創成を実現したい。

なお、当地域は、徳島大学を中心とした産学官連携においては、先進地と自負しており、ベンチャーキャピタリスト((株)日本テクノロジーベンチャーパートナーズ)を取り込んだ「産学官金」連携体制も早くから構築している。徳島大学産学官連携プラザ内事務所にファンド事務所を構え、行政が参加したものとしては四国初となるベンチャーファンドを設立済みである。金融機関と連携することで、資金調達はもちろんであるが、有用な情報の入手に供している。

関連する取り組みと本事業との連携

地域にクラスター形成の実現を目指して、県、大学及び民間企業等において、新たな補助金制度、施策、事業が創設される等、地域科学技術振興及び産業振興を目指す取り組みを産学官連携のもと推進している。

当地域の目指すクラスター像実現のための主な取り組みは、次のとおりである。

1) 地方自治体等の関連施策

| 事業名称 | 事業概要 | 金額(単位：千円) * H19は予算額 | | | | |
|--|---|---------------------|-------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | | 15 年度 | 16 年度 | 17 年度 | 18 年度 | 19 年度 |
| 徳島県産業振興ビジョン(平成9年度～平成18年度) | 本県経済の厳しい現状や環境変化を踏まえ、21世紀初頭を見通した中長期的な産業の発展方向を示した。 | - | - | - | - | - |
| オンリーワン徳島行動計画(第2幕) (新行動計画推進費/平成19年度～) | 県政全般の行動計画として策定。「経済飛躍とくしまの実現」等7つの基本目標を掲げ、「大学等を核とした新産業の創出」として、産学官が連携した健康・医療関連産業の創出・集積を謳った。現在、第2幕を推進中。 | - | - | - | 3,000 | 2,100 |
| とくしま産業創造プロジェクト (平成18年度) | 「オンリーワン徳島行動計画」の経済・産業分野の部門計画。産学官連携による「健康・医療クラスター」等の推進を位置づけた。 | - | - | - | 4,000 | - |
| 県補助金 (産学官連携推進費補助金・地域クラスター関連技術実用化推進費補助金) | 知的クラスター創成事業の中核機関である(財)とくしま産業振興機構に対し、県職員3名を派遣するとともに、人件費、活動費等を補助し、円滑な事業運営を行う。また、健康・医療関連の技術等を実用化し、新製品や新サービスの開発に取り組む県内中小企業に対し、経費を補助する。 | 34,672 | 31,511 | 31,422 | 27,729 | 30,000 |
| ベンチャー投資 | 全国一の投資規模(平成8～15年度、58社に32億2,500万円)と、行政が参加するものとしては、四国初となる8億円規模のベンチャーファンドを設立。ファンド事務所を徳島大学産学官連携プラザ内に設置することにより、大学との連携をより密にしている。これをさらに充実する形で、「ベンチャー企業ステップアップ資金」(あと一押しがあれば伸びる可能性がある企業への低利融資)もある。 | (投資) 111,000 | (ファンド) 200,000 | | (スラッシュ) 120,000 | 200,000 |
| 企業立地優遇制度 | 制度は昭和61年度～。以前の補助対象は製造業だけ。平成17年度から研究所等への助成を可能とした。 | (百万円) 981 | (百万円) 1,529 | (百万円) 1,198 | (百万円) 191 | (百万円) 2,400 |

| | | | | | | |
|------------------------------|--|--------|--------|-------|--------|--------|
| 新事業創成オフィス提供事業 | (旧)ベンチャールーム提供事業 / (株)徳島健康科学総合センター内に設置。「県内外の創業者」「県内大学発ベンチャー企業」等の起業化・事業化を促進する。 | 1,932 | 1,872 | 2,201 | 2,314 | 4,150 |
| 試験研究業務(特別研究) | 大学・企業等と共同で、地域新生コンソーシアム研究開発事業等を実施することにより、企業の技術開発を支援する。 | 20,540 | 5,079 | 9,114 | 18,423 | 16,068 |
| 技術シーズ開花事業 | (旧)産学官共同研究挑戦支援事業 / 公設試が中心となり、産学官が連携し、国等の大型公募提案型事業の採択支援を行い事業を獲得することで県内企業の技術開発を促進する。 | - | 10,000 | 8,978 | 8,930 | 9,000 |
| 知的財産アドバイザー事業 | 工業技術センターに2名の専門アドバイザーを設置し、県内企業に対する各種サポートを実施する。 | 5,512 | 1,370 | 2,250 | 2,000 | 1,800 |
| お試し発注制度 平成16年度～ | 優れた商品や技術を有しながら公的機関の受注実績がない地元ベンチャー企業等が開発した新製品を県が購入、官公庁での使用実績・信用力を付加するとともにベンチャー企業の販路拡大を支援する。 | - | 11,872 | 7,324 | 10,470 | 5,000 |
| 企業誘致フォーラム | 県外(主に関西地域)での工業団地等説明会。近年は健康医療産業やLED関連産業の集積を目指し、PRを行っている。 | 6,000 | 5,995 | 5,499 | 4,994 | 5,000 |
| バイオエンジニアリング&バイオインフォマティクスセミナー | 知的クラスター創成事業への県内企業参画を促進するため、既参画企業の協力を得てセミナーを開催し、ビジネスチャンス等を紹介した。 | 1,976 | 641 | - | - | - |
| とくしま経営塾 「平成長久館」事業 | 新たな時代をリードする企業経営者や改善・改革を推進する組織内リーダーを育成する研修プログラムを創設し、企業や組織の核となる人材の育成を支援する。 | - | - | - | 18,600 | 21,000 |
| とくしま経済飛躍サミット | 「徳島ビジネスチャレンジメッセ」と併催。徳島の強みを活かした新たな産業の創出・集積について議論。「健康・医療クラスターの創成」と「ものづくり」の2テーマを取り上げた。 | - | - | - | - | 3,300 |

他にも、進取の気質に富んだ企業をサポートするために、様々な中小・ベンチャー企業等の支援施策(資金支援・インキュベーション施設等)を展開している。

2) 国の関連施策の実施・連携

| 事業名称 | 事業概要 | 金額(単位：千円) * H19は予算額 | | | | |
|--------------------------|---|---------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | 15 年度 | 16 年度 | 17 年度 | 18 年度 | 19 年度 |
| 広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業 | 産業クラスター計画を推進する拠点組織において、企業ネットワーク構築や情報提供など事業化支援に対するワンストップ支援機能を強化している。このネットワークから5つの研究会が立ち上がり、うち3テーマが他施策に採択された。 | - | - | 10,893 | 12,550 | 11,386 |
| 地域新生コンソーシアム研究開発事業(経済産業省) | 共同研究成果をもとに、参画企業による事業化促進のために四国経済産業局等関係機関と連携し、事業提案を行っている。本事業の有力な展開先と考えている。採択実績7件(2件、2件、3件) | - | 95,794 | 110,864 | 145,938 | 75,000 |
| 創造技術研究開発事業(経済産業省) | 同上 採択実績2件 | | 22,023 | | | |
| 産業技術実用化開発助成事業(NEDO) | 同上 採択実績1件 | | | 100,000 | 100,000 | |
| 先端計測分析技術・機器開発事業(JST) | 同上 採択実績1件 | | | | | 7,710 |
| JSTイノベーションサテライト徳島 | 産学官連携による地域経済の活性化及び地域における新規事業の創出を目的として大学や公的研究機関における研究成果の育成、活用、社会還元を促進する活動拠点として発足。サテライトと連携することで、地域の産学官交流、独創的な研究成果の育成、諸事業との連携がより促進される。 | - | - | - | 144,000 | 235,000 |
| 地域科学技術振興会議 | 文部科学省と本県が共催。全国から、約300名の産学官連携推進関係者が集い、第三期科学技術基本計画について議論した。当地域本部長でもある知事が自らモデレータを努め、基本計画に反映させるべき地域の声をまとめた。 | - | - | 1,500 | - | - |

3) 地域の民間団体の取り組み

| 事業名称 | 事業実施(開始)年度(予定) | 事業概要 |
|----------------|----------------|---|
| 徳島ビジネスチャレンジメッセ | 昭和46年度～ | (社)徳島ニュービジネス協議会が中心となり、中小企業、ベンチャー企業の新たな試みを紹介し、商品開発意欲の増進や販路開拓支援を目的に開催。毎年、知的クラスター創成事業PRブースを出展PRに努めている。 |
| ベンチャー企業支援 | 平成16年度～ | 行政が参加するものとしては四国初となる8億円規模のベンチャーファンドを設立。ファンド事務所を徳島大学産学官連携プラザ内に設置し、大学との連携による起業の促進を図る。 |

4) 大学等の取り組み

| 事業名称 | 事業実施(開始)年度(予定) | 事業概要 |
|--------------------|----------------|---|
| 知的クラスター運営委員会の設置 | 平成18年度～ | 平成18年度、徳島大学内「推進委員会」の上位組織として新たに設置、学長が委員長を努める意思決定機関。学長、副学長(研究担当)産学連携研究企画部長、支援委員7名からなる。 |
| 知的クラスター推進委員会 | 平成15年度～ | 研究担当副学長を委員長とし、バイオ関係・工学関係・技術移転担当各1名の計4名で構成していた。平成18年度から、研究代表者、知財本部関係者、研究アドバイザー等を新たに加え、体制を強化、研究開発推進のための学内支援・評価体制を再構築した。 |
| ベンチャーキャピタリストによる相談会 | 平成15年度～ | 知的クラスター創成事業の研究成果によるベンチャー企業設立のため、ベンチャーキャピタリストを配置し、常日頃より相談会を実施している。 |
| インキュベーション施設の優先利用 | 平成15年度～ | 知的クラスター創成事業参画企業に対し、優先的に利用を許可し、研究施設の提供を行っている。 |
| 徳島県技術移転連絡会議 | 平成13年度～ | 大学等の県内研究機関との情報交換を行い、マッチング等の広域化・効率化を支援する。 |
| 徳島産学創造パートナーズ | 平成14年度～ | 産学連携研究企画部には、産学創造パートナーズ(優れた地域技術の研究開発への活用を推進する企業集合体)がある。知的クラスターの成果の創出を見据え、地域技術を活用し、事業化を推進させる体制整備を行っている。 |
| 産学連携推進懇談会 | 平成15年度～ | 研究者の研究支援を目的として、研究テーマに最適な助成制度の紹介、提案書のブラッシュアップ、大型プロジェクトに向けた研究体制構築等を実施する。 |
| 21世紀COEプログラム | 平成15年度～ | 「多因子疾患克服に向けたプロテオミクス研究」及び「ストレス制御を目指す栄養科学」の2テーマが採択されて |

| | | |
|--------------|---------|---|
| | | おり、世界との競争が可能な、我が国唯一のプロテオミクス教育・研究拠点としての地位を確立している。 |
| 糖尿病対策センターの設置 | 平成19年度～ | 地域の大きな課題でもある糖尿病克服対策にあたるため徳島大学が設置した。糖尿病克服のための地域医療ネットワークの核として、本県の糖尿病死亡率の低減を目指すとともに、知的クラスター創成事業に参画し、コホート研究等を推進し、研究成果の創出に努める。 |

5) セクター横断的な取り組み

| 事業名称 | 事業実施(開始)年度(予定) | 事業概要 |
|--------------------|----------------|--|
| とくしま交流サロン 6:00 | 平成15年度～ | 産学官による異業種交流会の場として、(財)とくしま産業振興機構が事務局を務め、年間4回程度開催。参加者約100名/回。 |
| 人事交流(四国経済産業局 徳島大学) | 平成15年度～ | 知的クラスター創成事業の研究成果を産業クラスター計画へ移転することを目指し、研究開発事業、企業情報の収集や企業とのマッチング業務を担っている。 |
| 人事交流 (県 徳島大学) | 平成18年度～ | 県産業振興課と大学産学連携・研究推進課との間で、人事交流を実施。お互いの立場で産学官連携を推進することで、さらに強固な連携が築かれるとともに、将来を見据えた人材育成策となる。 |
| 大学と企業の包括協定 | 平成16年度～ | 徳島大学と大鵬薬品工業(株)は、組織的な連携を強化し、癌関連分野を中核とした学術研究の振興に努め、世界的な癌研究開発拠点を構築し、社会福祉に貢献することを目的として、10件程度の研究テーマに取り組んでいる。これは、知的クラスター創成事業で開発されたプロテオミクス技術をガン研究に応用する、知的クラスターの研究成果の事業化を目指した取り組みでもある。 |
| 徳島県糖尿病克服県民会議 | 平成19年度～ | 県民、各種団体、研究機関、企業及び行政が地域医療ネットワークを構築し、県を挙げて糖尿病克服対策に取り組む。 |

6) 他地域と連携した取り組み

| 事業名称 | 事業実施(開始)年度(予定) | 事業概要 |
|-----------|----------------|---|
| 関西バイオ推進会議 | 平成15年度～ | 関西圏でのバイオ産業プロジェクトの推進を通じ、世界的な拠点形成を図り、経済の活性化に寄与することを目指す。関西圏の主要バイオプロジェクト関係者(45の |

| | | |
|---------------|--------------------|---|
| | | 産学官代表)が一体となって推進する。府県を越えてバイオ産業振興を図る全国初の組織。平成19年度より「バイオクラスター連携委員会」を設置し、国際化事業(海外向け共同PR、誘致、共同研究者の受け入れ等)を始めた。ウェブサイトの運用も始めている。 |
| 四国産学官連携推進会議 | 平成14年度～ | 平成14年2月に開催された「四国産学官連携サミット」での宣言を受け、産学官連携を推進するための諸活動を組織的・計画的に実行することを目的として、平成14年7月「四国連携推進マスタープラン」を策定し、取り組むべき連携プロジェクトをまとめた。当地域の健康・医療クラスター構想も7プロジェクトのうちのひとつ。 |
| 四国テクノブリッジ推進会議 | 平成17年度～ (年3回程度) | 四国テクノブリッジ計画を推進する四国四県のクラスター関係者の情報交換会。首都圏や大阪での成果発表会などを共同企画する。 |

知的クラスター創成事業に係る自己評価

(1) 本事業全体の計画に対する実施状況

当初計画とポイント

当初計画では、本県が科学技術振興及び産業振興の重点項目と位置付けた「健康・医療分野」の研究開発、地域産学官連携体制を基盤として、新技術シーズ創出や研究から事業化までの強力な推進体制の整備、地元企業の連携やベンチャー企業の育成を集中的に展開し、地域クラスターの育成を加速化することとした。そして、研究開発の中心には徳島大学の独創的なプロテオミクス・ゲノミクス基盤技術を活用し、4つの研究開発テーマに集中的に資金を配分した。

本事業を通じて集中的に実施したプロテオミクス・ゲノミクス研究や基盤技術開発、またそれらを核として創出した研究支援型産業については、本地域の特色・強みとしてさらに発展させるとともに、地域産学官連携基盤を活用し、さらに研究・技術開発や新産業創出を推進することにより、厚みのある持続可能な健康・医療クラスターの創成を目指すこととした。

目的・目標との関連性・整合性

技術シーズの核としたプロテオミクス・ゲノミクスは高いQOLを維持するために要求される「予知・予防」に必須となっており、今後ますますの発展が期待される。そのため、優れた解析技術はあらゆる研究・事業化フェーズで用いられ市場も大きいことから、研究支援型産業創出の目標と活用する地域の技術シーズは適切であった。

一方では国際的な競争が非常に激しい分野でもあるので、既に基本的な研究環境が整っているテーマを選択したことも適切であった。

設定目標の実現性

当初の目標は、ゲノムやプロテオームの解析で使用する各種チップや装置などの新製品、そして、プロテオミクス解析サービスなどの新サービスを開発し、特許出願はもちろん、ベンチャー企業の設立や売上・新規雇用などの成果を見込んだ。

当時、徳島大学疾患酵素学研究センター((旧)分子酵素学研究センター)の研究グループ及び、工学部やゲノム機能研究センターを中核とする研究グループ、いずれにも基盤技術の開発に優れた優位性があり、(株)三菱総合研究所の協力を得て算出した目標値は実現可能なものと考えていた。しかしながら、研究分野を取り巻く環境の変化に想像以上のものがあり、変化への対応が遅れ、一部研究においては、事業化へのマイルストーンに誤算を生じたのも事実である。

結果として、設定目標の達成には至っていないが、事業全体の見直しを実施していることから、技術基盤の確立という面で評価すれば、一定の成果を得ていると考えている。

見直し後の目標は、数値目標としては特許出願を上方修正したのみであるが、選択と集中の視点から取り組むべき課題を絞り、幅広い分野での健康医療産業の創出を目指すこととしており、その実現性は高いと考えている。

他事業の活用状況

県の事業として毎年首都圏や関西圏に於いて企業誘致セミナー「徳島ビジネスフォーラム」を開催しており、「徳島二大産業ストラテジー」として「徳島健康・医療クラスター構想」と「LEDバレイ構想」が位置付けられている。平成16年度に、大阪市で開催したバイオビジネスフォーラムにおいて、知事からクラスター構想を説明した後、本事業の研究代表者が研究紹介を行ったが、その中の一つであるアレルギー診断チップについての発表が、その後技術移転に結びついた例がある。セミナー開催や、知事のトップセールスなど、県事業による効果的な情報発信の成果であると考えている。

他府省事業については、産業クラスター計画との連携を最重要視しており、健康・医療産業の裾野拡大に向けた「フォーラム」の設置や、各種事業化ツールを活用した効果的な事業化支援を実施している。特に平成17年度から実施した産業クラスター連携プロジェクトでは、テーマの設定から進捗状況まで四国経済産業局と連携をとりつつ推進した。また、四国テクノブリッジ計画の推進機関である(財)四国産業・技術振興センターでは、シーズの発掘から研究開発、事業化にいたる全てのフェーズにおけるワンストップ支援機能を強化しており、地域に不足する機能や、広域的なメリットが見いだせる事業(首都圏での成果発表会等)などについて積極的に連携している。

計画見直しの背景

事業開始当初は、徳島大学等の高度な研究成果を活用し、ゲノムやプロテオームの解析に用いられるバイオチップや装置などの新商品、解析ソフトサービスなど新事業を開発する「ゲノム・プロテオーム分野の新事業創出」と、さらには、ゲノムやプロテオーム解析技術分野で新たな製品やサービスを生み出し、ゲノム創薬や再生医療などの研究

開発を支えるバイオ産業の創出・集積を図る「プロテオミクスファクトリー徳島の実現」を目指し事業を推進してきた。これらのテーマは、それぞれの基盤技術は優れているものの各テーマ間の相関が薄く、テーマ関連が課題と認識していた。

その後、テーマ間の連携を考慮しながら、ヒト脂肪細胞の収集から新規肥満関連因子の探索、解析、評価を一体的に行う「肥満研究プロジェクト」を立ち上げ、世界的な課題でもある肥満に焦点を当て「ヒト脂肪細胞を用いた肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用」に取り組んだ。

しかしながら、取り巻く研究分野の想像以上の環境変化があり、一部研究テーマにおいては変化への対応が遅れ、事業化に要する時間が長期化した。また、研究テーマ数が少なく事業規模の拡大も難しかった。

この反省から、事業戦略の再構築を行うこととした。

戦略として、本県は糖尿病10万人当たりの死亡率、罹患率で全国一位を続けている（平成17年11月には、県と医師会が「糖尿病緊急事態宣言」を行った）ことから、研究テーマを地域課題である糖尿病の克服という分かりやすい目標とし、糖尿病およびその周辺領域テーマを新たに取り込み、クラスター形成のために必要と考えられる事業化の見込まれるテーマを増やす等の施策により、規模の拡大と研究内容の質の充実を図った。

地域連携に関しては、地域中核企業である大鵬薬品工業(株)が徳島大学と包括連携共同研究契約を結んでいることから、知的クラスター事業と連携して効果的な事業化開発を行うこととした。

また、徳島地域には、様々な県産食品が豊富にあり、地域食品を扱う中小企業が多く集積していることより、県工業技術センターの特徴を生かして、県産食材の応用開発を推進した。

このような取り組みが、県民、行政、大学、医療機関、民間企業等からなる地域医療ネットワークシステムの構築という具体的目標に繋がった。

計画見直しの背景は、研究テーマの「選択と集中」であり、地域の課題である「糖尿病死亡率全国ワースト1から脱却」への呼応であり、地域の課題を克服することが世界への挑戦のステップになると考えたからである。

計画推進に当たっての課題・問題点及び対応策

1) アドバイザーの活用

研究テーマの増加、開発フェーズの進展に伴い、知的財産戦略など専門知識と経験を有する人材が必要となった。徳島大学知的財産本部が整備されたことから多くの案件はその連携の中で解決することができた。

また、一部の複雑な案件については、地域内の大手製薬メーカーにおいて専門的な知識を有する人材を、特許アドバイザーとして招聘し、豊富な実務経験に基づく助言を得ることができた。この特許アドバイザーに助言を得た案件の一部が、徳島大学初の実施料収入に至るなど実践的な知的財産戦略として十分な成果があった。

2) 選択と集中

選択と集中という課題への対応策の一つとして、研究経費については、事業化に向けた取り組みを優先するため、年度途中で比較的大きな予算を追加配分できるようなシステムをつくった。1年間の研究費を年度当初に一括配布するのではなく、上期の実績や、今後の事業化計画に基づき、外部評価委員会にも諮問し、下期予算を傾斜配分した。

中間評価における課題・問題点への対応

中間評価で当地域は3つの課題をいただき、主に次のとおり課題の克服に当たった。

課題とされた点

- 1) 企業の参画意識の強化
- 2) 自治体・知的クラスター本部と大学との間での連携意識の向上
- 3) クラスター本部の主体的なマネジメントの見直し

対応策

1) 企業の参画意識の強化への対応

企業参加促進のためのPR活動

技術力ある中小企業の参画促進を目指し、企業訪問を強化した。
県内外の展示会への出展機会等を拡大し、PRの強化に努めた。
徳島大学サテライトオフィス（首都圏、関西圏の産学連携活動拠点）
を活用したPR活動（成果発表・成果展示等）を行った。

ネットワークの構築

健康・医療産業ネットワークフォーラムの活動を推進し、会員企業の拡大に努めた。

2) 自治体・知的クラスター本部と大学との間での連携意識の向上への対応

県・クラスター本部・大学の連携意識強化

関係者全体で研究発表会・意見交換会を実施し、意思疎通の確保と研究者間の相互協力体制を構築した。

研究者間連携の強化

「研究グループリーダー」を選出し、「研究連携会議（プロテオミクス・ゲノミクス、肥満研究、関係府省連携）」を開催し、連携意識を醸成した。

関係者間の情報共有

「クラスターニュース」を発行（本部から研究者、県、大学及び本部関係者への情報提供をメールニュースとして定期的に配信）

3) クラスター本部の主体的なマネジメントの見直しへの対応

クラスター本部のマネジメント力の強化

本部が十分な主体性を発揮できる協力体制を構築した。事業総括の下に、

産学官連携統括を配置し、リーダーシップが発揮できる体制を整えた。
コーディネート体制の強化

研究アドバイザーを委嘱するとともに、支援体制を見直した。
外部委員による評価体制を再構築

ライフサイエンス分野等専門家3名を委員に追加し、「事業化」とともに、
「研究開発や技術開発の基礎技術開発」の評価体制を整えた。

半期ごとの評価と支援策

一年を上期・下期に分け、半期ごとに進捗状況を確認し評価を行い、支援策を講じるとともに、進捗が認められテーマに追加資金を配分した。

資金執行状況

(単位：千円)

| 年度 | 14年度 | 15年度 | 16年度 | 17年度 | 18年度 | 19年度 (予算額) | 合計 |
|---|------|---------|---------|---------|---------|---------------|-----------|
| 国及び地域合計 | | 659,148 | 730,247 | 758,100 | 715,527 | 736,259 | 3,599,281 |
| 国負担 | | 477,500 | 461,500 | 516,579 | 489,854 | 510,259 | 2,455,692 |
| (内訳) | | | | | | | |
| ・研究開発費(共同研究、 育成研究) | | 466,389 | 415,742 | 478,174 | 451,784 | 455,003 | 2,267,092 |
| ・本部経費(人件費) [雇用研究員・研究補助 員の人件費は研究開発費] | | 9,037 | 18,674 | 27,171 | 27,004 | 28,272 | 110,158 |
| ・本部経費(調査費) | | 470 | 2,103 | 0 | 0 | 0 | 2,573 |
| ・本部経費(特許関連経費) | | 72 | 3,179 | 3,499 | 2,607 | 10,896 | 20,253 |
| ・本部経費(その他) | | 1,532 | 21,802 | 7,735 | 8,459 | 16,088 | 55,616 |
| 地域負担 | | 181,648 | 268,747 | 241,521 | 225,673 | 226,000 | 1,143,589 |
| (内訳) | | | | | | | |
| ・自治体等の負担 | | 42,648 | 38,147 | 36,921 | 32,673 | 35,000 | 185,389 |
| (産学官連携推進費補助金等) | | 34,672 | 31,511 | 31,422 | 27,729 | 30,000 | 155,334 |
| (企業立地フォーラム) | | 6,000 | 5,995 | 5,499 | 4,944 | 5,000 | 27,438 |
| (バイオエッジ・アリアゲセミナー) | | 1,976 | 641 | | | | 2,617 |
| ・自治体以外の負担 | | 139,000 | 230,600 | 204,600 | 193,000 | 191,000 | 958,200 |

(2) 本事業全体における事業推進体制

事業推進体制と役割

体制構築に当たり重視した点

事業の推進については、クラスター本部、県、徳島大学、中核機関である(財)とくしま産業振興機構及び参画企業の強固な産学官連携のもと推進してきたが、事業

をより円滑に、かつ、効率的に進めるためには、クラスター本部がより強力なリーダーシップを発揮することが肝要であると考え、平成18年度から体制を改めた。

1) 知的クラスター本部の体制と役割

知事が本部長、徳島大学学長が副本部長を務め、地元産業界から、バイオ全般に深い見識を有する事業総括((株)大塚製薬工場から出向)と併せて、目利きとしての科学技術コーディネータには、製薬及びメカトロニクス分野において事業化経験が豊富な2名が参画し(元大塚製薬(株)、元三洋電機(株))、薬学・工学両輪によるバイオ研究・事業化支援体制を構築してきた。

そして、大学から、研究統括(徳島大学副学長(研究担当))・技術移転統括(徳島大学産学連携企画部長)が参画し、それぞれ、研究開発全般の進捗管理と研究成果の産業化や企業への技術移転を推進するとともに、知的財産全般を管理してきた。

平成18年度以降、産学官連携統括のポストを設け、新たに3名(徳島県商工労働部長、(財)とくしま産業振興機構理事長、元徳島大学理事)がクラスター本部に参画した。本部が十分な主体性を発揮できる体制の構築が目的で、事業総括の下に、産学官連携統括を位置づけることで、本部のより一層のリーダーシップ発揮を可能とした。

また、県施策・財団事業・大学の取り組みと知的クラスター創成事業、あるいは、国の他施策との連携を睨み、効果的な事業運営に努めることを心がけた。

産学官連携統括の活動支援には、それぞれ、県商工労働部産業振興課新産業戦略室長、財団産学連携推進部長、徳島大学産学連携研究企画部長が当たった。これに伴い、技術移転統括ポストを廃止した(産学官連携統括の指揮の下、大学内において技術移転事務に当たることとした。)

地域の産学官連携の中心的役割を担う者が産学官連携統括に座ることで、クラスター本部の連携・調整能力が強化された。

平成18年度より、研究アドバイザーや新たな外部評価委員を迎えたことも、コーディネート機能の強化に繋がり、本部の主体的なマネジメントをさらに確実なものとした。

(ア) 本部会議

徳島地域の知的クラスター創成事業に関する最終意志決定の場として、本部長(知事)及び副本部長(徳島大学長)等が参加、事業の総合調整、事業計画及び予算配分等の決定などを行った。

| 職名 | 氏名 | 所属・役職名 |
|---------|-------|------------------|
| 本部長 | 飯泉 嘉門 | 徳島県知事 |
| 副本部長 | 青野 敏博 | 徳島大学長 |
| 事業総括 | 鍋島 彰宏 | (株)大塚製薬工場顧問 |
| 研究統括 | 長尾 善光 | 徳島大学理事(研究担当)・副学長 |
| 産学官連携統括 | 齋藤 秀生 | 徳島県商工労働部長 |
| | 笹川 皓一 | (財)とくしま産業振興機構理事長 |
| | 渋谷 雅之 | 徳島大学客員教授 |

| | | |
|-------------|-------|----------------------|
| 科学技術コーディネータ | 富田 洋 | 元三洋電機(株)技術開発本部担当部長 |
| | 斎藤 祐一 | 元大塚製薬(株)信頼性保証本部薬事部次長 |

(イ) 作業部会

本部の所掌する事項について必要な調査、調整等を行うため、事業総括、研究統括、産学官連携統括、科学技術コーディネータ、徳島県(商工労働部産業振興課新産業戦略室長)、(財)とくしま産業振興機構(産学連携推進部長)等からなる「知的クラスター本部作業部会」の運営を強化した。

必要に応じ随時(年間6回程度)開催し、クラスター像の構築、新規テーマの採択、上期・下期予算配分などを議題とし、クラスター本部の実務上の運営方針決定組織と位置付けた。

(ウ) 外部評価委員会((旧)事業化等評価委員会)

当初、外部有識者7名で構成する「事業化等評価委員会」を設置し、事業化の発展性等の視点から検討を加え、評価を行ってきた。中間評価の指摘もあり、平成18年度より新たにライフサイエンス分野の専門家3名を委員に迎えた。

(エ) 研究アドバイザー

研究の深化・加速化支援、知財化・技術移転機能の強化とクラスター本部の研究開発に係るコーディネート機能の強化を目的として、平成18年より研究アドバイザーとして杉野弘氏を迎えた。氏はライフサイエンス分野の知識が豊富であり、研究内容に関し適切なアドバイスをいただき、また、大学の研究者からの信頼も厚く、各研究者間の意識にも変化を与え、クラスター本部とのパイプ役としての役割も果たした。

| 職名 | 氏名 | 所属・役職 | 備考 |
|----------|------|--|-----|
| 研究アドバイザー | 杉野 弘 | (独)産業技術総合研究所客員研究員 (元徳島大学教授(分子酵素学研究センター長)) | 非常勤 |

(オ) 事業化推進研究会

研究テーマ毎に年数回開催、研究者、参画企業、県及び知的クラスター本部が参加し、進捗状況・研究計画の報告、共同研究の事業化・商品化の検討・意見交換を行う。常に事業化の視点に立ち、マスタープランを作成した。

(カ) 研究成果報告会

知的クラスター創成事業に参画する全研究代表者を集め、研究成果の報告会を開催した。最大の目的は、研究開発の進捗状況を確認することであるが、研究者相互の意思疎通の確保とさらなる連携意識の醸成も目的とした。多くの事業関係者が集う機会のひと

つであり、研究者、大学、県、クラスター本部間の意見交換・情報交換の場としても活用した。改めて各セクター間の連携も考える場とすることで、参加者の連携意識がより向上した。

(キ) 肥満プロジェクト調整会議

平成17年8月に研究代表者7名を中心に肥満研究のゴール、マイルストーンを討議するキックオフミーティングを開催した。松本教授をプロジェクトリーダーとして、情報の共有化を図りながら、研究を進めることとした。その後、3ヶ月に1回程度の割合で、会議を行い、研究の進捗、方向性を確認した。平成19年度に入り、20数個の候補タンパク質が見出されてからは、月2回程度の頻度で会議を行い、このタンパク質の生理作用を検討するために、実験担当の研究者も加わり実験結果等について議論した。その中で、遺伝子の発現を検討する実験等では機器と研究者のバランスから、研究室間を超えて共同で実験を行い、プロジェクト本来の研究室間の連携と情報の共有化、効率化を図ることができた。

(ク) 知的財産研究会・新規発掘連携会（徳島大学特許室との連携）

当初は、各研究グループから新規アイデアの提出を受け、出願の可能性を簡易チェックし、出願できそうであれば各研究者から大学知的財産本部に特許出願相談申込書を提出してもらい、大学で詳細な審査を行い、出願していた。その後、大学知的財産本部とのコミュニケーションの向上に努め、効果的なアイデア発掘活動について協議し、効率化とともに強化を図り、特許出願目標数を大幅に上方修正した。

具体的には、大学知的財産本部との連携を強化し、特許室のスタッフが全研究グループに対する特許担当を割り当て、きめ細かい出願発掘活動の促進を図った。その発掘活動を円滑に推進するために、各研究グループの研究内容、並びに月報などによる研究進捗状況等について情報の共有を重視し、Face to Faceによる連携を密にした。このような積極的な活動により、新たな出願や権利化など効率的な取り組みが定着してきた。

契約のあり方については、関連分野の企業で経験豊富な実務責任者を招き、実際に商品化された開発品の出願特許をケーススタディとし、契約で懸案の4つの項目（製造・販売の許諾、実施料の支払い、改良技術の内容の通知、契約解除）について、さらに一般的な考え方や事例紹介に基づくアドバイスをいただき、現実的な課題について討議するシステムを構築した。

(ケ) 月報

毎月1回全ての研究代表者から、当月の研究進捗状況、経費の執行、ファクトデータ見込み、来月以降の計画等の提出を受け、内容をFace to Faceで評価、調整しながら現場レベルでの事業の管理を行った。

2) 知的クラスター本部事務局の体制と役割

知的クラスター本部事務局は、中核機関である(財)とくしま産業振興機構の産学連携推進部に置くが、産学連携推進部は平成18年4月の財団内所管事務の見直しにより「技術支援部」を改組したものである。産学官連携をより推進することで、健康・医療クラスター形成の促進を図ることが狙いである。

産学連携推進部は、これまでも、「地域新生コンソーシアム研究開発事業(経済産業省)」や「RSP事業((独)科学技術振興機構)」等、公的研究委託事業についての管理実績を有しており、平成19年度は、「地域新生コンソーシアム研究開発事業」2件と「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業(経済産業省)」の管理法人を努め、地域クラスターの形成を進めた。

部内体制は、県からの派遣等により部長、技術調査役、係長、研究員、主事各1名、研究補助員2名、臨時補助員1名及び「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業」を担当するクラスターマネージャー1名の計9名で運営し、日頃より「知的クラスター創成事業」や「産業クラスター計画」等関連施策の連携を念頭に置き、事務を推進した。

技術調査役は、県立工業技術センター次長との兼務であり、県内中小企業情報を豊富に持ってあり、科学技術コーディネータの活動を補佐した。

3) 徳島県の体制と役割

(ア) 徳島県の体制

当地域クラスターの本部長でもある知事の下、商工労働部長(クラスター本部/産学官連携統括)が事業指揮を行い、産業振興課長、同課新産業戦略室長(平成19年5月1日より課内室を設置、体制強化)を配置し、産学官連携推進担当係長とともに推進に当たった。

庁内体制は、産業振興課、商工政策課、工業技術センター等商工労働部を中心に連携体制を築き、関連施策を連携させながら地域独自にクラスター形成に資する事業を行っている。なお、商工政策課は、本県の科学技術振興施策全体を所管し、ビジョンの進捗管理や科学技術振興施策の庁内調整を行っており、それぞれが施策連携を図りながら事業を推進した。

また、生活習慣病対策を所管する保健福祉部健康増進課とは、これまでも連携をとりながら事業を推進してきたが、昨年度、事業計画を見直す中で、糖尿病等生活習慣病に関する研究テーマの重点化を決めたことから、さらに健康増進課所管事業との連携を密にした。

なお、本年9月、県を挙げた糖尿病克服のための組織として、「徳島県糖尿病克服県民会議」を設置したことから、県庁内組織として、副知事をトップとした全庁横断的な組織「徳島県糖尿病克服推進会議」を立ち上げ、糖尿病克服に向けた効果的な取り組みの推進に関する事項の協議を進めた。

ア) 工業技術センター「健康・医療産業事業化支援プロジェクトチーム」の発足

工業技術センターは、知的クラスター創成事業の推進機関として、健康・医療産業の集積と糖尿病等生活習慣病に関する研究開発を推進し、新規産業の集積と新技術開発を進めているが、「徳島県糖尿病克服県民会議」や「糖尿病対策センター」設置といった地域を挙げての動きにも呼応して、センター内に新たにプロジェクトチームを設

け、県内中小企業が糖尿病等生活習慣病を克服するために必要な食品開発、健康機器開発等の事業化に対する技術支援体制を整備した。

イ) 人事交流

平成18年4月1日より県と徳島大学との間では、人事交流を始めており、大学産学連携・研究企画部より1名を受け入れ、産学官連携推進業務を担当している。1名の増員を実現、知的クラスター創成事業・産業クラスター計画・知的財産戦略業務等に参画している。

(イ) 徳島県の役割

県が果たすべき役割については、地域ビジョンの構築から、インキュベーション施設・資金支援・経営支援・販路開拓支援から知的財産戦略の構築等総合的な支援施策が求められている。当地域においては、事業の中核機関となる知的クラスター本部への3名の人員派遣や運営資金の交付等では、直接的な役割を果たした。

また、先の関連施策でも、インキュベーション施設の提供やベンチャー資金の提供、お試し発注制度など、いくつかの直接的な支援施策を示しているが、知的財産戦略の構築やセミナー開催による啓発や知識の付与など間接的な支援施策と併せて、豊富な支援メニューを用意していると評価している。

なかでも、工業技術センターで実施する企業の技術開発支援や同センターを中心として国等の大型公募提案型事業の採択を目指す施策は、産業界の事業化・商品化支援施策として有効であるとともに人材育成の観点からも効果的な施策であると考えている。

もうひとつ、大切な役割となるのが、広域連携や国際連携等の連携施策の構築である。研究者レベルでの国際連携については、学会発表や共同研究においても、ここ数年で進捗を見せている。地域レベルでの国際連携については、これからの部分も多いが、「バイオジャパン」や「国際バイオEXPO」等の国際的な展示会への出展や「関西バイオ推進会議」における取り組み等もひとつの契機として、有効な広域連携・国際連携を県のリーダーシップで推進したいと考えている。

(ウ) 地域クラスター推進協議会

本県では、地域クラスター形成に向け、関係機関の連携のもと各種施策を展開するため、「徳島地域地域クラスター推進協議会」を設置、知的クラスター創成事業、経済産業省の産業クラスター計画（四国経済産業局「四国テクノブリッジ計画」）と本県の産業振興施策との連携・調整を図っている。

4) 徳島大学の体制と役割

徳島大学においては、平成17年度まで、研究担当副学長（知的クラスター本部/研究統括）を委員長とし、バイオ関係・工学関係・技術移転担当の4名からなる「徳島大学知的クラスター推進委員会」を設置し、研究に関する学内調整を行っていたが、見直し、以下

のような体制とした。

| 名 称 | 内 容 |
|----------------|---|
| 知的クラスター運営委員会 | 学長を委員長とする意思決定機関 |
| 知的クラスター推進委員会 | 副学長（研究担当）をトップとする調整支援機関として再構築した。 |
| 研究推進マネジメントグループ | 知的財産本部、科学技術コーディネータ、研究アドバイザーが支援者として参加した。 |

（ア）知的クラスター運営委員会

平成18年度より、本地域クラスターの副本部長でもある学長を委員長とした「徳島大学知的クラスター運営委員会」を新たに設置し、学内において知的クラスター事業に係る研究内容の評価や総合調整等の意思決定を行った。

（イ）知的クラスター推進委員会

運営委員会の下には、所掌する事項について必要な調査、調整等を行うため、研究担当副学長を委員長とし、研究代表者、知的財産本部員及び学内支援委員からなる「徳島大学知的クラスター推進委員会」を、メンバーを大幅に増やし再設置した。

再構築した「推進委員会」には、知的クラスター創成事業で研究代表者を務める者も入り、より具体的な議論ができる場とした。また、事業との利害関係のない者も支援者として参画しており、公正・公平に支援策が論じられる組織とした。

（ウ）研究推進マネジメントグループ

推進委員会の下部組織として、産学連携企画部長を長とする「研究推進マネジメントグループ」を組織し、このグループが研究グループごとの研究会を主催し、研究開発の適切な進捗管理とスムーズな研究支援にあたった。なお、各研究グループには代表者がおかれ、研究者相互の情報交換を行うとともに、研究内容についての相互評価体制も導入した。

さらに、各研究者担当の知的財産マネージャーを配置、日頃より特許の発掘と研究推進支援に当たっており、これにより学内における研究支援、知財取扱方策支援、研究相互支援・相互評価を構築した。グループには、知的クラスター本部から、科学技術コーディネータや研究アドバイザーも加わり、側面支援に努めた。

これらの組織は、大学として担うべき役割と責任を果たし、大学として事業への取り組み方針等を明確にする場であり、いずれも学内横断的な支援組織であることから、事業推進に関する学内機運も高まった。

（エ）知的クラスター懇談会

知的クラスター創成事業に携わる大学・民間・行政の関係者なら誰でも自由に参加でき、意見交換・情報交換できる場として、「懇談会」を立ち上げた。

(オ) 知的財産管理体制

知的財産の管理体制としては、平成15年度より学長を機構長とする「研究連携推進機構」内に「知的財産本部」を設置しており、知的財産本部全体を統括的にマネジメントする産学連携研究企画部のもとに、特許等知的財産を発掘・管理する「知的財産部門」と、知的財産の育成・活用を進める「新技術開発部門」を配置した。

「知的財産部門」には、「特許管理室」「研究資源情報室」及び「技術移転室」が、「新技術開発部門」には、「地域共同インキュベーション研究室」及び「ベンチャービジネス育成研究室」等を配置しており、マネジメントの一元化を図った。

また、特許性等を審査する「知的創造サイクル推進検討委員会」(以下「委員会」と)知的財産等の帰属を決定する「知的財産本部会議」(以下「会議」と)を設置しており、委員会と会議は毎週開催し、特許や契約案件等を迅速に審査・承認できる体制を構築した。

リエゾン機能は、「産学連携研究企画部」に集中させ、特許等知的財産の一元管理を行っており、特許等知的財産の権利化、技術移転の日常業務の迅速化を図るために委員会に契約や出願等の権限を与えた。委員会は、少人数(6名)で身軽な体制とし、研究者から発明案件があがれば、定例会以外にも委員会を随時開催し、新規性・特許性の検討と評価を迅速に判断できる体制である。また、特許、文献の調査事務に人材を確保し、先行調査が数日で行える体制を確保した。

大規模プロジェクト案件に関しては、優先的な対応をとることを決めており、中でも、知的クラスター創成事業関連案件は、大学帰属案件として取扱われ、よりスムーズな出願事務を可能としている。

そして、「知的財産ポリシー」を確立するとともに、「利益相反ポリシー」についてもガイドラインを定め、透明性の高いルールづくり仕組みづくりを行っており、産学官連携の環境整備を行った。

マネジメントと研究開発担当者の役割分担、連携

研究開発面では、研究代表者が中心となり、大学・企業での研究成果を毎月1回月報をとりまとめることにより、研究内容の整理・経費の管理を自ら行っている。コーディネータは月報の提出を受け、事業化へのマスタープランに適合しているか、経費の執行は適切か等を管理し、研究統括(大学研究担当理事)が把握する学内情報と適合させた上で、研究者と調整を行った。

知財マネジメントは主として大学知的財産本部の担当としているが、コーディネータが月報等で知財マネジメントの必要を感じた際には知的財産本部へ連絡し、また、知的財産本部は知的クラスター研究者への担当者制を採っているため、知的財産本部で情報を把握した際は、コーディネータへと連絡され、大学、企業の知財部とコーディネータが協議を行い、特許化等を図る体制とした。

地元企業への支援体制

地元企業の支援体制については、県・(財)とくしま産業振興機構・大学等が豊富な支援メニューを準備している。

県の窓口は、産業振興課や商工政策課、工業技術センター等が務めるが、特に工業技術センターは県内中小企業の技術の高度化支援など日頃より地域に根ざした活動を進めており、地域企業の信頼も厚い。また、(財)とくしま産業振興機構は、県内中小企業の支援機関として最も認知されており、日頃より県内企業との付き合いが深い。そして、徳島大学は、経済産業省の平成17年度調査「技術移転を巡る現状と今後の取組みについて」において産業界からの評価は全国第7位(前年度は3位)であり、なかでも中小企業からの評価が飛び抜けて高いように、信頼の高さと敷居の低さを持ち合わせている。当地域においては、豊富なメニューを揃えるだけでなく、使い勝手の良さにも心を配っている。

知的クラスター本部は、これら三者と速やかに情報交換できる体制を築いており、市場ニーズ・企業ニーズの把握に努めている。地域の総合力で、万全な企業支援体制を整えている。

産学官連携体制と人的ネットワークで工夫した点

1) 産学官連携体制

(ア) 県と大学との人事交流による連携強化

人事交流の当事者は、県産業振興課、大学産学連携・研究推進課において、知的クラスター創成事業に携わり、県では、産業クラスター計画の推進、知的財産戦略の構築に取り組み、大学では、研究予算管理に取り組むなど、知的クラスター創成事業への関わりを中心に、産学官連携の推進を試みている。将来の産学官連携を担う人材がお互いの立場を知ることは、貴重な経験で、今後の産学官連携推進における財産となる。

(イ) 徳島大学パラダイムシフト創出ネットワーク「TPAS-Net(ティーパス・ネット)」

徳島大学知的財産本部が蓄積してきた特許情報、シーズ・ニーズ情報、ID(研究者)情報等のデータベースから、各地元企業に共通する大学の知的財産情報や、研究シーズを発信することにより、有用な知的情報の獲得に不慣れな多くの中小企業に対して、ピンポイントで情報を適切かつ効率的に提供できる情報配信システムを構築し、当事業による成果も配信している。このシステムを利用することにより、各種研究分野の情報に触れることができ、さらに、産学官連携コーディネータが利用者間のコンタクトをウェブ上で着実に実現できるシステムであるので、効率的な産学連携マッチングが可能になり、当事業から他事業へ、他事業から当事業へのコーディネートという新たな連携ネットワークの構築が期待されている。

2) 人的ネットワークの構築

(ア) とくしま交流サロン6:00

「出会いはもっと大きな夢になる」を合い言葉に、産学官関係者が肩書きを抜きに気軽に集え交流ができる場として、(財)とくしま産業振興機構をはじめ産学官の関係団体が開催し、毎回100名(年4回程度開催)を超える参加者で賑わう。四国内の大学の

技術シーズパネル展の併催や徳島大学工学部が主催するエンジニアリングフェスティバルとの併催を行う等、大学からの積極的なアプローチが見られる。こうしたところにも知的クラスター創成事業を契機とした産学官連携の発展が認められる。

(イ) 研究報告会・意見交換会の実施

事業に参画する全研究代表者が集まる研究成果報告会の機会を活用し、意見交換会・情報交換会を開催した。多くの事業関係者が集う機会のひとつであり、研究者、大学、県、クラスター本部間の意見交換・情報交換の場とした。研究者相互のさらなる連携意識の醸成とともに、各セクター間の連携意識がより向上した。

(ウ) 「クラスターニュース」の発行

クラスター本部から研究者、県、大学及び本部関係者等への情報提供を平成18年5月から始めた。メールニュースの形で毎月末定期的に配信した。

主に、当月の行事、新聞等掲載記事、今後のスケジュール、事業推進状況及びクラスター本部事務局からの事務連絡等で構成しているが、各研究者から他の研究者等宛のメッセージ欄を設け、当月の成果、試作品のPR及び研究協力の呼びかけ、関連する学会等の情報提供も行った。なお、これには各研究代表者が提出する月報を活用しており、これに当月のトピックス欄を設け、事務局への報告とともに、他の研究者へも報告すべき事項を明記してもらうようなシステムを作った。研究者と事務局間の連絡調整は、随時行っているが、改めて、月末に整理された情報提供があることは、関係者からは歓迎された。

知的財産戦略実施のための体制

1) 徳島大学の知的財産管理支援体制の活用

当地域においては、平成18年度より知的財産戦略を改めている。徳島大学の知的財産管理支援体制を十二分に活用し、知的財産戦略を再構築した。

徳島大学においては、知的財産管理について十分な支援体制を構築しており、窓口を一元化することで、セキュリティ面が飛躍的に向上することからも、徳島大学関係の知的財産管理（主に保護に関すること）については、徳島大学知的財産本部が担当し、クラスター本部の役割は、知的財産活動を刺激・活性化することと、有効に活用することに重点化した。

2) 特許出願までの道筋

科学技術コーディネータは、日々の研究開発マネジメントの中から、特許化の可能性があるアイデアを見出せば、それを大学の特許アドバイザーと相談する。可能性があれば、ここからは大学のルートで、専門会社による先行技術調査を行い、必要な特許出願へと向かう。

海外出願については、国内出願を果たしたのから、再度、科学技術コーディネータ

が加わり検討を進める。バイオビジネスにおいては、グローバルな展開を図ることが、特に重要であると認識しており、海外出願についても積極的に検討した。

なお、大学においては、(独)科学技術振興機構の特許出願支援制度や特許相談等の同機構の支援施策を積極的に活用し、権利化事務を推進した。

基本的な方向性として、出願に関しては、国内・海外ともに積極的な出願を心がけるが、事業化の可能性やクラスター形成への貢献度合い等を視点とし、効率と効果を見極めながら特許事務を推進した。

3) 知的クラスター本部の支援体制

大学において、出願案件が集中するような場合には、必要に応じ、クラスター本部事務局が窓口となり先行特許調査や弁理士対応にあたることもできる。大学側が抱える案件の内容・数量等も考慮し、常に迅速な出願事務を可能にするための方策を担保した。クラスター本部においても、知的財産戦略に関する意識の高揚と事務局の実務能力の向上を目的として、知的財産研究会を立ち上げ、研究会でのケーススタディ等を通じ、日頃より実務能力に磨きをかけた。

なお、徳島大学以外の研究開発機関における知的財産管理については、クラスター本部が知財管理を行うが、徳島大学との連携で、ノウハウの供与も可能とした。

技術移転に関しては、徳島大学知的財産本部と科学技術コーディネータが相談しながら、これまでも多くの技術移転を実現してきた四国TLOの研究成果の権利化機能やライセンス機能、維持管理機能を担う専門機関としての深い見識を活用しながら進めた。

(3) 研究開発による成果、効果

研究開発の達成状況と成果

1) 研究開発の全体総括

(ア) 疾患関連のプロテオミクス・ゲノミクス基盤技術の開発とその応用研究

Lab-on-a-Chip法とナノ計測法による自動ゲノム診断法の開発により、自動In situ hybridization 処理装置の製品化と、特殊粘着フィルムを用いた自動組織切片作成装置を開発し、さらに3次元に再構成する技術を構築した。これらの開発製品の一部はすでに市販され、徳島大学初の実施料収入を得た。これら成果をもとに受託解析などを行う大学発ベンチャー企業である(株)アワジェニックを平成20年1月に起業した。

ダイヤモンドコーティング(DLC)高密度集積DNAチップの技術開発では、DLCコーティングしたチップを蛋白チップ/トランスクリプションチップ/DNAチップに応用する基盤技術を確立した。この技術は、参画企業である大塚製薬に技術移管された。この開発技術を応用展開した結果、世界市場の8割を占めるCAP-RAST法を超える高感度、微量試料で判定できる食物アレルギー診断蛋白チップを開発した。現在、患者データの収集から診断薬認可の準備中である。

また、インフルエンザ脳症感受性遺伝子として、高熱時に熱失活するATP産生酵素群の遺伝子多型を同定し、これを同定するDNAチップの試作品が完成した。

肺ガンに関連するEGF受容体下流シグナルの網羅的プロテオミクス解析では、多数の新規タンパク質を同定し、EGF受容体の分解を促進するタンパク質等、新規機能を有す

る4種類のタンパク質を見出すとともに、機能未知タンパク質を中心とした特異抗体を得ることにより、EGF受容体下流シグナルの抗体ライブラリーを作成する成果が得られた。

疾患感受性ゲノム解析では、糖尿病や肥満症に関連する染色体座位の特定に成功した。疾患感受性遺伝子を同定するシステムの開発研究においては、ゲノム解析で特定した染色体座位より日本人2型糖尿病の疾患感受性遺伝子を新規に発見した。この発見は、糖尿病の創薬標的遺伝子として今後の研究の進展が期待されている。

(イ) ヒト脂肪細胞を用いた肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用

続いて実施した「ヒト脂肪細胞を用いた肥満に影響を及ぼす関連因子の解明とその応用」では、全学的な取り組み(5機関7研究代表者)により外科手術の際に「収集」したヒト脂肪細胞から、新たな肥満関連因子の「探索」とその生理機能「解析」を実施した。既に284例のヒト脂肪細胞を収集し、プロテオミクス解析技術による網羅的解析により新規候補タンパク質を20数個に絞り込み、生理機能解析から肥満に関係すると思われるマーカーを幾つか見出した。脂肪組織情報、臨床検査データ及び実験結果等を含んだ「情報バンク」を構築し、データを蓄積した。

(ウ) 糖尿病、生活習慣病に関するバイオマーカー、創薬研究

血清マーカーの研究では、本研究グループがインスリン受容体の細胞外ドメインIRが切断され血中に遊離されていることを世界で初めて発見し、血清中遊離IRを定量するELISA系を確立した。その結果、血清中遊離IRは血糖値と相関があり、HbA1cやグリコアルブミンより短時間に変動することが分かり、新規糖尿病診断マーカーとして糖尿病診断キット「インスリン受容体サブユニット(研究用)」を開発し、平成20年3月から発売を開始した。また、切断メカニズムの解明により新規抗糖尿病薬の探索システムを地域大手企業と連携して構築中である。

徳島大学との包括連携共同研究との連携テーマでは、Notchシグナルを修飾することにより抗癌剤開発研究において、強い抗癌作用を持つ、Delta-Fcの高産生株を作成する技術を開発し、すでにGLPグレードのタンパク質作成に成功している。現在、Delta-Fcを用いた安全性試験および医師主導型の臨床試験を計画中である。

また、抗癌剤含有新生血管標的ナノキャリアの開発テーマが、癌治療薬として協力企業である大鵬薬品工業と効果評価試験、GLP試験を実施している。

血管新生因子・トキシン融合タンパク質の創製による腫瘍血管標的治療薬の開発研究では、共同研究機関の米国NIHと合同で効果試験用検体をラボスケールレベルで取得するための技術開発を実施した。

(エ) 食機能改善のための顎関節診断支援システムの開発

歯科領域における「かみづらさ」、「食べにくさ」を支援する診断システムとして咀嚼中の関節の動きや歯の接触を観察する三次元デジタイザー等を開発し、試作品を作成し

た。高齢者や、要咀嚼機能改善者のほか、運動機能解析が有用とされる整形、スポーツ医学領域でも有力なツールとなることが期待されている。

(オ)食品機能性食品、食品開発、プリオン高感度測定法

機能性食品の開発では、酸性オリゴ糖を主原料とした食中毒菌等の感染症状を緩和する食品の開発を行った。主原料である酸性オリゴ糖は、参画企業がすでに食品としての許可を得ており、本研究はその応用開発である。酸性オリゴ糖を食品に添加することにより腸管病原性細菌の宿主細胞への付着が阻害されることを見出しており、商品化へ向け研究展開中である。

また、県産食品の応用開発では、抗肥満作用のあるワカメフコキサンチンの効率的な分離精製技術の確立や、高品質椎茸の生産技術、当該椎茸エキス等の製造技術を確立し、これらの用途拡大に取り組んだ。

食の安全・安心に関わるプリオン病の超高感度診断法の開発は、人及びウシのプリオン病の発症前診断法を開発することを目的とした。現在、immuno-PCR法と、プリオンタンパク質に結合するDNAを同定し、PCRに供してプリオンを検出する二つの方法を開発中であり、研究室レベルでほぼ完成に近い状態にある。

(カ)その他

虫歯菌の作るバイオフィルムからヒントを得て、感染予防を目的とした細菌低付着性プラスチック材料の開発を行った。本研究は、微生物の付着を抑制し、医療用具、医療現場、薬品・食品製造ライン等において汚染を防止することが考えられる。本研究については大手化学品メーカーや関連企業がその市場性に注目し、サンプル提供等の積極的な支援を行っている。なお、本研究は、感染予防を目的とした機能性食品の研究との共同研究テーマである。

また、徳島文理大学のグループによる超高感度免疫測定法の開発では、チオNADサイクリングELISA法という測定法が確立され、従来法に比べ1万倍という世界最高峰の感度を得られている。今後の応用展開が期待される。

2) 研究テーマの位置付け・テーマ連携

徳島地域において、実施した研究テーマを、事業分野別に大別すると、

- (ア)診断・検査システム開発領域
- (イ)創薬および薬剤探索システム開発領域
- (ウ)食品、機能性食品開発領域
- (エ)感染防御素材開発領域
- (オ)疾患関連因子探索領域

などである。

また、糖尿病対策センターが実施するコホート研究においては、疾患関連のデータベースが構築される予定であることから、今後の展開領域として、診断システムによる

検査データベースや、歯科領域における食機能のフィールド調査等とリンクした「データベース情報提供」分野の開発が期待できる。以上を考察すると、プロテオミクス・ゲノミクスを基盤技術として、生活習慣病、糖尿病およびその周辺領域で研究テーマを事業化するという目標に関して、実施した各研究テーマの選択ならびに位置付けは適切なものであるといえる。

3) 地域が目指すクラスター像のロードマップ

徳島地域が目的とする事業の第一期事業における目標見直しが、平成17年から平成18年にかけて行われた。すなわち、プロテオミクス・ゲノミクスが診断、検査システム開発の技術基盤として確立できつつあることを背景として、今後の研究テーマを糖尿病とその周辺領域に絞り込み、あわせて地域課題克服のために徳島大学に糖尿病対策センターを開設することとした。

この見直しにより、次期5カ年間に、いくつかの診断事業や検査事業を立ち上げるとともに、創薬開発でGLP試験を終了する等の成果を想定した。

また、機能的食品開発、環境衛生素材開発等の成果により、地域中小企業の活性化を図るとともに、糖尿病コホート研究や疾患データベースを構築し、データベースを利用したICTやサービス産業等の支援を行い、目的とする健康・医療クラスターを創成する予定である。

4) 得られた成果(技術移転・事業化・企業の関心)

遺伝子診断の自動化を目指して自動切片作製装置の研究開発で得られた二次元画像データから三次元画像データを構築するシステムを、県内企業へ技術移転し、地域新生コンソーシアム研究開発事業の採択へ展開した。

また遺伝子の自動診断では自動WISH装置や常温DNA等保存容器など、研究のハイスループット化に貢献する商品群が体系的に事業化された。

企業の関心の高さでは、食物アレルギー診断チップや肥満プロジェクトに関して、展示会等への出展の度に、多くの企業から関心が寄せられ、数多くのオファーがあった。

5) 費用対効果

費用対効果については、中間評価時との比較もあり、特許出願数と研究開発費に着目し、効率性の点から検証した。

当地域知的クラスター創成事業に参画する研究者は1年当たり平均94.6人、特許出願は5年で71件、年平均14.2件となる。研究者の人件費・諸経費等を一人当たり1,000万円(合計9.46億円)、国からの補助金のうち研究開発にかかる経費を4.5億円として1年間の研究開発費は合計13.96億円となる。したがって、特許出願1件当たりの費用は0.98億円となる。費用対効果は、中間評価時(1.28億円)と比べて、さらに改善されている。

研究開発等のマネジメント

1) スパイラルマネジメント

個別研究テーマについては「日々のコーディネート」、「月報」による研究トピックスの整理、事務局と研究代表者間での「事業化推進研究会」における進捗状況と課題の共有によるスパイラルマネジメントを実施した。また全研究代表者が出席する研究成果発表会を開催することにより他テーマとの連携を図った。

2) 研究テーマ構成、参画者、資源配分

当地域の研究開発は、プロテオミクス・ゲノミクスの基盤技術から始まり、肥満研究プロジェクト、そして糖尿病等生活習慣病を対象とした事業化研究へと展開してきている。その際、最も重視した点は当初のプロテオミクス・ゲノミクス基盤技術との連携であり、地域独自の技術を展開できる新たな研究テーマの発掘を随時実施した。限られた資源配分については事業化を重視し、研究開発のフェーズに応じて他府省事業への展開も支援した。

3) 上期・下期の資金配分

特筆すべきは研究資金を上期と下期に分割し、上期の進捗状況に応じて上記研究会や外部評価委員会を活用して、下期の研究資金を配分する手法を取ったことである。これにより厳密な進捗状況の把握を可能にするとともに、緊張感を持った研究開発の推進に寄与したものと評価している。

4) 事業化へ向けた取り組み

(財)とくしま産業振興機構では、地域内における健康・医療産業のネットワークを構築し、当該分野における新規参入(第二創業)を促進するために、県内会員企業で構成される「健康・医療産業フォーラム」を設置し、シーズ、ニーズの掘り起こしや研究会によるプロジェクト化支援などワンストップ支援を強化した。フォーラムの企業情報を活用することにより、企業の得意分野に応じた効果的なマッチングが可能であり、本フォーラムから知的クラスター創成事業への参画企業は7社に上った。

その他(波及効果等)

1) 「徳島県糖尿病克服県民会議」の設立

平成18年度知的クラスター創成事業の見直しにあたり、「集中と選択」の視点から、糖尿病等生活習慣病の克服のための研究開発を重点テーマに選んだ。事業推進のための方策として、そして、地域の大きな課題でもある糖尿病克服対策にあたるため、徳島大学が本年9月に「糖尿病対策センター」を設置した。また、県民、医療機関、研究機関、各種団体、企業及び行政等が県を挙げて緊急かつ効果的に糖尿病克服対策に取り組むことにより、「糖尿病死亡率全国ワースト1」からの脱却を目指すことを目的に、糖尿病克服のための地域医療ネットワークである「徳島県糖尿病克服県民会議」が設立された。

2) 地域の人材育成、ポテンシャル向上

地域内の本事業に関連する研究室・講座の学生及び研究員数は急激に増加している。また、本事業に参画している研究代表者は、高い研究ポテンシャルや独自の技術シーズを保有していることから学生からの評価も高く、優秀な人材が集積した。さらに、事業期間が5年であるため学部から修士課程、博士課程まで戦略的・長期的に学生の育成に取り組み、中間年度以降は、学位取得者数が急激に増加し、これまでに74名の博士を輩出した。平成18年度には、本事業関連研究室での学位取得者数が徳島大学全体の約20%を占めるなど、本事業が地域の人材育成に果たした役割は非常に大きい。

(4) 本事業全体による成果、効果

産学官連携

1) 徳島大学における産学官連携

徳島大学産学連携研究企画部には文部科学省産学官連携コーディネータや技術移転に関する専門コーディネータが配置されており、学内におけるニーズ・シーズ調査を日々行っている。本事業の研究代表者に対しても科学技術コーディネータと連携してface to faceのマネジメントを行い、特許関連の案件については同部知的財産部門と連携することにより、知財化が迅速に行われる体制となった。そして、このような体制と取り組みは共同研究企業等から高い評価を得ている。

【日本における産学官連携のキーマン：徳島大学産学連携企画部長 佐竹 弘教授】

佐竹教授は、徳島大学内における知的財産戦略、技術移転、研究マネジメントを行う等、産学官連携の要を担っている。知的財産本部を整備し、大学における産学官連携の基盤を作りあげ、企業から寄せられる徳島大学への高い評価の要因となっている。当地域の知的クラスター本部においても、技術移転統括として、研究成果の企業化に尽力をいただいた。現在、NPO法人産学連携学会会長の要職にあり、当地域における産学官連携推進に留まることなく、広域化の視点、国際連携等の広い視野を持って、産学官連携を推進している。本県における「地域科学技術振興会議（主催：文部科学省、徳島県）」開催の折には、大学主催の全国大会「産学官連携会議」と連携して開催し、多くの産学官連携関係者を本県に集め、地域の科学技術振興と産学官連携推進にも寄与した。（参考資料：産学官連携ジャーナル創刊号、P27-28）

2) 徳島地域 健康・医療産業ネットワークフォーラム

当地域においては、知的クラスター創成事業と産業クラスター計画（四国テクノブリッジ計画）のさらなる連携促進を目的に、経済産業省「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業」の採択を受けており、平成17年7月、「徳島地域 健康・医療産業ネットワークフォーラム」を設置した。フォーラム（地元企業を中心とした産学官ネッ

トワーク)の設置は、知的クラスター創成事業で得られた研究成果・シーズを迅速に地域産業界へ移行させるため手段であり、四国テクノブリッジ計画において「健康・バイオ」クラスター形成の中核を担う、本県の「健康・医療クラスター」事業との連携促進が目的である。

このネットワーク形成は、産学連携推進部のクラスター・マネージャーが中心となって運営しており、数多くの企業訪問をこなし、有益な情報の収集に心掛けており、データベースの構築も進んでいる。この活動が企業ニーズの把握に大いに役立っている。現在、フォーラム会員76社。フォーラム事業を通じて、(独)産業技術総合研究所四国センター等四国内研究開発機関との連携強化も進んでいる。

3) 産学官連携の深化・拡大

事業開始当初は7社(うち県内3社)であった共同研究企業が、現在では22社(うち県内10社)と着実にネットワークの形成が進んだ。特に機械金属産業などからバイオ産業へ新規参画した県内企業もこれまでに5社有り、大学の優れたシーズを活用して第二創業に取り組む新産業創出モデルとして評価したい。

また、研究機関は、当初徳島大学と北海道大学の2機関であったが、当地域で開発している糖尿病をターゲットとするバイオマーカーの有効性評価や食の機能改善についての国際共同研究などについて他大学と連携するなど、現在、国内16機関、海外3機関とネットワーク形成が進んだ。いずれもの研究テーマもコアとなる技術シーズは当地域にあり、補完的に他地域の研究機関と連携している点を評価したい。

4) 学学連携によるサンプル提供

「唾液腺機能検査試験法の確立と病態別人工唾液の開発と実用化」においては、病態別の唾液サンプルの分析が必須の項目であった。口腔乾燥症は、初期には自覚症状が少ないため、従来は口腔乾燥症の患者からしか唾液サンプルを収集することができなかったが、全研究代表者が出席する研究成果発表会等の場を活用して協力を呼びかけ、糖尿病や癌患者などから唾液サンプルを収集することができ、開発が短期間で進んだ。

5) 肥満情報の集積(肥満情報バンク)

肥満研究プロジェクトでは、学部や講座の枠を超えて7名の研究代表者が集結し、研究開発ベクトルを共有し、ヒト脂肪細胞の収集、関連因子の探索、機能評価を分担する画期的なプロジェクトとなった。アディポネクチンやTNF- α に次ぐ、脂肪細胞から分泌される新規因子の探索に関して、その候補物質の分子構造や生理機能など実験データや文献情報などが集積されており、世界的な肥満研究の拠点作りの基盤は形成できたと考える。研究シーズの知財化には科学技術コーディネータと大学知的財産本部が連携し、アライアンス等においては専門家による助言をいただいている。

【肥満研究プロジェクトの要：徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス部

桑島 正道 准教授】

肥満研究プロジェクトにおいて、メンバーへ提供するためのヒト脂肪細胞収集を担当しているのが桑島准教授である。大学病院とのネットワークを活用し、外科手術の際に同席し、皮下脂肪組織と内臓脂肪組織を収集し、データベース化や細胞培養などを行っている。収集だけでなく、脂肪細胞の分化に影響を与える因子を発見し、特許化するなど事業化への意欲も高い。倫理委員会での承認から、現在までに284症例を収集するなど、肥満研究プロジェクトを陰に陽に支えている。

人材育成

1) バイオ人材の育成

本事業の関連研究室からこれまでに74名の博士を輩出した。また、徳島大学全体でも、当地域の特定領域である医歯薬系の学位取得者数の増加が大きくなっており、バイオ産業を支える有為な人材の輩出に貢献している。

2) 徳島県と徳島大学の人事交流

県産業振興課、大学産学連携・研究推進課の間で人事交流を行っている。知的クラスター創成事業への関わり足かぎりに、産学官連携業務に携わっている。地域の将来の産学官連携を担う人材がお互いの立場を知ることは、貴重な経験で、今後の産学官連携推進における財産となる。

クラスター形成の発展

1) バイオベンチャー設立の増加

平成19年度末時点で徳島大学発ベンチャーは29社であり、本事業の研究代表者が設立に関与したものは6社となった。特に健康・医療クラスターを担うバイオ系が全体の50%を占めるなど、地域に集積するバイオ関連のシーズを活用した企業化が積極的に行われている(参照「平成18年度大学発ベンチャーに関する基礎調査」経済産業省)。また単年度黒字を達成する会社も現れるなど、地域経済への波及効果も大きい。

2) 健康・医療産業フォーラムからの参画

地域内における健康・医療産業のネットワークを構築し、当該分野における新規参入(第二創業)を促進するために、会員企業で構成される「健康・医療産業フォーラム」を設置し、シーズ、ニーズの掘り起こしや研究会によるプロジェクト化支援などワンストップ支援を強化した。フォーラムの企業情報を活用することにより、新たな共同研究先を考える際、企業の得意分野に応じて効果的なマッチングが可能であり、本フォーラムから知的クラスター創成事業への参画企業は7社に上っている。

【フォーラムを活用した共同研究企業の選定】(エピソード1)

「Lab-On-a-Chip法とナノ計測法による自動ゲノム診断法の開発」における自動切片作製装置の試作にあたり、フォーラム会員の中から候補企業を数社ピックアップし、科学技術コーディネータが企業訪問により技術開発力や人材を評価したうえで、1社と共同研究等実施契約を締結し、開発研究を実施した結果、平成19年12月に試作品を完成させた。あらかじめ企業情報を比較検討することが可能であり、迅速に共同研究先を決定することができた。

【フォーラム会員企業への技術移転】(エピソード2)

「Lab-On-a-Chip法とナノ計測法による自動ゲノム診断法の開発」において、複数枚の二次元組織切片画像から三次元画像を構築する県立工業技術センターの技術が地元企業の目にとまり、平成18年度地域新生コンソーシアム研究開発事業(平成19年度も継続)に発展した。この地元企業はリンパ浮腫患者用ストッキングをオーダーメイド生産しており、知的クラスター発シーズを活用し、効果的な治療を可能とする非接触式の三次元形状計測装置開発へ発展した。現在、本プロジェクトは試作機をアドバイザーとして参画している医療機関に設置し、仕様決定に向けた現場での評価を行っている。知的クラスター創成事業発のシーズを活用可能な企業に的を絞った技術移転に成功した。

【フォーラムを活用した新たな産学官連携プロジェクト】(エピソード3)

肥満研究プロジェクトにおけるヒト脂肪細胞を用いた評価系、工業技術センターの保有するエキス抽出技術、および地元食品企業が保有する製品開発力といった産学官それぞれの強みが連携することにより「地域食材を用いた健康維持機能探索と抗肥満食品への応用」に発展した。これによりこれまでは地元企業単独では困難であった、生理活性機能評価まで含めた科学的根拠に基づく機能性食品(Evidence based food)開発が可能になり、いくつかの試作品が完成している。

垂直連携の構築

事業化研究においては優れた技術シーズのみならず市場の把握が必要であり、事業化を担う企業においても最終製品を製造・販売する川下企業と、素材・要素技術を提供する川上企業との連携が重要となる。本地域では、創薬や診断薬については大塚製薬グループで研究部門から製造・販売部門まで完結できる体制が構築されている。一方、分析機器においては多用な要素技術から構成されており、産産連携が必須となる。切片法による自動遺伝子診断装置を例にとると、装置全体は自動切片作製部(メカトロニクス)、染色部(生物・化学)、画像処理部(情報処理)から構成されている。そこで、まず研究代表者と参画企業(大手機器メーカー)が共同研究を実施し、要素技術の開発とラボレベルの試作機を作製し、課題の抽出を行った。その後、フォーラム企業を中心に開発内容に応じた参画依頼を行い、単に外注するのではなく共同研究契約を締結し、参画

企業が主体的に事業化モデルの開発を推進することとした。このように、全体のシステム構成を担当し、世界市場に販路を有する大手機器メーカーと、要素技術の開発を実施する県内企業が連携した体制を構築している。

知名度の向上

1) 大型国際展示会へ出展することによる知名度向上

「バイオジャパン」や「国際バイオEXPO」など大都市圏で開催される大型の国際展示会に出展し、試作品展示やプレゼンテーションを積極に行い、国内外の研究者とのネットワークを着実に構築してきた。こういった活動が、後の項目で述べるEUクラスターからの来訪等につながったと考えている。

他府省クラスター施策への波及

知的クラスター創成事業を契機として、地域において他府省の「クラスター」施策へも関心が高まり、当機構が事務局を務めて産業クラスター計画と密接に連携しているのはじめ、徳島県食品工業協会では農林水産省の食料産業クラスター事業が実施されており、地域の特有の果実で、徳島県の木でもある「やまもも」を活用した各種事業展開を図っている。なお食料産業クラスター事業で中心的な役割を果たしている市岡製菓および野田ハニー食品工業(株)は知的クラスター創成事業でも共同研究契約を締結し、機能性食品の開発を行っている。さらには産業クラスターを活用した販路開拓を実施するなど、当初は想定していなかった各クラスター計画が効果的に作用した好例といえる。

(5) 広域化、国際化の取り組み

国際的な研究機関づくり

地方都市において世界的なクラスターを目指して行くためには、全て自前で整備することは困難であり、国際化・広域化による相互補完が重要となる。

徳島大学では以下を基本理念とした国際化ポリシーを策定している。

「徳島大学は、世界に通用する人材の育成と教育研究の向上に大学全体として組織的に取り組むとともに、地域に根ざした国際交流活動を展開し、同時に学生および教職員の国際化意識の向上を推進することにより”世界に開かれたTHE UNIVERSITY OF TOKUSHIMA”の実現を目指しています。」

研究の国際展開戦略としては、「国内外の優秀な研究者を惹きつける国際競争力のある研究環境の実現」を目指して、中国やアメリカなど15カ国37大学との学术交流協定を結び、ヘルスバイオサイエンスなどの先端研究分野における海外研究拠点との国際的な研究協力拠点網の形成を行っている。

地域から世界への情報発信としては、プロテオミクス・ゲノミクス研究を中心に研究代表者が組織委員長などの重要な役割を果たした国際会議を数多く開催している。また徳島大学で実施している21世紀COEプログラムでは本事業の研究代表者でもある松本教授と武田教授が各拠点リーダーを務めており、本事業とも関連の深い「疾患関連ブ

ロテオミクス」や「食とストレス」をテーマとした国際会議を定期的に地域内で開催している。

EUクラスターとの連携

平成19年6月には日本とイタリアの交流イベント「PRIMAVERA ITALIANA イタリアの春・2007」の1つとして、イタリア政府主催で両国のクラスター間連携が図られ、その際、来日した研究者がプロテオミクス研究の木戸教授を訪問し、今後の国際連携も含め、情報交換を行った。

来所したのはGenoa大学のCarmelina Ruggiero教授（生物工学）とRoberto Raiteri准教授（生物物理学）。欧州連合（EU）では、加盟国が緊密に連携した研究と技術開発における枠組計画（Framework Programme、現在7期2007～2013年）に基づき、大型プロジェクトが展開されている。Ruggiero教授はイタリアのみならずドイツや英国など7カ国の研究者が参加するEU圏連携プロジェクト「心疾患のドラッグデザイン（Drug Design for Cardiovascular Diseases : Integration of in Silico and in Vitro Analysis）」において代表者を務めている。EU側からドラッグデザインに必要なタンパク質の構造解析、AFM（原子間力顕微鏡）による一分子解析や、インクジェット技術を応用した微細スポットティングなどが紹介され、徳島地域からは本事業で取り組んでいる食物アレルギーチップやインフルエンザ脳症のマススクリーニング技術など、社会的ニーズの高い研究が紹介された。またその後もサンプルの相互提供などによる連携が継続している。

海外との人的交流・情報交換

国際的なバイオ展示会に出展した際、海外の製薬メーカーや支援機関との情報交換を行っている。特にバイオジャパンについては平成17年から平成19年まで連続して出展しており、海外との情報交換の場として活用した。また、同時に開催されているJETRO主催の海外クラスターとのマッチングイベント等も活用することにより、国内にとどまらず海外も意識した研究開発マネジメントを実施した。

四国テクノブリッジ計画との連携

当地域は四国テクノブリッジ計画における健康・医療クラスターの一翼を担っており、四国経済産業局と4県のクラスター担当者と構成される四国テクノブリッジ計画連携推進会議（事務局：（財）四国産業・技術振興センター）等を通じて、共同で成果発表会や商談会を開催するなど密接な連携を図っている。

その中で本事業の研究テーマが四国の紙産業クラスターと連携した例を紹介する。

「Lab-On-a-Chip法とナノ計測法による自動ゲノム診断法の開発」の研究代表者である野地教授は、DNA等を常温で保存する「プリザベーションプレート」を開発し、商品化に成功した。これは濾紙にDNA等を含む溶液を浸潤・乾燥させて保存する手法であるが、タンパク質や微生物を保存するには、市販の濾紙では十分でなく、新たな機能紙を開発する必要があった。そこで四国経済産業局等の協力により、国内における製紙産業の中

心地でもある愛媛県の紙産業クラスターと守秘義務を約したうえで連携している。現在は、国内有数の製紙技術を活用してタンパク質等の保存に適した紙素材開発に向けてサンプルの相互提供等を実施している。

「関西バイオ推進会議」における国際化事業への参画

関西圏一円の主要バイオプロジェクト関係者で推進する「関西バイオ推進会議」では、主として海外のバイオクラスターとの交流を促進し、双方が持つ研究成果やビジネスシーズの産業化、共同研究の推進を図るとともに、企業・研究開発機関の誘致を促進することを目的に、会議の下に、「バイオクラスター連携委員会」を設置した。連携委員会の中には、5つの分科会（創薬、医療、医療機器、試薬・診断薬・検査機器、機能性食品）を設置し、具体的には、参画機関が共同で、情報の受発信・プロモーション・マッチングコーディネート等を進め、海外バイオクラスターの視察、海外バイオクラスターからの視察受け入れによる人的なネットワークの整備と定期的な情報交換、研究者・クラスター関係者の相互受け入れ、研修等を実施する。将来的には、交流を踏まえ、共同研究の立ち上げ、研究成果の産業応用、製品化までを目指す。

国内クラスターが広域に連携し、国際化を目指した取り組みであり、メンバーには、彩都地域、神戸地域、京都地域等がある。当地域においては、創薬、医療、試薬・診断薬・検査機器の3分科会に所属しており、積極的に参画していく。先般、「BIO BRIDGE KANSAI」の共同ウェブサイトを立ち上げた。

(6) 本事業の地域に対する貢献

糖尿病克服のための県を挙げた取り組み

1) 徳島県糖尿病克服県民会議

県民、医療機関、研究機関、各種団体、企業及び行政等が糖尿病克服のための地域医療ネットワークを構築し、県を挙げて緊急かつ効果的に糖尿病克服対策に取り組むことにより、「糖尿病死亡率14年連続全国ワースト1」からの脱却を目指すことを目的に平成19年9月に設置した。知的クラスター創成事業は、ネットワークの中核となる「糖尿病対策センター」と協力し、コホート研究等を推進することで、ネットワークにおける役割を果たす。

糖尿病研究の拠点

1) 徳島大学医学部・歯学部附属病院糖尿病対策センター

平成18年度知的クラスター創成事業の見直しにあたり、「集中と選択」の視点から、糖尿病等生活習慣病の克服のための研究開発を重点テーマに選んだ。事業推進のための方策として、また、地域の大きな課題でもある糖尿病克服対策にあたるため徳島大学が本年9月に設置した。糖尿病克服のための地域医療ネットワークの核として、本県の糖尿病死亡率の低減を目指すため、コホート研究等糖尿病に関する研究を推進し、研究成果の創出に努める。外部招聘した教授を中心として対策にあたる。県としても研究委託

を行うなどセンターの支援に当たっている。

センターの主な業務

糖尿病の疫学調査(コホート研究)

食事・生活習慣等の調査、糖尿病有病率重症度の解析等による原因の究明

糖尿病臨床治療

継続的研究による予防対策の策定、糖尿病患者の診察・管理方針の策定

県内医療機関の指導

糖尿病診療機関に対する予防対策、診察・管理方針に基づく適切な指導・助言

糖尿病に関する研究

遺伝子解析による遺伝素因の関与の解明、創薬シーズの開発、機能性食品の開発
啓発

糖尿病セミナーの開催、広報・知識の付与

健康・医療産業フォーラムの設置

本事業を中心として、健康・医療産業への幅広い支援施策が実施された。

中でもICT企業向けのバイオインフォマティクスセミナー、及び機械金属企業向けのバイオエンジニアリングセミナーの開催により、他分野からバイオ産業へ参画を目指す企業の機運が高まった。このような状況の下、県内企業を対象に「健康・医療産業フォーラム」を設置し、研究会、セミナーを開催など、多くの研究開発から事業化までのワンストップ支援を行った。

フォーラム設置効果について、四国経済産業局が実施したアンケート調査(対象68社、回答22社:回答率32.4%)によると、平成18年度における新事業開始件数89件、新規創業3件、第二創業1件となっており、フォーラムをマッチングの場として、ビジネスに直結する産産連携が活発になされていることがわかる。なお、会員企業には、健康・医療産業と直接関連しない会社も含まれており、フォーラム内での異業種交流が新規創業や第二期創業につながったものと評価している。

地域産学官連携の活性化

本事業を契機として産学官連携の有効性が認識され、参画する大学や企業の研究者のみならず、前述のフォーラム会員においても大学や他企業と連携し、地域新生コンソーシアム研究開発事業や地域資源活用型研究開発事業へ展開する案件が多くみられた。このような状況において(財)とくしま産業振興機構は産学官連携を企画する地域の中心機関としての役割を果たしており、地域新生コンソーシアム研究開発事業など外部の競争的資金については、知的クラスター創成事業開始以降、その採択件数を増加させている。地域産学官連携の活性化を支える連携コーディネート機能(シーズ・ニーズ発掘、マッチングなど)が強化されたことも高く評価したい。

今後のクラスター構想、計画について

(1) 今後のクラスター構想

平成10年度に策定した「徳島県科学技術振興ビジョン」において健康・医療・福祉を重点研究・技術開発分野に位置づけ、知的クラスター創成事業等を通じて健康・医療クラスターの形成を推進してきた。

そして、平成19年度から第2幕を迎えている県の総合計画「オンリーワン徳島行動計画」の部門計画である「とくしま産業創造プロジェクト」に引き継いで産業部門の各種事業を実施してきた。そういった状況の中、今後の科学技術振興の方向性を明確にするため、平成20年度に、新しい科学振興ビジョンの策定を計画している。知的クラスター創成事業は、当地域のクラスター形成の核となるものであり、新しいビジョンにおいても、重要な位置づけを行いたい。

今回、選択と集中の視点から事業を見直し、将来に向けたクラスター構想を再構築する中で、地域課題の克服という具体的な一つの目標を得た。そして、地域の課題克服はそのまま世界的な課題への挑戦ともなる。

すなわち、「糖尿病死亡率14年連続ワースト1脱却」のために、「糖尿病克服県民会議」を設置し、医師会・栄養士会・保健所・医療機関等からなる地域医療ネットワークの構築に取り組むこととした。そのネットワークの中心となり大きな役割を果たすのが、徳島大学医学部・歯学部附属病院内に開設した「糖尿病対策センター」である。

センターでは、臨床、疫学調査、関連研究に加え意識向上のための啓発活動等も行う。センターの中心となる教授は、ペンシルバニア大学から外部招聘した新進気鋭の若手日本人研究者であり、糖尿病発症に関わる因子の探索に関するコホート研究に重点を置くとともに、ペンシルバニア大学等と高レベルの共同研究を実施する。

なお、センター運営に当たっては、県も研究委託により全面的な支援を継続することで、地域戦略として取り組む体制が整備されている。知的クラスター創成事業のテーマとして、このコホート研究等を採択し、同事業発の取り組みとして位置付けている。

クラスター形成の構想としては、このような糖尿病を中心とした生活習慣病の地域医療ネットワークの構築に取り組む過程で、新しく派生するニーズやシーズをくみ上げ、技術革新を進めながら新規事業の開拓や起業の支援を行うとともに、地域の中核企業である大手医薬品企業グループの関連企業や他の国内関連企業さらに地元企業に積極的な参画を働きかけ、新商品や事業を生み出し健康医療産業の集積を図っていくこととしている。実現に向けては、企業誘致や地元企業への支援を充実強化する施策を継続的に実施しながら、地域への定着をさらに進めたい。

クラスターの基盤づくりは、既に経済産業省の産業クラスター計画等によっても進めており、相当程度形成され定着しているが、知的クラスター創成事業は、今後も当地域のクラスター構想実現に向けた取り組みにおいて、最も重要な事業であると考えている。

次に、具体的に現時点で想定している事業推進体制、研究開発テーマ等について記載する。

(2) 事業推進体制

事業推進体制について、当地域の特徴は、本部長である知事が第一期事業提案当時から直接関わっており、強いリーダーシップの下、一丸となって取り組んでいることである。中核機関は、第一期と同様に(財)とくしま産業振興機構を予定しており、知事の意向を直接受け、十分なリーダーシップが発揮できる体制が構築できると考えている。人員配置・規模も事業内容に合わせ効果的・効率的にするよう考えており、第一期事業の反省も踏まえながら、本部、県、各種委員会そして参画機関である企業・大学・研究機関等の位置付け、さらにコーディネータや各種アドバイザー等の役割分担や連携を明確にし、ニーズの吸い上げやマネジメントが十分なされ、産学官の連携や人的ネットワークの形成にも効果のある体制としたい。

また、より専門的な能力等を必要とする分野には、積極的にその分野の専門家の協力を得ることとし、その方法として、活用機会が見込まれる分野について、「技術移転(研究開発)スキルバンク」の事前整備を予定している。スキルバンクは、研究アドバイザー、特許アドバイザー(弁理士、弁護士)、公認会計士、税理士、コンサルタント、デザイナー等の支援者で構成することとしたい。

また、他地域からの研究者の招聘については、さらなる研究開発の加速化を図るため、地域外や海外からの共同研究者の受け入れに力を入れるとともに、研究者間の交流も推進したい。

また、人材育成の観点からは、フェローシップ事業を考えており、若手・女性・外国人研究者を中核機関で一定期間雇用し、大学等へ派遣することで、産学官共同研究体制を支援しながら、人材育成に当たりたい。

(3) 研究テーマ

研究開発テーマについては、糖尿病克服のために必要なものを選択したいと考えており、視点としては、以下のようなことを想定している。

事業化という面で明確な成果が得られるか

知的財産権の取得に貢献できるか

費用対効果が十分見込めるか

企業がメリットを享受できるか

地域への波及効果はどうか

国際的な評価を得ているか

そして、これらの研究による開発目標、事業創出として、医療・薬品関係(診断システム開発から創薬まで)、食品関係(抗肥満食品から機能性食品さらに特定保健用食品まで)、医療機器関係、健康産業関係さらにはICT産業等を考えている。

ICT産業については、平成20年11月、本県は総務省と連携し、地域情報化の全国的な推進を図ることを目的に、全国最大規模のイベント「地域ICT未来フェスタ2008 in とくしま」を開催する。本県では平成22年のブロードバンド・ゼロ地域の解消などICTインフラの整備を進めており、今後、糖尿病コホート研究の調査データベース、糖尿病臨床検査システムの開発における検査データベースの構築など、バイオイ

ンフォマティクス分野での事業展開をはかるうえで、大きな地域ポテンシャル向上となる。また、本イベントは、これらの取り組みを全国に発信する絶好の機会と考えている。

また、広域化については、クラスターのポテンシャルや国際競争力を強化、発展させるために、国内外の他地域との交流が欠かせないことは十分認識しており、他地域の強みを取り込むためにより戦略的に取り組んでいきたい。国内では、隣接で同じ地域課題を抱えている四国他県や既に第一期知的クラスター事業の中で連携が可能と思われるテーマを実施している神戸地域と、連携の可能性について模索している。

また、海外では、既に共同研究を進めている大学・地域はもちろん、新たに今秋、徳島県と友好都市提携をしたドイツ・ニーダーザクセン州の医科大学との連携を検討したい。すでに、知事及び徳島大学長がドイツを公式訪問している。

以上のように、地域医療ネットワーク構築の過程で、新産業の創出や研究機関・企業等による技術革新のための集積を図ろうとする取組みは国内に例はなく、「徳島モデル」として国内そして国際的にもアピールできるものになると確信している。

健康な生活を目指すことが、それを支援する新産業を生み、やがては健康・医療クラスターとして地域経済の活性化につながる、そんな姿を描きながら進めていきたい。