

知的クラスター創成事業 自己評価報告書（公開版）

（2007年3月末時点版）

平成20年3月14日

地方自治体名	大阪府
事業名	大阪北部（彩都）地域バイオメディカルクラスター構想
特定領域	大阪北部（彩都）地域知的クラスター創成事業
事業総括氏名	清水 當尚
中核機関名	（財）千里ライフサイエンス振興財団
中核機関代表者氏名	岸本 忠三

目 次

(1) 事業概要 (フェースシート)	3
① 事業目的	3
② 事業目標	3
③ 事業の概要	4
④ 研究概要	10
(2) 総括	21
(3) 自己評価の実施状況	24
(4) 現時点の地域におけるクラスター構想	25
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	25
② 地域のポテンシャル、優位性	27
③ 地域が目指すクラスター像実現のための取り組み	30
(5) 知的クラスター創成事業に係る自己評価	35
① 本事業全体の計画に対する実施状況	35
② 本事業全体における事業推進体制	38
③ 研究開発による成果、効果	39
④ 本事業全体による成果、効果	39
⑤ 国際化、国際優位性の確保	43
⑥ 本事業の地域に対する貢献	46

(1) 事業概要 (フェースシート)

① 事業目的

大阪市の中央部(道修町)には、武田薬品工業、大日本住友製薬、塩野義製薬、田辺製薬、など多くの大手製薬企業が集まり、大阪北部地域には、大阪大学を始め、国立循環器病センター、大阪バイオサイエンス研究所など世界的なバイオ研究機関が集積している。

世界的にも優れた研究機関から創出される研究成果を、① 知的クラスター創成事業で、実用化(応用化)研究を進め、② この成果を元にベンチャーを起業させて製薬企業とのアライアンスが可能なレベルにまで研究を推進させ、あるいは、直接既存企業に技術移転し、③ 製薬企業が、このシーズを元に新薬を開発し、④ この過程で生まれた新たなニーズ(産業ニーズ)を大学にフィードバックし、⑤ 大学の新たな研究が開始される。このようなサイクル「バイオメディカルバリューチェーン」を大阪北部地域に根付かせる。一方、大阪北部地域に建設された彩都ライフサイエンスパークに、大学発バイオベンチャーを集積し、お互いのコア技術を相互利用しながら、国際的にも通用するベンチャーを多く輩出し、神戸地域と密接に連携することにより、国際的な競争にも打ち勝てるバイオメディカルクラスターを形成する。

② 事業目標

【平成14年当初設定】

(i) バイオメディカルチェーン形成への取り組み

大阪にバイオメディカルバリューチェーンを構築するために、大阪北部(彩都)地域では、「分子医薬創生に向けた先進的な研究開発」を機軸として、5年間研究を実施する「産学官共同研究」と、原則的に2年間で実用化を目指す「実用化研究」を実施する。実用化研究については、バイオビジネスコンペなどから研究シーズを発掘し、実用化に向けた研究を推進し、アカデミア、産業界など外部委員を含む評価委員会で実用化の観点から研究を評価し、評価に基づき研究費の配分を行う。研究の成果は、可能な限り特許出願し、知財権を確保する。

(ii) 大学の知財を地域の活性化に活かすシステムの構築

欧米の多くの地域では、その地域の核となる大学が存在し、大学から生まれる先端的な技術を活用して地域の活性化が図られている。日本においても、大学をその地域の「知の核」として、そこから生まれる先端的な研究成果を、地域の活性化に活かす仕組みを作ることが必要である。知的クラスター創成事業では、産学官共同研究や実用化研究を通じて、速やかに知財権を確保する仕組みを構築し、確保された知財の技術移転を迅速かつ円滑に進める仕組みを作り、それを地域の活性化につなげるようなシステムを構築する

(iii) 「彩都バイオメディカルクラスター」の形成と世界に通用する関西広域クラスターの形成

大阪北部地域に建設される「彩都ライフサイエンスパーク」に、30社以上のバイオベンチャーの集積を図り、「彩都バイオメディカルクラスター」を形成する。神戸地域知的クラスターが進める神戸バイオクラスターと密接に連携し、世界のバイオクラスターと競争できるような関西広域バイオメディカルクラスターを形成する。

【見直し年度(平成16年中間評価の指摘)見直し後】

平成16年度に行われた中間評価では、研究の進捗や事業化の進展、さらには、クラスター形成に向けた取り組みについては高い評価を受けたが、一方、①研究論文数に比較して特許出願件数が

少ないこと、②関西広域クラスターとして神戸地域との連携が不十分であること、③神戸地域と連携して世界に通じる国際クラスター構築を進めることなどの指摘を受けた。

中間評価の指摘を受け、平成 17 年度と 18 年度では、特許出願については、研究者に特許出願の意識を向上させる啓蒙を強化するほか、大学特許の欠点を克服するための研究会「特許新生再生研究会」を神戸地域と連携して実施し、あわせて、ベンチャー企業や将来ベンチャーの起業を目指す学生らを対象に「特許人材養成講座」を開催して、バイオ特許戦略を構想できる人材を養成することにした。

また、関西広域クラスターとしての連携をより強化するため、神戸地域と共同研究を開始し、研究資料やリサーチツールの交換を図った。国際的なクラスター形成に向けては、神戸地域と共同で、関西広域クラスター形成のための調査研究を行い、目指すべき国際クラスターの姿を研究することとした。

③ 事業の概要

(i) 大阪北部(彩都)地域クラスター本部事業

平成 14 年度開始当初、下記の事業の開催を計画した。

(ア) 大阪北部(彩都)地域クラスター本部会議の開催

各年度の事業の審議と次年度活動報告の審議とその決定

(イ) 研究評価委員会

一年間の産学共同研究と実用化研究の研究成果と進捗を、産業化の視点から評価し、次年度の研究実施の可否および研究費の妥当性を検討し、研究費の配分案を本部会議に上奏する。産業界などの外部委員 4 名と本部委員(研究統括、事業総括、本部長)で構成。

(ウ) 研究進捗報告会

研究統括が年 4 回の研究進捗報告会を開催し、研究の進捗を把握するとともに、実用化に向けた進捗をアドバイスする。委員は、研究統括の他、事業総括、副事業総括、科学技術コーディネータ。

(ii) 共同研究事業

(ア) 平成 14 年度当初計画

大阪にバイオメディカルバリューチェーンを構築するために、大阪北部(彩都)地域では、「分子医薬創生に向けた先進的な研究開発」を共通の機軸として、5 年間研究を実施する「産学官共同研究」3 課題と、原則的に 2 年間で実用化を目指す「実用化研究」を実施する。

実用化研究の採択については、バイオビジネスコンペ JAPAN の応募研究を中心に大阪北部地域知的クラスターに相応しい課題を採択する。

(イ) 研究の実施

大阪北部(彩都)地域では、「分子医薬創生に向けた先進的な研究開発」を機軸として、5 年間研究を実施する「産学官共同研究」3 課題、原則的に 2 年間で実用化を目指す「実用化研究」13 課題を実施した。また、産学官共同研究と実用化研究のほかに、平成 16 年度から神戸地域と連携した「関西広域クラスター共同研究」を 1 課題、平成 17 年度から関係府省連携研究(知的クラスター産業クラスター連携研究)を 1 課題実施した。

平成 16 年度より開始した神戸地域との共同研究では、「骨軟骨の分化制御技術」をテーマに、

大阪北部地域が創薬に役立てる研究を、また、神戸地域では、再生医療に活かせる研究を実施した。この共同研究では、お互いの研究を相互支援するための連携が行われ、研究資材の交換や研究技術の相互指導、リサーチツールの交換などが行われた。

(ウ) 実用化研究の採択と研究評価

実用化研究の採択については、当初は、バイオビジネスコンペ JAPAN(大阪府・大阪商工会議所などが主催)に応募された研究を中心に採択していた。しかし、その後産業ニーズを踏まえた研究を意識して、大阪大学など大阪北部地域の研究機関から実用化研究の公募を行い、応募された研究を対象に、外部委員を加えた研究評価委員会で評価し、実用化研究を採択した。採択された研究については、年1回(産学共同研究は3回)開催される進捗報告会を通じて進捗を管理し、年度末に開催される研究評価委員会では、研究の進捗の評価に応じて研究費の配分を行った。

(iii) 大学発ベンチャー等技術移転システムの構築

(ア) 特許・事業化相談事業

当知的クラスターでは、バイオ特許の専門家や事業化分野での専門家をアドバイザーに迎え、研究成果を利用してベンチャーを起業する人達に対して、ビジネスモデルの構築、起業に必要な資金の調達、知財権の取り扱い、専門人材の採用など、起業する際に必須の事柄について、無料でアドバイスを受けられる仕組みを作った。

研究成果を速やかに特許化するために、先行特許の調査や市場調査を進め、大学の知財部や地域のTLOと定期的な会議を開催して連絡を密に進めるとともに、大阪府とも連携して、研究者に対する特許相談会事業(KIC相談事業)を行った。

(イ) 産業クラスターとの連携

研究成果の技術移転を促進するために、神戸地域知的クラスターと協力して「関西広域クラスター合同成果発表会」を開催するとともに、産業クラスターの推進機関であるNPO近畿バイオインダストリー振興会議が開催する「技術シーズ公開会」や「フォローアップ研究会」を通じて産業界に研究シーズ情報の発信を試みた。

(ウ) TLO 機関などとの連携:「研究成果ウェイクアップ会議」の開催と個別会議開催

5年間の研究を通じて、大学の研究成果を特許として知財権を確立するとともに、TLOと協力して、技術移転を進める努力を行った。創成事業の開始当初は、効率よく技術移転するために、地域の技術移転機関(大阪TLO)や特許化支援機関(科学技術センター・特許支援センター)、産業振興機構に呼びかけ、「研究成果ウェイクアップ会議」を開催し、お互いの経験を通じて研究成果の流動性を高めるよう努めた。この会議は全体会議としては2回開催し、その後は、より効率的に連携するために、個々の案件ごとに各機関と協力する方向へと進んだ。特に、技術移転については、大阪TLO(大阪大学支部)と定例会議を開催し、大学発の特許の企業への技術移転について協力した。

(エ) 知財意識の啓蒙活動

大学にあっては、工学部などでは、研究成果を特許化する努力は以前から強く、知財意識も高かったが、医学部や理学部などでは、基礎研究に重点を置き、学会発表を中心に評価する傾向が強かった。

知的クラスターでは、大学の研究成果を産業化するための応用研究を支援することから、研究の評価は、産業化の視点で行い、学会発表や論文発表よりも特許出願を優先する。このような知的クラスターの評価システムは、参加した研究者にインパクトを与えたが、依然として特許出願よりも学会の発表を重視する研究者も多くいた。そのため、科学技術コーディネータが

研究者をしばしば訪問し、研究者の知財確保のための支援を行った。

(オ)「特許新生再生研究会」の開催

大学発特許の中には、記載要件、サポート要件の不備や侵害に弱い特許が散見された。また、企業の出願する特許に比べて、特許戦略面や特許明細書の構成など多くの点で見劣りがする。

これを解決するために、平成 17 年には、大阪 TLO と TLO ひょうごの弁理士と技術移転担当者、大阪・神戸両地域の知的クラスター科学技術コーディネータが集まり、神戸地域知的クラスターと共同で「特許新生再生研究会」を開催した。さらに、平成 18 年度の「特許新生再生研究会」では、平成 17 年度に問題提起された課題を中心に、大学発の特許と企業の特許の戦略面での比較検討、大学発特許の問題点とその解決策、大学特許に対する TLO の立場からの要望や企業からの要望などについて、隅藏康一政策大学院大学知財研究科助教授、バイオ特許実務に精通している辻丸光一郎弁理士を交えて、問題点の解決策を検討する。その結果を、「特許新生再生研究会報告書」にまとめる予定である。

(カ)「創薬シーズ基盤技術等流通市場」

大阪商工会議所が中心になり、全国の大学や製薬企業などに呼びかけ、創薬シーズに関する知財を一ヶ所に集め、創薬シーズの有効利用を図る「創薬シーズ基盤技術等流通市場」を開設する(平成 18 年 10 月より利用開始)。知的クラスターの研究成果もこの流通市場に登録し、日本のみならず、海外の企業からも利用されるようにする。

(iv) 独自プログラム(相談事業、成果発表会等)の実施

(ア) 関西広域クラスター合同成果発表会

大阪北部地域(彩都)と神戸地域両クラスターの研究の成果を合同で発表。年 1 回開催。

(イ) 研究情報・研究成果の収集とネットワーク構築事業(研究成果ウェークアップ会議)

大阪府の各方面で活動するライフサイエンス分野のコーディネータの知恵と人的ネットワークを結集し、大学などの研究成果の産業化を推進する。平成 14 年度から平成 15 年度まで全体会議を開催したが、平成 17 年以降は、各部署との定例会議を重視する個別会議が中心になった。技術移転は、大阪 TLO(特に阪大 TLO 支部)との定例会議、産業クラスターへの連携は、近畿バイオインダストリー振興会議との個別会議、特許化問題は大阪科学技術センター、大阪府立特許情報センターとの会議へと変化していった。

(ウ) 研究成果に関する相談事業

特許、研究成果の事業化等専門家 15 名にアドバイザーを委嘱し、特許相談、事業化相談を実施。

(エ) 研究プロジェクトフォーメーション事業(共同研究等の創出)

a. 大阪北部地域での共同研究創出

大阪府や大阪商工会議所など関連諸団体が開催する「バイオビジネスコンペ JAPAN」を利用して共同研究等の研究課題を発掘した。その後、バイオビジネスコンペのみならず、大阪大学や国立循環器病センター、大阪バイオサイエンス研究所、医薬基盤研究所など北大阪の研究機関より、知的クラスター実用化研究の趣旨に適った研究を公募する方向に拡大した。

b. 神戸地域との共同研究創出

平成 16 年度より、「骨疾患関連遺伝子の探索-医薬品の標的探索と再生医療への応用」をテーマに、神戸地域の共同研究を開始した。大阪北部地域の担当課題は「骨・軟骨の分化制御技術の開発」である。

(オ) 研究交流事業（研究会の開催）

a. 製薬企業との交流事業「産学意見交流会」

大阪医薬品協会の協力を得て開催した。大学などの研究者からは、知的クラスターの研究成果や研究室のコア技術を紹介し、一方、製薬企業からは、研究に対する産業界の意向や産業界が求める研究方向などについて意見を出し合い、研究者に産業ニーズや実用化研究の進め方を認識してもらう機会とした。

※参加企業：大阪に本社を有する大手製薬企業5社(後7社)及び大阪医薬品協会に参加する製薬企業(知的クラスターの研究に興味を示す製薬企業)。

b. 異分野研究者の交流事業「医工連携意見交換会」

大阪北部(彩都)地域知的クラスターでは、創薬関連研究、感染症関連研究のほか、光量子プロセスを用いた医科学分析機器の開発研究を進めているが、医科学分析器の開発には、ユーザーである医科学研究者や創薬研究者のニーズを、機器開発を担当している工学研究者が知る必要があり、また、医科学研究者が最先端の工学研究(シーズ)を知り、ニーズとシーズのマッチングを考える必要がある。そのため、レーザー研究者をはじめ光量子プロセスを研究している工学者、医科学研究者、製薬企業の創薬研究者を一堂に集め、「医工連携意見交換会」を開催した。

c. 産業クラスターとの事業化交流事業「シーズ公開会」・「フォローアップ研究会」

産業クラスターが開催する「シーズ公開会」(各回とも企業から50名程度の参加者)に知的クラスターの研究成果を発表した。さらに、興味を示した会社と「フォローアップ研究会」を開催して、事業化や技術移転について話し合った。

d. 「彩都バイオサイエンスセミナー」

彩都に集積されたベンチャー企業が、外部の技術シーズ情報、彩都インキュベータに集まっている企業の技術情報を聞く会である。知的クラスターの研究成果もこの会で発表し、ベンチャーに対して技術紹介を行った。

(v) 彩都バイオメディカルクラスターの形成と関西広域クラスターの形成

(ア) 当初の目標

大阪北部地域に建設される「彩都ライフサイエンスパーク」に、30社以上のバイオベンチャーの集積を図り、「彩都バイオメディカルクラスター」を形成する。それを基盤として、神戸地域知的クラスターが進める神戸バイオクラスターと密接に連携し、世界のバイオクラスターと競争できるような関西広域バイオメディカルクラスターを形成する。

(イ) 調査事業

a. 知的クラスター形成に向けた産学連携促進方策:事業化検討基礎調査事業

(報告書平成15年3月)

「彩都に国際的なバイオメディカルクラスターを構築する。」というのが当初からのスローガンである。そのため、当知的クラスターを開始するに当たって、海外のバイオクラスターの現状を調査し、「彩都バイオメディカルクラスター」の方向性や大阪北部地域のSWOT(強み・弱み・機会・脅威)分析を実施した。この調査の指摘や結論を参考にして、①「バイオメディカルバリューチェーン」形成に向けて知的クラスター創成事業を実施し、技術移転やマーケティング、特許、バイオビジネスに精通する人材を養成する仕組みを形成すること、②民間のベンチャー企業を彩都に集積させること、③優れた外国人研究者を受け入れる体制を構築すること、④神戸地域と連携して、先端的な臨床試験も実施できるバイオメディカルクラスターを形成することを具体的な目標とした。

b. 海外バイオクラスター調査事業:「海外の広域バイオクラスターの調査研究報告書

(平成18年1月)」

神戸地域知的クラスターと密接に連携し、世界のバイオクラスターと競争できるような関西広域バイオメディカルクラスターを形成するために、どのような広域クラスターの形成を具体的に目指すのかを神戸地域と共同で調査研究を実施した。海外のバイオクラスターのSWOT分析を行い、その中でも特に、デンマークとスウェーデンが連携してバイオクラスターを形成している「メディコンバレー」に焦点を当て、制度の異なる両地域がどのような課題を克服して世界に通じるスーパークラスターを形成して行ったのかを研究し、関西広域バイオメディカルのSWOT分析も加えて、今後の求めるべき方向を探った。

(ウ) 彩都バイオメディカルクラスター形成促進会議

大阪には、大阪医薬品協会、大阪商工会議所、関西経済連合会、彩都協議会、国際文化公園都市(株)、千里ライフサイエンス振興財団、近畿バイオインダストリー振興会議などがあり、民間団体レベルで緊密に連携していく素地がある。彩都に国際的な「バイオメディカル拠点」を形成するために、関係諸機関が集まり、「彩都バイオメディカルクラスター形成会議」を開催している。さらに、神戸医療産業都市構想を進める「神戸地域知的クラスター」と連携してスーパークラスターを形成し、先行する海外のバイオクラスターとも伍して競争し得るようなスーパークラスターの形成を目指している。

(エ) 彩都ライフサイエンスパーク(彩都LSP)へのインキュベータの誘致

大阪北部地域には、20～30社程度のバイオ関連ベンチャー企業や中小企業が集積されている。さらに、北大阪地域のバイオサイエンス研究機関が集積する地域に隣接して「彩都ライフサイエンスパーク(彩都LSP)」が建設される。この彩都LSPに、50社程度のバイオベンチャーを集積すれば、お互いにFace to Faceで話ができ、技術の相互利用を可能にするためには、最低30社、望ましくは50社程度のベンチャーが集積する必要がある。平成14年知的クラスター創成事業開始時、彩都LSPには独立法人医薬基盤研究所が進出することか決まっているだけで、インキュベータの建設は未決定であった。関係者の諸努力のおかげで、平成16年7月に公設民営型の彩都バイオインキュベータがオープンしたが、入居できるベンチャー数は20社と限られていた。さらに、インキュベーション施設を有する八洲薬品の本社建設の誘致に成功し、30社のインキュベータが可能になった。その後、経済産業省が第3インキュベータ施設の建設が決まり、彩都LSPに50社のバイオベンチャーが集積できる環境が整った。

(オ) バイオメディカルクラスター形成のための基盤整備

スタートアップしたベンチャーでは、多岐にわたる専門人材を自社で整えることは不可能である。そのため、クラスター基盤整備の一環として専門家を派遣できる仕組みが必要である。関西には、関西三士会(弁護士会、弁理士会、公認会計士会)がバイオベンチャーを育成する活動を始めており、関西の製薬企業のOBが「NPO 医薬品食品品質保証支援センター(QAセンター)」を設立している。このように、ベンチャーは、必要に応じて専門家の知恵を活用できる環境にある。また、ビジネスモデルを構築し、ベンチャーを経営する人材の不足に対しては、数年前から大阪商工会議所が「バイオビジネススクール」を開講するなど、人材育成を図っている。知的クラスター創成事業においても、上記スクール卒業生などを対象にした特許やアライアンス、バイオビジネスなどの人材育成講座を平成17年度から開講した。資金面については、彩都地域には、公設民営型のインキュベータを運営する「バイオサイトキャピタル社」が相談に応じている。

(カ) 広域クラスターの形成に向けた取り組み

大阪北部(彩都)地域知的クラスターでは、神戸地域知的クラスターと連携を深め、国際的な競争力を有するスーパークラスターの形成を目指して活動を行っている。

a. 関西広域クラスター合同本部会議:

毎年3月に開催し、広域クラスターに向けた活動の結果を報告し、次年度の活動方針を立案。

b. 科学技術コーディネータ会議

毎月開催し、国際的なクラスター形成に向けた取り組みや、研究成果の発表や知財権確保に向けた取り組み、人材育成など両地域の共通の課題を議論する。

c. 広域クラスター合同成果発表会

毎年、両地域の研究成果を発表するために合同成果発表会を開催している。

d. 国際バイオメディカルクラスター形成のための調査研究事業 (vi-(オ) に詳述)

平成17年度に両地域が共同して、外部委託により世界のバイオクラスターの調査研究を実施し、関西広域クラスターが目指すべき方向や、SWOT分析を実施した。

e. 彩都バイオインキュベータと神戸メドコロボの交流の橋渡し

大阪北部地域の彩都に形成するバイオメディカルクラスターの中核組織である「彩都バイオインキュベータ」と神戸地域のクラスター形成の主要機関である「神戸メドコロボ」の連携を深めるために、両地域の科学技術コーディネータが橋渡しを行った。

(vi) 人材育成事業

当初計画なし。

平成17年以降に人材養成講座を開催した。

大学の研究を実用化し、ベンチャーを創出して、彩都に国際的なバイオクラスターを形成する場合、最も欠けているものは人材である。そのため、知的クラスターでは、特許の専門家と特許戦略などの話し合いができるサイエンティストの養成や、バイオに精通した弁理士の育成、アライアンスに必要な事項を理解し契約にまで持っていける人材の養成、さらには、バイオビジネスやバイオビジネス経営のわかる人材の育成を行う講座を開催した。また、大阪大学と連携して、大阪大学等の院生・ポスドクやベンチャー若手社員を対象に、技術移転などの知識を習得してもらえるような教育も実施した。

平成17年度では、バイオ特許に精通した講師や、ベンチャーや大手製薬企業でアライアンスを担当されている方を講師に招いて、「特許・アライアンス人材養成講座」を開催し、平成18年度では、講座の卒業生を対象に、さらに高度な「特許人材養成講座」、「アライアンス人材養成講座」をそれぞれ開催し、特許戦略を考えられる人材や、特許に明るいサイエンティスト、アライアンス実務の知識を有する人材の養成を行った。バイオビジネス戦略やバイオベンチャーの経営がわかる人材の育成については、バイオビジネス人材の養成経験の豊富な大和総研の鈴江栄二新産業調査本部長をオルガナイザーとし、大和証券グループ本社支援の下に「バイオビジネス人材養成講座」を開催し、バイオビジネス戦略やバイオベンチャーの経営がわかる人材の養成を目指した。

大阪大学と連携した人材育成事業では、大阪大学経済学部小林教授や大学発のベンチャー起業家を講師に招き、ベンチャーの企業戦略講座を開催するとともに、産学官連携コーディネータ養成のため、大阪大学の院生を対象に、知的クラスターの科学技術コーディネータに同行させ、コーディネータ業務のOJTを実施した。

④ 研究概要

(i) 産学官共同研究

研究課題	未来医療のための分子創薬創成技術～3大疾患制圧のための細胞制御技術の開発		実施年度； 平成14年度～ 18年度
代表研究者	金田 安史	所属	大阪大学大学院医学系研究科
実用化	ジェノメディア(株)設立(H14)・技術移転		
<p>【概要】</p> <p>ウイルスの殻を運搬体(センダイウイルス殻ベクター)とした独自の遺伝子スクリーニング系を開発した。この方法を用いて、がん、循環器系疾患、脳神経系疾患に関連する機能遺伝子9種を新たに同定した。今後の疾病治療への応用が期待される。</p> <p>1. これらの機能遺伝子のうち、新規な配列を持つペプチド(AG-30)には、血管を新たに増やす効果があることを見つけており、血管の破壊が起こる多くの循環器系の治療薬に向けての開発が期待される。</p> <p>また、アデニル酸キナーゼ2(AK2)遺伝子には、心筋だけでなく神経やその他の細胞において、エネルギー代謝の維持によって細胞死を抑制する機能を保有する可能性のあることを見出し、この酵素に対する阻害剤は、細胞死の誘導により異常な細胞増殖を伴う疾患に、反対に、賦活剤は細胞死の抑制により心筋梗塞の治療などに有効である可能性があると考えている。</p> <p>2. 肝増殖因子(HGF)の構造の一部から切り出されたペプチド(NK4)は、HGFに対するアンタゴニスト(競合的阻害分子)としての機能があることを見出している。このNK4は、HGFによって引き起こされる癌細胞の浸潤を阻害する「凍結作用」とともに、血管新生を阻害する「休眠作用」を同時に発揮することがわかった。つまり、NK4には「凍結・休眠」療法ともいべき制癌作用を発揮する可能性がある。現在、NK4 遺伝子治療用組換えアデノウイルスベクターによる前臨床安全性試験ならびにベクターGMP 生産が進められており、今後、NK4 遺伝子治療の臨床研究に進む予定である。</p>			

研究課題	抗感染症薬の新戦略:免疫との共同作業			実施年度 ; 平成14年度～
代表研究者	木下タロウ	所属	大阪大学微生物病研究所	18年度
実用化	技術移転			

【概要】

高齢化に伴う自然免疫能の低下による感染や、従来の抗生剤での耐性菌の出現の克服を目指し、微生物に対する**薬剤の作用と免疫の両方を利用して病原微生物を排除**するという、これまでの抗生剤とは異なった新たな戦略の展開を目指した。

1. トリパノゾーマ細胞壁を構成する糖鎖を細胞膜につなぎ止める働きをする GPI (glycophosphatidyl inositol) アンカー生合成と、ミコバクテリア除菌の標的として、細胞壁の糖脂質である LAM (リポアラビノマンナン) 生合成に関する新規遺伝子を同定し、これらに対する**阻害剤スクリーニング方法を開発**した。これらから、トリパノゾーマ**睡眠病**や**結核**、**非定型抗酸菌症**の治療のための医薬品の開発を目指している。
2. 熱帯熱マalaria原虫の SERA タンパク質のN-末端領域(SE36 タンパク質)を用いた**マリアアワクチン開発**では、日本国内で WHO との共同研究で第 I 相臨床試験を実施し、特記すべき有害事象は見られず、かつ、有意な抗体価の上昇が認められ、来年度はウガンダでの第1相試験に続き、患者を対象とした臨床試験へと進む。
3. 大腸菌 O157 などによる**腸管性出血を伴う激しい下痢**の治療方法の開発課題では、原因菌の菌体に対する抗体とその菌の生産する毒素に対する抗体で二重感作したラテックス粒子による細菌感染症治療薬の開発を進め、有効なシステムを構築した。この方法は原因菌の迅速鑑別への有用性も示唆されている。
4. 免疫系のエフェクターを解析し、賦活する技術開発の課題では、癌細胞から分泌される**免疫賦活因子**を同定し、**易感染性患者における日和見感染**に対して応用しようとするものである。免疫賦活因子 1 つを同定し、作用機序を解明中である。

研究課題	光量子プロセスによる生体分子制御技術の創生			実施年度； 平成14年度～ 18年度
代表研究者	栗津 邦男	所属	大阪大学大学院工学研究科	
実用化	技術移転			

【概要】

1. 質量分析によるタンパク質の大規模解析については、現在汎用されているイオン化・MALDI法には紫外レーザーが用いられているが、細胞膜や生体組織のような難溶性タンパク質やリポタンパク質等の複雑な混合物の分析はほぼ不可能とされている。

そこで波長可変中赤外レーザーを併用した新規イオン化・MALDI法を用いたタンパク質量分析装置の開発を行い、従来技術では測定困難であった難溶性タンパク質や、膜貫通型タンパク質であるGタンパク質共役型受容体(GPCR)の質量分析を実現した。

この技術により、質量分析器を用いてタンパク質の網羅的解析を行うに際し、タンパク質分解酵素による前処理が不要となるため、細胞レベルでの分析も可能になると期待される。

2. 特異的薬剤活性化による次世代フォトダイナミックセラピーに向けた研究では、細胞内におけるシグナル伝達や機能タンパクの合成・分解の制御を人為的に操作する手段として、タンパク質分解酵素が不要となるレーザー光をとりあげた。

波長6μm近傍の中赤外線を吸収する大きさは、タンパク質のアミノ酸配列構造に強く依存し、また強い光を当てるとペプチド結合が切れる。特定配列に吸収される波長の中赤外線レーザー光を選択し、弱い光でもその配列のみを狙ってペプチド結合を切断することができる。実際特定のペプチドに対し、選択された赤外レーザー光照射により、ペプチド結合の切断が認められた。

従って、元来存在しているペプチド結合周囲の構造に選択的に吸収される赤外領域の波長を用いることで、蛍光構造の導入などを必要とせず非特異的な副反応を避けて、レーザー光の特性を活かした局所的な構造や活性の制御を行う。

(ii) 実用化研究

研究課題	発現特化型トランスクリプトーム診断技術の開発と実用化		実施年度 ; 平成14年度～ 15年度
代表研究者	野島 博	所属	大阪大学微生物病研究所
実用化	技術移転		
<p>【概要】</p> <p>研究者が開発した独自の方法(段階的サブトラクション法)を用いて、健常人の血液細胞で特異的に発現している(発現特化型)cDNA 群を単離し、これをチップに貼り付けてcDNAマイクロアレイ(発現特化型cDNAアレイ)を作製した。</p> <p>慢性関節リウマチおよび全身性エリテマトーデス患者から得た血液から取り出したRNAを用いてこのcDNAマイクロアレイを使ったハイブリダイゼーションを行い調べた結果、各疾患で特異的に発現が低下する一群の遺伝子の同定ができた。</p> <p>TaKaRa バイオ(株)に技術移転され、同社から販売された。発現型 RNA が診断の対象であるため、遺伝子型を疾患診断に利用する場合に比べ、遺伝子検査に伴う倫理問題に抵触しない利点を有している。</p>			

研究課題	マウストランスポゾンによる網羅的遺伝子機能解析法の開発と変異マウスの創出		実施年度 ; 平成14年度～ 15年度
代表研究者	竹田 潤二	所属	大阪大学大学院医学系研究科
実用化	ベンチャー設立(計画中)		
<p>【概要】</p> <p>哺乳動物の染色体に存在する4万以上の遺伝子の機能の解明は進行しているが、これを網羅的に解明することは重要である。遺伝子の働きを解明するためには、遺伝子を破壊したマウス(いわゆるノックアウトマウス)を作製し、その症状から遺伝子の働きを明らかにして行く手法が有効である。</p> <p>本研究では、汎用されている目的遺伝子を狙った破壊方法ではなく、網羅的に遺伝子を破壊する方法を検討するため、ノックアウトマウス作製にマウストランスポゾンシステムを利用した。トランスポゾンは、ゲノム中を自由に動きまわることができる。この性質を利用して、無差別に遺伝子を破壊し、異なった変異遺伝子を持つ数百種の精子を同定した。これらの精子を用いて変異マウスを作製し、その発現様式を調べることにより疾患モデルマウスの樹立を目指している。</p> <p>生活習慣病など多因子性疾患のモデルマウスの作製が可能であることから、製薬企業が求めるような表現型を有する疾患モデルマウスが作製できれば、医薬品の開発に大いに利用できる研究資源を提供できる。</p>			

研究課題	レーザーマイクロプロセスによるプロテインチップの作製と分光的手段による機能評価		実施年度； 平成14年度～ 15年度
代表研究者	増原 宏	所属	大阪大学大学院工学研究科
実用化	ベンチャーへ技術移転		
<p>【概要】</p> <p>身体の中では絶えず、何千種類というタンパク質が作られ、それらがあらゆるものと相互作用をして機能している。つまり、身体に関する情報はタンパク質の有無や濃度で判断できる。</p> <p>このような身体の情報を判別できるタンパク質(プロテイン)を、基板上にマイクロオーダーで配列したものが、プロテインチップである。これを用いることにより、蚊が吸うくらいの量の血や体液を採取することで身体のあらゆる情報が判別できることが期待されている。</p> <p>我々は昆虫ウイルスの作る多角体結晶を利用することで、その機能を保ったまま、基板上にマイクロオーダーで配列する技術開発に成功した。</p> <p>新規プロテインチップは、アレルギー診断用や血液型診断用に用いることができる。</p> <p>まずは動物用検査薬として発売し、さらに市場に見合ったプロテインチップを開発し、市販する。成果は既に共同研究ベンチャーに技術移転している。</p>			

研究課題	動脈硬化症発症複合SNPsの同定と発症予測可能SNPsチップの試作(平成14～15年) 動脈硬化性疾患発症予測 SNPs チップの検証とテーラーメイド医療への応用(平成16年)		実施年度； 平成14年度～ 16年度
代表研究者	山崎 義光	所属	大阪大学大学院医学系研究科
実用化	(株)サインポスト設立(H16)		
<p>【概要】</p> <p>動脈硬化性疾患に対する最善の治療は、その発症を未然に防止することであり、的確な発症予測法の開発がとても大切である。</p> <p>疾患発症と密接に関連する一遺伝子変異(SNP)の組合せ(相乗的複合遺伝因子)を複数同定し、動脈硬化性疾患の発症を予測しうる診断アルゴリズムとSNPsチップの試作に成功した。</p> <p>本研究では試作した診断アルゴリズムとSNPsチップを用い、5千症例のデータを集積し、SNPsチップを利用した発症予測性を検定した。</p> <p>さらに、相乗的複合遺伝因子と種々の環境因子、治療の差異に基づく疾患発症の有無に関して詳細な解析を行うことにより、疾患関連性複合遺伝因子に基づくテーラーメイド医療の開発を目指している。</p> <p>病気の原因となる遺伝子の配列情報を基にしたテーラーメイドの医薬品が開発できるのみならず、病気の診断・予防法への応用、さらには組織再生などの基盤技術としての有効利用が可能である。成果を基にベンチャーを起業し、糖尿病の合併症発症リスクや進行を予測する情報提供事業、サインポストDM、サインポストMS サービスを開始した。</p>			

研究課題	超機能性人工核酸 BNA 類による遺伝子を標的とした包括的なゲノム創薬手法の開発		実施年度； 平成15年度～ 16年度
代表研究者	今西 武	所属	大阪大学大学院薬学研究科
実用化	ベンチャー起業(予定)		
<p>【概要】</p> <p>この研究では、人工の核酸分子を使って病気の原因となる遺伝子そのものを標的とした、一般応用性の高い優れた医薬品や診断薬などを開発する技術手法の確立を目指している。</p> <p>その実現化に向け、標的となる染色体 DNA やメッセンジャーRNA とのみ強く結合する人工核酸、架橋構造型人工核酸 BNA (Bridged Nucleic Acid) 類を開発した。</p> <p>これら BNA 類が、アンチセンス法、デコイ法、RNA 干渉法、アンチジーン法などへ応用が可能であることを明らかにした。</p> <p>ガンやウイルス性疾患のような、現在有効な一般治療法のない、病気の原因遺伝子そのものを直接標的とする優れた医薬品の開発のみならず、病気の診断・予防法への応用、さらには組織再生などの基盤技術としての有効利用が可能である。</p>			

研究課題	細胞内ネットワークのダイナミズム解析装置の開発 (平成 15～16 年) 誘導パラメトリック顕微鏡の開発 (平成 17～18 年)		実施年度； 平成15年度～ 18年度
代表研究者	伊東 一良・福井 希一	所属	大阪大学大学院工学研究科
実用化	ベンチャー起業(予定)		
<p>【概要】</p> <p>この研究では、生きた細胞内の物質の動きを、蛍光染色および非染色で観察できる顕微鏡の開発を目指している。</p> <p>これは2つの超短光パルスを用いる誘導パラメトリック発光顕微法と呼ばれる新しい手法を利用して、実現可能となった。すでに前半の研究により、非染色ポリスチレンビーズや量子ナノドットなどの微細粒子の拡散運動の観察および生細胞内部のミトコンドリアの動態観察が可能となった。後半の研究では、誘導パラメトリック発光の観察を可能とすることにより、蛍光物質による標識なしに、構造はもとより、生細胞内部のタンパク質や核酸の識別の実現に近づいている。</p> <p>生細胞内部の無染色の観察法が確立されると、生体内で生体高分子の挙動をリアルタイムで追跡することなどが可能な画期的なバイオ顕微法となる。</p> <p>染色を必要としない観察が可能になるため、医療や創薬を含む広い分野で利用されることが期待される。</p>			

研究課題	新規分泌因子による生活習慣病の新たな診断・治療法の開発			実施年度； 平成 16年 度
代表研究者	下村伊一郎	所属	大阪大学大学院医学系研究科	
実用化	技術移転の予定			
<p>【概 要】</p> <p>私どもは、生活習慣病との関連が深い内臓脂肪で、皮下脂肪に比し、より多く産生される脂肪由来分泌因子の探索を行い、PBEF として報告されていた内臓脂肪由来内分泌因子ビスファチン (Visfatin)を、さらに、糖・脂質代謝のもう一つの重要臓器である骨格筋から産生される内分泌因子の探索を網羅的に行い、骨格筋由来分泌因子ムスクリン (Musclin)を同定した。</p> <p>本研究では、これら新たな分泌因子であるビスファチンとムスクリンの、動物およびヒト血中濃度測定系 ELISA の構築を行っている。</p> <p>将来、内臓脂肪型肥満、糖尿病、高脂血症、などの生活習慣病や、その後の動脈硬化症への進展を見据え、ビスファチンとムスクリンの産生そして血中濃度が、これら病態でどのように変動するか、ひいてはその変動を正常化させる方法を探索することで、生活習慣病・メタボリックシンドロームに対する新たな治療診断薬の確立を目指す。</p>				

研究課題	フェムト秒レーザーを用いたタンパク質結晶化と結晶加工に関する技術開発			実施年度； 平成16年度～ 17年度
代表研究者	佐々木 孝友 増原 宏	所属	大阪大学大学院工学研究科 大阪大学大学院工学研究科	
実用化	(株)創晶起業(H17)			
<p>【概 要】</p> <p>タンパク質の構造解析や機能解明の研究で必要とされる良質なタンパク質結晶作製システムの開発を行った。</p> <p>また、非常にやわらかくてもろいタンパク質結晶の加工にも取組み、構造解析に適した結晶形状の実現、将来のバイオエレクトロニクスで必要とされる結晶プロセス技術の開発を行った。</p> <p>フェムト秒レーザーによる結晶化技術を用いることにより、他の結晶化手法よりも高い結晶化の成功率を実現した。</p> <p>これまで結晶化できなかったタンパク質の結晶化や、結晶化の時間の短縮、さらに70%以上の確率で難結晶化タンパク質を結晶化することなどに成功した。</p> <p>創薬の対象となるようなタンパク質の網羅的な結晶化を実現し、その広範な構造解析や機能研究を促進し、創薬および医療の発展に貢献すると期待されている。</p>				

研究課題	金磁性ナノ粒子を用いた超高感度な臨床検査・遺伝子解析法の開発			実施年度； 平成17年度～ 18年度
代表研究者	土井 健史 山本 孝夫	所属	大阪大学大学院薬学研究科 大阪大学大学院工学研究科	
実用化	ベンチャー起業(予定)			

【概要】

この研究は、ナノサイズの酸化鉄粒子に金コロイドを付着させたビーズに、熱応答性により迅速回収可能で、生体分子結合活性を高く維持する微粒子の長期安定分散液を開発し、その応用、実用化をめざしている。

粒子サイズを**数10ナノメートルと極小化に成功**し、従来のビーズに比し10-100倍の結合能力を持つこの粒子は生理活性物質を生理的条件下で結合できるため、活性を保持した粒子の表面修飾が可能である。

これまでに、

- 1) 核酸混合物から特異的配列分子を短時間で検出・単離ができた。
- 2) メチオニンタグのついたタンパク質を検出、単離するシステム構築の可能性を示した。
- 3) 金磁性粒子を PEG 化できることを実証し、動物実験を開始した。

今後、特異的遺伝子配列を短時間で検出・単離できるシステムやメチオニンタグタンパク質発現系とその単離システムの構築、さらにMRI造影剤として適用可能かどうかを見極め、数年後のベンチャー設立に備える。

研究課題	実験小動物専用の超高解像度・機能イメージ定量評価システムの開発			実施年度； 平成17年度～ 18年度
代表研究者	飯田 秀博	所属	国立循環器病センター研究所	
実用化	ベンチャーへ技術移転予定			

【概要】

組織および細胞の生理および生化学的機能、さらに分子レベルでの機能を、**動物個体を生かした状態で3次元のかつ定量的に評価する方法**の確立が望まれている。

この研究では、マウスやラットなどの実験小動物体内の放射性標識化合物の分布を SPECT により正確に計測するとともに、生理機能の数量化が可能となる装置を開発している。

マウスに放射性テクネチウムを投与して得られる SPECT 画像が、従来の方法に比べ視野全体にわたって、均一かつ定量的に、高い解像度で得られた。また、組織血流量及び薬理的な負荷に対する血管反応性などの機能画像も定量評価できることが示された。

小動物・循環器疾患モデルを対象にした実験的治療法(血管新生および組織再生)の客観的評価システムが構築でき、**新規治療法の開発研究**の加速と効率化に貢献することが期待できる。

研究課題	ストレッチ活性化 Ca ²⁺ チャネルを標的とした筋変性疾患治療薬の開発			実施年度； 平成17年度～ 18年度
代表研究者	若林 繁夫	所属	国立循環器病センター研究所	
実用化	技術移転の予定			
【概要】				
<p>拡張型心筋症、筋ジストロフィー症などの筋変性疾患では、ジストロフィン複合体等の細胞骨格系タンパクに異常があり、最終的には細胞死が起こる。</p> <p>細胞死の共通因子として持続的な細胞内への Ca²⁺流入がなり得ることを明らかにし、それをもたらす有力なタンパク質、ストレッチ感受性 Ca²⁺チャネル(TRPV2)を同定した。</p> <p>1) TRPV2 は筋変性疾患を起こした心筋・骨格筋の細胞形質膜に濃縮して存在する、 2) TRPV2 のアンチセンス遺伝子導入により細胞膜に存在する TRPV2 が減少し Ca²⁺動態の異常およびストレッチ刺激に対する細胞変性が軽減される、 3) TRPV2 心臓高発現マウスは心筋症になるという結果から、TRPV2 が筋変性疾患治療薬の有力な標的分子であることが示唆された。</p> <p>そこで、筋変性疾患治療薬開発に向け、薬物ハイスループットスクリーニング法を開発し、阻害剤候補の同定と、病態モデル動物を用いた評価を目指している。</p>				

研究課題	浸潤に特化されたタンパク質複合体形成のインターフェース構造に基づく癌細胞の浸潤と転移の特異的阻害剤の開発			実施年度； 平成17年度～ 18年度
代表研究者	佐邊 壽孝	所属	(財)大阪バイオサイエンス研究所	
実用化	技術移転の予定			
【概要】				
<p>乳癌細胞の浸潤があるときには特有なタンパク質の複合体があり、これは、AMAP1/パキシリン/コータクチンの三者からなり、複合体の形成はこれらタンパク質の SH3 領域とプロリンに富むペプチド配列とによって仲介される。</p> <p>このような複合体は、ヒト正常乳腺上皮や非浸潤性乳癌には検出されない。</p> <p>この研究は、乳癌の浸潤に特有なこのタンパク質複合体の仲介の阻害を標的とした癌浸潤阻害剤の開発を目的としている。</p> <p>これまでに細胞透過性ペプチドの作成とそれによる乳癌浸潤／転移阻害効果の確認、UCS15A によるコータクチン/AMAP1 結合の特異的阻害と乳癌の浸潤転移阻害の確認、肺がん、神経芽腫での同様な阻害効果の検定などを行った。</p> <p>このペプチドは血管新生も阻害することも示され、グリア芽腫や肺癌細胞の浸潤阻害にも有効であり、他の癌種の浸潤にも同様な分子装置が使われている可能性がある。</p>				

研究課題	新規リボン型デコイ核酸医薬のヒト疾患治療への臨床応用			実施年度； 平成17年度～
代表研究者	青木 元邦	所属	大阪大学大学院医学系研究科	18年
実用化	ベンチャーへ技術移転予定			
【概要】				
<p>この研究では、転写調節因子の活性を抑え、遺伝子発現を抑制するデコイ核酸医薬の改良型の開発を目指している。</p> <p>本研究でこれまでに、改良型となるリボン型デコイの血清エクソスクレアーゼに対する耐性が通常型デコイに比べて向上していること、培養細胞において、転写活性抑制が向上していることなどを確認した。</p> <p>ジーンデザイン社との共同で大量合成や、ライゲーション方法の改良によるコストダウンを実現するとともに、GMP基準を満たす核酸医薬の製造が可能となっている。</p> <p>癌・炎症性腸疾患モデルにおいてリボン型デコイの取り込みを認めた。</p> <p>動脈瘤モデル・炎症性腸疾患モデルにおける導入システムの簡便化を図り、有効性も確認した。</p>				

(iii) 関西広域クラスター共同研究:大阪北部地域担当研究

研究課題	関西広域クラスター研究課題名:「骨疾患関連遺伝子の探索—医薬品の標的探索と再生医療への応用—」 大阪地域担当:「骨、軟骨の分化制御技術の開発」			実施年度； 平成16年度～ 18年度
代表研究者	玉井 克人	所属	大阪大学大学院医学系研究科	
実用化	ジェノミクス設立(H18)			
【概要】				
<p>この研究は、高齢化社会の中で問題となっている骨粗鬆症、骨折、変形性関節症など、加齢性骨・軟骨疾患を根本的に治療するための医薬品開発(創薬)を目指している。</p> <p>骨折治癒を促進するためには、骨折部への十分な骨前駆細胞の動員が必要である。高齢者で骨折治癒が遅れる理由の一つに末梢循環不全が挙げられることから、末梢循環を介した骨前駆細胞の骨折部への供給を想定し検討した。その結果、骨折時に末梢血中に増加する特異的な骨髄由来骨前駆細胞の存在を見出し、さらに、その細胞の局所誘導メカニズムを明らかにすると共に、骨髄由来間葉系幹細胞動員因子を同定した。この因子は、骨折時に限らず、組織損傷時に局所の細胞より放出され、骨髄から修復に向かう間葉系幹細胞の局所動因を促すことが示された。本因子そのもの、あるいはその産生を誘導する薬剤は、骨・軟骨疾患等の新規治療薬として有効である可能性がある。</p> <p>また、胚性幹細胞(ES細胞)から骨分化を促進する遺伝子を探索し、新規脱ユビキチン化酵素m8 D6がES細胞の骨分化を促進することを明らかにした。この酵素は、骨化を促進するBMPシグナル伝達分子Smadに抑制的に結合しているユビキチンを除去する活性を有し、この酵素を用いて間葉系幹細胞を骨芽細胞へ分化誘導する医療の開発が期待される。</p>				

(iv) 関係府省連携研究事業

研究課題	インシリコでの創薬手法の確立とその実証研究 (産業クラスター研究～20年)		実施年度； 平成17年度～ 18年度
代表研究者	井上 豪	所属	大阪大学大学院工学研究科
実用化	ベンチャー起業(予定)		
【概 要】 コンピューター(インシリコ)技術を活用した構造的アプローチによる創薬手法を開発する。 すなわち標的となるタンパク質結晶の構造解析を行い、インシリコで医薬品候補を見出す。 さらに、見出されたインシリコ化合物を実際に合成し、標的分子に対する作用を実験的に検証することを目的としている。 最適化プロセスに関する研究では、ヒト由来造血器型プロスタグランジンD合成酵素に対する既知の阻害剤 HQL-79 を基に、その側鎖等の改変をインシリコで行い、さらに優れた効果を持つ新たな化合物の探索を行った。 このようにして設計された新規化合物の合成と、複合体結晶の調製及び活性測定を行っている。 探索プロセスに関する研究では、熱帯熱マラリア <i>Plasmodium falciparum</i> 由来 UMP 合成酵素について、基質類似物複合体を含む構造解析を行い、インシリコで新規阻害剤の探索を行った。			

(2) 総括

大阪北部(彩都)地域の大きな目標は、①バイオメディカルバリューチェーンを構築すること、②彩都にバイオメディカルクラスターを形成し、神戸地域と連携して国際的なスーパークラスターを構築すること、であり、その実現のために、③大阪大学など大阪北部地域の研究機関に、実用化研究手法を構築すること、④大学の研究成果を社会に還元する方法を構築することである。

(i) バイオメディカルバリューチェーンの構築とその成果

大学の研究シーズを発掘し、その研究の実用化に向けた研究を進め、共同研究企業(大学発ベンチャーや既存企業)が製薬企業にアライアンスできるレベルにまでシーズを育て、製薬企業が最終的に新薬を開発して人々の健康に奉仕する。その過程で発生する産業ニーズを考慮した大学の研究が始まる。このようなサイクルをバイオメディカルバリューチェーンと呼んでいる。

知的クラスターでは、産学共同研究3課題と実用化研究13課題、神戸との共同研究と関係府省連携研究各1課題を実施し、大学発ベンチャー4社(最終的には8社)を創出し、大学発ベンチャーを含む企業へ13件技術移転ができたことで、大学の研究がベンチャーを経て企業へと流れていく過程を構築することができた。

また、新薬の開発は10年以上の月日が必要で、研究成果の産業化にまでは至っていないが、次の5年では製薬企業へのアライアンス、製薬企業での新薬開発に寄与できるものと期待している。さらに、次の5年では、製薬企業が新薬開発から生じる企業ニーズを踏まえた新たな研究が、製薬企業と共同研究の形で実施され、バイオメディカルバリューチェーンが完成する。(第Ⅱ期知的クラスター創成事業での課題)。

<バイオメディカルバリューチェーン形成に貢献した主な研究成果(ベスト3)>

- ・ 創薬標的分子の画期的な探索手法の開発(VB「ジェノメディア」起業)⇒ 標的分子を製薬企業へ導出
⇒ 治療遺伝子の発見からペプチド医薬候補を創製し「ジェノメディア」で開発
⇒ 治療遺伝子の改良を経て、NK4 遺伝子治療とNK4 ペプチド医薬を「クリングルファーマ」が開発
- ・ 糖尿病合併症の画期的な予測法の確立(VB「サインポスト」起業)⇒ 糖尿病合併症予防薬の開発
⇒ 腎不全症の予測と透析治療の激減(医療経済的に大きな貢献)⇒「予測法」の国際化を開始
- ・ フェムト秒レーザーによる高効率・高品質な蛋白質の結晶化(VB「創晶」起業)
⇒ 構造生物学やそれを利用したインシリコ創薬への貢献 ⇒ 1~2年後インシリコ創薬 VB 創出
産学連携功労者賞:科学技術政策大臣賞・BBCJ 最優秀賞・日経 BP 技術大賞・その他多くの受賞

(ii) 「彩都バイオメディカルクラスター」の形成とその成果

もうひとつの課題である「彩都バイオメディカルクラスターの形成」については、現在、大阪北部地域に約50社のバイオ系ベンチャーが集積され、そのうち、彩都ライフサイエンスパークのインキュベータ(第1インキュベータ:公設民営)とバイオヒルズインキュベータ(第2インキュベータ:八洲薬品)に知的クラスター研究から創出されたベンチャーを含め30社のベンチャーが集積(ほぼ満杯)し、入居希望がなお多く存在する。平成20年度には第3インキュベータ(経済産業省平成18年度予算:公設民営)がオープンする予定であり、ここには20社程度入居が可能で、彩都ライフサイエンスパークに合計50社の集積が図れる見込みである(大阪北部地域全体で80~100社の集積を目指す)。さらに神戸地域では80社のベンチャーが神戸医療産業都市に集積されており、両地域を合計すれば、国際的なバイオクラスターの標準的な100~150社の集積が既に達成されている。

彩都バイオインキュベータでは、月に2回の彩都バイオサイエンスセミナーを開催し、ベンチャー間の交流を図っている。また、神戸メドコロボとも連携する方向で交流を深める予定である。第Ⅱ期知的クラスター創成事業では神戸地域とさらに連携を深め、関西広域クラスターを世界の競争に打ち勝っていきけるク

ラスターを育てていく。

＜彩都バイオメディカルクラスター形成に貢献した主な成果(ベスト3)＞

- ・ 日経バイオクラスターランキング全国第1位

街開きした初年度の平成16年度は、神戸地域・札幌に次いで3位であったが、施設が整ってきた平成17年度、18年度連続で全国第1位に。第2位(18年度)の神戸と組んで世界に羽ばたけるスーパークラスター形成へ。

- ・ 欧米でベンチャー育成事業経験を有する「八洲薬品」の誘致と「彩都バイオヒルズクラブ」の結成

移転した八洲薬品の本社にはベンチャーラボが10室を併設、先に開業している「彩都バイオインキュベータ」と連携して「彩都バイオヒルズクラブ」を設置。ベンチャー研究者の研究環境を整備

- ・ 大阪北部(彩都)地域バイオメディカルネットワークの形成(経産省)

製薬企業29社、ベンチャー30社が標記ネットワークに参加。製薬企業とベンチャー企業の情報交流ネットワークを目指し活動中。

(iii) 研究の実用化システムの構築とその成果

知的クラスターでは、大学の研究の中から、実用化に向く研究を発掘し、大学研究者に実用化研究手法を教え、知財権を確保して、企業への技術移転やベンチャーの創出を図る「実用化研究推進システム」の構築を目指してきた。5年間実施する「産学官共同研究」3課題、2年間で実用化に目処を付ける「実用化研究」13課題、「関西広域クラスター共同研究」1課題、関係府省連携研究1課題、計18課題を実施し、ベンチャー企業を目指した9件の研究から4件のベンチャー(1~2年後に4社、計8社)が生まれ、13件の技術移転が行われた。特許出願数は53件となっており、上記のベンチャーの設立件数や技術移転数から考え、実用化と結びついた有効な特許が多かったと評価している。

実用化研究を進めるシステムの構築はできたが、それを大学等研究機関に「根付かせる」ためには、さらに5年程度の実用化支援が不可欠で、第Ⅱ期知的クラスター創成事業では、企業の研究管理の経験を取り入れた企業型ステアリングによる実用化研究を実施し、さらに、企業ニーズを取り入れた実用化研究を行うために、提案型実用化研究も取り入れ、大学内に「実用化研究実施手法」を根付かせたい。

＜実用化研究推進システム構築に貢献した主な成果(ベスト3)＞

- ・ 業界団体と連携した「産学意見交流会」の開催

大阪医薬品協会と連携し、大学の研究者に製薬企業のニーズを知ってもらうため、製薬企業の研究者や研究戦略部門・ライセンス部門の担当者と意見交流会を実施(8回開催)した。製薬企業も大学のコア技術情報を得て活用方法を考える一助になった。

- ・ 「特許新生再生研究会」の開催と大学特許の弱点克服方法を提言

バイオ特許は数少ない特許で事業が成り立つ反面、複雑な特許出願戦略が必要。この方面での第一人者(政策大学院大学知財研究部門 隅藏康一助教授・バイオ特許の実務の第一人者辻丸光一郎氏など)を講師に迎え、大学発特許の弱点を克服する方策を検討。成果は、年度末に報告書として提出。

- ・ 産業クラスターとの連携:「研究シーズ公開会」・「フォローアップ研究会」

基本的な実用化モデル:知的クラスター研究⇒産業クラスターで育成。「シーズ公開会」で2課題、「フォローアップ研究会」で3課題発表し、ベンチャー2件、技術移転1件が成立した。

(iv) 国際化への成果

大阪知的クラスターでは、神戸地域と連携して国際的な広域クラスターを形成する。国際化については、海外のクラスターと①知的クラスターの情報提供と相互情報交換、②研究者および地域の企業との交流、③技術提携・技術移転へと進むことを考えている。現在までに、海外のクラスターの訪問が16件(欧

米 13 件、アジア 3 件)あり、そのうち、知的クラスターの研究者の一人(井上 豪助教授)がフランスのバイオクラスターを訪問し、大阪北部地域バイオメディカルクラスターの研究概要を報告するなど、相互訪問まで進展した。

また、BioJapan 2006 では、パリと大阪大学が相互技術移転に向けたシンポジウムを開催するなど、パリと大阪の連携は進んだほか、リヨン バイオポールが、大阪大学や医薬基盤研究所と感染症での連携を深めたいとの申し出があるなど、国際的な連携の芽が出てきつつある。

さらに、米国のミネアポリス市とは、彩都地域のある茨木市と姉妹都市関係にあることから、平成 17 年度より交流が始まっており、平成 18 年度には、ミネアポリス関係者が、彩都バイオメディカルクラスターや大阪大学を訪問し、各研究施設の見学し、当知的クラスターの研究者とミネアポリスの研究者間の交流まで進展した。

研究成果では、マラリアワクチンの開発研究が進み、日本では第 I 相臨床試験に成功し、その結果、平成 19 年度よりWHOとの共同研究により、ウガンダで臨床試験が開始される。

<実用化研究推進システム構築に貢献した主な成果(ベスト3)>

- ・ ミネアポリス バイオクラスターとの研究者レベルでの交流
- ・ フランス パリバイオクラスター・リオンバイオクラスターとの連携
- ・ 研究成果の国際化:WHOとマラリアワクチンの共同開発

(v) 人材育成の成果と課題

彩都に多くのバイオベンチャーを集積して国際的なバイオメディカルクラスターを形成するためには、人材育成が急務である。「バイオ特許人材養成講座」(平成 17 年~18 年度)や「特許人材ワークショップ」(平成 18 年度)を開催して特許の専門家と話し合いができるサイエンティストの育成やバイオに精通した弁理士の育成を図った。さらに、「バイオアライアンス人材養成講座」(平成 17 年~18 年度)を開催して、アライアンスに必要な事項を理解し、契約まで行える人材の養成を図ったが、これらは、それなりの効果はあったものの、これだけでは不十分である。さらに、「バイオビジネス人材養成講座」(平成 18 年度:大和総研・大和証券本社グループ支援講座)により、バイオビジネスやバイオビジネス経営を行える人材の養成も実施したが、より高度なバイオビジネス人材の育成も急務と考える。人材育成は、産学官が密接に連携することが重要で、大学や産業界にも呼びかけ人材を育成していきたい。

また、「2007 年問題」により、企業から多くの専門家が出てくることが考えられ、これらの人材を有効に利用し、薬事やバイオビジネス、バイオ特許に精通した人材派遣できるシステムを構築(人材バンク(派遣会社)など)すること、実用化研究の指導ができる人材を企業から確保すること、さらには、優れた海外のバイオビジネス経営の人材を招聘登用することも検討すべきではないかと考えている。

(3) 自己評価の実施状況

実施体制及び実施手順

自己評価の実施に当っては、知的クラスター創成事業実施以降、毎年度実施している「研究評価委員会」及び「知的クラスター本部会議」におけるこれまでの審議結果を踏まえ、大阪府、(財)千里ライフサイエンス振興財団並びに知的クラスター本部(岸本忠三顧問、山西弘一本部長、清水當尚事業総括、堀正二研究統括)として自己評価を実施した。

[研究評価委員会による研究の自己評価]

当地域では、「分子医薬創生技術に関する基盤的研究」を共通軸に、知的クラスター創成事業の5年間を研究期間とする産学官共同研究(3テーマ)及び、毎年度、競争的評価によりテーマ選定を行っている原則2年間を研究期間とする実用化研究(各年度4～6テーマ)を実施している。

これら産学官共同研究及び実用化研究の自己評価については、産業化に結びつく研究成果が創出できるよう、下記委員で構成する研究評価委員会において、参画研究者の出席の下、毎年度、研究テーマごとに科学性と産業化の視点から、当該年度の研究実績の評価を行い、次年度の研究費の配分案を審議するとともに、各研究者に対して今後の研究方向や事業化に向けての助言・指導を行っている。

[知的クラスター本部会議による事業の自己評価]

知的クラスター創成事業の自己評価については、毎年度、下記委員で構成する知的クラスター本部会議を開催し、当該年度の活動実績に対する意見等を求めるとともに、次年度の事業計画案に対する審議を行っている。また、関西広域クラスター形成に向けての神戸地域と連携した取組については、関西広域クラスター合同本部会議を開催し、両地域の情報交換等を行うとともに、今後の連携事業等について審議、決定している。

(4) 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

(i) 地域に知的クラスターを形成する必要性

- 大阪では、これまで大阪大学や国立循環器病センターなど世界最高水準のライフサイエンス分野の研究機能や、日本第1位の医薬品生産額のシェアを誇り、道修町を中心とする製薬企業の集積など、バイオ分野のポテンシャルを活用しながら、世界的な研究成果、国際競争力のある産業を生むバイオクラスターの形成に向けて、バイオ振興策を推進してきた。
- そして、平成13年度には政府の「都市再生プロジェクト」の第2次決定において、大阪北部・彩都地域が「大阪圏におけるライフサイエンスの国際拠点の形成」として指定され、これを受けて大阪北部(彩都)バイオメディカルクラスター事業をはじめ、彩都バイオインキュベータ、医薬基盤研究所など様々なバイオプロジェクトが集中的に実施されることとなった。
- 大阪北部・彩都地域に知的クラスターを形成する必要性としては、上記のようなバイオ分野における日本屈指の研究機能、産業集積を背景に、世界レベルの知的クラスターへと発展させることにより、世界的な研究成果を創出し、国際競争力のあるバイオ産業を生み出していくことにある。

(ii) 地域が目指してきたクラスター像、ベンチマークしている海外クラスター

- バイオクラスターは、世界レベルの研究機能とバイオ関連企業・ベンチャーの分厚い集積、ファンド等による資金供給、行政や振興団体による支援サービス等の様々な要素があって初めて実現可能となり、地域として目指すクラスター像を明らかにする必要がある。
- 大阪におけるバイオプロジェクトとしては、彩都ライフサイエンス懇談会提言(平成12年4月)、大阪産業再生プログラム(平成12年9月)及びバイオ情報ハイウェイ第Ⅰ期構想(平成13年7月)・第Ⅱ期構想(平成16年3月)等に基づいて推進しているが、これらの計画・構想では大阪が目指すクラスターの姿として以下のように示している。
- すなわち、大阪・関西の有する高度なバイオのポテンシャルを有機的に結びつけ、研究開発から産業育成に至る一貫した仕組みをつくっていくために、創薬をはじめ医療機器、ナノバイオ、食品分野等多岐にわたるバイオプロジェクト推進し、さらにこれらの取り組みを神戸医療産業都市とも連携して、大阪・関西の総力をあげて進めることにより、大阪北部・彩都地域を「国際的な競争力を有したバイオクラスター」へと成長させていく。
- 大阪では、このような条件を備えた欧米の世界的なバイオクラスター(米国ジーンタウン、米国バイオテックベイ、英国ケンブリッジ、北欧メディコンバレー等)をベンチマークとし、大阪北部・彩都地域をこれらと比肩し得る世界レベルのバイオクラスターへと発展させるための取り組みを行ってきた。

(iii) 目指してきたクラスター像における知的クラスター創成事業の位置づけ

- 大阪北部(彩都)地域知的クラスター創成事業は、このようなクラスターを実現していくための中核事業として、取り組みを進めてきた。
- すなわち日本最高レベルのバイオの研究機能から世界的な研究成果を生み出すとともに産業化への橋渡しを行い、知の産業化を進めることにより、内外の優れた研究者をさらに呼び寄せ、新たな研究成果が創出されるという好循環構造を構築するという役割を果たしてきた。
- 一方で、医薬品をはじめとするバイオ産業は国際的な競争が激化しており、グローバルな視点での競争力強化が求められている。また、彩都へ人、もの、情報呼び込むためには、明確な目標の設定と地域拠点としての集積メリットや魅力づくりも不可欠である。さらに、クラスター戦略を迅速かつ的確に実行

していくには、戦略的な司令塔が機能し、内外に向けた情報発信と事業推進が総合的に見える仕組みづくりも必要である。

- そこで、「国際的な競争力を有するイノベーションな彩都バイオヒルズの実現～世界NO.1バイオクラスターへの挑戦～」を目標に「彩都バイオグランドデザイン」が彩都ライフサイエンス懇談会からの提言として取りまとめられ、今後 10 ヶ年を展望し、その推進方策を産学官共通のアクションプランとして示した。

グランドデザインのなかでは以下の3つの戦略が示されている。

- ①グローバルバイオ戦略(目標・コンセプト)
- ②バイオ拠点強化戦略
- ③ヘッドクォーター戦略(推進体制)

この戦略を推進するため、「彩都バイオヒルズを第2の道修町に」をコンセプトに、知的クラスター創成事業をはじめとして、以下のアクションプランが示されている。

- ①創薬バイオ産業支援社会システムの構築・整備
 - *この中に、「知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の確保・推進」を位置づけている。
- ②彩都バイオヒルズの戦略構築と実行
- ③彩都バイオヒルズの魅力向上とブランド力の強化
- ④彩都バイオ推進のヘッドクォーター体制整備

(iv) 地域が知的クラスターとして取り組んでいる領域・分野とその背景・理由

- 日本のバイオの研究論文引用件数において上位 10 人のうち4人が大阪大学の研究者であり(IMSTMソーン調査 2001)、文部科学省の21世紀COEプログラムでも大阪大学から6件のバイオ分野の研究が採択されるなど、大阪はバイオのあらゆる領域・分野において、日本最高のレベルにある。
- とりわけ「免疫」分野ではバイオ研究者の最高峰であるロベルト・コッホ賞を受賞した岸本忠三氏(総合科学技術会議議員、前大阪大学総長)や 2004-2005 年科学全般の Hottest” Researchers (トムソンコーポレーション調べ)で「科学論文引用世界一」となった審良静男氏(大阪大学教授)などノーベル賞候補者が揃い、また感染症、タンパク質科学、分子生物学等においても極めて高い国際競争力を有する。
- またこれらの研究成果を産業化する製薬企業やバイオベンチャーも集積している。
- こういった背景・理由により、大阪北部・彩都地域では「分子医薬の創生に関する基盤的研究」を共通軸として、バイオ分野とりわけ「創薬」を中心に知的クラスター創成事業を実施してきた。

(v) 今後目指していくクラスター像とそれを実現させる目標年次、マイルストーン

- このような大阪のバイオポテンシャルを背景とした様々な取り組みにより、日経BP社の「全国バイオクラスターランキング」では、「北大阪バイオクラスター」が平成 17 年、18 年と 2 年連続で全国第 1 位になるなど、日本NO.1 のバイオクラスターとしての評価をいただいた。
- 「彩都バイオグランドデザイン」の目標として、「国際的な競争力を有するイノベーションな彩都バイオヒルズの実現(世界 NO.1 バイオクラスターへの挑戦)」を掲げ、特に「知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)」については、その目標を達成するための彩都バイオヒルズの中核プロジェクトと位置づけて、大阪府はもとより、地域の産学官あげて最大限の取り組みを行うこととしている。
- 神戸地域との連携を強化してクラスターの広域化を図り、世界レベルのバイオクラスター実現を可能なものとする。
- 世界レベルのバイオクラスターとの連携を強化して国際化を図る。
- こういったクラスター像を実現していくための目標としては以下が挙げられる

- ・世界レベルのバイオクラスターを実現するにはバイオベンチャーの集積が120社程度は必要であることから、2010年度に120社を目標(彩都バイオグランドデザイン)としている。
 ※マサチューセッツ:120社、メディコンバレー:90社
- ・また、彩都ライフサイエンスパークへの企業集積についてはまちびらき後5年後の2008年度に契約率100%を目指している。

② 地域のポテンシャル、優位性

(i) 地域における既存資源、優位性、海外クラスターとの比較

(ア) 研究開発ポテンシャル

- 大阪北部・彩都地域においては大阪大学及び同医学部附属病院をはじめ、国立循環器病センター、医薬基盤研究所、大阪バイオサイエンス研究所など世界最高水準のライフサイエンスの研究機関が存在し、研究者数も2300人以上に達する。この集積は国際的にみてもアメリカの「ジーンタウン」や「バイオキャピタル」といった世界最大級のバイオクラスターに匹敵する。大阪市内及び大阪北部地域には武田薬品工業をはじめ大手製薬企業の研究所が集積している。
- また、研究の質も極めて高いレベルを維持しており、文部科学省の21世紀COEプログラムでも大阪大学から6件のバイオ分野の研究が採択されるなど、大阪のバイオの研究レベルは日本で最も高い。
- 具体的には、大阪大学前総長で前総合科学技術会議議員の岸本忠三氏をはじめ世界的なノーベル賞候補の研究者が多数活躍しており、生命科学分野で論文の被引用件数の多い日本人研究者として、上位10人の中に岸本氏や長田重一氏(大阪大学教授)をはじめ大阪の研究者が4人あげられている。(2001.米IMSトムソン社調べ)
 そして、分野別被引用件数の多い日本人研究者の論文としては、審良静男氏(免疫学1位、大阪大学教授)や堀正二氏(分子生物学第3位、大阪大学教授)があげられるなど、強い競争力がみられる。(1997～2001年発表分 米ISI トムソン社調べ)、とりわけ審良教授は2004～2005年科学全般のHottest” Researchers (トムソンコーポレーション調べ)で「科学論文引用世界一」となるなど、現在世界で最も評価されている日本の研究者である。
- 加えて、バイオと他分野との融合領域についても、川合知二氏(ナノバイオ 大阪大学教授)や下條真司氏(バイオインフォマティクス 大阪大学教授)のようにその分野の第一人者が活躍している。
- そしてこれらのバイオ分野のシーズにより、例えば平成17年度に岸本氏らの免疫の研究成果をもとに日本で初めての抗体医薬品が製品化されるなど、具体的な創薬における成果に結びついている。
- このように研究の質・成果においても海外有力クラスターと遜色ない内容、実績を示している。
- 加えて、NPO 臨床研究・教育支援センターによる大阪大学医学部附属病院(1076床)をはじめ協力医療機関40施設(計18,722床)による臨床試験のネットワークがあるとともに、国立循環器病センター(循環器)や大阪府立成人病センター(癌)など疾患ごとの高度な先進医療機関があることにより、臨床データの質・量ともに圧倒的な優位性を有し、創薬研究に向けての環境が日本で最も整備されている。

(イ) バイオ産業の集積

- 大阪には多くのバイオ関連企業が集積しているが、とりわけ医薬品生産額において全国第一位(平成16年 全国比13.0%)を占め、製薬企業について日本最大の武田薬品工業㈱を始め大日本住友製薬塩野義製薬、三菱ウェルファーマ、田辺製薬など上位10社の中に5社が含まれ(2006年3月期)ており、大手製薬会社の本社が集積する大阪市内の道修町は、江戸時代の薬草の取引業者の集積から400年以上に亘る歴史があるなど、名実ともに日本最大のバイオ産業集積地である。

- また大阪は化学工業の全国シェアが第 1 位であるなど、バイオ関連分野においても大阪は高い競争力を保っている。
- そして、大阪には、東大阪市を中心に1万社を超える基盤技術の中小企業が活動している全国最大のものづくり拠点があるが、日本屈指のバイオクラスターと日本最大のものづくりクラスターとが隣接するという世界的にみても稀な地理的アドバンテージを生かして、例えば日本で初めて株式上場を果たした大阪北部のバイオベンチャーであるアンジェスMG(株)と東大阪を代表するものづくり企業である(株)アオキとが生体吸収性ステント開発の共同研究を行うなど、バイオとものづくりとの融合分野でも具体的な商品開発が進んでいる。

(ウ) バイオベンチャーの活動

- 大阪は大学発ベンチャーの活動においても極めて活発であり、大学発ベンチャーの創出では、大阪府は全国第2位の 107 社であり、うちバイオベンチャーは 42 社を占めている。(2006 年 6 月経済産業省)。
- そして、アンジェスMG(株)をはじめ、同じく株式上場を果たした総合医科学研究所など先導的役割を果たしてきたバイオベンチャーの多くが大阪大学発のベンチャーであり、アンジェスMG(株)と(株)総合医科学研究所2社の時価総額は平成18年9月現在、約 1000 億円に達する。
- とりわけアンジェスMG(株)は現在 HGF 遺伝子治療薬がフェーズⅢ段階に入り、NF κ B デコイオリゴがフェーズⅡ段階を開始するなど、日本で初めてベンチャーの研究開発による新薬誕生が期待される。
- また、大阪大学発で、知的クラスター創成事業から生まれたベンチャーである株創晶は、たんぱく質溶液にフェムト秒レーザーを照射して結晶核を強制的に発生させ、これまで2~3割だった結晶化の成功率は7割に向上するという画期的成果を挙げており、第4回産学官連携功労者科学技術政策担当大臣賞や2006年日経BP技術賞大賞など、産学連携に係る各賞を受賞し、内外製薬会社からのオファーも相次ぐなど大きな成果を挙げている。
- さらに、バイオベンチャーを支えるリスクマネーも確保されており、大阪ライフサイエンス投資事業有限責任組合(30億円 2001.9 組成)や近畿バイオファンド(15億円、2001.5 組成)、バイオ・サイト・インキュベーション1号(21億円、2003.3 組成)、同2号(10億円、2005.10 組成)、バイオ・サイト・イノベーション1号(25億円、2005.7 組成)などバイオ専門のファンドや大阪大学で組成された阪大イノベーションファンド1号(30億円)などがある。

(エ) その他のポテンシャル

- その他、大阪北部地域は万国博記念公園(吹田市)や国立民族博物館(吹田市)など世界的な文化資産にも恵まれている。そして「彩都」はバイオの拠点であるとともに大手不動産会社が実施したアンケートでもイメージが良い街として関西で第1位に選ばれるなど、バイオと住民が共存するモデル的な存在となっている。また、外国人生徒や帰国子女を対象とする千里国際学園など外国人研究者を受け入れる環境も整備されている。
- このように大阪北部はバイオの研究や産業を支える生活面、文化面の環境に関しても、十分整備されており、この点でも世界レベルのバイオクラスターと遜色はない。
- アクセス面については、平成19年3月に「大阪モノレール彩都線」が、彩都ライフサイエンスパークに隣接する「彩都西」駅まで延伸し、大阪都心部を始め、新幹線、空港と結びつくことで、利便性が一段と向上し、バイオクラスターとしての拠点性が強化された。

(オ) 領域優位性

このように大阪は高度なライフサイエンス分野の研究機関・研究者の集積、製薬企業をはじめとするバイオ産業の集積、先導的な活動を行ってきたバイオベンチャーの集積といった要素が備わっており、「創薬」分野において日本で最も高い競争力・領域優位性を有する。

(ii) 地域が有するポテンシャルの活用、強化の状況

- 大阪北部・彩都地域における 2300 人を超えるバイオ関連研究者のシーズを発掘し、世界に向けて発信するとともに産業化へと結びつけていくことが重要であり、これまで以下のような取り組みを行ってきた。
- まず平成 12 年より毎年度バイオビジネスコンペJAPANを開催して、シーズの発掘、産業化の支援を行い、これまでバイオベンチャー31社が設立され、技術移転・事業提携が19件、共同研究・企業からの研究助成が57件など大きな成果をあげ、バイオビジネスの甲子園として定着した。
- また、平成 17 年度より大阪府単独事業として「バイオ研究成果産業化促進事業」を実施し、専属のコーディネータを配置して、大阪北部・彩都地域のバイオ関連研究者のシーズ発掘の強化を行うとともに、「大学発ベンチャー創出促進事業」を実施し、ビジネスプラン作成を支援している。
- さらに、大阪のバイオポテンシャルを世界に向けて発信して共同研究・事業提携へと結びつけていくため、太田房江大阪府知事自らが世界最大のバイオ見本市である BIO2004、2006 に参加して大阪のバイオのプロモーションを行い、平成 18 年年 9 月には日本最大のバイオ見本市「BIO JAPAN2006」を大阪に誘致し過去最高の出展数と2万人を超える来場者数を記録した。また、平成 17 年には英国の科学雑誌 Nature に大阪のバイオ特集が掲載され世界に向けて大阪のバイオポテンシャルを情報発信することができた。
- このように、大阪北部・彩都地域が有する世界レベルのバイオポテンシャルを地域として活用・強化し、世界に向けて発信していく取り組みを行ってきた。

③ 地域が目指すクラスター像実現のための取り組み

(i) 地方自治体等の関連施策

事業名称	事業開始年度	事業概要
バイオビジネスコンペ Japan	平成 12 年度	バイオ関連のビジネスのコンペを実施し、研究者・ベンチャーなどの事業化を促進
バイオビジネス支援事業	平成 13 年度	グリーン・アグリバイオ分野のシーズ発掘と事業化の支援
知的クラスター推進事業	平成 14 年度	知的クラスター創成事業に関連する産学官交流事業の推進、中核機関の人件費負担。
大阪府企業立地促進補助金事業	平成 14 年度	彩都ライフサイエンスパークへの立地企業に対して必要経費の一部を補助（補助限度額 150 億円）
創薬シンポジウム開催事業	平成 14 年度	医薬基盤研究所の研究成果を大阪の創薬産業等へ情報提供し普及を図る。
彩都バイオベンチャー設備費補助金	平成 16 年度	彩都バイオインキュベータ、彩都バイオヒルズセンター入居企業に対し設備費導入に要する経費の一部を補助。
創業促進バイオインキュベートルーム補助事業（茨木市）	平成 16 年度	彩都バイオインキュベータ、彩都バイオヒルズセンター入居企業に対し賃料の一部を補助。
バイオ研究成果産業化促進事業	平成 17 年度	大阪北部の研究機関のバイオシーズの発掘と事業化支援
大学発ベンチャー創出促進事業	平成 17 年度	大学発のシーズをもとにビジネスプランを作成する費用を助成
バイオ・IT交流促進事業	平成 17 年度	海外へのバイオ関連ミッションの派遣及び海外からのミッションの受け入れ
バイオジャパン 2006 開催事業	平成 18 年度	平成 18 年 9 月に大阪国際会議場で開催された日本最大のバイオ見本市「バイオジャパン 2006」に係る事業（大阪ブース、地元負担金等）

(ii) 国の関連施策の実施・連携

事業名称	事業開始年度	事業概要
医薬基盤研究所関連事業	平成 14 年度	医薬基盤研究所における研究（トキシコゲノミクス、プロテオームファクトリー等）及び運営交付金
彩都バイオインキュベータ整備事業	平成 14 年度	大阪大学連携型バイオインキュベータの整備 整備主体：(独) 中小企業基盤整備機構
バイオグリッドセンサープロジェクト	平成 14 年度	スーパーコンピュータネットワーク上に分散配置された観測装置、データベースを、統合的・安全に連携処理可能なデータグリッド技術を開発するとともに、それぞれのデータベース間での真に有機的な連携利用、極めて高速な計算資源を必要とするデータ処理を橋渡しするコンピューティンググリッド技術を開発する。
大阪北部（彩都）地域バイオメディカルクラスター形成ネットワーク事業	平成 17 年度	大阪北部にバイオクラスターネットワークを形成し、情報共有化、新薬創出のための先進的研究の推進等を図り、関係機関相互の能力向上を図る。
地域新生コンソーシアム研究開発事業	平成 14 年度	知的クラスター創成事業等から生み出されたシーズの事業化を促進
彩都新バイオインキュベータ（仮称）整備事業	平成 18 年度	新事業創出型事業施設の整備 整備主体：(独) 中小企業基盤整備機構

(iii) 地域の民間団体の取組

大阪府域では、地方自治体だけでなく、各種団体がそれぞれにバイオ分野に力を注いでいる。知的クラスター創成事業にとっても、バイオビジネスコンペによるシーズ発掘から研究テーマ採択、ベンチャー起業など各団体が知的クラスター事業と相互に連携し成果を挙げている。

・大阪商工会議所

関西バイオ推進会議、バイオビジネスコンペ JAPAN、バイオビジネスステーションの事務局を担うなど、大阪におけるバイオプロジェクトに積極的に取り組んでいる。

平成 18 年度は新たに以下の事業をたちあげている。

- ① 創薬シーズ流通市場
- ② 大阪大学・ケンブリッジ大学MOTI事業

・国際文化公園都市(株)

彩都ライフサイエンスパークの企画を担っており、同時にバイオビジネスコンペ JAPAN の事務局や、彩都リエゾンオフィスの中にもち、彩都を中心として大阪大学の研究者との産学連携に取り組んでいる。

・大阪医薬品協会

知的クラスター本部会議委員に大阪医薬品協会会長が参画するなど、バイオプロジェクトに積極的に取り組んでいる。

・**関西経済団体連合会**

バイオビジネスコンペ JAPAN の事務局を担うなど、大阪におけるバイオプロジェクトに積極的に取り組んでいる。

・**NPO 近畿バイオインダストリー振興会議**

近畿経済産業局が推進する産業クラスター計画「近畿バイオ関連産業プロジェクト」の中核支援機関として、近畿地域におけるバイオ産業クラスターの形成を推進することを目的とした NPO。

・**NPO バイオビジネスステーション**

関西の産官学の有志が中心となり、バイオベンチャーの経営人材・支援人材の教育と供給などを支援することを目的に平成 14 年 6 月に設立した NPO。

<http://www.bbstation.net/>

・**NPO エスキュール(The Supporting Center for Clinical Research and Education:SCCRE)**

国民の健康と福祉の増進を目的とし、大学、地域の医療機関、企業などを有機的に結びつけ活動するグローバルなセンターを目指す。平成15年9月法人認可。

・**NPO バイオグリッドセンター関西**

平成 16 年 1 月認可。ライフサイエンスと IT を中心とした e-Science コミュニティの醸成を目的に、研究成果活用のための各種研究会及びセミナー、委員会等の開催・運営に加えて、①研究開発事業の企画立案及びコーディネート、②産学共同研究のコーディネート及び支援などの活動を展開していく。

・**大阪 TLO**

大阪府内大学等の研究成果の活用について、特許を媒体とした技術移転だけでなく、技術に関する総合窓口やコンサルティング、国等の研究開発助成金を積極的に活用した産学官共同研究の斡旋・支援等により、企業と大阪府内大学等とのネットワークづくりを行うとともに、企業の事業化段階までをトータルにサポートする。知的クラスター創成事業のアドバイザーとして、大阪 TLO のコーディネータも参画している。

<http://www.osakatlo.mydome.jp/index.html>

・**NPO 青い銀杏の会**

大阪大学発のベンチャーを中心に平成 17 年度に設立。大学間・世代間交流、産学官連携、大学発ベンチャーの活性化を目指し、地域及び世界の発展に貢献する。

<http://www.osaka-u.com/>

・**NPO おおさか大学起業支援機構**

大阪大学OBの持つ総合力を活用することによって、大学の様々な研究成果から数多くの事業を立ち上げ、地域経済の発展に貢献する。

<http://www.aiue-osaka.org/>

・**彩都バイオヒルズクラブ**

北大阪に位置する彩都ライフサイエンスパークに立地する企業及びその役職員、周辺教育・研究機関の構成員、関係機関（支援者を含む）を会員とする組織を結成し、情報交換、研究交流、人的交流の促進や利便性の向上を図ることを目的として平成 18 年 7 月に設立。

<http://www.saitobio-hc.com/>

(iv) 大学等の取り組み

・大阪大学

知的クラスター本部の中心的メンバーに大阪大学医学部関係者が就任している。また、研究テーマも大阪大学から積極的に応募がなされているなど、本事業にとって中核的存在である。平成15年からは、「生命科学・生命工学研究推進機構」を学内組織として設置し、大阪大学の生命系組織として横断的な目標を示し、学内連携強化により世界トップレベルの研究教育を目指すとしている。この下部組織として、長期目標を策定する「企画推進室」があり、その中に学内共同研究企画や産官学の連携を図る「研究推進オフィス」がある。この研究推進オフィスで知的クラスター創成事業を所管し、大阪大学として知的クラスター創成事業を重要な位置づけをしている。

また、産学連携に取り組む組織として、平成16年からは「先端科学イノベーションセンター」と「知的財産本部」を設置し、アドバイザー機能、リエゾン機能、コーディネーション機能などに取組んでいる。さらに、平成17年度にはスーパー産学連携本部の採択を受け、推進体制を強化してイノベーション・オン・キャンパス構想や共同研究講座制度の導入等先進的な取り組みを進めている。

(v) セクター横断的な取組

上記のように、大阪周辺ではバイオに積極的に関わっている各種団体も多く、その取りまとめの会議も数多く存在する。それぞれが知的クラスターを重要視し、一丸となって取り組んでいる。

・関西バイオ推進会議

大阪府知事、大阪商工会議所会頭、関西経済連合会会長、岸本阪大総長(当時)、井村神戸医療産業都市構想研究会会長(当時)の呼びかけで平成13年8月に発足。平成14年6月に「関西圏ライフサイエンスの国際拠点形成基本構想」を策定するなど、関西が一体となってバイオプロジェクトを推進することを、関西一円の主要なバイオプロジェクト関係者間で確認している。

・大阪圏ライフサイエンス推進協議会

平成13年8月、都市再生プロジェクト第2次決定において、「大阪圏におけるライフサイエンスの国際拠点の形成」が決定され、都市再生本部を事務局として、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省など国省庁、大阪府、京都府、兵庫県、神戸市等の地方自治体、関西経済連合会などの経済団体などで、「大阪圏ライフサイエンス推進協議会」を組織し活動している。

・彩都建設推進協議会

彩都ライフサイエンスパークを含め、彩都プロジェクトを推進するための協議会。会長は大阪府知事が就任。

・バイオビジネスコンペ JAPAN

平成12年より関西の産官学が中心となって、日本初のバイオビジネス分野のコンペである「バイオビジネスコンペ JAPAN」を実施し、実際にベンチャー企業31社の起業や、既存企業への技術移転に至るなど、確実に成果を挙げている。

事務局に、千里ライフサイエンス振興財団も参画し、応募案件から知的クラスター創成事業の研究テーマを採択するなど、連携を取っている。

<http://www.mydome.or.jp/biocompe/>

(vi) 他地域と連携した取組

神戸地域との連携による関西広域クラスター形成への取組をはじめ、国内外のバイオクラスターとの連携を視野に入れ、下記の取組を展開している。

まず、創薬をテーマとする本地域と、再生医療等をテーマとする神戸地域が、関西広域クラスターとして採択された趣旨を踏まえ、両地域の共同研究事業として「骨疾患関連遺伝子の探索—医薬品の標的探索と再生医療への応用—」を平成16年度から開始した。また、関西広域クラスター合同本部会議や両地域の科学技術コーディネータによる連絡調整会議、産学意見交流会の合同開催、広域クラスターとしての研究成果合同発表会やシンポジウムの共同開催、合同調査など、関西広域クラスター形成に向けて両地域の連携を深める取組を実施している。

また、北海道とも定期的にバイオベンチャーの交流会を実施し具体的な事業提携の実績も生まれている。

さらに平成16年度よりバイオメディカルクラスターコーディネータ会議を開催し、全国のバイオクラスターとコーディネータを通じた交流を展開している。

平成18年9月には、大阪、神戸等関西のバイオ関係者のミッションが英国ケンブリッジを訪問し、「関西バイオセミナー・イン・ケンブリッジ」を開催するとともに、ケンブリッジのベンチャー企業、研究機関等との交流を深めた。

(5) 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

[当初の計画（クラスター化構想）]

次の(i)から(iv)までのシナリオを実行し、①地域への企業集積や外部資金の積極的な導入に繋げるとともに、②産業振興、雇用確保等の地域経済の活性化を実現する。

(i) 基盤技術の開発

今日、がん、虚血性心疾患、虚血性脳疾患のみならず、感染症の新たな脅威が警告されている。彩都バイオメディカルクラスターでは、産学官共同研究においてこれらの疾患を制圧すべく、遺伝子・分子機構の解明及び医薬候補分子の探索、更に医薬としての応用に不可欠な生理活性分子の機能制御及び送達技術を協同して開発する。一般的なゲノム創薬のアプローチでは生理活性分子の探索とマクロな薬理効果の検証に重点が置かれているが、本クラスターでは、in situ※での薬理効果を高め、希望する部位でのみ効果を発現する制御システムの開発も視野に入れることで、より包括的に安全性、有効性の高い治療システムの構築を目指している。

※in situ:「生体内原位置で」

我が国における過去の生命科学研究では、海外で開発された手法や機器を用いたために競争力を失うケースが見られたが、本事業では医学、理学、工学の学際的な連携により、方法論を含めた総合的なクラスターを形成し、他地域には追従できないアドバンテージを有した創薬産業基盤を確立する。

(ii) 要素技術の事業化

研究成果の特許化、育成においては、既に地域で実施されている「バイオビジネスコンペJAPAN」などで評価を得た案件を中心に、バイオメディカル分野の要素技術の開発を推進し、産学官共同研究の成果との相乗効果により、新しい創薬開発における一連のバリューチェーン構築を目指し、地域における創薬研究、開発のポテンシャル、国際競争力を一層強化する。

(iii) クラスター事業内のシナジー効果の発揮

本事業では、分析とスクリーニングによる創薬プロセスの開発と推進だけではなく、個々の研究プロジェクトから生み出される先進的な分析技術やスクリーニング技術等を、疾病分子機構の解明や疾患モデル動物の解析という病態解明プロセスに対して積極的に利用し、実用的な要素技術の開発と生命科学に対する知見の集積を共に加速することを目指し、これらの協同作業により、個々の単独研究では得られない完成度の研究を推進する。

また、これらの基礎研究に加えて臨床診断技術の開発や遺伝子多型を反映したサンプリングと解析を実施することで、より実践的な疾病治療法の開発と予後観察に基づく治療効果評価能力をも包括した創薬・未来医療開発環境の基礎が構築される。

(iv) 産業クラスターとの連携による地域経済の活性化

産業クラスター構想等と連携を図り、大学発バイオベンチャーの起業等を支援し、大阪大学近傍で開発が進む彩都ライフサイエンスパーク等に様々な起業集積を図ることによって、研究と応用が好循環するクラスター（産業活動、研究活動の拠点）を形成する。

[計画実施に当たる課題、問題点及びこれらに対する対応]

【課題・問題点】

- 大阪府の各方面で活躍するライフサイエンス分野のコーディネータの知恵と人的ネットワークを結集し、大学等の研究成果の産業化を推進するために設置した研究成果ウェークアップ会議は、当初、関係各部署が一同に集まって会議を行うこととし、平成14年度から平成15年度まで実施したが、個別具体的な課題検討を行うことが難しかった。

【対応策】

- 関係各部署が一同に集まる形式から、各部署との個別会議を定期的に行うという形式への転換を図った。具体的には、技術移転は大阪 TLO（特に阪大 TLO 支部）との定例会議、産業クラスターとの連携は(NPO)近畿バイオインダストリー振興会議との個別会議、特許化問題は大阪科学技術センター又は大阪府立特許情報センターとの会議へと移行し、大学等の研究成果の産業化に向けた具体的な検討を行う場を作った。

[中間評価で提示された課題、問題点及びこれらに対する対策]

(i) 知的財産戦略

(7) 指摘事項

- (研究成果の) 知的財産戦略については、全体に多少の立ち遅れが感じられ、本事業にうまく反映されているか更なる検討が必要である。
- 知的財産戦略の弱さを克服するため、知的財産マネジメント支援体制を強化すべきである。
- 研究者各自が特許の重要性を理解すると共に、知的クラスター本部の知的財産関連人材が研究者と同格で対処することが肝要である。

(4) 対応状況

- 研究成果の産業化への流れを加速させるため、大阪北部地域の研究者から研究成果のビジネス化相談を受け付ける、大阪府事業「北大阪バイオシーズインキュベート会議事業(KIC事業)」を開始し、特許調査の実施や、特許事務所の紹介等の支援を実施している。
- バイオ分野の知的財産の専門人材を育成するため、バイオ特許人材養成講座、バイオ特許新生・再生研究会を平成17年度より開催している。

(ii) 国際連携・海外展開

(7) 指摘事項

- 海外からの優れた人材・組織の誘引を視野に入れた戦略的な「国際連携・海外展開」についても、本地域の意識は未だに単純な「国際交流」の域を脱しておらず、一段の戦略的取組みが望まれる。
- 国際級の地域クラスターとしての「比較優位性」のチェック等の観点から、然るべき時期に海外のコンサルタント等への委託や現地調査等を通じて、国際競争力に係るベンチマーク評価を行うことも有意義である。

(4) 対応状況

- 海外企業と地元企業及び研究者との交流を図り、大阪のポテンシャルの世界への発信を行うため、「バイオ・パートナーリングフォーラム」を開催するとともに、平成18年9月には大阪国際会議場にて「バイオジャパン2006」を開催した。また、シカゴで開催された「BIO2006」、ドイツ・ハノーバーで開催した「バイオテクニカ」へ参加した。更に、随

時、アメリカ、イギリス、フランス、中国、韓国等の海外のバイオクラスターの中から、対日投資、企業誘致の可能性が高い企業を招聘し、大阪製薬企業、ベンチャーとのビジネスマッチング、立ち上げを支援している。

(iii) シーズ供給型モデルへの依拠を脱する

(7) 指摘事項

- a. 「アンジェスMG」の成功をビジネスモデルとして固定化し、やや「シーズ供給型モデル」に依拠しすぎている傾向があるのではないかと。
- b. ビジネスプラン構築に当たっては、シーズ供給型モデルに過度に依拠することなく、もう一段のニーズ分析が必要である。

(イ) 対応状況

- a. 産学官意見交流会を開催して、産業ニーズを取り入れた研究を進めており、研究の評価についても産業化の観点から評価し、研究の方向を指導した。
- b. 実用化研究の採択については、バイオビジネスコンペからのシーズ発掘にとどまらず、大阪北部地域の研究機関から広くシーズを発掘するとともに、平成17年度からは、産業ニーズを意識した研究課題の公募を行うなど、ニーズ指向の実用化研究を推進した。
- c. 知的クラスターの成果等をバイオベンチャー起業へと発展させるため、ビジネスプラン作成や市場調査等の実施を支援する大阪府事業「大学発ベンチャー創出促進事業」の積極的な活用を図っている。
- d. 大阪商工会議所、大阪大学とともに、「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、各団体と連携の下、研究シーズの発信、バイオベンチャーの創出、育成に資する取り組みを実施している。

(iv) 神戸地域等との連携

(7) 指摘事項

- a. 神戸地域との関西広域クラスター形成に向けた取組み及び地域の他大学等との協力が希薄であり、今後、連携活動の加速が望まれる。
- b. 世界レベルの広域バイオクラスター候補として、少なくとも神戸地域との広域連携は必須であり、「ポスト知的クラスター創成事業」のフェーズをにらんでのリソースの共有・相互補完的な連携体制の構築を急ぐべき。

(イ) 対応状況

- a. 神戸地域とともに、海外バイオ広域クラスターの地域間連携の形成状況や発展過程等を調査研究し、関西広域クラスターのSWOT分析などを行うとともに、神戸地域と大阪地域がどのように連携すれば、海外のクラスターと競争可能なクラスターができるのかを研究した。また、目指す関西広域クラスターのSWOT分析を行い、関西広域メディカルクラスターが世界と十分競争していけるポテンシャルがあることを示した。
- b. 平成16年度より神戸地域と共同研究を実施した。この共同研究では、お互いに連携して骨疾患の創薬標的分子を探索する他、相互の研究技術を開示して必要な技術についてはそのノウハウを指導しあい、研究資源についても相互利用できるシステムを構築した。

② 本事業全体における事業推進体制

[事業推進体制について]

知的クラスター創成事業では、事業推進体制としても地域のポテンシャルを最大限発揮できる体制を組んでいる。知的クラスター本部3役には、大学、産業界を代表する卓越した識見を有する方々に就任いただき、本部会議や評価委員会等各種会議への出席をはじめ、日常的に研究推進、事業化推進の両面から指揮・指導を得ている。なお、岸本本部長は、平成16年1月、内閣府総合科学技術会議議員に就任されたことに伴い本部長を辞任されたが、知的クラスター本部顧問として引き続き本事業推進についての指導・助言を得ている。また、藤野事業総括が平成16年6月に死去されたことに伴い、同年10月から産業クラスターの中核組織であるNPO法人近畿バイオインダストリー振興会議の清水理事長が事業総括に就任し、産業クラスターとのさらなる連携に弾みがついた。

また、創薬の研究開発や事業化に精通した製薬企業出身の、副研究統括兼科学技術コーディネータ(平成17年4月より「副事業総括兼科学技術コーディネータ」)1名と科学技術コーディネータ2名の常勤体制を確保していることにより、知的クラスター本部3役の非常勤体制を補完し、全体として知的クラスター本部機能を効果的に発揮できたものと評価している。

次に、プロジェクトマネージャーについては、知的クラスター創成事業の実施に伴い、大阪府から常勤の専任職員3名(事業推進部長、総括調査役、調査役)を派遣しており、事業推進に必要な体制が確保してきた。

以上の知的クラスター本部や事務局体制の整備に加え、基本計画に掲げた本部会議の設置やフルセットのアドバイザーの確保は勿論のこと、研究の効果的な推進を図るための「研究評価委員会」や「代表研究者会議」を設置するとともに、関係機関や産業界との連携による「研究成果ウエイクアップ会議」や「産学意見交流会」、「医工連携意見交換会」などを継続的に開催し、事業推進に必要な体制を確保してきた。

③ 研究開発による成果、効果

項目		H14	H15	H16	H17	H18	
発表論文数	件数	44	71	82	85	81	
学会発表数	件数	59	98	135	161	138	
受賞数	件数	0	4	6	5	2	
特許出願数	国内	件数	3	11	5	14	7
	海外	件数	0	5	3	2	3
他事業への採択	件数	0	9	8	8	6	
商品化・試作品作成		0	5	7	3	2	
ベンチャー設立		1	0	1	1	1	
本事業による収入	千円		23,100	250,830	275,000	51,880	
新聞報道	件数	2	11	31	20	24	
共同研究者	人数	39	47	65	96	92	
共同研究機関	機関数	18	18	28	41	37	

④ 本事業全体による成果、効果

(i) 研究事業の成果

大阪北部(彩都)地域では、「分子医薬創生に向けた先進的な研究開発」を機軸として、5年間研究を実施する「産学官共同研究」3課題、原則的に2年間で実用化を目指す「実用化研究」13課題を実施した。また、産学官共同研究と実用化研究のほかに、平成16年度から神戸地域と連携した「関西広域クラスター共同研究」を1課題、平成17年度から関係府省連携研究(知的クラスター産業クラスター連携研究)を1課題実施した。実用化研究の採択については、バイオビジネスコンペ JAPAN(大阪府・大阪商工会議所などが主催)に応募された研究や、大阪大学など大阪北部地域の研究機関から実用化研究に応募された研究を対象に、外部委員を加えた研究評価委員会で評価し、採択した。

採択された研究については、研究進捗報告会(産学官研究 年3回、実用化研究 年1回開催)を通じて進捗を管理し、年度末に開催される研究評価委員会で研究の進捗を評価し、その評価に応じて研究費の配分を行った。

平成16年度に実施された文部科学省による中間評価における技術的評価(研究開発等の進捗)では、「着実に高いレベルの研究成果を挙げており、研究進捗状況は極めて順調であると考えられる。研究成果の特許化、育成、事業化などに向けたマネジメント体制は、おおむね良く考慮されて作られており、ベンチャーの設立や技術移転等で産業化に向けた開発姿勢が感じられる」と高い評価を受けたが、一方、「研究論文発表、口頭発表ともに極めて高い水準にあるが、特許出願に結びついておらず、新商品の開発や新事業・新企業の創生が少なく、この点での検討が必要である。」との批判も受けた。また、個別の研究成果に対しては、全国9課題の研究に与えられたS評価については、当知的クラスターから3課題がS評価を受け、S評価に順ずるA+評価が2課題、A評価が3課題、A-評価が4課題と、大部分の研究がA評価を受け、A評価に順ずるB+評価が1課題あった。

大半の研究は、期待通りに進捗し、その結果、ベンチャー企業を目指した9件の研究から4件のベンチャー(B+評価を受けた1課題を含む。)が生まれ、平成20年度末までに4社(計8社)のベンチャーが設立される見込みである。

また、技術移転を目指した研究については、大学発ベンチャーを含む企業への技術移転が13件行われたが、一方、4件の研究成果が未だ技術移転には至っておらず、現在、技術移転策を模索している。また、研究成果から生まれた特許は、国内特許40件、国際特許13件出願された。

(ii) 「バイオメディカルバリューチェーン」の形成

「バリューチェーン」形成の過程では、大学シーズの実用化（VB設立・技術移転～企業への技術移転）については、一応目標どおりの成果があったと自己評価しているが、製薬企業に技術移転し、新薬として市場に出すまでには10年以上の年月が必要で、さらに、「企業からの新たなニーズ」の発生については、この知的クラスター創成事業ではなし得なかった。次の知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）では、企業ニーズを反映した大学の研究が開始され、企業ニーズを踏まえた実用化研究へと進むプロセスに注力することを期待する。そのための素地として、「産学意見交流会」を通じて、研究者に産業界のニーズを知ってもらう機会を作り、また、産業界には、大阪大学や北部地域の研究機関に優れた研究シーズがあり、実用化研究を大学と共同研究することにより、大学の研究成果を効率よく産業化に持っていけることを伝えた。今後はリニアモデルとしてではなく、ノンリニアモデルとしての取り組みを行い、企業から大学へのプロセスへステップアップすることが重要である。

(iii) 大学の知財を地域の活性化に生かすシステムの構築

研究成果を速やかに特許化するために、先行特許の調査や市場調査を進め、大学の知財部や地域のTLOと定期的な会議を開催して連絡を密に進めるとともに、大阪府とも連携して、研究者に対する特許相談会事業を行った。

5年間の研究を通じて、大学の研究成果を特許として知財権を確立するとともに、TLOと協力して、技術移転を進める努力を行った。創成事業の開始当初は、効率よく技術移転するために、地域の技術移転機関（大阪TLO）、特許化支援機関（科学技術センター特許支援センター）、産業振興機構に呼びかけ「研究成果ウェイクアップ会議」を開催し、お互いの経験を通じて研究成果の流動性を高めていった。この会議は全体会議としては2回開催し、その後は、より効率的に連携するために、個々の案件ごとに各機関と協力する方向へ進んだ。特に、技術移転については、大阪TLO（大阪大学支部）と定例会議を開催し、大学発の特許の企業への技術移転について協力し合った。

大学発特許については、企業の出願する特許に比べて、特許戦略面や特許明細書の構成など多くの点で見劣りがする。これを解決するために、平成17年には、大阪TLOとTLOひょうごの弁理士と技術移転担当者、大阪・神戸両地域の知的クラスター科学技術コーディネータが集まり、神戸地域知的クラスターと共同で「特許新生再生研究会」を開催した。さらに、平成18年度の「特許新生再生研究会」では、平成17年度の問題提起された課題を中心に、大学発の特許と企業の特許の戦略面での比較検討、大学発特許の問題点とその解決策、大学特許に対するTLOの立場からの要望、企業からの要望などについて、政策大学院大学知財研究科の隅藏康一先生、バイオ特許実務に精通している辻丸光一郎弁理士を交えて、問題点の解決策を検討する。その結果を、「特許新生再生研究会報告書」にまとめる予定である。

大学発特許をより効率的に企業が利用するために、大阪商工会議所では、平成18年10月より「創薬シーズ基盤技術等流通市場」を開設した。知的クラスター発の研究シーズのみならず、大学発特許も、この流通市場に載せて、一層の活用を図ることが可能になった。「創薬シーズ基盤技術等流通市場」を利用して大学発の特許が利用されるためにも、ポスト知的クラスターでは、大学発の特許の弱点をカバーできる支援組織の構築が望まれる。

研究成果の技術移転を促進するために、神戸地域知的クラスターと協力して「関西広域クラスター合同成果発表会」を開催するとともに、産業クラスターの推進機関であるNPO 近畿バイオインダストリー振興会議が開催する「技術シーズ公開会」や「フォローアップ研究会」を通じて産業界に研究シーズ情報の発信を試みた。

また、当知的クラスターでは、バイオ特許の専門家や事業化分野での専門家をアドバイザーに迎え、研究成果を利用してベンチャーを起業する人達に対して、ビジネスモデルの構築、起業に必要な資金の調達、知財権の取り扱い、専門人材の採用など、起業する際に必須の事柄について、無料でアドバイスを受けられる仕組みを作った。

(iv) 彩都メディカルクラスターの形成

北大阪地域のバイオサイエンス研究機関が集積する地域に隣接する「彩都ライフサイエンスパーク」に30社のベンチャーが集積され、平成20年度に建設予定の公設型の第3インキュベータ施設と併せ50社のベンチャーの集積が可能になった。我々は、ここに優れたバイオベンチャーを多く集積し、互いのコア技術を利用しながら、さらに発展するようなバイオメディカルクラスターの形成を目指して活動を展開できる素地が出来上がった。

世界の有力なクラスターでは、有力な複数の大学の周辺に、大手の製薬企業や、100社以上のベンチャー企業が集まり、お互いに技術情報交換を行いながら、ビジネスチャンスを拡大している。彩都にバイオメディカルベンチャー企業を集積し、その集積効果が出るためには最低50社程度のベンチャーの集積と大手製薬企業の進出が望まれる。

平成16年度に建設された「彩都バイオインキュベータ」には20社が入居し、月に2回入居者が集まり、大学の研究者や他のベンチャーの技術シーズを聞く「彩都バイオサイエンスセミナー」が開催され、ベンチャー間の交流と技術情報提供が行われている。平成17年度には、医薬基盤研究所が開所し、平成18年度には、民間企業「八洲薬品株式会社」が彩都バイオインキュベータの隣に本社を移転し、次いで、(株)MGファーマが研究所を開所し、平成19年春には、(株)ペプチド研究所、(財)日本食品分析センター、(医)友誼会病院が相次いで開所する。八洲薬品株式会社は、同社内に「バイオヒルズセンター」を設置し、ベンチャー育成のためのインキュベーション業務を行う。この施設には10社程度のベンチャーが入居できる。さらに、平成18年度には経済産業省が第3インキュベーション施設を建設することが決まり、漸く、ハード的には50社を集積できる体制が固まった。彩都は新しい街であり、研究者が生活をしていくための施設も十分ではない。また、大阪大学や国立循環器病センター、大阪バイオサイエンス研究所など周辺の研究機関へ行くにも交通が不便である。そのため、インキュベータを運営するバイオサイトキャピタル社と八洲薬品が中心になって研究者の便宜を図る組合「彩都バイオヒルズクラブ」が設立された。

広域クラスターの形成

平成16年度に行われた文科省の中間評価の指摘

「世界レベルの広域バイオクラスター候補として、少なくとも神戸地域との広域連携は必須であり、「ポスト知的クラスター創成事業」のフェーズをにらんでのリソースの共有・相互補完的な連携体制の構築を急ぐとともに、「Boston/Route 128」や「Greater Austin」「North Carolina Research Triangle」のような広域クラスターとしての特色を前面に打ち出し、地方自治体のトップ等による海外プロモーションに当たっても、「関西バイオクラスター」としての一体的アピールを高めていくことが重要である。(この点で格好のモデルたりうるのは、同じ関西圏で3自治体の連携の下、複数拠点での研究開発活動が、共通ビジョンの下で有機的・整合的に進められ、優れた事業化実績を上げて

いる「関西文化学術研究都市地域」ではないか)。更に、国際級の地域クラスターとしての「比較優位性」のチェック・対外アピールや地域内の産学公関係者の意識高揚の観点から、然るべき時期に海外のコンサルタント・専門家への委託や現地調査等を通じて、種々の定量指標による本地域の「持続的クラスター」としての国際競争力に係るベンチマーク評価を行うことも有意義と思料する。」

この指摘に対し、神戸地域と連携して欧米の国際的スーパークラスターと伍して競争できる「関西バイオクラスター」の形成が可能かどうか、関西広域クラスターとしての国際競争力強化に向けた検討調査を行なった。

関西広域クラスターとしての地域連携強化策の検討、東京大学松島克守教授による地域クラスター形成の成功要因を基盤に、デンマークとスウェーデンの両地域が連携して設立したメディコンバレーのクラスターモデルを研究し、大阪北部地域と神戸地域がどのように連携してスーパークラスターを形成するのか、またそのスーパークラスターの強みや弱み、成功のチャンス、脅威、などを分析した。この調査では、次の結論が導き出された。

- ・ 関西広域クラスターには両地域を海外に印象付けるためのブランド名が必要(メディコンバレー)
- ・ 両地域連携を推進する組織の設置(統一HP・ブランド名管理・情報の受け入れと発信の窓口など)
- ・ バーチャル大学の設立(アカデミア主導による両地域研究の連携)

地域の強化策としては、統一ブランドを創設し、専任スタッフを置いた連携推進機関(両地域のブリッジ機関)を設置する必要がある、さらに研究の連携を深めるためには、京阪神の大学を、アカデミア主導で連携できるバーチャル大学を設立することなどが提言された。

(v) 人材育成の成果

先に述べたように、特許に関する初等教育を受けた人を対象に、特許の専門家と特許戦略などの話し合いができるサイエンティストの養成や、バイオに精通した弁理士の育成、アライアンスに必要な事項を理解し契約にまで持っていける人材の養成、さらには、バイオビジネスやバイオビジネス経営のわかる人材の育成を行うため、平成 17 年度には、大阪北部地域のバイオベンチャーの関係者や大阪商工会議所が開催する「バイオビジネススクール」卒業生を対象に、「第Ⅰ期特許アライアンス人材養成講座」を開催した。さらに、この講座の卒業生を対象に、実践的な教育を行うため、「第Ⅱ期特許人材養成講座」、「第Ⅱ期アライアンス人材養成講座」を開催した。その結果、ある程度特許戦略を構想し、専門家と話し合いができる人材が 7 名、企業とのアライアンスを行うための素養を持った人材が 16 名育った。平成 18 年度に開始したバイオビジネス人材養成講座では、上記の「バイオビジネススクール」卒業生や彩都と神戸のベンチャー企業関係者を対象に、社会から期待される経営人材、バイオベンチャーに必要な組織や経営戦略、バイオベンチャーの企業評価方法、バイオベンチャーの事業計画書作成に際しての留意点などの実務教育のほか、資金調達とベンチャーキャピタルからみたベンチャーの評価手法、バイオベンチャーの IPO と IPO に向けた実践的な教育を行い、ベンチャー企業経営の実情について教育した。この講座には 35 名を越える出席者があり、バイオベンチャーを成長させるための基盤教育はできたと評価している。

弁理士などのバイオ人材養成のために、神戸地域と協同で、バイオ特許の審査過程や特許調査などを体験できるようなワークショップの開催を平成 18 年 11 月に実施し、より実践的な教育を行う予定である。

人材教育は、大学とも連携して実施することが必要で、初等教育を大学が実施し、高等教育を知的クラスターや大阪商工会議所などが行い、さらに、実践教育を企業と連携して実施することが必要と考えている。知的クラスターと大阪大学とが連携した人材育成事業では、大阪大学経済

学部小林教授や大学発のベンチャー起業者を講師に招き、ベンチャーの企業戦略講座を開催するとともに、産学官連携コーディネータ養成のため、大阪大学等の院生・ポストドクやベンチャー若手社員を対象に講義を行い、院生を対象に知的クラスターの科学技術コーディネータに同行させ、コーディネータ業務のOJTを実施した。

外部との連携:スタートアップしたベンチャーでは、多岐にわたる専門人材を自社で整えることは不可能である。そのため、クラスター基盤整備の一環として専門家を派遣できる仕組みが必要である。関西には、関西三士会(弁護士会、弁理士会、公認会計士会)がバイオベンチャーを育成する活動を始めており、関西の製薬企業のOBが「NPO 医薬品食品品質保証支援センター(QAセンター)」を設立している。このように、ベンチャーは、必要に応じて専門家の知恵を活用できる環境にある。また、ビジネスモデルを構築しベンチャーを経営する人材の不足に対しては、数年前から大阪商工会議所が「バイオビジネススクール」を開講するなど、人材育成を図っており、上述したように、知的クラスター創成事業においても、上記スクール卒業生などを対象にした特許やアライアンス、バイオビジネスなどの人材育成講座を平成17年度から開講した。

(vi) 当初の想定していなかった効果

(ア) 経済産業省が進める「広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業」(ネットワーク事業)

ネットワーク事業を利用して、製薬企業29社(BT企業を含む)、ベンチャー企業30社のネットワークが構築でき、製薬企業にベンチャー企業のシーズを紹介するとともに、製薬企業のニーズ情報をベンチャー企業に提供するシステムができた。

(イ) 産業クラスターとの連携

知的クラスター創成事業の研究成果を、産業クラスターが主催する「シーズ公開会」や「フォローアップ研究会」で発表し実用化を推進した。成果:ベンチャー2社, 技術移転1件。

(ウ) 彩都バイオクラスターのベンチャー集積:当初の期待値は30社の集積

第1インキュベータ(20社満杯)、民間企業によるインキュベーション施設(10社満杯)が完成し、30社のベンチャーを集積した。さらに、今後建設予定の第3インキュベータが、約20社の集積が可能である。これにより、彩都を含む北大阪地域で80社程度のバイオベンチャーの集積が可能となる。

(エ) 産業ニーズを踏まえた研究事業

大阪医薬品協会の支援の下に開催する「産学意見交流会」を通じて、製薬企業のニーズを大学の研究者に直接伝えることができ、大学研究者のブレインストーミングに役立った。その成果として、ベンチャー4社(1~2年後にさらに4社設立予定)創出、技術移転13件。

⑤ 国際化、国際優位性の確保

(i) 国際化に向けた取り組み:海外クラスターとの交流

大阪府、大阪商工会議所、JETROなどの関係団体が主催する各種事業で来日した海外ミッションとミーティングを開催し、各クラスターとの連携を深める活動を行った。平成17年度では、

大阪府茨木市の姉妹都市であるミネアポリス市のバイオクラスターが茨木市を来訪した機会を捉え、当知的クラスターのシーズを公開した。その結果、ミネアポリスクラスターの研究者から、知的クラスターの成果である「(株)創晶」の結晶化ビジネスや、「(株)サインポスト」の糖尿病合併症予測技術に注目され、研究者の紹介まで話が進んだ。平成 18 年度には更にフランス・パリの他、アルザス・リヨン等の 5 大クラスターとの交流も始まっている。知的クラスター創成事業では、知的クラスターの研究成果を CD (日英版) にまとめ、Bio Japan 2006 が大阪で開催されたのを機に、研究成果を海外のクラスター向けに情報提供した。平成 18 年度の代表研究者会議では、各研究者が英語版の研究成果集をまとめ、知的クラスター創成事業では、情報の発信まで行い、将来的には、研究者の人的な交流まで持っていくことが提案された。

平成 18 年 9 月 13 日～15 日に開催された BioJapan 2006 には、フランス・パリと大阪が連携するためのシンポジウムが開催されたほか、アメリカ・ミネアポリス市との交流が深まった。平成 17 年度での訪問では、お互いのクラスター紹介や研究紹介を行い、興味のある研究者同士がメールで意見交換を行うにとどまったが、今回の訪問では、ミネアポリス市長はじめ産業振興部署の関係者、バイオクラスターの研究者が彩都や大阪大学を訪問し、知的クラスターの研究者が研究内容についてプレゼンを行うとともに、両地域の知的クラスターの研究者ら関係者が交流した。

(ii) 国際化の優位性

関西広域クラスターとしての地域連携強化策の検討、東京大学松島克守教授による地域クラスター形成の成功要因を基盤に、デンマークとスウェーデンの両地域が連携して設立したメディコンバレーのクラスターモデルを研究し、大阪北部地域と神戸地域がどのように連携してスーパークラスターを形成するのか、またそのスーパークラスターの強みや弱み、成功のチャンス、脅威などを分析した。この調査では、関西広域クラスターには、両地域を海外に印象付けるためのブランド名、両地域連携を推進する組織の設置などのメニューが示された。

また、関西広域クラスターの SWOT 分析では、

- ・「強み」: 有力大学の存在・バイオ研究機関の集積・製薬企業の集積・自治体のコミット・交通アクセス・バイオクラスターとしての国内の知名度・関西の事情規模など
- ・「弱み」: 世界的な知名度の低さ・関西広域としての連携の低さ(推進体制の不足)・規制緩和の遅れ
- ・「機会」: 国家プロジェクトの後押し・景気の回復傾向(企業の投資意欲)・外資系企業の進出意欲
- ・「脅威」: 国内のクラスターとの競争(首都圏ライフサイエンスプロジェクト:ゲノム東京プロジェクト)・海外クラスター(特にアジア)との競争・EU などの支援策強化が挙げられた。

交流状況

交流日	交流相手	情報交換内容
平成 15 年 5 月 19 日	ドイツバイオ企業 1 社	クラスター活動状況
平成 15 年 10 月 10 日	アメリカバイオ企業 1 社	クラスター活動状況
平成 15 年 10 月 22 日	アメリカ・カナダ・イギリス・フィンランド バイオ企業 5 社	クラスター活動状況
平成 15 年 10 月 24 日	デンマーク・スウェーデン バイオ企業 6 社	クラスター活動状況
平成 16 年 1 月 21 日	アメリカ・カナダ・スウェーデン・フィンランド バイオ企業 10 社	クラスター活動状況
平成 16 年 2 月 4 日	アメリカ・アイルランド バイオ企業 8 社	クラスター活動状況
平成 16 年 3 月 10 日	スウェーデンバイオ企業 15 社	クラスター活動状況
平成 16 年 4 月 12 日	スウェーデンバイオ企業 1 社	クラスター活動状況
平成 16 年 9 月 24 日	ドイツバイオ企業 1 社	クラスター活動状況
平成 16 年 11 月 17 日	オランダバイオ企業 1 社	クラスター活動状況
平成 17 年 11 月 16 日	USA ミネアポリスバイオクラスター	クラスター研究シーズ情報 研究者とメール交換
平成 17 年 11 月 25 日	上海	クラスター活動状況
平成 18 年 3 月 1 日	韓国原州医療機器視察団	クラスター研究シーズ情報
平成 18 年 3 月 20 日～	経済産業省:パリミッション(訪仏)	パリ・アルザス・リヨン バイオ クラスター訪問時にクラスター 研究情報を配布依頼
平成 18 年 5 月 16 日	フランスミッション	クラスター研究シーズ情報
平成 18 年 5 月 29 日	韓国特区視察団	知的クラスター活動
平成 18 年 9 月 13 日～	Bio Japan 2006	CD 版研究成果情報の配布
平成 18 年 9 月 19～20 日	USA ミネアポリス 茨木訪問 知的クラスター研究者との交流会開催	CD 版研究成果情報の配布 研究者間の交流

⑥ 本事業の地域に対する貢献

(i) 彩都ライフサイエンスパーク(彩都LSP)の街開きと彩都LSPの活性化

大阪北部地域の彩都では、彩都ライフサイエンスパークが平成16年4月に街開きし、医薬基盤研究所や彩都バイオインキュベータがオープンし、大学発ベンチャーの集積が始まっている。知的クラスター事業から生まれたベンチャーのいくつかがこのインキュベータに入居し、彩都バイオサイエンスセミナーを通じて技術交流が開始されつつある。さらに、八洲薬品が本社を彩都LSPに移転するとともに民間資本によるインキュベータが建設され、ここには、大学発ベンチャーのみならず、製薬企業の社内ベンチャーや米国のベンチャーの日本支社などが入居し研究が始まっている。

平成19年3月にモノレールが開通したのに併せ、日本食品分析センター彩都研究所やペプチド研究所、MGファーマなどのベンチャーの研究所、臨床試験も可能な彩都友誼会病院なども急ピッチで建設が進められている。この地域に知的クラスター発のベンチャーをさらに集積させ、お互いのコア技術を利用しながら、新しいビジネスへと発展する可能性が期待される。

彩都LSPに集まる研究者の利便性を考え、「彩都バイオヒルズクラブ」が設立され、彩都LSPと周辺の研究機関（大阪大学・国立循環器病センター・大阪バイオサイエンス研究所・大阪大学バイオ関連多目的研究所施設（旧生物分子工学研究所））などを結ぶバス巡回サービスや、ベンチャーの研究者のための図書施設、一般の住民も利用できるレストランなどの施設を提供し始めた。現状のインキュベータ施設では、30社程度のベンチャーが入居して満杯の状態であるが、平成20年度には、第3インキュベータがオープンする予定で、50社程度のベンチャー集積が期待されている。

(ii) 知的クラスター発ベンチャー創出の地域貢献

ベンチャー起業を目指す研究とその成果

研究課題名	分類： 研究期間	代表研究者	VB 起業時期
三大疾患制圧のための細胞制御技術の開発 遺伝子機能解析・探索技術開発	産学官共同 H14-18	金田安史	H14.7 ジェノメディア
動脈硬化性疾患発症予測SNPsチップの検 証とテーラーメイド医療への応用	実用化研究 H14-16	山崎義光	H16.9 サインポスト
フェムト秒レーザーを用いた蛋白質結晶化と 結晶加工に関する技術開発	実用化研究 H16-17	佐々木孝友 増原 宏	H17.7 (株) 創晶
マウストランスポゾンによる網羅的遺伝子機 能解析法の開発と変異マウスの創出	実用化研究 H14-15	竹田 潤二	未定：動物 VB との連 携も模索
超機能性人工核酸BNA類による遺伝子を標 的とした包括的ゲノム創薬手法の開発	実用化研究 H15-16	今西 武	H18 年度内 VB 設立予 定
誘導パラメトリック蛍光顕微鏡の開発	実用化研究 H15-18	伊東 一良 福井 希一	H19 年度内 VB 設立予 定
金磁性ナノ粒子を用いた超高感度な臨床検 査・遺伝子解析法の開発	実用化研究 H17-18	土井 健史 山本 孝夫	大学発 VB 促進事業で 4 年間研究続行後 VB 設立 へ
インシリコでの創薬手法の確立とその実証研 究	府省連携研究 H17-20	井上 豪	2 年以内：他府省連携研 究を 2 年間続行後 VB 設立
骨・軟骨の分化制御技術の開発	広域 CI 共同 H16-18	玉井克人	H18.10 ジェノミクス

(iii) 知的クラスターの技術移転と地域貢献

技術移転を目指す研究とその成果

研究課題名	分類：研究期間	代表研究者	技術移転先等
発現特化型トランスクリプトーム診断技術の開発と実用化	実用化研究 H14-15	野島 博	タカラバイオ(株)が事業化:診断チップ
レーザーマイクロプロセスによるプロテインチップの作製と機能評価	実用化研究 H14-15	増原 宏	共同研究 VB「(株)プロテインクリスタル」・診断チップ事業
NK4 遺伝子治療によるがん治療法の開発	産学官共同 H14-18	松本 邦夫	共同研究 VB 「クリングルファーマ」で事業化 創薬
マラリアワクチンの開発	産学官共同 H14-18	堀井 俊宏	ワクチン製造「(財)微生物病研究会」が製剤製造。
新規分泌因子による生活習慣病の新たな診断・治療法の開発	実用化研究 H16	下村 伊一郎	共同研究製薬企業:診断事業に向け研究
実験小動物専用の超高解像度・機能イメージ定量評価システムの開発	実用化研究 H17-18	飯田秀博	共同研究 VB「(株)モレキュラーイメージングラボ」で事業化
新規リボン型デコイ核酸医薬のヒト疾患治療への臨床応用	実用化研究 H17-18	青木 元邦	共同研究 VB「アンジェス MG(株)」で実用化
心筋虚血耐性遺伝子医薬品の開発	産学官共同 H14-18	澤 芳樹	大学発 VB「アンジェス MG(株)」で実用化
ダイレクトプロテオームプロファイリング技術構築	産学官共同 H14-18	栗津 邦男	既存企業へ技術移転
三大疾患制圧のための細胞制御技術の開発 遺伝子機能解析・探索技術開発	産学官共同 H14-18	金田 安史	知的クラスター研究から起業した VB「ジェノメディア(株)」及び製薬企業
免疫エフェクター賦活化技術	産学官共同 H14-18	井上 徳光	既存製薬企業へ技術移転
マウストランポゾンによる網羅的遺伝子機能解析法の開発と変異マウスの創出	実用化研究 H14-15	竹田 潤二	オランダコンソーシアムへ技術提供
浸潤に特化された蛋白質複合体形成のインターフェイス構造に基づくガン細胞の浸潤と転移の特異的阻害剤の開発	実用化研究 H17-18	佐邊 壽孝	製薬企業への技術移転を推進

技術移転先未定 研究課題

LAM 生合成阻害を利用した抗酸菌症治療薬の開発	産学官共同 H14-18	木下タロウ	製薬企業への技術移転 進捗せず
電子自由レーザーを利用した生体制御技術	産学官共同 H14-18	近藤 寛也	診断薬メーカーへの技術移転を望む
ストレッチ活性化 Ca イオンを標的とする筋変性疾患治療薬の開発	実用化研究 H17-18	若林 繁夫	製薬企業への技術移転を推進
細菌性疾患の除菌療法と原因細菌診断法の開発	産学官共同 H14-18	本田 武司	共同研究企業 日東電工(株)がキット商品化。販売会社未定。

(iv) 地元企業の活性化と雇用創出事例

大阪大学発バイオベンチャーであるアンジェス MG は、平成 11 年度に設立したが、その後、東証マザーズへの上場を経て、平成 18 年 12 月末時点で 93 名の雇用を創出している。同じく大阪大学発バイオベンチャーでマザーズに平成 15 年に上場した総合医科学研究所は、現在 32 名の雇用を創出している。この 2 社の株式時価総額は約 1000 億円（平成 18 年 9 月）となっている。

また、知的クラスター創成事業をはじめとするバイオへの取組みにより、既存の大阪・関西の企業もバイオ分野での雇用や投資を増やしており、大阪商工会議所の調査（平成 18 年 2 月）によると、2004 年度から 2005 年度にかけて大阪・関西の企業でバイオ分野の設備投資、売上高、雇用で以下のような増加が認められている。

- 設備・機器：増加した 20.3%、同等 40.6%、減少した 0%
- 売上高：増加した 33.3%、同等 29.0%、減少した 5.8%
- 研究開発費：増加した 18.8%、同等 39.1%、減少した 4.3%
- 担当者：増加した 24.6%、同等 40.6%、減少した 10.1%

(v) 地域独自の政策・事業へ発展した事例

大阪のバイオは、関係する各機関・団体が様々な取り組みを手づくりで進めており、その総合力を知的クラスターでも活かすことができた。そして、具体的には以下のような地域独自の事業へと発展してきた。

- NPO バイオグリッドセンター関西：平成 16 年に設立。バイオと IT の融合分野において、研究開発事業の企画立案・コーディネートを行うとともに人材育成やベンチャー支援を行っている。平成 17 年度より知的クラスター創成事業において「インシリコでの創薬手法の確立とその実証研究」を行っており、知的クラスター・産業クラスター連携事業に位置づけられている。
- NPO 青い銀杏の会：平成 17 年に設立。大阪大学発のベンチャーを中心に大学間・世代間交流、産学官連携、大学発ベンチャーの活性化を目指し、地域及び世界の発展に貢献する。
- 彩都バイオヒルズクラブ：平成 18 年に設立。北大阪に位置する彩都ライフサイエンスパークに立地する企業及びその役職員、周辺教育・研究機関の構成員、関係機関（支援者を含む）を会員とする組織を結成し、情報交換、研究交流、人的交流の促進や利便性の向上を図る。
- バイオ研究成果産業化促進事業（K I C 事業）：平成 17 年度より実施。千里ライフサイエンス振興財団に専門のコーディネータを配置し、大阪北部の研究機関のバイオシーズの発掘と事業化支援を行う。
- 大学発ベンチャー創出促進事業：平成 17 年度より実施。大学発のシーズをもとにビジネス・プラン作成の支援を行う。