

大学発ベンチャー創出推進 平成21年度終了課題事後評価報告書

<目次>

1. [事業の概要](#)
2. [評価の方法・評価項目](#)
3. [事後評価の総括](#)
4. [研究開発課題の個別評価](#)
 1. [完全オリジナルの癌遺伝子治療m-CRAベクターを基盤とした試薬・医薬総合的ベンチャーの創出](#)
 2. [安全かつ効果的な疼痛治療薬の応用研究開発](#)
 3. [早期Photodynamic Therapyによる経カテーテル的心房細動治療器](#)
 4. [睡眠脳波計測と睡眠評価技術の確立及び評価システムの構築](#)
 5. [人間の眼球運動・網膜情報処理の機能に基づく3次元視技術の開発と実用化](#)
 6. [個人情報保護のための匿名メールシステムの研究開発](#)
 7. [ケミカルイノベーションを目指した新薬のin silico合成経路開発](#)
 8. [新規水素発生菌によるバイオマスからの高効率/高速水素生産](#)
 9. [安心・安全・環境モニタ用空間ロボットの開発](#)
 10. [軟骨再生医療のためのGMP対応自動回転培養システムの構築](#)
 11. [血糖値改善効果を有する桑葉食品の開発と事業化](#)
 12. [多角的階層化による疾病管理ナビゲーションシステムの開発](#)
 13. [球面超音波モータを利用した管内検査ロボットの開発](#)
 14. [蛍光試薬用高輝度ナノ粒子分散ガラスビーズの開発](#)
 15. [半導体の熱励起を利用した小型・高性能のVOCおよび悪臭分解装置の研究開発](#)

付属資料

[別紙1: 評価対象課題一覧](#)

[別紙2: 平成22年度大学発ベンチャー創出推進プログラムオフィサー一覧](#)

[別紙3: 独創的シーズ展開事業の課題評価の方法に関する達\(抜粋\)](#)

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

1. 事業の概要

(1) 目的

本事業は、大学・公的研究機関等(以下、「大学等」という)の研究成果を基にした起業及び事業展開に必要な研究開発を推進することにより、大学発ベンチャーが創出され、これを通じて大学等の研究成果の社会・経済への還元を推進することを目的としている。

(2) しくみ

独立行政法人科学技術振興機構(JST)は大学や国公立研究機関等の研究成果(特許等)を実用化しようとしているもののうち、起業に向けて研究開発を必要とする課題を募集し、選定を行う。採択された研究開発課題は開発代表者と起業家を中心とした研究開発チームを組織し、3年を限度に、起業に必要な研究開発及び市場や技術動向の調査等を実施する。研究開発終了後は、開発代表者および起業家が研究開発の成果を基に速やかに起業することを期待する。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

2. 評価の方法・評価項目

(1) 評価の方法

研究開発チームから提出された終了報告書と起業化計画書、さらに自己評価票を参考に、平成22年6月9日 - 6月25日開催の事後評価会で、プログラムオフィサーがアドバイザーの協力を得て、面接による審査を行い、評価をおこなった。

(2) 評価項目

- 1) 研究開発計画の達成度(計画の達成度)
- 2) 知的財産権の確保(知的財産権)
- 3) 起業(事業)計画の妥当性(起業化計画)
- 4) 新産業創出の期待度(新産業創出)

(参考) 平成19年度採択課題の主な経緯

- 募集期間 平成19年2月5日 - 平成19年3月16日 (応募課題数59件)
- 課題採択 平成19年6月21日 (15課題採択)
- 研究開発期間 平成19年7月1日 - 平成22年3月31日
- 事後評価会 平成22年6月9日 - 6月25日
(「ライフサイエンス」、「IT」、「材料・ナノテク」、「環境・その他」の分野ごとに開催)

大学発ベンチャー創出推進 平成21年度終了課題事後評価報告書

3. 事後評価の総括

●評価対象の研究開発課題全15課題からは平成22年7月末現在、下表の9企業が設立されている。

分野	設立企業名	代表者	所在地	事業内容	
		設立年月	資本金(千円)		
課題名				開発代表者(研究開発機関)	
ライフ	(株)ウィック・バイオテック・ファーマ	小戩 健一郎	鹿児島県鹿児島市	次世代の増殖型テノウイルス(m-CRA)の受託作製の共同研究事業とがん治療薬の医薬事業	
	完全オリジナルの遺伝子治療m-CRAベクターを基盤とした試薬・医薬総合的ベンチャーの創出				小戩 健一郎(鹿児島大学)
	カイロスファーマ(株)	堅尾 和夫	埼玉県新座市	安全で副作用の少ない新規鎮痛薬の研究開発、製造、販売	
	安全かつ効果的な疼痛治療薬の応用研究開発				室伏 きみ子(お茶の水女子大学)
	(株)アライ・メッドフォトン研究所	二見 精彦	神奈川県横浜市	革新的なPDTによる心房細動治療器の開発、循環器領域を中心としたレーザー医療機器の開発	
	早期Photodynamic Therapyによる経カテーテル的心房細動治療器				荒井 恒憲(慶應義塾大学)
	スリープウェル(株)	吉田 政樹	大阪府大阪市	携帯型脳波計を用いた、睡眠状態計測システム・評価サービスの提供	
睡眠脳波計測と睡眠評価技術の確立及び評価システムの構築				裏出 良博((財)大阪バイオインテック研究所)	
IT	Bi2-Vision(株)	村上 隆一	神奈川県横浜市	3D撮影・3D視覚認識・3D監視システムを中心とした両眼認識制御システムおよびその要素製品の開発、製造、販売	
	人間の眼球運動・網膜情報処理の機能に基づく3次元視技術の開発と実用化				張 曉林(東京工業大学)
	(株)コレスト	千里 裕通	長野県安曇野市	秘匿通信方式(送・受信者のアドレス情報等個人情報を完全に秘匿した双方向通信方式)による電子メールシステムの開発・運用サービス、ならびにその応用企画・開発と教育及びコンサルティング	
個人情報保護のための匿名メールシステムの研究開発				山崎 晴明(山梨大学)	
材料・ナノテクノロジー	(株)Transition State Technology	山口 徹	山口県宇部市	理論計算(量子化学)を用いた化学合成支援(CASS)、受託解析・開発・研究、計算化学・情報化学の総合サポート	
	ケミカルイノベーションを目指した新薬のin silico合成経路開発				堀 憲次(山口大学)
環境・その他	バイオ水素(株)	長谷川 幸教	神奈川県茅ヶ崎市	海洋バイオマス、産業廃棄物などを原料とするバイオ水素製造システムの設計、製作および保守管理 水素発生微生物および酵素の製造、販売 水素発生細菌探索キットの販売	
	新規水素発生菌によるバイオマスからの高効率/高速水素生産				谷生 重晴(横浜国立大学)
	(株)スカイプラットフォーム	秋永 和寿	茨城県つくば市	空間ロボットの研究、開発、製造、販売、運用及びコンサルティング	
安心・安全・環境モニタ用空間ロボットの開発				恩田 昌彦((独)産業技術総合研究所)	

●起業したベンチャー企業の中には、引き続き研究開発の継続が必要な企業もある一方で、既にエンジェルから資金提供を受けているもの(1社)、国内大手企業と提携に至ったもの(1社)、海外からの引き合いがきているもの(1社)、数社の取引先に対して売上実績を上げているもの(2社)など、着実に事業運営をスタートしている企業もある。

●国内では、企業においては研究開発テーマの選択と集中が進んだことからオープンイノベーションの必要性が言われているが、その中であっても、特に大企業はベンチャー企業の研究成果を戦略的にwin-winの関係となるように活用したり、開発をアウトソーシングしたりすることに未だ積極的とは言えず、特に大学発ベンチャーが育ちにくい土壌を形成している。また、昨今の経済危機の影響を受け、ベンチャー企業にとって成長の機会を得ることは難しくなっている。そうした状況の中で、強い成長力を有するベンチャー企業を創出する上で大切な点としてこれまでも個別課題に対して指導してきた内容ではあるものの、今回の事後評価においても取り組みの弱いものが散見された。それらの内容を以下に列記する。

- ・ 競争する技術との差を明確にしたうえで、起業家が広い視野を持って、その技術でしか実現できないマーケットを常に探求する必要がある。
- ・ 市場を的確に見据えた研究開発を実施し、そのプロセスの中で市場確保に必要な技術について戦略的に特許を出願していくなど事業化に向けた知的財産権の確保が必要である。
- ・ 経営資源の制約等によりベンチャー企業1社ではできないことに限りがあるので、自他の研究開発機関の有する関連技術も取り込み、自らの技術を中心とした製品開発をコーディネートすることも考慮する必要がある。これにより、より強固な製品を実現できる可能性がある。
- ・ ライフサイエンス分野のうち特に医療機器を目指す場合は、ユーザーである臨床家からの信頼の獲得に向けた開発が必要である。なお、創薬型ベンチャーについては、国内では、データだけ出して頓挫する例があり、良いものは皆でバックアップして育てるといった気運がわが国全体に欲しい。

(注:上記のような起業に向けたマネジメント業務をより一層有効なものにするため、既に平成20年度から起業家をサポートする側面支援機関が参加する制度へと制度改革を実施し、平成20年度採択課題から適用しています。)

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

完全オリジナルの癌遺伝子治療m-CRAベクターを基盤とした試薬・医薬総合的ベンチャーの創出

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者:小賤 健一郎(鹿児島大学 教授)

起業家 :大竹 秀彦

3. 研究開発の目的

増殖型アデノウイルス(CRA)は癌遺伝子治療の新世代ベクターとして期待されているが、標準化された作製技術が無いため医薬開発に向けた研究開発は非効率で、試薬事業化も不可能であった。開発代表者は世界で初めて“多因子で精密に癌を特異化可能なm-CRAという従来のCRAを遙かに凌ぐ画期的な基盤技術を確立していた。本研究開発ではm-CRA技術を基にした試薬・受託作製事業のための製品化開発を行う一方、本技術を基に開発代表者らが第一弾の医薬品候補として開発したサービリン依存性m-CRA(Surv.m-CRA)を画期的な癌治療医薬として実用化するため、日本発の遺伝子治療の試薬・創薬総合ベンチャー創出し、臨床試験に臨む体制を整える。

4. 事後評価内容

A)成果

m-CRA技術を基にした試薬・研究支援事業のための技術開発は当初目標のとおり進展した。また、癌治療医薬候補として開発したサービリン依存性m-CRA(Surv.m-CRA)の技術確立を終えて、前臨床試験の準備に取り掛かった。これらの成果をもとに平成22年4月に「株式会社 ウィック・バイオテック・ファーマ」を設立した。

本事業期間中の特許出願数:1件

B)評価

①研究開発計画の達成度

m-CRAの試薬・受託作製事業のための技術改良と応用技術開発はほぼ予定どおりできた。医薬事業への研究開発も技術確立の面ではほぼ予定どおり達成できたが、当初予定していた前臨床試験は完了までは至らなかった。

②知的財産権の確保

原権利の維持管理、出願予定の3件も合わせた新権利の出願を含めて、国内での試薬事業向けの知的財産権は概ね順調に確保された。一方、医薬事業に向けては知財戦略を更に充実することが必要である。

③起業計画の妥当性

試薬・受託作製事業は当初の計画通りに研究開発が進み、本年4月に起業したことは評価される。ただし医薬事業に関しては研究開発開始後の経済状況の大きな変化の影響もあり、進捗が遅れ気味である。その対策として、今後の前臨床試験データの早期取得と提携パートナーとの早期連携や事業推進の為に人材確保等を通じた事業展開のスピードアップが必要である。

④新産業創出の期待度

本技術はオリジナリティーが高く、特に遺伝子治療の分野での基盤技術となるベクター技術を独自開発している点から、技術面では大きな優位性を持つ。前臨床試験を通して、本ベクターの医薬事業としての可能性が明確になれば、新たな遺伝子治療方法になりうるものであり、新産業創出に貢献していくことが期待できる。

⑤総合・その他

初期事業の柱として試薬・受託作製事業があるものの、医薬開発事業に向けた安全性データや臨床データの取得が滞っていない状況であり、今後事業を大きく飛躍・展開させるためには、種々の工夫が必要である。そのためにも、事業パートナー確保、資金戦略や事業推進体制などの見直しを通じて、早期に臨床試験を実施し、医薬としての有効性が検証されることが望まれる。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

安全かつ効果的な疼痛治療薬の応用研究開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 室伏 きみ子 (お茶の水女子大学 教授)

起業家 : 堅尾 和夫

3. 研究開発の目的

安全かつ効果的な鎮痛剤の提供は、痛みに苦しむ患者のQuality of Lifeを向上させ、社会の医療費負担を軽減させると同時に、社会の労働生産力の損失を抑え、日本の医療・経済上、急務の課題に解決の道を開くものである。本研究開発は、開発代表者が世界に先駆けて発見した生体物質である環状ホスファチジン酸(cPA)に、モルヒネと比較しても劣らないほどの極めて強い鎮痛作用があることを見出したことから、これをリード化合物として新たな鎮痛剤として実用化することを目指す。

4. 事後評価内容

A) 成果

環状ホスファチジン酸(cPA)をリード化合物として高い鎮痛効果を示す誘導体2ccPAを得た。2ccPAは、天然体cPAと同様、末梢性の痛みを抑制する効果を持ち、モルヒネなどの麻薬性鎮痛剤とは異なる受容体に作用することが示され、かつメカニズムに関してもモルヒネ等とは異なりオピオイドおよびカンナビノイド受容体には結合しないことを明らかにした。2ccPAの前臨床段階の各種試験を実施し、鎮痛剤としての利用に資する有効なデータを取得した。これを基に、平成22年1月にベンチャー企業「カイロスファーマ株式会社」を設立した。

本事業期間中の特許出願数: (PCT出願) 1件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

天然体cPAをリード化合物として見出した新規誘導体2ccPAの鎮痛効果の確認・評価を行い、高い鎮痛効果を確認できたこと、メカニズム研究にてオピオイド受容体およびカンナビノイド受容体に結合しないことを示し、cPAや2ccPAの痛み制御に関する細胞膜受容体を探索して、数候補(LPA5, LPA6)に絞ったことなどは高く評価できる。ただし、実用化に向けたGMP基準による生産法の確立に向けた研究や、薬理薬効、薬物動態、毒性等の前臨床段階の試験の実施と評価に関しては、当初計画に対して一部未達のものが見られた。

② 知的財産権の確保

代表化合物を含む物質・用途に関する原権利は確保されている。しかし、周辺化合物の権利化状況に関しては、今後の課題といえる。

③ 起業計画の妥当性

ベンチャー企業を設立したものの、今後のアライアンスやライセンス戦略、そして臨床開発を進めるための資金戦略の具体性について課題が残る。コスト面を考慮した製造法の確立や更に深い科学的な各種機能の解明を通じた付加価値の付与、そして他社との提携、臨床試験、事業、資金、等に関する各戦略の見直しが必要である。

④ 新産業創出の期待度

安全性の確認とパートナーの確保が大前提ではあるが、2ccPAがモルヒネやガバペンチン等の既存の鎮痛剤に劣らない効果を持つことや、今後高齢化社会を迎え、安全で効果的な鎮痛剤への要望が益々高まりつつある状況を考慮すると、日本発で世界に通用する新規鎮痛薬を創出することの意義と期待度は極めて大きい。

⑤ 総合・その他

既存のモルヒネやガバペンチン等の鎮痛剤に劣らない効果と異なる作用メカニズムを持つ化合物を見出し、権利化に至ったことは評価に値する。今後は確実に早期の実用化に向けて、臨床家とも強く協力し、深い科学的な作用メカニズム解明を通じた優位性の検証を進めて行ってほしい。また、海外の企業も対象としたアライアンスやライセンス交渉や、資金戦略構築への早急な取り組みを通して、臨床試験の実施に向けて確実に前進していくことを期待する。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

早期Photodynamic Therapyによる経カテーテル的心房細動治療器

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 荒井恒憲 (慶應義塾大学 教授)

起業家 : 二見 精彦

3. 研究開発の目的

心房細動の日本における患者数は約70万人と多く、脳梗塞などの重篤な血栓塞栓症の引き金となる。現在、発作性心房細動に対する治療法として経カテーテル的電気的隔離術があるが、熱凝固による副作用発生が問題である。一方、光線力学的治療(Photodynamic Therapy:PDT)は光照射で治療領域を制御でき、熱発生が小さいという特徴を持つ。本研究開発では、最新の認可PDT薬剤を投与から光照射までの時間が短い早期PDTとして経カテーテル的な電気的隔離術に応用して、従来法の問題点を解決した新しい心房細動低侵襲治療法を創生する。

4. 事後評価内容

A)成果

インターベンション(血管を経由)運用し、心腔内で血中接触照射治療ができる操作性に優れた心房細動治療用のレーザーカテーテルを、レーザー装置や治療モニタ装置等の周辺機器とともに完成した。また大型動物試験を通じて、世界で初めて同カテーテルにて電気生理学的手法による非熱的な急性電気伝導遮断と慢性遮断が可能なることを確認した。それらに加え、実用化に向けて各パートの関係先との強い共同開発体制を構築できた。これらの成果を基に平成21年8月に「株式会社 アライ・メッドフォトン研究所」を設立した。

本事業期間中の特許出願数: 5件

B)評価

①研究開発計画の達成度

インターベンション運用する、心腔内で血中接触照射治療ができる操作性のあるレーザーカテーテルを完成した。同カテーテルを大型動物で運用し、電気生理学的手法による非熱的な急性電気伝導遮断を世界で初めて行い、かつ慢性遮断も確認できた。また、周辺機器であるレーザー装置や治療モニタ装置も、ソフト・ハードとともに関係企業の協力により完成している。残された課題は、使用薬剤の血中動態確認や安全性試験(レーザー照射の安全性も含む)の早期実施と臨床応用計画の具体化である。

②知的財産権の確保

原権利の権利確保ならびに新権利の出願ともに的確に実施されている。

③起業計画の妥当性

強力な共同開発体制の構築を基に昨年夏に既に起業し、そのベンチャー企業を中心に臨床研究まで実施できる体制が整っている。さらには資金計画の不安も少なく、起業計画は妥当であると考えられる。

④新産業創出の期待度

本技術分野は現在注目されている分野であり、独自の技術として世界市場を目指すことも可能であり、新たな市場創造も期待できる。

⑤総合・その他

当初の実施計画とおり順調に技術を確認し起業したことは高く評価される。また、起業後の事業計画も順調に進んでいる。今後は、PDT感作薬剤の安全性確認の問題や、治験や認可等の困難な課題も残っているものの、外国企業との提携も視野に入れ、早期の治験実施を通じた実用化を達成するための最良策を追求し、実用化を目指すことを期待する。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

睡眠脳波計測と睡眠評価技術の確立及び評価システムの構築

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 裏出 良博 (財団法人大阪バイオサイエンス研究所 研究部長)

起業家 : 吉田 政樹

3. 研究開発の目的

日本のみならず世界中に、睡眠障害の患者が増えている。また、重大な事故には睡眠障害が関与している場合が多く、その経済損失は多大である。そのため、睡眠薬や快眠食など睡眠改善を目的とした商品市場はかなり大きいものと思われる。また、睡眠障害患者だけでなく、健常者の日常の睡眠を測る手段のニーズも大きいと思われるが、我が国の睡眠医学の環境整備はそれほど進んでいない。そこで、睡眠評価方法としてもっとも正確である脳波による計測方法を用いた簡易型睡眠計を開発し、睡眠評価サービスを提供するベンチャーを設立する。

4. 事後評価内容

A) 成果

小型軽量化された上に体動などによるノイズ混入も少ない、世界最小レベルの携帯型脳波計測装置を開発した。本装置は、一対の電極で睡眠時の特徴的脳波を計測するようにしたもので、大掛かりな装置を必要としないため装着が容易で、不快感が少ない状態での計測を可能にした。また、実験動物の睡眠覚醒の判定に用いる脳波(EEG)の解析アルゴリズムを応用して、脳波を基に30秒間隔で睡眠の深さやリズムを表す睡眠ステージを自動的に判定する睡眠評価システムも構築した。これらの成果を基に、平成22年4月に「スリープウェル株式会社」を設立した。

本事業期間中の特許出願数: 2件、実用新案出願数: 1件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

簡便に睡眠を評価するための世界最小レベルの携帯型脳波計測装置を開発した。この装置により、大掛かりな装置を必要とせず、装着が容易で装着時の不快感も少なく、毎日でも簡易に睡眠時の特異的な脳波を測ることが可能となった。しかしながら、多くの健常人の脳波測定とそれに基づく睡眠ステージ判定を行い、既存の睡眠計(終夜睡眠ポリグラフ検査: PSG)のデータとの比較データも取っているが、両者の相関性の解析は中途である。今後この解析を進め、その科学的(臨床的)な面での有用性の根拠を明確にする必要がある。

② 知的財産権の確保

原権利の確保と新権利の出願努力は認められ、睡眠ステージの評価手法の権利化の面に不安材料がある。

③ 起業計画の妥当性

プロジェクト終了後速やかに起業し、かつ設立直後より受注に基づく売り上げが立っていることから、起業計画自体は妥当であると考えられる。今後継続的に発展していくためには、科学的な根拠の拡充が必要である。この点に十分留意して、事業計画通りに受託解析の事業をベースに、睡眠評価ビジネスの礎を確立し、睡眠評価のパイオニアとして、次期の量産型脳波計を開発し、医療機器としての認可を得るとともに、医療現場での活用につけて行ってほしい。

④ 新産業創出の期待度

簡便に睡眠の質を評価できることから、快眠食や快眠グッズ開発を支援するツールとして、また自宅や旅先でも容易に評価できることから、自身の健康管理のツールとして活用できるなど、健康ビジネスや不眠ビジネスの市場で、多くの新産業創出が期待できる。起業後すでに数社から睡眠評価業務を受注していることは、その高い市場性を示唆している。しかし、いずれのケースも本技術に関する科学的な有用性の実証が重要であるので、早急なデータ整備が望まれる。

⑤ 総合・その他

開発した世界最小レベルの携帯型脳波計測装置で、既に複数の受託業務を獲得するなど、マーケット面での発展性が大いに期待される。しかしながら、PSG代用としての睡眠評価機能を謳うからには、技術の表面的な面白さだけでなく科学的な根拠に基づいた技術でなければ、将来性は危惧される。今後、PSGとの比較とともに、本装置により取得できる多数の健常人の睡眠データなどの解析を進め、本装置の評価を固めること、ならびに、まだ未解明な部分が多い睡眠関連研究の進展に寄与することを期待する。そのためにも、開発代表者とその関係者は、関係分野の有識者の意見も謙虚に受け入れ、本技術の本格的な実用化と事業発展に向けて努力されることを期待する。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

人間の眼球運動・網膜情報処理の機能に基づく3次元視技術の開発と実用化

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者：張 曉林（東京工業大学 准教授）

起業家：久保川 俊彦

3. 研究開発の目的

眼球運動制御に関する脳幹神経システムのモデル化及び網膜の視覚情報処理機能の解析など一連の研究成果により、両眼協調運動機能、滑動性眼球運動機能、視機性反射機能、前庭動眼反射機能、衝動性眼球運動機能などの眼球運動機能を統合的に実現できる、視覚と制御システムをベースとした両眼立体視覚認識の基本手法を開発した。本技術はそれらの機能をワンチップで実現できるのが大きな特徴であり、安価に製造可能とする。本技術の応用分野は多岐にわたると考えられるが、本研究開発では監視カメラシステムなどのコアエンジンを主に開発していく。

4. 事後評価内容

A)成果

様々な眼球運動機能を統合的に集約した制御ボードを完成させ、ワンチップ化への技術見通しを得た。この制御ボードを組み込んだ次世代監視カメラシステム、小型自律移動両眼ロボット、3D撮影用カメラ制御システムなどを試作し、応用分野での実用化評価も進めている。それらの成果をもとに、平成21年8月にBi2-Vision株式会社を設立した。

本事業期間中の特許出願数：5件

B)評価

①研究開発計画の達成度

両眼協調運動機能等のワンチップ化の見通しなどが得られ、開発目標はほぼ達成できたと考える。事業化に向けた実用化開発、ビジネス協力関係構築などを積極的に実施していることも評価できる。

②知的財産権の確保

原権利20件のうち審査請求7件。出願済の新権利10件、出願予定の新権利3件という実績は評価できる。周辺及び応用特許のさらなる出願を期待する。

③起業計画の妥当性

計画している事業が本格軌道に乗るまでは最終製品の開発はせず、受託研究、技術コンサルタント業務に特化することは妥当である。3D撮影システムの市場開拓は、放送事業者と協業する計画内容になっているが、大手ベンダーとの協業も考慮する必要がある。なお、幅広い市場分野に向け事業展開する計画になっているが、応用分野を絞り込むことが今後の課題である。

④新産業創出の期待度

3D映像やセキュリティー・ニーズの高まりなど本研究成果を活用できる市場は今後拡大すると考える。国内の有望協業企業への技術紹介を継続し、本技術の優位性をアピールすることにより新産業創出も期待出来る。

⑤総合・その他

当初計画した研究開発を概ね達成している。弛まず事業化に向けて努力したことを評価する。事業分野として3D撮影システムを選定したことは事業化への一つの進歩であるが、この分野は新製品が出始め、大手による競争激化が予想されるため本技術の優位性だけで成否が決まらないリスクがあるので、十分な市場分析、競合分析が重要である。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

個人情報保護のための匿名メールシステムの研究開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 山崎 晴明 (山梨大学 教授)

起業家: 千里 裕通

3. 研究開発の目的

電子メールシステムの普及につれ、個人情報保護のため、宛先や発信源情報を秘匿することの必要性が指摘されている。これらの情報はIPアドレスなどのヘッダ情報であり、これを暗号化するとルータ等の通信機器を経由できない。本研究はこの課題を解決するもので、その特徴は、送信源を秘匿したまま、送受信者間での継続的な情報のやりとりが可能となることである。本研究は、古くからの悩み相談、身の上相談において、個人情報秘匿された相談者に返信をする場合は内容を公開せざるを得なかったという問題点を、情報通信ネットワークという新しい技術の導入により解消し、普及させようとするものである。

4. 事後評価内容

A)成果

送信元を秘匿したまま、送受信者間での継続的な情報のやり取りが可能となる電子メールシステムの技術確立が出来ている。匿名通信用メールサーバとPC端末及び携帯電話端末をクライアントとする実証実験システムを構築し、その評価実験を実施した。企業内コンサルティング、匿名のネットショッピング等への適用を想定し、デモンストレーション用のシステムと運用サービスの開発を行い、この分野でビジネス展開する基盤技術を確立した。それらの成果をもとに、平成21年9月に、株式会社コレストを設立した。

本事業期間中の特許出願数: 1件

B)評価

①研究開発計画の達成度

開発目標はほぼ達成できたと考える。

②知的財産権の確保

特許出願の数は少なく、十分とは言えない。特許の有効性を高めるために周辺特許の出願に努力すべきである。

③起業計画の妥当性

「個人情報保護のための匿名メールシステム」という、社会のインフラ的サービスには運用企業の社会的信用力が最も重要になる。ネットワークを提供する企業やサービスプロバイダーとの協業を追求することで社会的信用力を補完し、具体的な事業に展開することを期待する。

④新産業創出の期待度

新産業創出というよりも既にある産業構造のインフラの中に新しいサービスを提供できる可能性を有する。公共サービスなど特定用途のニーズがあると推測され、電話サービスがインターネットに切り替わりつつあるので、マーケット開拓が可能かもしれない。

⑤総合・その他

「匿名」のニーズは確かに存在する。従来の疑似匿名技術との違いを活かせるターゲット市場の特定と、完全匿名技術であるが故の悪用への対策を講じる必要がある。また、本技術の事業化には通信事業者・コンテンツプロバイダーへの説得、売り込みや、健康相談やセクシャルハラスメント・パワーハラスメント等の相談ビジネスを展開する会社と連携するなど他企業との協業が必須である。この分野は、ボーダレス、グローバルなので海外マーケットを検討することもひとつの方策と考える。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

ケミカルイノベーションを目指した新薬のin silico合成経路開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者:堀 憲次 (山口大学 教授)

起業家 :山口 徹

3. 研究開発の目的

製薬企業は、無駄な研究開発投資を排除し、その競争力を強化するためのイノベーション技術を欲している。開発代表者等のTSDB(遷移状態データベース)システムを用いたin silico合成経路開発は、コンピュータによる量子化学計算を用いることにより、新薬の合成経路開発にかかる時間を最大半分(2.5年)に短縮、開発費の最大3割(33億円)削減(1新薬当たり)を達成することを目指している。既に国内20社ほどの原薬・新薬メーカーが、本技術とTSDBシステムに期待を寄せている。本プロジェクトでは、計算の高速化、残る諸問題を解決するための理論やそのプログラム化等を行い、世界的にも例を見ない製薬市場のイノベーション技術としてビジネス展開を狙う。

4. 事後評価内容

A)成果

in silico合成経路開発に不可欠である量子化学計算時間短縮のため、100種類の人名反応に関して反応解析と遷移状態計算を実施しTSDBへ蓄積した。その結果、TSDBを用いる場合と用いない場合では、Diels-Alder反応等の反応解析に関する量子化学計算時間の比較で7割削減を達成した。また、副反応予測アルゴリズム、収率の予測法、溶媒効果を記述できる計算手法を開発、実装し、その適応と検証を行った。更に、様々な化合物について、in silico合成経路開発の実施と検証実験を行い実験結果と計算結果が一致することを確認した。一例として、ある目的化合物に関して、理論計算による反応経路の評価から合成化学と計算化学の総合的なアプローチによる迅速な合成法を開発できた。これらの成果を基に平成21年6月に株式会社Transition State Technologyを設立した。

本事業期間中の特許出願数:3件

B)評価

①研究開発計画の達成度

本研究開発の目標である□TSDBの拡充、□副反応予測機能の開発、□収率予測機能の開発、□溶媒効果評価法の開発、□in silico合成経路開発の実施と検証を概ね達成し、実用化に近づいた事が認められる。しかし、本成果の検証例が少ないので、広範囲に成果が得られるかどうか、更に検証例を積み重ねる必要がある。

②知的財産権の確保

基本特許、周辺特許の出願や権利化、外国出願など、成果についての権利確保はできている。ノウハウやデータベースとして確保したものについて、今後どのように利用し収益としていくのかをビジネスモデルとして組み立てることで、更に保護すべき権利が明確になるものと思われる。

③起業計画の妥当性

既に、大学の研究活動の一環として企業へのサービス提供の実績があり、ビジネス視点でのスタートは切れそうであり、ある程度の規模の事業は可能と考えられるが、技術を有した社員の確保、顧客数の拡大などの点で課題がある。また、ビジネスモデルは未だ確定したものではなく、事業戦略も不明確な点を残している。受託による収益をベースとして事業を組み立てることに加え、TSDBのライセンス、コンサルティング等の事業についても検討できるとと思われる。

④新産業創出の期待度

本技術が主流になるかどうかは分からないが、合成研究開発現場で計算機による解析により結果を予測し、無駄な実験を行わずに合成研究開発成果を効率良く得るための技術であり、かかる技術についての市場ニーズは今後ますます強まることは容易に想像でき、時代性がある。新産業分野開拓の可能性についてはやや不透明なところがあるが、本技術の成熟と共に自動化やパッケージ化などが進み、リピーターを確保できる新たな工夫、ステップアップができればかなりの成長が期待できる。

⑤総合・その他

開発代表者は極めて意欲的であり、研究開発はほぼ目標を達成し技術の実用化に向けて大きく前進した。その技術を提供する企業も設立したが、ビジネスを計画通り進行させていくには、関連企業、サポート企業等との広範なネットワークや連携体制の構築と、本技術による顧客のメリットを定量的に示すことが重要と思われる。また、「新しい反応の発見への貢献」という視点でのビジネスも、大学の研究者との共同研究等で可能性があると思われ、ビジネス領域の確定、海外を含めた戦略など強化すべき点もあるが、継続性のある大学発ベンチャーの一つの事例と成り得るとと思われる。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

新規水素発生菌によるバイオマスからの高効率/高速水素生産

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 谷生 重晴 (横浜国立大学 教授)

起業家 : 小波 盛佳

3. 研究開発の目的

燃料電池に使用するための水素をバイオマスから生産することが、エネルギー資源枯渇防止、CO₂削減、地球温暖化防止のために強く求められている。開発代表者は、含水率の高いバイオマスから水素を生産する方法として、発酵法で高速生産する新しい水素発生菌の発見により、世界一速い生産速度を達成する技術を持っている。本研究開発では、生産性を100倍に高め、発酵を促進しながら廃液量を1/2以下に減量し、廃水は液肥として利用可能な、バイオマスから水素を製造する装置を開発する。この装置により、食品残渣、生ごみ等の廃棄物処理コストを削減し、生産した水素を燃料電池に供給して電力・自動車燃料として使用する事で、大きな経済効果とCO₂削減が期待される。

4. 事後評価内容

A) 成果

発酵菌の大量培養・分離技術開発、菌体高密度化、高効率発酵槽の開発などの技術課題を解決できた。しかしながら、廃液の減量化、副生成物の分離回収目標の達成は不十分であった。また、新しい高性能菌は発見できなかったが、探索過程でペプトンから水素を生成できる菌を発見できた。更に、簡単で安全に水素発生菌を発見できる探索キットを開発、商品化に結びつけた。これらの成果を基に平成21年9月にバイオ水素株式会社を設立した。

本事業期間中の特許出願数: 0件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

実用的なプラントを稼働させるために必要な技術の確立が不十分で、予定していた高性能水素発生菌では、テストプラントの連続運転が実現できていない。性能の劣る既知の菌ではなく、高性能菌を用いたプロセス構築に注力すべきと思われる。

② 知的財産権の確保

原権利は水素発生菌に関するものであるが、新たな特許は申請されていない。原権利の周辺補強、特に応用技術、プロセス制御などプラント設計に関わる知財の確保が必要と思われる。

③ 起業計画の妥当性

「廃棄物の資源化」のような具体的な事業化検討が進んでいない。水素エネルギー社会の実現にはまだ時間が必要と考えられるが、中学生向けの水素発生菌発見キットの販売は、事業の中心に据えるものとして考えられるものではない。本来の目的を実現するための事業計画を練り直す必要があると思われる。

④ 新産業創出の期待度

「水素社会」の到来がいつになるのか、他のエネルギー源が先行するのではないかなど、多くの不安要素があるが、当初企図した高性能菌を用いたプラントが実用化できれば非常に大きな事業展開が期待できる。社会状況の変化への対応策および事業見通しが不透明なため開発は難しい面があるが、廃棄物の有効利用および未利用資源の利用などには、新しい技術として選択肢のひとつとなりうる可能性がある。

⑤ 総合・その他

保有している高効率の水素発生菌を活かして装置化するための必要な技術課題をもう一度整理したうえで、未達の開発内容及び技術をどのように事業展開へ導くのかマネジメントの強化が望まれる。また、水素発生プラント(ステーション)等システムを構成する前に、本技術を確実に応用展開していけるパートナーとの関係を緊密にしていくことも必要と思われる。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

安心・安全・環境モニタ用空間ロボットの開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 恩田 昌彦 ((独)産業技術総合研究所 招聘研究員)

起業家 : 秋永 和寿

側面支援機関: (独)産業技術総合研究所 ベンチャー開発センター

3. 研究開発の目的

開発代表者らはこれまで、地下や地上の3次元空間を自由に移動し高い運動性能を持つ飛行船型の空間移動ロボット群の開発を目指し、全方位推進技術の開発、海拔2000mまで滞空可能なロボットの開発を行ってきた。本研究開発では、更に性能を向上させ、災害時の通信・情報収集手段として広く利用できる低空(地上300mまで)空間ロボットを開発し、また、日本の林業支援のための木材運搬クレーンロボットやトンネル内の監視用及び壁面検査用ロボットを開発し、実用化を目指す。

4. 事後評価内容

A) 成果

高い運動性能を持つ低空軽量空間ロボットの性能を向上させるため、全方位推進機の高性能化、軽量化、減速器長寿命化、制御回路用筐体の防水化等を検討し、推力偏向制御パワーを増大した制御機構を試作し、推力40kgfで連続運転5分、推力20kgfで4時間以上の連続運転を達成した。また、安全航行性能実証のため、北海道大樹町航空公園内屋外実験場において、10m級の飛行船型機で地上操縦により30分以上連続飛行して連続観測機能を実証した。更に大型モデル機の運行に先立ち、10m級機で、飛行安全機能の基礎実験を実施し基礎データを収集した。また、木材運搬クレーンロボットでは運搬重量300kgに対応した100kgf級全方位推進機サイクロイダル・プロペラ(CP)を試作し、CP1基で60kgf以上の推力を実証した。一方、壁面検査用ロボットでは、当初予定した飛行船型ではなく、壁面走行型のロボットを開発し基本機能を実証した。これらの成果を基に平成22年4月に株式会社スカイプラットホームを設立した。

本事業期間中の特許出願数: 2件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

本開発事業で最も大切と思われる飛行船の航行安全性について、十分な試験が出来ておらず、壁面検査用ロボットにおいても、実用レベルでの実証が不十分であるが、本技術は、技術内容よりも応用展開の可能性が重要であるので、予定の開発期間を1年間短縮して起業し、実用化に必要なデータを収集することになった。

② 知的財産権の確保

特許の出願および取得状況は略妥当と思われるが、かなり研究が進んでいる分野だけに将来に向けた積極的な知財確保が必要と思われる。

③ 起業計画の妥当性

実用レベルでの実証試験が不十分な時点で起業したので、これを継続するために新しい資源が必要と思われる。また、本事業で取り組んだ成果を活用し、更にマーケティングを進め、可能性を実現に繋げるシナリオ作りが必要と思われる。

④ 新産業創出の期待度

現段階では、開発製品が実際に採用されるかどうか不透明であるが、特徴のある推進機と制御系、および膜材を開発し新しいタイプの飛行船を開発したことは、新産業創出の期待を持たせる。環境に優しい技術であり、第三者の協力を得るなどして公共の役に立つ事業として発展することを期待したい。

⑤ 総合・その他

技術として優れている点が多く、組合せによる様々な展開が期待できる。すでに海外からの引き合いもきており、規制の多い国内のみならず日本発の技術としてグローバルに市場を捉えた事業展開を検討することが必要と思われる。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

軟骨再生医療のためのGMP対応自動回転培養システムの構築

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 植村 寿公 (産業技術総合研究所 グループリーダー)

起業家 : 岡田 浩巳

3. 研究開発の目的

骨髄に多く含まれる間葉系幹細胞から軟骨を再生するため、特殊な回転培養装置であるRWV(Rotating Wall Vessel) バイオリアクターを用いた本手法は、現在進められている自家軟骨細胞を用いた移植技術の欠点を補い適用範囲を広げる画期的な技術である。現在の再生医療はCPC(細胞培養センター)のような大規模施設が不可欠であり、立地条件、効率面およびコスト面など多くの問題を抱えている。そこで本研究開発では、RWVを用いた回転培養技術をもとに細胞播種、培養液交換、品質管理等を自動化したGMP対応のCPC不要のシステムによりヒト骨髄細胞から移植可能な軟骨組織を構築し臨床適応を目指す。また、本技術により創薬スクリーニング試験受託事業を行うための装置を開発する。

4. 事後評価内容

A) 成果

間葉系幹細胞をRWVバイオリアクターを用いて無重力に近い状態で培養することにより3次元軟骨組織に効率よく分化させ、今までの二次元培養に比べて格段に大きな組織を構築することができた。これを組み込んだ培養装置システムは、直接患者に移植できる組織を提供できる可能性がある。

本事業期間中の特許出願数: 3件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

研究計画は当初関節軟骨の再生をターゲットとして進めていたが、再生医療を取りまく認可承認の見通しは依然として不透明なため、比較的参入しやすいと思われる形成外科領域への応用を第1ターゲットに変更し、両者に共通して必要になる自動回転培養システムを確立し、それをもとに、培養液交換ユニットや保冷庫等を含めた試験機を試作した。本試作機を用い、ウサギ骨髄間葉系幹細胞をもとに作成した軟骨組織の評価結果でも、生体内で順調に軟骨を再生していることを確認した。また、ヒト患者骨髄細胞を用いた培養でも軟骨組織を構築できることを確認した。

今後、培養組織の機能性の検証、臨床試験実施、許認可申請等、越えるべきハードルは決して低くはないが、着実に前進していることは評価できる。

② 知的財産権の確保

関連分野に関しても幅広く権利を確保している。

③ 起業計画の妥当性

形成外科領域への応用は早期に進展する可能性があり、この領域から適用を開始することは妥当である。一方で、再生医療の事業分野は基本的に実用化までの道のりは長く、またハードルも高いため、販売計画、許認可、資金調達など解決すべき課題も多い。

④ 新産業創出の期待度

形成外科領域への応用は、小耳症や先天性奇形などが対象となるが、その延長線上には美容整形も考えられる。その後の整形外科領域への応用には少し時間はかかるが、大きな潜在的マーケットが存在することから、成功すれば新産業の創出の期待度は高い。

⑤ 総合・その他

当初の予定を変更し、第1のターゲットとして設定した形成外科領域での事業展開について、他大学医学部や協力企業との連携などが強化でき、事業化への基盤づくりは進んだ。しかしながら、ターゲットとして設定した形成外科領域での軟骨再生のハードルは決して低くはなく、今後臨床応用が可能かどうかについての機能面の検証や臨床試験の実施、許認可に関する戦略構築を急ぐ必要がある。また営業面では、クリニック従業員に対してユーザーフレンドリーな全自動化やコストダウンも要検討項目と考えられる。これらの課題を解決し、着実に実用化へと前進することを期待する。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

血糖値改善効果を有する桑葉食品の開発と事業化

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 宮澤 陽夫(東北大学 教授)

起業家 : 狩谷 純

3. 研究開発の目的

我が国では糖尿病が急増し、予防と対策が急務である。桑葉は1-デオキシノジリマイシン(DNJ)と呼ばれる血糖値改善成分を含み、その活用は糖尿病と桑代替利用の問題を一度に解決できると考えられる。しかし、DNJの分析は困難なこともあり、現在の桑食品はDNJ量と効能が不明確なまま健康食品として販売されている。開発代表者らはこれまでに、DNJ分析法を開発し、既存製品に対し10倍量(3%)のDNJを含む桑エキスの製造技術開発を確立し、効能を明らかにしている。本研究開発では、これらの基盤技術を発展させ、「DNJ高含有桑商品の特定保健用食品(トクホ)認定」と「トクホを軸とする糖尿病予防食ビジネスの展開」を実現する技術開発を行い、大学発ベンチャーを設立する。

4. 事後評価内容

A) 成果

当初目標とした、低コストで桑DNJを高含有化する技術の確立と、トクホの申請に必要な効能評価および安全性データを取得した。これらにより、製品とする予定のDNJ高含有桑食品(錠菓)は、トクホ申請に必要なデータは整ったものの、トクホ申請の所管官庁が厚労省から消費者庁に移行するなどの大きな環境変化の影響で、研究開発期間中にはトクホ申請と起業は達成できなかった。今後、トクホ申請の目途がつき次第、起業する予定である。

本事業期間中の特許出願数: 0件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

本事業での技術開発は概ね順調に推移し研究開発期間の途中で、コスト削減の観点と消費者ニーズを考慮しエキス濃度や商品形態等を変更したが、加工法や効能の検証については当初目標とした成果が得られた。なお、トクホ申請・認定に関する大きな環境変化があり、研究開発中でのトクホ申請や起業は達成できなかった。

② 知的財産権の確保

新規な出願はなく、DNJ高含有桑食品の製造技術についてはノウハウとして保護する戦略であることは妥当ではあるが、市場独占するためには不十分である。

③ 起業計画の妥当性

本技術確立によりDNJ高含有桑食品の知見が大幅に蓄積され「トクホを軸とする糖尿病予防食ビジネスの展開」への道が拓けた。トクホの申請・認定に関する大きな環境変化があり、その環境変化の収束を待ってトクホ申請と起業を行う方針となった事はやむをえない。それまでに、類似製品との差別化戦略に基づくビジネスモデルの検討や広告戦略などをさらに練っておく必要がある。

④ 新産業創出の期待度

健康ブームもあり、血糖値改善トクホ市場において他社製品との差別化が可能であれば、新産業創出に関して一定の期待はできる。さらに、メカニズム解明に基づいたメタボリックシンドローム予防効果が付加価値として付与できれば、その期待度はさらに増す。

⑤ 総合・その他

当初の研究開発目標が概ね予定通り達成された。他社製品との差別化、ヒトでの臨床研究や作用機序研究を通じた血糖値改善以外の他の効能の探索、DNJを高含有する桑葉の確保策、PR等、各戦略の練り直しをした上で、トクホ申請を早期に実施する必要がある。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

多角的階層化による疾病管理ナビゲーションシステムの開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 今井 博久 (国立保健医療科学院 部長)

起業家 : 村上 竜太

3. 研究開発の目的

生活習慣病に関連する死亡・障害の増加により高騰する医療費・社会保障費は、わが国の社会にとって最重要の課題である。糖尿病を主とした生活習慣病の予防と治療のため、厚生労働省は「特定健診・保健指導」を保険者に義務化するなど、抜本的な対策を採ろうとしているが、その効果的・効率的な手法は確立されていない。そこで、本研究開発は「疾病管理における対象者と介入方法の最適マッチングシステム」に基づく、疾病管理のナビゲーションシステムを構築することで、エビデンスに基づく効果的な疾病管理プログラムを地域や職域等で普及させ、国民の健康増進、疾病に伴う国の医療費負担の軽減、ならびに、健康関連産業の活性化を促進することを目的とする。

4. 事後評価内容

A) 成果

「疾病管理ナビゲーションシステム」が構築でき、それぞれの保健指導レベルに対応した効果的かつ効率的な保健指導プログラムの実施が可能になっている。岩手県を中心とした保健指導領域のコホートを作成し、継続的なデータを収集できる体制が構築できた。さらに全国での研修会を通じてデータを収集する仕組みが出来ており、これらのデータ蓄積・解析を推進する環境が整ってきている。疾病管理ナビゲーションシステム「SALナビ」の販売事業、保健指導ノウハウを用いたコンサルティング事業を保健指導実施機関(国民健康保険組合・健康保険組合・医療機関など)へ向けてビジネス展開する基盤を確立した。

本事業期間中の特許出願数: 0件

B) 評価

① 研究開発計画の達成度

膨大な疫学データに基づく疫病管理・指導を行うもので、長期的なデータ取得が必須であり、そのデータ取得のために保健指導現場の協力が欠かせない。現場に密着したデータ収集体制の確立、基本的なデータベースの構築とそれに基づく保健指導プログラムが開発できたことは評価出来る。

② 知的財産権の確保

特許等の工業所有権としての知的財産権の確保は進んでいないが、データベースが構築されており、データベースそのものが知的財産となるので、さらなるデータ蓄積が望まれる。

③ 起業計画の妥当性

最初から利益を追求する事業として起業するよりも、健康な社会に必須の疾病管理ナビゲーションをより多くの人に活用してもらえるよう賛同者を集め、社会のインフラ的サービスとして普及させ、次のステップとして本格的な事業に発展させるという起業計画は妥当である。

④ 新産業創出の期待度

新産業というよりも健康保険業界・制度における新しいサービスインフラとしての発展に期待する。市民生活にとって重要なテーマであり、体質に合わせた処方など、国民の健康維持にかかわることであるので、将来的な波及効果は大きいと思われる。

⑤ 総合・その他

医療費削減は国家的命題でもあり、解決のためには疾病→医療の流れを未然に防ぐための疾病管理ナビゲーションの早期普及を期待したい。ビジネスの視点では小規模と言わざるを得ないが、国民の健康維持、医療費削減のために社会的重要性の高い研究開発である。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

球面超音波モータを利用した管内検査ロボットの開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 遠山 茂樹 (東京農工大学 教授)

起業家 : 橋本 □美

3. 研究開発の目的

配管検査は都市の安全安心生活に不可欠な技術である。特に、ガス管や水道管は日本中に張り巡らされている一方、20年から30年経った配管の老朽化問題が深刻化している。このような細管の検査需要は総額100億円程度のマーケットがあるものの、技術的に難しく、問題が放置されたままの場合が多い。そこで本研究開発では、Φ20球状のロータ内に小型カメラを挿入した配管検査ロボットを開発する。これは細管に挿入し内壁の傷を自動あるいは目視で観察をして問題箇所を発見するものである。魚眼レンズのように全体を一度に見るものでなく、問題箇所にカメラを向けて正視することができるため、傷の深淺、大きさも明確に判明する。

4. 事後評価内容

A) 成果

超音波振動で駆動する安定性のある球面モータと、それを制御する超小型の制御回路、姿勢検出機構の要素技術を開発し、管内検査ロボットのプロトタイプを完成した。開発した球面モータは、従来のモータにはない、一基で回転3自由度を持ち、小型化も容易という特徴を備えており、これをアクチュエータとしてカメラを搭載することにより、ガス管や水道管やガス管の内面の視覚検査や原子炉の検査、医療用の内視鏡などの監視・検査分野への応用展開が見込める。それらの成果のもとに、このモータを製造・販売するベンチャー企業を設立する計画である。

本事業期間中の特許出願数: 4件

B) 評価

①研究開発計画の達成度

球面超音波モータ開発などの要素技術についてはほぼ目標を達成しており評価できる。しかしながら、管内検査ロボットの商品技術については一部目標未達であり、さらにフィールドテストも不十分である。

②知的財産権の確保

球面アクチュエータに関する基本特許及び関連技術の特許を取っている。管内検査ロボットの實用展開に向けた応用特許の出願に努力すべきである。

③起業計画の妥当性

管内検査ロボットとしての実使用環境下での評価や品質検証など、商品化までの課題が残っている。この現状を考えると、球面モータの耐久性が十分に検証できれば、球面超音波モータの重要な技術に関する機密を守りやすいメリットもあるモータ単体を販売するビジネスモデルは妥当と思われる。

④新産業創出の期待度

球面超音波モータ単体だけでは部品であり、現状レベルでは新産業創出の大きなインパクトを与えるかどうかは不明なところがある。しかし、アクチュエータとしての優位性は依然として高いので、パートナーとの連携強化で顧客の現場ニーズを掴み、キラーアプリケーションを見つけられれば新たな分野の事業創出が期待できる。

⑤総合・その他

開発された球面超音波モータについては大きく進化しており評価できる。しかし、管内検査ロボットとしては、実使用環境下での品質や耐久性の評価が出来ておらず、ロボットを商材とする起業は当面難しいと考える。設立予定の企業の事業計画については、想定する各種市場の特性を踏まえた長期的な見通しが必要である。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

蛍光試薬用高輝度ナノ粒子分散ガラスビーズの開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 村瀬 至生 (産業技術総合研究所 主任研究員)

3. 研究開発の目的

半導体ナノ粒子(粒径2-6nm程度)は新しい蛍光体としてバイオ分野での応用が進んでいる。現状では、1個のセレン化カドミウム(CdSe)ナノ粒子をポリマーで覆って20nm程度のビーズにした後に、抗体を取り付けて抗原を検出している。開発代表者は、同じ程度の粒径のガラスビーズに10個前後のナノ粒子を封入する方法を開発し、更にカドミウムを含まないナノ粒子も合成しつつある。このような高感度、低毒性のビーズを蛍光試薬として完成させ、現状のバイオ分野の基礎及び臨床研究用蛍光マーカー市場の30%以上の確保を狙う。

4. 事後評価内容

A)成果

当初予定した逆ミセル法および親水性テルル化カドミウム(CdTe)ナノ粒子の使用がバイオ応用には不適切と判明したため、ゾルーゲル法の1つであるストーパー法を用いて、セレン化カドミウム(CdSe)硫化亜鉛(ZnS)コアシェル型の半導体ナノ粒子の蛍光特性を保ちつつガラスカプセル(粒径20-100nm)に閉じ込める方法を開発した。作製されたガラスビーズは、直径50 nmの場合、従来のポリマーコート量子ドットに比べて、輝度は約10倍、耐光性は100倍程度、緩衝液中でのカドミウムの溶出は10分の1以下を実現した。

本事業期間中の特許出願数: 5件

B)評価

□研究開発計画の達成度

当初目標としていたカドミウムを含まないナノ粒子によるビーズ技術は確立できず、また逆ミセル法からストーパー法へ変更するなど、ナノ粒子の組成やガラスビーズ作製法などについて、当初の目論みから外れたが、最終的には一定の性能・機能を発現できる技術を確認し、実証評価用ビーズ(CdSe/ZnS分散)を作製できた。

□知的財産権の確保

ナノ粒子分散ガラスビーズ及びその製造法を中心に権利化が進められているが、今後、アプリケーションごとに適切な出願が必要と思われる。

□起業計画の妥当性

様々な視点で計画が練られているが、応用分野毎のニーズに応じた開発や事業としてのターゲットの絞込みなどが必要である。十分な事業計画を立案するには、起業までのロードマップ、特に販売先の現地調査など営業活動と商品開発の連携施策を具体的に検討する必要がある。

□新産業創出の期待度

技術的には高輝度、高耐久性など優位な部分も見られるが、カドミウムフリーの技術確立、凝集や非特異吸着の抑制技術開発など、更にブラッシュアップできれば他社技術に対して十分に差別化できる要素を持っていると思われる。また、太陽電池などエネルギー分野での応用が実現できればマーケットも広がり、新たな事業分野創出が期待できる技術である。

□総合・その他

研究開発は順調に実施され学術的には成果も出ているが、事業化に関しては見直す必要がある。商材としての市場性、実使用時の優位性等のメリット・デメリットが不明確なので、これらを明確にした上で事業を立ち上げる必要がある。適切なコラボレーションパートナーと連携して、商材開発と市場調査を一層スムーズに進め、性能、サポート、価格のトータルで差別化する戦略が必要だと思われる。

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

4. 評価対象研究開発課題の個別評価

1. 研究開発課題名称

半導体の熱励起を利用した小型・高性能のVOCおよび悪臭分解装置の研究開発

2. 開発代表者、起業家 氏名(所属)

開発代表者: 水口 仁 (横浜国立大学 教授)

起業家: 鈴木 茂

3. 研究開発の目的

大気汚染防止法のVOC(揮発性有機化合物)削減目標達成には、印刷・塗装などの中小企業の排出削減が欠かせないが、この分野に向けた小型・低価格の設備が市場に無いため、企業は規制強化と高額な導入費の板ばさみの状態にある。悪臭に関しても規制強化や社会的要求の強まりに対し、適切な設備の無いことが対策のネックになっている。この状況に対し、開発代表者の研究成果である「半導体の熱励起を利用した有機物分解」技術は最適なものと思われる。本研究開発の目的は、この新規の基礎技術を工業的な技術に発展させて小型で高性能、しかも安価な装置を開発して、社会的に大きな問題となっている、VOC、悪臭等の問題を根本的に解決することである。

4. 事後評価内容

A)成果

小型・高性能・低価格のVOC分解装置実用化のための技術課題を解決した。VOCの代表であるトルエンを対象とした分解性能は、機能分離型多段方式の開発により、当初目標SV(空間速度)=10,000hを大きく上回るSV=100,000hを達成することができた。また、低濃度、高風量の条件下では全体の熱効率を上げる必要性が生じたが、担持触媒の高性能化および熱交換器を併用することで解決した。この新システムにより、システムの温度管理も容易になった。今後、更に実証試験を重ねれば他のVOC、悪臭等の問題解決に貢献できるとと思われる。

本事業期間中の特許出願数: 8件

B)評価

①研究開発計画の達成度

目標以上の分解性能(SV=100,000h)が得られ、技術的には100%に近い成果が得られている。また、熱交換器を併設することでシステムの温度を安定させ、分解による廃熱の有効利用を可能にした点は評価でき、製品として実用化を期待できるレベルまで研究開発が進められたと考える。

②知的財産権の確保

特許マップの分析、競合技術の調査も良く行われており、材料から装置、応用まで一応の手は打たれているが、更に応用特許を出願して知財を補強して欲しい。また、製品レベルでの他社特許を再度確認しておくことを奨めたい。

③起業計画の妥当性

事業化に向けた準備や事業開始後のシナリオは概ね問題ないと思うが、当初販売を計画している触媒ユニットを組み込んだ装置の事業化を共同で目指すメーカーが未定であり、販売面でやや危惧される側面もある。VOCおよび悪臭分解装置を設置する者への直接販売ではないので、それら設置者との一層深い繋がりが必要で、事業化を目指す具体的なパートナーの選定などスピードアップが必要と思われる。

④新産業創出の期待度

技術の独自性や従来技術に対する優位性があり、幅広い分野での応用が期待できる。印刷業界でのVOC処理を当面のメインターゲットとして考えているが、一部ユーザー開拓に着手している空気清浄、悪臭処理等他分野でのニーズをもう少し具体的、組織的に調査すれば、他にも立上げ易い分野があると思われる大型商品に育つ可能性がある。

⑤総合・その他

技術的には、略完成したのではないかとと思われる。製品の販売を含め、事業として上手くスタートできるかは、この方面での優秀な人材を集められるかにかかっていると思う。技術的には成功しているので、今後のマネジメント体制を確立し、サンプル提供した先から今後の事業計画などを具体的にヒアリングし今後の売上計画を固めて事業的にも成功して欲しい。

大学発ベンチャー創出推進 平成21年度終了課題事後評価報告書

(別紙1) 評価対象課題一覧

採択年度	課題名 ()内は起業した会社名	開発代表者 起業家	所属機関 側面支援機関
平成19年度	完全オリジナルの癌遺伝子治療m-CRAベクターを基盤とした試薬・医薬総合的ベンチャーの創出 (株)ウイック・バイオテック・ファーマ	小賤 健一郎 大竹 秀彦	鹿児島大学
平成19年度	安全かつ効果的な疼痛治療薬の応用研究開発 (カイロスファーマ(株))	室伏 きみ子 堅尾 和夫	お茶の水女子大学
平成19年度	軟骨再生医療のためのGMP対応自動回転培養システムの構築	植村 寿公 岡田 浩巳	(独)産業技術総合研究所
平成19年度	早期Photodynamic Therapyによる経カテーテル的心房細動治療器 (株)アライ・メッド フォトン研究所	荒井 恒憲 二見 精彦	慶應義塾大学
平成19年度	睡眠脳波計測と睡眠評価技術の確立及び評価システムの構築 (スリープウェル(株))	裏出 良博 吉田 政樹	(財)大阪バイオサイエンス研究所
平成19年度	血糖値改善効果を有する桑葉食品の開発と事業化	宮澤 陽夫 狩谷 純	東北大学
平成19年度	人間の眼球運動・網膜情報処理の機能に基づく3次元視技術の開発と実用化 (Bi2-Vision(株))	張 曉林 久保川 俊彦	東京工業大学
平成19年度	多角的階層化による疾病管理ナビゲーションシステムの開発	今井 博久 村上 竜太	国立保健医療科学院
平成19年度	個人情報保護のための匿名メールシステムの研究開発 (株)コレスト	山崎 晴明 千里 裕通	山梨大学
平成19年度	球面超音波モータを利用した管内検査ロボットの開発	遠山 茂樹 橋本 隆美	東京農工大学
平成19年度	蛍光試薬用高輝度ナノ粒子分散ガラスビーズの開発	村瀬 至生 —	(独)産業技術総合研究所
平成19年度	ケミカルイノベーションを目指した新薬のin silico合成経路開発 (株)Transition State Technology)	堀 憲次 山口 徹	山口大学
平成19年度	半導体の熱励起を利用した小型・高性能のVOCおよび悪臭分解装置の研究開発	水口 仁 鈴木 茂	横浜国立大学
平成19年度	新規水素発生菌によるバイオマスからの高効率/高速水素生産 (バイオ水素(株))	谷生 重晴 小波 盛佳	横浜国立大学
平成20年度	安心・安全・環境モニタ用空間ロボットの開発 (株)スカイプラットフォーム)	恩田 昌彦 秋永 和寿	(独)産業技術総合研究所 (独)産業技術総合研究所 ベンチャー開発センター

大学発ベンチャー創出推進 平成21年度終了課題事後評価報告書

(別紙2)平成22年度大学発ベンチャー創出推進プログラムオフィサー名簿

【ライフサイエンス分野】

(PO) 大橋 俊夫 信州大学医学部 教授

【IT分野】

(PO) 西岡 郁夫 株式会社イノベーション研究所 代表取締役社長

【材料・ナノテク分野】

(PO) 澤岡 昭 大同大学 学長

【環境・その他分野】

(PO) 吉村 進 長崎総合科学大学 理事・人間環境学部 特任教授

大学発ベンチャー創出推進

平成21年度終了課題事後評価報告書

(別紙3) 独創的シーズ展開事業の課題評価の方法等に関する達(抜粋)

最終改正(平成22年3月24日 平成22年達第48号)

(目的)

第1条 この達は、事業に係る評価実施に関する達(平成15年達第44号)に定めるもののほか、同達第4条第2号の規定に基づき、独創的シーズ展開事業の課題評価の方法等を定めることを目的とする。

(評価の実施時期)

第2条 評価の実施時期は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 事前評価は、課題の選定前に実施する。
- (2) 中間評価は、研究開発の期間が5年を超える課題について、研究開発開始後3年を目安として実施する。
- (3) 事後評価は、研究開発終了後できるだけ早い時期に実施する。
- (4) 追跡評価の実施時期については、別に定める。

(評価の担当部室)

第3条 この達における評価の担当部室は産学連携展開部及び産学基礎基盤推進部とする。

(評価における利害関係者の排除等)

第4条 評価にあたっては、公正で透明な評価を行う観点から、原則として利害関係者が加わらないようにするとともに、利害関係者が加わる場合には、その理由を明確にする。

2 利害関係者の範囲は、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) 被評価者と親族関係にある者
- (2) 被評価者と大学・国研等の研究機関において同一の学科・研究室等又は同一の企業に所属している者
- (3) 被評価者の課題の中で協力研究者となっている者
- (4) 被評価者の課題と直接的な競争関係にある者
- (5) その他独立行政法人科学技術振興機構が利害関係と判断した場合

(事後評価)

第7条 事後評価の目的等は、次の各号に定めるとおりとする。

(1) 事後評価の目的

ウ 大学発ベンチャー創出推進

研究開発の実施状況、研究開発成果等を明らかにし、今後の成果の展開及び事業運営の改善に資することを目的とする。

(2) 評価項目及び基準

ウ 大学発ベンチャー創出推進

(ア) 研究開発計画の達成度

(イ) 知的財産権の確保

(ウ) 起業計画の妥当性

(エ) 新産業創出の期待度

(オ) その他この目的を達成するために必要なこと。

なお、(ア)から(エ)に関する具体的基準及び(オ)については、POがアドバイザーの意見を勘案し、決定する。

(3) 評価者

ウ 大学発ベンチャー創出推進

POがアドバイザーの協力を得て行う。

(4) 評価の手続き

ウ 大学発ベンチャー創出推進

(ア) 研究開発終了後、評価者が、終了報告書及び起業計画に基づき被評価者からの報告、被評価者との意見交換等により評価を行う。この場合、必要に応じて外部専門家の意見を聴くことができる。

(イ) 評価実施後、被評価者が説明を受け、意見を述べる機会を確保する。