

## 2. 事業実施報告

### (1) 事業の取り組み状況（総括）

前記「Ⅱ. 事業報告 1. 事業概要 (2) 事業推進体制」のとおり、事業総括、研究統括、新技術エージェントによる推進本部を核とし、研究交流促進会議、共同研究推進委員会、研究リーダー会議、参画企業連絡会議などを設置し、定例的に開催することにより、本事業に参画する大学・企業の研究者や知的財産・事業化の担当者と一体的な事業の推進に取り組んだ。

施設面での整備としては、コア研究室を、臨床研究の最前線である京都大学吉田キャンパス近くに位置し、バイオ関連の研究開発型企業が集積する「クリエイション・コア京都御車」内に設置した。同研究機能と併せ、京都大学（吉田地区、桂地区）等や各企業等の研究室が備える研究設備を最大限に活用し、これらの研究成果を一元的に集積する拠点を確立した。

研究開発面については、高いポテンシャルを有する京都大学などの研究機関と世界的なレベルで活躍している企業等（事業終了時：9大学、1病院・1研究所、10参画企業）による共同研究体制の下で、5年間の事業期間内の実績として、論文発表145件（国内54件、海外91件）、口頭発表・ポスター発表374件（国内271件、海外103件）、特許出願20件（国内17件、外国3件）、雑誌掲載6件、新聞掲載27件、テレビ・ラジオ放送4件、成果発表会開催11件、外部イベントへの出展36件があり、研究成果の蓄積のみならず、広報活動等による情報発信にも努めた。

また、前述のとおり、スキルバンクの構築、産業支援機関との連携、京都大学ナノメディシン融合教育ユニットによる人材育成等を行った。

事業総括等の活動状況は、以下に記載する。

#### ① 事業総括（川辺泰嗣：㈱島津製作所顧問）

前任の本庶佑 元京都大学医学部長、大学院医学研究科特任教授から事業総括を引き継ぎ、次の取組を行った。

- (ア) 本事業の総括責任者として、総合的な事業の進捗管理と地域COEの構築など新たな地域産業創出の基盤形成に向けて、参画大学・企業等を総括しつつ、事業を遂行した。
- (イ) 事業スタッフ、雇用研究員を確保し、事業推進体制を運営した。
- (ウ) 研究交流促進会議の開催により、研究面、事業面において広く有識者から意見を求め、本事業実行計画に反映させた。
- (エ) 活動成果報告会や研究発表会「MEMS技術のライフサイエンス分野への応用・発表交流会」を開催するなど、京都商工会議所、(社)京都工業会など経済団体と連携し、地元ものづくり企業への研究成果移転への取り組みを行った。
- (オ) 医工連携という学問領域を超えた2分野を総合的にコーディネートし、日本の医療技術の飛躍的な発展を目指して本事業を推進した。

#### ② 研究統括（高橋 隆：京都医療科学大学学長、京都大学名誉教授）

- (ア) 研究開発の統括責任者として、2つの各研究テーマの進捗状況の把握・調整を行い、事業の全体スキームを踏まえつつ、基本計画書及び中間評価を受けた見直し後の計画に基づき進行管理を行った。
- (イ) 共同研究推進委員会（年2回開催）を主宰し、研究者、参画企業、新技術エージェント等による共同研究推進のための協議や相互の情報交換等を通じて連携を強化し、事業化に向けた研究開発の促進を図った。
- (ウ) 研究リーダー会議を3箇月ごとに開催し、各研究グループ間の情報共有と研究開発推進のための調整、事業全般に関する協議などを行い、研究者の意思統一と研究面での事業推進を図った。

(エ) 新技術エージェント等と連携し、研究成果の迅速な特許化、製品化、事業化等に向けた取組を行った。

### ③ 新技術エージェント

(有)アセットウイッツ代表取締役 南部修太郎（～平成19年3月）

谷田清一：元武田薬品工業(株)医薬研究本部医薬探索センター所長（平成18年1月～）

(ア) 事業推進に不可欠なインフラ整備やルール作り（特許出願ルール、新規企業参画ルール、スキルバンク構築など）をフェーズⅠで完了し、参画企業会議を四半期ごとに主宰して、事業の円滑な推進を図った。

(イ) 成果の掘り起こしを積極的に進め、課題ごとに産学連携の最適化を図った。そのために事業体制を再編し、参画企業の枠を超えて事業化パートナーを発掘し、産が主導するシナリオの描出に努めた。

(ウ) 課題ごとに事業価値を見極め、中軸となる事業を定めて支援を強化し、フェーズⅢで事業移転先となる候補企業への働きかけに努めた。

(エ) 新規の知財に基づく派生的な産学連携事業を積極的に推進した。そのために新たな連携体制を構築し、実用化計画を具体化した。

(オ) 研究テーマ2においては、研究者コミュニティ形成を念頭においてテーマリーダーと現場担当者が集う研究担当者連絡会を立ち上げた。これによって現場にボトムアップの機運が生まれ、新事業の創出に大きく貢献した。若手研究者育成の場としても一定の役割を果たした。

### ④ 参画機関

(ア) 財京都高度技術研究所

i) 本事業の推進ため、地域結集事業推進本部を設置した。

ii) 事業スタッフの確保や人件費、事業費等の事務を最終的にまとめ、事業の円滑な運営に寄与した。

iii) 知的クラスター創成事業、バイオ関連事業等との連携を行い、派生的事業の創出に向けて支援を行った。

(イ) 企業等

i) 「ナノデバイスによる医療用検査システムデバイスの開発」には8社・1病院、「ナノテク材料による医療用イメージングとターゲティング技術開発」には4社が参画している。（1社は重複）

ii) 企業研究員の人件費及び研究費の負担、研究施設や設備の提供等により、積極的に本事業に参画した。

iii) 研究グループ会議や参画企業連絡会議等への参加を通じて、情報の共有化を行いながら、それぞれの分担研究を実施した。

(ウ) 大学等

i) 「ナノデバイスによる医療用検査システムデバイスの開発」には7大学等、「ナノテク材料による医療用イメージングとターゲティング技術開発」には2大学・1研究所が参画した。（1大学は重複）

ii) 本事業の中心的研究機関であり、人件費や研究室の負担、研究施設や設備の提供等により、積極的に本事業に参画した。

### ⑤ 京都市

(ア) 本事業は「京都バイオシティ構想」の重点分野（医学と工学の融合分野）であり、新たな事業創出と地元企業への派生的技術移転を目指して、中核機関及び参画機関と一体

となって事業推進に取り組んだ。

- (イ) コア研究室の確保、本部人件費及び事業費の負担などの財政的支援のほか、事業運営における各種の調整等を事業推進本部と連携して実施した。

## (2) 他機関との連携状況

### ① 大学との連携

- (ア) 京都大学ナノメディシン融合教育ユニット

京都大学では、京都地域の産学公が「医学と工学の融合分野」を今後成長を期待する重点分野と位置付け、本事業に着手したことに伴い、今後、同分野を支える人材の育成を目指し、「京都大学ナノメディシン融合教育ユニット」を平成17年度から開始した。

これは、京都大学の医学研究科、工学研究科、再生医科学研究所が連携し、「ナノメディシン」に関する講義、実習プログラムを大学院生や社会人に提供するもので、基礎から応用まで広く問題解決に当たり得る高度な能力を備えた研究者・技術者の育成を行っている。

- (イ) 京都大学産官学連携本部、京都大学産官学連携センター

京都大学が世界に向けて知の結集、情報発信を行うセンターとして、異なる学問分野の融合や産学公の人的融合により、新学問領域の創造、新産業創出に向けた技術移転を行っている。

本事業知的財産の権利関係が複数の学部にわたるプロジェクトであることから、学内の調整はもとより、企業との一元的な窓口を行っている。また、本事業により取得した特許の地域企業へのライセンスについての働き掛けを行っている。

### ② 経済団体

- (ア) 京都商工会議所

本事業の研究成果を地域企業へ技術移転することを目指し、成果報告会への出席等を会員企業に働き掛けている。

- (イ) (社)京都工業会

京都商工会議所と同様の機能を果たしている。また、会員企業への技術移転や派生的共同研究プロジェクトの創出を目指し、京都産学公連携フォーラムにおいて本事業の研究成果を報告した。

### ③ 関連行政機関との連携

- (ア) 文部科学省

文部科学省が推進する知的クラスター創成事業（第Ⅰ期及び第Ⅱ期）の採択を受け、(財)京都高度技術研究所が中核機関となってナノテクノロジーを中心とした技術開発、事業開発に取り組んでいる。

知的クラスターのコーディネーター及び地域結集事業の新技术エージェント間で様々な意見交換が行われており、相互の事業の強みを補完しつつ相乗効果を生み出すような事業連携の可能性を検討している。

- (イ) 経済産業省

経済産業省が推進する産業クラスター計画事業「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、(財)京都高度技術研究所は、先端的解析装置企業のネットワークを形成している。本事業で取り組む「ナノデバイスによる医療用検査システムデバイスの開発」との連携により派生事業の創出を目指した「MEMS技術のライフサイエンス分野への応用」を本事業と合同で開催した。

(ウ) (独)科学技術振興機構 イノベーションプラザ京都

同プラザは、大学等の研究成果を社会還元するため、産学公の交流や産学公による研究成果の活用を進めている。このため、同館長には、本事業の研究交流促進会議委員に就任いただき、研究面の指導や産学公連携制度の情報提供などを行っていただいた。

また、科学技術コーディネーターには、共同研究推進員会にオブザーバー参加をいただき、情報交換に努めた。

更に、当事業の研究成果から生じた派生的研究成果を実用化につなげるため、同プラザ所管のシーズ発掘試験や育成研究に積極的に応募し、採択をいただいている。

(エ) (独)中小企業基盤整備機構

同機構が設置運営するインキュベーション施設「クリエイション・コア京都御車」、  
「京大桂ベンチャープラザ（北館、南館）」には、優れた技術を有する研究開発型企業が入居している。入居企業を支援するインキュベーションマネージャーは、大学技術や企業情報に詳しく、新技術エージェントとの間で様々な意見交換が行われた。また、本事業の研究成果について入居企業に周知し、入居企業の技術の高度化、派生事業の創出の機会の提供に取り組んだ。

(3) 成果報告、基本計画に対する達成度

① 地域COEの構築

基本計画に記されているフェーズⅠ・Ⅱの目標、達成状況、今後の見通しについて、様式3に示す。

項目年度 フェーズ	事業全体の位置づけ・目標	コア研究室の役割 産学公ネットワーク形成 スキルバンクの整備・活用等	京都市の取組状況・支援内容	研究成果の 移転方策	地域COEの 構築状況等		
フェーズⅠ	平成16年度 事業開始 体制準備段階	京大桂キャンパス等へ研究機器・研究員配置	産学公コンソーシアム構築準備・運営	事業化・特許化ワキンググループの設置	クリエイション・コア京都御車(仮称)の整備支援・コア研究室の整備	エージェントの配置による市場調査	コア研究室の整備
	平成17年度 研究体制確立・実施段階	コア研究室へ研究機器・研究員を配置	研究成果の創出	スキルバンク整備	コア研究室強化の支援措置	エージェントによる研究成果の評価、実用化可能性調査	コア研究室の強化
	平成18年度 中間評価	中核機関による支援強化	エージェント等による市場調査・開拓、技術移転、事業化の推進	スキルバンク機能の活用による研究成果の技術移転・事業化推進	産学公連携強化の支援措置	産業支援機関との連携	コア研究室を中心とした地域COE整備
フェーズⅡ	平成19年度 研究統合段階	新事業への展開、ベンチャー育成等による新事業の創出支援	産業支援機関による企業化、技術経営のスキル向上等	地域産業への成果移転措置	研究活動と連動する企業、研究所の立地誘導等	エージェントによる技術移転、事業化の推進	研究成果創出支援・成果育成機能整備
	平成20年度	コア研究室を中心とした研究成果の統合 スキルバンク等を活用した技術移転・事業化の拡大 産学公コンソーシアムの充実・拡大		地域COE整備の支援措置	研究成果の普及	連携体制の確立	研究成果の普及
	平成21年度 事業終了 成果発展・拡充段階	高次生体機能医工連携センター(仮称)の整備検討		地域COE整備の支援措置	研究成果の新プロジェクトへの展開	研究成果の普及	地域COEとしての研究拠点の充実
フェーズⅢ	展開計画	高次生体機能医工連携センター(仮称)完成:				<ul style="list-style-type: none"> <li>○中核機関の体制強化と産業支援機関等による実用化支援</li> <li>○医工連携の拠点「高次生体機能医工連携センター(仮称)」の整備</li> <li>○高度な研究開発力を有する企業や研究所の集結</li> <li>○研究活動によって生まれる数多くの新事業・ベンチャー企業の創出</li> <li>○ナノメディシン研究の一大拠点として、その蓄積や研究成果の展開・活用と研究者の育成</li> </ul>	

図7 基本計画書における「地域COEの構築に関する推進計画」

## ①地域COEの構築

## 【フェーズⅠ】

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 コア研究室の役割、産学公ネットワーク形成、スキルバンクの整備・活用等		
<p>① 京大桂キャンパス等への研究機器・研究員配置(大学実験の充実)</p> <p>② コア研究室の整備</p> <p>③ 産学公コンソーシアム構築準備・運営</p> <p>④ 事業化・特許化ワーキンググループの設置</p>	<p>① 事業開始以降、体制準備段階として京大桂キャンパス、吉田キャンパス等に研究機器及び研究員を配置した。 研究員・研究補助員の配置は次のとおり</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成17年1月 3名</li> <li>・ 平成17年4月 10名</li> <li>・ 平成18年4月 16名</li> </ul> <p>② 平成18年1月に、(独)中小企業基盤整備機構が設置・運営するライフサイエンス分野のインキュベーション施設「クリエイション・コア京都御車」内に事業推進本部とともにコア研究室を設置し、研究機器の整備、交流スペースの確保などを行った。</p> <p>③ 新規参画企業の承認手続を策定し、本事業の研究開発を推進する体制を整備した。 また、産学の実務研究者の横断的な情報交換会を立ち上げ、例月で開催した。</p> <p>④ 新技術エージェントを議長として全参画企業による参画企業連絡会議を組織した。 元京都大学産官学連携センター産学連携コーディネーターの協力を得て、参画企業連絡会議において、特許化の出願手順や実施許諾について規定を整備</p>	<p>① 整備した研究機器については、フェーズⅢの研究及び今後のナノメディシン分野の研究開発に使用される予定である。 研究員・研究補助員については、それぞれが新たなポジションを獲得しており、本事業の経験を生かして、今後、科学技術の発展及び新事業の創出に活躍を期待する。</p> <p>② 「クリエイション・コア京都御車」は、京都におけるライフサイエンス分野のインキュベーション施設として、引き続き京都市が賃料補助、入居者支援人材の派遣等の運営支援を実施する。</p> <p>③ 平成20年7月に京都大学の医学部、工学部、薬学部等の研究者と地元京都企業、行政を構成員として設置した「医・工・ライフサイエンス連携プロジェクト検討委員会」を産学公コンソーシアムに発展改組することを計画している。</p> <p>④ 事業成果として出願された特許20件について、今後、企業において事業化に結びついていくものと期待している。</p>

<p>⑤ スキルバンクの整備</p> <p>⑥ 中核機関による支援強化</p>	<p>した。</p> <p>⑤ デバイスや医薬関係の知的財産に詳しい特許事務所など、次のスキルバンクを整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・奥 久輝氏（元京都大学産官学連携センター産学連携コーディネーター）</li> <li>・新技術特許事務所</li> <li>・京都リサーチパーク株式会社</li> <li>・高島国際特許事務所</li> <li>・京都北山特許事務所</li> </ul> <p>⑥ 企業・大学間との共同研究契約書の締結、スキルバンクの登録、研究成果報告会による情報発信など、中核機関が持つノウハウやネットワークを提供した。</p>	<p>⑤ スキルバンクに登録した各機関については、事業終了後においても、本事業関係者に対するアドバイス等に協力していただけることになっている。</p> <p>⑥ フェーズⅢにおいて、京都市から医工薬産学公連携支援事業の実施機関を受託し、地域COEの活動主体を担う予定である。</p>
<p>2 京都市の取組状況・支援内容</p>		
<p>① クリエイション・コア京都御車の整備支援・コア研究室の整備</p> <p>② コア研究室の支援措置</p> <p>③ 産学公連携強化の支援</p> <p>④ 産業支援機関との連携</p>	<p>① （独）中小企業基盤整備機構が整備するライフサイエンス分野のベンチャー企業の拠点を整備するに当たり、学界、産業界の意見を取りまとめ、市内でも利便性に富み、複数の理工系及び医学系大学に近接する場所を選定した。</p> <p>地域の理解を得て、整備促進に協力した。</p> <p>② 「クリエイション・コア京都御車」内に事業推進本部とともにコア研究室を設置し、研究機器の整備、交流スペースの確保などを行った。</p> <p>③ 本事業に必要な技術を有する大学、企業等の共同研究体制を構築するとともに、参画企業連絡会議等により、特許の権利等に関する規定を整備した。</p> <p>④ ナノメディシン拠点を形成するため、地域の研究開発型企业に本事業の研究開発成果を情報発信するとともに、成果報</p>	

	告会等への参加を勧奨した。	
3 研究成果の移転方法		
① 新技術エージェントの配置による市場調査	① デバイス分野の事業化に明るい南部修太郎氏と、長年医薬品開発に従事されてきた谷田清一氏の両氏を新技術エージェントに迎え、両氏の経験・人的コネクションを活用し、本事業の各テーマの市場動向を調査した。	
② 新技術エージェントによる研究成果の評価、実用化可能性調査	② 研究開発成果を事業化に展開する経験を有する新技術エージェントにより、個々の研究成果の評価と実用化可能性評価を行うとともに、参画企業及び協力企業からヒアリングを行い、その結果を研究リーダー会議及び研究グループ会議にフィードバックした。	

## 【フェーズⅡ】

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 コア研究室の役割、産学公ネットワーク形成、スキルバンクの整備・活用等		
① コア研究室への研究機器・研究員配置	① 引き続きコア研究室、京大桂キャンパス、吉田キャンパス等に研究機器及び研究員を配置した。 研究員・研究補助員の配置は次のとおり ・ 平成19年4月 13名 ・ 平成20年4月 11名 ・ 平成21年4月 9名	① コア研究室が動物実験及び遺伝子組み換え実験に大きな制約を有することや、研究開発の効率性の観点から、フェーズⅢでは、大学及び企業の研究施設を活用していくこととしている。
② 研究成果の創出	② 中間評価を受けた研究テーマの絞り込みと再編、企業との連携体制の再構築を図った結果、参画企業等の経営戦略に合致する分野で特に優れた研究成果が創出された。 ・ SPR蛍光測定法による腫瘍マーカーの高感度計測	② 新たな公的研究開発プログラムの支援を受けて研究開発を継続し、実用化を目指す。



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固形腫瘍等の低酸素領域の生体光イメージングプローブ</li> <li>・ 新規ナノキャリア「ラクトソーム」の創出 など</li> </ul> <p>これらは、商品化や新たな公的研究開発プログラムの獲得につながっている。</p>	
<p>③ 中核機関による支援強化</p>	<p>③ 中核機関が推進している「京都バイオ産業技術フォーラム」、「京都バイオ産業創出支援プロジェクト」、「バイオ関連企業広域連携促進事業」と連動し、本事業の研究開発成果を発表する発表会などを企画・実施した。</p>	<p>③ フェーズⅢにおいて、京都市から医工薬産学公連携支援事業の実施機関を受託し、地域COEの実施主体を担う予定である。</p>
<p>④ エージェント等による市場調査・開拓、技術移転、事業化の推進</p>	<p>④ 新技術エージェントが市場動向及び参画外企業の技術力を調査したうえ、協力企業及び技術移転先企業を探索し、共同研究の成立及び協力企業による商品化に結びつけた。</p>	
<p>⑤ 新事業への展開、ベンチャー育成等による新事業の創出支援</p>	<p>⑤ 新規ナノキャリア「ラクトソーム」の創出では、参画企業において新たな事業領域への展開が展望されている。</p> <p>また、生体光イメージングの特許権の持ち分を有する大学研究者が経営するベンチャー企業に対して、運営に当たっての支援とアドバイスをを行った。</p> <p>なお、京都市及び中核機関である(財)京都高度技術研究所により、ベンチャー企業の発掘・育成・成長・発展を支援する「未来創造型企業支援プロジェクト」が実施されており、有望なベンチャー企業に対する優遇措置が講じられている。</p>	<p>⑤ 京都市及び中核機関である(財)京都高度技術研究所により、ベンチャー企業の発掘・育成・成長・発展を支援する「未来創造型企業支援プロジェクト」を引き続き実施し、有望なベンチャー企業に対する優遇措置を講じる。</p>
<p>⑥ 産業支援機関による企業化、技術経営のスキル向上等</p>	<p>⑥ 地域の産業支援機関である(財)京都高度技術研究所、京都市産業技術研究所、京都市中小企業支援センター、京都商工会議所、(社)京都工業会などにより、企業化及び技術経営力向上に向けた様々な講習、セミナー等の支援活動が行われている。</p>	<p>⑥ 引き続き、地域の産業支援機関により、企業化及び技術経営力向上に向けた様々な講習、セミナー等の支援活動が実施される。</p>

<p>⑦ スキルバンク機能の活用による研究成果の技術移転・事業化推進</p>	<p>⑦ スキルバンクに登録している次の特許事務所に対して、特許成立の可否について調査を依頼するほか、事業化に当たってのアドバイザー業務を依頼した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新技術特許事務所</li> <li>・高島国際特許事務所</li> <li>・京都北山特許事務所</li> </ul>	<p>⑦ スキルバンクに登録した各機関については、フェーズⅢにおいても、本事業関係者に対するアドバイス等に協力していただけることになっている。</p>
<p>2 京都市の取組状況・支援内容</p>		
<p>① コア研究室強化の支援</p> <p>② 産学公連携強化の支援</p> <p>③ 産業支援機関との連携</p>	<p>① 引き続き、「クリエイション・コア京都御車」内に事業推進本部とともにコア研究室を設置し、研究機器の整備、交流スペースの確保などを行った。</p> <p>フェーズⅡからは、コア研究室をサポートする事務局体制の強化を図り、京都市から理系出身の課長級職員が事務長を兼務した。</p> <p>② 医療分野の産学公連携体制の強化を図り、平成20年7月に京都大学の医学部、工学部、薬学部等の研究者と地元京都企業、行政からなる「医・工・ライフサイエンス連携プロジェクト検討委員会」を設置した。本事業終了後の医工薬産学公連携の支援の在り方等について検討するとともに、連携コーディネーターが産学連携支援活動を実施している。</p> <p>また、平成21年9月から、国の採択を受けた「グローバル産学官連携拠点事業」が立ち上がり、先端共同研究を包括的に支援するとともに、新たなアライアンスの構築等を行っている。</p> <p>③ ナノメディシン拠点を形成するため、産業支援機関を通じて地域の研究開発型企業に本事業の研究開発成果を情報発信するとともに、成果報告会等</p>	<p>① 「クリエイション・コア京都御車」は、京都におけるライフサイエンス分野のインキュベーション施設として、引き続き京都市が賃料補助、入居者支援人材の派遣等の運営支援を実施する。</p> <p>② 委員会の中間取りまとめを受け、京都地域におけるナノメディシン分野の地域COEを支える「医工薬産学公連携支援事業」の実施が京都市において計画されている。</p> <p>また、「グローバル産学官連携拠点事業」に採択されたことにより、国の関連施策・事業が優先的又は追加的に実施されることとなっており、京都地域が「世界的イノベーション創出拠点」に発展することが期待されている。</p> <p>③ フェーズⅢにおいても、地域の産業支援機関との連携を強化し、各機関の支援メニューの活用を図る。</p>

<p>④ 地域産業への成果移転</p> <p>⑤ 研究活動と連動する企業、研究所の立地誘導</p>	<p>の参加を勧奨した。</p> <p>④ 中核機関と連携し、事業成果を地域企業に紹介する成果発表会及び技術移転交流会を開催した。</p> <p>⑤ 京都市域への新たな企業の誘致を図り、開発拠点・研究所の新增設に対して補助金を交付するとともに、特に中小企業に対しては融資制度を設けている。</p>	<p>④ フェーズⅢにおいて、京都市医工薬産学公連携支援事業を実施し、この中で事業成果の地域産業への移転に取り組む予定である。</p> <p>⑤ 引き続き、開発拠点・研究所の立地誘導の支援策を実施する。</p>
<p>3 研究成果の移転方法</p>		
<p>① 新技術エージェントによる技術移転、事業化の推進</p> <p>② 連携体制の確立</p> <p>③ 研究成果の普及</p> <p>④ 研究成果の新プロジェクトへの展開</p>	<p>① 本事業の中で創出された画期的な研究開発成果である「ラクトソーム」について、新規事業領域を開拓する計測機器メーカーに事業化に向けた相談に乗るとともにアドバイスをを行った。</p> <p>② 新技術エージェントが市場動向及び参画外企業の技術力を調査したうえ、協力企業及び技術移転先企業を探索し、新たな連携体制を構築した。</p> <p>③ 本事業の研究開発成果の普及を図り、成果発表会等の開催6件（フェーズⅠからの合計11件）、展示会出展21件（フェーズⅠからの合計36件）を実施した。</p> <p>④ 本事業の研究開発成果を事業化に発展させるため、新プロジェクトに積極的に応募した結果、文部科学省関係6件（フェーズⅠからの合計7件）、経済産業省関係1件の新たな公的研究開発プロジェクトを獲得した。</p>	

② 新技術・新産業の創出

基本計画に記されているフェーズⅠ・Ⅱの目標、達成状況、今後の見通しについて、様式4に示す。

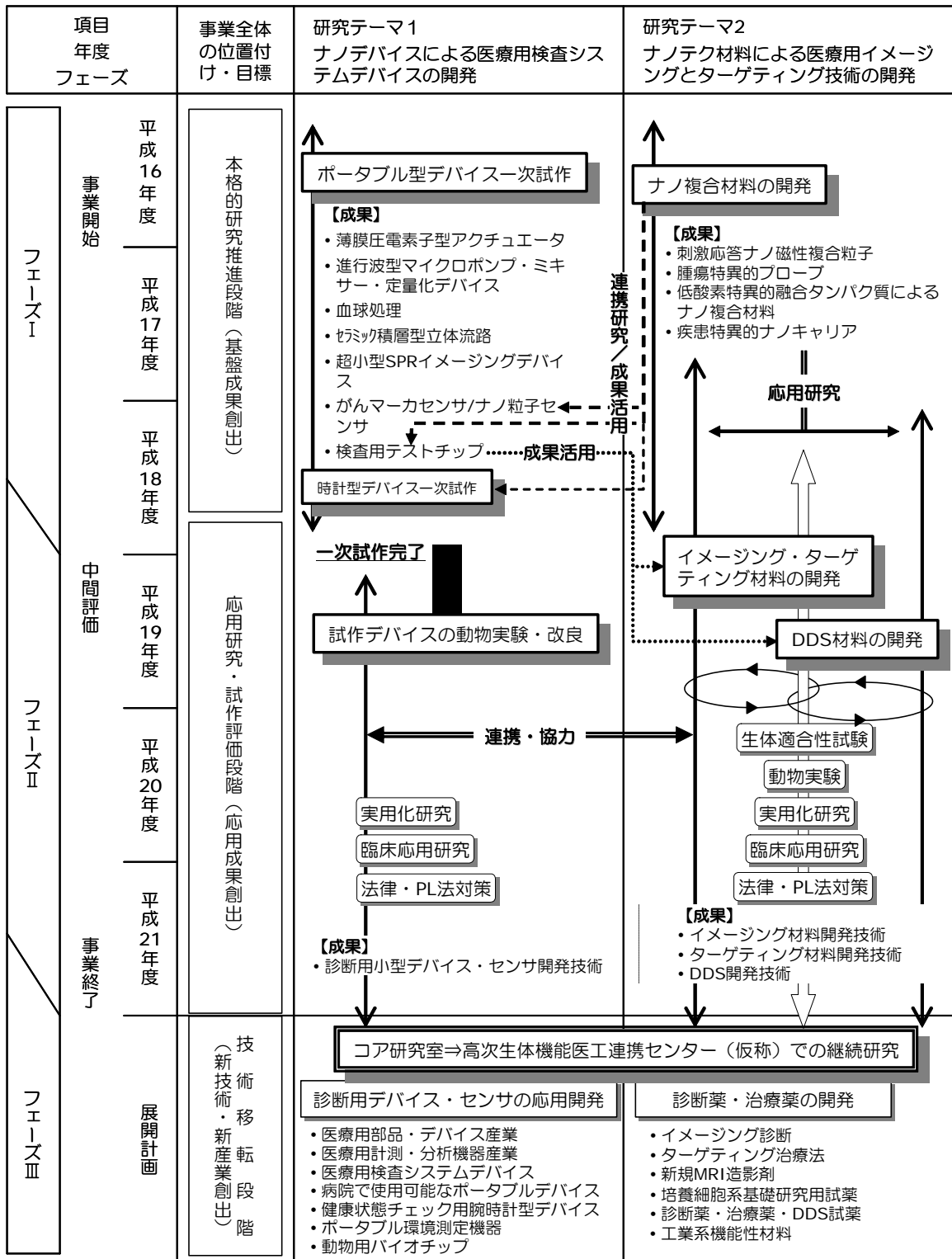


図8 基本計画書における「研究開発に関する推進計画図」

## ②新技術・新産業の創出

## 【テーマ1 ナノデバイスによる医療用検査システムデバイスの開発】

## 小テーマ1-1-① 感染症検査用センシングデバイスを用いた応用研究

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 フェーズⅠ		
① 小型SPRセンサシステムの試作  ② 小型SPRイメージング装置 第一次プロトタイプ の試作改良とスペック評価  ③ ナノ粒子を用いる腫瘍マーカー 検出の高感度化法の開発  ④ たんぱく質等の非特異的吸着を抑制する表面処理法の開発  ⑤ 実臨床検体を用いたスペックの評価	① デスクトップタイプのSPRセンサシステムの試作を完了した。 腫瘍マーカーのSPRシグナルの検出に成功した。  ② 試作と改良を重ねた結果、装置仕様と構成を確定した。 また、マイクロ流路における検出限界、定量性等に関する評価を実施した。  ③ 酸化鉄から構成されるナノビーズを用いて、SPR信号を数百倍増幅させる手法の開発に成功した。  ④ 親水性自己組織化単分子膜(SAM)や高分子薄膜を金表面に修飾し、たんぱく質等の吸着挙動の観察を実施した。  ⑤ 京都大学医学部附属病院臨床検査部における臨床検体を材料として用いることに対して、京都大学医の倫理委員会の承認を得た。	○ 企業による事業化は、より高感度なSPR励起蛍光(SPF5)測定を基本測定原理とする方向で進んでいくこととなる。
2 フェーズⅡ		
① 気道感染症、出血・凝固検査用デバイスの検討	① 腫瘍マーカー(AFP)のほか、感染症マーカー(B型肝炎)、血液凝固因子(アンチトロピンⅢ)を例としてセンシング部分の評価を実施した。 感染症マーカーとしてCRPを高感度に検出できる捕捉抗体と検出抗体の組み合わせを決定	○ フェーズⅢでは、参画企業において、感染症マーカー等の小型検査装置の開発が進められる。

<p>② センシング感度の向上</p> <p>③ 臨床検体を用いた実証研究</p>	<p>した。</p> <p>② AFPについて、シグナル増幅試薬（ストレプトアビジン標識磁気ビーズ）とCOOH-SAM基板を用いることにより、臨床的閾値（10ng）まで感度を向上させた。</p> <p>センサ表面での抗体の結合挙動をXR、液中AFMで解析・検討した。</p> <p>③ 京都大学医学部附属病院臨床検査部にSPR蛍光試作装置を導入した。</p> <p>実際の臨床検体を用いた測定を行い、実際に稼動している臨床検査機器の測定結果と良好な相関を示すことを確認した。</p>	
---	---	--

小テーマ1-1-② 小型化高感度センシングデバイスの開発と事業化検討

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズ I</p> <p>① TLM検出およびオンライン試料濃縮法の適用によるオンチップ分析の高感度化</p> <p>② シクロオレフィン樹脂の適用によるタンパク質分析の高性能化</p> <p>③ チャネル表面化学修飾による分離の高性能化</p>	<p>① スウィーピングの適用によるMCE分析の感度向上を達成した。</p> <p>② ラット血清中タンパク質の良好な分離検出を達成した。</p> <p>③ ポリエチレンイミン修飾PMMA製チップの適用により分析性能を大幅に改善させた。</p>	
<p>2 フェーズ II</p> <p>① SPR励起蛍光 (SPFS) 測定装置の第一次プロトタイプを試作</p> <p>② 小型化SPR蛍光試作機の製作と評価</p> <p>③ 小型化SPR蛍光試作機の高感度化</p>	<p>① SPFS実験機とSPFS小型機を試作し、肝臓癌マーカーのAFPをサンプルとして評価を実施した。</p> <p>② 光学系を縮小した小型化SPR蛍光試作機で、AFPを数ng/mLの高感度まで測定することに成功した。</p> <p>③ センサチップ表面の改質として、PNIPAMのコーティングによりタンパク質の非特異吸着によるシグナルのバックグラウンド上昇を低減することができた。 Qdot標識抗ヒトAFP抗体を用いることで、AFPをサブng/mLのレベルで検出することに成功した。 金薄膜と蛍光色素の距離をより広くするため、金薄膜上に高分子スペーサーを形成し、シグナル強度が数倍程度増強することを確認した。</p>	<p>○ SPR、SPFS複合装置が協力企業から研究用機器として販売開始された。</p> <p>○ (独)科学技術振興機構の先端計測分析技術・機器開発事業に採択を受け、さらなる迅速・高感度な測定システムの研究開発が始まっている。</p> <p>○ 参画企業により、POCT向けの小型検査装置の開発が進められる。</p>

小テーマ1-1-③ 送流系およびマイクロ流路の高度化

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 フェーズⅠ		
<p>① ポータブルタイプ送流システムを含む流路・流体デバイスの小型化</p> <p>② 現象の時空間スケールの同定と、流れ場の解析による流路設計および流体の流速制御等へのフィードバック</p> <p>③ セラミック型を用いたナノプリント加工の知見、要素技術開発</p> <p>④ 微量の血漿を、収率良くオンチップで分離回収する手法と装置の開発</p>	<p>① 進行波型マイクロポンプの基本設計、試作、および性能試験を終了した。</p> <p>② 流路開発の状況を把握し、流路内の流れ場における抗原分子の拡散現象を解析するプログラムを構築し、流路高さや流速の影響、そして新たな流路形状の性能を検討した。 流速は大きく流路高さは小さい方が良く、合流型流路を用いることでさらに性能が向上する可能性があることが分かった。</p> <p>③ ヒーター内蔵セラミック型試作品を完成させた。 セラミックス表面性状制御および樹脂への転写性の評価の評価を行った。 成形時温度分布特性の評価を行った。</p> <p>④ 流れが層流となるマイクロ流路内での血球の沈降を利用して血漿分離を行う手法・装置を開発した。</p>	<p>④ 今後、国内だけで390億円といわれる血液検査の市場に応用すべく、企業へのライセンス及び技術移転を進めている。</p>
2 フェーズⅡ		
<p>① 圧電薄膜進行波型マイクロポンプの開発</p>	<p>① PZT圧電薄膜をマイクロ流路上面に形成したアクチュエーターにより、マイクロ流路内に進行波を励起する新しい送液原理のマイクロポンプを実現した。 進行波の位相を逆転させることにより流れ方向の制御に成功し、バルブレスの流体制御が可能となった。</p>	<p>① マイクロ流路の要素技術を確立した。今後、様々な分野への応用展開を図り、共同研究企業と検討に入っている。</p>



<p>② マイクロ流体デバイスの送流効率向上</p> <p>③ Bio-MEMS応用に適した非鉛圧電薄膜材料の研究</p> <p>④ マイクロミキサの開発</p>	<p>② 表面テクスチャを付与したマイクロ流路の効率評価を実施した。</p> <p>③ 非鉛圧電薄膜材料として、(K、Na)NbO<sub>3</sub>薄膜及びBaTiO<sub>3</sub>薄膜の作成を行い、その圧電効果を確認した。</p> <p>④ 局所的に異なる分布質量に対応する固有周波数で掃引することにより、振動を励起し流体の混合を行うアクティブマイクロミキサを開発した。 また、複雑な3次元構造を簡便に作成できる手法を開発し、複雑な多層流により流体を混合するパッシブマイクロミキサを開発した。</p>	<p>③ 今後、実用化に向けたハードルとなっている微細加工技術を確立し、応用展開を図る。</p> <p>④ アクティブマイクロミキサは、参画企業と特許を共同出願しており、企業において応用展開が図られる。 パッシブマイクロミキサは、混合性能の更なる向上を図る。</p>
---	--	---

小テーマ1-1-④ ナノデバイスを利用した細胞機能計測とイメージング材料の機能検証への利用検討

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 フェーズⅠ		
(フェーズⅡから新設)		
2 フェーズⅡ		
<p>① 従来の細胞実験用器具との比較検討</p> <p>② 材料樹脂の自家蛍光低減方法の検討</p> <p>③ ナノデバイス材料が評価対象に与える影響・培養特性の評価</p> <p>④ 光学系への影響評価</p> <p>⑤ エレクトロポレーションの条件の最適化</p>	<p>① マイクロデバイスに用いる材料の生体適合性評価を実施した。 複数種類の細胞で、サンプルストックを大量に準備し、プレート基板上での細胞増殖性及び機能評価を実施した。</p> <p>② 消光剤を含有させた樹脂で自家蛍光が低減されることを確認した。</p> <p>③ 京大再生医科学研究所において、iPS細胞などへの利用を念頭に置いた実細胞を用いて、ポリイミド、SU8、PDMSなどの材料の細胞増殖性に与える影響を数日間のスケールで実施するとともに、遺伝子導入の条件について検討した。</p> <p>④ 細胞内応答を高倍率で観察可能とするため、裏面からの透過観察を行うデバイスについて検討した。</p> <p>⑤ マイクロデバイス内でのパルス印加時における電極の分極を低減する手法を開発した。 この結果、わずか1～2Vの低電圧で、色素導入の効率ほぼ100%、MSCへの遺伝子発現率20～30%を実現した。</p>	<p>○ フェーズⅢでは、再生医療研究者との連携により、これらの応用を開発するとともに、企業との連携により、工学的バックグラウンドを持たない医学・生物学研究者に簡便に利用できるよう、ユーザーフレンドリーな形での製品化を進めていく。</p> <p>○ 新たな公的研究開発プログラムに応募し、フェーズⅢの研究開発資金を確保する。</p>

小テーマ1-1-⑤ 血管探索手法の開発

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
1 フェーズ I		
① 血糖値計測・薬送達用時計型HMS/DDSDデバイスの開発	① 近赤外光血管探索、圧電・電解・真空ポンプによる採血・薬送達、およびMOSFET型酵素センサによる携帯型および据置型血糖値計測のための第1・第2世代HMS/DDSDデバイスの開発を終了した。	
② 近赤外光による血管探索システムの開発	② 透過型近赤外光血管探索システムを開発した。(深さ探索精度100 $\mu$ m程度) 2次元受光素子配列型CCDカメラおよび画像処理ソフトの開発を行い、上記の精度を得た。	
③ 自動採血・血液搬送デバイスおよび薬送達デバイスの開発	③ 穿刺・採血と血液搬送からなる2段動作システムを開発した。一連動作3分で採血できることを確認した。 バイモルフ圧電型、電解反応型、真空駆動型マイクロポンプを設計、試作し、性能試験を完了した。 真空型採血デバイスでは6.3 $\mu$ l/sを、電解型薬送達デバイスで6.5 $\mu$ l/s、誤差5%以下を実現した。	
④ 低侵襲マイクロ針の開発	④ 最小内径50 $\mu$ m/外径100 $\mu$ mのTiおよびTi合金マイクロ針を創製した。	
⑤ 小型血糖計測用センサシステムの開発	⑤ 定電流型MOS-FET酵素センサを開発し、血糖値計測に成功した。 より安定とされる定電圧型酵素センサの精度評価を実施した。	
⑥ 生体適合薄膜圧電材料の創製	⑥ 厚さ50nmのMgSiO <sub>3</sub> 薄膜圧電材料をヘリコン波スパッタ装置による創製に成功 圧電特性については、AFM強	

<p>⑦ 近距離無線を利用した通信およびデータ分析機能を有する基板の設計・試作を行い、第1・2世代時計型デバイスの開発</p>	<p>誘電体評価システム装置により計測・確認した。</p> <p>L929細胞を用いた細胞毒性評価実験により、新規人工創製MgSiO<sub>3</sub>薄膜が良好な生体適合性を示すことを確認した。</p> <p>⑦ 近距離無線のアンテナ素子を実装した通信ユニット、血管探索を除く時計型HMSのすべての駆動回路を試作し、動作確認に成功した。</p> <p>さらに小型化および省電力化を図るため、回路設計者を交えて検討した。</p> <p>時計型血糖計測デバイスの構成要素システムを制御・駆動する回路の改善設計と製作を行った。</p>	
<p>フェーズII</p>		
<p>① 小型近赤外光血管探索システムの開発</p> <p>② 血管探索の精度及び信頼性の向上</p> <p>③ 据置き型試作機の製作</p> <p>④ 携帯型試作機の製作</p>	<p>① CMOSカメラモジュールを用いることにより、計測システムの光学系を40mm×25mm×10mmに小型化した。</p> <p>模擬手指組織を用い、近赤外光及びステレオ法による3次元血管探索の測定精度を検証した。</p> <p>② 補正式を用いて模擬皮膚組織内の屈折による影響を補正することにより、設定血管深さと平均計測血管深さとの間に良好な相関を確認した。</p> <p>③ 血管探索システム、採血システム、血液分析システムを搭載した据置き型デバイスの試作機を製作した。</p> <p>④ 血管探索システム、採血システム、血液分析システムを搭載した携帯型デバイスの試作機を製作した。</p>	<p>○ 基盤的な研究開発は完了したので、今後は企業において要素技術を活用した実用化開発を期待する。</p>

【研究テーマ2 ナノテク材料による医療用イメージングとターゲティング技術の開発】

小テーマ2-1-① 刺激応答ナノ磁性粒子の融合材料開発

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズ I</p> <p>① 新規MR I 用造影剤の開発</p> <p>② pH 応答性ナノ粒子の開発</p>	<p>① メチルイミダゾリウムカチオンを有する酸化鉄ナノ粒子を作製した。 市販造影剤と同等の毒性ながら、高い造影効果を有することを確認した。</p> <p>② イミダゾリウムカチオンを有する金ナノ粒子とポリアクリル酸との組合せにより、pH 変化に対して可逆的に応答することを見出した。</p>	<p>① 性能的には市販品（リゾビスト）を上回る材料開発に成功したが、治験の高いハードルが待ち受けているため、医薬品メーカーへの技術移転が進んでいない。</p>
<p>2 フェーズ II</p> <p>① 酸化鉄ナノ粒子の調製法の最適化</p> <p>② 新たな手法での pH 応答性ナノ粒子の開発</p> <p>③ 他のグループのナノ材料との融合化</p> <p>④ バイオセパレーションへの派生的展開</p>	<p>① 酸化鉄をオレイン酸で被覆した後、テトラエチルオルトシリケートを添加する手法により、均一で粒径制御可能な磁性ナノ粒子を開発した。</p> <p>② ホスホニウム塩で被覆した酸化鉄ナノ粒子について、種々の有機酸添加や pH 変化による凝集挙動を詳細に検討した。 イミダゾールを有する dendrimer を合成し、中性付近の pH 変化によるケミカルシフト応答を確認した。</p> <p>③ 磁性ナノ粒子に蛍光色素を修飾し、MR I 造影能及び蛍光スペクトルを確認した。 アミノ基を有する酸化鉄コアナノ粒子と腫瘍特異的プローブとの融合化を達成した。</p> <p>④ イミダゾリウムカチオンで被覆した酸化鉄ナノ粒子に、DNA を特異的に吸着する能力を見出した。</p>	<p>④ 新規バイオセパレーション材料として、参画企業により実用化可能性の検討が始まっている。</p>

小テーマ2-1-② 腫瘍特異的プローブの融合材料の開発

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズ I</p> <p>① 血管新生に伴って発現する分子マーカーCD13受容体を標的とするイメージングプローブの合成と物性評価</p> <p>② がん組織の低酸素環境で活性化される低分子イメージングプローブの合成と物性評価</p>	<p>① CD13受容体のリガンドとなる環状オリゴペプチド (CNGRC) 部をもつフルオレセイン誘導体を合成し、蛍光標識によるがん細胞のイメージング機能を確認</p> <p>② 低酸素応答機能部インドールキノン部をもつクマリン誘導体を合成し、がん細胞抽出物に含まれる還元酵素の作用によって低酸素環境選択的に活性化されることを確認</p>	
<p>2 フェーズ II</p> <p>① 血管新生を標的とする蛍光プローブの開発</p> <p>② 低酸素環境を可視化する蛍光プローブの開発</p> <p>③ 酸性環境で発光する分子プローブの開発</p>	<p>① CD13受容体のリガンドと結合するフルオレセイン誘導体のマウスを用いた機能評価実験を行った。in vitro実験では所期の機能を発揮するもの、in vivo評価では腫瘍への集積性が認められなかった。</p> <p>② 低酸素応答部インドールキノン (IQ) とRhodol型の蛍光団を有するIQ-Rhodolから成る低酸素感受性蛍光プローブを開発した。</p> <p>③ 蛍光発光部としてDOX部、消光部としてダブシル部 (Daby) を持つpH応答性分子プローブ (DOX-Daby)を開発した。</p>	

小テーマ2-1-③ 低酸素特異的融合タンパク質の融合材料の開発

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズ I</p> <p>① PTD-ODD融合タンパク質の各構成部位 (PTD、ODD) の機能面での最適化</p> <p>② ターゲティング用PTD-ODDの最適化</p> <p>③ イメージング用PTD-ODDの最適化</p>	<p>① TATを含む膜透過ドメインよりも5倍ほど膜透過性が優れたPTDペプチドが構築できた。 現在のODD配列の数を増やしたり、配置を変えたりすることにより、現在の酸素依存的分解制御がすでに最適化されていることがわかった。ODDポリペプチドを減らすことができた。</p> <p>② ターゲティング用PTD-ODDを構築し、動物実験により低酸素がん細胞の特異的ターゲティングを確認</p> <p>③ イメージング用PTD-ODDを構築し、動物実験でPTD-ODD融合タンパク質自体の体内動態を観察するために、光イメージングで最適化を図った。</p>	
<p>2 フェーズ II</p> <p>① 光イメージングプローブの構築</p> <p>② 他のグループのナノ材料との融合化</p> <p>③ MRIプローブへの展開</p>	<p>① タンパク質・リガンド結合 (HaloTagシステム) を利用し、PTD-ODD融合タンパク質への標識結合方法を確立した。 in vivoイメージング評価で良好な腫瘍集積性を確認した。</p> <p>② ④グループのDDS材料 (ペプトソーム) との融合体を作成し、in vivoイメージング評価を実施した。</p> <p>③ MRIプローブ化に向けて、ポリペプチドを骨格としたキレート・ガドリニウムポリマーを合成し、この複合体のMRIにおける造影効果が、分解状況を反映して大きく変動することを</p>	<p>① 協力企業から、癌・虚血疾患の創薬ツールを目的とした実験小動物用光イメージングプローブとして商品化された。</p> <p>③ 京都市から研究補助員配置の支援を受け、さらにPETプローブへの展開に着手している。</p>

<p>④ ターゲティング材料の開発</p>	<p>確認した。</p> <p>④ 協力企業において融合タンパク質の大量調製に成功するとともに、活性を保ったまま長期間保存可能であることを確認した。</p> <p>すい臓がん同所移植モデルで、癌の浸潤・転移を抑制し、有意な延命効果を示すことを確認した。</p>	<p>④ 共同研究先の製薬企業を探索するとともに、新たな公的研究開発プログラムの支援を受け、トランスレーショナルリサーチに進みたい。</p>
-----------------------	--	--



小テーマ2-1-④ 疾患特異的ナノキャリアの融合材料開発

基本計画の目標・構想 (箇条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズ I</p> <p>① 両親媒性ブロックポリペプチドの合成および末端修飾法の確立</p> <p>② 粒径100nmのペプチドベシクル（ペプトソーム）の調製法の確立</p> <p>③ 近赤外プローブでラベルしたペプトソームを調製し、マウスへの静注による光イメージング法の確立</p> <p>④ ペプトソームの表面修飾法の確立</p>	<p>① 反応条件（溶媒、温度、濃度、モノマー純度、開始剤）を詳細に検討</p> <p>② 組成の異なるブロックポリペプチドを合成し、水中でのモルフォロジーを検討</p> <p>③ 近赤外プローブとしてICGを選択し、ポリペプチドへの導入、マウスへの適用を検討</p> <p>④ ペプトソーム表面へのトリカルボン酸の導入とNiを介したタンパク質の表面固定</p>	
<p>2 フェーズ II</p> <p>① DDSに最適なサイズ、モルフォロジー、構成アミノ酸組成の確立</p> <p>② 他のグループのナノ材料との融合化</p>	<p>① 実験動物を用いた生体内動態評価により、DDS材料として最適なサイズが粒径30nm、モルフォロジーではミセル構造、親水性のセグメントが長いことが癌組織のイメージングに適していることの知見を得た。</p> <p>○ ポリ乳酸とポリサルコシンのブロックポリマー（ラクトソーム）が、網内皮系への取り込みから逃れるステルス性と、肝臓への集積が低く、EPR効果による良好な腫瘍への集積性を示すことを見出した。</p> <p>② DDS材料と磁性ナノ粒子及びPTD-ODDタンパク質との融合体形成が容易に行えることを確認した。</p>	<p>○ ラクトソームの臨床応用に向け、京都大学医学部附属病院探索医療センターの流動プロジェクトに採択され、平成24年度の臨床試験実施を目標に材料の最適化及び非臨床データの取得を行っている。</p> <p>○ ラクトソームの研究開発については、平成20年度のJSTイノベーションプラザ京都「育成研究」に採択され、事業実施中である。</p> <p>○ 今後は、データの蓄積に合わせて、製薬メーカーとの連携を模索する。</p>

中テーマ2-2 融合ナノ材料によるイメージング・ターゲティングおよびDDS材料の評価・  
 実用化検討

基本計画の目標・構想 (簡条書き)	達成状況	今後の見通し
<p>1 フェーズⅠ</p> <p>① 素材開発グループ(①~③)の材料を評価するための低酸素がんを可視化する実験動物モデルの構築</p> <p>② 素材開発グループ(①~③)の試作品の評価</p> <p>③ 素材開発グループ④の体内動態を評価</p>	<p>① 化学発光、蛍光を用いて、腫瘍内低酸素領域を可視化する系を構築した。</p> <p>② 素材開発グループ①の簡易毒性試験・溶血性試験を実験動物実施した。                      素材開発グループ③の試作品の体内動態評価を動物実験で実施した。</p> <p>③ 実験動物を用いて、血中での安定性を評価した。                      光イメージングによる動物実験で、体内動態を評価した。</p>	<p>① 開発された腫瘍内低酸素領域を可視化する実験系は、創薬現場に普及し、実験動物の使用数削減に貢献することとなる。</p>
<p>2 フェーズⅡ</p> <p>① 各素材の最適化のための機能評価、融合材料の動態評価</p> <p>② ナノ材料の虚血性脳血管障害への適応評価</p> <p>③ ナノ材料の虚血性循環器障害への適応評価</p>	<p>① 中テーマ2-1で試作された5種類の材料をがん移植モデルで評価した。</p> <p>② 低酸素特異的融合タンパク質が脳虚血・再灌流モデル後、脳梗塞巣に特異的に集積し、体外から可視化できることを確認した。                      PTD-ODD-Caspase阻害剤が脳梗塞面積を有意に縮小させることを確認した。</p> <p>③ 疾患モデルマウス(マウス心筋梗塞モデル、マウス圧負荷モデル)を開発した。                      低酸素特異的融合タンパク質がEx vivoで虚血組織に選択的に分布することを確認した。</p>	<p>② HIF-1活性を持つ神経細胞を保護する脳梗塞治療薬につながることを期待される。</p>

基本計画に対する進捗状況

----- 当初計画  
 —— 実施

【地域COEの構築】

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
1 コア研究室の役割、産学ネットワーク形成、スキルバンクの整備・活用等	← フェーズⅠ		← フェーズⅡ		← フェーズⅢ		
① 研究機器・研究員配置	研究員等3名	研究員等10名	研究員等16名	研究員等13名	研究員等11名	研究員等9名	
② コア研究室の整備	← 整備完了						
③ 研究成果の創出	← 基盤研究		中間評価による見直し	← 企業中心の実用化研究		新公的資金の獲得	○ 新たな公的研究開発プログラムの支援を受けて開発を発展・継続
④ 産学公コンソーシアム構築準備・運営	← 構築			← 大学・企業と検討委員会開催中			
⑤ 事業化特許化ワーキンググループの設置	← 設置						
⑥ スキルバンクの整備	← 整備						
⑦ スキルバンク機能の活用による研究成果の技術移転・事業化推進			← 研究成果の知財調査等に活用				
⑧ 中核機関による支援強化			← 情報発信などノウハウやネットワークを提供				
⑨ 新事業への展開、ベンチャー育成等による新事業の創出支援			← 「未来創造型企業支援プロジェクトなどベンチャー企業支援実施中				○ 引き続き賃料補助、入居者支援人材の派遣等の支援を実施

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
⑩ 産業支援機関による企業化、技術経営のスキル向上等		←-----→ 地域の産業支援機関による講習、セミナー等実施中					
2 京都市の取組状況・支援内容							
① クリエイション・コア京都御車の整備支援・コア研究室の整備		←-----→ 整備完了					○ 引き続き賃料補助、入居者支援人材の派遣等の支援を実施
② コア研究室の支援措置			←-----→				
				フェーズⅡから京都市課長級が事務長兼務			
③ 産学公連携強化の支援		←-----→					○ グローバル拠点事業継続
		参画企業連絡会議設置			大学・企業と検討委員会開催中		○ グローバル拠点採択
④ 産業支援機関との連携		←-----→					○ 連携体制継続・発展
			地域の産業支援機関により情報発信実施				
⑤ 地域産業への成果移転				←-----→			
⑥ 研究活動と連動する企業、研究所の立地誘導		←-----→					○ 立地誘導支援策継続
		市域への開発拠点・研究所の新增設に対し補助金交付					
3 研究成果の移転方法							
② 新技術エージェントによる研究成果の評価、実用化可能性調査		←-----→					
		技術評価、実用化可能性調査実施					
③ エージェント等による市場調査・市場開拓、技術移転、事業化推進		←-----→					○ 共同研究の継続
		市場調査実施	協力企業・技術移転先企業探索				○ 技術移転先企業における商品化
④ 研究成果の普及			←-----→				
			成果発表会開催、展示会出展				
⑤ 研究成果の新プロジェクトへの展開				←-----→			○ 新たな公的研究開発プログラムの支援を受けて開発を発展・継続
				積極的に応募			

【テーマ1 ナノデバイスによる医療用検査システムデバイスの開発】

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
1-1-① 感染症検査用センシングデバイスを用いた応用研究		積極的に応募	欠試作	感染症マーカー等の測定			○ 参画企業において、感染症マーカー等の小型検査装置の開発が進められる。
1-1-② 小型化高感度センシングデバイスの開発と事業化検討		高感度法の開発		SPR蛍光測定法試作機開発と評価	高感度法の検討		○ JST先端計測分析技術・機器開発事業で迅速・高感度な測定システムの研究開発実施中
1-1-③ 送流系およびマイクロ流路の高度化	各要素技術の開発	血球分離デバイス開発	マイクロミキサ開発	マイクロポンプ開発			○ 企業へのライセンス及び技術移転を進めており、企業により実用化が図られる。
1-1-④ ナノデバイスを利用した細胞機能計測とイメージング材料の機能検証への利用検討				試作・検討	低電圧・高効率の物質導入を達成		○ 再生医療研究者との連携により応用を開発 ○ 企業との連携により、ユーザーフレンドリーな形で製品化を目指す。 ○ 新たな公的研究開発プログラムに応募し、研究開発資金を確保する
1-1-⑤ 血管探索手法の開発	時計型デバイスの要素技術開発	時計型開発中止		据置き型試作機開発	携帯型試作機開発		

【研究テーマ2 ナノテク材料による医療用イメージングとターゲティング技術の開発】

項目	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	将来の展開計画
2-1-① 刺激応答ナノ磁性粒子の融合材料開発		新規MRI造影剤開発		酸化鉄ナノ粒子の調製法の最適化 他のナノ材料との融合化 バイオセパレーションへの派生的展開			○ 新規バイオセパレーション材料として、参画企業により実用化可能性の検討中
2-1-② 腫瘍特異的プローブの融合材料の開発		血管新生のプローブ開発 低酸素応答プローブ開発		新たな低酸素応答プローブ開発 酸性環境下発光プローブ開発			
2-1-③ 低酸素特異的融合タンパク質の融合材料の開発		PTD、ODDの最適化 ターゲティング用の最適化		光イメージングプローブ開発 他ナノ材料との融合化 MRIプローブへの展開			○ 京都市から研究補助員配置の支援を受け、さらにPETプローブへの展開に着手している。
2-1-④ 疾患特異的ナノキャリアの融合材料開発		ペプトソームの最適化		ラクトソーム開発、派生展開へ 他のナノ材料との融合化			○ 京都大学医学部附属病院探索医療センターの流動プロジェクトで、平成24年度の臨床試験実施を目標に材料の最適化及び非臨床データ取得中 ○ 平成20年度JSTイノベーションプラザ京都「育成研究」に採択 ○ 今後、製薬メーカーとの連携模索
2-2 融合ナノ材料によるイメージング・ターゲティングおよびDDS材料の評価・実用化検討		がん可視化の実験動物モデル構築 各グループの試作品の評価		各素材及び融合材料の評価 虚血性脳血管障害への適応評価 虚血性循環器障害への適応評価			○ 腫瘍内低酸素領域を可視化する実験系は、創薬現場への普及を期待 ○ HIF-1活性を持つ神経細胞を保護する脳梗塞治療法の開発につながることを期待

項目		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	計
事業費概算 百万円	J S T	60.0	260.5	251.0	244.0	240.0	135.4	1,190.9
	地 域	70.0	309.0	267.8	279.8	256.5	150.7	1,333.8
	合 計	130.0	569.5	518.8	523.8	496.5	286.1	2,524.7