

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月

独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 1. 地域結集型共同研究事業の評価概要

本報告書は、地域結集型共同研究事業について、独立行政法人 科学技術振興機構に設置されたプログラムオフィサー（岩手大学教授 岩瀬明、以下「PO」）及び「地域振興事業評価アドバイザリボード」によって行われた中間評価結果である。

評価対象は平成16年度に事業を開始した2地域（大阪府、京都市）である。

（注） 地域結集型共同研究事業の各事業実施地域における中間評価については事業開始3年度目に評価を行うこととしている。

---

This page updated on March 7, 2007

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月

独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

## 2. 事業の概要

### (1) 趣旨

都道府県や政令指定都市(都道府県等)において、今後国として推進すべき重点研究領域の中から、都道府県等が目指す特定の研究開発目標に向け、研究ポテンシャルを有する地域の大学、国公立試験研究機関、研究開発型企业等が結集して共同研究を行うことにより、新技術・新産業の創出に資することを目的としている。

各地域における共同研究期間終了後においては、研究に参加した研究機関と研究者が、地域その他の支援を受けつつその分野の研究を継続・発展させ、その結果としてその成果を利活用する体制(地域COE)が整備されることを期待する。

### (2) 事業概要

- i) 本事業は、国が設定する重点研究領域において、研究開発型企业、公設試験研究機関、国立試験研究機関、大学等地域の研究開発セクターを結集して推進する共同研究事業である。
  - ii) 事業の推進のため、機構、都道府県等及び都道府県等が指定する地域の科学技術振興を担う財団(中核機関)が協力し、中核機関に運営体制を構築する。
  - iii) 事業を円滑に実施するため、事業総括、研究統括等を配置するとともに、研究交流促進会議、共同研究推進委員会等の事業推進機能を整備する。また、研究の実施にあたり、公設試験研究機関内やレンタルラボ等に共同研究の中核となるコア研究室を設置し、研究員を配置する。必要に応じ、共同研究参加機関に対し研究員の派遣をすることができる。
  - iv) 研究者が組織を越えて結集するコア研究室を中心として、研究開発型企业、公設試験研究機関、地域内外の大学、国立試験研究機関等が参加する共同研究を展開することにより、既存の研究開発セクターの機能活性化を図りつつ、研究成果の蓄積、継承、高度化を通して、将来的に社会から期待される地域COEの構築を目指す。
- v) 事業の実施期間は、事業開始から原則5年間である。

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 3. 評価実施方法

本評価は、地域結集型共同研究事業について、平成16年度に開始した2地域における当該事業を対象として、科学技術振興機構に設置されたPO及び地域振興事業評価アドバイザーボードによって行われた中間評価である。

評価作業は、以下の通りである。まず、PO、地域振興事業評価アドバイザーボード アドバイザーおよび専門アドバイザーを構成員とする分野別アドバイザーボードを組織し、分野別アドバイザーボードが各事業実施地域から提出された中間評価自己報告書の査読を行い、その結果を査読調査票に記入し、それを基に評価対象地域の現地調査を行った。現地調査の結果は分野別アドバイザーボード（現地調査）報告書としてまとめられ、地域振興事業評価アドバイザーボードに提出された。

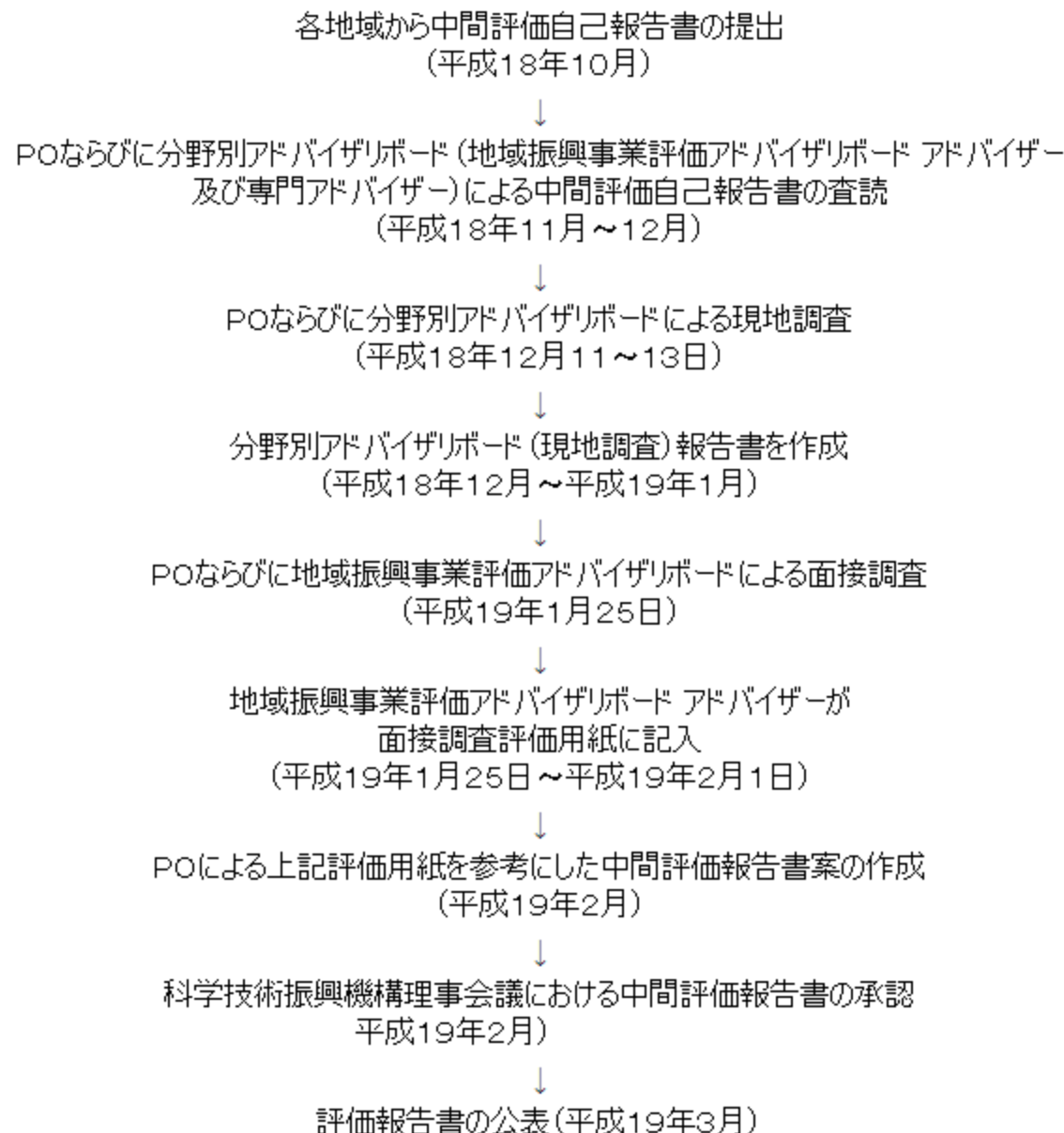
地域振興事業評価アドバイザーボードにおいては、まずPO、担当アドバイザーより分野別アドバイザーボード（現地調査）報告書の説明がなされ、それを踏まえた上で、事業進捗状況および今後の見通し、研究開発進捗状況および今後の見通し等について面接調査が行われた。アドバイザーは面接調査結果を評価用紙に記入し、それを参考にPOが本中間評価報告書を作成した。

#### （評価項目）

中間評価の目的は、課題毎に、事業の進捗状況や研究成果を把握し、これを基に適切な予算配分、研究計画の見直しを行う等により、事業運営の改善に資することである。評価は、以下の観点からおこなった。

- (1)事業進捗状況及び今後の見通し
- (2)研究開発進捗状況及び今後の見通し
- (3)成果移転に向けた活動状況および今後の見通し
- (4)都道府県等の支援状況および今後の見通し
- (5)その他、とくに留意すべき事項等

#### <中間評価のプロセス>



## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-1 大阪府

課題名	: ナノカーボン活用技術の創成
事業総括	: 遠藤 彰三 ((財)大阪科学技術センター 副会長)
研究統括	: 中山 喜萬 (大阪大学大学院工学研究科 教授)
新技術エージェント	: 阿部 敏郎 (JST研究成果活用プラザ大阪 科学技術コーディネータ) 掛川 宏弥 (大阪ガスケミカル(株)事業推進室 部長) 米田 明彦 (クリエイション・コア東大阪ゼネラルマネージャー)
中核機関	: (財)大阪科学技術センター 技術・情報振興部 地域結集事業推進室
コア研究室	: 大阪府立産業技術総合研究所 新技術開発棟・第6実験棟
行政担当部署	: 大阪府商工労働部産業労働企画室 新分野育成課

##### 1\*事業進捗状況及び今後の見通し

進捗としてはほぼ順調であり、ナノカーボン材料の機能特性を見出す等の現象論レベルでは成果を得ている。しかしながら学術的な検討が不足しており、体系化された科学技術基盤形成までには至っていない。機能特性を見出すだけでなく機能発現のメカニズムの解明等により、ナノカーボン活用技術を科学技術として体系化していく必要がある。また、特許に関しては件数、戦略とも十分ではないので、特許戦略の構築とそれに沿った出願増に期待する。

フェーズロに向けては事業総括をはじめとする企業化推進側がしっかりとイニシアチブをとり、体制を構築していく必要がある。用途探索、事業化志向の強い企業の参画、企業、大学、コア研の役割の明確化等に事業総括の強力なリーダーシップを期待する。

##### 2\*研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

研究統括の強力なリーダーシップにより、要素技術の開発という面では一定の成果がみられる。しかしながら、取得すべきデータ、付与すべきパラメーターが不足しているなど、科学的な視点が充分でない面がある。根幹的な技術の確立のためには、科学的な面からのアプローチが必要である。また、研究論文数が十分とは言えないので、上記の科学的アプローチによる論文数の増加にも期待する。

フェーズロでは25程度の小テーマを実施したが、今後は成果の用途と品質、コストのバランスを見極め、企業化が見込めないテーマは打ち切るなど、絞り込みを行う必要がある。また、こうしたバランスを考慮して設定された数値的目標値を共有できる体制を構築し、研究開発を実施していくことを期待する。

(各論)

サブテーマ名	コメント
1 独創的ナノカーボン材料の大量合成技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>テーマ1-1「高配向カーボンナノチューブの制御された合成プロセスの開発及び合成装置の開発」におけるカーボンナノチューブの合成能力目標値は基準が不明確である。基準を明確にし、必要ならば正しい数値目標に変更されたい。</li> <li>テーマ1-2「カーボンナノコイルの制御された合成プロセスの開発及び合成装置の開発」におけるカーボンナノコイルの合成能力に関しては、目標値と現状のギャップが大きい。目標とする合成能力を達成するためのアプローチを明確にし、ブレークスルーすべき問題点・課題を精査した上で取り組む必要がある。</li> </ul>
2 高配向カーボンナノチューブを用いた高機能材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>テーマ2-1「カーボンナノチューブによる紡糸・燃糸技術の開発」においては長尺の製糸に成功したことは評価できるが、コストに見合う用途の探索が課題である。</li> <li>テーマ2-2のモバイル用スーパーキャパシタ開発においては、競争相手と比較した際のコストパフォーマンスを含めた先進性、優位性を明らかにした上で行う必要がある。</li> </ul>
3 カーボンナノコイルを用いた高機能材料の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>テーマ3-1-3「カーボンナノコイル分散樹脂含浸開繊炭素繊維の開発」およびテーマ3-2-1「電磁波吸収材の開発」においては電磁波吸収性や制振性においてはよい特性が出ている。今後、複合材料としての実用化を進めるためには、どのようなスペックが求められているのか、数値目標を定めた上で取り組む必要がある。</li> <li>テーマ3-1-1「カーボンナノコイルの樹脂との分散複合技術の開発」およびテーマ3-1-2「カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂の開発」においては機械的特性が中心の樹脂組成物のフィラーとして、カーボンナノチューブやカーボンナノファイバーではなくカーボンナノコイルを使用する意義を明確にする必要がある。</li> </ul>

##### 3\*成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

新技術エージェントを中心とした外部企業への働きかけ等の努力がみられる。参画企業、サンプル供給企業が多いことも評価できるが、企業にとって当事業が各々の企業戦略の中でどのような位置づけにあるか、成果の活用に対して強い意志を持っているかどうかの意識確認が必要である。また、ナノカーボン材料の応用展開先として、その特性を必要とする部材の発掘が必要で、従来部材の代替品としての機能性、コスト性の検討が必要である。

実用性評価においてはタイムリーにナノカーボン材料を作成し、適材適所にサンプル供給し、供給した材料に評価が与えられ、それが研究にフィードバックされるような体制作りが求められる。

##### 4\*都道府県等の支援状況及び今後の見通し

コア研の整備、ナノカーボン産業形成クラスター調査等の取り組みは評価できる。今後は、ナノカーボン材料の有用性のアピール、企業参画の促進等で事業総括の活動をサポートできるような中核機関の体制を構築していくことを期待する。

また、大阪府は2度目の結集型事業の実施であるので、前回実施時の中間評価、事後評価、追跡調査報告の指摘を参考にし、教訓を活かし、地域の新産業創出構想の中での結集型事業の位置付けを明確にしていき、早急に地域COEの具体的構想を策定することを期待する。

##### ◆(参考1)事業の目標・概要

##### ◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

##### ◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

## 地域結集型共同研究事業 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

### 4. 地域別評価

#### 4-1 大阪府

##### ◆(参考1)事業の目標・概要

大阪地域が有する世界最先端のナノカーボン技術(世界最高水準の高配向カーボンナノチューブ合成技術・世界唯一のカーボンナノコイル安定作製技術等)を活用した大量合成技術開発及びそれを用いた次世代の高機能材料の開発を推進し、世界の「ナンバーワン」技術開発「オンリーワン」技術の開発を目指す。

研究開発の推進にあたっては大量合成技術の開発を進めるメンバーと応用技術の開発を進めるメンバーの連携体制を構築し、それぞれ緊密に連携協力しながら研究開発を推進する。

##### 1)地域COEの構築

世界的にもトップに位置する最先端のナノカーボン材料合成技術を核に、そこから提供される世界最高レベルのカーボンナノ材料(高配向カーボンナノチューブやカーボンナノコイルなど)を活用した応用開発を推進することで、世界最高レベルの高機能材料・スーパーキャパシタなどの次世代技術を創成。これらの研究成果により、ナノカーボン関連新技術創成及び既存産業の構造改革・技術革新を実現する「世界最先端のナノカーボン活用技術創成拠点」を形成する。

##### 2)新技術・新産業の創出

本事業では、本地域が有する最先端のナノカーボン材料合成技術を核に、そこから提供される世界最高レベルのナノカーボン材料(高配向カーボンナノチューブやカーボンナノコイルなど)を活用した応用開発を推進し、高機能材料(繊維、複合樹脂)、スーパーキャパシタなどの次世代技術の創出を目指すこととしている。これらの成果は、ナノカーボン関連産業の振興はもとより、繊維などの既存産業の構造改革・技術革新に大きなインパクトを与えるものである。

#### テーマ1 独自のナノカーボン材料の大量合成技術の開発

##### 1-1 高配向カーボンナノチューブの制御された合成プロセスの開発及び合成装置の開発

小型～中型規模(ベンチスケール)の合成装置を使用し、各種反応条件(触媒仕様、CVD条件)の調査を行い、構造欠陥の低減および直径・密度・長さを、制御できる基礎合成プロセスを開発する。これを基に目的に応じた高配向カーボンナノチューブの大量合成条件の最適化と装置の設計・製作を行い、連続大量合成技術の確立を行う。

- 1-1-1 高配向長尺カーボンナノチューブの成長技術の開発
- 1-1-2 高配向カーボンナノチューブの密度高度制御性の確立
- 1-1-3 高配向カーボンナノチューブ触媒の開発(物理蒸着法)
- 1-1-4 合成プロセス技術およびガス供給システムの開発
- 1-1-5 高配向カーボンナノチューブの大量合成プロセスおよび合成装置の開発
- 1-1-6 高配向カーボンナノチューブ触媒の開発
- 1-1-7 サンプル供給

##### 1-2 カーボンナノコイルの制御された合成プロセスの開発及び合成装置の開発

小型～中型規模(ベンチスケール)の合成装置を使用し、各種反応条件(触媒の組成および粒径、CVD条件)の調査を行い、コイル線材 径、コイル径、コイルピッチ、コイル長などの制御性を探求する。これを基に目的に応じた形状制御されたカーボンナノコイルの大量合成条件を最適化し、装置の設計と技術の確立を行う。

- 1-2-1 カーボンナノコイルの形状制御・大量合成プロセスの開発・供給サンプルの合成
- 1-2-2 大量合成プロセス技術の開発、触媒気相搬送装置の開発
- 1-2-3 カーボンナノコイルの大量合成プロセス及び合成装置の開発

#### テーマ2 高配向カーボンナノチューブを用いた高機能材料の開発

##### 2-1 カーボンナノチューブによる紡糸・燃糸技術の開発

紡糸およびシート引き出しを有効に行うために必要な「高密度高配向カーボンナノチューブ」の物性パラメータを最適化し、安定に長尺 のナノチューブ糸を引き出す紡糸技術および幅広いナノチューブシートを引き出す技術を開発する。さらに、これらの目的に応じた複合材料 化技術を開発する。

- 2-1-1 カーボンナノチューブ糸、ナノチューブシートの開発
- 2-1-2 カーボンナノチューブの制糸および複合糸
- 2-1-3 ロープ状超長尺カーボンナノチューブの高強度化技術の開発
- 2-1-4 高配向カーボンナノチューブシート化技術の開発
- 2-1-5 超軽量導電線の開発

##### 2-2 モバイル用スーパーキャパシタの開発

リチウムイオン電池・燃料電池などの電池とスーパーキャパシタとのハイブリット技術を確立するとともに、ICサイズ並みのスーパーキャパシタの製造技術を確立する。また、DC/ACコンバータへの適用を目指すとともに、各種モバイル機器、装身具への組込可能なスーパーキャパシタを開発する

- 2-2-1 モバイル用ナノカーボンキャパシタ用材料システムの最適化
- 2-2-2 モバイル電子機器のダウンサイジングと軽量化

#### テーマ3 カーボンナノコイルを用いた高機能材料の開発

##### 3-1 カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂・繊維の開発

CVD法で合成されるカーボンナノコイルには触媒などの不純物が含まれ、複合材料の開発には不純物を取り除く必要がある。カーボンナノコイルの特性を劣化させずに高純度化する技術を開発する。純化したカーボンナノコイルを各種高分子に均一に分散する複合化技術を開発し、板状、繊維状に整形する技術も開発する。製作した複合材料、繊維の物性を計測し、プロセスの最適化を図る。

- 3-1-1 カーボンナノコイルの樹脂との分散複合技術の開発
- 3-1-2 カーボンナノコイルを用いた高機能複合樹脂の開発
- 3-1-3 カーボンナノコイル分散樹脂含浸開繊炭素繊維の開発
- 3-1-4 カーボンナノコイルと樹脂を複合した高機能コンパウンド材料の開発

##### 3-2 カーボンナノコイルを用いた電磁波吸収材の開発

形状(コイル径、コイルピッチ、長さ)分散の小さいカーボンナノコイルを抽出し、これを樹脂基材に分散する。吸収電磁波長を実測し、理論 から予測される値と比較し、分散法の最適化を検討する。

- 3-2-1 電磁波吸収材の開発
- 3-2-2 電磁波吸収材測定技術の開発

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-1 大阪府

##### ◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	27
			うち査読論文	0
		海外	論文数	13
			うち査読論文	4
	口頭発表	国内発表	26	
		海外発表	9	
	雑誌掲載		6	
受賞等		0		
技術的実績	特許出願	国内出願	9	
		外国出願	0	
	共同研究参画機関(うち企業)		13(8)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	6	
		テレビ放映	5	
	成果発表会(参加者数)		6(628人)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	38	
海外団体		0		
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	0	
		経済産業省関係事業	0	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	1	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		0	

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月

独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-1 大阪府

##### ◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

(中間評価自己報告書にもとづく)

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費(千円)
1 独創的ナノカーボン材料の大量合成技術の開発	大阪府立大学、 大陽日酸□、 日新電機□、 日立造船□、 大阪府立産業技術総合研究所	大阪府立大学大学院工学研究科 助手 潘 路軍	225,945
2 高配向カーボンナノチューブを用いた高機能材料の開発	大阪大学、 関西大学、 関西電力□、 東洋ゴム工業□、 東洋紡績□、 日立造船□、 大阪府立産業技術総合研究所	関西大学工学部 教授 石川正司	94,087
3 カーボンナノコイルを用いた高機能材料の開発	大阪府立大学、 大阪ガス□、 サカイオーボックス□、 大阪市立工業研究所、 大阪府立産業技術総合研究所	大阪府立産業技術総合研究所 総括研究員 野坂 俊紀	57,297
合 計			377,329

事業開始～平成18年度分見込みの合計

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-2 京都市

課題名	: ナノメディシン拠点形成の基盤技術開発
事業総括	: 川辺 泰嗣 ((株)島津製作所顧問)
研究統括	: 高橋 隆 (京都医療技術短期大学学長)
新技術エージェント	: 南部 修太郎((有)アセット・ウィッツ代表取締役) 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)
中核機関	: 財団法人京都高度技術研究所
コア研究室	: ベンチャー育成支援施設「クリエイション・コア京都御車」内
行政担当部署	: 京都市産業観光局商工部産学連携推進課

##### 1\*事業進捗状況及び今後の見通し

進捗は概ね良好であり、京都大学を中心とした研究体制の下で将来の科学技術基盤が形成されつつあることは評価できる。今後、各々の要素技術をシステム化し、企業化に向けて進むためには、これまでの大学主導型から企業を中心とした出口主導の体制に移行する必要がある。そのためには事業総括の一層のリーダーシップが期待される。また、成果の企業化に向けて、具体的なビジネスプランが研究現場で共有化されるよう、新技術エージェントの活躍にも期待する。

##### 2\*研究開発進捗状況及び今後の見通し

(総論)

個々の研究開発の進捗は概ね順調と判断される。テーマ毎に差はあるもののプロジェクト開始から経時的に成果が蓄積し、論文発表及び特許出願件数の増加として結実してきており評価できる。しかしながら、最終目標に対する共通理解が不足しているため、テーマ毎の有機的な連携が弱く、企業化を目指した研究意識が希薄なテーマも見受けられる。数値目標を定めた研究開発計画を立案し、目標に対して不十分なテーマは打ち切る、今ある優れた技術を利用する新規テーマを加える等大胆な戦略が望まれる。

テーマロのデバイス開発、特に腕時計型臨床検査装置の開発については、他所で行われている同類研究に対するの優位性や独自性が明確となるよう、また定量的な数値目標も設定した上で、要素技術のシステム化に取り組む必要がある。

テーマロにおける動物実験は異なる企業で個別に実施されているが、開発するナノテク材料の相互の評価とイメージング・ターゲティング機能の評価に資するよう、動物実験全体のデザインを構築し、有機的な連携の元を実施すべきである。

(各論)

サブテーマ名	コメント
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>中テーマロ-2 腕時計型デバイスは、用途目標と、実用化されたときの優位性を明確にして開発を進めることが求められる。</li> </ul>
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開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>中テーマロ-1の4つのナノテク材料開発は、いずれも十分な独創性をもって進められているが、総花的であり、フェーズロ以降は選択と集中が求められる。</li> <li>小テーマロ-1-ロ「刺激応答ナノ磁性複合粒子の開発」はすでに材料としてできあがっていると判断されるので、企業化に向けた戦略構築が必要である。</li> <li>中テーマロ-2 イメージング・ターゲティング材料、DDS材料の開発は、興味深い技術であるが企業化には時間がかかるので、フェーズロの期間内で達成すべき目標の明確化が求められる。</li> <li>イメージング材料はDDSとの組み合わせが進めることが望まれる。また、PET検査との組み合わせも期待される。</li> </ul>

##### 3\*成果移転に向けた活動状況及び今後の見通し

具体的な製品ターゲットの設定は、市場やユーザーの意見等に基づいて行い、企業化戦略を策定する必要がある。新技術エージェントはエンドユーザーの視点から研究者にニーズを伝え、研究者は既開発品の活用なども考慮して、世界的なレベルで競争力のある研究開発を進めることが望まれる。最も企業化の可能性の高いテーマに集中して推進し、成功例を一つでも示すことも一案である。

小テーマロ-1-ロ「疾患特異的ナノキャリアの開発」と、ロ-2-ロ「DDSの開発・試作」には大手製薬企業の早めの参画が求められる。

##### 4\*都道府県等の支援状況及び今後の見通し

コア研究室の整備をはじめ、京都市はハード・ソフトの両面でよく支援していると言える。京都大学と有力企業に恵まれた京都市の地域環境にあって本事業に対する期待は大きいので、人材育成も含めて、他の地域で実施している地域結集型事業にも良い影響を及ぼす優れた成果を数多く生み出すことを期待する。そのためには関西圏のバイオ広域連携など、他の事業やプロジェクトとの連携も進め、本事業の位置づけと京都市の役割を明確にする一層の支援が求められる。

また、日本では同様な医工連携プロジェクトがいくつか実施されており、本事業がどのような独自性があり、どのような成果が挙げられているか京都市から全国に発信・PRすることが望まれる。

##### ◆(参考1)事業の目標・概要

##### ◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

##### ◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制



## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月

独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-2 京都市

###### ◆(参考1)事業の目標・概要

京都市が進める京都市スーパーテクノシティ構想・京都バイオシティ構想により、京都大学を中心とする医学、工学の主要な研究者と京都を代表する企業が結集し、産学公連携、医工連携によるナノメディン基盤技術開発及びその実用化を進め、この分野での世界を代表する拠点の形成を図る。

このうち事業期間においては、ユビキタス医療時代における医療検査(スクリーニング)のための医療用検査システムデバイスの開発と、ナノ粒子を用いたイメージングによる病態と部位同定を行う精密診断及び病態細胞レベルでのターゲティング治療技術の開発を『医学と工学の融合』により一体的に進め、検査・診断・治療システムへの応用を目指す。

###### 1)地域COEの構築

ナノメディンの一大研究開発拠点としての地域COEを構築し、新たな産業の創成と研究機関や関連企業の集積を目指すため、フェーズロでは、京都市が中心となりコア研究室を核とした研究体制をさらに発展させるための「高次生体機能医工連携センター(仮称)」を整備する。この施設を核に、医工分野の最先端技術が融合した新領域・未踏分野を開拓し、その蓄積や研究成果を活用することにより、高度先進医療を推進するための新技術・新産業の拠点となる地域COEを構築する。また、本事業を一つの柱に、京都市と京都大学医学研究科・工学研究科並びに市内主要企業が進めている「京都市医工連携検プロジェクト討委員会」において、さらなる協議を重ねる中で、新たな医工連携プロジェクトを立ち上げ、我が国、さらには世界を代表する医工連携の研究開発拠点としての地域COEの構築を目指す。

###### 2)新技術・新産業の創出

###### テーマロ: 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

研究テーマロからは、大学の研究成果と企業の技術開発力を融合することにより、微量の血液を分析するポイントオブケア検査技術と、その基盤となるBio-MEM(医療用電子制御技術)用基盤材料の創成技術が生まれる。この他、本事業における研究成果を基に創出が期待できる個別の新技術は、以下の通りである。

- 1)送流デバイスのシステム化・小型化技術
- 2)多項目同時計測センサ開発・小型化技術
- 3)高速ミリ波通信システム技術
- 4)生体適合材料

これら研究成果はフィジオーム・プロテオーム研究用チップへの応用も期待され、成果の一部は既に細胞の研究用チップとして利用を開始している。また、2)の技術はセンサの部分適切な抗体に変更することで、環境物質やアレルゲン等の生活環境のモニタリングに適用できる他、動物・植物のモニタリングや食物管理にも容易に応用可能となる。さらに、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技術は、本研究に参加している企業の電子部品・デバイス製造技術や計測・分析技術等を医療用に応用、展開していくこととするものである。

これにより、京都において新たな医療用部品・デバイス産業が生まれるだけでなく、応用面でもさまざまな電子部品・デバイス、計測・分析機器の開発につながるなど、京都経済の活性化に大きく貢献することになる。また、上記新技術から、以下の新産業の創出が期待される。

- 1)住環境や生活環境における環境物質やアレルゲンのモニタリングを容易に実現するため、生活環境調査や改善用の機器や設備の開発および材料開発を行う、個人や生活地域に関連するサービス企業・産業等。
- 2)本研究が創出する技術・商品は、家畜やペット等の健康管理を簡便かつ高速に行うことが可能であるばかりでなく、内蔵する高速無線通信システムを介して、インプラントすることで動物の健康状態を常時モニタリングすることが可能となる。現在、家畜について、安全で付加価値の高い商品へのシフトが生産者、消費者双方に必要とされているなど、動物の健康を安価に、高頻度に管理するためのシステムへのニーズは決して低くない。よって、これらをサービスとして提供する産業およびサービスを提供するための装置開発産業等。

###### テーマロ: 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

研究テーマロでは、以下のような基盤的材料・技術の開発を行う予定である。

- 1)金属ナノ粒子を基盤材料とした刺激応答性MRI用造影剤の開発
- 2)ナノ粒子の簡便な修飾法や修飾量子ドット、修飾オリゴペプチドの簡便な合成法
- 3)新規PTD-ODDペプチドや新規PTDペプチド
- 4)新規DDS、高効率な細胞内へのデリバリー分子システムの構築技術
- 5)低酸素領域の選択的イメージング技術
- 6)標的細胞特異性を有するイメージングおよびDDSへの応用

その研究成果として、以下のような診断・治療に結びつく新規ナノ複合材料を構築する技術、新規材料を応用する技術の開発が期待される。

- 1)生体、細胞における温度、pH、低酸素状態等の刺激変化に対する応答機能を持った新規イメージング材料
- 2)腫瘍特異性を持った新規プローブおよびイメージング材料
- 3)培養細胞・実験動物レベルで利用できる低酸素特異的イメージング・ターゲティング材料
- 4)培養細胞・実験動物レベルで利用できる標的細胞特異的DDS機能を有したナノキャリア
- 5)食料用家畜に発生する脳内細胞異常蛋白蓄積に伴う疾患(例、BSE)の早期発見のためのイメージング技術開発

上記新技術から、以下の新産業の創出が期待され、京都の化学工業をはじめとする産業の振興につながるだけでなく、将来的には医療用計測・分析機器の開発にも広がり、京都経済の活性化に大きく貢献することになる。

- 1)機能性材料を提供する工業材料産業
- 2)ナノ複合材料を用いた基礎研究材料産業
- 3)診断薬・治療薬・DDS試薬を提供する創薬産業
- 4)食用家畜脳細胞異常蛋白蓄積検査用試薬提供産業および検査システム提供産業

## 地域結集型共同研究事業 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

### 4. 地域別評価

#### 4-2 京都市

#### ◆(参考2)フェーズIにおける学術的、技術的、対外的活動実績

(中間評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	17
			うち査読論文	14
		海外	論文数	22
			うち査読論文	13
	口頭発表	国内発表	115	
		海外発表	40	
	雑誌掲載		4	
受賞等		1		
技術的実績	特許出願	国内出願	13	
		外国出願	2	
	共同研究参画機関(うち企業)		21(12)	
地域への波及効果	掲載/放映	新聞掲載	9	
		テレビ放映	2	
	成果発表会(参加者数)		2(353人)	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	1(14)	
		海外団体	0	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	3	
		経済産業省関係事業	1	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		0	

## 地域結集型共同研究事業

### 平成16年度事業開始地域中間評価報告書

平成19年2月  
独立行政法人科学技術振興機構 産学連携事業本部 地域事業推進部

#### 4. 地域別評価

##### 4-2 京都市

##### ◆(参考3)フェーズIにおける研究項目と実施体制

(中間評価自己報告書にもとづく)

研究項目	実施機関	グループリーダー	JST負担研究費(千円)
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	京都大学、 大阪大学、 大阪工業大学、 東京大学、 東海大学、 大阪府立大学、 大阪府立工業高等専門学校、 関西電力病院、 京セラ□、 □鳥津製作所、 □堀場製作所、 カシオ計算機□、 オムロン□、 アークレイ□、 サムコ□、 古河電気工業□	京都大学大学院 工学研究科 教授 小寺 秀俊	235,149
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開発	京都大学、 滋賀医科大学、 国立長寿医療センター、 □鳥津製作所、 日本新薬□、 三洋化成工業□、 テルモ□	京都大学大学院 医学研究科 教授 平岡 眞寛	252,020
合 計			487,169

事業開始～平成18年度分見込みの合計

(参考)

## PO及び地域振興事業評価アドバイザーボード アドバイザー名簿 (平成19年1月25日現在)

PO(プログラムオフィサー)

氏名	所属
岩渕 明	岩手大学工学部機械工学科 教授

地域振興事業評価アドバイザーボード アドバイザー

氏名	所属
石浦 章一	東京大学大学院総合文化研究科 教授
大泊 巖	早稲田大学理工学術院 教授
金井 一□	大阪大学大学院経済学研究科 教授
桜井 靖久	東京女子医科大学 名誉教授
鈴木 衛士	興和創薬株式会社 顧問
出川 通	株式会社テクノ・インテグレーション 代表取締役
豊玉 英樹	スタンレー電気株式会社 執行役員
野長瀬 裕二	山形大学大学院理工学研究科 教授
前田 正史	東京大学生産技術研究所 所長
松本 竹男	株式会社バイオテック・ヘルスケア・パートナーズ 代表取締役
森永 康	味の素株式会社 理事 研究開発戦略部
吉田 豊信	東京大学大学院工学系研究科 教授
渡辺 公綱	独立行政法人 産業技術総合研究所 生物情報解析研究センター長
渡辺 正孝	慶應義塾大学環境情報学部 教授
小原 満穂	独立行政法人 科学技術振興機構 審議役