

Ⅲ. フェーズⅢの対応方針

1. 事業全体（地域 COE の構築を含む）

フェーズⅢにおける方針は以下のとおり。

イ) フェーズⅡまでに実用化した商品化していないものを商品化する。

ロ) フェーズⅡまでに実用化に至らなかったが、実用化に近いものを推進する。

イ) に該当するものは、

2 結晶蛍光 X 線装置用検出器

高感度な 2 結晶蛍光 X 線装置

粉茶製造装置およびそれを用いた商品（茶あめ）の開発

粉末茶の分級装置

小型 X 線源

小型オゾン発生装置

帯電分布量測定装置

電子回路放熱パッケージ用の AlN

である。これらを整理すると

- ・ 蛍光分析装置
- ・ 粉茶製造装置
- ・ 小型オゾン発生装置および小型 X 線源
- ・ 帯電量分布測定装置
- ・ 窒化アルミニウム AlN の電子基板の放熱材料への展開

となる。「蛍光分析装置」は、本事業で共同研究を行った京都大学、同志社大学および理学が引き続き研究を継続する。「粉茶製造装置」は、近畿経済産業局の「地域イノベーション創出研究開発事業」に採択されており、京都大学、同志社大学、福寿園および城南電器工業所が引き続き研究を継続する。「小型オゾン発生装置と小型 X 線源」および「窒化アルミニウム AlN の電子基板の放熱材料への展開」については「重点地域研究開発推進プログラム（研究開発資源活用型）」等の公募申請を行い、オゾン等は、本事業に参画した京都大学、同志社大学、朝日レントゲンおよび城南電器工業所が引き続き研究を継続し、AlN は、大阪大学、同志社大学、イスマンジェイ、京写および互応化学が引き続き研究を継続する。

ロ) に該当するものは、

燃料電池用触媒

バイオディーゼル燃料用触媒

である。幸いこれら 2 テーマは「第Ⅱ期知的クラスター創成事業」に採択されているので、ここで研究の継続を行う。

フェーズⅢを推進するための中核的研究拠点として、同志社大学学研都市キャンパス快風館に、微粒子科学技術研究センターを開設している。このセンターにコア研にあった設備を移転し、ここを拠点としてフェーズⅢにおける実用化研究を推進する。

また、公的資金の申請に当たっては、第Ⅱ期知的クラスター創成事業の科学技術コーディネータに就任する大秦が、サポートを継続する予定である。

微粒子科学技術研究センターが関与する研究は上記に記載したものが主であるが、

本事業で構築した参画企業と大学との連携は相互の信頼関係に基づいて今後も継続しうるものであり、産学の連携を継続していく考えである。その他、本事業では、実用化まで到達できなかったものの将来有望なテーマとして、中テーマ1-3の「AFMを用いたナノリスクの評価」および中テーマ2-1の「微粒子集積・配列化」がある。これらのテーマについては、大学教員が自主的に研究を継続する予定である。

フェーズⅢにおける課題である、第Ⅱ期知的クラスター創成事業との連携および産学連携については、次項「研究開発」に記載する。また、第Ⅱ期知的クラスター創成事業における課題とスケジュールは次図のとおりである。



2. 研究開発（新技術・新産業の創出を含む）

本事業は、多くの新技術や新産業創出のための芽を成果として生み出した。これらの成果はフェーズⅢで、地域 COE として平成 20 年 5 月に開設した「微粒子科学技術研究センター」を拠点として実用化研究を継続する。特に、この微粒子科学技術研究センターでは、多くの大学の研究者の参加を得て微粒子技術の基盤研究を展開するとともに、本格的な産学連携を図るために主要な粉体関連企業約 280 社が加盟している（社）日本粉体工業技術協会の会員企業をセンターのメンバーとして産学協同研究を進め、本事業で得たシーズの事業化を展開する。

また、本事業で得た成果は文部科学省の第Ⅱ期知的クラスター創成事業「京都環境ナノクラスター」に採択されており、微粒子科学技術研究センターにおいて研究を展開する。そこでは、現在立ち上げている電子写真設計支援システム、高熱伝導基板の開発や粉茶の新製法の開発などのコンソーシアムを継続して事業化を図り、他のシーズについてもこのセンターを通じて各種補助事業への申請を行い、事業化研究を展開する。

地域 COE「微粒子科学技術研究センター」の概要は次の通りである。

微粒子科学技術研究センター

設置場所：同志社大学学研都市キャンパス 快風館



研究センター設置の目的

世界的に益々盛んである微粒子を利用する先進高機能材料の開発に必要な微粒子材料ならびにその生産システムに関する研究を行い、わが国の微粒子工学、粉体工学と技術の一層の展開を図る。さらに、科学技術振興機構京都府地域結集型共同研究事業の微粒子研究の成果を発展させ、また、文部科学省第Ⅱ期知的クラスター創成事業の実施ならびにわが国屈指の産官学連携微粒子研究拠点的形成する。産官学連携を確実なものとするために（社）日本粉体工業技術協会と協力して、積極的に産業界の技術課題の解決に取り組むとともに、微粒子・粉体技術に関する社会人教育拠点としても貢献する。

業務の内容

- a) 微粒子技術基盤研究
- b) 企業委託研究、試験調査
- c) 人材育成・社会人再教育事業
- d) 研究会、講演会による粉体啓発事業
- e) 技術相談など

研究実施計画

京都府地域結集型共同研究事業における研究成果をもとに、次の微粒子研究を実施する。

- a) 微粒子の合成と粒子特性制御法に関する研究
新規機能を有する有機、無機ならびに機能相反ハイブリッド微粒子の開発、粒子特性、粒子形態、粒子表面特性などの制御を制御する合成法を開発する。
- b) 微粒子特性計測法に関する研究
ナノサイズ粒子の粒子径、粒子形状、表面特性、光学、電気・磁気特性の測定法を開発する。
- c) 微粒子ハンドリングに関する研究

ナノサイズ粒子利用新規材料の創製には、微粒子の分散、配列、構造化など新しい微粒子ハンドリング操作の開発が必要である。また、微粒子を表示材料とするディスプレイなどでは微小空間内の微小液滴を目的の形状に乾燥させることなど微粒子ハンドリングに関するマイクロ精密化が求められている。微粒子科学に関する基礎研究をもとに、これら微粒子ハンドリング技術を確立する。

d) 高機能性微粒子材料とその利用システムの開発

材料や粒子機能の高度化とともに材料や粒子の設計は経験的・実験的方法から数理工学的設計法による精密化が求められ、加えてその材料の利用システムの設計も必要である。微粒子材料とその利用システムに関する粒子工学的設計法を確立する。

e) バイオナノ粒子の利用ならびに微粒子の安全性に関する研究

微粒子の毒性に関する関心が非常に高まっている。毒性とともに微粒子と生体との相互作用に関する研究を進め、医薬設計への応用に関する研究を行う。

(社) 日本粉体工業技術協会を中心とする産学連携事業

a) 微粒子技術基盤研究、京都府地域結集型共同研究事業や知的クラスター創成事業の成果に基づくシーズの提供と事業化

研究センター研究員と企業メンバーによる研究会議を定期的に開催して研究成果の紹介と討議を行い、本研究センターの基盤研究、各種事業成果に基づくシーズの提供と事業化を図る。

b) 産学共同・委託技術開発

参画企業のニーズに基づく共同・委託技術開発を行う。

c) 粉体特性や組成の調査・試験

センター設備ならびに同志社大学先端科学研究所所有の設備機器による調査試験。センターには3名の専任研究員を配置し、これら研究員は同時に同志社大学先端科学研究所の研究員を兼務させる。これにより同研究所所有の機器分析装置を利用することが可能となる。

試験調査項目の例

○「粉体物性・特性」

粒子径分布、比表面積、粒子密度、粒子形状（画像解析法）、粒子帯電量分布、付着力分布（遠心法、AFM）、表面特性、粒子間付着力（引張り破断法）、摩擦係数（一面せん断試験、三軸圧縮試験法）、流動性、スラリー粘度、ゼータ電位など

透過型電子顕微鏡(TEM)、走査型電子顕微鏡(SEM)、原子間力顕微鏡、レーザ顕微鏡による粒子の観察

○「化学分析」

粉末X線回折(XRD)、FT-IR、ラマン分光、ICP 発光分析、電子線マイクロアナライザー、ESCA など殆どの機器分析が可能

*センター研究員とともに企業技術者との共同作業・測定が可能であるために、単なる依頼分析でなく、測定原理、測定法の実際を理解することが出来る大きな利点がある。

d) 技術相談

大学ならびにセンター専任研究員による技術相談

e) 人材育成

中核人材育成事業の実施拠点（現在は、粉体基礎論、計測・測定）

大学院レベルの文部科学省産学連携による実践型人材育成事業への申請を計画

f) 海外技術交流拠点

文部科学省第Ⅱ期知的クラスター創成事業の広域化拠点として微粒子シミュレーション技術の海外連携拠点を形成する。シミュレーション先進技術の研究会を定期的に開催し、メンバーは自由に参加可能

g) 勉強会

大学研究員、企業技術者、センター専任研究員による勉強会。毎月1回テーマを設定した研究会・講演会を実施

h) 基礎技術講習会

基礎的計測技術・新規計測技術やシミュレーション技術の実習・講習会を開催

研究員の構成

（大学教員）

現在：同志社大学、京都大学、大阪大学、岡山大学

将来：その他大学研究者に参画依頼の予定

（専任研究員）3名、専属事務員1名

（企業研究員）下記協力企業と団体参加の企業から研究員を募集する。

（協力企業）京都府地域結集型共同研究事業参加企業（約30社）

（協力団体）（社）日本粉体工業技術協会（加盟企業約300社）

（管理・運営協力）京都府商工観光労働部、京都市商工観光部

センターの運営

産学連携運営委員会を設置して微粒子科学技術センターを運営し、産学連携の実を挙げる。

委員会予定メンバー：

同志社大学教員3名、京大1名、協会メンバー企業3名、地域企業1名

3. 成果移転（地域への波及を含む）

本事業の中心地域である京都地区には、古くからの磁器を中心とした粉体技術を起点に発展した電子部品・デバイス産業がある一方で、一般機械、電気機械、精密機械などの装置産業も盛んである。しかも、これら産業の技術は、常に極めて先端的位置にある。

現時点での研究成果は、これら産業の高性能化や機器の小型化に大きなブレークスルーを与えるものであり、事業化一歩手前にあるものが多い。

第Ⅲフェーズにおいては、すでに設立されている地域COE「微粒子科学技術研究セ

ンター」を地域に開かれた研究拠点として運営し、現時点の成果の発展と新たなニーズに答える研究展開で、地域の期待に対応していくことになる。

地域との一体性は、各種産業機関の協力は当然のこととして、京都府を中心とする行政と同志社大学のリエゾン機能との連携で推進されるとともに、「日本粉体工業技術協会」とのタイアップで、より広域で高度の役割を果たしていくことになる。

4. 都道府県等の支援

(1) 行政施策への反映

本事業では、IT バザール構想を推進するための技術的基盤の充実に図ってきたが、創出された微粒子技術は、ものづくりにおいてさまざまな分野において応用可能であり、フェーズⅢにおいても多くの実用化テーマに発展するものと考えられる。微粒子科学技術研究センターは、関西文化学術研究都市におけるものづくりの産学公連携拠点としての役割を担うこととなるが、京都府はフェーズⅢにおいて実用化・産業化に向けた取り組み支援を行っていく。京都府は、京都市南部から関西文化学術研究都市までの京都府南部地域を成長産業集積エリアとして今後も整備を図っていくこととしている。

また京都府では、次代をリードする新産業として、IT・ケータイ、エコ、ウェルネス、映画・映像、試作を新京都ブランドとして育成していくこととしており、本事業で蓄積された微粒子技術は、基盤技術として裾野の広い分野に活用されることが期待できる。特に、エコ分野については、最先端のテクノロジーによる省エネ・環境対応デバイス・部材開発や分析・計測技術により地球環境問題に貢献する研究開発を進めている企業、大学・研究機関が存在する京都の高いポテンシャルをいかしていく。具体的には、京都議定書発祥の地として産業面から CO₂ 削減に向けた具体的なアクションを起こすために、京都府、京都市、産業界が一体となったオール京都体制により、「新たなエコ産業創出」および「中小企業のエコ化」を図るプラットフォームとして、「京都産業エコ推進機構」を立ち上げたところである。当機構においては、フェーズⅢにおけるエコ分野の実用化テーマと密接に連携を取りながら、次代が求める環境技術の普及に向けた政策提言および環境関連研究開発を推進していくこととしている。

(2) 予算措置等の京都府の支援

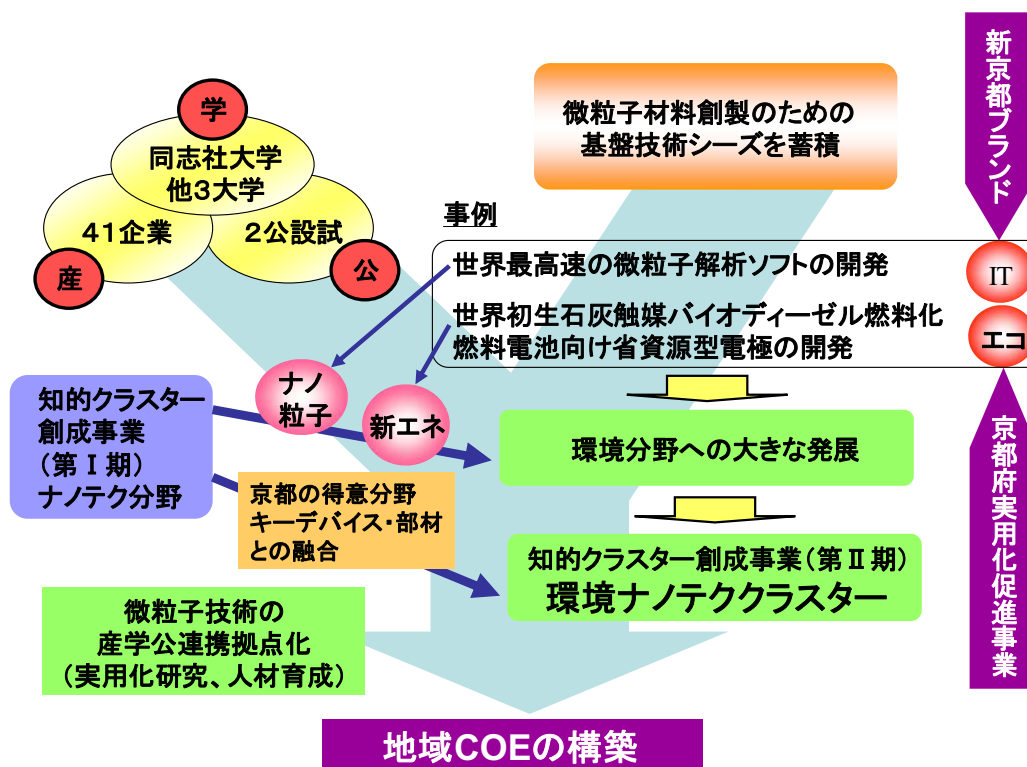
本事業において蓄積された研究シーズを実用化するための資金としては、公的な競争的資金および企業からの受託研究費を充当し、実用化・商品化研究を継続することとしている。

その一つとして、京都市地域で実施されていた文部科学省知的クラスター創成事業「京都ナノクラスター創成事業（Ⅰ期）」が終了して実用化ステージとなるⅡ期への提案を行うにあたり、本事業の成果である微粒子によるナノ粒子分野や新エネルギー分野とⅠ期における成果であるキーデバイス・部材分野との融合を図ることで、強力に実用化・商品化に貢献できるものと判断し、知的クラスター創成事業第Ⅱ期において

は、「環境分野」に的を絞り、京都府・京都市により共同提案したところ、採択に至った。

採択された知的クラスター創成事業第Ⅱ期は「京都環境ナノクラスター」の形成に向けて、京都市内エリアと関西文化学術研究都市エリアの広域的なオール京都による産学公連携体制により、微粒子・ナノテク基盤技術による地域産業の振興および21世紀の環境問題解決への貢献という両面から研究開発・事業化を推進していくものである。京都府においては、関西文化学術研究都市エリアにおける事業執行体制について、微粒子科学技術研究センターと密接に連携しながら構築していくこととなり、京都府地域結集型共同研究事業におけるフェーズⅢを効率的に推進することが可能となる。具体的には、フェーズⅡにおける新技術エージェントが、京都環境ナノクラスターにおける本事業で蓄積された基盤技術の実用化を推進する科学技術コーディネータとして着任し、フェーズⅡからシームレスにフェーズⅢに移行させている。

また、京都府は、CO₂削減における府の政策目標達成に繋がる分野について、産学公による事業化を行うための研究開発への助成制度（京都府実用化促進事業）を有しており、現在も本事業における研究シーズにより事業化を行うテーマへの助成を行う考えである。本事業のように、公益性の高いテーマを取上げ、かつ産学公連携体制が確立しているものについては、京都府内の中小企業とのマッチングさえ取れば、採択される確率が非常に高い。来年度も予算化を検討しており、本事業の実用化テーマ推進のためのファンドとしての活用を図っていく。



京都府の支援による地域COEの構築