

平成 20 年度 知的クラスター創成事業(第Ⅱ期) 提案書

I 総括表 A

クラスター名	京都環境ナノクラスター												
提案者 (地方公共団体名)	京都府、京都市												
地域名	京都 および けいはんな学研地域												
中核機関名	財団法人 京都高度技術研究所												
特定領域	ナノテクノロジー、環境												
主な参画機関	京都大学、京都工芸繊維大学、神戸大学、同志社大学、立命館大学、京都女子大学、甲南大学、京都市産業技術研究所、株式会社堀場製作所、オムロン株式会社												
地域が目指す クラスター形成構想 の概要	<p>知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)においては、クラスター形成に向けての第Ⅰ期の実績と経験、時代の趨勢、地域の特性を踏まえ、関西文化学術研究都市との広域連携により、ナノテクノロジーを核技術に、地域産業の強みである「部材」の高機能化をめざし、産業の高度化と国際競争力のさらなる向上を図っていく。すなわち、ナノテクノロジーによる「部材」の研究開発を行い、京都およびけいはんな地域に高機能部材産業を集積させることにより、世界トップレベルの知的クラスター形成をめざしていく。</p> <p>研究開発については、以下のテーマにて取り組んでいく。</p> <p>A エネルギー領域</p> <p>① 半導体、フォトニック結晶などを素材とする「省電力部材」開発</p> <p>② 微粒子触媒による「新燃料生産技術」開発 など</p> <p>B 資源領域</p> <p>① 超微細金属加工による「高機能・新機能産業部材」開発</p> <p>② 触媒高性能化などによる「生活環境浄化技術」開発</p> <p>③ 高分子素材の複合化による「環境調和型機能性高分子材料」開発 など</p> <p>C 関係府省連携枠：「環境センサ」開発</p> <p>事業推進に当たっては、本部主導による研究開発から商品化・販売までを見据えた「ニーズ志向」のトータルマネジメントを柱に、事業化戦略、知的財産戦略、人材育成戦略と、本地域独自の関連事業を一体的に推進し、クラスター形成を加速させていく。</p> <p>本事業におけるビジネス展開のグローバル戦略を明確にし、海外連携拠点の構築を加速させるため、活動拠点として「京都環境ナノセンター」を設置し、広域化プログラムを実施する。</p> <p>第Ⅱ期の5年間の取組を通じて、世界最高水準の技術革新を連鎖的に創出し、世界から人材、知恵、情報、資金が本地域に集積する国際優位性のある「京都環境ナノクラスター」を形成する。</p> <table border="1" data-bbox="651 1706 1241 1939"> <tr> <th colspan="2">「京都環境ナノクラスター」の概要</th> </tr> <tr> <td>基本テーマ</td> <td>環境ナノ</td> </tr> <tr> <td>使用技術</td> <td>ナノテクノロジー</td> </tr> <tr> <td>開発分野</td> <td>エネルギー、資源</td> </tr> <tr> <td>事業化分野</td> <td>部材</td> </tr> <tr> <td>最終目標</td> <td>環境ナノの世界的拠点</td> </tr> </table>	「京都環境ナノクラスター」の概要		基本テーマ	環境ナノ	使用技術	ナノテクノロジー	開発分野	エネルギー、資源	事業化分野	部材	最終目標	環境ナノの世界的拠点
「京都環境ナノクラスター」の概要													
基本テーマ	環境ナノ												
使用技術	ナノテクノロジー												
開発分野	エネルギー、資源												
事業化分野	部材												
最終目標	環境ナノの世界的拠点												

I 総括表 B

(1) 地域が目指すクラスター形成構想の目標

知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）では、

- ① 最先端の研究成果を創造・発信する多数の研究型総合大学・研究機関の存在
- ② ナノテクノロジーを基盤とする高度な製品開発力により世界をマーケットとしてグローバル展開する高機能部材製造企業の集積

という京都地域の強みを最大限活かし、高機能部材産業を京都及びけいはんな学研地域に高度集積させることにより、世界トップレベルの知的クラスターの形成を目指す。

この目的を達成するため、第Ⅰ期に整備したナノテクノロジー基盤を活用して、地域産業の伝統的強みである「部材」の高機能化を進め、産業の高度化と国際競争力のさらなる強化を図りつつ、事業本部による統括の下に、大学・研究機関と企業との共同研究開発から事業化までを一体化して推進していく。

研究開発の内容については、ナノテクノロジーを基盤的なコア技術として、「省資源・省エネルギー」を実現可能な高機能部材の創製に特化集中し、科学技術のイノベーションを通じて環境問題解決への貢献

を目指すこととし、これを「環境ナノ」と総称する。事業の推進にあたっては、具体的達成目標を掲げ、「環境ナノテク部材」開発拠点化を図ることにより、

国際優位性を有する世界に冠たる「京都環境ナノクラスター」を構築する。

基本事業の特定	
基本テーマ	環境ナノ
使用技術	ナノテクノロジー
開発分野	エネルギー、資源
事業化分野	部材

目標項目	目標数値 (平成24年度までの累積)
① 事業化での売上高	75億円
② 特許出願数（うち国際特許）	80件（20件）
③ 本事業からのベンチャー創出数	10社
④ KYO-NANO会の会員数	3,000名
⑤ 他事業への採択件数	50件
⑥ 環境ナノビジネスでのマッチング数	26件

(2) 地域が目指すクラスター形成構想実現に関する責任者または責任組織名

責任組織名 京都府および京都市

(3) 基本事業の概要

1 「環境ナノテク部材」開発拠点を形成する。

- ① 基本事業の特定と参画企業について

第Ⅰ期事業からテーマを『環境ナノ（エネルギーと資源）』に絞り、成果の早期結実を目指す。研究課題の抽出は、産業ニーズのマッチングを基本とする。エネルギー分野は省エネルギーと新エネルギー、資源分野は産業資源と生活資源に二分して取り組む。

- ② 事業推進体制について

円滑な事業推進を図るため、事業化プログラムディレクターなど新たに事業化に精通した実務経験者を配置する。さらに、客観的評価ができるよう、幅広い分野からのアドバイザーおよびベンチャーキャピタリストを登用し、マネジメント体制の一層の強化を図る。

基本事業による効果	
クラスター	「環境ナノテク部材」開発拠点形成
支援体制	起業化のための支援体制の整備
拠点づくり	世界的な「環境ナノ拠点」の形成

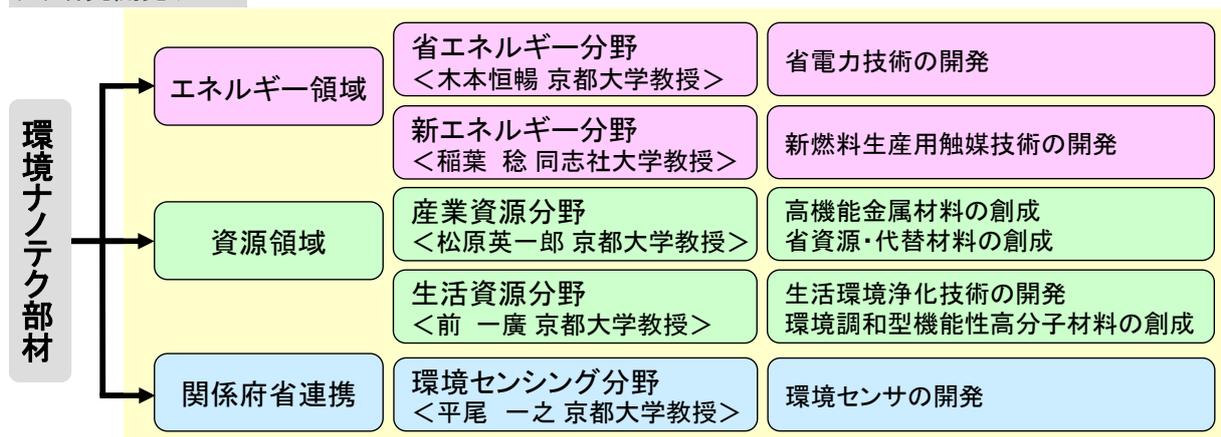
2 起業化のための支援体制を整備する。

地域の中核企業を中心に全国から有力企業の参画を得て集積化するとともに、本事業の事業化戦略に沿って事業化や社内ベンチャー化を支援する体制を構築し、起業化・事業化・商品化の効率的な展開モデルを確立する。中小・ベンチャー企業への技術移転や事業化に当たっては、地元金融機関・投資機関・産業支援機関・公設試験研究機関などで構成する横断的支援組織を設置し、『オール京都体制』で本事業を支援する。

3 世界的な「環境ナノ拠点」を形成する。

「広域化プログラム」との連携により、世界の実績あるクラスター、大学、研究機関、企業等と連携し、「京都環境ナノセンター」を機能させるとともに、先導的な取組みにより、世界に誇る「環境ナノ拠点」を形成する。

(4) 研究開発テーマ



(5) 広域化プログラムの概要

広域化プログラム名	京都環境ナノグローバル拠点化プロジェクト
プログラム代表者 (所属)	松重和美 京都大学副学長
プログラム概要	「京都環境ナノクラスター」の研究開発、事業化を進めるためのグローバル戦略を策定するとともに、環境ナノ産業振興策の一環として海外連携拠点を構築し、環境ナノ産業の旺盛な創出を目指す。

II 地域が目指すクラスター形成へ向けたこれまでの取り組みやこれまでの成果

(1)これまでの地域の取り組み

京都地域は、大学などの研究機関が集積し、さまざまな分野で数多くの世界最高水準の「知のシーズ」を有する。また伝統産業から最先端産業まで多様な産業が共存する地域でもある。「京都市基本構想」などを始めとする地域の構想・計画において、こうした都市特性を最大限に活かし、京都ならではの産業システムの構築を目指して、「京都ナノテク事業創成クラスター」を推進させてきた。「知的クラスター創成事業」は、地域クラスター形成を実現するための中核事業であり、当事業が核となり地域として一体感ある経済活動を展開することができた。

自治体を中心としたこれまでの地域における主な取り組みは以下の通りである。

1 桂イノベーションパーク構想を推進した。

京都大学桂キャンパスの隣接地を「桂イノベーションパーク」として位置付け、ナノテクノロジーを核とした産学公連携による新産業の創出拠点として整備・運営してきた。

その結果、次々と建物・設備などの整備が完了し、産学交流の拠点を形成することができた。

① 「JST イノベーションプラザ京都」の設立〔(独) 科学技術振興機構〕

平成 16 年 5 月に「JST イノベーションプラザ京都」が開館し、府・市からの人材交流や情報共有、産学連携による研究開発の推進等により、地域との連携を強めた。平成 19 年 8 月には、全国でも初のケースとなる JST、京都市、京都大学との科学技術振興に関する連携協定を締結し、一層緊密な連携を図ることを約した。

② 「京大桂ベンチャープラザ北館・南館」の建設〔(独) 中小企業基盤整備機構〕

京大桂ベンチャープラザ北館・南館への入居者支援として、京都市では一定の条件のもと賃料を補助するとともに、インキュベーションマネージャーを配置して特にベンチャー企業の立ち上げ期の相談に応じるなど、技術と経営の両面からサポートした。研究開発型企業の進出にあたっては、地元自治体として企業立地助成を実施した。

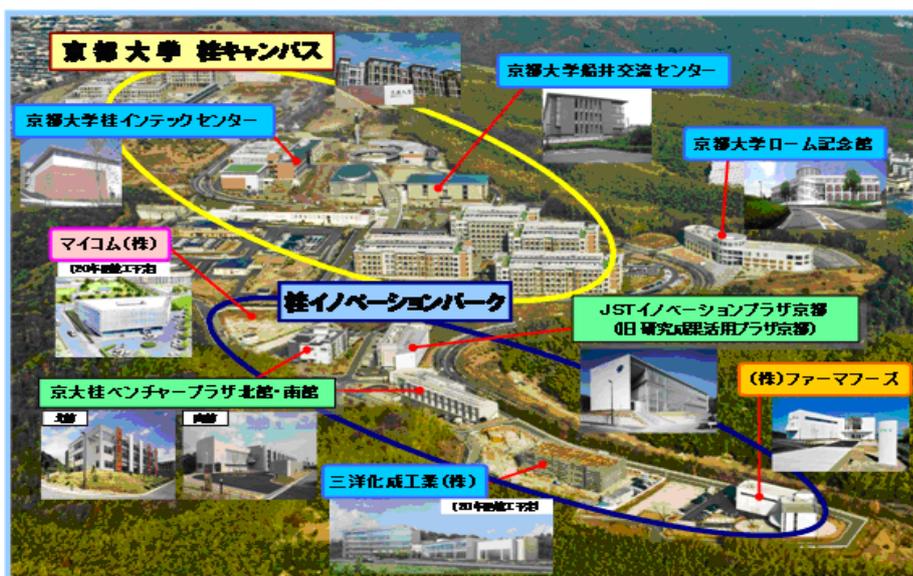
③ 研究開発型企業の進出

上記一連の施策によりベンチャー・中小企業はもとより大企業の研究開発部門も含め、この地に **60 社を超える企業を集積**することができた。現在計画中の研究開発型企業の進出が終われば、700 名を超える研究者の結集が期待できる。

また、新事業創出を図るため、次の事業を実施している。

① 「京都市イノベーションセンター」の設置〔京都市〕

次世代先端科学技術分野（ナノテクノロジー分野）における幅広い人材・技術ネットワークを構築し、産学公連携による新たなイノベーションにつながる研究開発を創出するため京都市イノベーションセンターを設置した（平成 18 年 12 月）。センター長にはナノテク分野の第一人者である京都大学・平尾一之教授に委嘱しているが、本事業の副研究統括にも就任する。



桂イノベーションパークと京都大学桂キャンパスの状況

[平成 19 年度の主な事業]

○「京都発実用化研究開発支援事業」(詳細はIV(5)参照)

京大桂ベンチャープラザ北館・南館の入居企業に対し京都市イノベーションセンター長が、企業の強み・技術力を深耕し新展開できるような確かなコンサルやアドバイスし、新たな共同研究など(9件)へと発展させ、入居企業の技術力向上を図っている。

○地域外企業との交流拡大

京都市地域プラットフォーム事業の一環として「ナノテクビジネスサロン・フォトニクスについて語ろう(4回連続講座・150名参加)」や「ナノテクビジネスセミナー・表面処理技術のイノベーション創出へ(2回連続講座・60名参加)」を開催し、参加企業との交流によるネットワーク拡大と若手研究者の発表機会の提供を行った。

②「桂COT事業」[(独)中小企業基盤整備機構・平成19年2月開始]

桂イノベーションパークでの産学公の連携を図るため、公設試験研究機関で経験を積んだOBにてコーディネイトチーム(COT)を結成し、大学・公的機関のシーズを掘り起こすことによる企業への橋渡しや産産間でのマッチング事業を推進した。

2 クラスタ形成のための戦略的事業を推進した。

知的クラスター創成事業と連携し、相乗効果をあげるために、地域において関連する多くの事業を推進した。

①「京都ITバザール構想」[京都府・平成12年]

ITやナノテク関連などの世界的ハイテク企業、高度なものづくり技術を持つ中小企業、大学などの集積、コンテンツの蓄積などを活かしたITの一大集積地の形成を目指して成果をあげた。

②「京都市産業科学技術振興計画」の策定・運用[京都市・平成18年10月策定]

知的クラスター創成事業などで生み出された技術シーズを活用した連鎖的なイノベーションの創出を図る「京都発実用化研究開発支援事業」、大企業などの未利用特許の活用促進を目指す「知的財産流通・企業マッチング事業」、関西広域バイオクラスターとの連携する「バイオ関連企業広域連携促進事業」を推進し、また「京都市産業科学技術推進委員会」の設置・運営などを行った。

③「京都バイオシティ構想」[京都市・平成14年6月策定]

ナノテクノロジーとバイオテクノロジーとの融合分野における新事業の創出を目指して、地域結集型共同研究事業「ナノメディシン拠点形成の基盤技術開発」、産業クラスター連携事業「京都バイオ産業創出支援プロジェクト」を推進した。

④ 試作産業創出事業[京都府・平成18年6月京都試作センター株式会社設立]

地域の中小企業の技術力向上と企業連携の促進するため、「試作産業」を新しい京都ブランド産業として育成するため8グループ91社が参加する試作プラットフォームを構築した。平成19年度には単年度黒字を確保している。

⑤ 機能性微粒子材料創製のための基盤技術開発[京都府]

京都府地域結集型共同研究事業のナノテクノロジーの応用による微粒子研究の拠点形成(「微粒子科学技術研究センター(仮称)」)を推進した。(平成16年1月から平成20年12月まで)

⑥「京大ナノテク総合支援プログラム」「京都・先端ナノテク総合支援ネットワーク」[京都大学]

京都大学と奈良先端科学技術大学院大学、北陸先端科学技術大学院大学が共同でナノテクを総合支援するネットワークを使い、平成14年度からナノテクに関する支援プログラム実行や支援ネットワーク整備などを行った。

⑦「産業クラスター計画」などとの連携[京都市、京都府、大学、支援機関など]

地域コンソーシアム、戦略的基盤技術力強化事業、地域資源活用型などの他省庁の競争的資金を活用した連携を行い、平成18年度から「自然順応型ネオマテリアル創成研究会」、「NEDO光集積ラボラトリー」を構築した。

3 クラスター形成のための基盤強化事業を行った。

知的クラスター創成事業を契機に、クラスター形成を支える中小・ベンチャー企業を中心として技術力、経営力等を強化するため事業を実施した。

① 「京都府中小企業応援条例」の制定・運用〔京都府・平成19年4月制定〕

地球環境問題解決の研究開発支援、新産業育成のための「環境産業等産学公研究開発支援事業」、新規性のある新技術・新製品などの研究開発支援と事業化の販路開拓のための「中小企業研究開発等応援事業」、中小企業の知的財産の創造・保護・活用などに関する戦略的推進体制の整備を支援するための「中小企業知的資産活用推進事業」を推進した。

② 「京都市ベンチャー企業目利き委員会」〔京都市・平成9年度設置〕

ナノテクノロジーを始め、次世代の京都経済をリードするベンチャー企業の発掘・育成を目的に、全国に先駆け設置したビジネスプランの審査機関で、知的クラスター創成事業実施後は、特にナノテクノロジーに関する技術を持つ企業の発掘に努めている。現在Aランクに認定した企業は61社にのぼる。

③ 「京都企業創造ファンド」〔京都府・平成16年12月設立〕

「ベンチャーの都」の新たな担い手となる「ものづくり系」ベンチャーの発掘・誘致と育成を図るためのファンド（総額23億円）を設定した。また、ナノテク・新素材分野のものづくりを対象に、世界的ベンチャー誘致や育成のための制度を創設した。

④ 「京大ベンチャーファンド」〔京都大学・平成19年5月設立〕

京大関係者による大学発ベンチャーの育成・支援を目的とした投資ファンド（総額45億円）を設定し運用した。

⑤ 「ものづくり企業立地促進・育成のための助成制度」〔京都府・京都市〕

京都府企業立地促進条例などによる戦略的な企業誘致などのための助成制度を設定し、桂イノベーションパークなどの立地促進のため運用した。実績として京都府は平成13年度から58社、京都市は平成14年度から37社を助成した。

⑥ 事業化への支援強化

創援隊（京都産業21）、縁結びコーディネータ（京都市中小企業支援センター）によるマッチング事業を通じて事業化を支援した。実績として創援隊事業による販路紹介が147件、縁結びコーディネータにより1,299件訪問し107件が成約等という成果をあげた。

⑦ 「京都市地域プラットフォーム事業」（中核機関：ASTEM・平成11年度から）

人材育成として「京都起業家学校」「京おんな塾」「MOT人材養成講座」など、研究開発支援・事業評価として「京都版SBIR」「技術価値評価研究会」など、交流支援として「ナノテクビジネスサロン」「ナノテクイブニングセミナー」などを行った。

⑧ クラスター形成のための人材育成

産学公が中心となって小・中・高校生や大学生を対象として、さまざまな機会を通じて総合的継続的にナノテクに関する人材育成に努めた。

4 クラスター形成のためのネットワークを構築した。

自治体、経済団体などの活動につながる体制を強化するため次を行った。

① 「京都産学公連携機構」設立（平成14年12月）

知的クラスター創成事業誘致をきっかけに設立した産学公の『オール京都体制』（43団体参加）を構築した。参画団体のコーディネータが大学などの技術シーズを把握し、企業との共同研究や技術開発の橋渡しを行う産学連携ネットワークを作るとともに、文理融合の連携事業など、京都の総合力を生かした取組みを実施した。

② 「KYO-NANO会」発足

大企業、ベンチャー・中小企業が地域の枠を超え参画する会を発足させ、大学研究者が中心となって情報交換や技術交流をした。ナノテク関連技術のための産学交流サロンや、ナノテクや地域産学連携の情報を提供するメール発信を行った。（現会員数1,530名）

③ 公設試験研究機関の機能強化〔京都市・京都府〕

京都府中小企業技術センターと産業支援機関である京都産業 21 との連携強化を行った。
また京都市産業技術研究所の「工業技術センター」と「繊維技術センター」とを統合した。

(2)これまでの成果

京都にはこれまでも“京様式経営”との言葉に象徴されるユニークな企業があり、その特徴を活かした事業が展開されてきた。一方京都には京都大学を始め優れた研究を続ける大学が存在するため、従来から産学間の連携は活発に進められてきたが、その関係は個別的であった。それが知的クラスター創成事業により、企業と大学間だけでなく自治体施策や経済団体活動ともつながる『オール京都体制』が進展し、産学連携が点から線、面まで拡大し発展することができた。

京都の企業が『オール京都体制』を意識し知的クラスター事業に参画しつつあることは、京都の企業が新しい時代に即した変革を求めはじめた証左であり、知的クラスター創成事業がその形成に大きく貢献している。

1 共同研究開発成果の事業化を推進した。

知的クラスター創成事業としてシーズベースで始まったテーマの中から、産業クラスターとの共同運営事業・「自然順応型ネオマテリアル創成研究会」をはじめ、当該期間中に **54 件**が NEDO などの**他事業に移管**され、よりスムーズな事業連携へと進展している。

研究開発面においては、新規性や優位性の高い研究テーマから産学・学学連携が進み、特に中間評価以降は事業化意識が高まり、所期の目的である事業化につながる優れた技術シーズの創出につながった。

試作品	54 件	技術移転	5 件
新商品	30 件	収入実績	2.6 億円
新事業	2 件	特許出願	200 件以上
起業	8 社	査読論文	650 編以上

また、ナノテク事業への展開を促進するため、関係機関と連携し、計測・分析機器活用による高度人材育成事業をはじめ、メールマガジンでの情報発信、書籍化（「洛中洛外ナノテクばなし」、「続・洛中洛外ナノテクばなし」）、理科教室の開催など、地域における人材育成や科学的啓蒙活動を行った。



出版したナノテクに関する書籍

2 ナノテクの拠点整備が推進した。

知的クラスター創成事業を契機として、ナノテクノロジーの研究と事業化の拠点となる京都大学桂新キャンパス整備計画が加速した。また、隣接して京都市が京都大学との連携のもとに取り組んできた**桂イノベーションパークの整備**が進み、JST イノベーションプラザ京都の開設、京大桂ベンチャープラザ北館・南館の開設とそれに伴う企業の進出につながった。

3 産学公連携体制を構築できた。

京都地域においては、従前から産学公連携の基盤を有し個々としての実績はあげていたが、地域として総合的な取組みにまでは至っていなかった。

しかし地域活性化や新事業創出のためには、より一層産学公が連携する必要があった。産学公がそれぞれの役割を明確にしつつ協力することにより、大学などの公的研究機関の研究開発成果と産業界のニーズが刺激し合い、連鎖的に技術革新や新産業の創出を起こすことが期待できる。

このため、京都にある優れた技術、技能、研究成果、ビジネスモデルなど、多様な資源の融合により新たな「ものづくり」の創発を目指す「京都市スーパーテクノシティ構想」のもと知的クラスター創成事業を推進した。

その結果地域が一体となって活動する必要性やメリットが自治体・産業界・大学などに芽生え、『オール京都体制』をさらに推進する産学公の協働体制が構築できた。「**京都産学公連携機構**」設立や「**KYO-NANO 会**」発足（いずれも詳細はⅡ（1）4 参照）は、その象徴的な例である。

Ⅲ 国際優位性を有するクラスター形成へ向けた地域の取組

(1) 地域が目指すクラスター形成構想

京都は、千年を超える長い歴史の中で「伝統」を守りつつ「革新」を繰り返し、まちが形成されてきた世界でも例のない都市といえる。こうした京都の歴史や風土に生まれ、文化、街づくりや産業などのあらゆる分野において世界の人々が魅力と感じる「京都ブランド」が意識されてきた。今日、この特性に地域施策や資源が合わさり、各種の**重層的なクラスター**が形成されてきた。

その一つが技術の継承と革新を繰り返してきた「伝統産業」である。

そして伝統が革新を遂げ発展してきた先端技術の代表ともいえるナノテクノロジーを基盤技術とした新規事業創出がされるよう「知的クラスター創成事業」を通じてクラスター形成を図ってきている。

こうした重層的なクラスターは、それぞれが相互に関連しながら発展するとともに、独創的な大学の集積や進取の気風を持つ企業群を始め、産業支援機関・経済団体などの綿密な連携により形成されている。

「京都市らしさ」には、久しい歴史を通して、いつも世界の中で光り輝く都市でありつづけたこのまちの強い矜持が込められている。京都の地域クラスターは、長い歴史とそこに凝集された文化を背景に形成されてきたが、地域クラスターとしてさらに発展・成熟していくため、引き続き「**京都ブランド**」として都市の魅力を高めるよう取組んでいく。

具体的には次の施策で地域クラスター形成を目指す。

1 京都のものづくりに関する地域特性を発展させる。

国際優位性を有するクラスター形成には、京都の地域特性を十分に活かすことが肝要である。京都は「ベンチャービジネスのメッカ」といわれ、弛まぬチャレンジ精神で世界を舞台に活躍する企業が集積している。とりわけ企業をサポートする高度で特色のある部品・デバイスなどの「**部材**」を世界シェア1位のシェアで供給する企業が他地域に比べて圧倒的に多い。

京都の産業で世界シェア第1位の主な製品

企業名	世界シェア第1位
京セラ	温度補償型水晶発振器
日本電産	HDD用小型モーター
堀場製作所	自動車排ガス測定器
村田製作所	積層セラミックコンデンサ
オムロン	小型液晶バックライト
TOWA	半導体樹脂封止装置

周囲を山に囲まれ立地上の制約が多い京都では、企業が確固たる地位を確保していくためには、エンドユーザー向きの商品ではなく製造業向きの製品を提供する「B to B」ビジネスを中心とした高度な「部材」供給を推進していくことが有効である。これは、京都市の製造品出荷額等（全国12位）に占める「電子部品」の割合（9.1%）が、全国のそれ（6.3%）を大きく上回っていることが端的に現れている。

また平成15年に行われた「京都市ものづくり調査」では、伝統産業からハイテク産業までを含め、現在・将来への強みとして「技術力・製造精度」をトップにあげた企業が50%を超えた。また研究開発を行っている企業は全体の4分の1を占め全国に比べてもその比率は高い。

ものづくり産業の研究開発実施度

京都市	全国平均
24.4%	6.7%

（京都市ものづくり産業調査；調査対象9,641件 回収率90.6%）

さらに伝統産業分野の企業も多いが、これらの企業は単なる長寿会社というだけではなく、その背景に長年の経験に裏づけされた「匠」の技術を有する企業が多いことでもある。その技術が西陣織、京友禅、京焼・清水焼、金箔銀箔など73品種の多岐にわたる工芸品を生み育ててきたが、なかにはファイン材料、マイクロ・ナノ技術、触媒といった今でいうハイテクを背景とするものも多い。これら技術もその多くがさらに分業化したため、企業間の連携も一層必要となり、京都のものづくりに関する地域特性を引き継ぎ発展させていくことが求められている。

2 京都の産学連携をさらに発展させる。

京都市には38の大学・短期大学が存在し、人口の10分の1近くを学生・研究者が占める大学

のまちである。大学が常に身近にあるということを自然と意識していた背景もあり、活躍を続ける京都のベンチャー企業の場合、そのほとんどが「**産学連携**」で成長してきたといえる。産学連携は、主に企業サイドの必要性に基づき推進されてきたものであり、研究開発の90%以上を何らかの形で産学連携している企業もある。しかし従前の産学連携では、多くが局所的は広がりのある提携ではなく、点（教授個人）と点（企業研究者）の関係の域を越えるものは少なかった。

クラスター構想の重要なポイントは、いかにこうした点と点の関係を点から線さらには面に広げる中で相乗効果を作り出せるかが課題である。新技術・新産業に幅広い専門分野の融合が要求される今の時代ではなおさらのことである。具体的には企業全体と大学と提携することや複数の大学や公的研究機関と複数の企業を組み合わせる総合的な提携などが必須である。

さらに、研究開発の事業化に関する課題も多い。開発した新技術が失敗することなく「死の谷」を越えることが不可欠であり、その先に待ち構える「ダーウィンの海」の中でも生き残っていくことが必要である。こうした新技術の事業化に対しても産学連携をベースに金融機関や投資機関も参画した『オール京都体制』でサポートしていく。

また、産学連携による新事業の創出がクラスター形成にとっては重要な意味を持つ。新たな企業が次々と生まれることで、知的クラスターは層の厚みを増す。

事業化の難しさは、新技術の開発段階よりもその事業化のステージにある。大手企業からのスピンオフや海外との提携といった好条件に恵まれた例外的成功例を除けば、ほとんどのベンチャー企業がその揺籃期に最大のリスクに直面している。諸外国の例にもあるように、財務面、技術面あるいは販売面におけるリスクをそのままにせず、地域としてサポート体制を整備、支援することにより、起業化リスクを大幅に減らすことができる。

クラスター構想の中で事業化支援により、京都地域での新事業の創出を飛躍的に向上させることでクラスターの構築を進めていく。

さらに、本構想においては、大学や公的研究機関など100を超える施設が立地している**関西文化学術研究都市**（以下「学研都市」という。）との**一体的な連携**により推進する。同地域では、国際研究開発拠点としての新産業創出の取組みがなされているところであり、今後も学術研究の推進はもとより、研究開発型産業施設等の立地促進や海外との研究交流促進などを通じてクラスター形成を加速させていく。

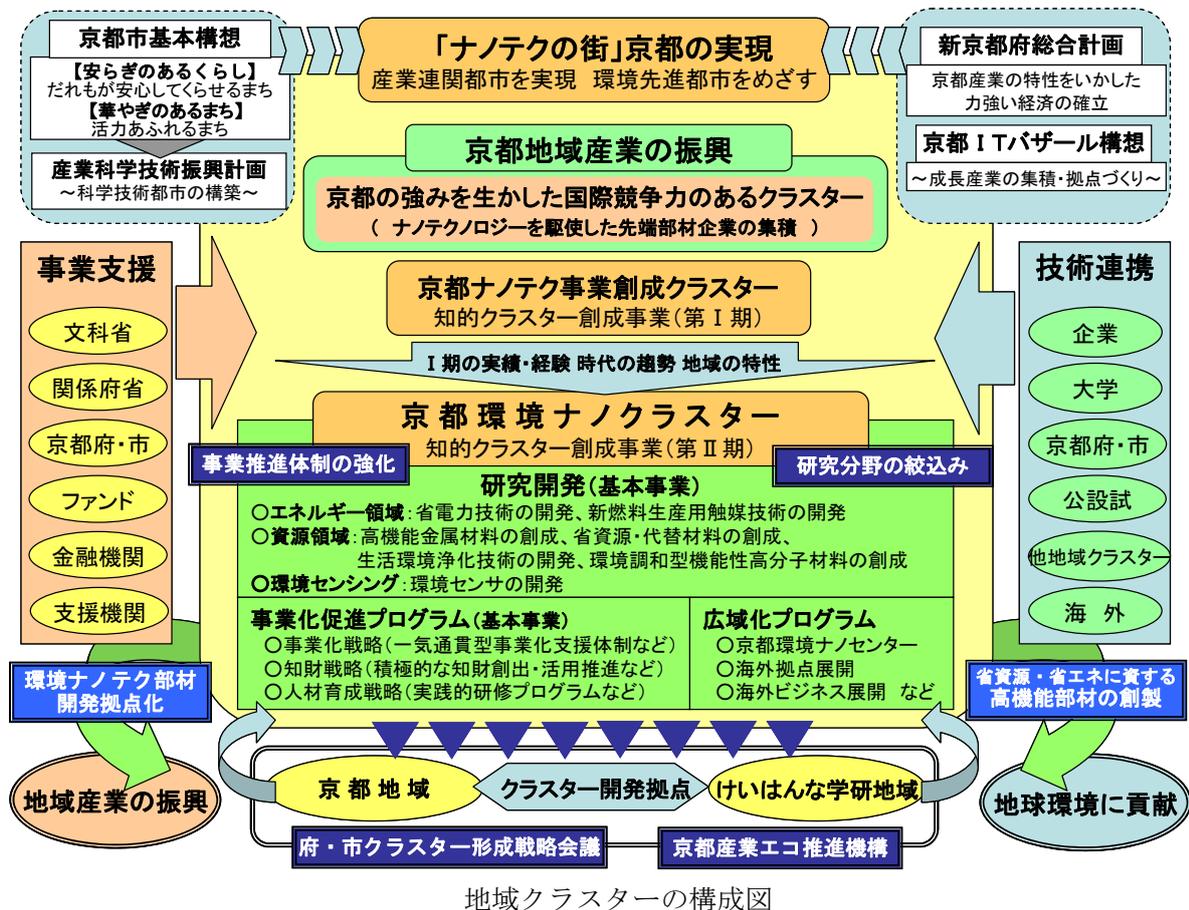
3 環境に関する施策を推進する。

京都は自然に恵まれ、多くの歴史的資産を有する地域である。また、地球温暖化防止京都会議（COP3）で**京都議定書**を採択した地であるため、先導的に環境破壊や地球温暖化、資源・エネルギーなどの環境問題に取り組まなければならない地域であると考えている。一方、その必然性に対し、地域が有する環境に関する高い科学技術をもって、環境分野への様々な要請に対して解決手段を提供できると考えている。

京都市は平成13年に制定した「京都市基本計画」で、全ての施策の基本に「環境」において計画を策定することとした。計画策定から7年が経過し、昨年末には計画の進捗状況を精査し、今後の基本計画に資することを目的として「点検結果報告書」がまとめられた。この中で、「あらゆる政策に環境の視点を加える必要がある」との意見がまとめられている。

また、政府においては、「低炭素社会への転換」の実現に向けて、環境モデル都市選定も進められている。京都はこれに整合する考え方の中で、同時にその施策を地域特性のさらなる強化にあてる。知的クラスター創成事業はこの構想の中での一つのモジュールとして他の諸施策と協調して推進していく。

さらに、京都府においても、京都府における地球温暖化対策を総合的・体系的に推進するための「京都府地球温暖化対策条例」を平成17年に制定し実効性ある施策を展開している。平成20年度には、企業と大学や自治体が連携して新エコ産業を作り出す組織「**京都産業エコ推進機構（仮称）**」を立ち上げ、エコ産業おこしや中小企業のエコ化を支援する。



地域クラスターの構成図

(2) 地域が目指すクラスター構想における知的クラスター創成事業(第II期)の位置付け

京都府及び京都市は、地域が目指すクラスター構想として『環境ナノ』を研究開発テーマとする知的クラスター創成事業(第II期)をこの中心に位置付け、環境ナノテク部材開発拠点化を目指す。

知的クラスター創成事業の第I期事業においては、前述の通り、『オール京都体制』による地域の推進体制の構築につながった。また、ナノテクノロジーを基盤的なコア技術に、新規性・優位性のある研究テーマの中から事業化の進展が図られた。さらに、第I期事業が突破口となり、桂イノベーションパーク構想など、地域の戦略に示された地域クラスター形成のための多様な施策を強力に推進することができた。加えて、広域化・国際連携についても、関連プロジェクトを通じた学研都市や滋賀地域との連携、京都・先端ナノテク総合支援ネットワークの構築や諸外国との包括連携基本合意書の締結など、クラスター形成の「育成段階」としての基盤づくりができた。

こうした成果を踏まえ、今後は国際的競争力の有するクラスターへと発展させていく。このため、知的クラスター創成事業の第II期事業においては、地域産業の伝統的強みである「部材」の高機能化を進め、産業の高度化と国際競争力のさらなる強化を図りつつ、事業本部による統括の下に、大学・研究機関と企業との共同研究開発から事業化までを一体化して推進する。

また、この推進にあたっては、提案自治体として全庁的な取組体制となる「**京都府・京都市クラスター形成戦略会議**」を設置する。この「戦略会議」は、京都府及び京都市の商工・産業関係、環境関係などの関係部局等で構成し、①メンバーが関与する多様な分野からのニーズを反映させるなどクラスター形成のための戦略を構築するとともに、②クラスターから生じた成果をメンバーが関与する多様な分野・施策にて普及・活用させていくなど事業化への総合的な支援策を検討する。この活動では、知的クラスター本部の副事業総括が「戦略会議」を主宰することとし、京都の強みを随時検証しながら、地域施策とクラスター事業との一体的な運用を図っていく。

さらに、学研地域との広域的な産学公連携体制を構築するとともに、世界の英知・人材・資金を集結しよう「広域化プログラム」を実施する。これらに加え、京都商工会議所や京都工業

会をはじめ、各種産業支援機関を巻き込んだ地域の独自事業として、組織、支援、資金、人材育成面での多様な事業を有機的にネットワーク化していく。

こうした地域としての総合的な取組により、「京都環境ナノクラスター構想」を早期に実現し、地域産業の振興と自立的発展を目指していくが、知的クラスター創成事業の第Ⅱ期事業は、まさにこの実現にあたっての原動力となるものであり、地域が目指す**クラスター形成のための中核事業**と位置付ける。

なお、第Ⅱ期事業における本地域は、第Ⅰ期事業の対象地域であった「京都地域」に加え、関西文化学術研究都市も対象としている。

クラスター形成に係る第Ⅰ期と第Ⅱ期の位置付け

項 目	第Ⅰ期（育成段階）	第Ⅱ期（発展段階）
地域ネットワーク	産学公連携ネットワークを構築する	網の目のネットワークへ進化させる
研究開発の重点	ナノテクの研究シーズを事業化に近づける(結びつける)	環境ナノテク部材の供給基地化する
広 域 化	関連プロジェクトを通じたけいはんな学研都市地域などとの情報交換を行う	けいはんな学研都市地域と一体的な運営を目指す
国 際 連 携	包括連携基本合意書締結などを行う	京都環境ナノグローバル拠点化プロジェクトを推進する
地域の独自事業	桂イノベーションパーク構想などを実現する	ハード整備に加え組織、支援、資金、人材育成面でも総合的に取組むほか、「京都産業エコ推進機構」を運営する

(3)クラスター形成へ向けた地方公共団体のビジョン

経済成長の鈍化・少子高齢化・経済のグローバル化・労働市場変貌など社会構造の変化が顕著になっており、京都市では「伝統産業や小売商業の伸び悩み」、「企業工場や大学の流出」、「文化の創造力と発信力の低下」、「都心産業の空洞化」、「風情ある町並みの消失」という5つの大きな課題を抱え、「京都らしさ」を生かした新たな都市づくりを進めることが求められている。また、京都府でも、京都を支える産業や雇用を取り巻く環境が大きく変化する中、京都の地域資源や産業特性をいかした地域力の再生や地域経済の活性化への積極的な取組み求められている。そのため、京都府、京都市が連携して次のビジョンの実施に向けて取り組んでいる。

1 「ものづくり都市・京都」を活性化する。

京都市では、21世紀の最初の四半世紀におけるグランドビジョンとして、「京都市基本構想」(平成11年)を策定した。ここでは、ものづくりの伝統を生かし産業経済に活気のあるまちを実現するため高度情報社会、環境調和型社会、高齢社会に対応した京都独自の産業システム「産業連関都市」の構築を掲げた。これは京都の持つ優位性を十分生かした、高品質・長寿命で付加価値の高いものづくりの技や高度な技術、さらには洗練されたデザインや斬新な企画力を持つものであり、まさに地域クラスターの考え方にも合致するものであった。

京都市では、これを具体化するため「京都市基本計画」(平成13年)を策定するとともに、「ものづくり都市・京都」の活性化を図る観点から「京都市スーパーテクノシティ構想」(平成14年)を策定した。スーパーテクノシティ構想では、大学などの公的研究機関を核とした産学公連携による連鎖的な技術革新が生じる世界最高水準の「知的クラスター」を形成することが必要であるとして、「知的クラスター創成事業の推進」を重要政策の柱に位置付けた。また本構想により桂イノベーションパーク構想の推進など、地域クラスター形成の基盤となる産学公連携事業を体系的に実施し成果をあげてきた。

さらにこれら取組みを推進するため、産業科学技術振興の視点から「京都市産業科学技術振興計画」(平成18年)を策定し、「地域クラスターの形成」を重点推進方策とした。本計画では次期知的クラスター創成事業の推進にあたって、事業化を重点課題とし、また「環境」の分野に資する研究

開発の推進など、京都の持つ強みが十分発揮されるよう努めていくとの基本方針を定めた。

京都府においても「**新京都府総合計画**」（平成13年）を策定し、世界をリードするハイテク企業や独創的なベンチャー起業、歴史に培われた伝統産業などが共存しながら、多様なものづくりや技術開発が行われている社会を目指すこととした。この実現にあたり、京都市から学研都市に至る京都府南部地域に、21世紀の京都経済をリードする新しい産業創造拠点の形成を図る「**京都ITバザール構想**」を推進し、これを核として京都産業全体の強化を図ることとした。

また、本総合計画の実現を着実にするための「**中期ビジョン**」（平成17年）では、知的クラスター創成事業などで大学が持つシーズを地域再生へ活用して大学の知を使った地域づくりを進めることとした。また「**京都府中小企業応援条例**」などで中小企業の安定や成長を支援することや、**関西文化学術研究都市**の知の集積を活かした新産業創出や海外連携推進を図っている。

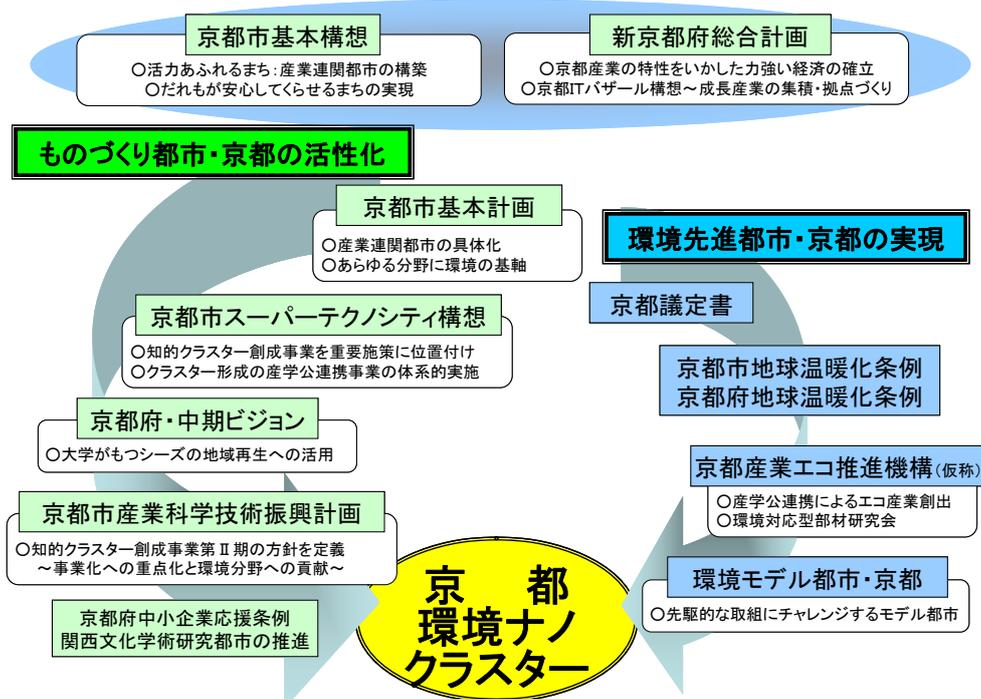
2 「環境先進都市・京都」を実現する。

京都市は京都議定書が採択された都市であり、これまでから事業者、市民、環境保全活動団体、滞在者らの参加と協働により、地球温暖化防止の取組みを先駆的・積極的に推進してきた。また京都市基本計画で、あらゆる分野で「**環境**」を基軸とした政策を展開することを掲げた。そして環境への負担の少ない持続可能なまち「**環境先進都市・京都**」の実現を目指してきた。

京都市においては地球温暖化対策に特化した全国初の「**京都市地球温暖化対策条例**」（平成16年）を、京都府においては地球温暖化対策を総合的・体系的に推進するための「**京都府地球温暖化対策条例**」（平成17年）をそれぞれ制定している。また、条例制定に先駆けて京都発の環境マネジメントシステムである「**KES・環境マネジメントシステム・スタンダード**」の認証取得を促進するなど、これまで実効ある施策を展開している。

さらに京都府においては、平成20年度新規事業として、京都の地域力や研究開発力を活かし、世界をリードする京都のエコ産業づくりのための新たなプラットフォームとなる「**京都産業エコ推進機構**（仮称）」を設立し、①技術交流会などによりクラスターから生じた成果を中小企業への普及促進・裾野の拡大を図るとともに、②広域プログラムと一体的に中国等への事業展開を図るほか、③環境技術の普及に向けた政策提言を展開する。

これら取組みを踏まえ、京都市は「**環境先進都市**」を目指し、中長期的なビジョンの検討を進めており、高い目標を掲げて先駆的な取組みにチャレンジする政府地域活性化統合本部の「**環境モデル都市**」にも応募していく。



クラスター形成へ向けた地方公共団体のビジョン

(4) クラスター形成構想実現に向けた執行体制

1 本部体制

京都環境ナノクラスター構想実現にあたっては、大学、経済界、自治体を始めとする地域をあげた「オール京都体制」で取組むが、とりわけ提案者である京都府と京都市が緊密な連携のもと責任を持って推進に当たる。クラスター計画を実行するにあたっては、特に**事業化や広域・国際化を強く意識**して「知的クラスター本部」を設置する。

本部長は、日本の大学発ベンチャーの草分け的存在で、京都における産学連携の推進役を担う堀場製作所最高顧問 堀場雅夫が第Ⅰ期事業に引き続き就任する。本部長の下に事業総括としてオムロン元取締役副社長市原達朗を置き、研究開発の進捗管理、事業化、広域・国際連携など、事業全体のマネジメントを行う。

研究統括には、京都大学で数多くの産学連携プロジェクトを管理した経験を持つ京都大学副学長・大学院工学研究科長教授西本清一を、また副研究統括には京都市イノベーションセンター長として大学と地域との連携を推進する京都大学大学院工学研究科教授平尾一之を配す。

第Ⅱ期事業の重点課題である事業化・国際連携の推進に当体制強化を図るため、事業化プログラムディレクタとして元高知工科大学大学院大学大学院起業家コース長（元松下電子工業常務取締役）加納剛太を、広域・国際連携プログラムディレクタとして京都大学の国際化担当トップである松重和美副学長をそれぞれ新たに配置する。

また科学技術コーディネータ6名を配置し、テーマごとの研究・開発、事業化進捗を管理できる責任体制を確立するとともに、横断的に知的財産、人材育成、地域への技術移転、広域・国際連携の任務を担当する。

中核機関は、第Ⅰ期事業に引き続き、財団法人京都高度技術研究所が担当し、企画・事業化・自己評価などの事業推進に必要な機能を果たしていく。

また第Ⅱ期事業では、学研都市の大学・企業も参画し一体的に事業を執行するため、推進機関として財団法人京都産業21けいはんな支所およびけいはんな新産業創出・交流センター（財団法人関西文化学術研究都市推進機構）を指定し運営していく。

2 各種委員会

本事業を円滑に執行するため、各種委員会を設置する。とりわけ第Ⅱ期事業においては、事業化の観点から、**進捗の管理や客観的な評価に重点**を置いた運用を図る。

詳細についてはⅢ（8）に示す。

(5) 地域が目指すクラスター形成構想の実現に向けた地域における関連施策・関連事業

“地域が目指すクラスター形成構想の実現に向けた地域における関連施策・関連事業”の一覧を、「組織・連携」「支援・ベンチャー育成」「支援・研究開発」「資金」「人材育成」「環境関連事業」「研究開発関連」に分けて次に示す。

	関連施策・関連事業の項目	関連施策・関連事業の概要
組織・連携	桂イノベーションパーク構想 【京都市】	京都大学桂キャンパスの隣接地にナノテクノロジーを核とした新産業創出拠点を整備する。IMの配置や桂COTの設置などによる事業化支援活動を実施する。
	京都エコ産業推進事業 【京都府】	京都産業における環境問題への取組みを支援する「京都産業エコ推進機構（仮称）」を設立し、新たなエコ産業の創出、CO ₂ 削減などを推進する。
	京のアジェンダ21推進事業 【京都市】	省エネルギーの推進やCO ₂ 削減、独自の環境マネジメントシステムの普及などを進める産学公・市民連携型環境組織の運営および各種環境保全事業を推進する。
	試作産業創出事業 【京都府】	「試作産業」を新しい京都ブランド産業として育成するため、地域の中小企業の試作産業への参加を促進し、中小企業の技術力の向上と企業連携の推進などを図る。
	先端研究施設共用イノベーション創出事業「京都・先端ナノテク総合支援ネットワーク」	協力研究、プロジェクト型研究、装置利用、技術相談などの各支援および人材育成を基幹事業として推進し、全国展開、地域連携、地元密着型支援にも注力する。平成20年度からは自主事業として実施する。

	グローバルCOE 【京都大学】	「物質科学の新基盤構築と次世代育成国際拠点形成」とする。
	関連施策・関連事業の項目	関連施策・関連事業の概要
支援・ベンチャー育成	同志社大学けいはんな交流会 【同志社大学】	けいはんな地域の中小・ベンチャー企業を対象に、同志社大学の研究シーズや企業の事業展開を紹介する。産学連携の促進と企業間連携の進展を目指した交流会を開催する。
	マイクロ・ナノ融合加工技術研究会 【京都府】	微細加工技術や超精密加工技術関連企業を対象に最新のマイクロマシンなどに関する講演会および技術交流会を開催する。
	京都市ベンチャー企業目利き委員会運営事業 【京都市】	ナノテクノロジーを始め、次世代の京都経済をリードするベンチャー企業の発掘・育成を目的に設置したビジネスプラン評価機関で、評価に応じた支援策を実施する。
	未来創造型企業支援プロジェクト(仮称) 【京都市】	ベンチャー企業の発掘・育成・支援を一貫して行うプロジェクトを産学公連携で立ち上げ、新産業等の創出支援を行う。
	京都市イノベーションセンター運営事業 【京都市】	次世代先端科学技術分野(ナノテクノロジー分野)における幅広い人材・技術ネットワークを構築し、産学公連携による新たなイノベーションにつながる研究開発を創出する。
	商品化・新事業可能性調査事業(京都版SBIR) 【京都市】	中小・ベンチャー企業などから自社技術シーズの事業化に向けた調査提案を公募し、その実現可能性など調査を実施することで、新たな技術開発・商品開発を促進する。
	技術価値評価研究会事業 【京都市】	知的財産の有効活用を図るため、シーズの市場価値評価手法を研究するとともに、技術価値評価人材(技術鑑定士)の育成を図る。
	中小企業知的資産活用推進事業 【京都府】	「京都府中小企業応援条例」に基づき、中小企業の知的財産の創造などの戦略的推進体制を整備する。中小企業の知的資産などの積極的活用、企業価値向上を支援する。
	知的財産流通に係る企業マッチング事業 【京都市】	京都地域の大企業などが保有する「未利用特許」を地域中小企業が活用することのできる円滑な特許流通の仕組みを構築し、中小企業の効率的な製品開発を支援する。
	創援隊推進事業 【京都府】	ベンチャー企業の発展の隘路である販路開拓や企業同士の提携などを図るため、民間のOB人材などを活用し支援する。
	京都ものづくり企業縁むすびプロジェクト 【京都市】	優れた知見と豊富な経験を有する縁結びコーディネータが、ナノテクを中心とするものづくり系中小・ベンチャー企業の事業連携、販路開拓などを支援する。
	けいはんなベンチャーセンター運営事業 【京都府】	学研都市の研究成果などを生かした産業活性化を促進するため、インキュベート施設「けいはんなベンチャーセンター」の運営を支援する。
	インキュベート支援事業 【京都市】	ベンチャー企業の成長ステージに応じたインキュベート施設を運営し、スタートアップベンチ(創業支援準備室)、ベンチャー・インキュベート・ラボラトリー(VIL)、創業支援工場(VIF)を設置する。
起業家育成・支援		(独) 中小企業基盤整備機構が京都市内に設置したインキュベート施設「クリエーションコア京都御車」の入居者を支援する。【京都市・京都府】
		(独) 中小企業基盤整備機構が同志社大学内に設置したインキュベート施設「D-egg」を同機構とともに運営する。【同志社大学】
		(独) 中小企業基盤整備機構が立命館大学内に設置したインキュベート施設「立命館大学BK Cインキュベータ」を同機構とともに運営する。【立命館大学】
支援・研究開発	京都発実用化研究開発支援事業 【京都市】	知的クラスター創成事業などで創出された派生シーズを連鎖的イノベーションにつなげるため、その技術の優位性や市場性などを検証する実現可能性調査などを実施する。
	京(みやこ)の環境みらい創生事業 【京都市】	「循環型社会」や「脱温暖化社会」の構築に関して、ナノテクなどの優れた技術シーズを活用した研究開発への助成により、環境分野の先進的取組みを支援する。
	環境産業等産学公研究開発支援事業 【京都府】	「京都府中小企業応援条例」に基づき、環境問題など京都府の政策目的の達成につながる研究開発を支援し、新産業を創成する(2年間で最大3000万円)。
	中小企業研究開発等応援事業 【京都府】	「京都府中小企業応援条例」に基づき、知事の認定を受けた新技術の研究開発などの事業計画のうち新規性などを有する中小企業の創造的取組みを支援する(1000万円/年)。
	学研都市大学発ベンチャー支援事業 【京都府】	ナノテクなど学研都市の持つ優れた研究シーズを活用した新産業創出を推進するため、産学公連携の研究開発を行うベンチャーを資金援助する。
資金	京都企業創造ファンド 【京都府】	府内ものづくり系ベンチャーの発掘・育成する「地域ものづくり産業育成ファンド」(総額23億円)、ナノテク・新素材分野のものづくり系ベンチャーを支援する「世界的ベンチャー誘致・育成ファンド」(総額25億円)を設定する。
	京大ベンチャーファンド 【京都大学】	京大発ベンチャーや京大と関連のあるベンチャー企業に投資するベンチャーファンド(総額45億円)
	同志社発ベンチャー育成ファンド 【同志社大学】	京都銀行と池田銀行と提携し、同志社大学発ベンチャーや同大学と共同研究を実施する企業などを対象とするベンチャー育成ファンドを運営する。
	戦略的企業誘致事業(京都市企業立地促進助成制度)	ナノテクノロジーなど、京都地域のポテンシャルに応じた戦略的な企業誘致を推進することにより、産業基盤の強化を図り、優位性のある地域クラスター形成を目指す。
	京都産業立地戦略21特別対策事業補助金等【京都府】	ナノテク、IT、ゲノムなど先端産業や製造業、情報関連産業の産業集積を進めるため、戦略的な企業誘致を推進する。

	関連施策・関連事業の項目	関連施策・関連事業の概要
人材育成	起業家育成総合支援事業	起業家セミナー、起業家フォーラムなど実施して、起業家を目指す人を支援し起業家を育成する。
	起業家育成事業 【京都市】	企業家マインド醸成とスキル向上を図るため、学生ベンチャーなど自立化支援事業、京都起業家学校、女性起業家セミナー京おんな塾、シニア創業塾各種事業を展開する。
	技術経営(MOT)人材育成事業 【京都市】	技術を経営の観点から捉え、研究開発の成果を事業化につなげる能力を涵養するとともに、明確な経営戦略を構築できる人材を育成する。
	スチューデントシティ・ファイナンスパーク事業【京都市】	小・中学生を対象に、体験学習を通じて社会および経済の仕組みを学び、望ましい職業観や勤労観を育むための体験学習施設を中学校跡地に設置する。
	京都こどもものづくり事業 【京都市】	ものづくり都市・京都の特性を活かし、産学公連携の下、小・中学生がものづくりを学ぶ機会を提供し、ものづくりを教える教師の育成を図る。
	科学技術市民理解増進事業 【京都市】	市における科学技術施策の市民理解増進を目的としたナノテクなど先端科学技術に係るフォーラムを開催する。
環境関連事業	府民環境行動推進事業 【京都府】	「地球温暖化防止府民ネットワーク推進会議」開催などにより、省エネ行動を喚起するとともに、エコポイントなどを活用することで新エネルギーの導入を促進する。
	府庁CO ₂ 、20%削減運動推進事業 【京都府】	府庁が地球温暖化に率先して取り組むため、屋上緑化、太陽光発電装置設置、最先端透明性断熱フィルムの導入などを図りCO ₂ 削減を推進する。
	先端技術開発共同研究推進事業 【京都府】	機能性微粒子に関する研究開発プロジェクトである京都府地域結集型共同研究事業の研究成果を周知させる施策を行う。
	京都学生環境サミット in 京都（仮称）開催支援事業	G8など世界各国で環境問題に取り組む大学生を招き、地球温暖化対策をテーマに協議をし、「学生議定書」を提起するなど、地球温暖化防止に向けた取組みを喚起する。
	廃食用油燃料化事業 【京都市】	廃食用油リサイクル・排ガスクリーン化・炭酸ガス削減などのため、家庭などから回収した廃食用油からバイオディーゼル（BDF）を精製し、市バスやゴミ収集車の燃料として利用する。

<研究開発関連>

JST 先端計測分析技術・機器開発事業 【京都大学】	到来方向測定による高感度ガンマ線3Dカメラを開発
	大気中・液中で動作する原子分解能分析顕微鏡を開発 高精度高安定PH計測用イオン液体塩橋を開発 ハンディ型全反射蛍光X線元素センサーを開発
JST 戦略的創造研究推進事業 【京都大学】	フォトニック結晶を用いた究極的な光の発生技術を開発 ナノ結晶効果の解明と新規ナノ光物性の発現を追究 ナノ制御空間を有する均一系分子触媒の創成を追究 ロバストファブリックを用いたディペンダブルVLSIプラットフォームを開発
	ナノテクノロジープログラム／三次元光デバイス高効率製造技術を開発 一次元基盤を用いた有機EL照明デバイスとその製造技術の研究開発 固体高分子形セル劣化要因の基礎研究とMEA耐久性の解析を追究 エネルギー密度の革新を目指した金属-空気電池の二次電池化を追究 イオン液体を用いた中温作動無加湿燃料電池を研究開発 新規固体酸塩複合体電解質の研究開発とその中温作動系燃料電池への展開を追究 固体高分子形燃料電池単セルの速度論的モデリングとセル内現象を追究
	同志社大学 高電位負荷を用いる次世代リチウムイオン電池を研究開発
	立命館大学 水管理によるセル劣化対策を研究
NEDO 大学発事業創出実用化研究開発事業【立命館大学】	環境定量、光技術による原位置オプト・バイオ土壤浄化システムを追究
NEDO 特別講座・光集積ラポトリー【京都大学】	「ナノガラス技術」「三次元光デバイス高効率製造技術」を効率的・効果的に推進し、生み出された成果の幅広い活用を図るため、民間の研究者とも共同した人材育成
融合ナノ基盤工学の展開 【京都大学】	「ナノ工学高等研究院」（平成19年度終了）の成果を継承・発展させるため、各種ナノ応用分野へ融合的に研究を展開。世界的なナノ研究拠点の形成
JST京都府地域結集型共同研究事業【同志社大学】	「機能性微粒子材料創製のための基盤技術開発」をテーマとし、高機能微粒子生成と微粒子プロセッシング・ハンドリング技術に係る共同研究を実施する。エネルギー関連テーマについては、知的クラスターと共同研究
経済産業省戦略的基盤技術力高度化支援事業【京都市】	環境調和型新規スペキュラム合金（CuSn）めっき技術の開発 プラスチック表面上への酸化亜鉛系透明伝導膜のめっき法の開発

(6) クラスター形成に向けた持続的な地域の取組み

京都地域において国際競争力を有するクラスター形成を完成させるためにはこれまでの知的クラスター創成事業で創出された研究成果・事業化・企業の集積などをベースに、将来的に自立化をにらみ人材育成・国際化なども含め、**中長期的な視点で持続的な取組みを継続**することが必要となる。このため、第Ⅱ期事業終了後も、さまざまな取組を継続、展開していく。

本地域においては、前述のとおりクラスター形成の実現に向けて多様な施策・事業を実施している。こうした姿勢は、京都市基本構想や新京都府総合計画をはじめとする地域におけるビジョンに明記されているものである。また、学研都市においても、「関西文化学術研究都市サード・ステージ・プラン」（平成 18 年 3 月策定）にて新たな文化・学術研究・産業の創造を目指していくことが示されている。

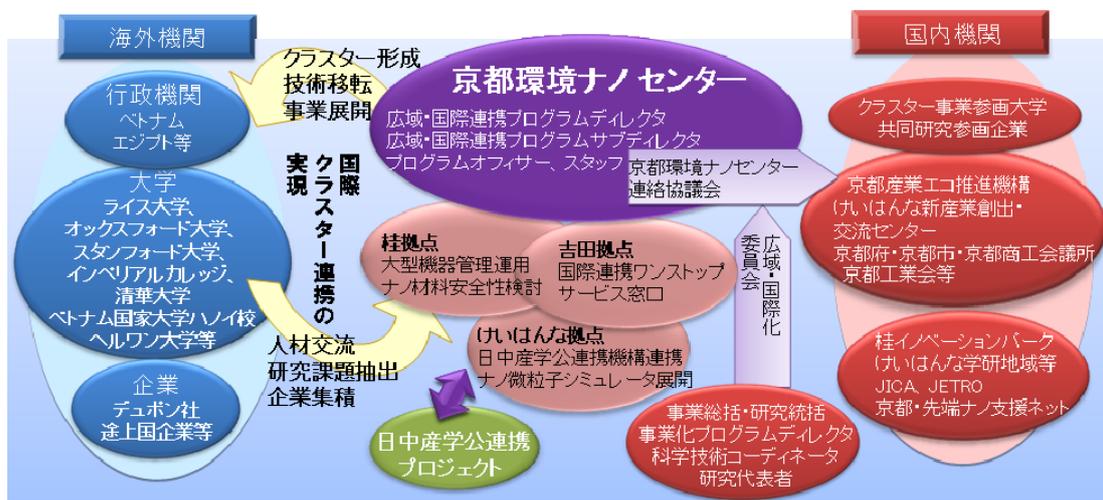
本地域は、今後もこれらビジョンの更なる推進に最大限の努力を尽くしていく所存であり、クラスター形成の実現に当たっても継続・発展して施策・事業を取組んでいくものである。

そのための持続的な地域の取組みとして、核となる事業及び特徴的な事業については以下の通りである。

1 クラスター拠点形成

広域化プログラムで設置する「**京都環境ナノセンター**」を「京都環境ナノクラスター」の拠点として、大学、自治体、経済界が連携し、責任をもって運営していく。ここでは、「環境ナノ」情報の受発信、産学共同研究の推進、アジアなどとの人材交流、人材育成事業など多様な活動を展開する。

学研都市における「京都環境ナノクラスター」の拠点として、同志社大学学研都市キャンパスに「**微粒子科学技術研究センター（仮称）**」を設置し、「京都環境ナノセンター」との連携のもとクラスターエリア全域において産学の共同研究が活発化し、新産業の創出に結びつくよう、けいはんな新産業創出・創造センターや（財）京都産業 2 1 けいはんな支所、大学、自治体を中心に研究成果のコーディネートや実用化促進、地元企業への成果普及に積極的に取組む。



2 地域クラスター形成のための集積

「桂イノベーションパーク」は、ナノテクを中心とする産学連携の拠点として関係施設の建設も含めて大きな集積を図ることができた。今後は、これら入居企業と大学・関係企業との連携を一層強め、企業の成長・拡大に努めるとともに、この地域から京都市リサーチパーク地区を始め、交通インフラが整備された京都府南部地域、学研都市での事業の発展が図られるよう誘導していく。このため京都市では「**新・京都市企業誘致推進指針**」を策定し（平成 20 年 6 月予定）、

- ア 研究開発拠点への助成制度の適用範囲を京都市全域に拡大
- イ 「横大路地区」（環境等の先端技術企業の誘導地区）を重点地域に拡大指定
- ウ 企業立地促進法の活用

などにより、クラスターとしてより集積の度合いを高めるように努める。

さらに、学研都市においても、文化学術研究施設への特例措置など学研都市ならではの税の減免や金融支援に加え、京都府、地元市町村による企業立地促進補助事業の実施、ベンチャーインキュベーター施設の設置などの総合的な取組みにより、大学・研究機関の立地が106施設に達し、基礎研究から応用研究、試作、加工、生産まで対応できる研究開発拠点が整備されているところであり、今後、クラスター形成に向けてさらなる支援策を講じていく。

3 研究開発支援

クラスターの形成にあたっては、新たなベンチャー企業が生み出されることが欠かせない。このためには、特に、地域のベンチャー・中小企業の技術開発力、研究開発力を一層高めていく必要がある。しかしこれらの企業の多くは経営基盤が弱いため、初期投資の大きさやメンテナンス面から、研究開発の基盤を担う「計測・分析」等の先端機器を揃えることができない場合が多い。このため、京都大学桂キャンパス地区に「計測・分析」に関連する最先端機器を配備した「**京都大学工学研究科附属計測・分析センター（仮称）**」を設置・運営し、ベンチャー・中小企業への人的な支援も含め分析・計測サービスを提供する。

また、京都市産業技術研究所「工業技術センター」と「繊維技術センター」は、平成22年度実施を目的に京都リサーチパーク地区への立地的に統合を検討している。これにより、ものづくり中小企業への技術支援の強化という役割から、ナノテク分野に関する研究開発や技術指導の一層の充実を図ることとしている。

4 人材育成

クラスターの形成にあたっては、大学、企業の双方において優れた技術人材の確保が重要であり、このためには継続的な育成が必要である。知的クラスター本部でも独自に、中小企業を主たる対象とする技術研修・講習会等を開催するが、京都大学ではナノ工学高等研究院やNEDO特別講座・光集積ラボラトリーでの取組みなどナノテクに関する人材育成のためのプログラムが従来から多数用意されており、大学、自治体、企業が相互に連携し、京都をあげた取組を進めていく。

また、広く市民に理解してもらうための事業とともに、次代を担う人材を育成するには長期的な観点からの取組みが必要なことから、産学公による「理科大好きな子どもづくり」、地域ぐるみでの環境教育、ものづくり教育などにも取り組む。

さらに、学研都市に新たに設置する「微粒子科学技術研究センター（仮称）」においては、(社)日本粉体工業技術協会と共同して日本の**ナノテク、微粒子技術をリードする人材を育成するためのプログラムを開始**することとしており、入門セミナーから専門講座までの幅広いカリキュラムを予定している。

基本事業

IV 知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)実施計画

(1) 知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の達成目標およびその評価

目 標 項 目	目標数値 3 年後	目標数値 5 年後
① 事業化での売上高	15 億円	75 億円
② 論文数	150 編	250 編
③ 特許出願数 (うち国際特許)	50 件(10 件)	80 件(20 件)
④ 本事業からのベンチャー創出数	3 社	10 社
⑤ KYO-NANO 会の会員数	2,500 名	3,000 名
⑥ 他事業への採択件数	30 件	50 件
⑦ 本事業の人材育成参加者数	120 人	200 人
⑧ 環境ナノ国際ビジネスマッチング数	8 件	26 件

(2) 知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)の全体計画

① 第Ⅱ期の事業体系

基本事業		
1 研究開発		
産学連携共同研究開発テーマ 基本テーマ		
1. エネルギー領域		
	1) 省電力技術の開発	中核: 京都大学
	2) 新燃料生産用触媒技術の開発	中核: 同志社大学
2. 資源領域		
	1) 高機能金属材料の創成	中核: 京都大学他
	2) 省資源・代替材料の創成	中核: 京都大学・京都市産業技術研究所他
	3) 生活環境浄化技術の開発	中核: 京都大学・立命館大学他
	4) 環境調和型機能性高分子材料の創成	中核: 京都工芸繊維大学
産学連携共同研究開発テーマ 関係府省連携テーマ		
	環境センサの開発	中核: 京都大学他
共同利用機器整備 KYO-NANO スピンイン		
	評価・分析装置配備	重点地域: 京都市・けいはんな学研
2 事業マネジメント・知財管理		
各種委員会等会議設置／運用		
	マネジメント	事業推進協議会、本部会議、評価委員会、企画推進委員会 等
	知財関係	知財委員会、発明評価委員会
	研究進捗	クラスター総会、研究領域進捗会議
3 事業化・地域連携		
成果報告会・展示会出展、研究会実施		
	事業化促進	京都クラスターフォーラム(成果発表・マッチング会) 展示会出展 (nanotech2009: ナノテックの総合展示会、ケータイ国際フォーラム: 地域の展示会等)
	地域連携	自然順応型ネオマテリアル創成研究会、新エネルギー技術創成研究会、レーザープラットフォーム協議会(仮称)、マイクロ・ナノ融合加工技術研究会等
	分野別専門研究会	表面処理技術イノベーション・機能めつき材料創成研究会等
4 人材育成		
セミナー、体験型学習の実施		

実習・セミナー	計測分析セミナー(NEDO 光集積ラボラトリーと共催)4 回程度 ポケット講習会・ナノテクスクール(京都・先端ナノテク総合支援ネットワ ークと共催)数回等
スキルアップ教育	京都半導体塾、KYO-NANO リーチアウト等
産学公連携	KYO-NANO 会
地域教育	環境ナノテク技術教室(仮称)
広域化プログラム	
京都環境ナノグローバル拠点化プロジェクト	中核:京都大学他
地域独自プログラム 関連が深い主なもの	
京都エコ産業推進事業(仮称)	京都府
環境産業等産学公研究開発支援事業	京都府
京都発実用化研究開発支援事業	京都市
京(みやこ)の環境みらい創生事業	京都市

② 実施内容別資金計画概要

第Ⅱ期事業における国委託費と地域資金の負担については、以下の考えで事業に当たる。なお、資金計画の詳細については「Ⅳ 資金計画表」で、詳しく述べる。

	経費内訳	国委託費	地域資金	備考
基本事業				
研究開発	研究機関への再委託費 (研究消耗品・旅費等含む)	○		当該研究使用が不明確なものは一般管理費
	設備備品費、試作品費、雇用研究員・補助員人件費等	○		
	特許関連経費		○	出願当事者(研究機関・企業)が負担
	企業内研究開発費 (設備購入・研究員人件費等)		○	企業負担
事業マネジメント・知財管理	事業総括・科学技術コーディネータ・事務局スタッフ人件費	○	○	事業総括・科学技術コーディネータは国委託費
	アドバイザー、各種委員	○	○	謝金、旅費等
	各種委員会、会議開催	○	○	会場費一部は国委託費
	その他事業運営費	○	○	
事業化・地域連携	京都クラスターフォーラム、展示会出展等	○	○	
	各研究会	○	○	講師謝金・旅費等は国委託費
人材育成	実習・セミナー、京都半導体塾等	○	○	講師謝金・旅費等は国委託費
	事業化研究会、KYO-NANO 会、環境ナノテク技術教室等	○	○	講師謝金・旅費等は国委託費
広域化プログラム				
事業運営	京都環境ナノセンター運営	○		
	海外拠点展開	○		
	研究成果の販路開拓	○		
	情報受発信等電子計算機諸費、多言語翻訳	○		
	設備備品・消耗品	○		ナノ材料シミュレータ 細胞毒性・変異原性試験
	コーディネータ等スタッフ人件費	○		
地域独自プログラム				
事業運営	事業運営費等		○	Ⅳ(3)地域資金説明資料参照

(3) 関係府省施策等の活用計画

第Ⅰ期事業では、知的クラスター創成事業の成果を他事業へ展開することを強力に推し進め、下記のような成果を得た。

所 管	事 業 名	件数
京都府	産学公連携研究開発資金支援事業	2
	平成17年度カニ・キトサン事業キトサン新商品開発可能性調査	1
京都市	商品化・新事業可能性調査事業	3
	京都市地域プラットフォーム事業	1
	京都発実用化研究開発支援事業	1
	京都市科学技術市民理解増進事業	1
経済産業省	戦略的基盤技術高度化支援事業	1
	VECベンチャー・サポートウエアに関する助成金	1
	地域新生コンソーシアム研究開発事業	5
	地域新規産業創造技術開発費補助事業	1
	広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業	1
	近畿経済産業局ネオクラスター共同体推進事業	1
	「ナノテクノロジー・材料技術に関する動向調査」	1
地域新生コンソーシアムの創出を促す異分野融合領域に関する調査	1	
厚生労働省	平成16年度創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業	1
農林水産省	バイオマス生活創造構想事業	1
	「アグリ・ゲノム研究の総合的な推進」	1
環境省	温暖化対策技術開発事業	1
(独)科学技術振興機構	JSTイノベーションプラザ京都実用化検討(FS調査)に係る試験研究採択課題	3
	地域イノベーション創出総合支援事業JSTイノベーションプラザ京都有成研究課題	3
	JSTシーズ発掘試験	8
	JST戦略的創造研究推進事業 先駆けタイプ 秩序と物性領域	1
	産学共同シーズイノベーション化事業顕在化ステージ	2
	革新技術開発研究事業	1
	JST大学発事業創出実用化研究開発事業費(事前調査事業)	1
	実用化のための可能性試験	2
中小企業総合事業団	戦略的基盤技術力強化事業	1
NEDO	バイオマスエネルギー先導技術研究開発	1
	新エネルギーベンチャー技術革新事業に関するフェーズⅠ	1
	産業技術研究助成事業	1
	エネルギー使用合理化実用化研究補助事業	1
	特別講座 NEDO光集積ラボラトリー	1
	地域研究開発技術シーズ育成調査	1
(独)日本学術振興会	科学研究費補助金(A)	2
合 計		55

第Ⅱ期事業においても、担当科学技術コーディネータからの報告に基づき、事業総括・事業化プログラムディレクタが中心になって事業化の可能性を検討し、他事業への採択に向けた取組みを進めていく。また、第Ⅰ期事業以上に成果の事業化展開を推し進めるため、地域の研究開発資金「環境産業等産学公研究開発支援事業」(京都府)、「企業立地促進助成制度」(京都市)等を活用するとともに、事業化プログラムディレクタ、事業化アドバイザー(金融担当および資金担当)が中心となり、共同研究企業とりわけ中小・ベンチャー企業に対して、事業化を飛躍的に進めるための指導を行う。

一方、成果の幅広い展開を図るため、特定分野に特化した産業クラスター等の研究会と連帯し、成果の発信と他分野の企業とのマッチングを行い、別途研究開発資金を調達した事業化に向けた研究開発の展開を行う。

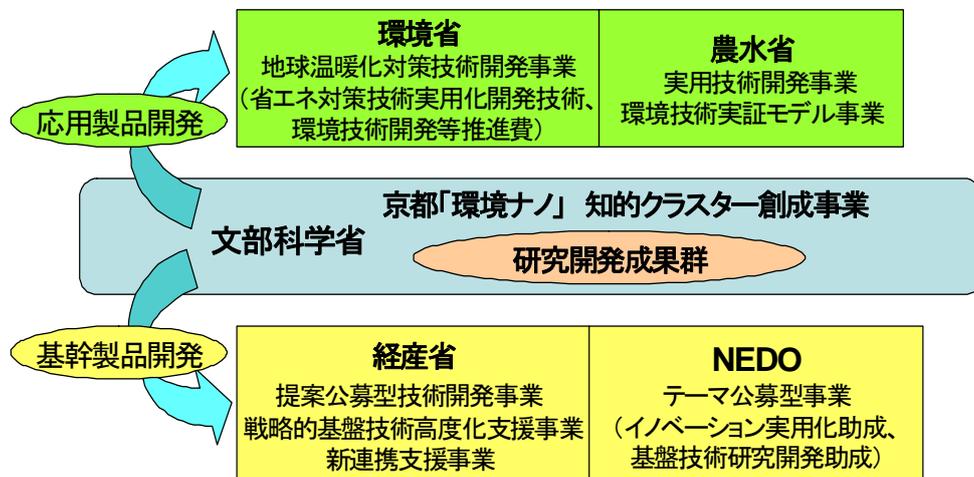
連帯する研究会の主なものは以下の通りある。

ネオクラスター推進共同体	自然順応型ネオマテリアル創成研究会	会員数：198 社 金属製品・精密機械製造、機械・電子部品・デバイス製造、印刷、金型製造・加工等
	新エネルギー技術創成研究会	会員数：117 社 電池販売、電池用部品製造、金型製造、化学工業(正極材製造)、計測機器製造等
	レーザープラットフォーム協議会	会員数：200 社(予定) 切削加工、溶接、表面処理等
京都府	マイクロ・ナノ融合加工技術研究会	会員数：40 社 府下機械加工メーカー中心
京都産学公連携機構	産学連携コーディネータ交流会	構成団体：44 団体 年2-3回開催

関係府省とは以下を想定し連携する。

経済産業省	各中小企業が持つ優位技術と大企業が得意とする機器・システム技術や販売力を視野に入れた垂直型事業連携を主体とした製品化開発として連携
環境省	省エネ・新エネ機器への応用や水など環境浄化の機器・システムへの応用のための製品化開発として連携
農林水産省	食の安全性を担保するための機器・システムへの応用のための製品化開発やそれらの製品を用いた地域での実証モデルとして連携
NEDO	エネルギー・環境技術の研究開発を推進する国内最大規模の研究開発実施機関であることから、省エネ・新エネなどに関連する部材(デバイス)を中心とした製品化開発として連携

関係府省の各種施策活用



(4)他地域・異分野間連携の取組み計画

他地域との連携また異分野間連携について次の計画がある。

広域化プログラム：京都環境ナノグローバル拠点化プロジェクト

ナノテクは 21 世紀最大の課題である地球環境問題解決のキーテクノロジーであるとの認識に立ち、世界の知恵・人材・資金を京都地域に集積し、「京都環境ナノグローバル拠点化プロジェクト」のもと、ナノテク分野の国際的産学公連携により海外拠点の構築と展開を図る。

○事業目標

- ・「京都環境ナノクラスター」における研究開発、事業化を進めるグローバル戦略を実現するため、環境ナノ産業振興策の一環として海外連携拠点を構築し、環境ナノ産業の旺盛な創出を目指す。
- ・当該目標の活動拠点として、「京都環境ナノセンター」を設置する。(吉田拠点、桂拠点、けいはんな拠点(同志社大学微粒子科学技術研究センターおよびけいはんな新産業創出・交流センター：財団法人 関西文化学術研究都市推進機構内)の3拠点)
- ・「京都環境ナノセンター」は、環境ナノ産業の振興を図るための国際化対応の窓口機能を果たし、環境ナノ技術のグローバルな交流と普及活動を行う。

○海外拠点

- ・事業当初は、参画研究者・本部がかかわりの深い地域、ベトナム、エジプト、中国にてまず拠点を形成する。初年度は現地での拠点形成のための調査・交渉を行い、MOU を締結した後、連携先の機関に拠点形成を行う。海外拠点の運用については連携先に依頼する。
- ・海外拠点では環境ナノに関する現地ニーズ・研究シーズの調査、ライセンスや OEM 提供先になりうる企業等の探索、共同研究企業・地域企業の製品販売・生産に関する情報週を行い、収集した情報を整理分析し、企業・研究者に対するコンサルティングを行う。
- ・平成 22 年度以降、海外拠点数を増やし、環境ナノに関するグローバルな情報拠点の地位を確立すると共に、国内企業の海外進出コンサルティング、海外企業の地域進出、産学・産々連携の支援、海外研究者の研究機関・企業とのマッチングを行う。

(5)事業化戦略

知的クラスター創成事業(第Ⅰ期)は、スタート時点で大学の技術シーズをもとに研究テーマを設定したことから、新市場開拓の要素も多く商品化・事業化に至るまでかなりの期間を要した。

このため、第Ⅱ期事業は、これまでの課題を踏まえ、研究テーマ抽出の段階から参画企業との参画目的や商品化・事業化の目標を十分共通認識できるよう、事業マネジメントに注力する。

また、京都府・京都市、経済団体や産業支援機関等との積極的な連携による、“タネ”から販売に至る過程を連続的に支援する『**一気通貫型事業化支援体制**』を構築し、今後の取組みとして早期事業化を促進する。

1 事業化への戦略的マネジメント

第Ⅱ期事業の研究テーマの設定に当たっては、自由な発想に基づく独創的、先進的な研究シーズの創出を目指す研究者と、研究シーズを活用し共同研究する参画企業との徹底的した対話を重視する。その上で、第Ⅱ期事業の推進に当たっては、知的財産戦略とも十分連携した上で、事業総括をトップに、新設した**事業化プログラムディレクター**や研究テーマごとに配属している科学技術コーディネータが中心となり、研究テーマごとに研究リーダー、研究者や共同研究企業等と頻繁な意見交換による情報共有・意思疎通を図り、逐一、事業化ロードマップと確認・点検しながら、研究・開発、事業化をコントロールしていく。また、事業化目標の意識を高め各研究テーマ間の相乗効果を大きく引き出すため、定例開催する各種委員会において科学技術コーディネータ間の情報を共有化することにより、緊密な相互連携を徹底させていく。

さらに、本事業の各領域研究代表者から雇用研究員までを含めた研究グループ構成員に対して、常にビジネス展開の意識を涵養しつつ研究テーマ相互間の連携を図れるよう、事業化プログラム

ディレクタほかによるビジネス研修プログラムを四半期ごとに開催する。

事業化を推進していく上では、新技術のモニタリングやマーケットニーズの的確な把握、競合他社・研究機関の動向等を常に把握しておく必要がある。このため、当該研究開発分野において、国際的にも実績のある事業化プログラムディレクタや有識者等をアドバイザーとして任命し意見を求めることや調査機関を活用し市場動向調査を随時実施するなどにより、以後の事業化ロードマップに反映させていく。

また、研究成果については、経営資源の乏しい中小・ベンチャー企業を中心に国内外の展示会等への積極的な出展・発表等を支援していく。

さらに、研究開発から事業化までの的確なアプローチを行うため、**評価委員会**を設け、研究開発計画や事業化戦略について随時点検していく。

加えて、本事業で得られた研究成果を最大限の事業化・社会還元へと導くため、

- ① 地域の中小企業への技術移転が円滑に行われるよう、研究テーマごとに公設試験研究機関の研究員等が関与し情報交換を通じて連携強化を図る。
- ② 本事業から生じた新たな用途開発につながるイノベーションのタネについて、「**京都発実用化研究開発支援事業**」(技術の優位性や市場性等を検証する実現可能性調査)を活用し、本事業の効果を最大化させるとともに、クラスターとしての厚みを増していく。

2 一気通貫型事業化支援体制

一気通貫型事業化支援体制のために次のステップで進める。

① 新事業タネ創出

新事業を生み出すためには差別化のためのシーズまた確実な市場ニーズが必要であるが、その両者を兼ね備えるために「**分野別専門研究会**」を発足させ、研究開発で取組んでいるシーズの公開、またメンバー企業が持つニーズを探索する中で、シーズとニーズの的確なマッチングを図り事業化確度の高い新事業のタネを創出していく。

研究会メンバーには地域企業と密着した京都市産業技術研究所、京都府中小企業技術センター、京都商工会議所、京都工業会と連携し専門分野ごとに優位性や特徴のある企業からメンバーを構成していく。

② 商品化開発促進

知的クラスター創成事業の研究・開発により製品のベースができて、市場に投入するためには商品化開発が必要であるが、その事業性予測が困難であることから投資リスクが高く、特に中小・ベンチャー企業では消極的にならざるを得ない状況にある。このリスクを少しでも軽減するために、「**環境産業等産学公研究開発支援事業**」、「**中小企業研究開発等応援事業**」や関係府省の公的資金を積極的に活用していく仕組みを構築していく。

また、企業の自主開発においては設備や技術ノウハウなど十分に持ち合わせていない状況にあることから、「**京都大学工学研究科附属計測・分析センター（仮称）**」や地域の公設試験研究機関などと連携した調査・試験・実験が効果的であるため、そのサポート体制を構築していく。

③ 中小企業経営支援

市場へ投入する商品が完成してもその売り先が確保できるかどうかということが、特に中小・ベンチャーにとって大きな課題となる。また開発に重点投資する傾向が強く、生産設備投資等の資金確保や経営人材確保という面が手薄になりがちである。こういった課題解決のため、京都府が中小企業の新製品を随意契約で買い上げる「**チャレンジ・バイ**」や創援隊、縁結びコーディネータによる販路開拓支援など、京都府・市や産業支援機関の諸施策に加え、地元金融機関と連携した**販路拡大、ファンド、人材支援等により総合的に支援**する体制を構築していく。

④ 企業間開発・事業連携

中小・ベンチャーは自社の優位性を確保するために特化した技術分野に集中するのが一般的であり、自社のみで製品の開発が完遂できないケースが益々増えていく状況にある。従っ

て複数の企業が得意技術を持ち寄りターゲットとして製品開発をする「**役割別水平連携開発**」を推進していく。

また、材料や部品レベルの製品ではそれらを組込んだまたは用いた機器・装置・システムメーカーとの連携で事業を展開していくことが効果的であるため、中小・ベンチャーと中堅・大企業との垂直事業連携を推進していく。

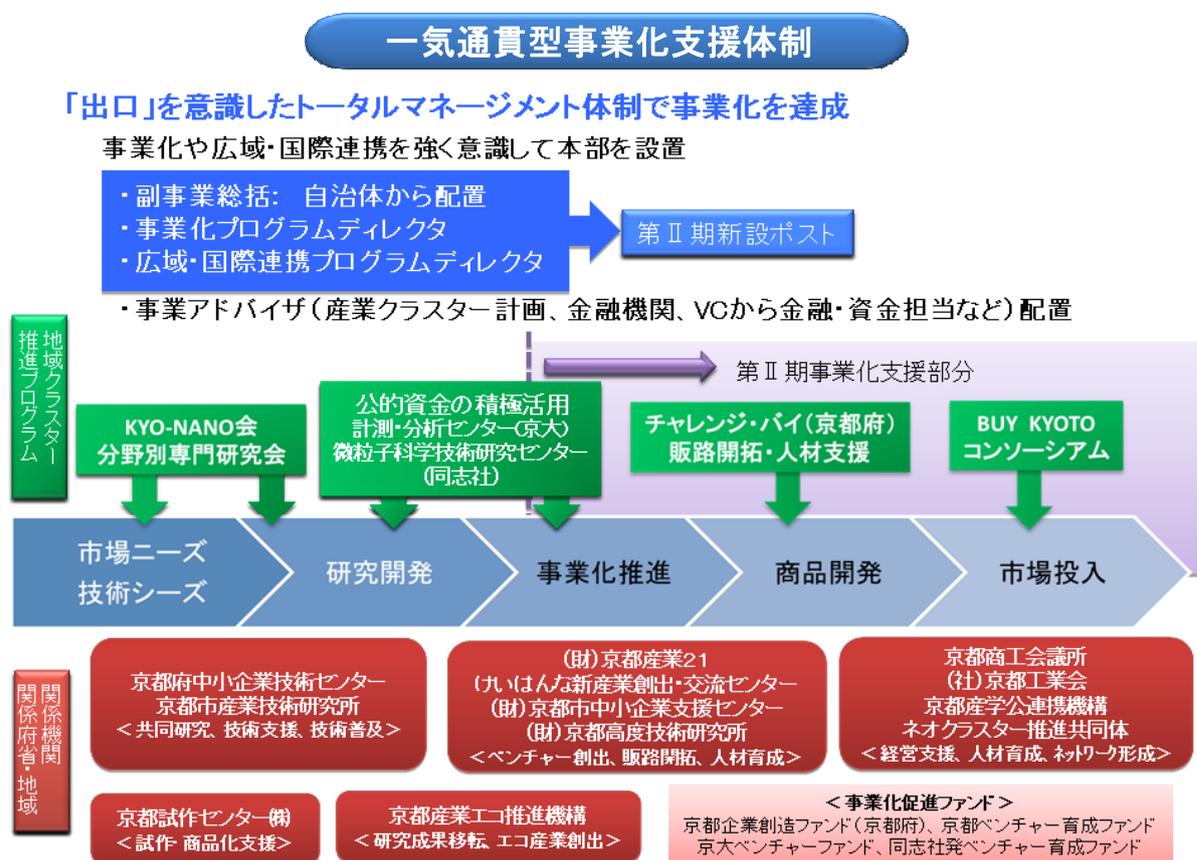
企業間連携を進めるに当たり、京都市イノベーションセンターの活動をさらに推進させていくとともに、京都地域で活動しているコーディネータ間の緊密な連携と情報交換により連携の幅を広げていく。その際、各コーディネータは対象となる大学研究者や企業との強い信頼関係に基づき秘密情報を収集していることから、京都市等の積極的な仲介により、守秘義務が守られる環境を整備し連携を強めていく。

また、京都工業会や近畿産業クラスター計画の関西フロントランナープロジェクトとも連携し幅広い企業群からの企業間連携を実施していく。

3 その他の事業化戦略

① BUY KYOTO コンソーシアム

京都の地元企業から信頼できる製品を購入しようという運動が高まりつつある中、これを積極的に活用し、特に企業間連携に参画した**中堅・大企業を中心にこのコンソーシアム**に参加を得て、京都に集積した中小・ベンチャー企業の活性化を促進していく。



(6) 知的財産戦略

知的財産の取得と活用を推進し、研究開発技術の事業化を促進する。特に第Ⅰ期知的クラスターにおいて課題となった特許出願数と論文数とのアンバランスについては、研究現場に密着した科学技術コーディネータの日常活動を通じて、質と量の観点から**バランスよく効率的な特許取得**を進める。

知的クラスター創成事業において育成された技術の特許化をより円滑に促進するとともに、参画企業による実用価値の評価を経て、実用化・産業化を産学公一体となって迅速かつ高効率で推

進することを基本的な方針（**京都環境ナノクラスター知財ポリシー**）とする。この方針に沿って、本事業から創出される知的財産に関しては事業本部が一元管理するとともに、科学技術コーディネータが大学と参画企業の共同研究による成果をリアルタイムで把握・評価し、随時、発明評価小委員会を開催して審査を行う。特に大学等研究機関の研究者に過度の負荷をかけることなく、円滑に特許化を実現しつつ、研究成果をタイムリーに公表し得る体制を整備する。また、事業本部が作成したロードマップに沿って戦略的に事業化を推進・達成するために、事業化達成に必要な周辺特許の取得に関しては、事業化推進小委員会において事業連携機関と十分に協議した上で、事業本部の一元管理の下、参画企業など適切な帰属機関を定め、その機関が中心となって特許取得に必要な事務等を進める。

なお、大学と参画企業の共同研究に起因する知財を一元管理しその権利を確保するために、本事業参加者には事前に、守秘義務、並びに知財権の帰属、発明者への対価、ライセンス等の運用、諸費用等に関する協議事項等を明記した覚書を交わす。

1 国内外において積極的な知的財産創出

① 研究に密着した発掘・出願

研究開発年度計画で特許出願の年度目標を設定する。科学技術コーディネータは日頃から研究者に接することにより、研究支援・技術移転業務と併せてそれぞれの環境ナノテク研究テーマを強力にサポートする発明の発掘活動を計画的に推進する。特に第Ⅱ期では各テーマの技術課題が事業化に直結したものであるため、実施がほぼ確定した基本発明、利用発明や防衛特許となる発明が生まれる。これらを大学の知財部門、企業の知財部門と協力し、上記知財ポリシーに基づき、戦略的に特許出願するなど、事業化をサポートする有力な特許網、特許群を構築する。また、京都地域には関西 TL0、発明協会京都支部、京都府知的財産総合サポートセンター、京都産業 21 があり、出願、先行技術調査支援、啓蒙、出願費用等の支援活動をしている。これらの知財インフラとの連携も積極的に推進する。

② 国際特許の取得推進

開発技術の国際優位性を高め、研究テーマの事業化を推進するためには、研究開発した環境ナノテク技術をカバーする外国特許の確立が必須である。外国出願は一般にハードルが高く、出願件数が少なくなりがちであるが、大学や企業と協力し戦略的視点から取組む。外国出願には多額の費用がかかるため、科学技術振興機構（JST）の特許出願費用支援制度を最大限活用することとするが、必要に応じて知的クラスターも費用支援する。さらに外国における特許を受ける権利等を譲渡した第三者による外国出願についても、本事業本部で検討の上、積極的に推進する。

③ 権利帰属の課題

知的クラスター本部は所定の審査手続きを経て特許を受ける権利を発明者の帰属する大学、企業等に譲渡することが出来る。この譲渡に際しては、産業技術力強化法第19条に加え、次の2点を譲受人が約束するものとし、研究者のインセンティブの確保、地域産業の育成を推進する。

ア 発明者に対する権利の譲渡、出願補償、実施補償等は原則として当該出願人、特許権者がその内規に従って行う。

イ 知的クラスターは、その事業目的を達成するため、特に必要と認められる場合に、京都の地域企業がその発明を実施するための通常実施権の許諾について当該譲受人に対して申し入れることができる。

2 知的財産権の活用推進

① 京都地域での活用推進

共同研究企業が実際に研究テーマの事業を開始することにより特許の活用を早期に実現する。更に関西 TL0 は、大学の知的財産を紹介してライセンス活動する多数の会員企業を有している。京都産学公連携機構は、大学と企業の技術ニーズ・シーズのマッチング活動を進めるノウハウと実績をもっている。また京都府を中心にして、大学や研究所の知財情報、企業ニーズ、技術情報を調査・整理して知財価値評価、知財マップを作成し活用する「知財の

産業活用戦略」が進んでいる。これらの京都地域特有の産学連携基盤や知財基盤と連携し、本事業で開発した技術を広く紹介すること、及び特許の通常実施権の設定を支援することで地域企業への展開を図る。

② 海外ライセンスの推進

京都地域に新たに設立される「京都環境ナノセンター」は、海外の大学、企業との人材交流、連携研究実施等を図るもので、この組織を介して、知的財産の紹介、ライセンス、移転を推進する。特に同センターで国際連携を進める市場規模の小さい発展途上のアジア地域等では、当該国における「特許を受ける権利」の移転も選択肢の一つとして考慮しながら積極的に推進する。

3 大学知財ポリシーなどとの関連

本事業に参加する大学はそれぞれ知財ポリシーを定め、発明評価、特許出願の決定、出願人の決定、不実施補償を始めとする発明取扱方針を定めているが、それらは知的クラスターの知財戦略・方向等の基本的な点で大きな相違はない。したがって具体的な案件の対応に際して発明評価等の運用、特許実施契約の可否、契約条件等については、知的クラスター知財委員会での決定、事業本部の決済を経なければならない。知財担当コーディネータが中心となって大学と調整を行なう。なお、共同研究企業についても同様に事業本部の最終決裁を得なければならない。

4 戦略を実現するためのマネジメント体制

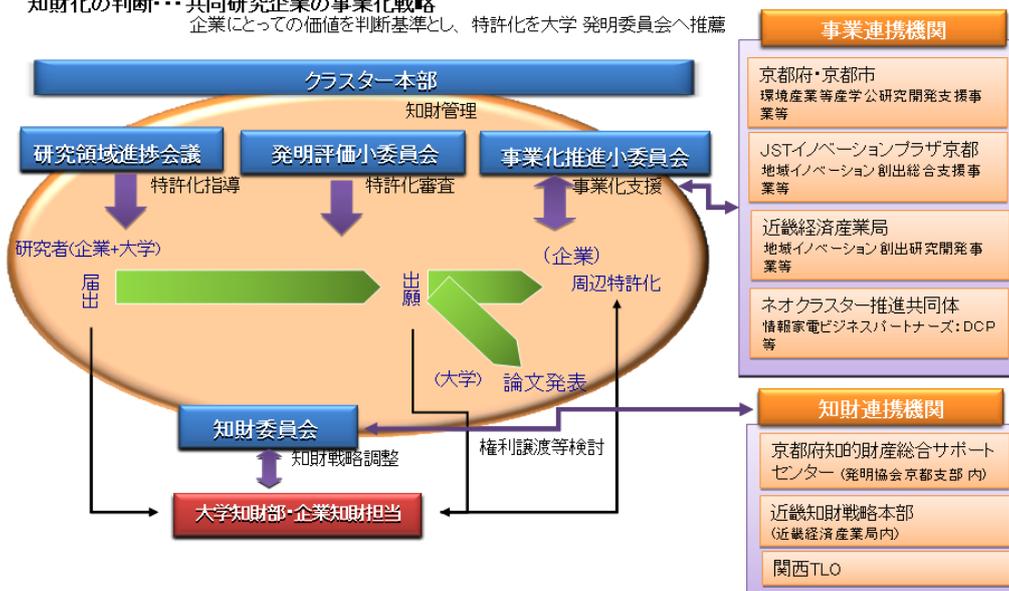
知財戦略を実施するため、本事業の知的財産の管理体制は、下図のとおり。

研究全般の進捗・評価を行う「研究領域進捗会議」では研究面から知的財産の扱いを指導、助言し、「発明評価小委員会」では届出のあった案件の発明評価を的確に行い、「事業化推進小委員会」では早急な事業化の推進に向けた支援、指導を行い、専門の委員会が総合的に知財の権利化とその事業化に対応する。知財委員会は、知財連携機関と十分に連携をとり本事業全体の知財戦略を策定・運用する。

こうした一元管理に当たっては、常時研究成果の精査と特許申請、審査対応、係争対応等の直接的相談、指導を得る体制を確立するため、少なくとも1名の顧問弁理士を確保するとともに、知的財産権の価値評価基準（有形資産や無形資産の定量評価等）やライセンスの基準など、事業化に向けた知的財産権の取扱いに関する基準の確立を図る。所有権の帰属機関の決定、発明者への所属機関への権利の譲渡、発明者の同定と貢献度の査定、対価配分比率の算定などに関しては、一定の考え方は一定の基準を事業本部として確立していく。

知財はクラスター本部が一元管理し、大企業・地域がベンチャー・中小企業を育てるプログラムを実施

知財化の判断…共同研究企業の事業化戦略
企業にとっての価値を判断基準とし、特許化を大学 発明委員会へ推薦



名称(組織・担当)	構成員	役割業務	開催時期
知財委員会	事業総括、研究統括、事業化プログラムディレクタ、科学技術コーディネータ、特許担当コーディネータ、特許アドバイザー(弁理士)、事務局	<ul style="list-style-type: none"> 知財課題の検討 出願可否検討 権利譲渡の検討 実施権設定の検討 	年2回 (稟議も可)
発明評価小委員会	科学技術コーディネータ 特許担当コーディネータ 事業化プログラムディレクタ 特許アドバイザー(弁理士)	<ul style="list-style-type: none"> 発明評価 	不定期
特許出願推進担当	科学技術コーディネータ 特許担当コーディネータ 研究代表者	<ul style="list-style-type: none"> 発明発掘 出願推進(年度計画に基づく) 研究者に対する知財啓発活動の推進 	常時
知財管理担当	特許担当コーディネータ 事務局	<ul style="list-style-type: none"> 大学知財部門との連携・業務調整 企業知財部門との連携・業務調整 研究者に対する知財啓発活動の推進 知財に関する事務の運営管理 	常時

(7)人材育成戦略

知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)において、大学の研究者と企業が連携してより効率的かつ実効性の高い研究開発を進めていくため、こうした研究開発を担うことができる人材の育成が欠かせない。このため、本部の独自事業だけでなく、大学が進めている多彩な事業とも連携し、技術レベルや必要とする技術内容に応じたきめの細やかな、そして**実践的な人材育成事業**に取り組む。なお、特に後述の1~3に関する事業は地域のベンチャー・中小企業などが抱える諸問題解決のため企画されている。

1 ベンチャーおよび中小企業などを対象とした計測・分析セミナーおよび実習講座

部材の研究開発においては、分析・計測技術は必須である。このため、地域のベンチャー・中小企業では配置が困難な高レベルで先端的な分析機器が活用できるよう、京都大学桂キャンパス地区に最先端の計測・分析機器を配備した「京都大学工学研究科附属計測・分析センター(仮称)」を設置・運営する。ここでは計測・分析セミナーや実習講座を設け、さらに部材の研究開発の過程で必要な計測・分析技術などを地域企業の研究・開発者に提供するためのコーディネータ活動も行う。

2 ベンチャーおよび中小企業などの若手技術者を対象とした再教育講座

大企業においては社内講座による技術教育が盛んに行われている。しかしベンチャー・小企業は、技術者が職務多忙のため教育する人がいないことや教育投資が少ないこと(大企業の5分の1程度)から、十分に行われているとはいえない。このため、地域企業で次世代にイノベーションを起こすと期待される30歳前後の若手技術者を対象にした、大学の若手講師による教育プログラムを開発し、研究開発のための基礎知識の修得や応用能力を向上させる講座を開催する。

3 産学公連携の共同研究教育

地域の中小企業などを対象に、京都大学、京都・大阪などの公設試験研究機関や学会などの協力のもと、共通の技術や経営管理手法を共同で学ぶためのコンソーシアムを組む。ここでは中小企業が抱える後継者育成、技術伝承、研究投資などの課題に対して地域密着型の支援を行う。特に技術面では主に中小企業が主体の業種である表面処理・めっき技術者の育成を支援する。

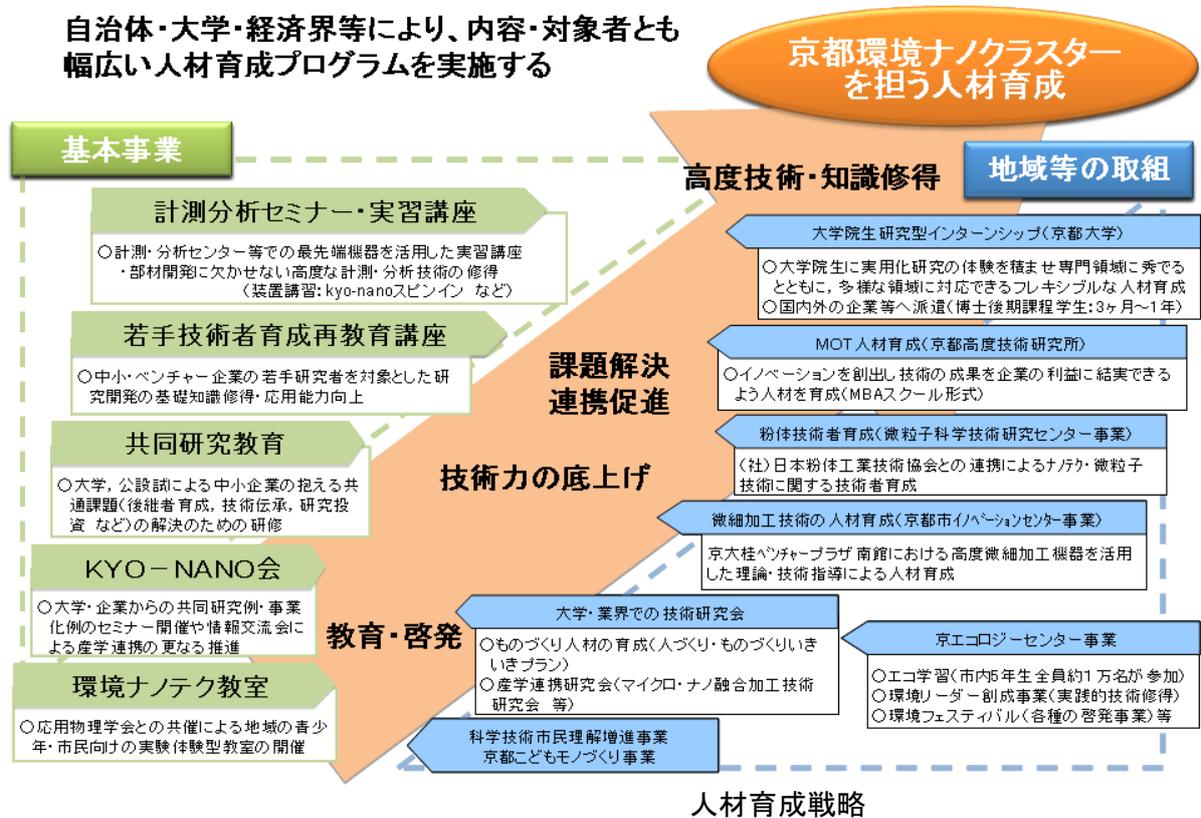
4 KYO-NANO 会(産学公情報交流会)による産学連携の推進

地域の企業や関係者だけでなく広く開かれたKYO-NANO会(産学公情報交流会)を定期的に

開催する。ここでは大学や企業から共同研究例や事業化例を発表するセミナーを催し、さらに情報交換会で企業担当者と大学研究者、または時には企業間の自由な情報交流の場を提供することで、技術移転及び新市場への展開など産学連携のさらなる推進を目的とする。

5 地域の青少年を対象にした環境ナノテク技術教室など

地域の青少年および市民向けの実験体験型教室を、学会（応用物理学会）共催で開き、地域の科学技術に対する関心を向上させる。



(8) 事業推進体制

知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)では事業成果創出をより強力に推し進めるため、第Ⅰ期の事業推進体制を見直し、**事業の進捗管理の徹底と成果の幅広い展開を可能にする体制**で事業に臨む。まず、事業のマネジメントを強化するために、副事業総括を設け事業総括を補佐するとともに、事業化プログラムディレクタを新設し、研究テーマの事業化面での管理、共同研究企業に対する事業化の支援を行う。科学技術コーディネータは、研究テーマの進捗管理を中心に活動し、生じた成果の展開を進めるため、「エネルギー領域」、「資源領域」に2名、事業で創出した技術の地域展開を進めるために京都市産業技術研究所から1名配置する。知財管理・人材育成は別途、特許担当コーディネータ、人材育成担当コーディネータを、オール京都体制で事業に臨むため、関係機関との連絡調整を含め、事業化を進めるプロジェクトマネージャを配備する。事業を効果的に進めるため、専門知識を有する外部のアドバイザーを多く採用し、必要に応じて業務を依頼する。

さらに、研究テーマに対して細やかな対応を行うために、資金面は金融機関やベンチャーキャピタル、研究面では、独立行政法人科学技術振興機構イノベーションプラザ京都から、事業化面では産業クラスター計画ネオクラスター推進共同体等からアドバイザーを派遣してもらい、事業の円滑なる運営を行う。また、知的クラスター創成事業を進めるため第Ⅰ期事業で設置した各委員会を見直し、事業の効率的な運用を図る。

① 本部体制(役職 網掛けは新設)

役職	氏名	概要
本部長	堀場雅夫	事業最高責任者(非常勤) 株式会社堀場製作所 最高顧問 クラスター事業にかかる一切の責務を負う。
事業総括	市原達朗	事業管理監督者(常勤) 株式会社京都試作センター 代表取締役社長 クラスター事業実現に向けて権限と責任を持って活動
副事業総括	山田 格 江川 博	事業監督者(非常勤) 京都府商工部理事・京都市産業観光局担当部長 クラスター事業実現に向けて地域自治体、関係機関との調整を行うと 共に、地域からクラスター形成を実施する。
研究統括	西本清一	研究マネジメント責任者(非常勤) 京都大学副学長・工学研究科長 知的クラスターの核である京都大学工学研究科研究科長として、大学 の立場からクラスター形成を推進する。
副研究統括	平尾一之	研究統括の補佐(非常勤) 京都大学 工学研究科教授 研究テーマ間の調整を行うほか、京都市イノベーションセンター長とし て企業へのアプローチを進める。
事業化プログラ ムディレクタ	加納剛太	事業化推進の責任者(非常勤) 元高知工科大学大学院起業家コース長としての経験を活かし、企業への事業化・グローバル展開の指導、ベンチャー企業輩出 支援を行う。
広域・国際連携 プログラムディ レクタ	松重和美	広域化プログラム責任者(非常勤) 京都大学 副学長 広域化プログラム実施の責を負い、事業の国際展開を行うとともに、 海外からのニーズを取り入れた研究テーマを開発する。
広域・国際連携 プログラムサブ ディレクタ	藤田静雄 和田 元	広域化プログラム副責任者(非常勤) 京都大学工学研究科教授、同 志社大学研究開発推進機構長 桂拠点・けいはんな拠点の責任者として、各事業・機関と連携して広 域化プログラムを実施する。
広域・国際連携 プログラムオ フィサー	今田 哲	広域化プログラムの実施者 海外向け情報受発信・テクノロジーマッチング担当するほか、事業全 体の進捗管理を行う。
科学技術 コーディネータ	4名 企業出向者含	共同研究、成果の事業化の実務者(常勤/非常勤) エネルギー領域担当、資源技術担当、地域展開担当からなり、研究 の進捗管理、成果の展開を主体的に行う。
特許担当 コーディネータ	企業実務 経験者	知財担当者(非常勤) 研究成果の知財化戦略を担い、知財管理の指導を行う。 大学や企業の知財担当、関西 TLO との連携を密に行う。
人材育成担当 コーディネータ	企業実務 経験者	人材育成担当者(非常勤) 人材育成事業戦略を担い、事業を進めるとともに、関係機関と連携を 図り、効率よく行う。
研究進捗 アドバイザー	松波弘之	共同研究テーマ進捗・方向性についてアドバイス。 (独)科学技術推進機構イノベーションプラザ京都館長 研究者の視点から助言を行う。
事業化アドバイ ザー(金融担当)	中川彰人	株式会社京都銀行法人金融部次長 地域金融機関からの事業化のアドバイス。京都銀行ベンチャー企業 支援室と連動し、企業の経営面・技術面をサポートする。
事業化アドバイ ザー(資金担当)	今庄啓二	フューチャーベンチャーキャピタル株式会社取締役 京都本社ベンチャーキャピタルとして、ベンチャー企業の成長につ ながる経営資源提供を行う。
事業化アドバイ ザー(産クラ担 当)	三原孝夫	ネオクラスター推進共同体 クラスターマネージャー 研究成果の企業への展開をアドバイス。 産業クラスターからのニーズ提供も行う。

地域化推進 アドバイザー	児玉俊洋	京都大学 経済研究所教授 研究成果の地域への展開をアドバイス。 地域クラスター形成を助言する。
特許 アドバイザー	藤川義人	弁護士法人 淀屋橋・山上合同 弁護士・弁理士 成果の知財化を指導。共同研究の法務面からアドバイス。 京都工芸繊維大学客員教授
事業展開 アドバイザー	後藤国彦	技術コンサルタント 技術文書、企画書、マニュアル制作等の指導等を研究者、共同研究 企業に行い、競争的資金申請等事業化を支援する。
啓発普及 アドバイザー	辻野貴志	サイエンス・グラフィックス株式会社代表取締役社長 研究成果の展開を支援するため、研究内容や成果を平易な文章で 視覚的に見せ、事業化を支援する。
国際連携 アドバイザー	アレックス・ス チュワート	アレクサンダーキャピタルアクセス株式会社代表取締役 事業化連携・研究成果の展開を担当し、ヨーロッパ、アメリカを中心に 企業とのマッチングを行う。

② 各種委員会(役職 網掛けは新設)

役職	実施回数	委員会概要・出席者(予定)
事業推進 協議会	年 1 回	知事・市長が顧問のオール京都体制での事業を支援する会議。 知的クラスター創成事業を地域産業戦略との整合を諮り、地域との連 帯を強化する。 メンバー: 京都大学総長、京都商工会議所会頭、(社)京都工業会会 長、大学コンソーシアム京都理事長、近畿経済産業局長等
本部会議	年 2 回	本部長主宰のクラスター事業最高決議会議。関連する地域が年間の 活動方針、総括を審議・承認する。 メンバー: 京都府(商工部長)、京都市(産業観光局長)、京都商工会議 所(理事)、(社)京都工業会(専務理事)、クラスター本部
評価委員会	年 1 回	事業全体(マネジメント・研究テーマ)を評価。第三者が委員となり、事 業を客観的に解析し、研究テーマの廃止、事業見直しを行う。 メンバー: 丸山瑛一(理化学研究所知的財産戦略センター 特別顧 問)、石津孝義(日本政策投資銀行関西支店技術事業化支 援センター チーフ・アドバイザー)、末松千尋(京都大学 経 済学研究科 教授)、真島豊(東京工業大学大学院理工学研 究科 准教授)ほか
企画推進 委員会	月 1 回	事業総括主催のクラスター事業のステアリングコミッティ。事業の進捗 確認と意見交換を行う。 メンバー: 事業総括、研究統括、京都府(商工部理事)、京都市(商工 部担当部長)、京都商工会議所(産業振興部長)、京都大学 (工学研究科学術協力課長)、(独)JST イノベーションプラザ 京都(館長)ほか
幹事会	隔週	事業総括主催の事業実施運営のための会議。事業実施に向けた意 見交換と方針の確認を行う。 メンバー: 事業総括、研究統括、副事業総括、副研究統括、事業化プ ログラムディレクタ、広域・国際連携プログラムディレクタ、京 都府、京都市ほか
知財委員会	年 2 回	本事業の知財戦略を策定し、協議する委員会。知財課題の検討の 他、権利譲渡の検討や実施権設定の検討を行い、方針を示す。知財 の展開を検討する会となる。 メンバー: 事業総括、研究統括、副事業総括、事業化プログラムディ レクタ、科学技術コーディネータ、知財担当コーディネータ、 アドバイザーの他、必要に応じて大学や企業の知財担当者

研究領域 進捗会議	隔月1回	研究代表者が主催する、研究領域の進捗評価会議。研究領域単位で実施。研究内容の検討のため会議内容は非公開。本会議の下に研究テーマ会議が存在し、個別テーマの進捗評価・課題抽出を行う。 メンバー: 研究統括、研究代表者、担当科学技術コーディネータ、研究者(研究機関・共同研究企業責任者)
発明評価 小委員会	発生の都 度実施	研究者から申請があった特許化の案件を審査する発明評価。結果を大学や企業の知財担当者に通知し権利化する。発明の特許化を検討する会となる。 メンバー: 科学技術コーディネータ、知財担当コーディネータ、アドバイザーの他、発明者である研究者、企業
事業化推進 小委員会	隔月1回	研究テーマの事業化面を検討する委員会。事業化プログラムディレクタ、科学技術コーディネータが中心となり、テーマ単位で研究者や企業の訪問指導も含む具体的な事業化支援を検討する。 メンバー: 事業化プログラムディレクタ、科学技術コーディネータ、地域担当者
クラスター総会	年1回	研究者全員に事業方針・計画を伝え、認識を統一し、事業運営を効率的に行うための意見交換の場となる。 メンバー: 大学・共同研究機器業研究者の他、研究機関・企業の関係者、地域関連機関(京都府・京都市・京都商工会議所・(社)京都工業会・近畿経済産業局等)担当者
広域・国際化 委員会	隔月1回 広域化プログラム	広域・国際連携プログラムディレクタが主宰する、広域化プログラムのステアリングコミッティ。事業計画策定と進捗評価を行う。 メンバー: 広域・国際連携プログラムディレクタ、事業統括、研究統括、事業化プログラムディレクタ、参画大学国際化担当、地域担当者
京都環境ナノセンター連絡協議会	月1回 広域化プログラム	広域・国際連携プログラムディレクタが主宰し、地域も参加した京都環境ナノセンターに関する協議の場となる。 メンバー: 広域・国際連携プログラムディレクタ、事業化プログラムディレクタ本部、地域担当者

③ 事務局体制

文部科学省をはじめ、経済産業省等多くの補助事業、委託事業の管理法人、中核機関を実施している財団法人 京都高度技術研究所 (ASTEM) が事務局を務める。ASTEM では本事業の専任部署として「京都クラスター本部」を設ける。本事業経理業務は ASTEM 総務部が行い、関連事業との連携は産学連携事業部が行う。

(9) 中核機関

中核機関の概要

法人名：財団法人京都高度技術研究所

所在地：〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町 134 番地

従業員数：74 人(平成 20 年 3 月 1 日現在)

役員数：18 人(平成 20 年 3 月 1 日現在)

代表者名：理事長 高木 寿一

産学連携事業の実績（平成 19 年度に実施しているもののみ列記）

- ・ 文部科学省知的クラスター創成事業(中核機関)
- ・ (独) 科学技術振興機構地域結集型共同研究事業(中核機関)
- ・ 経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業(管理法人)
- ・ 経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業(管理法人)
- ・ 経済産業省地域資源活用型研究開発事業(管理法人)
- ・ 環境省地球温暖化対策技術開発事業(事業主体)

V その他特筆すべき事項

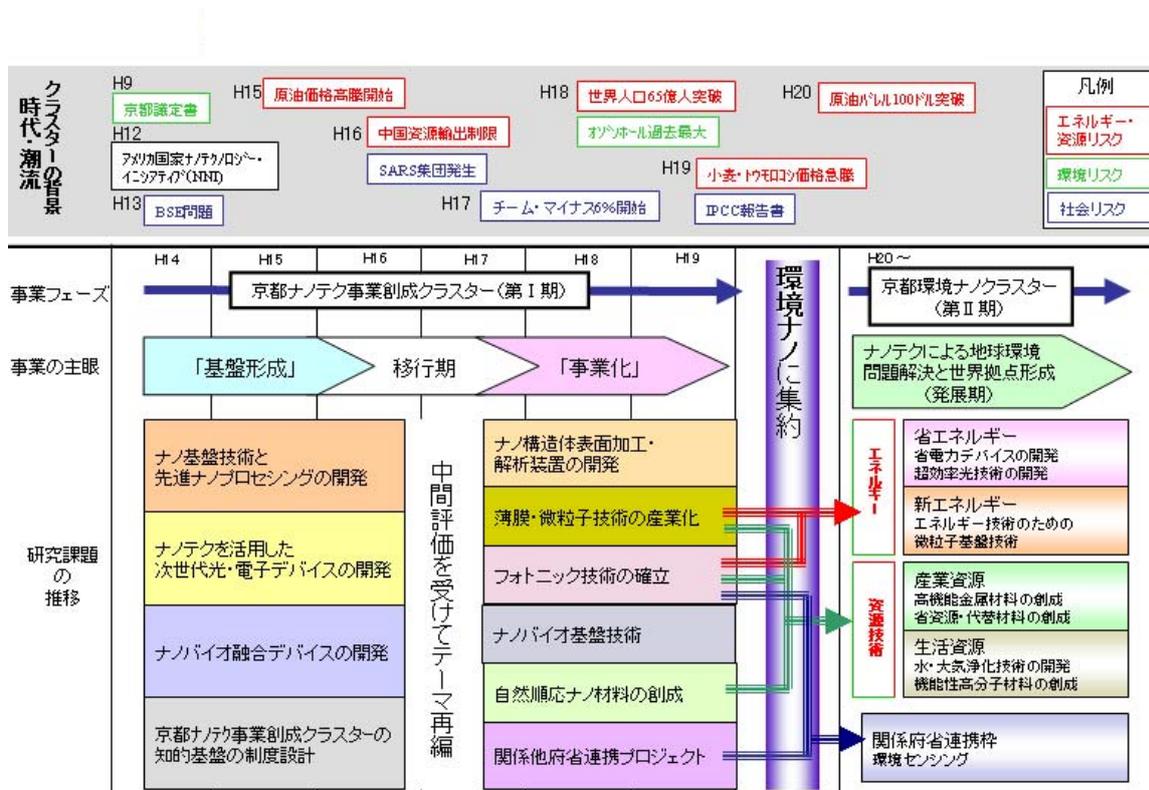
第 I 期からの流れについて

京都の知的クラスター創成事業(第 I 期)の発足は、クリントン米前大統領による「国家ナノテクノロジー・イニシアティブ表明」直後であった。そこではナノテクノロジーの最大の特徴が先進的なものづくりへ展開できることとしていた。そのため第 I 期事業開始当初は、ものづくりの基盤形成を主眼に研究開発テーマを構成した。ベンチャー創出、技術移転などで相応の実績は出したものの、中間評価においてさらなる事業化促進とそのマネジメント強化が必要になったことから、後半は事業化までの期間を予測し、時間軸を加味した「パイプライン方式」のテーマ構成に組み換えた。

この間、さまざまな社会基盤の変化が生じた。**エネルギー・資源リスク**として、化石燃料の価格高騰、バイオ燃料の確保のための穀類価格上昇、産業に不可欠な希少金属資源の戦略的扱いなどがあつた。**環境リスク**として、北極海結氷面積減少や南極のオゾンホール拡大で象徴される地球温暖化、水資源減少や耕地劣化などが生じた。**社会リスク**として、BSE問題やSARSの集団発生などくらしと安全という観点からの問題も顕在化した。下図にあるように、まさにこれらの社会的変化や出来事は第 I 期事業期間中に発生したものであつた。

知的クラスター創成事業(第 II 期)の事業計画はこれらのリスクを強く意識し、共通基盤としてのナノテクノロジーこそがそれら課題にソリューションを提供できるとの確信のもとに作成した。計画策定に当たっては、第 I 期事業において底流をなしていたさまざまな材料とその部材化技術を「エネルギー」と「資源技術」の持続的な確保に役立てるよう考えている。

ナノテクノロジーは「長期にわたる地道な基礎研究が従来の技術の延長にとどまらない不連続な技術の変化を生み、これが新材料開発などのイノベーションや予想外の新たな用途開拓につながるという性格を有している」とされている(「ナノテクノロジー・材料分野プロジェクトチーム調査検討報告書」2007 年知的財産戦略本部資料)。我々の方針は、20 世紀までの技術の延長線上だけでは克服困難とされる地球環境問題、社会環境問題にこそナノテクノロジー特有の「不連続な技術の変化」が試されるべきとの信念に基づいている。



研究課題の推移

VII 研究開発の全体計画

地球の資源と人類の生存環境を後世に残していくことは、科学技術に課せられた大きな使命といえる。なかでもナノテクノロジーの世界で見えてきた新たな物性の発現と、急速な発展を遂げつつある超微細ナノ加工・制御技術の両者は、地球環境問題について多くの解決策を提供するものと期待している。

そこで知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）では、『環境ナノ』をメインテーマとして掲げ、京都の大学などの研究機関にある環境問題解決に寄与するシーズをテーマ対象とした。また期間内に実用化し実績に結びつけるため、シーズの段階から地元企業がそれぞれの事業計画に組み込めるよう『部材』関連テーマを選んで研究計画全体を組み立てた。

1 全体目標と要素技術群

研究開発の基本骨格は、横糸として「エネルギー（省エネ・新エネ）」と「資源（産業資源・生活資源）」をおき、縦糸として「電子・光技術」、「金属技術」、「高分子技術」、「触媒技術」、「微細加工技術」をおいて、その組合せをテーマとした。そしてこの基本から生み出されるものとして、京都の企業が得意とする最終製品に組み込まれる『部材』やデバイスとした。また関係府省連携枠で第Ⅰ期事業の成果を基に環境センサの事業化開発を行うこととした。

2 参画研究機関と企業

参画大学は京都大学、京都工芸繊維大学、同志社大学、立命館大学等とした。公設試として京都市産業技術研究所 工業技術センター、繊維技術センターも参画する。

また京都の産業の中核をなす電子部品関連企業、制御機器関連企業、計測・分析企業の多くが事業化に向けたコミットメントのもと参画しているほか、それぞれの研究者が長年親密な連携関係を培ってきた地元や地元外の企業も協働関係を前提とし参加している。

3 研究開発体制

研究開発のマネジメントについては、テーマ毎の担当コーディネータが進捗を把握し、技術動向・市場動向など外部環境変化との整合も取りながら、企画推進委員会にて事業化促進に向けたダイナミックなテーマ管理を実施していく。また広域化プログラムとの関連で提案している京都環境ナノテクセンターとも密接に協力関係をとる。

1.エネルギー領域	
1) 省電力技術の開発	テーマ代表者: 木本恒暢 京都大学教授
京都大学: 木本恒暢教授、野田 進教授、引原隆士教授、川上養一教授 他	
2) 新燃料生産用触媒技術の開発	テーマ代表者: 稲葉 稔 同志社大学教授
同志社大学: 稲葉 稔教授、白川善幸教授、日高重助教授 他	
2.資源領域	
1) 高機能金属材料の創成	テーマ代表者: 松原英一郎 京都大学教授
京都大学: 松原英一郎教授、中村裕之教授、田中功教授、松原誠二郎教授 他	
千葉工業大学: 金沢憲一教授	
2) 省資源・代替材料の創成	テーマ代表者: 栗倉泰弘 京都大学教授
京都大学: 栗倉泰弘教授、藤田静雄教授、川崎三津夫准教授 他	
甲南大学: 縄舟秀美教授 他	
3) 生活環境浄化技術の開発	テーマ代表者: 前 一廣 京都大学教授
京都大学: 前 一廣教授、松久 寛教授、宇津野秀夫准教授 他	
立命館大学: 青柳克信教授、武内道一教授、杉山進教授、白石晴樹教授 他	
京都女子大学: 八田 一教授、成田宏史教授、土居幸雄教授 他	
4) 環境調和型機能性高分子材料の創成	テーマ代表者: 木村良晴 京都工芸繊維大学教授
京都工芸繊維大学: 木村良晴教授、山田保治教授 他	

3. 関係府省連携枠

環境センサの開発 テーマ代表者:平尾一之 京都大学教授

京都大学:平尾一之教授、三浦清貴准教授、下間靖彦准教授 他

京都工芸繊維大学:吉本昌広 教授 他

神戸大学:上田裕清教授、石田謙司准教授 他

宇都宮大学:早崎芳夫准教授 他

次に各研究テーマの概要を述べる。

① エネルギー領域

エネルギー領域は (i) 省電力技術の開発、(ii) 新燃料生産用触媒技術の開発で構成する。

(i) 省電力技術の開発

京都大学が研究で世界的に先行している SiC (炭化シリコン) は、現在主流の Si (シリコン) に比較して高い耐電圧性、高温での動作、低いイオン抵抗など数々の優れた特性を有する。現在電力変換用に使われている Si を SiC に置き換えられれば原子炉数基分の省電力化が可能とされる。またその耐環境性から自動車や宇宙用など厳しい環境で使うデバイスの基板としても有力視されている。本テーマでは SiC デバイスプロトタイプを、23 年を目途に開発する。

また LED を照明用として使うことで、大きな省電力化が図れ、さらに炭酸ガス排出量は年約 3 億トン減少と試算されている。ここでは新しいアイデアに基づく超高効率固体照明用の LED について、24 年以降の事業化を目指す。

この新 LED には他に無い大きな特徴がある。すなわち①現行の白色 LED は蛍光体励起による間接発光であるが、本 LED は直接発光なので、エネルギー損失がない、②演色性 (物体色が自然色に見える) に優れ、完全に白熱灯に置き換え可能等々、究極の光源となりうる。

また、第 I 期で世界初となるフォトニック結晶による面発光デバイスの成功等大きな進展があったフォトニック結晶については、デバイス内部で発生した光を効率的に取り出す技術を超高効率 LED に応用する。さらに新たな試みとして 24 年を目途に、高効率のフォトニック結晶で発光とセンサをアレイ型に集積化するデバイスを製作する。

(ii) 新燃料生産用触媒技術の開発

JST 京都府地域結集型共同事業「機能性微粒子創製のための基盤技術開発」の成果を燃料生産用触媒技術に応用、エネルギー変換デバイス用の微粒子合成技術を開発し、23 年には燃料電池、リチウムイオン電池を試作する一方、廃油改質技術の開発研究を推し進め、地域分散型のバイオディーゼル生産システムの実地運用試験を、24 年を目途に実施する。また、これら一連の微粒子触媒開発に理論的裏付けを与えるとともに、新規触媒を開発するためにプロセッシング設計シミュレーションシステムを、21 年以後逐次開発する。

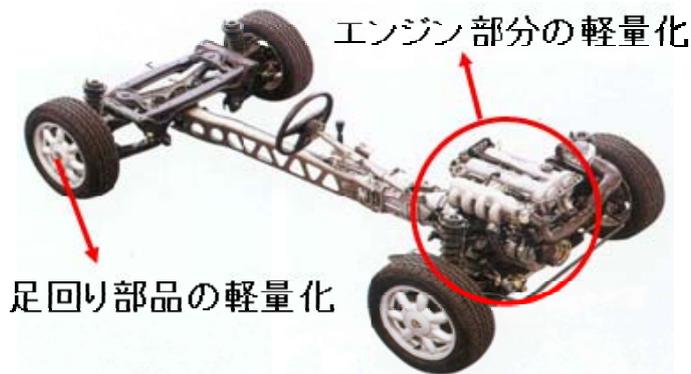


② 資源領域

資源領域は (i) 高機能金属材料の創成、(ii) 省資源・代替材料の創成、(iii) 生活環境浄化技術の開発、(iv) 環境調和型機能性高分子材料の創成、の4つで構成する。

(i) 高機能金属材料の創成

京都大学材料工学専攻と企業との共同研究で第I期途中から進めてきたこのテーマには比較的早期の実用化・技術移転が見込まれる課題が含まれている。具体的にはナノリキッドコンポジットシート及びナノリキッド印刷技術による部品実装、マグネシウム合金を用いた軽量高強度部材の試作等である。一方、稀少金属枯渇に呼応して資源豊富な金属材料を磁性材料として利用する検討が行われている。やや長期は取り組みが必要であるが、23年を目途に新規ハードフェライト磁石の試作を目指している。



(ii) 省資源・代替材料の創成

第I期に目覚ましい展開を見せた金属ナノ粒子の新規製造方法については、共同研究を20年、21年の2年間実施し、プリンタブルエレクトロニクス用部材として商品化する。同じく、第I期にベンチャーの創出にも成功した低負荷成膜プロセスについては、20年以後、逐次成膜装置を試作、製品化する。京都市産業技術研究所は既存の環境低負荷めっき技術開発のコンソーシアムを進展させ、高性能めっき技術を20年以降逐次実用化する。

(iii) 生活環境浄化技術の開発

生活環境として特に水質問題や大気汚染問題は世界的に重要な課題であり、途上国でも新技術への要望が高いことを踏まえ、広域化プログラムとの連携のもとに、国際的連携による事業化を視野に入れて触媒技術の開発、紫外線発生半導体技術、装置のナノ加工技術など、幅広い切り口で研究開発を推進する。京都大学での共同研究ではナノ粒子精密製造法を確立し高性能環境触媒および大気・水浄化剤を開発する。また、立命館大学での共同研究では高パワー深紫外線デバイスを開発し、水等の殺菌に応用していく。なお、本デバイスのセンサへの応用を促すため、基板だけを販売するベンチャーを早期に立ち上げることも計画している。

(iv) 環境調和型機能性高分子材料の創成

第I期において進展が見られた京都工芸繊維大学のビンテージテーマであるポリ乳酸樹脂の研究は、今後高まる環境調和型素材への要求に応えるものとして期待度が高い。一方ではポリ乳酸自身の性能・機能不足を石油系ポリマーとナノレベルで複合化して、既存技術では実現出来ない性能・機能を実現しようとするのが本テーマである。ポリ乳酸樹脂については無機材料との複合化を行い、



高機能食品包装材料用途で23年を目途に生産を開始する。また、ポリメタクリル酸メチル (PMMA) ナノハイブリッド材料 (PMMA-NH)、ポリイミド系ナノハイブリッド (P I NH)、ナノポア材料もポリ乳酸素材同様生分解性を有する素材であり、これらの素材については、PMMA-NHは日用品等の環境低付加コーティング材として、P I NH、ナノポア材料については環境低負荷の電子材料等として24年を目途に工業生産を達成する。

③ 環境センサの開発—関係府省連携枠—

人は社会生活・疾病・食品などでさまざまな環境リスクに晒されており、リスクの内容も複雑多岐にわたるようになってきている（V. その他特記すべき事項参照）。それらリスク要因をセンシングし、安全・安心を確保することは大きな社会ニーズになっている。本テーマの目的は安全・安心のためのセイフティ・センシング・プラットフォームの形成で、次のセンサ開発を予定している。



- ・フェムト秒レーザ技術とフォトニック結晶技術による超小型集積型光センサチップのプラットフォーム開発
- ・高性能・耐環境センサ用基板開発(21年目途に平滑表面 SiC 基板試作、以後共同研究企業を募って基板の製品化を行う)
- ・環境モニタデバイス（ナイトライド製環境モニタデバイスを 21 年目途に開発）
- ・赤外線センサ(セキュリティー・防災分野でニーズの高い環境適合型焦電型赤外センサを 24 年を目途に製品化)
- ・テラヘルツセンサー（金属探知機などのセンサ用デバイスとして展開）