

京 都 地 域

終了評価結果

(1) 事業概要

- 地方自治体：京都府、京都市
- 事業名：京都ナノテク事業創成クラスター構想
- 特定領域：ナノテク事業創成（ナノテクノロジー・材料）
- クラスター本部体制：本部長 堀場雅夫（財団法人京都高度技術研究所最高顧問）
事業総括 市原達朗
研究統括 松重和美（京都大学副学長、産官学連携本部副本部長、京都大学工学研究科教授）
研究副統括 藤田静雄（京都大学産官学連携センター教授）
科学技術コーディネータ 今田 哲、諏澤 脩、大浦俊彦、堀切忠彦、水谷 泰
- 中核機関：財団法人 京都高度技術研究所
- 核となる大学・公的研究機関等：京都大学、京都工芸繊維大学、立命館大学、同志社大学、国立循環器病センター研究所 他
- 概要： 先進ナノテクノロジー開発を行っている京都大学・京都工芸繊維大学・立命館大学の研究者が連携し、バイタリティー溢れる企業群と、ナノ基盤技術、新素材・デバイス、ナノバイオ融合の共同研究を行い、新たな事業による「ものづくり都市京都」の活性化を目指している。また、知的クラスターの核を担う産業振興拠点「桂イノベーションパーク」実現のため、ナノテクノロジー研究に対して共通性が高い先端的研究設備を集積し、ナノファブセンターとして共同利用することで、産業界への技術移転とスピンオフベンチャー企業創出を推進している。

(2) 総評

本地域については、技術的評価は総じて高い。しかし、事業の全般的な目的・目標と実際の事業内容との間の関連性が薄く、また、事業推進にあたってのマネジメントが十分機能したとは認められない。企業との連携体制については、本地域に存在する多くの企業との連携を深める一方で、高い技術ポテンシャルを生かすため、国内外の最高水準の企業とのパートナーシップの構築を図ることを検討してもよいと考えられる。

【事業計画の妥当性】

本地域が有するナノテクノロジー分野における国内有数の研究開発ポテンシャルを生かした事業に取り組んできたことは妥当である。しかし、ナノテクノロジーという分野は、アプリケーションの裾野が広く、特定の成果に結びつけることが容易でないため、目標の設定及び事業の推進にあたっては、より戦略的な方策が求められる。本事業の目標として、地球環境問題、健康・生活環境問題の解決等を掲げたが、本事業で実際に実施している内容が、どのようにしてこれら目標の実現につながるのか、十分な説明ができていない。より具体的な事業目標を設定すると共に、事業内容間に関連を持たせ、シナジー効果を生み出すような体制を設計する必要がある。

【技術的評価】

研究開発面については、各研究テーマの新規性・優位性は総じて高い。産学、学学の連携が進み、特に中間評価以降は事業化への意識が高まったと言える。事業計画の見直しの際に、研究テーマを再設定し、早期に事業化を目指すテーマと中長期的な課題に区分した

ことも評価できる。しかし、市場や企業のニーズを汲み上げた上での見直しではなく、また、その区分に応じた推進体制や研究開発マネジメントの変更がなされていない点が不十分であった。

【知的クラスター形成のための取組】

知的クラスター形成のための取組については、地域が主体的に推進していると言え、自治体の関連施策の拡充やネットワークの形成が進んでいることは評価できる。また、他府省事業も含めた関連施策の活用も積極的に行われている。

広域化・国際化へ向けた取組については、まだ基礎作りの段階ではあるものの、国際シンポジウムの開催や包括協定の締結などにより、国際連携へ向けた動きが認められることは評価できる。これらの活動を、どのようにクラスターの強化につなげるかは、今後の課題である。

【地域への波及効果】

本事業を契機として、個々に実行力の高い地域の実施主体が、ネットワークの重要性を理解し、ナノテク関連の人材育成をはじめとして「オール京都体制」で取り組んだことにより、地域へ一定の波及効果があったことは評価できる。しかし、実質的な効果・貢献のためには、取り組むべき課題も少なくない。全体的に一つの大学への依存度が高く、本地域が有する知のポテンシャルを十分活用できているとは言い難い。また、研究成果の事業化に向けて必須となる地域の企業群との連携が弱い面があるため、多数の企業の積極的な参画を促進させる努力が望まれる。さらに、資金調達のため、金融機関やベンチャーキャピタルとの積極的なネットワーク形成についても検討することが望ましい。

【今後の発展の可能性】

今後のクラスター形成に向けては、ナノテク・材料分野の研究開発を推進している本事業と地域が目指す目標との関連性、目標の実現に向けた計画及び戦略について、再検討すると共に、マネジメント体制の一層の強化を図ることが必要である。また、本地域の研究開発ポテンシャルの高さを考慮すると、世界的な動向を視野に入れた戦略と大きな市場性のあるテーマ設定の両面が求められる。さらに、世界的競争力のある地域を目指すのであれば、国内外を問わず世界最高水準の企業を中核パートナーとして参画させることも検討が必要である。その際には、地域の総合力を高めるために参画主体がベクトルを合わせる事が重要である。事業の推進にあたっては、強力なリーダーシップの下、クラスター形成や事業化マネジメントに精通した者を招聘するなどして、本地域の豊かな資源・能力を最大限に活用できる推進体制の構築を期待する。

(3) 項目別評価結果 (コメントについては、評価の過程において、各評価委員から示された個別のコメントであり、審査委員会全体の見解ではないものも含まれます。)

評価項目	評価	コメント
(一)事業計画の妥当性 ①事業の目的と意義	A	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域の特長を生かすと共に、京都大学を中心とした大学の世界トップレベルのポテンシャルを活用して、時宜を得たテーマを設定している。 ○ 京都が目指す地域クラスターとその推進の契機となる知的クラスターとの関係は一応意識されているが、具体的な繋がりについてクリアになっているとは言い難い。説明資料によると知的クラスター＝環境・ライフサイエンス、地域クラスター＝材料を中心とした分析・計測・制御クラスターとなっているが、実際に知的クラスターで行われているのは、材料関連の事業であり、両者の関係が整理されていないように見受けられる。また、科学技術開発の目的は明確であるが、それが事業の目的や目標へどのように関連しているかについては明確な説明がなされていない。科学技術開発の目的が達成されれば、予定調和的に地球環境、健康・生活環境問題の解決に寄与するクラスターが形成されるわけではない。そこに地域戦略としてのクラスター形成戦略が存在する必要があるが、その点についても不明瞭である。 ○ 国際的にも日本を代表する都市の一つとして、本地域のアイデンティティーをふまえ、その上で本地域がもつ研究ポテンシャルを生かしたクラスターという点では、計画の目標は明確かつ妥当である。また、地域政策との関連性、整合性についても適切である。 ○ 世界最高水準の技術シーズを持つ国際的の地域を目指すのであれば、「オール京都体制」にとらわれることなく、国内外を問わず世界最高水準企業を中核パートナーとして知的クラスターに呼び込んで地域全体の技術水準の底上げと地域活性化を目指すような事業戦略が望まれる。 ○ 本事業では、京都地域が持つ産業面での地域性・歴史・強みと京都大学などを中心とした知的集積を十分に考慮した上で、ナノテクノロジーに的を絞ったクラスター形成が目指されており、目的・目標設定は明確である。 地域の伝統を生かしつつも、ナノテクノロジーを活用して先進的な取組を図りたい地域政策との整合性も取れている。 桂イノベーションパークの整備という大きな取組を事業目標として掲げ、ナノテクノロジーの研究及び事業化推進を揺るぎないものにしようとする長期的視野に立った計画も高く評価される。

(一) 事業計画の妥当性	② 事業計画の妥当性・戦略性	<p style="text-align: center;">B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大学を中心として、研究開発では高い成果が得られている。ただし、それらを本事業全体として集中的にマネージ・支援し、発展させる強力なコーディネートやサポート体制が明確でない。なお、研究成果はいくつか商品化されているものもあることから、サポートの仕組みがかなりの程度機能していたものとは推察される。 ○ 主要な参画者に社会科学系のクラスターに関する知見を有するメンバーが入っていない。それ故、クラスターを形成する点で重要な要素や戦略性の点で課題のある計画となっている。京都の強みである産業集積（ものづくりの産業構造の特徴）と知的クラスターの目標である環境・ライフサイエンスクラスター形成がどう結びついていくのかについての戦略が欠けている。目標と事業計画がマッチしていない。実際の事業で行われていることから類推すると知的クラスター＝ナノテク・材料関連クラスターと考えた方が妥当性がある。特許を見ても大部分が材料関連である。 ○ 事業開始当初の目標設定が高く5年間の挑戦は地域の意気込みとして理解でき、その時点で実現可能であったと想定される。 ○ 事業開始後、中間評価を経て出口志向を踏まえた計画の見直しも適切に行われているが、見直し後の計画内容については、期間延長の根拠として十分な説得力をもったものとはいえない。 ○ 本地域の圧倒的な特性のひとつである研究開発ポテンシャルに過分に引きずられることなく、地域参画機関の構成、資源配分は本事業趣旨を踏まえたものであり、妥当であったと想定される。 ○ ナノテクノロジー分野はアプリケーションの裾野が広すぎて限られた時間軸の中で特定の成果に結びつけるのは容易ではない。その後に具体的なテーマへ事業を見直したことは適切だが、その際に事業化のプロではなく、市場ニーズに疎い研究者自身に商品化テーマの絞込みを実施させたのは実効性に乏しい。裾野の広いナノテクノロジー分野ということで資源配分も総花的な印象になってしまった。しかし、最終的に「計測・分析・制御・材料」に絞り込んだことにより将来の展開につながっている。地域ポテンシャルの高さゆえの壮大な事業計画であり、目標設定等に一部妥当性は欠いたと思うが、今後に期待したい。 ○ 単に目先の技術シーズの商品化だけが目標になってはならず、特に市場規模の成長期待の大きい商品を生み出すことが地域ひいては日本経済活性化には大切であり、市場成長性の大きい商品でなければ地域内外から有力な企業協力者が出てこない。早期に民間の事業開発専門家と共に各技術シーズの市場性の検討を実施するべきである。 ○ 事業当初、大学の技術シーズに基づいた研究テーマでスタートし、事業期間内に十分な事業化実績を挙げることが困難との理由で平成16年度に事業のテーマの見直しが必要であったという点から、当初の事業計画は、大学サイドに頼り過ぎの感があると共に、大学人の気質把握において甘さがあったと判断せざるを得ない。 しかしながら、事業期間の1年延長も含めて大幅なテーマ見直しに踏み切った点は評価できる。見直し後は、事業化実績も得られ始めており、変更計画については概ね適切であったといえる。
--------------	----------------	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">② 技術的評価</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">① 新規性・優位性</p>	<p style="text-align: center;">A (+)</p>	<p>○ それぞれのグループで新規性・優位性が高く、世界的にも未踏のナノテクノロジーの科学技術に挑戦し、研究成果を挙げている。ただし、研究テーマ同士の連携については、その仕組み作りと努力は行われているものの、成果としてはまだ明確な形になって現れていないように見受けられる。</p> <p>研究開発成果は独創性、市場優位性があると考えられ、ベンチャー企業の創出も見られる。しかし、地場産業の強い京都としては、もっと大学と企業の密接な連携によって産業化が進む体制が取れるよう、事業推進者がリーダーシップを取れば更に産業化が進められたのではないかと考えられる。</p> <p>○ プロジェクト発足時に定められた事業目標の設定内容の中で、1の目標は達成されていないが、2-5については、本プロジェクトの技術開発により、それぞれある一定レベルまで達成されていると考える。技術開発については、世界水準から見てレベルの高いものがいくつか存在する。また、本格的な事業化を期待させる技術も開発されている。その結果、京都という地域の固有性を活用しつつ、大学の学術力と地域の企業の連携の方向性を示すことが出来たと評価できる。なお、事業の推進にあたり、地域として掲げた事業目標への達成度に対する意識が低かったように見受けられる点は残念である。</p> <p>○ 研究テーマは、当地域の特徴を生かした、従来から長年研究が進められているテーマが選定されており、新規性・優位性を秘めている。ただ、本クラスター事業としての研究成果がどの部分であるのかが見えにくい点が残念である。</p> <p>○ 共同研究開発体制に関しては、今まで乏しかった大学-企業間や研究室間の連携が本クラスター事業を通して醸し出された点は評価できるものの、今後は単に連携するフェーズから、特許戦略も含めての連携の交通整理とシナジー効果を最大限に発揮できるようなマネジメント的工夫が更に必要になっていくものと思われる。</p> <p>○ 研究開発の成果としては、事業化件数、論文数、ベンチャー育成等多岐に渡って非常に大きな成果が出ており、大変評価できる。一部目標未達のテーマも見受けられるが、全般として当地域のポテンシャルを感じさせる。ただ、クラスター事業での成果が何なのか直接的に見えにくい点がある。</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">② 計画性・戦略性</p>	<p style="text-align: center;">A</p>	<p>○ 京都地域は、元来、高い学術的なポテンシャルと技術的に傑出した企業群を擁しており、分析・計測・制御・材料関連分野を中心に、「京都ナノテク事業創成クラスター」を企画立案した点は高く評価したい。しかし、研究テーマとしては、もともと優位性のあるテーマを羅列的に配置した感が強い。そのため、各研究テーマの学術面での進展・展開には特に問題はないが、研究テーマの設定、サブテーマの構成などによるシナジー効果はほとんど見受けられない。本事業の遂行によって、初めて達成し得たと思われる「技術革新」は非常に限定的であったと言わざるを得ず、期待した戦略的技術開発は不十分のまま終わったとの感が強い。</p> <p>○ オール京都体制を組んでの取組については評価できる。ただしこの「京都ナノテク事業創成クラスター」の取組によって、目標として掲げた「ナノ関連の分析・計測、制御あるいは材料関連分野」が世界的に競争力を伸ばしたとしても、「伝統工芸のナノテクによる活性化」が達成されたとは実感できない。また、当初の目標設定に対する期待が大きかったこともあり、サブテーマによっては優れた成果を挙げたものもあるが、大型プロジェクトとしては、戦略性やハンドリングが十分であったとは言えず、「戦略的に事業を遂行し、満足すべき成果を得た」との評価はできない。</p> <p>○ 京都クラスターはナノテクノロジーに関連する研究開発の拠点として、国内で最も優れたグループのひとつであるといえる。当初の計画では、個々の研究者の実績を積み上げるだけで、十分にクラスターとしてのレベルをクリアできると考えられていたように思える。しかし、潜在能力の高いクラスターであるが故に、より高い目標を掲げ、我が国がナノテクノロジー分野でリードするような目標設定や戦略性を期待するものである。ナノテクノロジーに関わる研究や開発の世界的な動向を視野に入れて、京都として果たすべき役割を明確にしてほしい。</p>

(2) 技術的評価	③事業化の進展	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 報告書にまとめられているように、京都地域における本事業が十分な成果のもとに終了したと判断する。同地域は、元来、ナノテクノロジー事業に関する研究ポテンシャルが高い。加えて本事業が契機になり、関係各位の努力を通じて産官学ネットワークが拡充され、研究成果の事業化を強く意識したコラボレーションの醸成につながったことは言を俟たない。その一方で、本事業が目標に掲げる「イノベーション」は必ずしも、個人の意図のもとに生まれるわけではない。優れた研究シーズを組み合わせれば良い、というわけでもない。おそらく、意識外での研究成果の交流・相互作用がそれにつながったと考えられる。京都地域の高い研究ポテンシャルが下支えとなった知的クラスターは、まさに「イノベーションの揺りかご」として期待できるものである。 ○ 京都地域においては、引き続き知的クラスターの拡充に努力して頂き、「ナノテクノロジーによる地域のスパイラルなイノベーション」を創出することに尽力して頂きたい。本地域は、我が国における自然科学研究イノベーションの源流の1つである。引き続きの躍進を期待する。
	(3) 知的クラスター形成のための取組	①事業の推進体制

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">(3) 知的クラスター形成のための取組</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">② 地域の取組・主体性</p>	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全体としてナノテクノロジーというキーワードを中心として、地域の企業や大学を含めたオール京都のネットワーク作りは高く評価される。しかし、本事業によって得られた高い成果を地場産業等と結びつけて発展させようとする具体的なマネジメントやコーディネートが見られない。 ○ 地域の主体的な取組としては評価できる。一定のネットワーク形成も進展しているものと考えられる。事業目標で謳っている伝統産業がどのようにコミットしているかについては資料からは見えない。 ○ 本地域が既に保有する、研究集積、産業集積という高いポテンシャルを生かすのは、ある意味シーズが豊富な故の困難さがあると推察され、その点において地域の多様なシーズを活用する種々の取組が実施されている点は評価できる。 個々に力を持った地域のプレーヤーとの連携も、「京都市基本構想」を始めとする計画・構想により実効を支えていると理解できる。また、地方自治体等の関連施策も種々の事業が準備され、研究開発活動の特性に応じた支援がなされている。 ○ 地域全体の取組の中での本事業の位置づけがわかりにくい。ベンチャー企業はまだ立ち上がったばかりであり、研究段階から事業化段階への移行はこれからである。今後は資金調達のために金融機関やベンチャーキャピタルとのネットワーク形成に力を入れる必要がある。 ○ 本事業は、京都地域の産業界が抱えているものづくり産業の伸び悩みを、大学等の知的集積を活用してナノテクノロジーを鍵として活路を見出そうとする大きな地域戦略に沿って実施された。産業創出・事業支援に関して地方自治体から相当額の補助が行われており、地域の主体的な取組としては概ね十分であった。
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">③ 産学官連携</p>	<p style="text-align: center;">A (-)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全体としてナノテクノロジーというキーワードを中心として、地域の企業や大学を含めたオール京都のネットワーク作りは高く評価される。しかし、研究成果を中心とした実質的で強力な産学連携が見られない。 ○ 京都の知を結集するとは謳っているが、本地域に存在する知を十分に活用できているとは言いがたい。京都大学への依存が高く、それに産と官が連携しているという構図のように見受けられる。京都大学と産官の連携は一層強化されているが、他の大学との関連性については十分認識できない。バリューチェーンの形成までには至っていない。 ○ 参画機関による共同研究、試験研究活動は、短期間での事業化を目指して連携推進を意図したテーマとそれ以外の中長期的課題との区分を設定することで目標が明確になり十分実施されていると理解できる。 役割を分担した科学技術コーディネータの配置により、会議体や委員会以外にも人的ネットワークによる情報交流を促進する意図が明確で評価できる。 研究機関へのリサーチマネージャーの配置は、本事業の研究ポテンシャルの高さとその特徴を生かすための取組と理解され、このフェーズの連携推進に特に重要と想定される人的ネットワークを介した情報交流を支えるものである。一方、事業化のフェーズに応じた連携体制については、短期間での事業化を目指したテーマに対して特に明確にセットされた機能・体制が構築されていたとはいえ、現段階で属人的に担保されていると想定する機能の体制整備が今後の課題と思われる。 ○ 京都大学を中心とした学官連携は活発によく行われているが、産業界からの積極的な参画が乏しい。何が事業化の成果としてあったかは総花的な文脈からはよく見えない。 ○ 事業実施前には産学官（産一産、学一学も含む）の連携が比較的希薄であった京都地域での産学官連携活動は、本事業によって大幅に向上した。研究開発から製造販売までの垂直連携にも、本事業によって、組織的に取り組まれるようになった。

(3) 知的クラスター形成のための取組	④ 人材育成	A	<ul style="list-style-type: none"> ○ オール京都の体制で人材育成に取り組んでいることは評価できる。また、大学の高度な知識や教育システムを地域の人材育成と結びつけようとする試みや努力は認められる。しかし、研究成果が地場あるいは他地域の産業と結びつくような産学連携の実態として現れるような本格的体制作りは今後の課題と思われる。 ○ ナノテク・材料関連の技術者や研究者の人材育成という点では貢献しているが、クラスター形成に必要な人材という点から考えると疑問である。京都地域に限らず、国内のクラスター事業全体を通して、理系以外の社会科学系人材の育成・活用にも力を入れていただきたい。 ○ 桂イノベーションパークという、多様な機関に所属する人材との交流の場での経験、種々の研究会参加などを通じてなされる議論は、京都大学などの研究機関での経験しかない研究人材に新たな視点を与えるものと想定され、そのような多様な仕組みづくりなされていることをもって、人材育成への貢献がなされていると理解できる。 地域産業に所属する研究人材に対する活動も一定の評価ができる。地域のもつポテンシャルを小学生にまでを対象を広げ理解と親近感醸成に努める取組（リフレッシュ理科教室の開催、「洛中洛外ナノテクばなし」の出版等）は、まさに知的クラスター形成への実効性ある取組と理解され、成果の可視化や定量化は困難であるが、事業の貢献が容易に理解できる。 ○ 複数の人材交流・講義が開催されているが、そこからの成果・貢献についてはよく見えない。 ○ 京都大学桂キャンパスに整備された先端機器類による学生の人材育成がなされ、種々の研究会が設置されて企業人の人材育成が実施されるなど、高度人材育成に本事業は貢献した。さらには“KYO-NANO 会”の活動、メールマガジンでのナノテクノロジー紹介記事、その書籍化など、とすれば難解と思われがちなナノテクノロジーを地域、若い世代、一般大衆にわかりやすく紹介しようとする取組も評価できる。ナノテクノロジーに関心をもつ人材を増やす努力は、時間がかかり地味ではあるものの、今後、名実共に京都地域がナノテクノロジーの拠点となるためには、必要不可欠な取組と思われる。
	⑤ 広域化、国際化へ向けた取組	B	<ul style="list-style-type: none"> ○ 国際シンポジウムや包括協定などによる国際連携の努力が行われていることは認められるが、まだ実質的な連携の成果には至っておらず、今後の課題と思われる。 ○ クラスター強化に向けて広域化・国際化が緒についた段階である。 ○ 国際化については、事業後半に幾つかの海外機関との連携がなされある程度行われていると理解できるが、本地域のもつそもそもの研究ポテンシャルを考慮すると、クラスター強化の観点からの取組が十分実施されたとはいえない。 地域を超える広域的連携への取組も、個々の活動を通じてなされていることは理解できるが、国際化への評価同様、クラスター強化の観点からの戦略的取組としては、現時点で効果が可視化されているとはいえず、また今後の展開のための戦略性がそれを補完するほど十分あるという説得力あるものではなく、結論として、効果的な取組が概ね実施されたという判断には至らない。 ○ 広域化・国際化への取組は「基礎作り」の段階である。具体的な成果はこれからである。 ○ 他クラスターとの連携、他地域大学との連携、関西文化学術研究都市地域との連携の兆しは見え始め、広域化の取組もなされ始めているが、未だ実質的なものにはなり得ていない。 国際化に関しては、ドイツ、イギリス、ベルギー、イタリアを対象国とした包括連携基本合意書締結がなされたが、いずれも平成 19 年になされたものであり、国際連携は緒についたばかりである。ナノテクノロジー分野の研究で進んでいる米国との連携は未だなされていない。今後の課題である。

<p>(4) 地域への波及効果</p>	<p>A (→)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ オール京都体制による地元企業のネットワーク作りなど、レベルアップには大いに効果が上がっていると見られる。一方で、本研究開発の大学の優れた取組との連携は必ずしも十分とは思われない。 ○ 一定の地域への波及効果は期待できる。ただし、伝統産業等の中小企業にとっては、波及効果を期待するには更に仕組みづくりが必要である。 ○ オール京都推進体制の設立、KYO-NANO 会のネットワーク形成は、地域活性化を支えるインフラ機能として有効であると理解され、そのような体制が構築されていることをもって一定の貢献があったと理解できる。 本地域の実施主体は相対的にみて、個々の実行力が高いと想定され、本事業開始前は独自の取組が優先されていたところ本事業実施の経験をもってネットワーキングの重要性が地域に醸成されたという点は評価できる。しかし、その効果が具体的事例としてとして挙げられるまでには至っていない。 ○ 「KYO-NANO 会」の設立等「基礎作り」の段階である。地元企業への貢献・地域への貢献の成果はまだ見えない。 ○ 地元企業への貢献は、現在のところ人材育成体制の確立という点で効果を挙げ始めている。” KYO-NANO 会” の会員数も相当数（1500 名超）あり、本事業がナノテクノロジーへの関心を喚起した点も評価される。 本事業から、大学発ベンチャー8 社が創出されるなど、起業面でも一応の成果があった。また、共同研究等を通じて、地元企業での新事業創出に結びつく研究成果も得られているが、売上の大幅向上に結び付くまでには至っていない。今後の展開が期待される。
---------------------	--------------	--

(5) 今後の発展の可能性

A

- コーディネートがうまく行われ、形成されたオール京都のネットワークと大学の高い科学技術レベルとが結びつけられれば、知的クラスターの本来の目的に沿った発展の可能性は大いにあると考えられる。
- 地域クラスターと知的クラスターとの関係、知的クラスターで実際行われた事業との関係が京都が主張するものと評価者が資料で考察できるものが明らかに異なっている。したがって、知的クラスター＝ナノテク・材料クラスター（報告書による記述では、環境・ライフサイエンスクラスターとなっている。）と考えて評価すると、ナノテク・材料はプラットフォームとなっており、これによって優位性を構築できれば、後は、環境・ライフサイエンスという具体的な問題解決のクラスター形成に向けてどのようにバリューチェーンを構築していくかが問われる。しかし、それに向けての戦略はまだ見えていない。ナノテク・材料クラスターとしての評価は環境・ライフサイエンスクラスターとしての評価よりも高くなると考える。
- 研究テーマを「卓越」「育成」に区別し、絞り込むと共に資源配分にメリハリをつけ、各テーマに担当コーディネータをもうけ進捗管理を行う体制を設定したことは、今後の進展に向けて期待できる試みである。
- 国際的観点から“日本らしさ”をもつ代表都市である本地域のアイデンティティをふまえ、その上で本地域がもつ研究ポテンシャルを生かしたクラスターという点では、本事業の目指すクラスター像は明確であり十分な説得力がある。

ポテンシャルが高いが故の、本事業期間中になすべき活動の多様性、基礎研究から事業化までの全行程における具体的取組を、今後の発展のために体制化することが数年間では困難であることは理解でき、現段階での取組は、「戦略、実行体制とも十分」とまではいかずとも「妥当である」と理解できる。
- 「分析・計測・制御・材料」というクラスターも十分広い概念なので、事業化のプロと協力し合って「大きな市場性のある商品」を狙えるテーマを目指してほしい。期待される市場性が大きければ企業側協力者は出てくる。世界最高水準の地域を目指すなら、「オール京都体制」にとらわれることなく、国内外を問わず世界最高水準の企業を中核パートナーに招くべきである。
- ナノテクノロジーは、様々な研究展開が期待され、イノベーション創出、意外な新事業創出に結びつく可能性がある。その反面、将来をタイムリーに予想することは難しい。当地域ではそれを承知の上で、地域活性の切り札としてナノテクノロジーを核としたクラスター形成を打ち出し、目指すクラスター像は明快である。

本事業によって、クラスター形成の基盤はハード・ソフト共に概ね構築された。これまで当地域で個別に活動していた企業には連携する機運が高まると共に、クラスター形成への大学の関与も実質的なものに変貌した。ナノテクノロジーに関してこれだけのリソースが集積された地域は全国的に見て貴重である。

本事業での計画見直しを行った際に、短期に事業化を目指すテーマだけでなく、中長期にわたってシーズを育てるテーマも残された。このことは、京都地域からナノテクノロジーに関して、将来、イノベーションの創出と事業化が波状的に起こりうる可能性がある。

ナノテクノロジーは極めて幅広い産業分野に関与する技術であり、ともすれば発散しがちであるため、シーズ発掘、ニーズ把握、事業化に向けた強力なマネジメント体制が重要である。それがうまく機能すれば、本地域は今後極めて大きく発展する可能性を持っている。

B(+)

- ナノテクノロジーを中心とした全体の方向性は将来性、優位性の点から大いに評価される。また、当初の研究テーマのいくつかは途中で見直しが行われ、統廃合、修正などが行われて、最終的にはかなりのものが試作品作製まで到達し、一部商品化されたり、他のプロジェクトに発展したりするなどの成果が見られている。ただし、高度な大学の研究と地域産業と地場あるいは他の地域の産業との強固な連携は必ずしも十分ではなく、事業として一貫した推進体制をもう少し明確にできると良かった。
- クラスタ全体目標、戦略、計画、実施を総合的に評価すると一貫性において問題があると考えざるをえない。しかし、ナノテク・材料クラスターへ向けには一定の進捗を示していると考えられる。目標と計画、戦略の再考が必要であると思われる。クラスターを熟知している社会科学系の研究者を中核メンバーに加えて、保有している豊かな資源・能力を有効に活用しなければ、単に個別企業や個別企業間の連携が成功するに過ぎなくなってしまう。いかに地域の総合力を高めるためにベクトルを合わせていくかが課題となっている。
- 京都が有するポテンシャルの点から見ると、成果としては満足できるものとはいえない。特に、暫定評価以降、委員会の開催数、研究会の開催数、特許の出願・実施がかなり減少しており、アクティビティの低下が見られる。また、事業期間全般を通じて、新事業（2件）や新企業の創造活動（8件）のレベルが必ずしも高いといえる状態ではなく、クラスターの形成において高い成果があったとはいえない状況である。今後、研究成果を事業化へと導く戦略が求められる。そのためには、産学官連携の一層の強化が必要であろう。
- 本事業は、国内でも有数のポテンシャルの高い地域における、目標設定の高い挑戦的計画であったと想定される。本事業期間中の活動については、各項目への評価を総合すれば、概ね満足できるものと評価できる。しかし、クラスター形成へ向けた本地域における各実行主体の今後の体制については、本事業期間終了後に必要となる機能を十分担保した戦略的配置を完了しているとはいえず、高い目標設定とポテンシャルを有する本地域の特性を配慮すれば、今後の展開を支える基礎体力は相対的に高くなければならないはずであり若干の不安がある。

現在潜在的にストックされている本事業の成果を、事業終了後の展開を支える基盤として最大限に活用するよう、今後の地域の主体的取組を期待する。
- 前半に学術的な研究開発に集中したことと企業側の積極的な参画が足りないことで、クラスター形成効果はまだ不十分である。今後は事業推進主体に事業化のプロを招き、強力なリーダーシップの発揮を期待したい。桂イノベーションパークのハード・ソフト両面での整備、ナノテクノロジー研究開発・事業化における種々のフェーズでの進展、事業化に向けた産学官の連携体制の実質化・強化が可能になった。これは本事業の取組によってもたらされた明らかな成果である。

本事業によって当地域は、ナノテクノロジーの拠点となり、大規模なクラスター形成が可能なポテンシャルを持つに至った。今後は、このインフラと体制を十分に活用して、更なる学術的進展とナノテクノロジーを活用した事業化に向けた一層の成果が期待される。

(4) 研究テーマ別評価結果

① I ナノ構造体表面加工・解析装置の開発

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 顕著ではないが概ね優位性の高い成果が得られた。 ○ SPM を用いた分子配向技術は、他にも例が無く、また産業応用に近づける試みとして、大変興味深い。今後は、更なる高性能化（大面積化や構造の精密制御）また他の分子系への適用可能性なども含めて研究を進めて頂きたい。 ○ 4 件のサブテーマから構成された研究テーマであり、それぞれには一定の成果を挙げたと評価する。 ○ 個別の研究テーマとして魅力的な内容であり、成果も挙がっている。 ○ 各種走査プローブ法はナノテクノロジー研究のキーテクノロジーであり、幸い我が国はこの分野でアドバンテージがあるので、引き続き注力して頂きたい。また、半導体産業の牽引役として、高性能薄膜材料の研究に期待する。MEMS 技術にあっては、化学分析・計測とのコラボ、及びバイオ・医療診断デバイス応用を強く意識した取組をお願いしたい。
	② 計画性・戦略性	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 概ね戦略的な技術開発が行われた。 ○ いずれのサブテーマにおいても、企業と連携して市場ニーズを意識しながら革新的な技術開発に取り組んでいる様子が伺え、評価できる。 ○ 新規性や技術的な優位性をもつサブテーマを取り上げて、「ナノ構造体表面加工・解析装置の開発」という研究テーマとしているが、単に独立した優位性をもつテーマを羅列した感が強く、相互に脈絡が感じられない。したがって、個々のサブテーマは一定の成果を挙げているが、全体を 1 件の研究テーマとして見れば、戦略的な技術開発がなされたとは評価できない。 ○ 個別の研究テーマとしては優れているが、ナノ分析・計測分野全体の中での位置づけ、将来に向けた戦略性が見えなかった。 ○ 平成 16 年度中間評価を受けての組織変更の結果と思われるが、予定された期間内での進捗状況が十分でない例が散見される。一方、事業期間を通じた実施テーマでは当初目的を達成している事例が多い。これは、とりもなおさず、事業計画立案の適切さ、実施体制の充実等を意味するのであろうが、総花的なプロジェクトテーマ設定の弊害と思われる。第Ⅱ期への展開としては、適切なテーマ設定と戦略のもと、選択と集中によりグループのポテンシャルを高める工夫をお願いしたい。
	③ 事業化の進展	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けてまだ十分なレベルに達していない。 ○ 製品群やアプリケーションを明確に想定して研究開発を行っている点が評価できる。多くの研究は、その実用化フェーズが現在進行中のため、今後の市場展開が大いに期待される。 ○ いずれのサブテーマも市場ニーズを研究に反映させようとする努力の跡が見られる。研究成果の事業化との観点からは、各テーマ共に重要な課題を残してはいるが、技術移転や製品化を行い、順調な成果を挙げている。 ○ 事業化の進展を期待したい。 ○ 当該の事業は、他の国策事業とのオーバーラップによりその純然な成果が見えにくくなっているものの、技術移転、製品化等の実績は十分と判断される。走査プローブ法や薄膜材料、マイクロマシニングは、我が国が他国に対して同等かむしろアドバンテージを持つ分野である。引き続き、これを維持し、より強固なものにするべく、努力をお願いしたい。

②Ⅱ 薄膜・微粒子技術の産業化

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	①新規性・優位性	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ZnO やSiCについて、相当優位性の高い成果が得られた ○ SiC や窒化物半導体は京都での長年の研究の蓄積があり、他地域に比べても優位なポテンシャルを秘めている。 ○ 設定された研究テーマそのものは、きわめて独創的であるとは思われないが、着実に研究開発が行われている。サブテーマによっては、技術移転や商品化などを達成し成果を挙げているものも見られる。 ○ 研究課題の優位性がある。良い結果が得られつつある。 ○ 半導体・金属ナノ材料に関する先端研究が学生ベンチャー設立や地域の伝統産業・技能（金箔）の掘り起こしにつながっており、大学での科学技術研究による地域イノベーション創出が期待できる事例と判断される。これを「てこ」に、地域の産業競争力の強化を目指し、戦略的な地域間協力や国際活動等の推進にも努力して頂きたい。
	②計画性・戦略性	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 相当レベルまで戦略的な技術開発が行われた。 ○ 非常に多岐にわたるテーマが、多数の参画企業や他の助成金と共に共同開発されており、テーマ設定時にきちんと交通整理が行われていたかどうかはやや疑われる点が残念である。また、シーズ技術として長年培ったものが先にあったためか、クラスター事業として取り組んだことの成果が明確には見えない。 ○ 中間評価により研究の見直しを行い、材料創成プロセスに特化して、得られた成果の産業化を標榜した。しかし、サブテーマの連携によるシナジー効果が明確には見られず、目的として設定された「産業化」においては十分な成果を挙げているとは言えない。 ○ 個別研究の成果の達成に追われているように見える。研究の戦略性がはっきりしない。 ○ 当該のグループは、中間評価及びそれ以降にも組織改編、テーマ統合・変更が著しく、事業の内容が当初の意図通りに遂行されたのかの判断に苦む。結果的には、「表面化学・物理、化学反応（中略）の分野に優れた業績を持つ研究者の集団により本研究が実施できた」とあるが、これは、研究目的に掲げた戦略とは異なるものであって、計画の見込みの甘さを示していると言わざるをえない。 <p>本事業を通じた学生ベンチャー起業や技術供与、特許出願など、研究の費用対効果は十分なレベルにあると判断される。本事業により達成された地域ポテンシャルの高揚を失効することのないよう、地域の科学技術人材育成も現在のアクティビティを維持して頂きたい。</p>
	③事業化の進展	<p style="text-align: center;">A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けて一定レベルに達している。今後の本格的な事業化に期待する。 ○ SiC、窒化物に関しては、非常に注目されている分野であり、本事業で得られた研究成果の市場優位性も大いに期待できる。また着実にベンチャー育成ができていく点が評価できる。 ○ 「薄膜・微粒子技術の産業化」を目的として、ベンチャー企業の立ち上げに結びつけており、この点は評価できる。しかし、得られた成果の適用範囲の拡大など、「産業化」の観点からは残された部分が多く、十分に目的を達成したとは言えない。 ○ ナノ粒子関連の新技术の実用化にあたっては、安全性の検証という視点を避けて通れない。我が国のこの分野の研究においてこの視点が立ち遅れていることを認識して進めていただきたい。 ○ 他の事業とのオーバーラップにより成果が見えにくくなっている。今後の展開としてさまざまな研究成果の商品化を挙げているが、これらが当初見込み通りに出荷されることを望む。科学技術研究は研究者の自由な発想によって行われるべきであるが、当該事業のような大規模プロジェクト研究は成果の還元なしに語ることはできない。科学技術研究が社会・国民の支持を得られるよう、関係各位の努力をお願いしたい。

③Ⅲ フォトニック技術の確立

評価項目	評価	コメント
② 技術的評価	① 新規性・優位性	<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ フォトニック結晶レーザなど、きわめて優位性の高い成果が含まれている。 ○ いずれも世界的にトップレベルの成果を挙げており、他地域に比べても相当優位な研究開発ポテンシャルを秘めている。 ○ 中間評価での見直しにより、「フォトニック技術の確立」に研究テーマを特化し、さらに、事業化に近いサブテーマを新たに加えることで目標設定が明確になった。いくつかの商品化、実用化を達成しており、新規性や優位性の高い成果を挙げていると評価する。 ○ 研究の新規性、技術的優位性は十分である。他地域に比べて研究開発のポテンシャルも高い。 ○ 我が国の科学技術研究を、今後10年、牽引すると予測される研究を含んでおり大変興味深い。関係各位はより一層努力され、萌芽期にある研究においては成長・発展期への展開が、収穫期を迎えたテーマには成果の還元がなされることを強く希望する。
	② 計画性・戦略性	<p>S</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 戦略的な技術開発が行われた。 ○ 平成17年度のテーマ見直しによる本研究テーマの独立化が大変うまく機能した成功事例と考えられ評価できる。また本部長特別経費制度で研究を加速している点も評価でき、戦略性は十分に見られる。 ○ 研究開発計画にしたがって、順調に研究開発が進んでおり、成果を挙げている。サブテーマ設定についても、国内外で優位性のあるものとなっており、戦略的に開発が進んでいるが、サブテーマ相互の連携は十分に機能したようには見えない。共同研究体制は概ね適切と判断する。 ○ 計画は適切である。 ○ 中間評価によるテーマの整理・統合が功を奏した事例といえる。これにより、テーマの目鼻立ちが整い、外部アピールも高まった印象がある。当該の事業において、光集積回路や光量子コンピューター、及びTHzデバイスに関する研究のネットワーク、コラボレーション体制が確立できたと判断され、今後の科学技術研究の中核に資するものと期待している。
	③ 事業化の進展	<p>A(+)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けて一定レベルに達している。今後の本格的な事業化に期待する。 ○ いずれの技術も、事業化件数等の指標では測ることのできないポテンシャルを秘めており、本事業終了後もその事業化が大いに期待できる。また地場の伝統産業との連携も京都の特色の一つであり今後大いに進めてほしい。 ○ 例えば、Bi系Ⅲ-V族半導体を用いた変調器の開発などのように当初計画に比べると多少遅れているサブテーマもあるが、多くの「世界初」の製品・技術の開発が報告されており、成果の事業化もほぼ順調に進展している。 ○ 事業化につながることを期待する。 ○ 当該グループの研究は、どちらかといえば萌芽期にある。加えて研究の水準は高い。この意味で、我が国における科学の発展及びイノベーションの創出の源泉となる可能性を秘めている。

④IV ナノバイオ基盤技術

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性 A	<ul style="list-style-type: none"> ○ 蛍光RNAプローブなど、優位性が概ね高い成果が得られた。 ○ 当地域が、世界的に研究の優位性を保持しているポリ乳酸技術をベースにナノバイオ技術のベースを構築する試みであり、テーマ設定が的確。 ○ 研究テーマとしては、新規性や技術的優位性を十分に有しており、いずれのサブテーマにおいても研究面では一定の成果を挙げたと評価する。 ○ 研究テーマに新規性・優位性がある。 ○ バイオ高分子材料に関してオリジナル、かつ一定の成果を挙げたと判断される。生体適合材料としての今後の展開に期待したい。
	② 計画性・戦略性 A	<ul style="list-style-type: none"> ○ ポリ乳酸などいくつかの優位性の高い研究に立脚して、相当レベルまで戦略的な技術開発が行われた ○ ポリ乳酸を基盤に、そのフィルム化、ゲル化による人工皮膚、人口靭帯応用など、ポリ乳酸技術を基盤技術と捉えた点が戦略的であり、目標設定と計画も的確であった。 ○ いくつかの製品化、商品化を達成しており、一定の成果を挙げたサブテーマもある。しかし、ナノレベルの技術を臨床現場で医療として実現することを目指したサブテーマのように、取り上げられた研究課題が広範過ぎるものも見受けられ、全体としては、目標を実現するとの観点から研究計画が戦略的に十分検討されたとは言えない。 ○ 個別研究としては優れているが、実用を目指すという観点からすると出口が見えない。他の技術に対する優位性を明確にし、出口を見据えたプログラムにしてほしい。 ○ 当該の研究グループにおいては、中間評価に伴うテーマ統廃合が比較的少ない。この意味では、事業の1年間の延長により、十分な研究期間があったと考えられる。しかし、生体代替材料などのバイオ新素材、核酸検出バイオ診断デバイス等、研究成果を還元するアウトプットが十分でない印象がある。なお、当該の研究グループでは1件の学生ベンチャーを立ち上げており、この点は大変評価できる。
	③ 事業化の進展 B (+)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けて一定レベルに達している。今後の本格的な事業化に期待する。 ○ バイオ分野は、実用化に大変時間のかかる分野であるが、乖離が大きな基礎研究と臨床現場との連携の糸口となるべき成果も出つつあり、そのきっかけとしての、クラスター事業の成果は大いにあったと考えられる。 ○ いずれのサブテーマに関しても、研究テーマとしての新規性や優位性に大きな問題はないが、研究開発成果の事業化については、十分に進展したとは言えない。 ○ バイオ分野の実用化は厚生労働省の認可が必須である。この点を視野に入れて生体実験の計画と実行に取り組むべきである。 ○ 地域においては、当該のグループの研究ポテンシャルを引き出し、かつこれまでに蓄積したオリジナリティの高い研究成果が有効に利用できるよう、医農工連携など、具体的な手だてがとられることを希望する。

⑤V 自然順応ナノ材料の創成

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 顕著ではないが概ね優位性の高い成果が得られた。 ○ 自然順応型ナノ材料というテーマ設定は的確であった。接着やナノ粒子等で新規性の高い成果が得られている。 ○ 研究期間を2年に設定した研究テーマであり、新規性や技術的優位性が十分に認められるほどの成果を挙げてはいない。 ○ 研究開発の新規性・優位性が高い。 ○ 中間評価に伴うテーマ統廃合の所産と思われるが、テーマ設定と研究内容に乖離した印象がある。
	② 計画性・戦略性	<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 概ね戦略的な技術開発が行われた ○ 概ね目標を達成しているが、特許などの優位性確保が若干希薄に思われる。 ○ 本プロジェクトの研究期間の後半にこの研究テーマを設定し、その下にこれら3件のサブテーマを設けているが、いずれについても高い戦略性を持った研究課題設定であるとは思われない。 ○ 「自然順応」という題目設定に違和感を覚える。他大学のプロジェクトで類似の題目の提案があったが、審査委員から理解を得られなかった。研究内容に関しては個別のテーマの並列という印象を受ける。 ○ 当該のテーマは発足より2ヶ年しか経ておらず、具体的な成果がもたらされるのは事業終了後となるであろう。この意味では評価そのものが意味をなさないが、テーマ設定や戦略面での不透明さに課題がある。
	③ 事業化の進展	<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けてまだ十分なレベルに達していない。 ○ いずれも、可能性を実証した段階で、事業化は今後の展開次第だが、京都の伝統産業との連携は評価できる。 ○ 研究開発の市場優位性や事業化について評価できる段階に達していない。 ○ 事業化に期待する。 ○ 限られた研究期間であるものの、金属ナノリキッドなど、興味深い展開が見られる。地域伝統産業とのコラボレーションによる技術的な洗練、需要の掘り起こし、及び事業化などに期待している。

⑥VI-① (関係府省連携プロジェクト) 次世代テラビットメモリ開発

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性	<p>A (-)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高屈折率材料の開発により 10T ビット光メモリの開発に向けて優位性の高い成果を達成している。 ○ 競合グループ等もあり、新規性や優位性が希薄である。 ○ 企業の有する要素技術の活用が盛り込まれ、研究テーマの設定は新規性があり、意欲的であるが、本事業のテーマとしては、時期尚早であったと言わざるを得ない。 ○ 新規性のある研究開発内容である。 ○ 地域の研究リソースを生かした興味深い研究テーマであり、将来の事業化という観点からも期待される。
	② 計画性・戦略性	<p>B</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 計画で期待された効果が概ね得られ、概ね戦略的な技術開発が行われた。 ○ 計画として戦略性が希薄に思われる。テーマの性格によるところが大きいと思われるが、クラスター事業としての連携が希薄に思われる点が残念である。 ○ 理論計算及び試作検討の結果、目標仕様の達成は困難であり、材料開発から着手する必要があることが判明し、目標の早期達成は困難との結論に達している。新たなメモリ用材料開発に期待したい。 ○ 当初目標としていた超高密度大容量記録技術の限界が明らかとなり、10Tbit/inch² 以上の使用達成は不可能となっている。これに代わる新たなメモリ用材料の開発に着手されているが、メモリとして当初目標値を達成する実用技術となりうるだろうか。今後の進展に期待する。 ○ 研究の当初より開発目標値の達成が困難であることが判明するなど、研究計画の妥当性に疑問が持たれる。報告書に述べられている基礎要素技術の再検討、及び事業見直しを通じた今後の展開に期待したい。
	③ 事業化の進展	<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究開発成果の事業化に十分なレベルには達していない。今後の発展に期待したい。 ○ 事業化も進展しているとは言いがたい。テーマの見直し等も必要。 ○ 派生的に目標達成に重要と思われる新たなコンセプトの知財化を行ってはいるが、設定された小型大容量(10Tbit/inch²以上)の光メモリの開発に関しては、事業化の見通しを得ることはできなかった。 ○ 実用化への見通しが見えない。 ○ 本事業にて培った要素技術については、地域の企業との共同で早期の出口を見つけるとあり、この点は評価する。

⑦VI-② (関係府省連携プロジェクト) ワイドバンドギャップ半導体の新市場形成

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ GaN をベースにした紫外線センサーについて優位性のある成果を達成している。 ○ 紫外線耐性、波長弁別、短波長検出等の優位性が高い。 ○ Si 型センサーに比べて性能面で有利な特徴をもつ窒化ガリウム系紫外線センサーを開発することを目指し、新規性や優位性の高い成果が得られた。 ○ センサーとしての基本的な性能向上を計り、実績を挙げている。 ○ 地域の研究リソースを生かした研究テーマであり、実用化が強く望まれる。
	② 計画性・戦略性	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 計画で期待された効果が概ね得られ、概ね戦略的な技術開発が行われた。 ○ 紫外線センサーという目標設定が極めて適切であった。また、計画された目標を 100%達成しており、目標設定や、戦略も的確であった。 ○ 戦略性を持った研究開発が行われ、Al 含有量を 100%に高めた AlN 真空紫外領域の紫外線センサーの開発に成功するなど、概ね当初の目標を達成した。その結果を基にして、真空紫外領域の紫外線センサー、軟 X 線領域・荷電粒子センサーの研究開発などにおいて、今後の一層の展開が期待される。 ○ GaN 系の材料が、競合する他の材料に比べて、センサーとしての競争力があるのか示すことが必要である。 ○ 報告書によれば、過去 3 年にわたり研究計画の見直しが行われてきたが、これは、当該の研究テーマが「課題解決型研究開発」であることによると判断される。波長弁別紫外線センサーに研究ターゲットが確定した今、次期研究にて、所定の目的が達成されることを希望する。
	③ 事業化の進展	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化の準備が整いつつある。 ○ 研究開発でいくつかの問題を残しているが、開発された窒化ガリウム系紫外線センサーについては、ベンチャー企業を立ち上げて技術移転をして事業化を目指しており、研究開発は順調に推移した。 ○ 事業化という点では、見通しがはっきりしない。 ○ 限られた研究期間にもかかわらず、ベンチャー企業を立ち上げた実績は評価できる。

⑧VI-③ (関係府省連携プロジェクト) オンサイト簡易診断装置開発

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性 A	<ul style="list-style-type: none"> ○ 順調に研究開発を推進した。 ○ 血漿分離を小型のMEMSデバイスで達成した点で大いに進展が見られた。 ○ 小型で輸送ポンプ等の動力なしで血漿分離の可能なオンサイト簡易診断装置は、新規性、実用性に富む研究開発ターゲットと言え、概ね当初の目標を達成している。 ○ 研究開発テーマとしての新規性が認められる。 ○ 地域の研究リソースを生かした研究テーマであり、実用化が強く望まれる。
	② 計画性・戦略性 B (+)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 優れた成果を達成した。 ○ 血漿分離を目指した研究開発により、分離率98%の分離チップの作製に成功し、期待された目標を達成している。 ○ MEMS技術を用いて、毛管カラム、チャンネルフィルター及び部分疎水処理を組み合わせた血漿分離チップを開発し、酵素電極を用いグルコース濃度測定に目処をつけた点は評価できる。しかし、酵素電極以外の生化学センサーとのハイブリッド化については未達となっており、当初計画のオンサイト診断装置の開発には及ばなかった。 ○ 研究レベルでは評価できるが、実用を視野に入れた開発という観点からすると、進捗状況に物足りなさを覚える。 ○ 近い将来の超高齢化社会において、マイクロ流体デバイスを利用した多機能診断チップ、あるいはポイントオブケア検査システムは大変重要である。この意味で、当該の研究は強く推奨されるものであるが、報告書からは明確な研究戦略が伝わってこない。また、デバイスの特徴に述べられている、「血液試料からの血漿成分の分離分画操作」についても原理等が記載されておらず、一考をお願いしたい。当該のデバイスは、既にいろいろな提案がなされているので、それらに比較してより競争力のあるものを実現して頂きたい。
	③ 事業化の進展 A (-)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 類似の競争的な事業化に対して今後勝ち抜いていくことが必要である。 ○ 可能性実証レベルであるが、今後の低コスト化、実験体での実用化試験に期待する。 ○ 研究開発としては、その可能性を十分に提示する結果を得ているが、各種生化学センサーとのハイブリッド化、量産化を目指した最適実用化設計、低コスト生産技術開発等の面では十分な成果は見られず、事業化の進展という観点からは不十分であった。 ○ 事業展開は未だ道筋が見えない。 ○ 現状でチップの試作が済んでおり、引き続き実験体での評価、実地試験へと進んでいる点は評価できる。ただし以降の研究においては、当該の研究で意図するようなマイクロ流体チップが既に市販されており、血液中の殆どの化学成分の分析・検査がオンサイトで可能になっていることを考慮されたい。

⑨VI-④ (関係府省連携プロジェクト) 排ガス中 NOx 還元触媒システム事業化

評価項目	評価	コメント
(2) 技術的評価	① 新規性・優位性	<p>A (+)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 新しい触媒の開発により、優位性の高い成果を達成した。 ○ 京大の触媒反応技術と参画企業の保有する技術シーズがベースであり、技術的に優位性を持っている。特に独自の製造方法は高い優位性があり、評価できる。 ○ 各種の排ガス中の NOx 及び CO を高効率で除去する高活性触媒の開発と小型処理装置の実用化を目指し、長時間高い活性を維持する触媒に開発に成功した。 ○ 優れた成果が得られている。 ○ 地域の研究リソースを生かした研究テーマであり、実用化が強く望まれる。
	② 計画性・戦略性	<p>A (+)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 戦略的に技術開発を展開した。 ○ 技術シーズの優位性を基に、NOx 還元の触媒システム事業化を目指した計画性・戦略性が適切であり評価できる。 ○ 大学の触媒反応技術と民間企業の微粒子製造技術を組み合わせ、当初目的を概ね達成した。大学と参画企業の適切な共同研究体制の結果、戦略的に技術開発が行われ短期間で大きな成果を挙げたと評価できる。 ○ 目標設定、研究計画がしっかりしている。計画に沿って実績も挙がっている。 ○ プロジェクト発足から大変短い開発期間にもかかわらず、一部所定の目標を上回る成果が得られており評価できる。
	③ 事業化の進展	<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 事業化に向けて進展した。 ○ 短期間で目標を達成し、また開発した触媒の顕著な性能向上も大きな成果と考えられる。是非大量生産を視野に入れて事業化を進めていただきたい。 ○ コストダウンのための触媒製造工程の開発など大量生産のための技術開発、開発した触媒を組み込むフィルターの開発など企業ベースでの課題は残っているが、商品化への具体的な道筋を示している。 ○ 事業化に期待したい。 ○ 貴金属触媒であるのでコストダウンが難しいものと思われる。今後、「実用レベルまで価格を下げることができるのか」が課題であるが、具体的な方向づけが示されていない。