

事業名	ナノテクノロジー・材料を中心とした融合新興分野研究開発	
主管課及び関係課(課長名)	(主管課) 研究振興局 基礎基盤研究課 (課長: 米倉 実)	
施策目標及び達成目標	<p>施策目標 4 - 5 ナノテクノロジー・材料分野の研究開発の重点的推進 達成目標 4 - 5 - (追加) 最終的な出口である製品・サービスをはっきりと見据えた融合研究領域における研究を産学連携体制のもと行うことにより技術革新を創出し、また、優れたシーズ技術をコアとしてシナジー効果を得ることが期待される新たな先端的融合研究領域を開拓する。</p>	
事業の概要	<p>ナノテクノロジー・材料の研究開発の急速な進展に伴い、幅広い応用可能性を有した分野との新たな先端的融合領域(主に重点4分野、光・光量子科学技術)において優れた研究成果を生み出す可能性が増大している。 そのため、ナノテクノロジー・材料に関する明確な目標を設定し、今までの基礎研究の成果であるシーズ技術を生かして、製品・サービスにつながる技術革新の創出が期待できる先端的融合研究領域における研究開発を強力に推進し、また、シナジー効果が期待できる先端的融合研究領域を開拓する。</p> <p>ナノテクノロジー・材料と他分野との融合分野において、革新的な製品・サービスをはっきりと見据えた研究領域を以下のように定め、各領域において研究開発課題を公募する。そして、シーズを持った学と実用化を見据えた明確なビジョンを持った産を組合せた戦略的な産学連携の研究体制を構築することにより、研究開発を加速し、技術革新を先導する。</p> <p>< 想定される研究領域 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・非シリコン系材料を基盤とした演算デバイスの開発 従来のシリコンデバイスの限界を打ち破る、超小型、超高性能の次世代論理演算デバイスを開発し、LSI技術のパラダイムシフトを目指す。 ・三次元メモリの開発 従来の二次元記録密度の100倍以上の記録を可能とする三次元メモリを開発することにより、メモリ分野での世界標準の獲得を目指す。 ・ナノ環境触媒の開発 革新的なナノ環境触媒を世界に先駆けて開発することにより、環境負荷を大幅に削減した製品、製造プロセスの実現につなげることを目指す。 ・単一光子光源・検出器の開発 情報セキュリティが脆弱である従来の光通信を、単一光子光源・検出器を世界に先駆けて開発し、セキュリティの飛躍的向上を目指す。 <p>我が国がこれまで積み上げてきた基礎研究の高いポテンシャルを活用して、ナノテクノロジー・材料分野における革新的な成果が期待でき、社会的・政策的ニーズへの対応が強く求められ、新しい先端的融合領域が開拓される可能性が高い研究領域(以下参照)を設定し、当該領域における研究拠点を公募し、広範な研究領域における技術革新を創出する。</p> <p>< 想定される研究拠点 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ライフ・環境・情報通信分野に役立つバイオナノテクノロジー研究拠点 ・エネルギーとナノテクノロジー・材料の融合分野における革新的材料の研究拠点 ・超高出力・高安定の開発と利用技術の研究拠点 	
予算額及び事業開始年度	<p>平成17年度概算要求額: 6,200百万円 事業開始年度: 平成17年度</p>	
得ようとする効果	<p>最終的な出口である製品・サービスをはっきりと見据えた融合研究領域において研究を行うことにより、革新的な製品・サービスにつながる技術革新を創出する。 優れたシーズ技術をコアとしてシナジー効果を得ることが期待される新たな先端的融合研究領域を開拓する。</p>	<p>達成年度 平成21年度 (平成17年度より5年間)</p>
必要性	<p>ナノテクサミット、経済財政諮問会議、総合科学技術会議等において重点分野への更なる重点化が指摘されており、米国において「ナノテクノロジー研究開発法案」が可決(H15.11可決、2005年度から向こう4年間に約4400億円)されており、これまで以上にナノテクノロジー・材料の研究開発に投じる予算の拡充が予定されている(2001年~</p>	

	<p>2003年で528億円増、2.6倍)。日本においてもナノテクノロジー・材料分野の優位性の確保のため研究開発を重点的に実施する必要がある。</p> <p>また、平成15年度実績評価書でも、施策目標4-5の今後の課題として、「ナノテクノロジー・材料分野は、米国等諸外国の国策的取り組みが急速に進展し、実用化に向けた研究開発が各国において、グローバルかつ戦略的に展開されていることから、実用化を見据えて産学官の英知を結集した戦略的な取り組みが必要」とされているところである。</p>
効率性	<p>本事業は、ナノテクノロジー・材料に関する明確な目標を設定し、今までの基礎研究の成果を生かして、革新的成果が期待できる新たな先端融合研究領域における研究開発を強力に推進することを目的としている。また、先端融合領域を開拓するための研究拠点を形成し、革新的な成果を得ることを目的としている。よって本事業では、成果が得られることにより国民生活への寄与が非常に大きく、効果的かつ効率的であると期待される。</p>
有効	<p>効果の把握の仕方(検証の手順)</p> <p>達成年度においては、プロジェクトの目標達成度合いを事業報告書等において検証するとともに、当該研究による論文数、論文のインパクトファクター、特許件数等により評価を行う。特に、当該融合研究の促進の効果を把握するために、当該研究者による共著の論文数、特許件数も指標として考慮する。</p>
	<p>得ようとする効果の達成見込みの判断根拠(判断基準)</p> <p>技術革新的なシーズが現在存在し、かつ今後の研究開発においても世界を先導する技術革新的なシーズを産み出すことが期待される基礎基盤的研究開発の領域であること 実用化されると、国民生活への寄与が非常に大きい研究領域であること 技術革新的なシーズが先端融合研究領域であり、優れた成果が生み出されること</p>
公平性、優先性	<p>科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会ナノテクノロジー・材料委員会において、外部専門家による評価を実施。</p>
備考	<p>ナノテックサミット大会宣言(H16.5.17、ナノテクノロジー推進議員連盟、日本経済団体連合会、ナノテクノロジービジネス推進協議会)</p> <p>「一、研究開発の戦略的推進 産学官の連携による学際・融合領域のナノテクノロジーの研究開発及び大学等における基礎研究の一層の強化を図るなど、戦略的な研究開発を推進する。また、そのために、ナノテクノロジー分野を支える世界最先端の計測・分析技術の開発を進めるとともに、最先端の大型施設・特殊設備を活用できるよう、研究機関・分野を越えた横断的かつ総合的な支援の充実を図る。」と指摘されている。</p> <p>資源配分方針(H16.5.26 総合科学技術会議) 「分野融合領域を重視し、先見性・機動性をもって施策と推進体制を強化する。」 「情報通信、環境、ライフサイエンス分野等でナノテクノロジーを採り入れた研究開発が具体的成果を産みつつあり、用途を鮮明にした分野融合領域の取組を一層推進」 「カーボンナノチューブ、光触媒に続く新たな物質・材料の発見等を目指す基礎研究を推進」 「次世代メモリー用等単電子素子、分子素子等の新原理デバイス、量子コンピュータ・通信用素子並びに材料」 「ライフサイクル全体の環境負荷を考慮した新エネルギー・省エネルギー用材料や触媒」と指摘されている。</p> <p>経済財政運営と構造改革に関する基本方針2004(H16.6.3、経済財政諮問会議) 「重点4分野への更なる重点化」と指摘されている。</p> <p>8月19日に開催された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会ナノテクノロジー・材料委員会において、外部専門家・有識者による事前評価を実施。 9月6日に開催される科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会において報告・了承される予定。なお、本事前評価は、研究計画・評価分科会にて了承後、ホームページ(アドレス：http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/index.htm)に掲載予定。</p>

ナノテクノロジー・材料の研究開発の急速な進展に伴い、幅広い応用可能性を有した分野との新たな先端的融合領域（主に重点4分野、光・光量子科学技術）において優れた研究成果を生み出す可能性が増大

ナノテク・材料に関する明確な目標を設定し、今までの基礎研究の成果を生かして、革新的成果が期待できる先端的融合研究領域における研究開発を強力に推進し、また、新たな研究領域を開拓することが必要

< 先端的融合領域における研究開発の推進 > — 研究領域設定型(公募)

最終的な出口である製品・サービスをはっきりと見据えた明確な融合研究領域を設定し、基礎研究におけるシーズと実用化を見据えた明確なビジョンを組み合わせた産学連携の研究を戦略的に推進。

具体的には、シリコンデバイスの限界を打ち破る、超小型、超高性能のデバイス開発や従来のハードディスクの記録密度の100倍以上の記録を可能とするメモリの開発、製品からの環境負荷を大幅に削減する触媒の開発、量子情報通信に応用できる単一光子光源開発等の革新的な技術開発をもたらす研究領域を設定し、研究開発を加速。

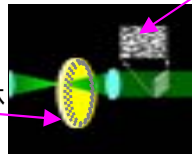
< 想定される研究領域 >



シリコンデバイスの限界を
ナノで解決！！

非シリコン系材料を基盤とした演算デバイス

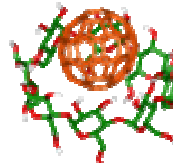
三次元
記録媒体



記録データ

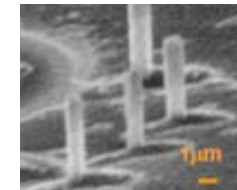
二次元記憶容量の
限界をナノで解決！！

三次元メモリ



製品からの環境負荷を
ナノで大幅に削減！！

ナノ環境触媒



情報のセキュリティを
ナノで強化！！

単一光子光源

< 先端的融合領域の開拓 > — 研究拠点形成型(公募)

我が国がこれまで積み上げてきた基礎研究の高いポテンシャルを活用して、ナノテクノロジー・材料分野を中心として革新的な成果が期待でき、社会的・政策的ニーズへの対応が強く求められ、新しい先端的融合領域が開拓される可能性が高い研究領域を設定し、分野融合・横断領域における一体的に組織化した研究を推進するための研究拠点を大学等に形成する。

< 想定される研究拠点形成 >



バイオナノ材料

ライフ・環境・情報通信分野に役立つ
バイオナノテクノロジー研究拠点を
形成



高性能モーター材料

エネルギーとナノテクノロジー・材料の融合分野における革新的材料の研究拠点を形成



超高出力レーザー加工

超高出力レーザーを用いて、既存の技術では、加工が困難な材料に対して高精度の加工が可能となる技術開発を行う研究拠点を形成