

①上位の政策名	政策目標4 科学技術の戦略的重点化	
②施策名	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	
③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ナノテクノロジー・材料開発推進室 (室長: 高橋雅之) (関係課) 科学技術・学術政策局計画官付 (計画官: 生川浩史) 研究開発局原子力計画課核融合室 (室長: 板倉周一郎)	
④基本目標 及び達成目標 ア= 想定した以上に達成 イ= 想定どおり達成 ウ= 一定の成果が上が っているが、一部 については想定ど おり達成できな かった エ= 想定どおりには達 成できなかった (ア= 想定した以上に順 調に進捗 イ= 概ね順調に進捗 ウ= 進捗にやや遅れが 見られる エ= 想定したどおりに は進捗していない)		達成度合い又は 進捗状況
	<p>基本目標4-5 (基準年度: 13年度 達成年度: 18年度) ナノテクノロジーに関して、我が国における産学官の英知を結集した 戦略的な取り組みを行うと共に、物質・材料に関して、重点的に投資を行う ことにより、総合的かつ戦略的な研究開発を進め、世界に先駆け技術 革新につながる成果を創出する。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ア=以下の達成目標の達成度合いが、当初想定していた水準を大幅に 上回っていた場合 イ=以下の達成目標の達成度合いが、当初想定していた通りの水準で あった場合 ウ=以下の達成目標の達成度合いが、一部について期待した水準に達 しなかった場合 エ=以下の達成目標の達成度合いが、期待した水準に達しなかった場 合 ※想定とは全ての達成目標の達成度合いがイの場合</p>	概ね順調に進捗
	<p>達成目標4-5-1 (基準年度: 14年度 達成年度: 19年度) 分野別バーチャルラボによって10~20年後の実用化・産業化を展 望した挑戦的な研究に関して研究者の緊密な連携の下に効果的な研究を 行う。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ア=論文掲載数が想定以上に増加した場合 イ=論文掲載数が想定どおりに増加した場合 ウ=論文掲載数が想定どおりに増加したとは言えない場合 エ=論文掲載数が減少した場合 ※想定とは前年に比べ約20%増加している場合</p>	概ね順調に進捗
	<p>達成目標4-5-2 (基準年度: 15年度 達成年度: 19年度) 医療産業分野に適した産学官連携・医工連携研究開発体制を確立し、 ナノテクノロジーとバイオテクノロジーの融合によって、ヒトの機能を 代替・補助する生体適合材料の開発および細胞とナノ生体材料を複合化 したナノ医療デバイス・人工臓器の研究を推進する。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ①生体適合材料: 次世代人工骨や人工靭帯用材料を開発し、長期間 (10年間)安全に機能する材料を市場導入する。 ②人工臓器研究: 動物実験による人工肝臓・人工膵臓の生体内基本性 能と機能を評価し、実用性を実証する。</p> <p>ア=想定した以上に順調に進捗: ①生体適合材料; 産業化 ②人工臓器研究; 大型動物実験、臨床治験へと実証実験がステッ プアップ イ=概ね順調に進捗: ①生体適合材料; 再生・血管化を容易にする人工骨用多孔体開発 ②人工臓器研究; 回転培養装置による大量スフェロイド形成 ウ=進捗にやや遅れが見られる: ①②ともに材料創製のみで、実証・臨床実験までは未達成 エ=想定どおりには進捗していない: ①②ともに材料創製の未達成</p>	概ね順調に進捗
<p>達成目標4-5-3 (基準年度: 15年度 達成年度: 19年度) 2010年頃に訪れると予想されるシリコン電子デバイスの微細化の限界 を打破するため、より小型、より高速、より省電力のデバイスを、バイ オテクノロジーを利用した新原理プロセスを用いて世界に先駆けて開発 し、IT分野において世界を先導することを目指す。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】 ア=想定した以上に順調に進捗: ・新原理に基づくデバイス製法とデバイス特性の評価 イ=概ね順調に進捗: ・新原理に基づくデバイス製法として試用可能な知識、技術の</p>	概ね順調に進捗	

<p>蓄積とデバイス試作による適用性の確認</p> <p>ウ＝進捗にやや遅れが見られる： <ul style="list-style-type: none"> ・新原理に基づくデバイス製作法に関する知識、技術の蓄積のみでデバイス試作が未達成 </p> <p>エ＝想定どおりには進捗していない： <ul style="list-style-type: none"> ・新原理に基づくデバイス製作法として知識、技術の蓄積が不十分なため、製作技術応用の目処が立たない </p>	
<p>達成目標 4-5-4 (基準年度：16年度 達成年度：20年度) 広範な科学技術分野の研究開発に資するとともに、産業の技術革新のための基盤研究として重要な、世界最先端のナノ計測、分析機器を開発する。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】</p> <p>ア＝想定した以上に順調に進捗： <ul style="list-style-type: none"> ・機器の主要要素の原理解明と製作法の確立、およびナノ計測、分析機器の試作により、当該機器が科学技術の成果創出に資する </p> <p>イ＝概ね順調に進捗： <ul style="list-style-type: none"> ・機器の主要要素の原理解明と、機器の試作による仕様性能達成及び有用性の確認 </p> <p>ウ＝進捗にやや遅れが見られる： <ul style="list-style-type: none"> ・機器の主要要素の設計または原理解明のみ達成し、性能評価に必要な機器の試作に未到達 </p> <p>エ＝想定どおりには進捗していない： <ul style="list-style-type: none"> ・機器の主要要素の設計や原理が解明に至らず機器として実現の目処が立たない </p>	概ね順調に進捗
<p>達成目標 4-5-5 (基準年度：14年度 達成年度：18年度) 大型・特殊施設・設備を活用したナノテクノロジーに関する高度技術支援を行い、併せて情報収集・発信および研究者の交流促進を図り、総合的に研究活動を支援することを通じて、我国におけるナノテクノロジーを戦略的に推進する。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】</p> <p>①技術支援：共用施設機関を通して、ナノテクノロジーに関する高度な計測、加工、合成技術支援を提供する。</p> <p>②情報支援：ナノテクノロジーに関する広範な領域の情報収集・発信や国内外の研究交流支援を提供する。</p> <p>ア＝想定した以上に順調に進捗： ①技術支援：イを達成した上で、産業化、ベンチャー化事例が多数生じる。 ②情報支援：イを達成した上で、情報・交流を元に、ナノテク事業、共同研究事例が多数生じる。</p> <p>イ＝概ね順調に進捗： ①技術支援：共同研究、支援サービスが予定通り進行。 ②情報支援：シンポジウム、交流プログラム等が予定通り進行。</p> <p>ウ＝進捗にやや遅れが見られる： ①技術支援：基礎研究の支援サービスのみ行われ、産業への展開を目指すような支援が行われない。利用者に不満が多い。 ②情報支援：シンポジウム、交流プログラムは行われたが、参加者の一部に不満が見られる。</p> <p>エ＝想定どおりには進捗していない： ①技術支援：基礎研究、産業化への支援が質・量ともに不十分。 ②情報支援：シンポジウム、交流プログラムが質・量ともに不十分。</p>	概ね順調に進捗
<p>達成目標 4-5-6 (基準年度：13年度 達成年度：17年度) 物質・材料研究機構において、物質・材料科学技術に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、物質・材料科学技術の水準の向上を図り、国際競争力があり持続的発展が可能で、安心・安全で快適な生活ができ資源循環可能な社会の実現に貢献する。</p> <p>【達成度合い(進捗状況)の判断基準】</p> <p>※基本的に独立行政法人評価委員会の評価を基に判断する。</p> <p>ア＝想定した以上に順調に進捗： <ul style="list-style-type: none"> ・全ての項目において評価『S』 </p> <p>イ＝概ね順調に進捗 <ul style="list-style-type: none"> ・全ての項目の評価平均『A』 </p> <p>ウ＝進捗にやや遅れが見られる： <ul style="list-style-type: none"> ・一部の項目において評価『B』 </p> <p>エ＝想定どおりには進捗していない <ul style="list-style-type: none"> ・一部の項目において評価『C』 </p>	概ね順調に進捗
<p>達成目標 4-5-7 (基準年度：17年度 達成年度：22年度) 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</p>	概ね順調に進捗

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融合研究領域を研究拠点において開拓する。

【達成度合い（進捗状況）の判断基準】

ア＝想定した以上に順調に進捗：

- ①拠点形成型：世界的に認知された研究拠点として、多数の技術革新を生むとともに、新たな融合研究領域の開拓につながる研究開発成果を上げ、研究拠点の優れたモデルを構築
- ②産学官連携型：実用化技術として国際標準となり、新たな研究開発領域を構築

イ＝概ね順調に進捗：

- ①拠点形成型：技術革新につながる研究開発成果を創出し、当該研究領域の主要な研究拠点として活動
- ②産学官連携型：要素技術が実証され、実用化に向けた研究開発への取り組みが世界的に活発化

ウ＝進捗にやや遅れが見られる：

- ①拠点形成型：多様な研究開発成果が創出されるが、技術革新につながる成果が不十分、あるいは、シナジー効果に基づく研究成果創出が不十分のため研究拠点の存在意義が十分に認められない
- ②産学官連携型：要素技術の実現に向けた知識、技術が蓄積されるが、手法の優位性が明確ではない、あるいは、課題が多く実用化研究への移行に長期的取り組みが必要となる

エ＝想定どおりには進捗していない：

- ①拠点形成型：技術革新につながる成果を創出できず、拠点としての機能も不十分で存在意義が薄い。
- ②産学官連携型：要素技術の確立に多くの課題が見出され、実用化研究開発への移行の道筋が描けない、あるいは、先行して他の手法による高性能な実用化が達成される。

達成目標 4-5-8（基準年度：15年度 達成年度：19年度）
高性能、低コストの高温運転型次世代燃料電池を実現する革新的材料を開発する。

概ね順調に進捗

【達成度合い（進捗状況）の判断基準】

ア＝想定した以上に順調に進捗：

- ・実用的な燃料電池用革新的材料の開発・評価・材料選定が行われたうえ、それらを評価するための新手法を確立、標準評価法として提供が可能

イ＝概ね順調に進捗：

- ・開発した燃料電池用革新的材料の評価試験が行われ、有用な材料が選定された

ウ＝進捗にやや遅れが見られる：

- ・燃料電池用革新的材料が開発された

エ＝想定どおりには進捗していない：

- ・燃料電池用革新的材料の開発ができなかった

達成目標 4-5-9（基準年度：15年度 達成年度：19年度）
次世代半導体デバイスを実現する技術として期待されているEUVリソグラフィ光源の実用化に必要な基盤技術と光源設計の指針を作成し、その実用化に貢献する。

概ね順調に進捗

【達成度合い（進捗状況）の判断基準】

①理論・実験データベースの構築

②オリジナルターゲットの製作・供給技術開発

③高出力・高繰返しレーザー要素技術の確立

ア＝想定した以上に順調に進捗：

- ①光源の最適条件について絞込みを行い、実現手法に着手する。
- ②ターゲット材料・供給方式の開発・絞り込みを行い、高精度化を図るとともに、デブリ発生機構の解明に基づくデブリ低減の指針を与える。
- ③実用化につながる高繰返し・高出力レーザー要素技術を確立してシステムを構築し、さらに高性能化、低コスト化を図る。

イ＝概ね順調に進捗：

- ①光源の最適条件について絞込みを行う。
- ②ターゲット材料・供給方式の開発・絞り込みを行う。
- ③実用化につながる高繰返し・高出力レーザー要素技術を確立してシステムを構築する。

ウ＝進捗にやや遅れが見られる：

- ①基盤物理の理解等は完了したが、光源の最適条件についての絞り込みに至っていない。
- ②ターゲット材料・供給方式の開発は完了したが、絞り込みに至っていない。
- ③実用化につながる高繰返し・高出力レーザー要素技術は確立したが、システム構築はその見通しを得るまでには至っていない。

エ＝想定どおりには進捗していない：

- ①基盤物理の理解等について途中段階であり、光源の最適条件について絞込みの見通しが得られていない。
- ②ターゲット材料・供給方式の開発段階であり、絞込みの見通しが得られていない。
- ③実用化につながるレーザーシステム構築の見通しが得られていない。

⑤ 各達成目標の達成度合い又は進捗状況（達成年度が到来した達成目標については総括）
現状の分析と今後の課題

達成目標 4-5-1

分野別バーチャルラボについては、平成14年度に、科学技術振興事業団（現科学技術振興機構）において、①ナノテクノロジーに関する10の研究領域を設定、②各研究領域の研究総括を選定、③各研究領域の研究者の公募を実施し、採択されたトップレベルの研究者の緊密な連携の下に10～20年後の実用化・産業化を展望した効果的な研究（チーム型研究83課題・個人型研究19課題）を開始した。平成17年度においては1928件の論文掲載があるなど、着実にその成果が出てきており、概ね順調に進捗している。

達成目標 4-5-2

生体適合材料では、人工骨について、従来の多孔体に比べ1.5～2倍の強度をもち、再生・血管化を容易にする一次元連通多孔体（有機無機複合人工骨）を開発するとともに、大量に作製する技術を確認した。さらに、放射状気孔構造の多孔体を試作し、薬剤担持性に優れ長期徐放が可能であることを明らかにするなど、概ね順調に進捗している。
また、人工臓器研究では、回転培養技術をベースに軟骨組織、肝臓に類似した胆管と血管組織を構成する三次元組織に成功した。移植靭帯にリン酸カルシウムで表面修飾して骨固定速度及び強度の改善、ナノファイバー不織布により血管化誘導の促進など社会的に新しい治療法を提言するなど、概ね順調に進捗している。

達成目標 4-5-3

新原理に基づくデバイス製作技術に関して、バイオナノドット大量製作・精製技術の構築、分子選択配置・高密度配置・規則配列を実現、バイオコアの埋め込み手法の検討、また、電気的特性の評価、基本デバイス構造の試作などが進められ、プロセスのデバイス適用性につながる技術、知識の蓄積が進められた。新しい製作技術によるプロトタイプデバイスの実現に向け、概ね順調に進捗している。

達成目標 4-5-4

①基本性能に加え新分野への適用の可能性を有する装置を目指し、ユーザーと一体になって装置開発を進めている。感度向上実証用の原型機（300MHz級）を試作し、性能評価を行った。ハイエンドプロトタイプ機は概ね達成。超伝導プローブ用アンテナに利用するMgB₂薄膜素子において1000以上のQ値を確認。新方式ハイエンドNMR用ニオブ・3・スズ超伝導コイルの作製と超高感度性能に対応した高周波計測システムの設計が完了。NMRシミュレーションポータル構築に繋がるパルスシーケンス変換技術の開発。長尺ニオブ3アルミ線材製造技術の開発と急熱急冷法ニオブ3アルミ線材の高性能化の検討を進める。アプリケーション開発では、広い試料空間の特徴を利用した分析装置とその利用技術の開発が進展。以上のように、事業計画に沿って着実に進んでおり、概ね順調に進捗している。

②ナノスケール電子状態分析技術の実用化開発：電子顕微鏡基本体の開発、軟X線平面結像球面回折格子の理論設計と特性評価装置開発、蒸着物質による高回折効率化、実験用電子銃の基本特性評価による高輝度化の確認など、概ね順調に進捗している。
近接場光リソグラフィ装置の開発：マスク、レジスト、波長の最適条件探索、化学変化を起こす非断熱過程の材料・光依存性の解明、第一次装置試作とその性能評価など、概ね順調に進捗している。
走査型マルチプローブ統合制御装置の開発：マルチプローブSPM制御装置を用いた走査型プローブSTMの設計・開発・調整と駆動実験、ユーザーインターフェースの検討、実際の研究における検証実験など、概ね順調に進捗している。

達成目標 4-5-5

ナノテクノロジー総合支援プロジェクトの技術支援については、放射光グループ（SPring-8、立命館大学）、極微細加工・造形支援グループ（産総研、東工大、早大、広島大、大阪大）、超高压透過型電子顕微鏡グループ（物材機構、東北大、大阪大、九大）、分子・物質総合合成・解析グループ（自然科学研究機構、京大、九大）各グループによる大型・特殊施設・設備を活用した高度なサービスを提供している。各支援機関による技術的支援等を含めた共同利用が活発に行われており、我が国のナノテクノロジーの戦略的推進に貢献している。平成17年度の支援件数は800件を超え、本支援事業が関連した研究発表（論文、誌上、口頭の合計）は1900件を超えており、本事業は概ね順調に進捗している。
また、情報支援に関してはナノテクノロジー総合支援プロジェクトセンターにおいてナノテクノロジーに関する情報を掲載したホームページ公開、最新の動向紹介などからなるメールマガジンの配信等インターネットを活用したシステムを構築するとともに、延べ参加者数960人余りを数えた「第4回ナノテクノロジー総合シンポジウム」を始めとするシンポジウム、その他各種スクールを開催し、また日米・日英・日瑞若手交流事業を行うなどナノテクノロジーに関する情報収集・発信、研究者の交流促進を協力を推進している。
ナノテクノロジー総合支援プロジェクトセンター平成17年度実績報告書及び平成17年度末に行った利用アンケートの結果から、支援機関利用者、シンポジウム参加者等の満足度は極めて高い。このように総合的な支援を通じたナノテクノロジー研究の戦略的な推進に貢献していることから、概ね順調に進捗している。

達成目標 4-5-6

独法評価委員による「業務の実績に関する評価」において、「研究面での業績が向上しました業務運営面での改革指針の努力が続けられていることは高く評価できる。」等との評価を受けており、概ね順調に進捗している。

（「物質・材料研究開発機構の平成16年度に係る業務の実施に関する評価」より抜粋）

達成目標4-5-7

非シリコンデバイス系材料を基盤とした演算デバイスの開発については、デバイス製作に用いる材料・構造を評価する研究装置・機器の整備を進め、素子の基本動作の確認、基本現象のメカニズム検討のためのモデル構築などが進んだ。また、超高密度情報メモリの開発についても、デバイスに用いる材料・構造を評価する研究装置・機器の整備を進め、材料やデバイスの理論設計や原理確認実験を始めるなど、概ね順調に進捗している。

ナノバイオ・インテグレーション研究拠点については、拠点施設・研究機器の整備が進められ、また、研究者間の連携・融合研究体制が整備されつつあるとともに、個々の研究課題が着実に進展しており、概ね順調に進捗している。一方、生命分子の集合原理に基づく分子情報の科学研究ネットワーク拠点については、「生命機能のデザイン」を機軸のテーマとして複数機関のパートナーシップにより国際的に競争力の高い研究拠点を形成するとともに、「生命機能のデザイン」、「ネットワーク拠点」の定義の明確化や実施体制の検討などを併せて行う取組として採択したところであり、進捗状況を注視。

達成目標4-5-8

「次世代型燃料電池プロジェクト」については、現在まで、(1) 高温作動炭化水素系電解質膜を開発、5,000時間耐久性実証、(2) 組成と粒径が制御された高分散合金触媒層を開発、(3) 高利用率の電極触媒層を開発、(4) 耐CO被毒触媒機構を多角的に解明、(5) Pt合金ゼオライト触媒をハニカム担体にコートした水素生成実用触媒の開発等が進んでおり、概ね順調に進捗している。

達成目標4-5-9

①理論・実験データベースの構築においては、スズ、キセノンの原子データベースを初めて整備し、この原子データを組み込んだEUV計算コードを開発した。種々のターゲット材料レーザー条件に関する実験データによりEUV計算コードをベンチマーキングするとともに、光源の最適条件について幾つかの候補に絞り込んだ。

②オリジナルターゲットの製作・供給技術開発においては、材料のEUV変換効率、連続供給方式、及び連携している経産省プロジェクトからの要請に基づく新たな課題であるデブリ発生機構と抑制に関する研究開発結果から、ターゲット技術の絞り込みを行った。

③高出力・高繰返しレーザー要素技術の確立においては、高性能レーザー基盤技術を開発し、5kHz、1kW出力をEUV発生実験に供給するとともに、世界最高出力である5kWのシステム試験を進めている。

以上のとおり、各課題においておおむね順調に進捗しており、平成18年度はこれらの高精度化・高機能化研究を進め、実用機光源プラズマの設計の段階に入る計画である。

施策目標（基本目標）の達成度合い又は進捗状況

【平成17年度の達成度合い】

平成17年度の基本目標の達成度合いについては、上記の各達成目標の達成度合いが概ね順調であったことから、基本目標4-5については、一定の成果が上がっており概ね順調と判断できる。

今後の課題（達成目標等の追加・修正及びその理由を含む）

達成目標4-5-1

分野別バーチャルラボの発足後、研究成果による論文掲載数は順調に増加しており、今後も、効果的な研究の推進に努める。

達成目標4-5-2

指標が順調に推移していることから、産学官連携・医工連携研究開発体制の効果が現れているものと推測される。これまで、個々のテーマが並行して進捗し成果をあげているが、今後は、マテリアルゲノミクス手法を軟骨組織に限らず他の組織へ展開するなど、研究成果の応用展開と相互検証を望む。人工肝臓の臨床応用を加速するために、医療機関の新規参画も視野に入れた臨床出口を意識した研究体制も検討する必要がある。

達成目標4-5-3

開発の進捗が概ね順調と判断され、指標も順調に推移していることから、産学官連携開発体制の効果が現れているものと推測される。より一層の技術の高度化を進めるべく、研究体制だけに留まらず研究実施においても継続的に産学官が結集してあるいは密な情報交換のもとに開発に取り組んでいく必要がある。

達成目標4-5-4

開発の進捗が概ね順調と判断され、指標も順調に推移していることから、産学官連携開発体制の効果が現れているものと推測される。より一層の高度化や新規アプリケーションを実現すべく、研究体制だけに留まらず研究実施においても継続的に産学官が結集して開発に当たる場を設定して取り組んでいく必要がある。

達成目標4-5-5

指標が順調に推移するとともに、ナノテクノロジーに関わる高度支援事業および情報発信・研究者交流などが順調に推移していると推測される。ただし、支援事業では学術面に重点が置かれ、産業界の利用が相対的に少なく、拡充への取り組みの必要がある。また支援の効率化や重点化を図り、より高度で多様な支援要請に対応する必要がある。

達成年度が終了する18年度をもって、本達成目標を達成するための施策を終了することとし、平成19年度から新たに分野融合及びイノベーションの実現を図るための施策を実施する。

達成目標4-5-6

ナノテクノロジーによるイノベーションの展開の中、物質・材料領域での先進的研究活動は非常に活発であり、引き続きこの領域の研究を牽引していくとともに、ニーズ型研究の分野においても、分かり易いビジョンを掲げ、安全材料、環境保全のテーマを中心に我が国の研究を先導していくことが望まれる。

達成目標 4-5-7
開発の進捗が概ね順調と判断されており、研究の施設・設備環境は整備されつつあることから、融合領域の研究を支える環境が整ったものと推測される。連携・融合の研究体制のもと、成果創出に向けた研究の推進が必要である。

達成目標 4-5-8
「次世代型燃料電池プロジェクト」は開発の進捗が概ね順調に進んでいることから、今後は開発した燃料電池用革新的材料の実用性評価試験、耐久評価等を行っていく。これら評価・試験については、経済の活性化に結びつけるため、産学官が更に密接に連携し、取り組んでいく必要がある。

達成目標 4-5-9
研究は順調に進捗していると判断され、今後も指針の提供に向けて効果的に研究を推進するとともに、特許出願やEUV関連技術についても産業界との連携を深める。

以上のほか、基本目標全体としては、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、実用化を見すえて産学官の英知を結集した戦略的な取り組みが必要。

評価結果の18年度以降の政策への反映方針

達成目標 4-5-1
引き続き、分野別バーチャルラボにおいて、10～20年後の実用化・産業化を展望した挑戦的な研究に関して研究者の緊密な連携の下に効果的な研究を行う。

達成目標 4-5-2
平成17年度に実施された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価結果を踏まえ、人工骨・人工靭帯等の生体適合材料の開発、細胞-生体適合デバイス（人工臓器・人工肝臓）化技術の開発といった研究を着実に実施し、実用化に向けた医工連携的な取り組みを一層加速する。

達成目標 4-5-3
平成17年度に実施された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価結果を反映し、研究の視点を特定デバイスの作製技術から、微細プロセスとして広い適用性を有する技術と捉え、技術確立に向けて研究の推進を加速する。

達成目標 4-5-4
平成17年度に実施された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価結果を反映し、プロジェクト後半は世界最高感度のNMRの実現と新方式NMRの広い開放空間を活用したアプリケーションの開発の早期実現に向けて研究の推進を加速する。
また、これまでの施策の効果を維持しつつ、既推進課題についてはここまでの開発状況を踏まえた上で機器開発につなげるための達成基準の明確化を図る。さらに、平成18年度から新たに「次世代の電子顕微鏡要素技術の開発」を実施し、研究開発の一層の推進を図る。

達成目標 4-5-5
これまでの施策の効果を維持しつつ、より高度で多様な支援要請に対応するために、人的・物的資源の大幅な効率化や重点化を図る。また利用者のスキルアップのための講習のさらなる充実や、産業界の利用促進を図る。

達成目標 4-5-6
これまでの施策の効果を維持しつつ、平成18年度からの第2期中期目標・計画において、ナノテクノロジーを活用した物質・材料研究に大幅に重点化する。

達成目標 4-5-7
これまでの施策の効果を維持しつつ、研究開発を加速するとともに、を平成18年度から新たに産学官連携型として「ナノ環境機能触媒の開発」及び「組織制御構造体の開発」を実施し、融合新興分野における研究開発の一層の推進を図る。

達成目標 4-5-8
「次世代型燃料電池プロジェクト」については、平成17年度に実施された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価結果を反映し、エネルギー・環境問題解決への貢献が期待されている燃料電池の将来の普及に向け、研究開発の一層の推進を図るとともに、産学との連携を強化する。

達成目標 4-5-9
平成17年度に実施された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会による中間評価結果を踏まえ、今後も経済産業省プロジェクトとの強い連携の下に、EUV光源実用化に向けた基盤物理・技術の高精度化の推進を図る。

⑥指標	指標名	13	14	15	16	17
参考指標	分野別バーチャルラボにおける論文数 (達成目標4-5-1関係)		177	944	1,562	1,928
	プロジェクト関連論文・研究発表数 (達成目標4-5-2関係)			27	53	49

プロジェクト関連特許出願数 (達成目標 4-5-3 関係)				8	
プロジェクト関連論文・研究発表数 (達成目標 4-5-3 関係)				76	
プロジェクト関連論文・研究発表数 (達成目標 4-5-4 関係)			2	12	41
プロジェクト関連支援件数 (達成目標 4-5-5 関係)		505	799	777	820
プロジェクト関連論文・研究発表数 (達成目標 4-5-5 関係)		408	1,049	1,466	1,928
プロジェクト関連論文数 (達成目標 4-5-6 関係)	855	951	1,148	1,091	1,041
プロジェクト関連論文数 (査読付分) (達成目標 4-5-8 関係)			14	15	14
プロジェクト関連発表件数 (口頭、ポスター) (達成目標 4-5-8 関係)			41	23	38
プロジェクト関連特許出願数 (達成目標 4-5-8 関係)			4	6	8
プロジェクト関連受賞数 (達成目標 4-5-8 関係)			0	1	3
プロジェクト関連報道 (達成目標 4-5-8 関係)			5	2	7
プロジェクト関連論文・研究発表数 (達成目標 4-5-9 関係)			112	205	201

⑦評価に用いたデータ・資料・外部評価等の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・分野別バーチャルラボについては、総合科学技術会議における「競争的資金制度の評価」(平成15年7月23日)において、「成果の具体的な事例としては、(中略)世界水準を凌駕するような基礎的、知的資産の形成と新産業の創出を目指す研究等、各研究事業で多彩なものがあげられる」と評価された。 ・特許出願件数、論文数 ・平成16年9月に開催された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会において、「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト」に関して中間評価を実施。 ・平成17年8月に開催された科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会において、「リーディング・プロジェクト」に関して中間評価を実施。
------------------------	--

⑧主な政策手段 (過去に新規・拡充事業評価を実施し、平成18年度に達成年度が到来する事業については総括)	政策手段の名称 (上位達成目標 [17年度予算額])	政策手段の概要	17年度の実績 (得られた効果、効率性、有効性等)
	ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ (達成目標 4-5-1) [科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業における運営費交付金46,568百万円の内数]	独立行政法人科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業における運営費交付金の一部として研究を実施。ナノテクノロジーに関する3つの戦略目標の下に10の研究領域を設定し、研究課題を募集・選定。参加する研究者は自らの研究機関に所属したまま研究総括のマネジメントのもと、研究を推進。 ※平成14年度重点課題評価実施対象	[事務事業等による活動量] ナノテクノロジー分野別バーチャルラボにおいて、1,928件の論文掲載(平成17年度)があるなど、研究成果による論文掲載数が順調に増加している。
	ナノテクノロジーを活用した人工臓器の開発 (達成目標 4-5-2) [420百万円]	平成15年度より、大学等での研究開発の成果や産学官の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発を実施する「経済活性化のための研究開発プロジェクト」の一環として、研究開発を実施。 研究開発の実施に当たり、産学官の研究開発体制とは別に、医学の視点から研究の具体的な方向性を示す研究推進委員会、産業界の立場から研究活動に対する具体的な提言を行う研究開発をより早く、効率的に産業化に結びつける産業ハイウエー委員会という二つの諮問委員会を併設し、効率の良い成果創出と早期の医療現場への導入を目指す。	血管化材料の創傷被覆材への応用、ゲル化材料の歯周病治療への応用、りん酸カルシウム/生分解性ポリマー複合体の骨再生応用、膝β細胞接着剤の軟骨再生への応用など工学の研究成果をベースにした医学応用研究で、医工連携が適切になされた。また、今後人工肝臓の臨床応用を加速するために、医療機関の参画を予定するなど、臨床出口を意識した研究体制も検討している。臨床応用、認可取得の難しさはあるが、研究面の進捗は十分優れており、潜在市場を含めると大きな経済効果が期待できる。日本の国際的主導権獲得に向けて、引き続き、医工連携的な取り組みを推進する。

	※平成15年度事業評価（新規）実施対象	
ナノテクノロジーを活用した新しい原理のデバイス開発 (達成目標4-5-3) [376百万円]	平成15年度より、大学等での研究開発の成果や産学官の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発を実施する「経済活性化のための研究開発プロジェクト」の一環として、研究開発を実施。 研究開発の実施にあたり、産学官の研究開発体制とは別に、外部有識者を加えて事業の進捗を吟味しつつ具体的な開発の方向性を示す運営委員会を併設し、効率の良い開発の進捗とデバイスプロトタイプの実現を目指す。 ※平成15年度事業評価（新規）実施対象	バイオ技術を用いたデバイス製作による従来技術の限界を超える手法に関心が高まり、デバイス技術へ応用するためのバイオ材料の特徴や研究開発における具体的な指針が明確化されてきた。このようなバイオ技術の具体的なナノデバイス応用が、国内外からも興味・関心が寄せられている。
次世代の科学技術をリードする計測・分析評価機器の開発 (達成目標4-5-4) [917百万円]	平成15年度より、大学等での研究開発の成果や産学官の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発を実施する「経済活性化のための研究開発プロジェクト」の一環として、研究開発を実施。 研究開発の実施にあたり、産学官の研究開発体制とは別に、外部有識者を加えて事業の進捗を吟味しつつ具体的な開発の方向性を示す運営委員会を併設し、効率の良い開発の進捗と将来を見据えた先端計測機器の実現を目指す。 ※平成15年度事業評価（新規）実施対象	NMR分析の多様化・高度化に対する関心が高まり、複数の研究機関等から新方式NMR装置に係わる打診がプロジェクトに寄せられた。特に、ユーザーと一体となって装置開発を進める体制を構築したことから、新たにNMRを活用していこうとする研究分野の先端的研究者から興味を示されている。また新方式による感度向上には海外からも興味・関心が寄せられている。 評価・分析・加工機器については、従来の同等機能の機器を大幅に上回る性能の可能性から国内外からその実現に興味を寄せられている。
ナノテクノロジー総合支援プロジェクト (達成目標4-5-6) [2,393百万円]	【達成年度到来事業】 平成14年度より、産学官の最適な研究機関によって国家的・社会的課題に対応した研究開発に重点的に取り組むことによりこれまでになく優れた成果を創成する「新世紀重点研究創成プラン」の一環として実施。 平成16年度に中間評価を行い、技術支援の各領域、情報支援ともに高い評価を受けた。	ナノテクノロジーに関する関心が高まり、我が国の研究機関・開発機関におけるナノテクノロジーの総体的なポテンシャル向上に寄与するとともに、学術的に優れた成果が多数得られた。 【事業期間全体の総括】 ナノテクノロジーに関する関心が高まり、我が国の研究機関・開発機関におけるナノテクノロジーの総体的なポテンシャル向上に寄与するとともに、学術的に優れた成果が多数得られた。支援件数、支援による研究成果発表数も順調に増加しており、本事業の目的は達成されるものと判断。
独立行政法人物質・材料研究機構の運営費交付金による事業 (達成目標4-5-6) [運営費交付金16,125百万円]	独立行政法人物質・材料研究機構において、ナノ物質材料、環境エネルギー材料、安全材料等の研究開発を実施。	中期目標に基づいて、ナノ・物質材料、環境・エネルギー材料、安全材料等の研究開発を着実に実施し、1,041件の論文を発表。
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 (達成目標4-5-7) [1,450百万円]	平成17年度より、最終的な出口である製品・サービスを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る技術革新の創出、および、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融合研究領域の開拓を目指し研究開発を実施。 ※平成17年度事業評価（新規）及び平成18年度事業評価（拡充）実施対象	医工連携に基づく融合研究領域に対する関心が高まり、産業界からも高い期待が寄せられている。また、世界標準を見据えたイノベーションにつながる技術の研究開発として、関連分野の研究者より興味・関心が寄せられている。
次世代型燃料電池プロジェクト (達成目標4-5-8) [140百万円]	平成15年度より、大学等での研究開発の成果や産学官の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発を実施する「経済活性化のための研究開発プロジェクト」の一環として、研究開発を実施。平成17年度に中間評価を行い、開発した次世代の燃料電池を実現する革新的材料や新たに開発した独創的な評価	平成17年度までに、ほぼ計画通りに革新的材料の開発に成功しており、世界最高水準の研究開発が達成されているなど、世界的に研究者も注目しており、産業界の関心も高くなっている。

<p>極端紫外（EUV）光源開発等の先進半導体製造技術の実用化 （達成目標4-5-9） [933百万円]</p>	<p>法など高い評価を受けた。 ※平成15年度事業評価（新規）実施対象</p>	<p>平成15年度より、大学等での研究開発の成果や産学官の技術力の活用等により、実用化を視野に入れた研究開発を実施する「経済活性化のための研究開発プロジェクト」の一環として、研究開発を実施。 研究開発の実施に当たり、産学官の研究開発体制とは別に、経済産業省プロジェクトとの間において政策的な課題を議論する開発企画政策委員会、及び技術的な課題を議論する光源開発技術委員会を併設し、EUV光源実用化に向けて効率の良い開発の進捗を目指す。 ※平成15年度事業評価（新規）実施対象</p>	<p>EUVプラズマデータベースについては、理論・シミュレーションデータベース及び実験データベースを整備し、最適プラズマ設計手法を開発した ターゲット開発については、3つの材料（スズ、リチウム、キセノン）について種々の供給方式を開発・試験し、実用化の観点から、2つの材料（第一優先としてスズ、バックアップとしてリチウム）を選択し、3つの供給方式（パンチアウトターゲット、液滴ターゲット、吸着ターゲット）に絞り込みを行った。 高性能レーザー開発については、高出力・高繰り返しレーザー（5kW、5kHz）の技術開発を行うなど、EUV光源最適化の多様なニーズに対応する開発を行っている。</p>
<p>⑨備考</p>			
<p>⑩政策評価担当部局の所見</p>	<p>※ナノテクノロジーによる環境、健康等への影響の分析に関する目標及び指標を設定することを検討すべき。</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)平成17年度実績評価の結果の概要

