

ナノテクノロジー・材料分野の重点化の考え方、重点領域等

5月23日に予定されている「重点分野推進戦略専門調査会」において、重点化の考え方、重点となるべき領域・項目等につき考え方を示すことが必要。

重点化の考え方	<p>新しい知の創出とその活用を前提に</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 21世紀型の新しい製造技術体系の構築を通じ、産業競争力を強化し経済の持続的成長の基盤の形成 ● 環境・エネルギー問題、少子高齢化への対応などによる豊かな国民生活の実現 ● セキュリティ技術、戦略的技術の保有等安全保障的な観点からの国の健全な発展の実現
重点となるべき領域・項目	<p><5～10年後の実用化を目指した研究開発> <10～20年先を展望した研究開発>を明確(部分)にするとともに、これらの実現にとって不可欠な<計測・評価・加工等の基盤技術> <革新的な物性、機能を有する材料技術>(部分)の研究開発を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次世代情報通信システム技術 ● 新原理を用いた情報通信デバイス ● 環境と調和した高付加価値材料、微量な環境影響要因の管理技術 ● 体内患部における高度な診断・治療のための極小システム、生体適合材料その他安全空間創成材料 ● 様々な生物現象を観察し、そのメカニズムを活用し、制御するナノバイオロジー <p>◇ 計測・評価・加工等の基盤技術 ◇ 革新的な物性、機能を有する材料技術</p> <p>同時に、研究者の自由な発想による研究に対し一定の資源を配分。</p>
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究現場における競争の活性化とそのための環境整備 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 独創性発揮のための競争的資金の重視 ➢ 技術のユーザーの評価への参画の徹底 ➢ 知的財産権、国際標準の戦略的獲得、知的基盤整備の重視 ● 異分野間や研究者間の融合の促進 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 融合的なアプローチ、学際的な取組に対する積極的支援 ➢ システマティックな人事交流とその成果の人事考課等への反映 ● 産業化に結びつけていく仕組みの構築 産学官の責任と役割の分担 連携 ● 人材の確保・養成(特に、融合的領域等)

重点領域の設定

新しい知の創出とその活用によりこれら課題を克服

産業競争力の強化と経済
社会の持続的成長

環境・エネルギー問題への
対応、少子高齢化への対応を
通じた豊かな国民生活の実
現

セキュリティ技術の確保、
戦略的技術の保有等安全保
障対応を通じた国の健全な
発展

ナノテクノロジー

次世代情報通信システム技術

新原理を用いた情報通信デバイス

環境と調和した高付加価値材料、微量な環
境影響要因の管理技術

体内患部における高度な診断・治療のた
めの極小システム、生体適合材料その他
安全空間創成材料

様々な生物現象を観察し、そのメカニズ
ムを活用し、制御するナノバイオロジ

5領域の実現にとって不可欠な技術

材料

計測・評価・加工等の基盤技術

革新的な物性、機能を有する材料技術

主なシーズ技術（ここに掲載されているのみをもって、直ちに重点的に対応するわけではないことに留意）
超分子・クラスター、ナノ粒子・ナノマテリアル、自己組織化、構造制御、組織制御、表面・界面制御、
複合化、高純度化...

重点領域ごとの推進にあたっての考え方

重点領域	推進にあたっての考え方
次世代情報通信システム技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 5～10年後の実用化・産業化を目指し、スピードと市場へのインパクトを重視した対応が不可欠。 ● 産学官が密接に連携した集中的な研究開発が不可欠。
新原理を用いた情報通信デバイス	<ul style="list-style-type: none"> ● 10～20年先を展望した技術の礎の確立が必要。技術の実際の使い方、他の手法のロードマップとの関係を十分に意識した目標設定及び推進が必要。 ● そのため、基本的には競争的資金を活用し、次世代のデファクトスタンダードを獲得するための競争を促進。 ● また、単にデバイスレベルにとどまらず、それらを配線する技術などシステムを意識した研究開発が不可欠。
環境と調和した高付加価値材料、微量な環境影響要因の管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 新材料開発に際しては、開発段階初期の段階において既存材料の環境リスクに対する基本的なデータも取り込んで計算機等を最大限活用した予測先導型のスピードある研究開発が望まれる。 ● また、材料の研究開発にとどまらず、社会の中でいかなるシステムとして機能するのか、またその効率性はどの程度かなどを意識した対応が不可欠。 ● 産学官の責任と役割分担の整理、その上での連携の在り方について整理していくことが必要。 ● さらに、新規に創製された物質を用いた国民の生命・身体を脅かす行為に対応するため、我々の生活のあらゆるフェーズにおいてリスクを評価し同時に削減できるシステムを早期に実現し、国民も含めて納得して管理できる体制を構築していくことが不可欠。 ● 知的基盤の整備を重点的に進める。
体内患部における高度な診断・治療の実現のための極小システム、生体適合材料その他安全空間創成材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 医学と工学・理学の架け橋を作ることが不可欠であり、10～20年先の本格的な実用化を展望し、当面はこれら連携が有機的にできるよう環境整備が必要。（医療への応用の側からもナノテクノロジー・材料分野に対する要請を提示することをはじめとして、分野間の融合が特に必要。） ● 人材の確保、実現に向けた産学官の早い段階からの連携、実用段階前の社会実証的研究開発を重視。
様々な生物現象を観察し、そのメカニズムを活用し、制御するナノバイオロジー	<ul style="list-style-type: none"> ● 10年～20年先に様々アーキテクチャ・デバイスを作り出す基礎を確立するために、当面は生物現象をナノレベルで観察し、そのメカニズムを活用し一分子レベルで制御する技術を重視。 ● 将来のデバイス化等を念頭におき初期段階から産学官の有機的連携を促進。 ● 融合的な領域に対する研究者・研究支援者の確保が特に重要。
計測・評価・加工等の基盤技術	<ul style="list-style-type: none"> ● ナノテクノロジー・材料分野においては、計測等の限界への追求が必要とされ、かつそこでの成果が基礎段階から実用に至るあらゆるフェーズにおいて大きな波及効果を有することから、基盤的な部分、目的意識を明確にした対応に対する着実な資源配分が必要。 ● ナノレベルで構造と機能を制御するのみにとどまらず、その結果を人工物の大量生成を確立し、我々の生活レベルのシステムとして制御可能なものとする対応も必要。 ● 産学官の責任と役割分担の整理、その上での連携の在り方について整理していくことが必要。
革新的な物性、機能を有する材料技術	<ul style="list-style-type: none"> ● 単に新しい物性等を作り出すだけではなく、これらを活用して、部材化、新システム、これらを使ったソリューション提供等社会ニーズへのスピーディな対応についても精力的な対応が必要。 ● 金属材料、無機材料、有機材料といった従来の材料分類の垣根を越えた対応により、従来になし機能を実現していく取組を重視。 ● 経験知に頼る材料開発だけでなく、シミュレーション等様な支援ツールの開発とその積極的活用を重視。 ● 新材料の評価、物性等に関する知的基盤の整備についても計画的に対応。