

概要

平成19年度 分野別推進戦略フォローアップの概要【ナノテクノロジー・材料分野】

状況認識

我が国において重点推進4分野の一つとしてナノテクノロジー・材料分野に投資が行われ始めて7年が経ち、ナノテクノロジー産業創出への期待やグローバルな展望を求める声が強くなりつつある。現状の研究開発のレベルは欧米と総じて肩を並べており、多くのテーマで世界をリードしている。また、ナノテクノロジー・材料の実用化、製品化の動きが本格化しつつあり、この傾向はベンチャー振興にも顕著に現れつつある。例えば、ナノテクノロジービジネス推進協議会等がビジネスマッチング等の活動を推進している。一方、深刻化する地球環境問題の解決に向け、ナノテクノロジー・材料が期待されており、関連する施策等が実施され、さらに研究開発促進の検討が行われている。なお、第3期においてもナノテクノロジー・材料分野は重点化され、研究投資も増額傾向にある。しかし、欧米の大幅な予算増に比べると、我が国の予算増は微増であり、その差は広がりつつある。また、ナノテクノロジーを中心とした研究拠点や共同研究ファシリティーへの投資についても、米国、欧州ともに活発で、研究開発の効率化のみならず、分野融合の促進、人事育成などで日本に比較して大きな成果をあげている。さらに、アジア諸国、特に、中国、韓国、台湾、シンガポールにおいて投資を含むナノテクノロジー分野への重点的な取り組みが行われている。この分野における論文や特許の件数も急増しておりアジア諸国の躍進は顕著である。今後、我が国は、過去の実績の上にナノテクノロジー・材料分野での優位性を維持しつつ、人材育成、分野融合研究拠点形成、先端研究設備の共用の促進、国際戦略、知財戦略、ナノテクノロジー産業の振興策など、世界と互していけるような長期的な視野や戦略的な投資、ポートフォリオ管理を強化する必要がある。

推進方策について

- 「人材育成と拠点形成」として全国の大学、独法等が有する最先端の施設・設備を共用化することで、分野融合を推進し、連続的なイノベーションを創出に努める。また、異分野融合の促進、世界最高水準のナノバイオ研究拠点の形成及び人材育成を推進する。
- 「産学官及び府省の連携」として、文部科学省と経済産業省が連携し、「合同戦略会議」を設置し、「元素戦略プロジェクト」と「希少金属代替材料開発プロジェクト」を推進した。また両省は「ナノエレクトロニクス合同戦略会議」において日本の次世代ナノエレクトロニクスの在り方について議論し、施策の具体化につなげた。さらに、科学技術連携施策群「ナノバイオテクノロジー」、「水素利用／燃料電池」なども実施した。また、厚生労働省と経済産業省の連携による連携施策群のマッチングファンドにより民間や大学の研究者、民間企業、関係省庁との連携を図った。「安全・安心に資する取組と責任ある研究開発推進」として本年度から科学技術連携施策群「ナノテクノロジーの研究開発推進と社会受容に関する基盤研究」を設置した。連携強化の観点から補完的に実施すべき課題として、標準物質、計測標準化情報、有害性に関するデータの統合化や有機的な連結方法を検討し、データベース指標の考え方を確立するための調査研究を開始した。
- 「国際協調と知財戦略」として知的財産戦略本部に置かれた「知的財産による競争力強化専門調査会」においてナノテクノロジー・材料を分野別戦略の1つに位置づけて、国際戦略ならびに知財戦略を強化することになった。
- 「国民への研究成果の説明」の手段としてナノ冊子やDVDの配布、インターネットサイトを活用する。

重要な研究開発課題及び戦略重点科学技術について

①全体的な概況

平成19年度は、各々の戦略重点科学技術毎の目標に基づき設定されている各省の個々の対象施策の目標については殆どの対象施策で概ね順調に研究が推進された。とりわけ、持続的社会的実現を目指すTrueNANO、革新材料の研究開発に注目されてきた。また、これまで対象施策がなかった「ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発」及び「イノベーション創出拠点におけるナノテクノロジー実用化の先導革新研究開発」を対象とした施策が立ち上がった。

②特筆すべき事項

文部科学省ではクリーンなエネルギーの飛躍的なコスト削減を可能とする革新的技術材料として青緑色の発光するサイアロン蛍光体を開発し、白色LED用のランプの試作に成功した。また、国家基幹技術であるX線自由電子レーザーについては、平成23年度からの共用開始を目指して、装置を構成する入射器・加速器等の装置製作と、これらの装置を収容する建屋の施設整備が進行している。経済産業省「ナノテク・先端部材実用化研究開発(ナノテクチャレンジ)」における採択課題である「超高密度HDDのためのナノオーダー制御高性能トンネル磁気抵抗素子の開発」で従来の5倍以上の記録密度を達成可能とする次世代ヘッドの基本構造と製造プロセスを確立した。厚生労働省と経済産業省(NEDO)が連携して進めている分子イメージング分野の研究において、がんの短時間での撮像手法の開発や微小がんの診断に繋がる撮像装置の検出感度の向上等が図られ、がんの超早期診断の実現に近づく大きな成果が得られた。

③連携、分野横断・融合事例

「ナノエレクトロニクス領域」及び「ナノバイオテクノロジー・生体材料領域」は、ナノテクノロジー・材料分野の基盤技術を活用し、将来にわたって国際競争力を持つ情報通信分野、ライフサイエンス分野の実現を目指す分野横断・融合領域として強力に推進されている。環境分野及びエネルギー分野に対しても、太陽電池、燃料電池、超伝導技術、光触媒などナノテクノロジー・材料分野の基盤技術を活用した機能材料の研究開発がブレークスルーをもたらすものとして期待されている。

今後の取組について

○推進方策について

ナノテクノロジー・材料分野の推進で、持続的社会的実現に向けた取り組みを引続き強化する必要がある。また、ナノテクノロジー・材料分野の特徴的な課題として、基礎・基盤研究への投資を強化するとともに、融合的な視野で考え研究開発できる人材の育成とこのための分野融合拠点形成に努めることなどが重要である。

○「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」について

状況変化に対応し「光・量子科学研究拠点の形成に向けた基盤技術開発」や「サステナブルハイパーコンポジット技術の開発」等が開始された。これらを着実に推進する。また、製品化等の出口イメージ、成果物等の目標の深堀・具体化の検討が必要である。

○連携、分野横断・融合方策について

ナノテクノロジー・材料分野の基盤技術の活用による他分野との分野横断・融合的取り組みやその推進が重要である。