

新たな段階へ進展するナノテクノロジー

第32回 総合科学技術会議

平成15年11月25日

全体概要

我が国が優位性を有しているナノテクノロジー分野に関し、近年の諸外国及び国内の新たな動向について事例を紹介し、これらを踏まえ、我が国の優位性を確固とするための取組み強化の方向を示す。

- 諸外国におけるナノテクノロジーの研究開発政策動向
- 我が国のナノテクノロジー分野の新たな段階への進展
- ナノテクノロジー分野の更なる推進に向けて

諸外国におけるナノテクノロジー研究開発政策動向

米国

- ・米国が国家ナノテクノロジー・イニシアティブ(NNI)を定めて精力的に展開(2000年)

基礎研究	広範な基礎研究を推進
研究プロジェクト	エレクトロニクス、医療応用、ナノ構造材料、ナノ製造、環境、エネルギー等の9つの大型投資分野を設定
研究拠点	14の研究センターを整備
研究基盤	研究ネットワーク、ナノテク利用者ネットワーク(NNUN)等を整備
教育・社会	幅広い世代へのナノテク教育を推進 社会的影響に関する調査研究システムを構築

- ・米国の政府予算:2002、03、04年度は年率約10%で予算増
- ・ナノテクノロジーの推進強化を図る新法案が可決される見込み(2003年)

欧州、アジア

- ・欧州各国やEU、中国、台湾、韓国を中心としたアジアでも、続々と戦略的なナノテクノロジー推進に着手(2001年、2002年)

我が国のナノテクノロジー分野の新たな段階への進展

(1) 研究開発拠点・推進母体の立上げが活発化

- **ナノテク関連センター等の設置による基礎研究の促進**
 - 21世紀COEプログラム(平成14、15年度、16大学)、戦略的研究拠点育成(平成14、15年度、5大学)に加え、各大学で独自にナノテク関連センターを設置(平成13～15年度に約20大学)。
 - ナノテクノロジー総合支援プロジェクトにより、14の共同利用機関
- **産業化に向けた地域クラスター活動の進展**
 - 知的クラスター(15地域のうちナノテクノロジー主体は3地域)
 - 産業クラスター(19地域。ナノテクノロジー関連も推進)
- **ナノテクノロジービジネス推進協議会**
 - ナノテクビジネスのマッチングとその促進を目的に設立(2003年10月15日に設立総会)
 - ベンチャー、中小企業、大企業等から、企業規模や業種区分を超えた約300社が参加

(2) 革新的な技術のプロトタイプ(試作機)が実現

要素技術の研究開発段階から、製品・システム化の 開発段階へ進展

< 例 モバイル機器用小型燃料電池 >



・小型燃料電池は、パソコン、携帯電話等のモバイル機器に使用され、将来的には5千億円を超える市場規模との試算もある。

・小型燃料電池により、携帯型機器の長時間の使用が可能に。

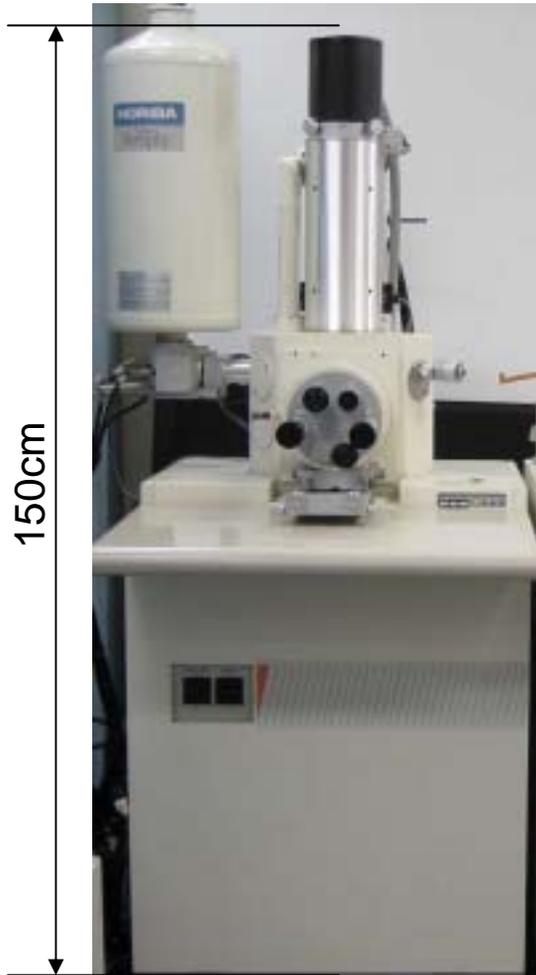
・現在、各社で寿命、効率向上などに向けて、研究開発を実施中。

上記の写真は、飯島氏(NEC)が発見したカーボンナノホーンを電極材料に用いた、小型燃料電池を搭載したパソコン。

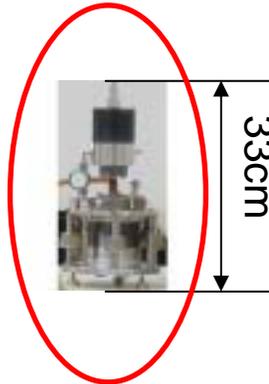
(写真:NEC提供)

(2) 革新的な技術のプロトタイプ(試作機)が実現

< 例 ポータブル電子顕微鏡 >



現在の走査型電子顕微鏡



開発中の
電子顕微鏡

・大学の知恵と企業の精密加工技術を結集した産学連携による研究開発の成果。(東京大学、堀場製作所、京セラ、アルバック、新電元工業)

・体積1/100以下のサイズで、安価な電子顕微鏡の実現に向けて研究開発中。

・ナノテクノロジー研究開発に高価な計測分析器が必要という常識を打破。ナノテクノロジーをはじめ、情報通信、バイオテクノロジーの研究開発の促進や、教育への寄与が期待される。

(3) ナノテクノロジーを活用した製品が増加

光触媒、高機能繊維、化粧品など様々な分野でナノテクノロジー活用製品の商品化が進展

< 例 光触媒利用製品 >



- ・ 本多教授、藤嶋教授(東京大学)が光触媒の機能を発見(ホンダ・フジシマ効果)
- ・ 光触媒のナノ粒子のコーティングにより、防汚、防曇、抗菌、消臭などの効果
- ・ 現在、外壁用タイル、ガラス、自動車用ミラーなど多分野への応用が進展中あり、さらなる応用分野の拡大に向け、研究開発を推進中
- ・ 光触媒を利用した製品の市場規模は、2005年に1兆円との試算あり。

ナノテクノロジー分野の更なる推進に向けて

- **有望分野の重点的推進**

- 着実に進展する情報通信分野、環境・エネルギー分野等へのナノテクノロジーの適用に加え、今後、市場拡大が期待される医療・医薬分野へナノテクノロジーの適用促進を図る。(府省連携プロジェクトで薬物送達システム(ナノDDS)、ナノ医療デバイスを推進)

- **広範かつ多様な研究開発を引き続き推進**

- 大学等における基礎的な研究開発の推進

- **持続的な発展に向けた基盤の強化**

- 先端的な計測・分析機器の開発促進
- 市場化を推進する環境整備
- 初等中等教育を含むナノテク教育の充実
- ナノテクノロジーの社会的影響に関する調査の実施