

## 産業動向

### 指先のナノテクノロジー

今月の6日から、世界初のナノテクノロジー国際展示会となるnano tech 2002が、幕張メッセで開幕した。モーターショーやエレクトロニクスショーのような華やかなコンパニオンは居らず、会場も限られたスペースではあるが、出展している各社・各研究機関が、世界最先端の技術を担っている気概がひしひしと伝わってくる。

しかし、ナノテクノロジーを利用して、一体誰が、どんな社会ニーズに応えて呉れるのかが分かり難い。消費者の記憶においては、ナノテクの第一人者と言えば、いまだに「ビル・クリントン」であり、その具体的な将来像は、アメリカの国会図書館における全情報が角砂糖サイズのメモリーに収まる、という程度のものでしかない。そこで本レポートでは、日本の産業界がナノテクの一体どこに着目すべきかについて提言したい。

### 20兆円市場の中身

右の表は、三菱総研と日経新聞社の共同調査による2005年と2010年のナノテク関連市場予測（国内）である。この他に、日立総研の調査報告も頻繁と引用されるが、こちらの2010年予測は総額27兆円であり右の19兆円よりも大きい。

約20兆円の市場と言えば日本のGDPの約4%にも上るが、この表（2010年）をよく見ると、9.5兆円が高密度記憶用磁気材料であり、その下の光メモリー用材料1.7兆円や、次世代超メモリー1.6兆円を足すと、約13兆円、即ち全体の7割弱が「メモリー」関連を占めていることが分かる。結局、冒頭に挙げた角砂糖サイズの国会図書館と同類の応用でしかない。

	(億円)	
	2005年	2010年
分子エレクトロニクス材料	290	2,213
量子デバイス	282	1,380
高密度記憶用磁気材料	27,075	95,813
光メモリー用材料	10,313	17,063
次世代超メモリー	5,051	16,309
薄膜製造装置	1,875	1,875
半導体製造装置	24,450	31,950
超精密加工装置	2,025	2,963
ナノメートル水準の検査機器	137	368
マイクロマシン	5,020	7,723
フラレン、ナノチューブ	143	292
インテリジェント材料	1,026	1,139
高選択性、高性能触媒材料	581	680
光触媒材料	583	1,826
分子設計タンパク質	153	178
バイオリアクター	616	1,387
遺伝子治療薬	4,346	4,510
遺伝子診断	359	1,071
医療用マイクロマシン	287	1,200
バイオセンサー	443	1,193
合計	85,055	191,133

出所：三菱総研と日経新聞の共同調査

また、経団連が5～10年後の実用化に向けて提唱する「フラッグシップ型プロジェクト」<sup>1</sup>の中身も、テラビット級情報ストレージ技術や次世代半導体技術など、メモリーをはじめとしたITが中心となっている。

<sup>1</sup> これに対し10～20年後の社会や産業にインパクトをもたらすのを「チャレンジ型プロジェクト」と呼ぶ。

## 先行する素材メーカーへの行政支援

このように、市場予測が「メモリー先行型」である一方で、行政の支援は「材料先行型」となっている。クリントン政権のNNI（National Nanotechnology Initiative）に続き、わが国でも科学技術会議などがナノテクノロジー育成の重要性を訴えはじめたが<sup>2</sup>、例えば経済産業省・NEDOが本年度に総額43億円の予算でスタートしたナノテク関連の国家プロジェクトは、何れも材料ナノテクノロジープログラムなる材料関連の研究開発を対象にしたもの<sup>3</sup>であり、他のナノ加工・計測技術や情報通信基盤高度化などを対象としたプログラムは来年度以降の発足となっている。

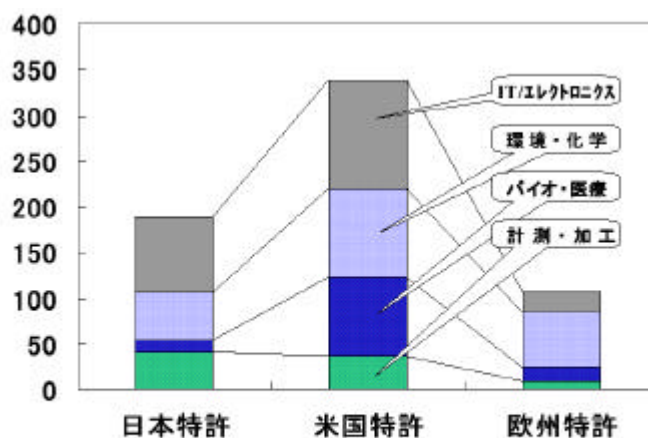
## 匠の技に秘められたナノテクノロジー

右のグラフは、2000年に日米欧で公開されたナノテク関連特許数を分野別に示したものである。プロパテント政策で先行している米国の特許数全体が多くなっているが、それぞれの内訳をみると、日本では計測・加工分野の割合が最も大きい。

しかも、加工分野の技術は、職人の腕に頼っているもの、即ち暗黙知から形式知化されていないものが多く、当然それらが特許権化されている

ケースは稀であり、加工分野に蓄積された技術の総量は、もっと大きなものと推測される。従って、ナノテク分野における日本の競争優位は、機械加工や成形加工などの「加工技術」を源泉としているはずだ。部品のサイズは1 $\mu$ m（マイクロメートル）以上でも、ナノ単位の工具の減り方を指先で感じることの出来る職人こそが、ナノテクノロジーの使い手と呼ばれる資格をもつ。

こうしたナノ職人の技が、後継者不足とコスト削減のために、次々とマニュアル化されて中国や東南アジアへ流出している。しかし本当は、その職人技こそが行政や経済界によって守られるべきではなからうか。日本の産業競争力を維持するために、そんな経済システムの構築が必要とされている。（鷹津俊一）



出所：NEDO「第1回ナノテクノロジー公開討論会概要」

<sup>2</sup> 科学技術基本計画（2001.3.30）「ナノテクノロジーは、情報通信、環境、ライフサイエンス（健康）、材料等広範な分野にわたる融合的かつ総合的な科学技術であり、（中略）科学技術の新たな領域を切り拓くとともに、幅広い産業の技術革新を先導するものである。」

<sup>3</sup> 詳細は、本レポートの2001.9月号を御参照下さい。