

## 先端的計測・分析機器に関するアンケート調査結果の公表について

～調査資料「先端的計測・分析機器の現状と今後の課題」～

(調査資料 - 98)

平成 15 年 7 月  
文部科学省  
科学技術政策研究所

### 1.はじめに

昨今、研究開発ツールが研究内容を規定すると言っても過言でないほど研究開発用機器の重要性が増しており、世界最先端の研究成果を生み出すのは世界最高の計測・分析機器であるといえる。

しかしながら、我が国は、最先端の機器・分析技術の多くを海外に依存しており、国の研究投資の多くが海外に流れていると言われている。また、一方では、大学等の研究機関における基礎的な研究開発の過程において、斬新な計測・分析手法が生み出されているにも拘わらず、これらの技術が適切に製品化、実用化に結びついていないことも指摘されている。

そこで、科学技術動向研究センターは、研究者を対象として、現在利用している計測・分析機器、将来を見込んで開発すべき計測・分析機器等に関する質問票調査を行った。

なお、本調査は、研究振興局研究環境産業連携課の要請により実施したものであり、具体的な施策の検討のためのパイロット調査と位置づけられるものである。

### 2.調査方法

2003年 4月 22日～ 5月 8日に、科学技術動向研究センターの専門家ネットワークのアンケート機能を使いアンケートを実施し、217名から回答を得た。

なお、先端的計測・分析機器とは、以下にあげるようなものを対象とした。

(例)

走査型プローブ顕微鏡、質量分析装置、X線回折装置、核磁気共鳴装置

液体クロマトグラフィー、紫外・可視分光光度計

DNA増幅装置、DNAシーケンサー、マイクロチップ電気泳動装置 など

### 3.調査結果概要

#### (1)日本製機器の使用状況について

研究に使用する機器のうち、7～8割以上について日本製が存在する(日本のメーカーが生産・販売している)という回答が半数を超える。分野により差がありナノ・材料では約7割に対し、ライフサイエンスは5割弱にとどまる。

この10年間では、日本製機器の存在率は増加または横ばいと見る回答者が多い。

実際に日本製を7～8割以上使用している者は4割程度である。日本製があれば、実際に使用している率も高いという傾向がある。

先端的計測・分析機器に関する情報(利用可能な施設や、購入可能なものの性能等)の入手のしやすさについては、日米・日欧で顕著な差はない。

(2) 機器価格について

日本では機器の価格は高いと回答した者は、5割以上である。  
高い理由としては、代理店に関すること、競争原理が働いていないことをあげる者が多かった。

(3) 外国製機器を使用する理由について

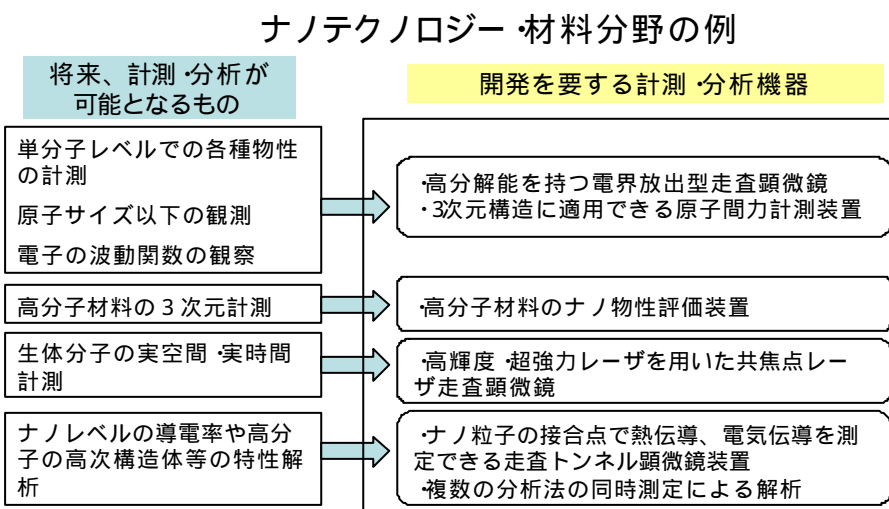
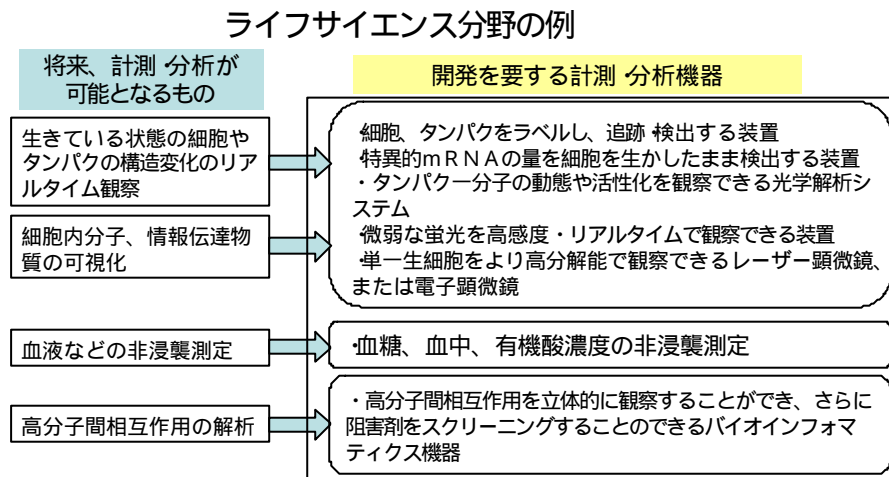
外国製は性能がすぐれているから、世界標準になっているからという回答が多かった。

(4) 機器産業について

市場規模は米国より小さい。  
技術移転について問題が多々あると指摘。  
政府・民間ともに投資額は米国より小さい。  
日本企業の開発能力については相当の能力があると評価。

(5) 将来の研究に関わる先端的計測・分析機器について

ライフサイエンス分野とナノテクノロジー・材料分野については、次のような計測・分析機器が将来必要と考えている。



(6) 先端的計測・分析機器に関する意見について

独自性ある機器開発が重要である。  
研究の現場において、機器開発が重要であるとの認識を高める必要がある。  
機器の実用化には、産学連携が不可欠である。

## 4. 今後の課題

### (1) 研究者の問題意識の共有の必要性

本調査では、日本が研究及び産業の基盤となる先端計測・分析機器においてトップになることが、研究開発全般及び産業の国際競争力の強化のための条件である、といったような強い危機感を持っている回答者が多かった。しかし、このような問題意識をすべての研究者がもっているかについては疑問がある。大学等の研究現場において機器開発の評価が低く、研究現場ではこのような開発研究に携わることのインセンティブがないという現状がある。実際、回答者のコメントとして、このような問題意識まで頭がまわっていない(余裕がない)という意見も見受けられた。まずは、この問題意識を広げていくとともに、適切な評価が行われる環境をつくっていくことが第一歩である。

### (2) きめこまかい現状把握の必要性

日本の企業は普及品・汎用品をつくっており、外国企業が最高級品・最先端品をつくっているというコメントが多く寄せられた。対象を最先端の機器に絞れば、もっと日本製の存在率や利用率は低くなる可能性がある。

また、ライフサイエンス分野とナノテクノロジー分野の比較をすると差があり、分野依存性がかなりある。さらに、ライフサイエンス分野の中でも医療関連については、特に外国製品への依存度が高いことが示唆されており、分野を細分化した分析も必要と考えられる。

### (3) 産業支援の方向性

回答者のコメントとして、企業内で画期的なテーマやアイデアを持つ技術者がいても、会社から理解を示されないケースが多いという指摘がある。単なる機器メーカーの支援というのではなく、このようなテーマの中から本当に良いものを支援していく必要がある。

また、これまでの日本企業は、マーケティング不足でありユーザーに目を向けてなかったという意見も多かった。ユーザーのニーズを捉え、的確な開発を行うような産学連携を実現していく必要がある。研究者は日本企業のポテンシャルは高いと評価している。

さらに、公的研究機関の役割として、これらが日本製を積極的に導入することによって、精度などの検定が進み、意見が企業にフィードバックされていけば、機器が改良され国際的にもよく使われるようになる、という提案も注目される。

加えて、外国企業に特許を抑えられており、日本企業の参入が難しくなっているとの指摘があった。機器開発は、基本特許を誰が持っているかを留意し、進めていく必要がある。

### (4) 機器をシステムとして捉えることの必要性

今回は、機器に着目して調査をしたが、機器単体だけで考えては不十分で、機器システムとして捉えなければならないことが、調査を通じてわかった。例えば、外国製の方が、ソフトウェアが優れていることから機器全体の操作性が良くなっていることや、日本製の機器がいくら優れていても、ソフトウェアは外国製のものしかないため、結局使い勝手が悪いといった問題点が指摘された。

これらの問題解決のためには、機器の他、前処理、試薬、データ解析ソフトウェア、CADソフトウェアなどを総合的なシステムとしてとらえることが必要である。例えば代表的な研究所で、機器システムとしての現状をケーススタディしてみるということも有意義である。

### (5) 研究コスト低減の可能性

機器に関する内外の価格差について、優れた日本製品が存在する領域では、外国製品の内外価格差は小さくなっているという指摘があった。このことを踏まえると、より多くの領域で優れた日本製機器が提供されるようになれば、日本の研究コスト自体を低減させ、研究費のより有効な活用が可能になると考えられる。

なお、本報告書の概要の速報版は、平成 15年 5月 21日に日本学会議講堂で開催された特別シンポジウム「研究基盤としての先端機器開発・利用戦略」(主催：研究基盤としての先端機器開発・利用戦略特別シンポジウム実行委員会)、平成 15年 6月 17日に開催された「先端計測分析技術・機器開発に関する検討会(第 1回)」(文部科学省研究振興局)にて配布するとともに、科学技術政策研究所のホームページ(<http://www.nistep.go.jp/notice/nt030501.html>)においても公開した。