

「ナノテクノロジープラットフォームのさらなる発展をめざして」

1,2佐藤勝昭

¹ナノテクノロジープラットフォーム・プログラムディレクター

²東京農工大学名誉教授

183-8538 東京都府中市晴見町3-8-1

要旨

本講演では文部科学省のすすめるナノテクノロジープラットフォーム事業の概略について述べ、この事業が科学技術コミュニティに設備共用の文化を定着させ、多くの秀でた成果を生み出していることを概説するとともに、さらなる今後の発展にむけての問題提起をする。

I. はじめに

先進的で高度な微細構造解析装置・微細加工装置は、Society5.0をめざすIoTデバイスの開発などにはなくてはならない研究インフラであるが、その高度化とともに価格が高額になり、もはや通常の研究予算では購入できなくなっており、一部の国立研究機関・大学・研究室のみに偏在しその他の研究者に開放されてこなかった。また、これらの装置を維持するには高度の技術をもった専門の人材が必要であるが、大学・研究機関はこうした人材を維持することが困難になってきた。さらに、オープンイノベーション時代を迎え自前主義を捨てた大企業からも、公的資金で整備された高度のナノテク装置を利用したいという要望が強くなってきた。海外では、米国のNNCIに代表されるようなナノテクインフラ拠点ネットワークが整備され、装置を共用することで世界中の企業が集い、研究開発を進めており、わが国も、国の研究開発予算の大幅増が期待できない昨今、装置と知の共用による新しい研究開発文化を根付かせることが求められてきた。

このような状況を受けて、平成24年文部科学省はナノテクノロジープラットフォーム事業を発足した。本事業は、前身のナノ支援、ナノネットワーク事業を発展的に継承する形で、ナノテクノロジーの最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する機関が緊密に連携して、設備の共用体制の構築を共同で進める10年間のプロジェクトである。各拠点は質の高い支援を行っており、わが国の研究者コミュニティになくてはならない研究インフラとして定着しつつある。

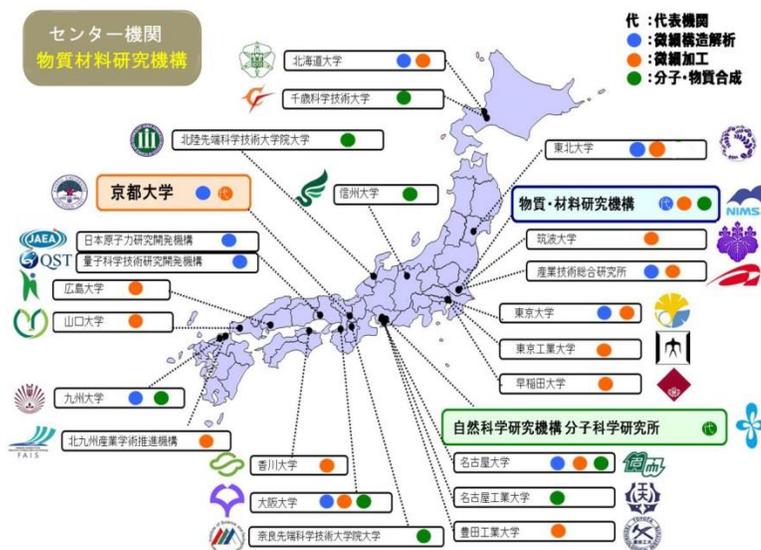


Fig.1 ナノテクノロジープラットフォーム参画機関

II. ナノテクノロジープラットフォームの現状と課題

ナノプラットはFig.1に示すように、微細構造解析、微細加工、分子物質合成の3つのプラットフォームからなり、それぞれ十数ヶ所の実施機関と代表機関で構成され、25機関、38拠点が参画している。NIMSがセンター機関を担っており、総合調整・外部連携を受け持っている。登録されているすべての装置とその仕様は、ホームページで検索することができる。

本事業では、産学官の多様な利用者による設備の共同利用を促進し、産業界や研究現場が有する技術的課題の解決へのアプローチを提供するとともに、産学官連携や異分野融合を推進することを目標としている。

Fig.2は、前身のナノネット以来の利用件数の推移である。ナノネット時代は、1,000件程度であった利用件数が、ナノプラットフォームになってから年々増加し最近では約3,000件に達しており、その1/4は企業の利用であることも特筆すべきであろう。

年間の予算規模（委託費）はおよそ16億円であるが、実際の活動規模は、各参画機関による運営費交付金からの充当約18億円や、ユーザーからの利用料約8億円、その他収入約4億円を含めると、この倍以上の46億円規模になっていると見積もられる。このうち約45%が装置の運転資金に、約40%が支援に当たる技術スタッフの雇用に当てられている。

本事業から社会に貢献する多数の研究成果が出ている。毎年度末には有識者による委員会で「秀でた利用成果」5-6件と、このうちから最優秀賞が選ばれ、ナノテク総合シンポジウムにおいて表彰される。各年度の最優秀賞に輝いた成果をTable1に紹介する。

技術スタッフの「匠の技」を正当に評価し、キャリア開発を支援するのも本事業の重要なミッションである。平成29年度技術スタッフ表彰において優秀技術賞を受けたのは、東京大学微細構造解析PFの熊本 明仁さん、テーマは「原子分解能STEM-EDSマッピングによる原子カラムの可視化」であった。技術支援貢献賞には、山口大学微細加工PFの岸村 由紀子さんの「電子線リソグラフィを用いたパターン形成技術支援」と、北九州産業学術推進機構微細加工PFの安藤 秀幸、竹内 修三さんの「CMOS集積回路-MEMS試作支援」が選ばれた。

III. 今後の課題

本事業は、平成29年度に中間評価を受け、事業全体については、非常に高い評価を受けた。ただし、科学技術の新たな成長（Society5.0等に対応した新材料、再生医療等の生命科学に向けた細胞工学等）に合わせてプラットフォームを整備すること、支援の質の向上や新たな支援要請への対応において隘路となっている状況を打開するため、機器の拡充や技術支援者数の増強を図ること、データ科学との連携を行うことなどの注文がついた。これらについてはPD/POペーパーを出して対応を図っている。ナノプラットフォーム事業は、「共用の文化」の初めての成功例である。この事業がモデルとなって、他分野への波及が進みつつある。しかし、設備長期使用にともなう維持費の増加、陳腐化した装置の最新鋭へのリプレース、支援にあたるスタッフの任期付き雇用の問題などが顕在化している。これらについては、国の抜本的かつ継続的な政策を要望したい。



Fig.2 利用件数の推移

Table1 最優秀利用成果

年度	利用成果	ユーザー	実施機関
平成28	トレンチMOS構造を設けたGa ₂ O ₃ ショットキーバリアダイオード	ノバルクリスタルテクノロジー	NIMS
平成27	指定薬物3,4-ジクロロメチルフェニデートの合成と分析	科警研	分子研
平成26	フッ化物薄膜を用いた真空紫外光源	トクヤマ	名工大
平成25	シリコンエレクトレットマイクロホンの開発	リオン	東北大