

## 文部科学省新事業「マテリアル先端リサーチインフラ」への期待

元幹事長 佐藤勝昭 (ナノテクノロジープラットフォーム PD)

### はじめに

筆者が、本誌 63 号 (2016. 9) の巻頭言に「ナノテクノロジー プラットフォームを通じ装置と知の共用文化の定着を」を寄稿してから 7 年が経ちました。筆者は、2017 年から大泊巖先生 (早稲田大学名誉教授) の後を引き継ぐ形で、文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業 (以下ナノプラと略称) のプログラムディレクター (PD) を拝命してきました。この事業は、2021 年度で終了します。政府の「マテリアル革新力強化戦略」を受けて、新たな事業として、マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM と略称) が、2021 年度、ナノプラと並行する形でスタートしました。この小文では、ナノプラ事業を総括するとともに、ARIM が誕生した経緯を紹介し、新事業への期待を述べます。

### ナノプラ事業を振り返る

ナノプラ事業は、前身のナノ支援 (2002-2006 年度)、ナノネット (2007-2011 年度) を発展的に継承する形で、2012 年にスタートしました。ナノテクノロジーに関する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、全国的な設備の共用体制の構築を共同で進める事業で、①微細構造解析技術、②微細加工技術、③分子・物質合成技術に対応する 3 プラットフォームから構成され、25 法人、37 拠点が参画しています。産学官に対して最先端の計測・評価、加工、物質合成の環境を提供するとともに、高度な支援技術と知を提供してきました。

利用件数は前身のナノネット時代には年間 1000 件程度でしたが、ナノプラットでは年間 3000 件程度に伸びています。そのうち企業の利用は全体の約 3 割に達しています。利用形態は、技術相談・技術代行・技術補助・機器利用・共同研究に分けられ、機器利用が約 50%、技術代行が約 20%、・・・ですが、コロナ禍を受けて、技術代行業を希望するユーザーが増える傾向にあります。まさに日本の研究力を下支えています。この事業からは、多くのすぐれた利用成果が得られています。毎年度末には有識者による委員会にて「秀でた利用成果」数件、および、このうちから表 1 に示すように最優秀賞が選ばれ、ナノテク総合シンポジウムにおいて表彰されます。

表 1. 各年度「秀でた利用成果」最優秀賞

年度	タイトル	ユーザー
2021	プラズモニック構造を利用したシリコン MEMS モノリシック赤外 SPR 分光センサ	電通大
2020	熱アシストハードディスク用微小光熱源ナノヒーター素子	イノバステラ
2019	ガス環境下における自動車触媒ナノ粒子のオペランド TEM 観察	トヨタ自動車
2018	広帯域波長掃引パルス量子カスケードレーザの開発	浜松ホトニクス
2017	トレンチ MOS 構造を設けた Ga203 ショットキーバリアダイオード	ノベルクリスタル
2016	超高効率水素製造光触媒を実現した新奇薄膜構造の発見とその構造解析	物性研
2015	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
2014	フッ化物薄膜を用いた真空紫外光源	トクヤマ
2013	シリコンエレクトレットマイクロホンの開発	リオン, 小林理研

この事業のもうひとつの重要な成果は、各拠点において利用研究課題への支援を担うトータル500名程の技術スタッフの中に、「知」と「技」が蓄積されたことです。技術スタッフの「匠の技」を正當に評価し、キャリア形成を促進するのも、本事業の重要なミッションです。ナノテク総合シンポジウムでは毎年度、技術スタッフ表彰が行われました。

ナノプラが契機となり、各地の大学における共用システムの新規構築や、規則改革を惹起しました。各地の大学内で一つのモデルとなって、全学の制度設計へと拡大するケースも見受けられました。特に利用課金モデルや収支構造の管理方法は他大学や他事業の参考にされています。ナノプラは、新たな「共用の文化」を定着させることに大きく貢献したと言えるでしょう。

### マテリアル革新力強化戦略と ARIM 事業

2021年4月27日、政府の統合イノベーション戦略推進会議は「マテリアル革新力強化戦略」を決定しましたが、そのベースになったのが、2020年6月2日に文科省・経産省が発表した「マテリアル革新力強化のための政府戦略に向けて（戦略準備会合取りまとめ）」でした。その中で、欧米中がマテリアルの研究開発を加速するためにデータ駆動型研究への積極的投資を進めていることや、ナノテクノロジープラットフォーム事業の優良な基盤を活用・高度化し、共用基盤を我が国全体として整備・充実していくことの必要性が指摘されました。

その状況を踏まえ、我が国においてもデータ駆動型の研究開発をさらに加速するため、高品質なデータを産学官から効率的・継続的に創出・共用化するための仕組みと、そのような高品質なマテリアルデータを戦略的に収集・蓄積・流通・利活用できる仕組みを持つマテリアルDXプラットフォーム構想が掲げられました。この構想を担う重要施策の一つとして誕生したのがマテリアル先端リサーチインフラ (ARIM) です。

2020年12月に文科省が実施したARIMの公募では、「マテリアル・イノベーションが大きなバリューをもたらす社会実装領域と、我が国が真に伸ばすべき重要技術領域として掲げる8領域を強化の対象として設定、データ収集、蓄積、構造化を図る」として、8つの重点技術領域を掲げました。各領域は、最先端設備群及び技術・ノウハウを有するハブ機関と、一定の領域で特徴的な設備・技術を有するスポーク機関からなる全国体制（以下、「ハブ&スポーク」という。）によって、各機関が保有する設備・技術・ノウハウ・データを共用することで、我が国におけるマテリアル研究開発を先導し支える研究インフラ・プラットフォームを目指すとしています。

### ARIM 事業がスタート

2021年3月4日文科省は、ARIM採択機関を決定しました。採択されたのは、公募要領に示されたうちの7つの重要技術領域で、表2に示す全国25機関によるハブ&スポーク体制となっています。NIMSがセンターハブの役割を担います。なお、2021年度はナノプラの最終年度であるため、両事業が平行して進められています。文科省はARIMのプログラム運営方針の策定、資金配分方針の策定、計画の改善、進捗状況の確認、運営の見直し等を行うためにプログラムディレクター (PD) 及びプログラムオフィサー (PO) を置くとし、PDには曾根純一氏（国立研究法人科学技術振興機構）、サブPDとしては伊藤聡氏（公益財団法人計算科学振興財団）を指名しました。

表 2. ARIM の重要技術領域とハブ&スポーク体制

重要技術領域	ハブ	スポーク
高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル	東北大	筑波大、豊田工大、香川大
革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル	東大	広大、JAEA
量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル	NIMS	北大、東工大、産総研、QST
マテリアルの高度循環のための技術	NIMS	自然科学研究機構、名工大、電通大
次世代バイオマテリアル	名大	早大、千歳科大、JAIST
次世代ナノスケールマテリアル	九大	信州大
マルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル	京大	阪大、NAIST、山形大

## ARIM への期待と要望

筆者は、結晶工学の立場からデータ創出・活用型のマテリアル研究開発が、喫緊の課題であると確信しています。マテリアルインフォマティクス (MI) を推進して来られた伊藤聡 ARIM サブ PD は「MI を実効性のあるものにするには、現状では絶対的にデータが不足している」と指摘しています。データ創出のプラットフォームが必要なのです。しかし、現状では非常に複雑な支援の過程をデータ化することは簡単ではありません。支援事業を通じてデータを共有する文化を定着させることは、一朝一夕にできることではありません。ナノ支援からナノプラに至る事業が「共用の文化」を定着させたように、ARIM には時間をかけて「データ共用の文化」を確立することが期待されます。

ARIM は新規事業であり、ナノプラの後継事業とは一線を画す事業ですが、ナノ支援→ナノネット→ナノプラと 20 年にわたって積み上げてきた「研究支援システム」とネットワーク、支援スタッフが持つ「知」と「技」、支援者の「人材育成」などは重要な研究開発の土壌 (ストック) であり、ある種のブランドにもなっています。私は、ナノプラ PD として、これまでナノプラが構築してきたユーザーフレンドリーな利用窓口、各プラットフォームの支援技術スタッフに蓄積された「知」と「技」、支援技術者の研修システム、技術スタッフ交流プログラム、秀でた利用成果の表彰制度、学生研修・海外研修などの人材育成が、ARIM でより発展的に継承されることを強く望みます。

ARIM は、ナノプラの優れた資産を引き継ぐとともに、我が国のマテリアル革新力強化の中核としての新たなミッションであるデータ利活用環境の構築を着実に遂行することが求められるのです。

## おわりに

今年度、ナノプラ事業は最終年度を迎え、同時に、マテリアル DX プラットフォーム構想の中核としての ARIM 事業がスタート、2022 度から本格的な運用が始まります。ナノプラのブランド力と支援技術スタッフに蓄積されたストックなどのレガシーを ARIM 事業にしっかりと引き継いで、日本の新たな研究力を牽引する原動力を提供することを願っています。

---

所属：東京農工大学・名誉教授/文科省ナノテクノロジープラットフォーム PD  
e-mail: katsuaki.sato@nifty.com

---

(2022 年 1 月 7 日受理)