

## 前回委員会における委員からの主な御指摘事項

### (1) 総論的な御指摘

- 部品・材料という、我が国の競争力の源泉となる分野において、中国や米国の技術覇権競争の中で、どのように日本の立ち位置を守り、あるいは取組を推進していくかという点について力強い戦略を打ち出していきたい。
- ナノテク・材料分野は横断的なものであるので、他分野との融合は勿論、産業界との連携、関係府省庁間での連携など、なるべく関係者が一緒に議論する、閉じない推進体制を作ることが重要ではないか。
- マッチングの最大の意味は“気付き”にある。何をすれば壁を突破できるのかというポイントがあって、日本でどのような領域があってどこが強いという点はクローズで議論できる。大きな方向性はオープンにしてもいいが、その中でどこを尖らせるかという点については、クローズで戦略を作っていくというのが一番はまるのではないか。
- 社会課題を見越したうえで未来社会デザインを描き、長期的にどのようなプロジェクトを国として走らせていくのか、それに対してナノテク・材料分野がどう貢献するのかについて、産学官各々の役割も踏まえたグランドデザインとして示していただきたい。
- 資料 2-3 の論点3に関連して、材料の特性の限界がデバイスの特性の限界になっていると考えがちだが、必ずしもそうは見えていない。両者の間の“会話”と、互いの位置付けに関する議論が重要。
- ナノテクという言葉が埋もれていきそうな気配がある中で、ナノテクの重要性をいかにアピールするかを第 6 期に向けて考える必要がある。2000 年頃にナノテクが振興されはじめたときは、バックキャストがきちんとできており、デバイス・医療・環境という大きなキーワードの中で推進されていた。今は、どのような強みがあるのか、そしてそれが AI、バイオ、光・量子にどうつなげられるか、それぞれの目標の中にナノテクとして打ち出せるものがあるかどうかを考えることが必要。また、基盤を常に先端的に維持することが重要。
- パワーエレクトロニクスというのが既に言われているが、そうした分野でこれから必要になるのは軟磁性材料。このように、もともと日本が強いけれども、しばらく忘れ去られていて、でもやっぱり産業界でも必要性が出てきているというものがいくつかあると思うが、そうしたものに重点的に投資していくことが必要。

### (2) 共用・基盤に関する御指摘

- ナノプラでは非常に優れた成果を出しているが、例えばバイオや AI のような(ナノテク・材料分野以外の)人々には必ずしも広く知られていない。このような分野との連携も視野に入れた議論が必要。ナノプラが AI、バイオ、光・量子にいかに貢献できるかが今後重要になってくるのではないか。
- ナノプラについて、地方大学から見ると距離的に遠いところもあり、地域性に若干の偏りがみられるので、より上手く全国の力を結集できるような形にできると良い。
- (ナノプラについて)現状の装置群で、ユーザーの数や利用件数が概ね飽和状態にありつつ

あるので今後これを増やしていくためにどうすればよいのか検討する必要があるのではない。その際、今の3PFの分け方や体制が適正なのかどうかはいつも思うところ。法人機関の多くが国立の機関だとすると、まだまだ国の予算ばかりでやっているということであり、将来的に本当に自律的にやっていくためにどうすればよいか、検討していく必要がある。

- 日本の研究力強化のために改めて附置研究所の位置付け、ミッションの再定義について考えるべきだと思う。
- 装置メーカーにとっては、ナノプラを上手く使えば装置のショーケース市場として活用できるので、そのような仕組みを構築できると良い。
- 機器共用がこれだけ一般的になったなかで、ナノテクノロジープラットフォームの独自性は一体何なのか、普通の機器共用ではできないがナノプラではできることは何か等、特色の洗い出し・主張が重要。
- 装置が7、8年で陳腐化するとのお話だが、やはりナノプラには日本の最先端の装置があって、それをいつでも誰でも使えるという環境整備をしていただきたいと思う。
- 高専には、特に材料分野の設備が入っていないという話を聞かすが、例えばナノプラで設備を更新する際に旧設備を高専に再配置するなどして、若い学生がナノテク・材料に興味を持って研究者になるというような流れを作ることが必要。
- 企業も相当コミットしないと新しい機器の開発はできないが、開発した機器が売れないとなかなかインセンティブになり得ないので、我が国初の機器を国が買い取るような流れを作ることが重要ではないか。

### (3) データ/MIに関する御指摘

- MIについてはここ数年で、Mi2i や CREST/さきがけのプロジェクトなど、枠組みもたくさんできたし手法開発も進んだものの、材料のビッグデータがまだ無い状況。データが無いので、研究現場に良い手法があるにも関わらずそれを活用できていない。また、データを箱に入れるための作業をするところは、アカデミアでは研究と認められず評価されないため、この作業を官民で進めていかないといけない。
- ナノプラで日本中に国が買入れた装置がたくさん整備されたはずだが、その装置によって得られたデータを統合する人がいないので、データが生かされない。
- 個々のユーザーが持っているデータを一般に公開してもらうためのインセンティブが重要。例えば産総研では、TIA のスーパークリーンルームを持っており、そこで得られたプロセスを他のユーザーにも公開すると利用料が半額になる、というような取組を行っている。
- 大学では、だいたい成功しそうな研究を実施するが、それだとスパースなデータにならず機械学習にならないので、失敗データを評価してデータを蓄積していく仕組みについて議論する必要。
- 大学の中では、失敗データも含めて山のようにあるので、共用機器の活用も含め、それらをいかに収集するかがポイント。
- ナノプラから出て来るものは、MI の観点から言うと説明変数。ビッグデータでほしいのは説明変数なので、その紐づけをクローズにして、目的変数との紐づけをビッグデータの中でし

てあげると、企業も乗ってきやすく、データ提供のインセンティブにもなりやすい。どのデータはクローズで良く、どのデータは出しても良い、という話を1件1件していくと、基盤にたまるデータが増えていくのではないか。

- 国の予算で導入した装置なので、それを使用して取得したデータは共有に資するというロジックを、今後新たに導入する装置についてトップダウン的に決めるのも手だと思ふ。

#### (4) 産学連携、AI・バイオ・量子などの異分野交流に関する御指摘

- 現状、ナノテクを社会実装するための技術とマッチングの場があまり無いので、そうしたマッチングの場を作り、日本が持つ良いテクノロジーを社会実装していくというようなことを活性化できればよい。
- 量子技術の話が出てきたが、これはナノテクにとって非常に良いチャンス。ものすごく可能性がある領域だが、これから先いくつか壁が出てくると思われ、それを越えるのがナノテクなのではないかと思ふ。そうした時に、現状は人の交流があまり無いので、人の交流ができる仕組みや技術をブリッジ出来る人材・仕組み作りが必要。
- マッチングが極めて重要だが、重要なポイントは対外的にオープンにしにくいので、ある程度クローズな戦略の中で検討していった方が良いものが生まれるのではないか。
- 材料の人間とナノテクの人間が出会う機会もまだ無い。クローズとオープンの組み合わせにも留意しつつ、本音を聞いていく仕組み作りが必要。
- 日本の強みを生かす上で、ナノテクと材料を融合させるということは極めて重要。

#### (6) 人材に関する御指摘

- (ラボ改革の文脈で)技術職員について明記していただいたことが非常に良いと思ふ。技術職員が(研究者よりも)下に見られる傾向があるが、どちらがいなくても研究が成り立たないということを十分に考え、技術職員の適正な立ち位置を確保することが必要。
- ナノプラでは技術専門人材の育成・活躍促進について1歩も2歩も進んでいるので、是非このまま広くこのマインドを広めていただきたい。また、ナノプラのこうしたシステム整備には、研究者や技術者の他に事務方のスキルが上がってきているという点も、成果の蓄積として挙げられるかと思ふ。こういう面についても今後是非展開していただきたい。
- 研究者数が減っているという深刻な問題であり、博士人材の育成なども含めて対処が必要。また、研究者数の減少に伴い、効率的に研究展開することが必要になるため、産学官連携の仕組みを作り、企業が大学の中でもやりやすい形を作る必要がある。
- 学生が早期から研究の面白さに目覚めるような仕組み作りが必要。
- (若い人が、特に大学で研究者を目指すような)環境づくりが必ずしもできていないので、そこを変えていかないといけないのではないか。
- 博士課程の授業料を全額無償にするくらいのシステム改革を検討して頂きたい。