

総合科学技術会議 重点分野推進戦略専門調査会
ナノテクノロジー・材料研究開発推進プロジェクトチーム会合（第7回）
議事録要旨

平成16年3月10日（水）
15：00～17：00
中央合同庁舎第4号館
第4特別会議室

出席者

阿部博之 総合科学技術会議議員、大山昌伸 総合科学技術会議議員、葉師寺泰蔵 総合科学技術会議議員、岸本忠三 総合科学技術会議議員、中村道治 座長、安宅龍明 専門委員、大橋徹郎 専門委員、黒川卓 専門委員、小林弘明 専門委員、佐野睦典 専門委員、宍戸潔 専門委員、田中一宜 専門委員

議事次第

- (1) 開会
- (2) 平成16年度政府予算案について
- (3) 科学技術基本計画の3年次フォローアップについて
- (4) 今後のナノテクノロジー・材料分野の推進について
- (5) 閉会

議事概要

■ 開会

【中村座長】 第7回ナノテクノロジー・材料研究開発推進プロジェクトチームの会合を開催する。開催に当たり、新任者のご紹介をお願いする。

【事務局】 （新任紹介）

【中村座長】 本日は、ナノテクノロジー・材料分野の平成16年度政府予算案及び府省連携プロジェクトの平成16年度実施計画についての報告と、科学技術基本計画の3年次フォローアップに関する有識者アンケート結果の報告、それらを踏まえて、平成17年度に向けたナノテクノロジー・材料分野の取り組みについて議論していただきたい。

【事務局】 （資料確認）

■ 平成16年度政府予算案について

【事務局】 （資料1-1に基づき説明）

【中村座長】 ナノテクノロジー・材料分野の平成16年度政府予算案及び欧米のナノテク関連予算と

の比較について説明頂いたが、論文数を比較すると、既に中国の論文数が日本の論文数を抜いたというデータを拝見した記憶がある。諸外国と比較する場合、予算額のみでの比較でよいのか疑問がある。予算額上は、米国といい勝負をしているのだが、本当のアクティビティという観点から見ると、本当にアメリカといい勝負をしているのか疑問が残る。また、関係者のご努力でナノテクノロジー・材料分野の予算額は平成13年度以降増加しているわけだが、今後平成17年度、18年度、更には第3期科学技術基本計画のほうに向かって、このまま増えていくというふうに見てもいいのか、総合科学技術会議議員の方々はどのようにお考えになっているのか意見を伺いたい。

【阿部議員】 まず事務局説明の補足だが、第2期科学技術基本計画については、平成13年度予算と比較して17%増となっているが、本来は第2期科学技術基本計画の最後の年の平成12年度と比較すべきである。しかしながら、平成12年度は、ナノテク・材料分野を含めて重点4分野にどれだけの予算が分配されたか正確な数字が出ないので、やむを得ずこのような対比になっていることを了解頂きたい。

また、出口側の例えばライフサイエンス分野であるとか、情報通信分野であるとか、環境分野の施策の中に、ナノテク・材料分野関連の技術開発が連動して進んでいるものがたくさん含まれているので、正確な予算額の算出は大変難しいところがあることも了解頂きたい。

いずれにしても、予算の伸びという視点で欧米と比較すると、アメリカが非常に頑張っているということは間違いないわけで、我が国としても、今後どう進めるべきか検討する必要がある。第3期科学技術基本計画については、公式にはまだ議論が進められていないが、平成17年度は第2期科学技術基本計画の最後の年になるわけであり、本来、日本の強い分野と言われているナノテク・材料分野においては、日本の強いところをさらに伸ばしていくためにも、今後とも推進していくべきと考えている。多分、専門委員の皆様もそう思っておられるのではないかと思います。お答えになっていないかもしれませんが、現在のところそのように考えています。

【田中専門委員】 (資料1-1) 4ページのデータについてだが、平成16年度は940億円となっているが、このうち幾らが企業にいくのか。配分先の産官学の割合を出しているか。さらに、その産学官比の欧米との比較をしているか。

【事務局】 配分先の分析はできていない。検討させて頂く。

【田中専門委員】 産業界におけるナノテク・材料分野研究への投資額を把握しているか。

【中村座長】 私の知る限りそのような数字を見たことはない。田中委員は、それらの点について何か問題意識をお持ちか。

【田中専門委員】 国として、ナノテク・材料分野を如何に推進するかを考えると、我が国全体の投資額がどれくらいあって、どのような機関に配分されているかを分析することは重要だと考える。また、論文数の比較に関しても、投資の配分先との関係で考える必要があると思われる。

【中村座長】 了解いたしました。それについては、次回以降に事務局から報告いただきたい。

【大橋専門委員】 (資料1-1) 3ページの科学技術関係予算の分野別割合についてだが、重点4分野の占める割合が、平成13年度36%から平成16年度39.4%まで増えたので重点化されている

という説明であるが、絶対値はどのように評価すべきなのか。一般的には、50%を超えて重点化されたという表現を使うようにも思うのだが。努力の割に重点4分野への資金投入・密集度が少ないと見るのか、もうぎりぎりとするのか。個人的には、予算が硬直化して流動的でないため重点化されていないということを示す少し恥ずかしい数字に思える。

【阿部議員】 第34回総合科学技術会議において、具体的な50%という数字は無かったが、総務大臣からも同じようなご指摘を頂いた。例えば、アメリカのNNIは、予算の伸びをあらかじめ設定してから予算を組んでいくようだが、日本の場合には、総合科学技術会議がそのパーセンテージを主導するという作業をやっていないので、各省がこの重点4分野に対して、それぞれいろいろな構想で努力して施策をたて、結果として出てきたものを合計することによってこのような数字が出てくる。そのような違いも考慮に入れると、各省にも非常に頑張って頂いてここまで増やしてきた。これで十分かと言われると、先ほども申し上げましたように、今後とも、日本としてももっともっと頑張っていかねばいけないと考える。先ほども中村座長が仰ったようにお金だけの問題ではないと思うが、今後ともいろいろご指導頂きたい。

【佐野専門委員】 予算の推移と関連して、これはよく言われることですが、ナノテクノロジーという言葉に関して定義の問題がある。どうも日本の予算額は、アメリカと良い具合に数字が並んではいるのだが、水増しがありそうな気がする。すなわち、定義的にちょっと広く取っている感じがする。さらに、アメリカは「ナノテク分野」という分類だが、日本は「ナノテク・材料分野」という分類になっているので、その分類の仕方の違いも考慮する必要がある。

また、定義の問題と関連して、主な施策をみてもみると、NEMSではなくてMEMSプロジェクトがナノテクの中に入っていたり、MIRAIプロジェクトやEUV関係の様な半導体に関するアプリケーションが結構入っているように見える。一方、綿密に調べたわけではないが、アメリカの場合はナノテクといったときにはボトムアップ型を中心にしたたり、ナノ粒径をベースにしたような、わりと厳密なナノテク関連予算になっている、ということを知ったことがある。その結果として、日本の金額は大きく見えているが、アメリカと同じ定義を用いた場合、実際には小さな金額で推移している懸念はないのか、という点を伺いたい。

【中村座長】 佐野委員のご指摘の点は私も同感に思うが、それをあまり厳密に比較してやることに意味があるのかと思う。これは個人的な意見であるが、日本は、日本の流儀でやればいいのではという気もする。すなわち、日本は日本で、自分たちのナノテクを「・材料」まで含めて定義して、その定義で諸外国に対して競争力があるかどうかを比較するという事でもかまわないと思う。何から何までアメリカの定義あるいは区分けでやる必要はないのではないかと思う。他の委員のご意見も伺いたい。

【事務局】 ナノテクノロジーと材料の両方が入っているというご指摘は、その通りで、厳密に分けられない部分があり、このような形になっている。また、MEMSに関しましては、このナノテクを支える基盤の一つとしてとらえ、主な施策として名前があがっている。

また、先ほど口頭で述べた欧米の予算との比較は、予算額の絶対値の比較のために申し上げたわけではなく、どのくらいのペースで増えているかという視点、あるいはどういうところを重点化しているかという視点を提供するつもりで述べさせて頂いた。さらに、アメリカのナノテクノロジー予算は、単に研究開発だけではなくて教育等も含んでおり、単純比較は難しい事をご理解頂きたい。

【佐野専門委員】 ポリシーが変わるということは理解できる。ただ、アメリカの半導体関係等の実態も知ることによって、より理解が深まると考えられる。大きな枠組みとしてどうなっているのかを明確にした方が良いのではと考え意見させて頂いた。

【中村座長】 ベンチマークをもっときちんとやるべきではという意見だと思われるので、その点についての議論は、「今後のナノテクノロジー・材料分野の推進について」というところで、またご意見を伺いたい。そのときに、ベンチマークをもっときちんとやるべきではという意見だと思われるので、またご提案して頂きたい。次に、府省連携プロジェクトの概要について説明して頂く。

【事務局】 （資料１－２に基づき「全体像」および「ナノバイオニック産業」について説明）

【中村座長】 （資料１－２）６ページの図の見方についてであるが、臨床研究開始時期は、この図の横矢印の具体的には、どこを見るのか。

【事務局】 消化器ガンや呼吸器ガン等治療のためのDDSを例にとると、横矢印の左側に注目するとこの中で早いものでは２～３年で臨床研究が開始され、その後、種々のDDSが、随時、臨床研究に投入されていくため、右側にも延びているという様に見えます。量子ドットを用いたDDS等は、それに比べて少し遅れ臨床研究に投入されるであろうという予測です。

【黒川専門委員】 次年度から連携プロジェクトが走るという大きな一歩かと思うが、具体的に内閣府はどの様に「連携」を評価するつもりなのか、また、今後どのように指導されるのかを伺いたい。

【事務局】 昨年の第６回プロジェクトチーム会合で申し上げた、各テーマ毎の関係府省連絡会というのを数回、既に開催しております。今回の連携プロジェクトが平成１６年度から始まりますので、まだ、具体的なことは申し上げられませんが、現在、各省から施策概要を説明して頂き、各省間の調整をとっている段階です。今後、ある程度研究成果が見えてきた段階で内閣府の方から更に助言させて頂きたいと考えている。

【大橋専門委員】 （資料１－２）１０ページで、医療機器分野において国際競争力の低下が著しいとのことであるが、発想・アイデアや研究開発の段階から負けているのか、それとも、その段階では良いところにあるのだが、製品化の段階で、日本の高コスト体質のため医療機器が高すぎて、後発品にコスト的に負けていくのかなど、どの段階での国際競争力低下が問題だと理解すればよいのか。その点を明確にしないと、どのフェーズに対して重点的に投資すべきかがわからない。

【中村座長】 「ナノ医療デバイス」を府省連携プロジェクトとして取り上げた議論のときに、一つは、日本では基礎研究はできるが、臨床研究を含めて製品化までに米国に比べて非常に時間がかかるという指摘があった。もう一つは、パブリック・アクセプタンスの問題もあり、これについても努力が必要だと指摘があった。結局、実用化して、それを実際に普及させる過程に問題があると理解している。

【安宅専門委員】 大橋委員の質問に関連いたしまして、是非、関係府省連絡会の中で、戦略の重点をどこに置くかという議論をして頂きたい。今見せて頂いているプロジェクトの概要では、テーマが並んでいるだけなので、どこに重点を置いて、どういった効果を期待しているのかわからないので、是非それがわかるようにして頂きたい。

【中村座長】 前回会合で、今後の進め方について、たしか委員の方から今のと同じようなご意見があったと思いますが、関係府省連絡会でそのような戦略的重点化を明確にして頂き、この会合でその状況についてご報告頂くということも、フォローの一つとして本会合で行っていききたいと思います。

【黒川専門委員】 (資料1-2) 10ページのグラフですが、平成10年で終わっているのですが、少し古い感がある。最近の動向がわかるように最新のものを提供頂きたい。

【中村座長】 事務局の方でご検討をお願いします。

【事務局】 (資料1-2) 10ページのグラフの件は、また調査してご報告したい。

医療機器開発の国際競争力の件については、ワーキンググループでの議論では、中村座長のご指摘の通り、基礎研究の競争力はある程度あるが、我が国独自の問題として、治験制度やPL法とのかねあい等の環境整備が不十分なため産業競争力の低下を引き起こしているという議論があった。

【央戸専門委員】 (資料1-2) 6ページのDDSの資料中、革新的キャリア材料の開発というのが臨床研究開始時期が遅い印象を受ける。革新的キャリア材料の開発というのは、このナノDDSという全体のテーマの中では、非常に重要であり、かつDDSシステム全体の中で並行的に進むべきものだと思う。臨床研究開始時期が先送りされているように見えるのは、既存の安全性が確認されている素材を使ってDDSを開発していくという様に理解してしまうが、それでよろしいのか。確かに既存のものを使うと、非常に開発期間が短縮できるので、そういう意味ではそれなりに意味があるが、世界の潮流にこれでは乗り遅れるのではないかという懸念がある。いかがなものか。

【事務局】 先の中村座長からのご質問にもお答えしたと思うが、このロードマップ上の横矢印の右端のところでは臨床研究を開始するという意味ではなく、この中でも早いものは横矢印の左端すなわち2~3年で臨床研究開始に着手できるものもあれば、全くの新規材料で開発に長期かかるものもあるため、右側にも長く延び、臨床研究の開始時期に幅があります。すなわち、横矢印の全体にわたって、種々のキャリア材料の臨床研究開始時期が分布しているにご理解下さい。

【小林専門委員】 先ほどのナノテクノロジーという言葉の定義の問題にも絡むが、ナノバイオニック産業に関しては、まさにナノテクノロジーとライフサイエンスの融合領域である。そういう意味でも府省連携も大切だが、ライフサイエンス分野の方で、DDS開発に必要な受容体に関するテーマやバイオツールのテーマ等が、単独で存在しているのではということが懸念される。もしそのようなテーマが、ライフサイエンス分野の方に単独で存在するのなら、この委員会のテーマと融合して進めないと、総合的な成果が出にくいのではと思う。

【中村座長】 ライフサイエンス分野とこのナノテクノロジー・材料分野でどういうプロジェクトが走っているかというのは、当然、総合科学技術会議が見ているはずだが如何か。

【事務局(ライフサイエンス担当)】 基本的には、融合領域については、ライフサイエンス分野でも重要項目となっている。ただ、融合領域は、どちらの分野が主導をとるかで迷走する可能性があるため、そのようなことの無いように、例えば、このDDS関連につきましては、ナノテク分野の方に主導していただいて、ライフサイエンス分野はサブ担当というか、随時、それに参加して内容を確認するという形を取っております。また、ライフサイエンス分野といたしましても、医療機器もしくは診断技術につ

きましては重点項目としてあげておりまして、同じような形で取り組んでいます。

【阿部議員】 今の小林委員のご指摘はその通りで、府省連携プロジェクトの中でも、特に医療関係の分野では重要なポイントである。府省連携プロジェクトでは、各省が関連する得意なところを持ち寄ってやるわけだが、総合科学技術会議がどうやってきちんとリードしていくかということが、まさに成否を分けるところだと思う。いろいろな専門家の方にご意見を伺いながらやっているが、皆様方にもよろしくお願ひしたい。

【佐野専門委員】 (資料1-2) 4ページのH16年度予算状況について、例えば、ナノDDSに関してみると、4つのプロジェクトのうち、一番上の赤いプロジェクト(革新的ナノDDSのための担体材料開発)のみが、来年度から全く新しく府省連携プロジェクトで開始され、残りの下3つのプロジェクトは、既存施策なので、当初、府省連携だと思っていなくて予算がついて始まっているはずだと思う。既存3施策に関しては、来年度からは府省連携に入ったのだという認識を改めてされて、計4施策が府省連携プロジェクトだということで、スタートすると理解してよろしいか。

【事務局】 おっしゃるとおりで、この府省連携プロジェクトを始める際に、ワーキンググループあるいは関係府省連絡会を開催して、各省の既存施策についても、連携プロジェクトの枠組みでやれるかどうかという議論をし、既存施策と新規施策を含めて連携プロジェクトを作った。従って、ここに挙がっているすべての施策を、府省連携プロジェクトとして各省も認識している。

【佐野専門委員】 (資料1-2) 4ページのH16予算状況に挙がっている施策と、6ページに書かれている各テーマの施策との関係について、説明頂きたい。

【事務局】 例えば、(資料1-2) 4ページでは、「革新的ナノDDSのための担体材料開発(物材機構)」ですとか、「ナノメディシン(厚労省)」というふうに大きく括って施策名で書いてあるが、6ページでは、「ナノメディシン(厚労省)」を例に取ると、上から2つ目の「吸入型ペプチドDDS」と4つ目の「siRNAデリバリーのためのDDS」等の小項目毎にブレークダウンして書いてある。6ページのロードマップの中では、何をやるかということが明確にわかるような書き方にした。

【田中専門委員】 この府省連携プロジェクトが、本当に連携の意味を持つためには、コーディネート機能がどこかで発揮されなければならないと思う。今後の進め方とも関連するが、関係府省連絡会で内閣府が調整を行い、その結果を本プロジェクトチームでチェックする、それと先の座長提案のような、各分野の戦略的重点化をどこに置くのかを関係府省連絡会で明確にして頂き、本プロジェクトチームでチェックする、というフォローアップの方法が提案されているのだが、それだけで本当に良いのか疑問だ。各プロジェクトに、特定の責任を持ち、ある程度の継続性を持ってやる特定個人あるいは特定チームを決める必要があると思うが如何なものか。

【中村座長】 コーディネーターの問題は、昨年の本会合でも議論した。結果として、府省連携プロジェクトの今後のフォローは、関係府省連絡会で議論し、コンセンサスを取りながらプロジェクトを進めて頂き、それをこのプロジェクトチームでチェックするという事になった。田中委員のご意見は、やはり、それだけでは機能的に弱いので、外からも見えるコーディネーターを1人あるいは1チームアサインすべきだというご意見か。

【田中専門委員】 はい。コーディネーションというのは、どこの国でも非常に難しい問題だ。例えばアメリカでは、やはり向こうでも縦割り予算があるようなのだが、ナノテクの予算8.6億ドルとナショナル・ナノテクノロジー・コーディネーション・オフィスを設置するということがセットになってブッシュ大統領がサインしている。ナノテクノロジーは、非常に重要な問題であるという認識が一般にあると思うし、特に縦割り構造の強い我が国で初めてこういう連携プロジェクトが出てきたわけであるから、これを成功させるためにも、多少積極的にやった方が良いのではと思う。

【阿部議員】 重要な点のご指摘だと思う。昨年の議論を若干思い出してみると、例えば、ある独立行政法人が非常に高いポテンシャルを持っていて積極的にそれを推進しようとした場合、独立行政法人という性格上、その理事長が大きく責任と権限を持って推進していく。従って、それを越えたところでコーディネートするというのは大変難しいところがある。しかしながら、その目的の全体像を俯瞰すると、少なくとも単独の独立行政法人だけでできるとは思えない場合がある。そこで、所管省庁の中に、一つはそういうコーディネートするチームをきちんと作って頂きたいということ、概算要求の評価のときをお願いした。

そういう段階の話と、今度、さらに省を超えた段階があり、この部分は総合科学技術会議がかなり積極的に機能する必要があるので、座長や委員の方々から提案されたようなチームあるいはコミッティを検討し、きちんとウォッチして進めていきたい。

総合科学技術会議が、どこまで口を出していいかというのは、若干、デリケートなところもあるが、そこは遠慮しない程度頑張っていかなないと、府省連携が進まないと考えている。ですから、独立行政法人の内政干渉と取られないように、全体的な段階と独立行政法人等が中心になって大学等と連携を取ってやっている段階の2段構えでやっていく必要がある、と昨年いろいろな場でかなり議論した。

【中村座長】 この問題につきましては、後ほど、「今後のナノテクノロジー・材料分野の推進について」で、再び議論頂きたい。次に、「革新的材料産業」について説明して頂く。

【事務局】 （資料1-2に基づき「革新的材料産業」について説明）

【黒川専門委員】 「革新的材料産業」に対して「革新的構造材料」が良いのではないかと、昨年、私から提案させて頂いた。その時は気付かなかったが、ロードマップを改めて拝見すると、「革新的構造材料」イコール「鉄鋼材料の開発」という印象を受ける。個人的には、鉄鋼材料中心で良いかと思うが、「構造材料」という意味では、いろいろな他の材料系も非常に重要になってきている。例えば、500mを超える鉄筋構造物は自重に耐えられないので、その場合カーボン系などと併用する等、他の材料系も注目されている。そういう意味で、鉄鋼材料を中心としながらも、他の材料を含める柔軟性が必要である。しかも、そのような材料では、ナノテクノロジーが関係してくるので、本当の意味でのナノテクノロジー・材料というべきものが出てくる可能性がある。ぜひ柔軟に考えて頂きたい。

【中村座長】 ご意見として承ります。

【小林専門委員】 私も、昨年の会合で、革新的構造材料に複合材料というのは今後の大きな流れではないかと申し上げた。私のこのロードマップから受ける印象も黒川委員と一緒に、何か超鉄鋼だけみたくに見える。長寿命とか短工期というのは、橋梁なども含めた建造物のものすごく重要なファクターなので、日本が世界的にも非常に進んでいる複合材料というのを強調すべきではないかと思う。

【事務局】 補足説明ですが、(資料1-2)14ページの「ねらい」に書いてあるように、鉄鋼材料のみでなく先進的複合材料を含めて考えていくことになっております。

【小林専門委員】 例えば(資料1-2)15ページの新橋梁構造体については、明確に超鉄鋼研究と書いてありますので、こういうところにも、もう少し将来の範囲を持たせた表現のほうが良いと思う。

【事務局】 ご指摘は検討させていただく。

【大橋専門委員】 府省連携プロジェクトのコーディネート機能というのは、この「革新的構造材料」では非常に重要となってくる。大体、このロードマップ一つ見ても、今後の連携の姿が見えない。今現在は事務局レベルでは連携していると思うが、むしろ研究開発が始まって新たに出てくる複合材料や革新的コンクリート等のことを考えると、今後の連携のほうが非常に重要である。

これは、この府省連携プロジェクトだけに対する意見ではないが、せっかく総合科学技術会議を中核にして府省連携でやるのだから、本当は、私は予算も全部集約したほうが良いと思っているくらいである。それを一挙にするのは無理だとすれば、せめて情報だけはきちんと集約していただかないと、このまま各省へ予算が流れていくとその後どうなるのかが心配である。

そのためにも、コーディネート機能を用意する必要があるのではないかと思う。そうしないと、今までのように各省庁が過去の既存路線を走るといった危惧を拭いきれない。コーディネート機能については、他の委員の方も共通の問題と認識されているので、是非、再検討頂きたい。

【中村座長】 「革新的構造材料プロジェクト」につきましては、平成16年度に調査研究を行うようだが、その結果を受けて、専門委員会からのご指摘も含めて、平成17年度以降に施策が提案されると考えてよろしいか。

【事務局】 はい、そのとおりです。

■ 科学技術基本計画の3年次フォローアップについて

【事務局】 (資料2に基づき説明)

【中村座長】 大変興味深いアンケート結果だと私は感じた。いずれの切り口で見ても、決してすべての方から高い評価を頂いている訳ではなく、むしろ期待のほうが大きいため、もっと研究全体を加速すべきである、あるいはより革新的な結果を出すべきであるというように、厳しく受け止めるべきではと思う。

【黒川専門委員】 (資料2)4ページの主なコメント欄2行目に「有機ELD」とあるがこれは何か。

【事務局】 アンケートに書かれていた有機ELDをそのままのせたが、ディスプレイのことを意図していると思われる。

【中村座長】 このアンケート結果も念頭に置いて、次に「今後のナノテクノロジー・材料分野の推進について」議論したい。

■ 今後のナノテクノロジー・材料分野の推進について

【事務局】 （資料3および4に基づき説明）

【中村座長】 今までの議論の中で、事務局あるいは総合科学技術会議への要望が2点あった。1つは、ベンチマークの問題で、諸外国の新しい動きも含めて、その中身をよく比較検討して頂きたい。必ずしも諸外国に追随する必要はないわけだが、我々が何をやっているかということをよく認識するというのは、出発点だと思われるのでぜひお願いしたい。もう1つは、コーディネーター機能の問題で、府省連携プロジェクトの場合には、やはり必要なのではという意見が多かった。再度検討して頂きたい。

次に、事務局から今後の取り組みについての4つの論点があげられたが、最初の項目の「新たな府省連携プロジェクト」については、本日説明のあった3テーマは、ワーキング・グループを作って、かなりよく議論していただいた厳選したテーマであるので、新規にテーマを追加する場合も、それなりの十分な検討が必要だと個人的には思う。

次に、座長提案として2点お願いしたい。1点目は、関連省庁から次の点につきヒアリングを行いたい。①府省連携プロジェクトに対する考え方、現在の推進への取り組み方、新たな府省連携プロジェクトについてのご意見、②府省連携プロジェクトに限らず、ナノテクノロジー・材料分野を今後どのように推進しようと考えているか、について話を伺い、そのような議論の中で、今後のテーマのイメージ作りをしたい。

2点目は、昨年、経済産業省の支援を受けナノテクノロジービジネス推進協議会が発足し、現在300社を超える企業がメンバーとして参加して活動を始めたところだが、この協議会の状況などを、一度この会合で伺いたい。先ほどのアンケートでも、「思ったように進んでいない」とか「実用化が遅いのではないか」という結果でしたので、産業側の受け皿体制や心構えができていないのか、というような切り口で、一度分析してみてもは如何なものかと考える。

【安宅専門委員】 これがこのプロジェクトチームのミッションに入るかどうかという問題もあるが、最初の予算のところでも話に出たように、視点としてはやはりインプットとアウトプットの効果評価、もちろん量的に測れるものもあれば、質的に考えなければいけないものもあるが、そういった分析を行い、それを踏まえて、先ほどのアンケート結果の「今後取り組むべき事項」にもあったような、適切なターゲット設定をしていくということが非常に重要ではないかと思う。そういう意味では、府省連携プロジェクトは始まったばかりなので評価はまだできないが、ナノテクノロジー・材料分野が重点化されてから数年経過しているのだから、我が国のナノテクノロジー・材料分野が今までどういうふうに移ってきて、どんなところに効果があったのか、どんなところが日本の弱点なのか、どんなところが戦略を集中しにくいのか、何がボトルネックになっているのかを明確にして、今後どこに特化していくかという議論をする必要があると考える。

【中村座長】 ナノテクノロジー・材料分野の中間評価をすべきであるというご意見か。

【安宅専門委員】 このプロジェクトチームの最初の使命が府省連携プロジェクトを立ち上げる事であったので、その範疇を超えていくかもしれないが、ナノテクノロジー・材料分野全体の国の施策が、どういう効果があって、どういう問題があったのかというような状況を客観的に認識した上で今後議論す

ることが重要だと考える。そういう意味では、中村座長がおっしゃった「中間評価」の様なものが必要だと考える。

【中村座長】 このナノテクノロジー・材料研究開発推進プロジェクトチームの使命は、ナノテクノロジー・材料分野の日本の技術力を、どう伸ばしていった、産業にどう役立てるかということであって、その具体策として府省連携プロジェクトにフォーカスして昨年は活動した。今回、平成17年度に向けては、必ずしも府省連携にとられることなく、元へ戻って、この分野全体がうまくいっているのかということを検討する責任が我々のプロジェクトチームにあると思う。そういった議論が、次の第3期科学技術基本計画等にも当然役立つと思う。事務局素案（資料3）の4つの論点の一つ目は、「府省連携の追加テーマ」に関してだが、他の3つはもう少し広く検討すること期待したものとなっている。そういう意味で、ナノテクノロジー・材料分野全体の中間評価を何らかの形でやったらどうかというご提案については、私も賛成です。

【央戸専門委員】 中村座長が話された「ナノテクノロジービジネス推進協議会」に関わっている一人としてコメントさせて顶きたい。まさに今産業界では、ナノテクの技術・研究開発成果がなかなか実用化、産業化されていないということに対して、どういった取り組みが必要かというようなことを議論している。その議論をある程度取りまとめて提言し、国の施策に反映していただきたいと考えている。本会合でも、どこかのタイミングで一度、産業界の考え方を説明させて頂きたい。

その内容を二、三ご紹介すると、カーボン系やそれ以外のメタル等も含めた、いわゆるナノマテリアルというのは、日本が研究開発でも実用化でも世界をリードしているので、これをもっと強くする方策が必要だという議論がある。また、やはりナノテクを実用化していくときに、どうしても通らなければいけない周辺のナノ計測のインフラの整備や標準化の問題を、もっと国として積極的に取り組んで頂いた方が産業界にとっても意味があることではないかという議論や、ナノテクベンチャーというのがなかなか日本では育たない、特に大学発ベンチャーが育たないという状況においては、日本の持っている優れたものづくりの力である既存の製造業を活性化させるというような意味でも、大企業のスピンオフベンチャーや既存の技術とナノテクの融合みたいなものをもっとスムーズにできるような方策はないか等、そういう切り口で具体的な提言を取りまとめている。

私も、先ほど中村座長が言われたとおり、府省連携プロジェクトに必ずしもこだわらずに、もう一度原点に戻って検討し、第3期科学技術基本計画につながるような形で来年度予算についての議論ができればと考えている。

【佐野専門委員】 先ほどの説明にあったように、推進の仕方として、資料1-2の2ページにありますように、いわゆるリニアモデルから、研究開発から事業化まで同時並行的に見ていくという思想が明快に入っているという意味では大きな進展をしていると思う。

ただ、この図の事業化、産業化のところが、括弧付きになっているのが気になる。予算の単年度主義が立ちはだかっているように見える。すなわち、環境整備までの予算は今回の予算で手当てできるが、数年後に実際にモノができたときの予算は担保できませんよと言っているようにみえる。政府調達についても、「これはやりたいけれども、今から約束できないので」というニュアンスがにじみ出ているような感じがする。

同時並行的というのは結局、現在の研究開発からみて将来をどうするかという視点であることに変わ

りがないので、より一歩踏み込んで、ニーズプル型のアイデアを出した方が良いのではと思う。

具体的には、革新的構造材料の方は、それなりに昔から公共投資という形もあるので、その中に埋め込んでいくという方法があるのではという気がする。DDSなんかの場合、動物実験でも結構なので、ビジネス市場は無理にしても研究市場とか開発市場で受託研究などの形で、これをいち早く使用してマーケット化していくという様に、事業化、産業化の市場の第一歩を政府の資金でもってカバーするという事は、可能ではないかという感じがする。

【事務局】 「新規府省連携プロジェクト」については、昨年十分議論した上で3プロジェクトが開始されたのだが、その後の世の中が変わっていないか再点検するという事と、一部、条件が変われば再検討するという付帯条件が付いた分野もございましたので、論点として挙げた。事務局側としては、その点を念頭に置いて、関係各省からヒアリングをする予定である。

また、「研究開発成果の実用化の推進」については、事務局としてもナノテクビジネス推進協議会との意見交換も含めて検討を進めたいと考えているので、ぜひとも次回以降にもっと踏み込んだ意見を頂きたい。

それから、いわゆる「ニーズプル型の研究開発」については、例えば、DDSに限らず医薬・医療というのは、人の安全に関わる問題であるので、治験等実用化に時間がかかるのはやむを得ない部分があると認識している。また、医療分野の研究は患者ニーズを意識して進められていることが多く、もともといわゆるリニアモデルでは無いので、環境整備を早くから意識してやっていくことが重要で、そうすることによって、ニーズに対する早い対応ができるのではと考えている。

【中村座長】 私が先ほど新規府省連携プロジェクトを立てるには、十分な検討が必要だと申し上げたのは、昨年あれだけ一所懸命議論しましたので、今回も新規で取り上げるには十分な議論が必要で、後から出した方が、ハードルが低いという事が無いようにする必要があると考えたからです。新規で何か良いテーマがあれば、どんどんこの場で議論して頂きたい。

【黒川専門委員】 冒頭に田中委員が指摘した、資料1-1の予算のどのくらいが産業化に向けて使われているかという内訳を明確にするというのは非常に重要な事だと思う。勘違いしないでいただきたいが、私は研究開発のフェーズがまだ基礎に近い段階なのか、製品化に近いところなのかという区別をすべきだと述べているのではない。産業での利用を視野にいた研究と、必ずしもそれを求めない研究に使う予算の内訳を明確にすべきだと言いたい。その内訳をみて後者を無くせと言うのではない。後者も重要だ。前者と後者のバランスを考えて予算配分するためにも、その指標が欲しい。

【事務局】 ナノテク・材料予算額は、プロジェクト型のものに加え、競争的資金や独立行政法人の運営費交付金を含んでおり、また、単独機関でやっているものから、大学や民間企業を含めたコンソーシアムでやっているものがあり、産学官の正確な分類は困難が予想される。大きな傾向としてどうなっているのかは、できる範囲で努力して調査してみたい。

【田中専門委員】 諸外国の動向や国内の予算の使われ方などの分析は、戦略を練るときの基本データなので、絶対に重要だと思う。例えば、日本のナノテク予算の何%が産業界に振り向けられているのかということについて、NSFのロコ氏は、昨年お会いした際に概略の数字を口にしていました。外国が我が国のことを分析して、我が国が自国のことをきちんと分析していないという現実に忸怩たる思いがした。

それは、今まで戦略をきちんとまじめに考えてこなかったということの意味すると思われる。戦略を策定するときに絶対に必要な情報なので、そういう点を分析するチームあるいは機能なりを総合科学技術会議の中にぜひ持って頂きたい。

次に、科学技術基本計画の3年次フォローアップについてだが、まず、アンケート結果に産学の間で、意識ギャップがあったのかどうかというのは、非常に興味があるところだ。なぜうまくいっていないのか、なぜ進行が遅いのかということについて、産学の間で意識ギャップがあれば、それは一つの重要なメッセージとなる。そういう分析はぜひやって頂き、それにのっとって、むしろ少し中長期的な意味での提言をこのプロジェクトチームでできれば非常に素晴らしいと思う。あるいはそうすることが、このプロジェクトチームの使命であると考えている。

最後に、融合・連携あるいはコーディネーター機構についてだが、これは先ほど阿部議員からも説明があったように、いろいろな現実があって、その重要性は認識していてもなかなかすぐには実行できないという事情はよくわかる。しかしながら、私も独立行政法人の理事なのでその立場で申し上げるが、融合・連携、そういうことについての総合科学技術会議の強い指導があっても、私はそれを内政干渉とは思わない。むしろ、そうしないと議論がはじまらないので、それはどんどんやって頂きたい。

【小林専門委員】 新規府省連携プロジェクトに関してだが、昨年、私は、21世紀は水の世紀で、かつナノテクと水は非常に密接な関係にあるのだから、もっと水に関してやったら如何かと提言したが、結局、日本の水市場が小さいということでドロップしたと理解している。日本の水市場が小さくても、日本の産業界が海外に出て大きな仕事をできれば、それはテーマ化できるのではないかと思うので、その辺の整理を次回までにして頂きたい。

研究開発成果の実用化の推進については、我々産業界の研究開発担当が、日夜頭を悩ましている問題で、そう簡単に名案はないと思う。ただ、これから色々なテーマを作るときに、ナノテクでできた物質の用途研究のようなものに、もう少しウエートを置いた方が良いと思う。いわゆる技術オリエンテッド的なテーマではなく、アプリケーションオリエンテッド的なテーマを考えることが重要だという感じがする。

【阿部議員】 今後の総合科学技術会議のテーマとして、平成17年度資源配分方針と次期科学技術基本計画の二つの大きなテーマを抱えている。特に、次期科学技術基本計画については、ご指摘のような様々な評価をできる限り行う必要があり、それを行わないとアクティブな第3期科学技術基本計画というのを策定できないと認識しているので、我々としてもできる限りいろいろやりたいと考えている。今進行中のところでもあり具体的には申し上げられる段階ではないが、様々なデータを集めて評価していくということで動いているので、委員の方々にも協力をお願いしたい。

平成16年度予算に関して一言申し上げると、個人的な印象だが、ナノテクノロジー・材料分野の各省から提案された施策は、他の重点分野と比べると著しく少ない感がある。競争的研究開発資金あるいは独立行政法人の運営費交付金による研究開発費の中で、ナノテクノロジー・材料分野に関するテーマがたくさん取り上げられている結果ではないかと思われる。ナノテクノロジー・材料分野全体を見ると、日本の強い部分も弱い部分もあるのだが、実際にいろいろな成果が出てきているところをみると、競争的研究開発資金や運営費交付金の中で頑張っている部分がかかなりあると思われる。

いずれにしても、評価は重要あり、また、今回の3年次フォローアップのアンケート調査結果からもいろいろと学ぶところがありますので、それらをふまえて次期科学技術基本計画に向けて努力すべきだ

と考えている。

それから、座長提案の各省ヒアリングについてですが、新規府省連携プロジェクトに関しましては、個人的には、これまでの検討状況から見て必ずしもたくさん出てくるという状況ではなく、もし良いものがあれば連携の仕方を考えるということになるのではないかと思う。但し、各府省の連携を推進する上で、各省と共通理解を深める効果や連携を背中から押してやる効果というのがものすごくあるのではないかと思うので、各省ヒアリングは行いたいと考える。その場合、このプロジェクトチーム会合でやるのが良いのか、もう少し下のレベルでやるのがいいかという問題がありますので、その辺は事務局に検討して頂きたい。私としては座長提案を何らかの形で実現して頂きたいと思う。

【中村座長】 阿部議員から、これからの取り組みについて大きな方向を出していただけたと思う。本日、皆様から頂きました意見を十分に検討し、事務局および総合科学技術会議有識者議員に次回以降の進め方の案を作って頂きたい。私もその過程でできれば参加させて頂きたい。

■ 閉会

【中村座長】 （閉会）