

**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3回）**  
**議事録要旨**

平成15年3月25日（火）  
10:00～12:00  
中央合同庁舎第4号館  
第2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、中村道治座長、安宅龍明専門委員、大橋徹郎専門委員、北村惣一郎専門委員、黒川卓専門委員、小林弘明専門委員、榊裕之専門委員、佐野睦典専門委員、宍戸潔専門委員、田中一宜専門委員、山田伸顯専門委員

**議題**

- （1）開会
- （2）「連携プロジェクト」に係わる専門委員の意見に関して
- （3）閉会

**議事概要**

**開会**

【中村座長】（開会）

【事務局】（資料確認、各省提案連携プロジェクト候補紹介（資料1）、各専門委員意見紹介（資料2）、チーム構成員、第1回重点分野推進戦略専門調査会議事録要旨紹介（参考資料1、2））

**各省提案の連携プロジェクト候補に対する専門委員の意見**

【安宅専門委員】（資料2に従い意見を説明）

【北村専門委員】（資料2に従い意見を説明）

【黒川専門委員】（資料2に従い意見を説明）

【小林専門委員】（資料2に従い意見を説明）

【榊専門委員】（資料2に従い意見を説明）

【中村座長】 黒川委員の話の中で、半導体工学の知識を生かすことができる光情報処理デバイスをもっと開発すべきという話があったが、これはどのようなものか。

【黒川専門委員】 電子を扱うエレクトロニクス分野の研究開発は非常に盛んだが、光子すなわちフォトン扱う技術、その応用分野として光で情報処理する光集積回路の分野における研究開発はやや遅れ

気味ではないか。ここで私が強調したいのは、光子の集合体である光すなわち電磁波を扱うオプティクスでなく、素粒子としての光子を扱うフォトニクスだということを区別してご理解いただきたい。この分野には、日本が得意とする半導体製造技術が応用できるだろうから、新しい産業の誕生が期待できる。光子だけで計算処理することは今のところ困難だと言われるが、電子で行ってきた機能を一つ一つ光子に置き換えながら新たなデバイス開発に期待したい。

【和田審議官】 小林委員に説明頂いた非石油系原料由来の基礎素材というのは、具体的にはバイオマスに係わるものなのか。

【小林専門委員】 今話題になっているトウモロコシとかイモなどから採るポリ乳酸系のものとか、あるいはもっとセルロースを使って、繊維とかプラスチックができないかをイメージしている。

【中村座長】 引き続き、佐野委員から資料に基づいた説明をお願いしたい。

【佐野専門委員】(資料2に従い意見を説明)

【宍戸専門委員】(資料2に従い意見を説明)

【田中専門委員】(資料2に従い意見を説明)

【鈴木主任科学技術官】(松重専門委員欠席のため、鈴木主任科学技術官が代理で資料2に従い説明)

【山田専門委員】(資料2に従い意見を説明)

【大橋専門委員】(資料2に従い意見を説明)

【中村座長】 省庁連携プロジェクトの予算、プロジェクト運営等全体の進め方についてまず意見ををお願いしたい。

【阿部議員】 実用化、産業化への戦略として、出来るだけ早くある種の成功例や実例を作ることが望ましい。そのためにはソフト、ハード両面からの環境整備、規制緩和、法律改正、人材養成、その他を充実させる必要がある。この点を放置すると、中長期的な課題だということで終わってしまう。少しでも短期的に進めるためには、グランドデザインで大きい目標を明確化することも必要だが、少しでも早い成功例なり、国際競争上の優位に立つために国として何をやるべきかを、是非提言して頂きたい。

【大山議員】 材料を基点とするシステムイノベーションの戦略的な取組みの重要性、日本の競争優位を生かして更に強化すべき産業発掘分野、そしてリザルト・オリエンテッドなプロジェクト推進の必要性が各専門委員の方々から指摘された。省庁連携プロジェクト体制としては、結果責任を強く伴うような形で連携を強化して取組む必要があるのではないかと。田中委員他の方が事例として挙げたDDSS、EUV露光システムでは、プロジェクトのエンドポイントに近いところにいる省庁がイニシアチブを發揮して取組み、結果を出すというような取組みが必要ではないかと。

【中村座長】 次に省庁側の意見を伺いたい。

【厚生労働省】 宍戸委員の国策ベンチャーという提案は、かなり具体的で興味のある提案である。ただ、国と民間の出資による国策ベンチャーの立ち上げであるが、昭和60年代の初めに旧通産省が基盤促進センターを通じて、フェリックス研究所を出資事業として立ち上げたことがある。さらに旧厚生省でも医薬品機構を通じて15の国策ベンチャーを、製薬メーカー数社が株を持ち合うという形で立ち上げたが、最終的には余りいい成果が上らなかった。そのため、経済産業省の方では今NEDOの方の日本版バイドール委託制度に切り換えていると聞いている。厚生労働省も医薬品機構が平成16年に独立法人になるのを機会に法律を改正し、経済産業省と同様に日本版バイドール委託事業でベンチャー育成に向かって行動している。国策ベンチャーを出資によって立ち上げるというスタイルは、これまでのスタイルと異なる。過去の反省を踏まえて新しいスタイルでどういうメリットがあるか、日本版バイド

ールに比べて勝っている点があれば教えて頂きたい。

**【宍戸専門委員】** 創業者利益的なものを生み出すというのが、これからの日本の産業を育成していく上で大事だと思う。日本とアメリカで比較すると、日本の方がリスクをあまり取らず、リターンも小さくていいというような制度的、文化的なものがあるのではないかと。特に医薬品の産業化の流れを見ると、効能試験等基礎的な部分のリスクが大きくお金もかかるため、一企業ではこのリスクが取り切れない。現在、日本の製薬メーカーの体力ではかなり難しい部分があるため、国がある程度サポートをしてやるような仕組みが必要ではないかというのが発想の原点。もう一つ大事な点は、やはり創業者利益を取れるような仕組みをもつことである。ただ政府がお金を出して援助してやるという発想では、構造的な問題を解決できないと思う。リスクが相当大きくリターンが少ないということでは投資家の関心もお金も集まらない。1つ当たれば数千億円のリターンがあるような、ハイリスクハイリターンの仕組みがあればいいのではないかとというのが私の基本的考えである。

**【経済産業省】** 厚生労働省の説明であったが、我々はバイドール委託制度に切り換えたわけではなく、バイドールは全く違う観点からやっている。日本の場合、国が特許を持っていても全くいい特許は出てこないし、企業にとって非常に使い勝手が悪いので、産業再生法の中でバイドール条項を使った。別の観点から昔やったというのは、いろいろなベンチャー支援策で、税や、資金援助等の施策メニューを切り換えて実施した。宍戸委員からこのような話が出たのは、国のベンチャー支援が余りうまくいっていないのではないかと指摘だと受け止められるが、弊省はその通りだと考える。特に研究開発型ベンチャーは一般に日本ではなかなか出現しない。宍戸委員の意見は、こういったところをもう少し入れてほしいというように受け止めており、持ち帰って検討する。本日各専門委員から出された意見は、ほぼ弊省と同じ意見である。専門委員の方々に指摘頂いた点の中には、恐らく他省庁にもあてはまると思うが、実際に取り組んでいる施策もある。また、すべてをオープンにするのがいいかという問題もある。本会合ではナショナルプロジェクト的な議論を念頭に置いていると思うが、弊省の場合にはいろいろな実用化のための補助金や100%委託で単独民間企業にお金を出すような仕組みも前年度から作っている。いろいろな選択メニューがあるので、民間企業が企業戦略として取り組んできたものをかなり拾い上げている。我々は今後従来の省庁連携に加えて、もう少し強化すべき点が2つあると考えている。それは出口論で考えた場合、1つは企業の判断あるいは経営戦略に基づいた市場原理で出てくるもの、そしてもう1つは政策とリンクした出口をもつものである。弊省で言えばエネルギー関連が後者に相当すると思う。燃料電池は連携が不十分で指摘を受けているところもあると思うが、実際関係省庁と非常にハイレベルな協議会をやっている。協議会のメンバーは完全に垂直統合、水平統合になっており、大学の先生をはじめ燃料電池に関係する人たちは皆入っている。自動車では燃料電池自動車対策協議会があり、メンバーはオール産業界に近いが、報告内容は総理まで上げている。官では国交省を始め、自動車関係の関連省庁とも一緒になってやっており、政策的な出口につながる話である。一番わかりやすい話をすると、アメリカなどは軍事のための技術がものすごく進んでいるが、これはまさに軍事という政策目的でそこに出口が見えている。これは国から金が出るので産業界も必ずやるし、軍事という市場もある。そういう意味で、幾つかの政策にリンクした技術開発戦略というのは、従来よりももう少し出口を意識したところで関係省庁と連携ができるのではないかと感じている。あらゆるテーマについて省庁連携をやるべきところは結構やっており、技術者、研究者レベルであれば自分だけでやってもだめだというのはわかっているので、いろいろな大学の先生と一緒に起業したり、あるいは企業同士で様々な取り組みをやっているところもある。

**【中村座長】** 我々は必ずしも委員メンバーが属する省庁でやっていることを全部把握していないところがあるので、コメントを頂いて、その上に更にプラス何かできないかという議論をさせて頂きたい。

**【佐野専門委員】** 先ほどの三菱商事のプロジェクトの進め方について、過去もよく似たことをやってきたことは、私どもベンチャーキャピタルをやっている立場でよく理解している。その中で一番象徴的であった基盤センターと同じような仕組みをもって各省庁が活動したが、私の知っている範囲ではほとんど上場した会社がなかった。そこで案件的にこういうものに関わって失敗したと感じたことを申し上げる。まず案件自体は大変すばらしい応募があるが、残念ながら評価が皆、政府、センターの人間である。そこでは収益というよりも政策的意味が非常に重要であり、各省庁の政策に乗っ取っているかどうかという観点で、資金が基本的に付く場合が大変多かった。それと、基本的にはとにかく資本金を運転資金に使う。政策的ですから研究段階から資本金が使われることがほとんどであり、そこに参加している企業は大企業の寄り合いだったケースが多いと思う。企業の出向者はそこで成功するよりも、いかに研究していたお金を成果として会社に持って帰るかというインセンティブが強い。成果は使ったお金ではなく特許という形で会社の中に残るが、特許の権利は元の会社に戻ってしまう。それが私の知っている幾つかのケースだった。企業そのものを上場させる意識がなかったのが問題点と言える。このような観点から言えば、予算は国が出し運用は民間が行えば、これまでと一歩違う仕組みが作れるのではないかと思う。

**【経済産業省】** 基盤センターに関する委員の方々および佐野委員の後半の発言はその通りだと思う。基盤センターについては、出資していた産業界が実施していたテーマの8～9割が非常にいい研究であった。テーマの長期的な部分を担っているのが基盤センターである。産業界からみると、国がこのような政策を行うことに対しては肯定的である。ただ、出資というスキームが、特に景気が悪くなってきてからは、企業にとって非常に負担になっているということだけは申し上げておきたい。産業界は少なくとも、このような政策がおかしなものであるとは思っていないというのが我々の見解である。

**【佐野専門委員】** おっしゃる通りで内容そのものはいい方向に向かっていると思う。

**【厚生労働省】** 厚労省の方からも、先ほどの話についてフォローしたい。製薬メーカーで私どもの国策ベンチャーに実際に参加したのは大企業の製薬メーカーである。大体平均して6社から7社、製薬メーカーは株主として参加した。先ほど指摘があったように出資金として株を買っていた。なぜなら出資の場合には資本としてカウントされるため税金がかかる。これは税金対策の面でも配慮が要るのは指摘の通りで、旧来の制度ではお金を出すメーカーは出資金という形では問題がある、すなわち課税の対象になってしまう。7年間出資を続けてきたわけであるが、この7年の間には各メーカーの足並みが乱れてきた。つまり、特定のベンチャーである画期的医薬品を開発しようと思っても、その間に各会社の方の方針がそこからずれていく可能性がある。そうであれば足並みが乱れた会社が抜けて、また別のその方向にマッチする会社が株主として参加すればよいが、実は製薬メーカーの体質としてそれを許さない。いわゆる護送船団方式がいまだに残っているというのが、私の個人的な感想であり、やはりそういった問題が存在した。それから、このスタイルで製薬メーカーが何を望んでいるかという、やはり基礎的な技術、要するに日本の製薬メーカーの底上げをしようという共同開発型のプロジェクトであればいいのであるが、実際にこれを製品化しようとするところまでは利害が対立してうまくいかない。以上が厚生労働省として製薬関係の国策ベンチャーをやってきた反省点として感じたことである。このようなことから、製薬各社の方はこのスタイルの出資はやめて、バイドール委託にしてくれという声が強かったため、昨年法改正をしたという経緯がある。

**【榊専門委員】** 少し話からずれるが一言申し上げたいのは、既にナノテク分野で燃料電池も含めて重要と思われる事柄については、既にかかなりの投資が行われてきたと思う。それが有機的につながるために何をしなければいけないかということは、大変地味ではあるが考えなければいけないと思う。私のように研究現場にいる立場からすると、5年のプロジェクトがあって2年経過した時点でそこにいるポストドクトラルの人たちは何を考えるかという、もう3年先にはポストがないので、そろそろ次のことを考えることになる。私が申し上げたかったのは、いろいろなプロジェクトが発足するが、例えば関連のプロジェクトが2年か3年ずれて連携してスタートし、お互いにチームを結成する場合、ポストドクトラルはその次につながることもいろいろなことができる。概ねプロジェクトは今5年で、研究者が企業に雇用されている場合はいいのですが、企業でなくプロジェクトに雇用されている人たちは大変不安定な立場で動いている。その人たちが力を出さなければいけないわけなので、その辺り全体のコーディネーションがうまくいけば随分変わってくるのではないかと。これは特定のテーマではないが、是非5年のテーマにも優秀で重要である場合は追加予算が出て追加の雇用ができるとか、4年目くらいから2、3年先の継続が約束されるとか、あるいは改組していくとか、これらのようないくつか有機的なことを是非システムの中に取り込む必要があるのではないかと。と思う。

**【中村座長】** 私から1つ伺いたい。先ほどから計測とか加工とか、いわゆる基盤技術を高め、しかもそれを産業にしておこうというような意見がかかなりの専門委員から出ている。これは計測加工、基盤技術あるいは基盤技術を用いた製品を開発するプロジェクトとするのがいいのか、個々の分野で必ずそういうものを加えるような形にするのがいいのか。それで、各省から特に加工、計測を取り出して大きな連携プロジェクトにしようということでは今のところはなかったわけだが、その辺りは如何なものか。

**【文部科学省】** 確かにこういう計測機器とか、そういったものは各分野における研究開発の一環の中でこれまで取り扱われてきた。私どももいろいろな経験をしてきたが、その辺を踏まえた問題点について少し申し上げたい。研究開発そのものは、研究者の発想とマーケットが研究現場にくるのが普通なので、規制は非常に少ないこともあり、発想をした研究者とメーカーとの間の産学官連携が非常に成り立ちやすい。そういう面ではこれまでもうまくいっているが、今たん白質であるとか、医薬品であるとか、高分子、巨大分子の物質を構造解析するNMRは、先端的なものについては海外の企業に市場を取られてしまったので、何とか日本に取り返したい。そのような思いから日本の優れた超電導技術を使って高磁場のNMRの開発をやっている。この経験から振り返って考えると、研究開発そのものは国の経費で相当大きなことができ、さらにメーカーを巻き込んでやるというのは比較的簡単であるが、どうしても市場が小さい。そして、一機の値段が高くて売れるか売れないかによるリスクが非常に高いことがかなり足を引っ張り、1号機目までの開発は国がフォローするわけですが、2号機、3号機と広がっていった製品化されると、ここに実は大きな死の谷があるのではないかと。どうしても最先端の機器になると官製市場になる。官製市場というのは後払い制になるので、初期製造のための資金調達はベンチャー企業だけでなく、大企業でも非常に大きな負担になっていく。しかも、その調達はどうしても国際競争入札になるため、コストを相当下げる必要があり、初期開発費の回収に非常に苦労をすることがある。更に市場が小さいため、特に日本の大企業のマインドには合わず、特にその後のメンテナンスや消耗品の確保といった小さな事業との整合性がとれず、そういう点においても苦労をする。この分野についての研究開発はそれなりに行われてきているが、それを製品化する場面で大きな問題点があるのではないかと。そこに各省の連携が入って何とかリスクをテイクして、産業化することができればいい結果につながるという印象を経験上持っている。

**【経済産業省】** ナノ計測、加工であるが、経済省のナノ関係のプロジェクトでナノという名前を冠してやったのは3年前のナノ材料、今はナノマテリアル、ナノプロセスというプログラムである。その中ではナノ計測というものも取り上げており、これは産総研が中心になってやっていますが、大学ともいろいろやっており、企業も日立を中心に日本の総力を挙げて今やっている。これは3D計測であり、かなり斬新なものである。あとは弊省が先ほど紹介したが、いろいろな実用化補助金制度の中で、なるべくナノ計測とかナノ加工というものも拾い上げるようにする。少し語弊があるかもしれないが、そういう基盤的なところにそれなりに光を当てて採択していくというようなことを考えている。先週補正の補助金の審査が終わり、ナノ計測も2点くらい取っているが応募はかなりきている。我々は更に大規模な連携プロジェクト的な提案が、産業界だけでなくどこからでもあればそれは是非仕掛けを作ってやればいいと思う。企業でもやる人はやる。その応援が不十分だという議論があるかもしれない。それから、一応ナノショブロ的なものも立ち上げる。それはいろいろ大学の方とも連携をとっているということで、更にその次を提案いただければ前向きに考えたい。

**【榊専門委員】** 計測に関しては、STMという分野がもう既に20年米国、あるいはヨーロッパのメーカーに相当ドミナントされているというのが現状だと思う。これを研究マーケットのような分野で、国際的なスモールマーケットの中に売り出す仕組みというものなかなかまだ存在しない。医療の分野でも同じような状況があるという話が北村先生からあった。つまり、ある面で実験をして困難な点が認識されているのではないかと思う。研究者として相当優秀な人たちがいるので、その辺は是非分析をした上で再戦略をつくる必要があるのではないかと思う。

**【中村座長】** 時間が迫ってきましたが何か発言される方はいらっしゃいますか。

**【田中専門委員】** 先ほど申し上げましたが、連携プロジェクトの運営方法についてどのように議論をしていくのか。このプロジェクトチームの中で具体的に何か事務局案があったら教えていただきたい。

**【鈴木主任科学技術官】** 第1回からも指摘頂いているが、今2案ほど考えている。1点は、具体的な連携プロジェクトを幾つか絞り込んで重点化していく必要がある。まず1つは、領域を絞った後である程度具体的な検討をするためのワーキンググループの設置を考えている。その具体的なワーキンググループの中でそれぞれに一番フィットするやり方を考える方法があると思う。それは領域を絞った後に個別にやっていくということで、非常に具体的な話ができるかと思う。もう一つ、田中委員から先ほど指摘があった点は、恐らくそれよりももう少し広い観点で、もう少し省庁間の連携をコーディネートしていくやり方がないかという指摘だと思うが、それはワーキンググループか、この領域の絞込み作業が終わった後で、この場あるいは別の場を使って議論をしたらどうかと思う。今回指摘があった米国NSFとの比較の話等の広い範囲の話は、課題として認識して、別途やり方を考えながら議論していく必要があると思う。ですから、個別に実施する案件は、ワーキンググループの中で具体的に検討していく中で、一番適切なやり方を考えていければよく、そこでまたいろいろと個別にお知恵を拝借したい。

**【和田審議官】** 具体的には次回の4回目の会合で、省庁は既に前回提案いただいたことも含めて、どの領域をプロジェクトとして取り上げていくかを考えていただき、それから後は個々についてワーキンググループを作り、どのようにこれから進めていくかを考えればどうかと思う。

**【中村座長】** 時間ですので本日はここまでとしたいと思うが、次回の会合までに事務局に整理していただいて、連携プロジェクトの案とか、あるいはその検討内容を少しまとめておいて頂きたい。その過程で私の方から特にお願いしたいのは、各省庁にいろいろと相談をする際に協力をお願いしたい。事務局からの連絡をよろしく。

**【鈴木技術官】** 次回までに事務局として3つくらい整理しなければいけないことがある。1点目は、今日もいろいろ意見をいただいたが、やはり連携プロジェクトというのはどういう視点のものでやるかという連携プロジェクトの条件を、きちんと整理をして議論いただけるような形にしたいと思う。2点目は、その領域を具体的に、前回の各省庁から提案の含め、その全体がわかるように整理したい。3点目が、例の規制緩和とか環境整備と言われている話がいろいろあるので、それも全体を整理して議論できるようにしたいと思う。領域の方は、1番目に整理する条件をまず議論いただき、その条件に照らしたときにその領域はどこにスポットを当てるのがベストかという議論をやっていただけるように、次回はしていきたい。環境整備的な話の方は予算と必ずしもリンクしないところもあるので、課題を認識した上で議論が更に継続できるように考えていけばどうかと思う。とにかくその3点を整理して、次回の検討につなげられるようにしたい。次回の会合は4月3日木曜日の8時半から10時半という時間帯を予定している。

**【中村座長】**(閉会)