

総合科学技術会議 評価専門調査会

「先端計測分析技術・機器開発事業」評価検討会（第1回）議事概要（案）

日 時：平成15年9月18日（木）16：31～18：37

場 所：中央合同庁舎4号館 643会議室（6階）

出席者：国武座長、阿部議員、黒田議員、松本議員、大見委員、大滝委員、
馬場委員、堀場委員、吉田委員

欠席者：鳥井委員

- 議 事：1．開 会
2．調査・検討の進め方について
3．研究開発概要の説明と質疑応答
4．議 論
5．閉 会

（配布資料）

- 資料1 - 1 調査・検討の進め方について
資料1 - 2 評価検討会運営要領（案）
資料2 「先端計測分析技術・機器開発事業」評価検討会資料
資料3 経済産業省関連施策資料
資料4 厚生労働省関連施策資料
資料5 環境省関連施策資料

（机上資料）

- 国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成13年11月28日）
科学技術基本計画（平成13年3月30日）

ヒアリング説明者：

（文部科学省）

文部科学省研究振興局研究環境・産業連携課長 田中 敏
同課専門官 杉江 涉
大阪工業大学教授 志水 隆一

（経済産業省）

経済産業省産業技術環境局研究開発課長 本部 和彦

（厚生労働省）

厚生労働省医政局研究開発振興課長 石塚 正敏

議事概要：

(座長)では、ただいまから総合科学技術会議評価専門調査会「先端計測分析技術・機器開発事業」評価検討会(第1回)を開催いたします。

私自身は、専門調査会の委員をやっております関係で、今回座長を務めるようになったわけでございます。どうぞよろしく願いいたします。

まず、この検討会の設置の経緯について簡単にご紹介させていただきますが、総合科学技術会議は内閣府設置法に基づきまして、科学技術に関する大規模な研究開発、その他の国家的に重要な研究開発について評価を実施することとされております。これを受けまして、総合科学技術会議では、本年3月28日の総合科学技術会議の本会議で新しく実施が予定されている規模の大きい研究開発で、その中で国費の総額が約300億円以上の研究開発については、総合科学技術会議みずからが評価を行うということを決定しております。

本日のこの検討会はその大規模な研究開発に該当します文部科学省の研究開発である先端計測分析技術・機器開発事業の評価のために必要な調査・検討を行うために設置されたものでございます。皆様方にそのメンバーをお引き受けいただいたということでございます。大変急なお願いにもかかわらずお引き受けいただきまして、たいへん厚くお礼申し上げます。

本日は最初の検討会でございますので、事務局の方からメンバー紹介を簡単にさせていただきたいと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

(事務局)私の方からご紹介させていただきます。

お手元の2枚目に名簿があるかと思っておりますけれども、順にご紹介申し上げます。

まず、座長の国武先生、評価専門調査会の専門委員でいらっしゃいまして、前回の評価専門調査会で本検討会の座長ということに指名されたということでございます。

総合科学技術会議の有識者議員の方が3名いらっしゃいまして、阿部議員、それから黒田議員がちょっとおくれて来られます。

あと松本議員。

それから、専門調査会の専門委員として大見委員でございます。

それから、以下、この検討会への特別の招聘者ということで、まず株式会社バイオフィロントピアパートナーズの大滝義博社長。

それから、日本経済新聞社の鳥井弘之論説委員ですが、ちょっとおくれております。

それから、徳島大学薬学部の馬場嘉信教授。

それから、株式会社堀場製作所の堀場政雄会長。

最後になりましたが、株式会社島津製作所基盤技術研究所の吉田多見男所長。

あと事務局で和田審議官、私は担当参事官でございます。

(座長) どうもありがとうございました。

それでは、この検討会の進め方でございます。

議題に入りまして、評価検討会の検討の進め方ということで、まずご相談させていただきたいと思います。

まず、この進め方について事務局の方からご説明をお願いいたしたいと思えます。

(事務局) それでは、お手元の資料をごらんいただきたいと思えますが、資料の一番上にクリップどめの何枚かペーパーがございます。一番上が議事次第でありまして、名簿がありまして、座席表、その次に資料の1 - 1というのがございますので、資料の1 - 1とその下の資料の1 - 2など、あわせてごらんいただきたいと思えます。

本評価対象は先端計測分析技術・機器開発事業ということで、文部科学省から出ておるものでございます。

それで、概算要求額といたしまして、平成16年度の要求額が100億円ということで、競争的研究資金という形で出ております。全体計画につきましては、ちょっとその後変更がありまして、当面5年間は500億円ということだったんですが、きょうの資料を見ますと6年間で584億円というふうになっております。そこは若干訂正がございます。

それから、評価対象の下に文章が書いてございますが、1パラ目は新たな競争的研究資金制度として提案されている本事業についての評価をする。評価の視点としましては、総合科学技術会議でございますので、当然のことでございますけれども、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点からということでございます。

それから、2パラ目に若干スコープなり周辺事情が書いてございまして、評価においては関係府省、経済産業省等と書いてありますが、関係府省における計測分析等に係る技術開発及び機器、機器の中には医療関係を含むということで、それらの開発の取り組みに留意しとあります。

本日はこれからヒアリングを行いますが、評価対象である文部科学省の新規事業のほかに経済産業省で既に取り組みされている幾つかの事業、それから厚生労働省で取り組みられている同様の事業についても説明を受けるという予定にしております。その他環境省からも資料の提出がございます。そのようなものにも留意しつつ評価をするということが1点、それから我が国全体の競争力強化

を念頭に置きつつということで、若干視点的なことも書いてございますが、評価をするに当たりましては、基本的にはその必要性、効率性、有効性等を検討すると、こういうことになっております。

2. のところに調査検討項目とありまして、これはAから次のページのEにかけて書いてございますが、総合科学技術会議が評価を行う際の標準フォーマットのような形になっております。上でその必要性、効率性、有効性等を検討すると言っていることを若干ブレイクダウンしたものでございます。

観点といたしまして、まず必要性の観点から、Aの科学技術上の意義はどうかと、それからBの社会経済上の意義はどうかということ、それからCの国際関係上の意義はどうかといったようなことがございます。

それから、効率性、有効性等の関係といたしまして、Dの計画の妥当性といった観点、それからめくっていただきますと、成果、運営、達成度等とございます。基本的にはこのような観点から本事業を見ていただくということであり

ます。

ただ、Eの達成度とありますが、これにつきましては今回の評価対象は新規の事業でございますので、該当をしないということになるかと思えます。

それから、3. のところにスケジュールがございまして、9月11日に本会の親会であります評価専門調査会がございまして、そこで、この事業も含めまして5つの評価対象を決めまして、それぞれごとにこの評価検討会を設置をしたところでございます。本検討会におきましては、国武座長ということで指名がございました。本日9月18日に第1回の評価検討会を行います。その内容は評価対象である文部科学省からのヒアリング、その他関係の府省からのヒアリングがございまして、きょうはフリーディスカッションのような形でいろいろ質問等も出していただきながら、どういうことが論点になるのかというようなことを検討していただければということでございます。

本日の結果を受けまして、それぞれのメンバーの方から追加の質問等を出していただきたいと思っております。この資料の数枚後に様式のようなものがございまして、1枚紙でありますけれども、本日検討が終わりましてから、これは9月22日、来週の月曜日正午までということで、大変短くて恐縮でございますけれども、本日の議論などを経まして、どのような点が問題点、あるいは論点になるのかといったこと、それから今後調査、検討すべき項目はどのようなことか、それからこの次に関係府省から説明を受けるべき再質問というような項目もございましたらぜひ書いて、9月22日、月曜日の正午までに出していただければと思えます。

それから、検討スケジュールに戻りまして、その質問等をその後事務局で整

理をいたしまして、文部科学省の方に発注いたします。その結果のヒアリングということで、第2回の評価検討会、ここに印刷物には10月3日と書いてございますが、ちょっと委員の方々のご都合の悪い日であったようですので、9月30日ということで変更させていただきたいと思います。

それで、9月30日ですが、時間が皆さんの都合のいい時間ということで、ちょっと遅くて恐縮ですが、午後5時半からということでお願いしたいと思っております。5時半から7時半ということでございます。

それで、この第2回の評価検討会で文部科学省からの再ヒアリング、追加質問に対するヒアリング等を行いまして、論点整理の議論をしていただきます。この結果を受けまして、再度評価コメントという形で出していただき、それを事務局なり有識者議員、座長も含めまして整理をいたしまして、中間報告をまとめていきたいということでございます。中間報告の案の検討はこの親会であります評価専門調査会、10月15日に予定しております。その後、総合科学技術会議本会議に一度報告をいたしまして、必要があれば10月から11月ごろにかけて第3回の本評価検討会を行う可能性もございます。日程はちょっと現在のところ未定でありますので、またご相談させていただきたいと思います。その結果をさらに評価専門調査会、本会議に上げまして、最終的には12月の本会議で評価を決定するという段取りで行われております。

それから、資料1-2をごらんいただきたいと思います。

これは1枚紙でございますが、本検討会の運営要領(案)とございます。実は(案)とございますけれども、同様の検討会が5つ走っておりまして、同じものでできればというふうに考えております。内容は極めて常識的なものでありまして、座長を置くというのが第2条のところ、それから第3条のところに欠席する場合には代理はできないということと、欠席の場合には書面による意見提出ができますと。それから、議事につきましては過半数をもって決めますということが第4条、それから公表につきましては、座長が適当と認めるときにはこの会合を非公開とすることができるということ、それから会議資料、議事録につきましては、原則として公表するということとありますが、これも適当な場合には一部非公表とすることができるということにしてあります。

ご説明は以上でございます。

(座長) どうもありがとうございました。

今ご説明いただきまして、使命等特に何を仕事としているかということ、今後のスケジュールについて、基本的なところをご紹介いただきました。その点でご質問ございましたらお願いいたします。

では、今のような基本的な方向というのは大体固まっておりますので、それからスケジュールについても、前後のいろいろなスケジュールから見て余り変

更の余地はないというもので、非常にタイトなスケジュールで恐縮でございますけれども、基本的に今のようなスケジュールで進めさせていただくということでご承知いただきたいと思います。

次に、先ほどの運営要領のところちょっと出てまいりましたけれども、評価委員会の運営要領につきまして、ここで提案をさせていただきたいと思います。

それは、公開、公表に関する具体的な取りまとめでございます。この本日の今の会議は非公開ということでやっておりますが、これはこの会議はいろいろな機器の具体的な内容というのが出てまいります。そういうこともございまして、会議は非公開とすると、それでその理由としては評価者の自由な発言を確保するため。

2つ目は関連をしておりますけれども、傍聴は総合科学技術会議の事務局限りである。

3つ目は府省、例えば文部科学省、その他の省から説明を求めるときは必要部分のみ出席してメインテーブルに着席し、その際若干名の説明補助者の随行は認めると。

4つ目、資料は会合終了後に公表、ただし公表に適さない部分は理由を明確にした上で非公表としたい。

5つ目でございますけれども、議事録は発言者の校正後に発言者名を伏して公表するというところでございます。校正における修正は最小限にとどめ、特段の理由がない限り、実際の発言に沿ったものとする、そういう形で公表ということを保障しておきたいという、以上の5つの点がございます。会議そのものは非公開にするし、出席者、説明者等の出席者も最低限にとどめるということでございます。結果については、議事録は発言者名を伏して公表ということが主な内容でございますけれども、そういう進め方でご了承いただければと思います。よろしゅうございませうか。

では、そのことをご了承いただいたものということでさせていただきたいと思います。

では、早速でございますけれども、議題の2に入ります。

文部科学省からの概要を説明していただくということに入りたいと思います。

(ヒアリング説明者 入室)

(事務局)これから文部科学省と経済産業省、それから厚生労働省から説明を受けることとなりますが、きょうの説明者の方々の名簿もお手元にありますので、ご参照いただきたいと思います。

(座長)本日は検討会に対応して説明していただくということで、ありがとうございます。

既にご承知のとおり、新しく実施が予定されています大規模な研究開発については、総合科学技術会議が評価を行うことにしておりまして、今回先端計測分析技術・機器開発事業ということで、該当するということで評価を実施することにしております。

本日はまず研究開発の概要をご説明いただきまして、その後質疑応答をさせていただくという形で進めていただきたいと思います。

文部科学省と経済産業省と厚生労働省からのご説明でございますけれども、時間については文部科学省から30分、経済産業省からは10分、厚生労働省からは5分、それからそのほかに環境省からの資料というのもご提出してございます。直接のご説明はございません。

では、ご説明に入ってくださいよろしゅうございましょうか。

では、どうぞ。

(文部科学省) 文部科学省でございます。よろしくお願い申し上げます。

私は研究環境産業連携課長、田中でございます。

本日は私が全体の概要をご説明申し上げますが、後ほどご説明申し上げますこのプロジェクトを立ち上げるに当たって検討いただきました検討会というのを研究振興局の中につくってございます。この検討会の中で取りまとめ役ということをしていただきました大阪工業大学の志水先生にもお越しいただいております。私が全体概要をご説明申し上げた後、志水先生からもご説明していただくというふうに思っております。

文部科学省は4点ほど資料をお配りをしてございますが、資料2-1と2-2というのが本資料でございまして、プロジェクトの概要でございます。

なお、参考資料として緑色のものと茶色のもの、このプロジェクトをまとめるに当たって、我々として検討を加えてまいりましたその報告書ということをご参考にお配りを申し上げます。

冒頭、プログラムの概要ということでございましたものですから、資料2-1と2-2ということでご説明を申し上げたいと思います。

まず、資料2-2というのを若干わかりやすく背景も含めて書き記しておりますものから、資料2-2という横長の資料でございますけれども、恐縮でございますが、こちらを使って概要をまずご説明を申し上げたいというふうに思います。

先端計測分析技術・機器ということに関しましては、これまでもいろいろな格好で事柄としては進めてきております。しかしながら、現状を見てみますと、なかなか日本の独創的な研究成果を出すために必要な機器というものが我々の手で生み出していないんじゃないだろうかと、そうすると結局は創造的な研究ということは、やはり既存の機器からは生まれえないねと、そういうことを脱却

することができないと、そういうようなことを強く我々としては認識をしてございます。この指摘は後ほどご説明申し上げます第2期科学技術基本計画でありますとか、いろいろなところでも指摘をしていただいているところでございますが、文部科学省としては世界のまず初の技術、機器というものをつくり出すためにどんなことをしたらいいのだろうかというようなことで検討を進めてまいりました。

まず、1ページ目をごらんいただきますと、現状がざっと書いてございますが、おわかりのとおり、現在最先端の研究分野で使われている機器ということは残念ながら外国の機器、あるいは試薬、あるいはソフトというところに依存しているのが多うございます。いろいろなところからカタログ製品で研究をしている限りは1・2流の研究成果しか出ないんだと、こういうようなことを特に強く言われておりまして、外国では特にみずからの手で新しいツールをつくっていく、こういう重要性が叫ばれてございます。

2ページ目は背景の資料でございますけれども、1970年以降20名弱の研究者の方々が新しいツール、新しい機器ということでノーベル賞を受賞されておられますけれども、その中で日本は1名というだけでございます。結局は日本の研究機器というものはおおよそのところが残念ながら外国に依存しているんじゃないだろうかということでございます。

3ページ目、4ページ目、5ページ目というのがその状況でございますけれども、外国企業というところの製品ではなぜ悪いかというようなことでございますけれども、結局は我々としてオリジナルな研究をするためには、研究者みずからの手で新しいツールをつくっていくということが実現できていないんじゃないだろうかということでございます。国内の機器メーカーと外国の機器メーカーを差別するとか、そういうことではございませんで、創造的な研究を我が国の中でやっていくというためには、この研究環境の中で機器をつくり出していくということが重要ではないだろうかというふうに思っているところでございます。

3ページ、4ページ、5ページというのは背景の資料でございますから、後でごらんをいただきたいなというふうに思っております。

6ページ目を見ていただきたいと思えますけれども、それでは一体どうやってやったらいいのだろうかということを実はここにいらっしゃいます志水先生にも中心になっていただいて、あるいは日本分析科学会の二瓶先生にも取りまとめをいただいて、この6月から検討を進めてまいりました。検討会はこの緑色の資料の中に報告書として取りまとめしておりますけれども、おおよそ各分野の先端的な研究をやっておられる方、あるいは機器開発を直接やっておられる方ということに構成をお願いをいたしまして、このほかにもそれぞれ世界最先端

の研究をやっているという専門家の方からヒアリングをいたしました。

その結果、どういうことが大事なかなということではありますが、研究者ニーズということを中心にきちんと出して、その研究者ニーズにこたえられるような機器、あるいはツールということを開発していくことが大事なのではないだろうか。しかもこれは2年でやろう、これは4年でやろうと、そういうことを最初から決めるのではなくて、その機器ごと、あるいは領域ごとにいろいろ柔軟に対応できる、そういうものを開発していく必要があるんじゃないだろうかということでした。これまで往々にしてこういう機器ということを経験の段階から既に設計図もできているというようなことが多かったわけで、それはそれなりに重要な部分もございましたけれども、これから創造研究を進めていくためには、そういうものとはまた違ったやり方、研究者から提案をされたその領域にこたえられるようなツールをアイデアを出して実現をしていく、こういうアプローチが必要ではないだろうかというふうに考えたわけでございます。

そのやり方としては2つ。まず機器に対しては直接志向してございまして、1つはこれはどうしても実現しなければならない領域だね。それぞれの領域を今後動向を考えてみたときに、5年後には必ずそういう研究が行われていると、そういうものについては必ず機器という格好で進めていく必要があるんじゃないだろうか、そういう領域をまず特定をして、ただツールはいろいろなアイデアを公募をして進めていく、そういう領域特定型で機器を開発をする。こういうことを一つカテゴリーとしてつくりました。

それから、もう一つ、そういう領域を特定しないで、領域からも研究者の方々がこういう自由な発想で機器があるねと、そういう機器が必要だねと、そういうことを出していただいて、機器開発を進める。そういう領域非特定型と、こういう2つの機器の開発についてのツールがあるんじゃないだろうか、方法があるんじゃないだろうかと考えてございます。

その開発を具体的に進めていくためには、第1段階、第2段階、第3段階というふうに3つの段階に分けて、第1段階では多くの公募の中からそれぞれの領域、複数チームを採択して、その複数のチームでまた特徴あるアイデアを出していただいて、そこで3年間程度、これは3年に限っているわけじゃございませんけれども、平均して3年ぐらいというふうに思っていますが、そこで要素技術ということを中心に開発をしていただく、その中で複数のチームの中で3年間とかそのぐらいの中で特段すぐれたもの、いい成果が上がったもの、それを第2段階としてのプロトタイプに進めていくというやり方によって、本当にアイデアの段階では優劣がつかないもの、むしろこういうものが多いわけですがけれども、それが機器の格好となって実現化をしていくのではないだろうかというふうに考えているところでございます。

また、第1段階のこのチームを編成するに当たっては研究者の方々、機器メーカー、そしてチャレンジングな技術を創出できる中小ベンチャーの企業の方、こういう方々が中心になって、特に研究者の方々、あるいはベンチャーの方々、中小企業の方々、これが中心的な役割をやるような、そういうチームをぜひつくっていただいて、第1段階ということをごなしていただければいいというふうに思っているところでございます。

第2段階はそれぞれのチームの中で出てきましたいい技術、あるいはそのチームそのものがよければそのチームそのものになるわけですが、それを選んだ試作段階ということでプロトタイプをつくり、第3段階ではそのプロトタイプによって具体的なデータを出して、そのプロトタイプの機能を実証するというところまで進めていきたいというふうに思っております。こうすることによって、機器をつくり出しただけではなくて、その機器によって本当のデータを出して、その性能を国際的にも評価をいただくということまで進めていけるんじゃないだろうかというふうに思っております。そういう第1段階、第2段階、第3段階ということをご常にマイルストーンをつくりながら、競争的な環境も実現させながら進めていきたいというふうに我々としては考えているところでございます。

また、こういった機器以外にも、例えば試薬でありますとかソフトウェアでありますとか、あるいはキットでありますとか、機器にはいかないけれども、要素技術であると、そういうものも幾つもあるかなというふうに思っております。そういうものについては、その下の箱にございますけれども、先端計測分析技術・手法の開発ということで、機器にはいかないけれども、重要な要素技術、試薬開発、ソフトウェア開発ということを進めていきたいというふうに思っております。

なお、申しおくれましたけれども、上の機器開発のところでも機器だけを開発するのではなくて、機器に使う試薬、あるいは機器から上がってくるデータのソフトウェアということもあわせて、その全体の機器システムを新しいものにしていくということを進めていきたいというふうに思っております。

次のページがこういったアイデアをいろいろご検討いただきましたメンバーの方々でございまして、本日ご出席をいただきました志水先生のほか、二瓶先生ほか約10名の方々ということでございます。

なお、このメンバーには書かれてございませんけれども、それぞれの分野、ライフサイエンス、ナノ、材料、環境というところで10名以上の方々からヒアリングをしていただいたということでございます。

8ページ目でございますけれども、こういった領域を必ずこれはやらなくちゃいけないのかなというふうに選んだのかなという視点でございます。

7つの視点がございませぬけれども、まずは独創的な研究開発の下支えをする、そういう機器であるということございませぬ。決して2番手の研究開発ではない、独創的な研究開発がそれから生まれてくる、そういうものを選んでいくんじゃないだろうか。これは視点でございませぬので、基準ということではございませぬけれども、視点ということございませぬ。

もう一つは具体的に研究者の方々が強いニーズがあるということが大事であろうというふうに思っております。往々にして開発側だけが2けた上げたらいんじゃないか、あるいは3けた上げたらいんじゃないかと、こういうことではなくて、具体的に使ってみるといふところから見た視点、これが大事であろうというふうに思っております。また、その機器が特別のものに使うということは当然でありますけれども、それを超えて広いニーズということが期待できるということございませぬ。

もう一つは今まで申し上げているのと若干相いれないというふうにお思ひかもしれませぬが、5年程度で実現の可能性が見越せるもの。これもやはり大事な視点ではないだろうか、というふうに思っております。この速い動きの中で5年以上たつと新しいアイデアが陳腐化してしまう、あるいはツールそのものということを経済はメーカーの方々がつくっていただくわけですがけれども、メーカーの方々も5年以上先でどんなものができてくるかわからないものを、かなりの資源を通してやっていただくというわけにいかないと、いふようなことございませぬ、5年程度に機器そのものができるということではございませぬけれども、開発の実現可能性が見越せるもの、そういうものとしてやっていく必要があるんじゃないか。

それと、若干重複をいたしますけれども、現在既にある程度の技術シーズというものも見えていふというか、そういうものとしての視点が必要であろうというふうに思っております。また、多様な提案が期待できるものということと同時に、今の技術レベルでは達成できない、そういうものをぜひ選んでいきたいというふうに思っております。具体的には、制度にしてもいろいろなものにしても、1けたぐらいであれば既存のもので改良ができるというのが多いというふうにお聞きをしておりますけれども、3けた上でありますとか、そういうことであるとなかなか今のものでは理屈上できないということ、新しい発想が必要だといふようなことございませぬ。したがって、既存の技術レベルでは達成できないもの、こういった1番から7番までといふような視点で領域を選んでいただくということにいたしました。

9ページ目がそういうような過程で選んでいただいた9つの領域ということございませぬ。主としてライフサイエンスに立脚するようなものが4つ、ナノ、材料、情報といふようなものに立脚したようなものが3つ、環境のものが2つ

というようなことで分けてございますけれども、領域を特定して私たちとしては選んできたわけではございませんで、この領域を共通するような機器ということも当然あるのかなというふうに思っております。ただ、今後の5年以上先のことを考えてみたときに、こういう研究は必ずどこかで行われると、あるいはこういう研究は必ず主流となって研究を引っ張っていく、そういうものがこの緑色のところの領域として検討会の中でご議論いただきまして、それを達成するための機器ということが必要だなというふうに考えているところでございます。

11ページ目ということでございますが、先ほど申し上げました第1段階、第2段階、第3段階というところで若干規模が大きくございますけれども、こういうものは集中的に資源を一気に投資するということが大事だろうというふうに思っております。文部科学省としては第1段階の領域特定型に1領域10億円で60億円、領域非特定型としては10課題程度というふうに思っております。20億円、そして分析の技術、手法、ソフトウェアであるとか試薬でありますとか、そういうところの開発のためにも20億円ということで、初年度目として100億円ということの概算要求を今出させていただいているというところでございます。

こういったものが5年、あるいは6年、現在のところでは大まかにいって6年間ぐらいで機器ができてくるんじゃないだろうかというふうに思っているところでございますけれども、トータルすると約600億円という規模ということをこのプログラムに費やしていきたいというふうに思っているところでございます。

文部科学省としては、厳しい財政事情ではございましたけれども、この先端計測技術・機器開発というものはこれからの日本の科学技術を支えるのにぜひ大事だというようなことで概算要求をかなり大きな規模として出させていただいているという状況でございます。

なお、資料2-1に戻っていただけて見たいと思っておりますけれども、およそ私が今申し上げたようなことでございます。ただ、1点このプログラムを進めていくには常に伯楽と言われるような技術の、あるいはプログラムの進め方、あるいは進捗ということを見守っておられる、そういう方々がぜひ必要だろうというふうに思っております。4ページ目でございますけれども、推進体制というところで有識者専門委員会ということで、いろいろな技術について実際の開発のご経験がある方、あるいは研究のご苦労されておられる方ということで、伯楽的な役割を果たす、そういう委員会を開催をし、そこで見守っていただきたいというふうに思っております。また、それらの方々は常に現場の状況ということも把握できるようにPD、POというところの役割と

いうこともぜひ大きなものとして考えているところでございます。

計画の妥当性、成果、達成度というところは基本的に私たちはこれは競争的資金ということで公募でやっていきたいというふうに思っているところでございますので、各プログラムの内容ということは現在申し上げる状況ではございませんけれども、大体この9の領域の中から6つ程度、これを選んでいきたいというふうに思っておりますし、非特定領域では10テーマ程度、要素技術としては20テーマ程度ということを経験により採択をしていきたいというふうに思っているところでございます。

以上、若干仕組みそのものは私からご説明を申し上げて、もうちょっと専門的な立場から志水先生。

(文部科学省) 志水でございます。

先導的先端機器開発に私自身が非常に強い関心を持ちましたのは、ちょうど1年前、野依先生が分析科学会でご講演をされました。その中でちょうど私の分野にオーバーラップする電子顕微鏡とエックス線回折の分野だけが日本はトップで、あと外国製品に席卷されているのではないかというふうに、実は聞いていて私は大変不安に思いましたのは、電子顕微鏡もエックス線回折ももはや日本がトップではなくなっているという現状であります。

それはどういうところから来ているかといいますと、戦略がないという、その一番端的な例は2つあると思います。今の電子顕微鏡に戻りますと、電子顕微鏡はここまで世界一を誇ってきたというのは、これは長岡半太郎先生のお考えでできた瀬藤委員会、昭和14年にできた学振の小委員会、そこで瀬藤先生が産官学のその当時30代の若手を集めて、それで私のスガタエイジ先生なんかはそのとき30代だったですが、1億円に近いお金でもって、これで電子顕微鏡とやらをつくってヴィールスを見てくれたまえと言われたというお話をよく聞かされていますけれども、ですから8年間、時が空襲にあるときも平均1.5カ月に一遍ずつ全国から集まって、情報交換をし、そして電子顕微鏡をつくり、理論を構成し、昭和22年に解散するんですけども、そのときにでき上がったベースが今の電子顕微鏡の恐らく繁栄の基盤をつくったと。

今の電子顕微鏡はどうなっているかと申しますと、電子顕微鏡の根幹である電子顕微鏡を設計するエレクトロンオプティクス of 専門家には日本にはいなくなりました。大学で講義もなくなりました。それから、つい最近ですけれども、アメリカは電子顕微鏡を国家プロジェクトとして、大型予算の投入を始めました。それは5つの国立研究所がありまして、ローレンスバークレイ、それからアルゴンナリオークリッジがあり、サンディエゴがあり、そこは役割が全部違うんです。オークリッジは原子レベルでのキャラクタリゼーションをすると、これは非常に明確で、世界一の電子顕微鏡をつくりつつあります。サンディエゴの国

立研究所は生態の立体構造を電子顕微鏡の断層写真からつくり上げるというソフトを既に開発していますけれども、それをもってタンパクのナノ領域のソフトをつくるという非常に明確なストラテジーを持っている。バークレイの方は受精材料のキャラクタリゼーションができるような電子顕微鏡、それぞれの役割が非常に明確な役割を持って、そしてそれが融合された形で一つのキャラクタリゼーションという分野をつくろうとしている。

もう一つの昨年に続いてのあれはこの6月に、はやぶさが小惑星探査機が上がったときに、帰ってきたときに小惑星がどういう微量な未知の物質を持ってくる、それを分析評価する技術が日本にあるのかというのは、実は今全くない。若手を集めた小委員会が定期的にかかれてはいるけれども、それは既成の技術だけでもってそれを分析しようということで、そういうものから浮かび上がってくるのは、国として本当の先頭的な機器を開発して、そしてそれに必要な学問を構成して、そしてそれを支える若い人材を養成するという、そういう視点が欠けていて、それでいろいろなところで大型の予算は入るんですけども、そういう予算は今のよう大きな視点が欠けたものではないかな、せめて日本でそういうちゃんとした戦略を持った、そういう先導的開発が必要でないかなということを強く私個人は感じてこの委員会に参加させていただきました。

大体そのあたりでよろしいですか。

(座長) どうもありがとうございました。

また、いろいろ後で質問ということでお尋ねいたしたいと思います。

続きまして、今度この事業に関連する施策ということで、関係府省の方からの説明ですが、まずは経済産業省の方からお願いいたします。10分という時間でございます。

(経済産業省) 経済産業省の研究開発課長でございます。資料3に基づきまして、私どもが今取り組んでおります研究開発についてご説明させていただきます。

まず、今回の文部科学省で取り組まれようとしておりますプロジェクトに関しては、事前にある程度お話しをさせていただいた上で、私どもは1ページ目のように考えております。1番目の項目については、私どもはフォーカス21として実用化に近いところを狙い、バイオ・IT融合機器開発プロジェクトという事業を実施しておりますが、これはBT戦略大綱の中でも重要視されているバイオテクノロジーのマザーインダストリーとしてのバイオツールについて重点投資をして、早く実用化して競争力強化に結びつけたいという観点で実施しております。また、特に我が国が独自性を発揮できるセンシング技術等の分野で新しい解析デバイスを開発するという、3年以内で実用化すること、さらに、企業の競争力強化や経済活性化につながる案件にも焦点を当てて実施

しております。今ご説明のありました文部科学省の案件が実施されますと、恐らく中長期的な有望なシーズも出てくることとしますので、今後とも文部科学省とは緊密に連携をとらせていただいて、実用化の部分等を協力しながら進めていきたい、それを通じて革新的医療や健康社会の実現を目指していきたいと考えております。

関連すると考えられるプロジェクト名につきましては、2ページ目に3事業記載しております。1番目が今話の中に出ましたバイオ・IT融合機器開発プロジェクトを本年度から実施しております。本年度予算がNEDOに約22億円、また来年度は22.8億円をNEDO運営交付金で要求させていただいております。

また、2番目のナノ計測基盤技術につきましては、額は本年度、来年度とも約2億円弱であり、これは主として産総研で実施しております。機器の開発というよりも技術や標準物質の開発を行っております。

それから、3番目は新しく来年度からフォーカス21案件として実施したいと考えています内視鏡の技術でございます。また、参考として生体高分子立体構造情報解析に関する情報も記載しております。基本的には1、2、3を簡単にご説明させていただきたいと思っております。

個別事業につきましては、3ページ目を見ていただきますと、バイオ・IT融合機器開発プロジェクトがございます。これは、概要や背景欄にありますように、将来有望な市場と見られている分野について、産業界に事業費の2分の1を補助する形で支援することにより、経済活性化に結びつけていきたいというものでございます。実施内容は、生体分子計測機器・統合システムの開発、新たな原理に基づく解析デバイスの開発、それから次世代生体情報機器計測の開発と3種類やっております。具体的な実施テーマにつき4ページ目を見ていただきますと、提案公募により採択しました案件について19種類書いております。バイオ・IT融合による多元タンパク質解析装置の開発を日本電気、NECソフト、川崎重工等のグループが実施するといったように、他のテーマも実施しております。この情報につきましては、既にNEDOのホームページ等でも公開しております。これ自身に新しく今年追加をすることはございませんので（注：会議後、経済産業省から今年度は若干の追加テーマがある予定との情報あり）、これと文部科学省の新規事業とは恐らくダブるということはないだろうと考えております。

それから、次の5ページ目にありますナノ計測基盤技術につきましては、以前は計量研にあった産業技術総合研究所の計量のグループが中心となり、質量計測、表面計測、空孔計測、熱計測の4種類のナノ計測基盤技術について、標準物質の開発や、表面を精密に見てそれを校正する技術等を開発しており、機

器を開発しているものではないです。

さらに、7ページ目のナノ医療デバイス開発プロジェクトは、来年度新規として要求中の事業です。内視鏡の分野は日本が強みを有しておりまして、一番下の円グラフのように、世界の市場の75%を日本の企業が持っており、この強い市場競争力をさらに伸ばしたいと考えております。右下の図に書いてございますような、先端に非常に特殊なレンズを組み込んだ内視鏡を開発することによって、現在では発見しにくいサイズのがんをごく初期の段階で発見できるようにするというので、内視鏡の競争力をさらに高めようと考えています。

研究開発の背景・効果欄にあるように、現在がんの80%は上皮がんが占めており、それを今の内視鏡で発見できるのは、転移も考えられる直径が1ないし2センチぐらいに成長したサイズということです。けれどもこの事業では、特殊な波長をとらえるフィルターをレンズの構成に組み込むことによって、極めて初期の状態のがん組織から発せられる光をとらえるという内視鏡を開発しようとしているものでございます。

さらに、タンパク3000プロジェクト等で開発される、特異なタンパク質を染める技術を使いますと、特殊な蛍光物質によりがんを光らせることができます。そうした技術を見込みながら、それも使えるような内視鏡にしたいということでございます。開発予想図では、一番右下の図の3組のレンズの真ん中がフィルターでして、さらにそのフィルターを構成する3枚のちょうど真ん中の部分をナノレベルで制御することによって、特殊な光を選択的に取り込めるようにし、内視鏡と接続するCCDカメラに取り込むものでございます。基本的な技術については、既にあるということとして、3年程度でこれを実用化するところまで持っていきたいと考えています。

また、参考資料として8ページ目にあります生体高分子立体構造情報解析につきましても、膜タンパクをターゲットとして立体構造を解析するための技術を開発する事業です。これも機器開発というより、膜タンパクを対象に、電子顕微鏡等を用いた構造解析技術を確立し、あわせて高精度のモデリング技術やシミュレーション技術を開発しようとしているものです。これも既に実施中のプロジェクトでございます。

こんな形で私どもは、プロジェクトを実施し、もしくは来年から実施予定としているところでございます。

以上です。

(座長) どうもありがとうございました。

では、引き続き先にご説明をお願いしたいと思いますが、次は厚生労働省の方。

(厚生労働省) 厚生労働省は資料4と記載したものでございます。

私も従来からも計測という分野では、特段大きな柱を立ててもらってきたわけではございませんので、あくまでもナノメディシンという分野の中で該当しそうなものについて今回ピックアップさせていただいたというところでございます。

1ページをごらんいただきますと、このナノメディシン全体で本年度の予算額は12億円ということでございます。来年度は要求としては21億円余り出させていただいておりますが、この中身は総合科学技術会議のご提言を受けまして、DDSであるとかデバイスといったものにつきまして、府省連携プロジェクトを念頭に置いた予算要求をさせていただいているというところでございます。

この中で計測関係のものでいきますと、次の2ページをごらんいただきたいんですが、2ページの7の(1)のところにアンダーラインを引いた項目がございます。(1)でございますが、ナノレベルイメージングの医療への応用ということで、特に循環器疾患、それから脳神経系疾患の責任タンパク質の機能構造を明らかにするための取り組みということでございます。具体的にはどうということかといいますと、次の3ページをごらんいただきたいのでありますが、10番の項目で(1)、このナノレベルイメージングの医療への応用としましては、責任タンパク質の機能を明らかにすることによりまして、分子機能のイメージングと分子の構造解析による創薬、さらには遺伝子による機能制御といったようなことを目的と定めております。

下に中ほどに例として挙げてございますが、何となくイメージングの方ではRASファミリー分子のプロープというものを細胞内で発現させております。FRET、これは後に説明がございしますが、ミオシン分子の構造変化というものをとらえることができました。

それからSPRING-8との共同研究体制によりまして、人の心筋のトロポニン複合体の調節ドメインということにつきまして、2.6オングストローム分解能での結晶構造解析というもので成功しておりまして、これはネイチャー等の一流誌等に発表しているということでございます。

それで、次のページがポンチ絵でございしますが、この一番右側に例示しておりますが、この1番目のところですね。ほかにはデバイスであるとかDDSというものもやっておりますが、特に計測関係だと1番目に該当するというふうに考えております。

次のページが研究の体制図でございすけれども、幾つか柱がありますが、一番左側のナノレベルイメージングというところに循環器病センターを中心にさせていただきます。

最後の紙が少し詳しく目に書いたものでございますが、このナノレベルイメー

ジングの中で幾つか柱としてありますが、1番目は先ほどもお話ししましたように、FRETというのがFluorescent Resonance Energy Transferという技術でございますけれども、こうしたものを新しく開発いたしまして、骨格系のミオシン分子の異常についてを測定していくと、タンパク質分子の新たな機能、それから循環器疾患等、特に心臓、心筋は筋肉のかたまりでございますので、そういったところでの循環器疾患の原因究明、または治療というところに結びつける成果が期待されております。

2番目が神経系でございますけれども、アルツハイマー、パーキンソン、特に下の具体的にありますが、4チャンネルの構造状態の画像化とプリオンタンパクの悪性化過程の画像化といったようなところに取り組んでいるというところでございます。

簡単でございますが、以上で厚生労働省の説明を終わらせていただきます。

(座長) どうもありがとうございました。

それから、環境省から資料5というのが先端的な環境計測、分析技術開発に関する環境省の取り組みというのがございます。本日の説明はいただかないことになっておりますので、これはご参考にさせていただきたい思います。

では、時間の関係もございますので、先に2つの後の方、関係府省ということですが、厚生労働省と経済産業省の説明についての質疑を先にさせていただきまして、その後で文部科学省の関係の質疑に入らせていただきたいと思います。

いかがでしょうか、今の後の方にご説明について、いろいろご質問、その他コメントございましたらお願いいたします。

今のお話は基本的に現在既に進行中、または進行予定のお話でございますので、これからの新しく発足するという部分というのは少ないわけです。一部入っておりますけれども、少ないわけでございますね。経済産業省の方は1課題だけということになりますね。

そうすると、ここでご説明いただいたのが今後文部科学省のプログラムとどう関連するというのは、その1課題について我々がどう考えるか、何か問題があるのかなのかということを考えればよいということになりますね。

(事務局) そうですね。基本的にはこれは文部科学省のあれがメインテーマですので、その参考としてきょうはお聞きしたということです。

(座長) ですから、経済産業省のプロジェクト自体についての議論をするということではないわけでございます。

特に今の後の方についてのご質問がなければ、これで一応その部分については終わりたいと思います。どうもありがとうございました。

では、この評価検討会の対象でございます文部科学省の先ほどの先端計測分

析技術・機器開発事業についてのご質問等をお願いいたしたいと思います。

(事務局) ちょっと連絡が入りましたので、紹介いたしますが、鳥井委員ですが、ご所用ができたということで、きょうは欠席という連絡が入りました。

(委員) ご説明があったのかもしれませんが、これについて5月にシンポジウムがあり、それに基づいているのではと思うのですが、そのときからいろいろ考えたりしておりますので、ぜひこれをうまく機能させていただきたい。必要性はもう皆さんよくわかっていると思います。100億円というのはものすごく大きなお金ですので、それをうまく使わないと、これは非常にまずいと思います。特に日本はシェアが1位だといっても普及版の装置であって、最先端の研究にははるかに高くても外国のものを買っているというのが現場で研究している者の実感だと思うんですね。ですから、必要性は今さら議論することはないんですが、例えば今退席された後でまことに申しわけないんですが、今のFRETの話なんていうのは日本で始まった技術では全くないわけですね。それから、SiRNAもそうです。今日本に欲しいのはFRETであり、SiRNA、そういう本当に基盤になりえる、世界各国で使うような方法であり、試薬であり、装置であり、そういう本当に基礎的なことをすくい上げていくというのが今の日本にとって一番必要なことではないかと思っています。それをやってくださるのは経産省でも厚生労働省でもなくて、文科省でありますので、確かに5年以内に方向性が見えないということはだめですけども、5年以内に製品になるようなことばかりを求めているのは絶対にだめだというふうに強く思っています。

5月のシンポジウムのときに出てきて、ちょっと心配だなと思いましたが、企業の経済力、体力がないので、お金をくださいという雰囲気です。企業もリスクを持って新しいものにチャレンジするんだという、そういうものがないといけません。お金をください、お金をもらったらアイデアがあるんですということでは全くないと思いますので、何となくそういう雰囲気があるのが心配です。私たちは5月21日に決議文も出しました。その決議文に基づいて、国がお金をくださるんだったら安心しますというスタンスだと本当にいいものができるというふうに心配しています。

それから、もう一つは公募をなさって出てくるというのはすごくいいことなんですけれども、もう一つプログラムオフィサーみたいな人が現場を歩いて一体何が問題なのか、どんなものが出かかっているのかということのをすくい上げることが必要だと思います。NEDOをやっている人、CRESTやERATO、特定研究でもいいですけども、割と大きなグラントをもらっている人のところに話に行ったり学会に参加したりして、一体今どういうことが開発されているか、芽があるのか、必要かをすくい上げる努力を自分の足で歩いてやっていただき

たいのです。目利きの人じゃなくちゃいけないんですが、ただオフィスにいて公募で上がってきたのを見るというだけではなくて、そういう制度というのにも必要じゃないのかな、そういうことも実は新しい芽を拾っていくのに重要じゃないのかなということが願いの1点なんです。

それから、3番目の願いはこういう装置開発というのは短期に成果が出ません。そうしますと、今大学でも評価、評価ということで、1年に論文を幾つ出したか、特許を幾つ出したかということが求められています。でも、装置開発をしたら3年や4年は論文が出ない。しかし、それは非常に重要なことなので、大学の教員、あるいは他にもいろいろなところがあると思いますが、評価のシステムということにも文科省などで何か意見を言えるのではないのかなということがもう一つの点です。

4番目に、いろいろな会社とか企業と一緒にやるのもいいんですが、実はリサーチ・オリエンテッド・ユニバーシティなんかには今ワークショップがなくなって、金工部門がない、ガラス細工部門もない、電子回路部門もない。ところがアイデアがあったときにこんなことが可能だろうかとか、ちょっとやってみてというのは本当につっかけサンダルで行けるような距離にそういう所があり、一日何回も行ったりきたりするところから、実は新しい装置がどんどんでき上がってきます。それがアウトソーシングでは、なかなかやってくれないということもあります。今は全国の大学からそういうシステムがなくなってきているということが心配です。また、テクニシャンというのは優遇していかなくてはいけないのです。すべてがPhDをとったりリサーチャーであったら研究は成り立たないので、支えて一緒に開発してくれる技術者というものも厚遇しなくちゃいけない。これ以上こういう人達がいなくなっていくようなことは止めなくてはなりません。そういうシステムがないとこの事業はうまくいかないんじゃないかと思いますというのが私の願いです。

(座長)ありがとうございました。非常に大事な4つの点を提案していただきました。

きょうは非公開ということにもなりましたのは、非常にここで大事なことですから、率直な意見をお互いに言った方がいいということでございますので、そういう意味ではまず皮切りをさせていただきまして、どうもありがとうございました。

(文部科学省) 私たちのプロジェクトはやって終わったら終わりということになりがちなんですけれども、全然この場合にはそうではなくて、やるために必要な大学側のシステムとか、まさに言っていたようなワークショップみたいなものがこれをやるための中で絶対大事だと、これを進めることによって、研究のやり方とか、研究の環境とか、あるいは研究者、あるいはこれに携わる

方々の評価、そういうものを全部変えていかなきゃいけない。そういうふう
に我々は強く思っていて、評価を変えたらいいかという、それだけでは当然
ないので、こういうプログラムをきちんと立てて、これを前面に今、先生がま
さにおっしゃったようなことをこれを核に実現化していくということをぜひ進
めていきたいというふうに思っています。

(委員)これは本当に重要だと思っていて、医療機器だけでも毎年入超5,0
00億円です。科研費の3倍ですよ。これは何とか変えていかなきゃいけな
いと思っていますので、ちょっとした応用ではなくて、本当に基盤となる新し
い学問とか新しい領域をつくるようなものを日本発でやっていかなきゃいけ
ないと思いますので、よろしく願いいたします。

(委員)産業の健全な発展とか、あるいは新産業や新技術の分野をつくろうと
すると、必ず新しい計測技術ができてないといけないんですよ。日本が長い
こと計測、評価、分析の機器で世界に貢献ができなかったということは、新し
い分野を開いたことが非常に少ない国なんだということを実証しているんだと
思うんですよ。今回、こういうプロジェクトを国が全面的に取り上げたとい
うのは物すごくいいことだと私は思います。

計測、評価、分析というのをやっていくときに、新しい原理を見付け出して
使っていくということがまず第一なんですけれども、計測、評価、分析とな
ったら1から10までバックグラウンドの雑音、揺らぎをどう抑えるかなんです
よ。ですから、関連する材料であるとか、その表面処理だとか、精密加工の技
術だとか、ありとあらゆるものが極めて高いレベルで整ってないと、新しい原
理を活用できないんですよ。

今回の計画の中で、このプロジェクトのための支援をする技術の研究に20
億円出しますよということをやっておいていただけているので、非常にいい構
えだと思うんですね。ひょっとしたらここをもうちょっと増やしておかれた方
が本物の例えば5年後、6年後に世界が飛び上がるようなものを実用化しよう
とすると、それを支えるだけの本当の基盤技術が全部整ってないと、揺らぎ、
雑音に隠れちゃってよさが全然出てこないということは平気で起こりますので、
今までの大学の仕事は、せっかくいいものがたくさん出てながら、なぜ産業に
結びつかなかったか、そのところをぬかったからですよ。今度はぬからず
に、出てきたいいいアイデアを必ず物にするというような構えが要るんだらうと
思うんですよ。

ずっと80億円と20億円というのではなくて、もうちょっとこれはご検討
になった方がいいんじゃないでしょうか。5年後、6年後に本当に物にするん
ですよということを考えたときに、何が本当に必要なのかということを考えて
いただいて、いろいろなアイデアを出してくるというのは、計画・プロジェク

トの最初のころに必要なんですよね。3年後に課題を絞っていよいよ物にするぞというときは予算の配分が違うんじゃないかと思うんですよ。そこをご検討いただくといいんじゃないでしょうか。

(文部科学省)これは幸いにしてというか、こういう場だからということで、JSTという科学技術振興事業団を通してやろうとっていて、幸いにして運営費交付金なので、いろいろな柔軟な運用ができるんじゃないかなというふうに思っています。今まさにご指摘いただいたようなことを、これは16年度だけじゃなくして、長期にわたっての運用だと思えますけれども、まさにいろいろ考えて資源配分をやっていきたいというふうに思います。

(委員)私ども計測、分析業界で、計測、分析というものをこれだけ取り上げていただいたのは、私が生まれてから初めてだと思うんですね。それまで小さな話ではございましたけれども、これをこれだけ大きな意味でとらえていただいたというのは、本当にありがたいと思うんですが、今、先生もおっしゃったように、産業界に出るといのは、それはありがたいといえばありがたいんですが、要するにメーカーであろうが、それから研究者であろうが、これは死んでもやりたいと、別に補助金なんかなくたってやると。しかし、それでは時間がかかるし、十分なことができないから、こういうお金が入ることによってスピードが上がるとか、あるいはより周りのソフトウェアも確立されて、成功率の確率が上がるとかというのがこういうもののお金であって、こんなお金があるからやらへんかとか、ただだったらやりましょうかとか、こんなものは絶対100%私はだめなんです。これは死んでもいいからやりたいと、そういうテーマを本当に見つけ出すことがこれの成功か不成功の50%ぐらいはそれで決まるんじゃないかと思うんですが。

大学の先生もおられるので、甚だ言いにくいけれども、昔は私が大学に行くと、先生が集まって、こんなのを私はやりたいと、おまえのところの何か工場を使わせてくれないかという話がかがと来ました。我々も大学へ2日、3晩は徹夜して、一緒に先生と実験をしたり、あるいは先ほども先生のお話があったけれども、金工とか、それからガラス屋さんというのはすごい人があって、そこへ行ってこんなのをやりたとい、あんなのやりたいと、このごろ京大なんか行っただけでそんなものは全然ないですよ。ガラス屋はガラス屋を呼んできて、設計をこんなのを書いて、おい、これをつくってこい、1カ月先につくる。1カ月先に来てこれは何を頼んだのかなというのですが、そこへ行って、おいやってくれ、違う、もうちょっとこうやってくれと、こういうものでなかったら僕は世界一のものなんていうのはできてこないなというふうな感じがしまして、ぜひ口ばかりそんなこと言っていてもいかんのですが、そういうムードを大学の先生、あるいは国立の研究所の先生も持ってほしいし、我々業者も

格好よく大学へ行って徹夜せいと言われて残業代はどうなるんですかとか、そんな話に最近はいっぱいありますよね。何かその辺もう一発何かありませんか、そういうムードが昔の労働省とかなんかでしようもないことばかり言っているんですよ。そんなことしていたら、勤務のあれをどこでだれがそれを確認しているとか。世の中だんだん、だんだんそういうふうになってきているんですが、何かこれを打破するのにこれを逆に使って、もう一遍そういう昔のようなぎらぎらと燃えたぎるようなエネルギーが大学にも企業にも生まれてくることを大変望んで、抽象的な話で申しわけありません。

それから、もう一つ我々は分析してしまいたら、分析というのは基本的に天秤なんです。だから、分銅がなかったらどんなに良い天秤があっても何の役にも立たないです。ですから、試薬という話は標準物質も含まれているのかどうか分かりませんが、どんなことがあったって、標準物質という、ある標準というものがなかったら、単独で機器というものは動かないわけですから、これは私は通産省の方は帰られたけれども、私は通産省関係が多かったので、通産省に幾ら話をして、ほとんど金をつけてくれないし、大学もこれは物すごく地味なことですね。

ですから、例えば昔あった標準電池の6けた目はいいけれども、7けた目がどうかというような研究を僕らもNBSに行ったらそれもドクターが3人ぐらいでやっているわけですね。日本なんてそんなものはアメリカのNBSから買ってきたらしまいじゃないかと。どんな標準でも標準というのは余り地味な仕事だから、研究者もやりたくないし、お役所もやりたくない。結局私ども環境計測をやったときに、幾らでも環境庁とか厚生省は何ppmにしろとか、何ppbにしろと言うわけですね。その標準は何だといったら、ないんです。標準をつくってくださいといったら、そんなものは勝手にやれと。

おかしいことは、隣に島津さんがおられますけれども、昔SO₂の計器をつくったときに、島津さんのところは80ppmで堀場のところは90ppmでると、それなら島津の方を買った方が低いからいいと、こんな話まであるんですよ。それは何かといったら、スタンダライゼーションは各社でやっているわけですね。そんなばかなことはないし、結局島津さんもうちも金を出して、スタンダードテクノロジーというのをつくって、そこで標準ガスから何かをつくったんです。ですから、これこそ国がやってほしいんです。標準を国が持っていない標準で独立国なんていうのはおかしいんですよ。ですから、分析にまつわる周辺のこと、この後の20億円というのがそういうことになるのかもしれませんが、ぜひ通産省は頼りにならないということがわかりましたので、文科省でスタンダライゼーションというものを確立してほしいなと。

以上です。

(座長) これは標準をやっているのは先ほどちょっと話が出ましたけれども、産総研の計量研究所ですね。

(委員) けれども、向こうに行ったら、標準のところに行ったら、もういよいよ使い物にならなかったと。

(座長) 要するに法人化して、独法化して、そういう地味な仕事が産総研の中でどれだけきちんと力を入れてやれるかということがあるんだと思うんですが、特に独法化後、お金にもなりませでしようし、そのあたりはどうなんですか。文部科学省の方で例えば大学とかというところでは標準化の研究をやる能力というのは恐らくありませんよね。

(委員) 能力は何でもありますよ。やる人がいないんですよ。

(委員) 人が多分足りないんだろうと思います。産総研の中でも標準物質はもっとつくて、それでむしろ独法化してから売ろうという計画はできてますけれども、人が多くはないからスピードが追いつかない、そういうのが現状だと思います。

(委員) 標準なんかやったって、会社でもそうなんです。標準なんてやって、これが本当に0.01ppmだと、そやから何やねんと、別にようやったってだれも言ってくれないんですよ。

(委員) 産総研の標準関係と地質はちょっと別な基準でエンカレッジしていかなきゃいけないので、それは私も折にふれて、その影響があるかどうかは別として申し上げているんですが、非常に大切な視点だと思います。

(文部科学省) ご指摘の件はうちの委員会でもかなり白熱した議論がございまして、というのはごく微量の定量分析ができるかといったときに、どこまではかれるかというのは何をスタンダードにするか。ですから、先端機器開発の中で一番大事な点はその検出感度がどこにあるかとか定量精度がどこにあるかということを押さえなきゃいかんというのは、この資料作成の中での議論では非常に活発な議論がございました。

それから、NBSが出ましたけれども、今ご指摘のようにNBSがシムスというのは先生ご存じのように、半導体では最強のというか、最終の非常に高感度な分析機器になっているんですけども、それをアメリカが一番最初に開発したときに、当時はNBS、NBSがスタンダードサンプルを溶融ガラスを使って非常にきれいなやつをつくり上げるというのをまず両方走ったということ、ですからご指摘のように先導的先端機器開発のときには、我々委員としては必ずそういうスタンダードまでいかなくても、デファレンスサンプルというものは必ず平行してつくりながら進めなきゃいかんということは議論の中で出ておりました。ご指摘のとおりでございます。

(委員) いろいろちょっと言いたいことがあるんですけども、まずは一番懸

念しているのは、これは全部が全部ではないと思うんですが、公募で本当にいいのかなというのが一つございます。確かに、このごろほとんどの省庁が審査をしまして、お金はじゃぶじゃぶあるんですが、どうもレベルが下がっているんじゃないかという気がすごくして、そういうお話もしています。

研究者の方は自分のものを一番いいと思うから、みんなそういう形でこういうものをめざとく見つけた人が全部公募してきているので、その中でとにかく予算があるので、決めなきゃいけないということで、幾つかに関しては文科省さんに関してもうやめようということで、実際には予算は30億円あるけれども、20億円にしようということもやってきたんですね。やはりだめなものはだめ、だから本当に先ほどの先生が言ったとおりで、新しい産業をとにかくつくろうと思ったときに、新しい計測技術は絶対必要なんですね。

そうしたら、逆にほかの今までの流れの中で日本のこれから将来の産業の柱を何に置こうかというのは別に皆さん一生懸命どういう分野でもやっているわけですね。これはスタートは研究用の機器かもしれないけれども、これは必ず産業用にいくわけなので、日本にとって強い産業になるようなものところに重点的にお金を入れるということもアメリカだったらやっています。それはどこかすべてが公募ではなくて、やはり日本にとってどうしても柱にしたい産業のところのベースになるような機械というものの開発というのを必ず入れてほしいなというのがあつたんです。これも経済産業省さんの方にも言っています。それでないと、ただ単に研究機器用のものというのがどんどん、どんどん新しいものが出てきますので、そこを本当に産業まで持っていくような機械に仕立てないと、企業さんが全部やらなくなってしまうと思うんですね。

それから、ちょっと先ほどのお話なんですが、研究開発というか、機器開発のためにお金を出すのは非常にいいんですけれども、これの結局実際の機械をつくるのは企業さんが最終的にはいるわけですね。5年間は国がお金が出ているからいいと思うんですが、これが6年目に例えば国のお金がなくなったときに、その参加している企業さんは本当にそのまま続けるんだろうかという問題が一つあるんですね。それが一生懸命5年間いい結果が出ても、続けなかったらこれは何も意味のないことになってしまうということがあつた。じゃあ、アメリカは、アメリカがいいわけじゃないんですけれども、ある程度プロトタイプでも政府調達をやってくれているわけですよ。それでないと、特に大企業さんもそうだと思いますけれども、中小企業さんなんかは先ほどお話があつて、ベンチャー企業さんも参加したときに、5年目で金が切れたら、それが売れなかったら自分たちで食いぶちなんて稼げないんです。そうしたら、必ずそこまでやった蓄積したデータはなくなります。お金がないからやれないです。

逆にそこまでやったときに、そういうふうには持っていかないと

いますけれども、5年目でまだそれこそ型も起こしてないかもしれないけれども、ある程度原理的には使えるということになったときに、アメリカだったら意外とそれはパーフェクトでなくても、国の研究所とか、みんなある一定額を買わなきゃいけないということになってますので、買ってくれるんですね。それをやっていかないと、機器開発って絶対とまっちゃいます。これは本当にこつこつ、こつこつやって、皆さんやっているけれども、一番ある意味で報われないところなんですよ。一番産業の米でありながらというとか、下支えをするものでありながら、実は意外とビジネス的にはみんなきついんですよ。それをちゃんと見て考えてあげないと、本当にいい機械ができてそれがどこかで息切れしてしまうという問題があるので、それも含めたこれはシステムとして育てていかないといけないので、これはこのプロジェクトとは別ですけども、その後の受け皿というのも5年の間に考えておかないと、恐らくほとんどやったやつのおよそ8割ぐらいは消えちゃいますね。これは企業さんもかすみを食って生きていくわけにはいかないから、そこのあるまでがお金が尽きたときに恐らく終わってしまうということになる。ですから、そういうところを含めて考えてほしいなと思います。

(委員) 企業の者として一言、従来の開発は先生が先ほど言われましたように、機器開発に特性が出たところで終わりというように、チャンピオンのデータを出したところで終わりと言うことが多かったように思います。そうするとあとがしんどい、本当によければやりますけれども、後のお金が結構かかります。ですけども、文部科学省さんのお話を今聞きますと、システムとして操作性なりソフトも入れてあります。分析機器というのは機器だけじゃなくて前処理のところも半分以上あるわけで、そういうのは今まで余り注目されなくて、機器だけですから、それを製品にしようと、システム化までしようと思うとかなりその後がいったんですが、今回は試薬も含め、そういう前処理のところも含め、その後のシステム化まで含めてあります。操作性はよいものにしないとチャンピオンのデータが出て使ってもらえないので、そういうところまで5年から6年でできるのかどうかわかりませんが、そこまでがこのプロジェクトの中に入っているということなので、その辺は企業として安心できるかなと思います。

(委員) そのときに一番必要なのは中心になるコーディネーターが一番重要だなと思っています。

(委員) それと、もう一つ私が言いたいのは、これも先生が言われましたけれども、機器開発で装置はつくればつくれると思うんですけども、いいのをつくらうと思いますと材料という言葉を出されましたが、コンポーネント、デバイス、そういったものがぐっとよくなれば、ぱっと性能は上がるわけで、その

辺も全部今までですと1社でなんていうことになる、できなかつたんですが、今回チームを組んでということですので、そういうのが得意なところと共同すればアイデアは計測機器メーカーが考えて、それに必要なデバイス、コンポーネントをほかのチームがやると、そういうことにすればうまいこといくんじゃないかというふうに感じました。

(委員) 私自身はこのプロジェクトは非常に重要だと思いますし、ぜひ推進されるべきだと思うんですが、幾つかお伺いしたいのは、1つは先ほど先生が言われたように、例えばFRETやSiRNAを生んでほしいと言われると、それが5年でできるのかなというのがまず第1の心配ですね。この計画で例えば私が提案しようと考え、最初の3年間の中に第1段階にもし入れたとしても、2年から3年の間に次の段階のステップになるような結果を出さないといけないわけですよ。そうすると、例えばFRETやSiRNAの基本アイデアとか基本特許が最初の段階であれば3年でできるかもしれませんが、目標はわかるんだけど、そこで新しいそういうFRETなり何なりというものをつくっていきこうとすると、ちょっと時間的になかなか厳しいのではないかと。

もう一つは実際進められるときのシステムというのは、まだ余り決まっていなくてもいいかもしれませんが、先ほどのご説明でも大学と企業とチームリーダーとでチームを組んでいくというような一般的な形を書かれているんですが、多分これまでの経験では、第1段階で非常に重要な原理的なものを見つけたのは、チームで見つけた場合はほとんどないんじゃないかと思うんですよ。例えば、島津さんの田中耕一さんだって島津さんだけでやられたわけですよ。チームを組んでやられたわけではないでしょうし。もちろんチームを組んでできたものもあると思いますが、そういう意味では第2段階以降はチームを組んで当然やるべきだと思うんですけども、第1段階では必ずしもチームでなくても、例えば大学単独、企業単独というのが文部科学省の予算でできるのかどうかわかりませんが、そういうものも十分に候補として上がり得るんじゃないかと思うんですけども。逆に言うと最初から例えばこういう形で例示をされて、こういうチームを考えてますよと言われると、へたすると無理やりこういうチームをつくる場合があり得るんですよ。

そうではなくて、本当に例えば最初の第1段階でだめならだめでその次のステップに進まなければいいわけで、その最初の段階で本当に世界初の機器開発につながるようなコア技術を見つけるためには、必ずしもチームがある必要はない。逆に言うとそこで基本特許を取りたいと思うと、チームは逆に阻害する場合もあり得るわけですよ。大学も法人化するわけだし、企業も当然一番ありがたいのは自分のところで見つけたものを自分のところで特許化するというのが一番ありがたいわけなので、そこら辺は少しフレキシブルに考えていた

だいたらどうかと思います。

(文部科学省) 後の方に先生がおっしゃったのは、我々としては技術、手法開発のこっちは全然チームだと我々も思ってなくて、こっちは多分単独の何かが提案されてくるのかなとと思っているんですよ。だから、上の方の機器開発というと全体のトータルのシステムみたいなものをさっき先生がおっしゃったように、いいところを持っているところが集まって一つを構成するというイメージで、そういう装置ではないんだけど、ある要素技術というんでしょうか、将来は機器を支えるんだけど、今は要素技術と、そういうようなものは我々のイメージとしては技術、手法開発の方の3つ目のカテゴリーの中でむしろ単独提案みたいなもので出てきていただければ、それはうまく拾っていきけるんじゃないかなというふうには思っています。それで十分かどうかというのはまた少し考えてみます。

それと同じような意味で3年というのも、まさに検討会の中でも期限を限るといっていいんでしょうか、そういうことについて随分議論していただいたんですよ。やっぱり限らなくていいのかというと、これまた大きな我々としては難しさがあって、こういうものはある程度タイミングというか、スピードだとかということも大事だから、いつまでにこんなものをやろうねというそれぞれごとに多分タイムスケールがあるんじゃないかなと。それは一律に決められないんだけど、それは3年であったり、2年であったり、ひょっとしたら4年であったりするかもしれない。ただ、一つのタイミングというのはタイムスケールがあるから、それは我々としては今大ざっぱに約3年と書いてありますけれども、ここは領域によって随分と柔軟にしていきたいなというふうには思っています。今までみたいに2年と決めたら2年後に必ず中間評価をしてやるというんじゃなくて、もう少し目指すべき領域に応じてこれは3年でやろうねとか、これはひょっとするともうちょっと長く4年でやろうねというのがあったっていいんじゃないかなというふうに思うんですね。

それから、今までみたいなプロジェクトだというふうに、その枠をここへ持ってくると、おまえら何か全然決まなくてよくないねと財務省なんかに言われるんですけど、それがいいんだと、そうでないと創造的なものというのは生まれないんだということを私なんかはよく言って、比較的型どおりで決めようとするのが決めやすいんですけど、これはそうじゃうまくいかないんじゃないかなというふうに私自身は思っております。

(委員) 私も期限を切るのは非常に賛成で、3年ぐらいが一番いいと私は思います。

今ちょっと思ったんですが、例えば第2段階に進むときも領域特定と非特定をここでは分けてられますよね。これは別に分ける必要はないんじゃないかと

今ちょっと思ったんです。つまり第1段階でトータル40チームですか、その中の8チームだけが次に移れると、別に領域で分ける必要はない。

(事務局) ちょっと今のところと非常に関連するんですが、私はこのプロジェクトというのは非常にわかりにくいプロジェクトだと前々から思っているんですが、それはどういうことかという、11ページのここに領域特定と領域非特定とあるわけですが、領域特定というのは多分先ほどのご説明だと、前の9ページ、10ページにある9つの分野の計測機器、あるいは分析機器を開発しようとして、そういったところから研究テーマを持ってくるということですね。ですから、領域ですね。

(文部科学省) こういう領域についてできるケースを提案していると。

(事務局) ということだと思うんですが、領域非特定というのは、それも同じように最初から計測機器、あるいは分析機器を開発しようとしてやるんでしょうか。それともそうじゃなくて、研究者はご自分の好きな研究をやるんだけど、そのときに何らかの計測機器、分析機器が出てくるだろうということを期待して、こういうものにファンドを与えるということとどっちなのでしょう。これも同じように計測機器、分析機器を何か開発してみなさいということやるんでしょうか。

(文部科学省) ちょっとこの分け方のお答えになるかどうかわかりませんが、今ちょうど先生からご指摘があったように、委員会では基盤技術と要素技術と2つ分けようという、それで基盤技術がここに書いてあるとおり、何をどの程度でどこまで分析するかということがちゃんと明確に決まってないといけないわけです。

それから、要素技術は今のように前処理をどうするかとか、あるいは二次元のディテクターで、それに演算機能を持たせたようなものが同時に開発するということは、これは必ずどの機器でも必要ですから、要素技術もパラに進めるべきであると。要素技術の場合には、チームを組まなくても本当にいいアイデアがあれば、企業からでもいいし、あるいは大学からでもいいし、そういうものを作っておかないと、今までのように一つの機器だけで終わってはいけないということで、2つ、要素と基盤技術と両方はやらなきゃいけないということで、私の理解はこの領域非特定型と、こういう形の定義がいいかどうかは別としても、要素技術というものに対してのちゃんとした配慮はやるべきだろうというふうに理解して、それで2つに分けたという議論になったと思います。

(事務局) 非特定は、それは要素技術ということの研究しなさいといって出すお金なんですか。

(文部科学省) 非特定というのは、ですから例えば、きょうは私、電子顕微鏡

を見ていたとしますね。電子顕微鏡というのは、やはり分解能の中でまずもって見えなければいけないんだけど、ではそのディテクターはどうなっているかと思ったら、今、一番感度がいいのは写真フィルムです。でも、その写真フィルムでは、今の既存の技術をもってしたら、2倍の感度が上がるんです。上がるにもかかわらず、それはコストが高いし、そういうことでそれが全然出ないだけで、それをもし予算をつけて　これはコニカですけれども、まだ退職前の数少ない職人がいる間にそれを援助すれば、3倍になると思います。3倍のフィルムができるとすれば、そのフィルムはもう電子顕微鏡だけでなく、ほかにもばあっと広がるわけです。そういうのは、もう二次元ディテクターもある、それからそのソフトもある。そういうものは、これのためにということだけでなく、ほかへの波及効果が非常に大きいですから、その要素技術だけを今までは申請して、とにかくそのサポートがあったというのではないんです。フィルムの開発をしたいなんて、絶対当たらない。

でも、そういう生体用の電子顕微鏡のフィルムの要素技術としてそういうフィルムを開発する、あるいはそれにとってかわるような、今アメリカでされているような単電子を検出するようなCCDカメラを開発する。それは、何も電子顕微鏡でなくても、ほかのところに全部使えるわけですね。そういう要素技術を何とかして組み上げてサポートしたいというのが、我々委員の意見だったのですが。

(事務局) それだと少しわかるんですが、やはりこの分野というのはマーケットが非常に小さいですから……

(文部科学省) おっしゃるとおりです。

(事務局) 企業は、それは幾ら皆さんからやはりそれをやらないのはばかだと言われようが、もうからないことはやれないわけですから、そういうように要素技術を開発して、それによってほかの部分に広がるというのだったら理解できるんですね。

(文部科学省) 少しつけ加えさせていただきたいと思います。要素技術で設定して行って、基盤みたいなものですね、何にでも使えると。そういうものもあつたっていいのではないかというふうに検討会の中で随分ご議論いただいたんです。ただ、やはり領域を決めて、この領域が実現できるような計測機器というものも、これはまた片方にあるわけですね。それは、あつたっていいわけです。むしろ、これは必ずやらなければいかぬと。

ただ、先生が言っていたように、いろいろなものには使えるというようなものもあつたっていいよねと。それは、領域特定の中だとこぼれてしまうかもしれない。そうやって、そこは別に分けて　抜き出してという意味ですけども、それでその支援をする必要があるよね、そういうのがもともとでござ

います。

もう一つは、領域を先生方にいろいろ選定していただいて、その視点もまたご説明申し上げたわけですが、研究者はこれだけいろいろ幅広いし、技術を持っている方々も幅広いわけですから、その領域の中でおさまらなくても、こんなアイデアの機器を自分としてはつくれるよとチームを持ってこられる、そういうことだってあったっていいのではないだろうか。その場合に、わざわざ9つの領域 予算上は6つになるわけですね。6つの領域に特定してしまっただけで、せっかくいいアイデアなのに、それを国としてサポートできないというようなことになると、やはりいい面が死んでしまうのではないだろうかというふうに思っているものから、そこもやはり競争的環境の中で勝っていただかなくてはいけないのですけれども、そういう提案がこの中でうまくサポートできるような仕組みを、若干ミシン目を入れてつくったというのが趣旨でございます。

(事務局)では、基盤だけではなくて、そういうものもあるということですね。

(文部科学省)はい、そういうことです。

(委員)説明者のお話もいろいろあって、例えば先ほども申し上げたことなんですけど、この計測評価分析のときに、検出限界を世界が手も足も出ないようなところまで持っていきますよということが1つの大きなターゲットになりますよね。

(文部科学省)実は、それもぜひお話をさせていただきたいと思っていたんですけれども。

(委員)ええ。それで、そのときにやはりバックグラウンドの雑音だ、ゆらぎだというのを完全に抑えることが必要で、関連する技術が全部完璧に近いものでないとだめなんですよ。

例えば、完全クリーンな環境を持っている、超純水も世界一だ、超高純度のガスも世界一だ、うちの用意したサンプルは絶対汚れていませんよというようなことがギャランティーできないと、機器がよくても全くだめなんですよ。何年か前に、私は計量研の流動研究員を頼まれてやったことがあるのですけれども、あそこは普通の建物を建てて、そこに高い装置を置いているんですよ。振動はあるわ、超純水はないわ、ガスもないわ、要するに物すごく高い装置がほこりをかぶって遊んでいるんですよ。あれではもう研究にならないですね。最後に、終わるときに何かご意見をと言われたので、みんなで酒でも飲んで遊んでいたらどうですか、バックグラウンド雑音、ゆらぎが大きすぎるし、試料は汚れ放題ですから、いいデータが出るわけない。

そういうことまでやはり相当考えて戦略的にやらないと、例えば同じ装置を我々が買ってきて、計量研が出すデータとうちが出すデータで、検出限界が2

けた3けた違うんですよ。それは、バックグラウンドの雑音をどこまで抑え込むかです。そういうことを読んで手を打たないと、せっかくいいものが出ていても、いいものだという実証ができないんですね。

それから、標準物質だ何だというときに、つまらないからみんなやらないという話があるのですけれども、例えば原子間力顕微鏡のAFMみたいなものがあるんですが、半導体の製造工程で、すべての工程の後でAFMの評価をしると全企業に号令をかけて、生産ラインに入れさせたのですよ。そうすると、これはすごい台数になるんです。だから、計測装置といえども、オフラインの鎮座ましましているものはビジネスとしては小さいんですよ。でも、インラインで生産現場で使えるものをつくれれば、これはビジネスとして決して小さくないんです。

例えば、そのAFMを使って何がわかったのか。かつて、半導体業界がノウハウだと称して黙りに黙っていたことが、殆んど全部表面凹凸にかかわることだった。AFMを導入することで、そのことが白日のもとにさらされたんですね。そのときに、世界じゅうが出してくるデータがみんな全然違うんですよ。しょうがないものですから、うちで標準サンプルをつかって、5オングストロームステップずつ100オングストロームまでの20サンプルかな、これでキャリブレーションすると、うちから配ったんですよ。世界じゅう、20カ所ぐらいですかね。それで、やっと国際学会での討論がかみ合うようになった。だから、新しい計測技術をつくらうと思ったら、絶対にそういうスタンダードサンプルがなければ、出してくるデータが世界じゅうはみんなばらばらですから議論にならないのですよ。だから、そういうことまで含めてやるのが当たり前なので、そんなことはおもしろくないからやりませんよと言うのなら、そんなことを言っているやつは計測評価分析装置の研究開発をやる資格がないですよ。

(委員)今の先生の前半の方のご発言に類する経験は、私自身もあります。やっぱり、計測機器の質の高いものをつくるということは、やはり最初のアイデアがもちろん大事ですけれども、それを実現するために、いかに情熱をかけてあらゆるファクターを徹底的に調べて、ノイズを低減するかというような努力をすることが大事になってくることを知っている人でないとだめなんです。それで、私の経験で、JSTから大型の研究費をもらいましてある特殊な検出器を開発したことがあるんですけれども、これはある機器メーカーにここにはいない会社ですけれども、機器メーカーに頼みましたら、つくってきたんです。それは、何も原理はそんなに難しいというわけではない装置です。私はもともと装置をつくる人間ではなく、そこで使う蛍光ラベル剤を開発しているのですけれども、蛍光を検出するためのこういう特殊な検出器ができるはずだといって頼みましたらつくってきたんです。しかし何か私が予想したほどの感

度が出ない。おかしいおかしいと思ってまた別の会社に話をしたら、そこがつくってきたのでは2けた下までいきなり感度が出た。何も原理が変わったわけではないのです。だから、私はそういう経験を何度かしてしまして、今もそれをしているんです。あるまた大手のメーカーに、また別のこういう装置が私はできるはずだと思って頼みましたら、さっぱり何かやっつけ仕事みたいにやっているなと私には思えたのです。そこでこのメーカーではだめだなとおもいまして、また別の会社に頼みまして、おたくの会社のあの人がいいと、そこまで私は言って派遣してもらいました。これは人件費も払って。そうしたら、やはりできてきたんですね。

だから、研究者のアイデア、大学の人間のアイデアを会社の方がどれだけ信用してくれるか、信頼してくれるか、値踏みしてくれるか、そういうことがまずあると思いますけれども、次にやはり企業の技術者というのも、どこまできちんとそういうことをやってくださるかというので、私は過去にそういう経験をしたものですから、企業の方にもやはり真剣になっていただきたいというのが私の正直な気持ちです。

それで、先程委員がおっしゃいましたけれども、昔は確かに大学と企業で結構一緒に分析関係の研究するというのは随分交流があったと思うんですけれども、このごろ確かにそういうことが減ってきていて、一緒にやる雰囲気随分昔に比べて減ってきていると思うんです。それは、なかなか機械が高級化しまして、大学で簡単に新しいものをつくるということがなくなってきているのが非常に大きいとは思うんですけれども、こういうプログラム制度をつくっていただいて、世の中全体の機器メーカーに、これは日本にとって大事なのだということをもう一度、言って欲しいと思います。また、そういう雰囲気づくりのきっかけに、本プログラムがなるのではないかと思います。確かに大学で技官みたいな人も減って、大学の中で物をつくる、とりあえず試作品をつくるということが習慣としてなくなってきているのも、大学の人間にとってこれは非常に痛手で、よく学生の物づくりが日本からだんだんなくなっていると言われる第一歩になってしまっていると思います。大学の責任、大学のシステムづくりも考えなければいけないところがあります。一方、先程言いましたように私は企業の方にも、貴重な研究費を使う場合にはやはり真剣になってほしいということもあるんです。

(文部科学省) 私も、日ごろ大学にいるので、それは思っていることをおっしゃっていただいて大変うれしいのですが、ちょうど吉田さんがいらっしゃるけれども、田中さんと吉田さんが最初に開発されたタイム・オブ・カイトという世界に誇る質量分析表があるんですね。残念ながら、アメリカが国家プロジェクトでそれを商品化して、日本はまだ商品化されていないと思うんですけれど

も、その次世代版というのが、これまだ大阪大学の理学部の松尾・石原でつくったマルチターンという画期的な質量分析器があるんです。でも、これを最初につくったのは、ヨーロッパなんです。今から5年前に、ヨーロッパのヨーロッパサテライトに乗せるために、ヨーロッパがつくった。それで、松尾先生と石原先生は、日本のメーカーに泣きついて 予算がないこともあるんですけども、つくった。それを、私も実際に両方とも見ているんですけども、日本のは惨たんたる。ヨーロッパのやつは、もちろん衛星に乗せるために、今でもウイーンのI A E Aに行くとちゃんとそれがあるんですね。悲しいといいますが、日本で独創的に作り出して、設計してつくった装置を、どうして日本が世界一の装置にできないのかと。ですから、先生におっしゃっていただいたように、今度は本当に世界最高の検出感度で、そういうものは1台とにかく作りたくたい。それも、先生がおっしゃるように完璧なところに置いて、世界各国の人たちがそこへ資料を持ってきて見るような 私はI S OのT C - 2 0 1で表面分析の議長を昨年の秋までずっとやっておりました。そういうものが1つ日本にあれば、もう世界に尊敬を……。その技術はというか、そういう青写真ももう10年も前からできているんです。しかし、それがどこへアプライしても全然 今度アプライしても通るかどうかわかりませんが、僕らの分野ではなくて、吉田さんたちの質量分析の新しい分野、そういうところの若い人たちが作り上げた技術をやはりこういうプロジェクトでつくる。そのときの装置を入れる環境から、それから振動から水からすべてベストの状態の世界最高の ここに確か世界最高のオンリー・ワンをつくれというので、我々は今一生懸命やっている。ですから、ぜひそうしたいなと思いますし、それから先生がおっしゃったように、今の状態で試作を出しても、私は装置屋ですけども、本当に納得いくような装置は入ってこない。それで、先生がおっしゃるように、もう電源は悪い、ノイズは拾う、惨たんたるものしか入ってこない。

ですから、今度のプロトタイプはぜひ大学と企業、大学の人間は特に若手の助手とか、それから大学院の学生が企業に行って、もうそこで実際に電源1つ1つを全部その後ろではかって、もうそういうことをちゃんとやって、ここまですべきならばだめなのだというような、そういう訓練を、ワークショップが日本にはもうありませんから、そうすると企業のところをワークショップにしても若い人材を育てて、その人たちが中堅になったころにはもっとすばらしい新しい先端機器をどんどん開発していけるような、とにかくこれがきっかけで、これがないと人材育成の一番大きな柱が立たないのではないかなんて、そういう危機感を私は持っております。

(委員) 私も、企業レベルから見て、海外の会社も随分行きましたけれども、

絶対に日本は負けることはないです。

ただ、それをやっている人が、やはり自分のライフワークでやる気持ちがあるか、上から命令されて、「また大学の先生はうるさいことを言ってきはっているぞ。断ったら怒られるし、まあ何とか残業しておけよ」というのが、うちはいっぱいあるんですよ。そんなもの、一々死ぬ気でやっていたら、命が幾つあったって足りませんし。だからそれに乗らなかつたら、それはいいものができるません。でも、本当に先生と話し合うとき、これは私のライフワークだということがあれば、そんなものは損益もへったくれもない、会社のほかの予算でもどんどんって行ってそれにつき込んでやって、もうかわいそうに、どうにもならぬようになってやめた人もありますけれども、それはもうしょうがない。その人の、やはり人生のかけですからね。

しかし、だんだんこのごろというのは、小賢い社員もいっぱいふえてきたし、社長自体もだらしのないやつがたくさんふえてきましたので、行け、会社ぐらい1つつぶしてもやらないかぬというような、そういう意気込みの人がだんだん減ってきたことは事実ですね。

ですから、もしそれに可能性があれば、やはりベンチャーのおやじで、もう飯より好きや、これで死んでも本望やというような人に頼んだ方が、はるかにいいものができるようになるでしょうが、しかし物によります。もうそれが本当にエレクトロニクスからメカからフィジックスからケミカルと入ってきて、それにまたこんなソフトウェアが乗っかるようなものだったら、ベンチャーでは絶対できませんから、もうこれは仕方ないですけども、例えばその磨きなんということだけとらまえたら、それは京都にもすばらしい者があるんですよ、世界的にすばらしい者がいます。そいつに、「世界じゅう探したけれども、お前しかいないんや」と言ったら、もうそいつは社長みずから3日でも徹夜してやりよるんですよ。やはり、先生もそういう人間を探すぐらいの苦勞をせぬことにはですが、ちょっと電話で呼んで「おい、来い」と。そこで、「お前、こんなもの何やねん」という程度では、本当にお互いにいいものはなかなかできないのではないかなという気がしますけれどもね、現実には。

(委員) 今、非常にいいお話が出て、私の経験も多少あるんですが、具体的に絞っていく段階で、どの会社にやっていただくかというのは非常に重要なのですが、それ以上にだれにやってもらうかが重要なんですね。もうだめな社員だったら、どんなに会社がよくてもだめなんですね。その選定をどうやるかというのは、難しいですけども、よろしくお願ひします。

(委員) 今、ちょうどある幾つかの市から頼まれて、中小企業を歩いているんですね。特に、今、中心的に横浜で、9,000件あるということで歩き始めているんですが、物すごくいい技術を皆さん持っている。先ほどのお話のとお

り、絶対負けないよという技術を皆さん持っています。ただし、そういう人たちは、ある程度そこだけに特化しているので、それが例えばバイオに使えるとか隣の産業に使えるということに気がつかないんです。逆に、そういう人たちを結集できたら、とんでもない機械ができるだろうと。

これは、先ほどから言っているように、コーディネーターが非常に重要だとは思いますが。この技術、この技術が重要だということは、やはり中小企業の方では余りわからないので、それを束ねて1つそういうユニットをつくらなければいけないということで、実はそれはそれで我々は、バイオに関しては初めています。そういうところでも、非常にもうおのおのの要素技術で物すごくいい技術を持っているところがあるわけですね。

ところが、恐らくこういうところに提案公募したら、そういうところは提案書を書き切れないんですよ。これをどうつってそういうものを吸い上げて、日本の中小企業から大企業までが、本当に世界に誇るものをつくるものに結集できるか、実はそれが、一番頭が痛いんですよ。

本当にそういうところは、先ほどのようなもう死んでもつくるという言い切る社長さんがいっぱいいます。実際にもう本当に見せてもらおうと、とんでもなくいい技術を持っているわけですね。これを何とかつくることによって、やはり世界でも本当にいいものができる。もちろん、それをシステム化するところでは、大企業さんにも入ってもらわなければいけない。そこら辺を、うまく何とか組み込めないかなというのが、一番気になっているところですね。

(座長) どうもありがとうございました。

非常に関心が高くて、これは議論が尽きないのですが、まだ次の機会もございますので、本日の説明についてはこれで終了したいと思います。

どうもありがとうございます。ご苦労さまでした。

(文部科学省) ありがとうございました。

(ヒアリング説明者 退室)

(座長) 大変熱心なご質疑いただきましたが、これから残り少ない時間で考えていただくのは、この説明を受けまして、この検討会で一体どういう視点で評価するか。これは、あくまで事業の評価でございまして、ここの研究テーマの評価ということではなくて、文科省がやろうとしているこのプログラムがどうであるかという評価でございまして、評価の視点、問題点とか論点とか、それからさらに調査・検討すべき項目、それからそれを受けまして、ほかの省庁も含めまして次回説明を受けるような事項があれば、それを出していただくということでございます。

これまでの質疑の中で、かなり評価の視点、論点というのは出てまいりました。何か、ここでこれまでに出来なかったことも含めまして、すべきという

ことを。

(事務局)それで、先生、最初にもうご説明申し上げましたけれども、1枚紙の様式のようなものが出ておりまして、当然1枚に限らなくていいのですが、後で出していただくこともできます。この残り少ない時間ですので、そういう意味では後で出していただくということを前提の上で、この場で今お話し合いをしていただける事項があれば、ぜひお願いします。

(座長)そうですね。個別の論点というのは、ここで出していただくということになっておりますけれども、こういう方向でというようなお話もあるかと思えますので。

(事務局)ちょっとだけ。先ほど、先生方がおっしゃったんですが、こういったバックグラウンドとか何か、要するに本当にできる人がやらないと、もしかしたらできないのではないかというような点はどのようなのでしょうか。

(委員)できないと思いますよ。アイデアを出す人がいて構わないんだけど、それを本当に物にしようと思ったら、計測評価分析装置というのは一番高い技術の集積が要求されますから、すべて最高の技術を入れないとだめなんですよ。

(事務局)ただ、そのバックグラウンドはどうか、ノイズはどうかということを知るためには、何をつくるかということがある程度決まらないと、それは決まらぬですね。そこがちょっと悩みですよ。

(委員)だから、ちょうど3年で見直すというのは、いいのではないのでしょうか。先生が言われたように、何も分野を特定しただけでなくて、非特定の方も評価して、可能性のあるものだけ残す、あるいはそのとき出てきた新しいものもとる、そんなことはやった方がいいのではないですかね。

(座長)これは、最初に募集して始めて、そのまま何年か走ってということですね。例えば、次の年にいいアイデアが触発されて出てくることもあるかもしれませんね。

(委員)ええ、出てくる可能性はありますね。

(座長)そのあたりの修正なりなんりのメカニズムが、この中に入るかどうかですね。上手に入れませんか、やはり目立っている人がまず出てくるわけですね。そういう人だけになってしまっても困りますので。

(委員)それからメンバーが、当初いいと思っても、だめな場合もあるので、そこをどうするかということも考えておかなければならないでしょうね。これが難しいのは、情熱のある人が集まらなければいけないのですが、仲間社会で二流が集まったってできないところがあるわけですよ。そこをどうするかですね。

(事務局)あとは、先生が言われるようにインラインで使えるものというのは

数も出ますし、それは大きな商売に当然なるわけですが、通常の分析機器、計測機器というのは、やはり数十億というもの、大きくてそんなものが一般的ではないかと思うんですけれども、そういうものだと一体このプロジェクトで何個ぐらいこういうことをやるのか、あるいはどのようなものを目指すのかなんということ、今はまだ考えることではないのでしょうかけれども、どれぐらいのプロジェクトを走らせていくかというのは、二、三年たったら考えなければいけないことではないでしょうかね。

(委員) きょう出なかったことで言えば、やはり今のことに関係すれば、世界市場を最初から念頭に、その量がどのくらい出るかは別として、国内だけでということでない視野でやっていった方がいいと思いますね。

(委員) 商売から考えますと、いろいろ金を出してマーケティングして、これは年間ではこれ、3年後にはこれだけ受けるというのは、当たったためしがないんですよ。こんなものは売れぬとほったらかしておいたやつが日の目を見るかと思ったら、もうみんながこれはい、これはいとやったやつが、結果的にだめなんですね。

ですから、私はマーケティングというのは、それは見かけは大事ですが、もうこれは当たるも八卦、当たらぬも八卦なんです。だけれども、世界一流のものさえつくっておけば、そのチャンスが一番多いです。二流のものをつくっておいたらもうだめだということだけが、58年間商売してやっと最近私ってきましたので、これはもう一流のものさえつくっていたら、最後捨てる神もあるけれども、救う神も出てきますわ。だから、僕はこの一流のものをつくるというのは、絶対日本にとって大事だと思いますね。

(事務局) あとは、やはり国が、これに関してはもうすべて金を出すということでない、成り立たないのではないのでしょうか。企業も少し出ささいとか3分の1出ささいとか半分出ささいということを書いていたのでは、企業は、そんな経営者はいないのではないのでしょうかね。会長のような方は、別かもしれないんですが。

(委員) だけれども、それはおらぬでしょうね、大体。ですから、あと残っているのは、僕はやはりベンチャーなんですよ。そのかわり、ベンチャーはトータルシステムを望んでもかなわぬので、各コンポーネントをとことん最高のものをつくらせて、それをシステム化するというふうにかうまい、そういうシステムをつくり上げたら、日本は絶対に勝てると思いますね。

(委員) 私見ですが、このプロジェクトでやろうとしている先端機器で、こういうものをつくっても、大きな商売になるとは私は全然思っていない。

しかし、そういう技術を、これをやることで獲得できて、それをやはり汎用の装置に展開できたら、先生が言われるラインに入る。そんなに高いものは、

ラインには入らないですから、そういう技術を持っているか持っていないかで、汎用装置で特徴が出せますので、私の私見としては、会社としては先端技術を修得して、それで汎用装置で勝負するということだと思います。装置をつくったからそれで商売になるかと言われると、それは絶対にならないと思います。

(委員) バイアグラみたいなものですか。心臓の薬をつくるのか、これはだめになって、EDに合ったと。大体そんなものですよ、世の中というのは。

(事務局) ただ、今、最初から出てきた話というのは、そういうわけではないわけですね。ですから、今、先生がおっしゃったことが、私も企業の本音だと思うし、それしかないと思うんですよ。だから、ある程度やはりお金という意味では、企業が出すことは余りあり得ないのではないかなと思うんですね。

(委員) 企業の方にしたら、負担がゼロだったらもう……。

(事務局) ただ、人は出していただかないと、困るところはあるんですね。大学で、そんな非常にノイズがないものなんてできないわけですから。

(委員) いや、そんなことはないですよ。

(事務局) できない場合が多いですから……

(委員) うん、場合が多いだけであって、産業界よりは大学が強くなったら、大学の方が圧倒的に技術レベルは高いですよ。申しわけないですけども、そういうところはすぐ出ないので。

(事務局) そういうところが多い……。

(委員) 先生、それは分野によるって。先生のところはよいけれども、弱いところもありますから。

(座長) いや、ほとんどは弱いんですよ。先生のところは、特別。

(委員) そうでしょう、自分のところだけや。

(委員) きょうのお話を伺っていると、この文科省の施策はとにかく推進すべしということが、多分皆さん共通のように伺えましたが、ただいろいろな考え方や条件がそれぞれご説明されているので、このケースは、それをきちんと伝えるということになるのではないのでしょうか。これは、やめようということをおっしゃる方はいないようですから、こういう条件というか、こういうことに留意してやりなさいということではないですかね。

(座長) ええ、そうですね。

(委員) 現実に、公募されて審査する段階で皆さん悩むと思うので、マトリックスをつくらなければいけないんですよ。ただ単に、要素技術のアセンブリーだけでも、アセンブリーをどうするのかというのがやはり、そもそもの原理の、例えば光でもちょっと違った、今まで使われたことのない光を使うということベースにしたような機械というのも来ると思いますし、実はもういろいろなもので使っているものをアセンブリーして、違った使い方をするような機械と

か、そういうものをどうするのかというのは、同じようなことの審査をやっていて、恐らく審査員の方がすごく悩むはずなんですよ。

だから、やはりこういうところ、ここでは本当に何をねらっているのかというのが、先ほどのだとまだ漠然過ぎるんですよ。それは、審査するまでにはちゃんと決めておいてあげないと、気の毒ではないかなという気がするんですよ。

例えば、きょうも大阪大学の方が午前中に来ていまして、やはりレーザーが、例えばそれこそトカマクに使えるなんて、レーザーの人は最初に考えていなかったというわけで、逆におのおの持っている技術のうち、そっちの方に使えるというのがわからないようなことが、だけれども、実は非常にヒットするような製品に使われたらとんでもなく使われるようになったりとか、そういう技術も確かにあることはあるので、そこら辺はすごく頭が痛いと思うんですよ。全然違う分野で、ほかの分野ではこれしか使えないと思っていたような技術が、実はバイオのところに来たらとんでもない威力を発揮するような技術というのも、本当は洗い出しをしないといけないと思うんですね。これだけのお金をかけるならば、本当はそういうちゃんとしたマトリックスを全部つくって、日本としてどこが強いのか、そういうことをやった上で、テーマの選定のときにしてもらわないとまずいなというか、いろいろ審査が一番大変だろうというか、変なもの、テーマを、先ほども出していたテーマで、話はいいんですけども、通ったテーマを見るととんでもないテーマもある省さんのやつにあるわけですよ。だから、理屈と実際の現場の……

(委員) もうちょっと件数をふやして、2億円と言わんと5,000万円ぐらいにしてですよ、あと4倍ぐらいふやして、やりたいやつはもうとにかく1年やってみると。1年たったら、これはそこそこのものは大体わかりますよ。それなら、それで半分にしていく、その方が……。このごろ、プレゼンがうまい人だったら、見たらもうほろほろするようなものがいっぱいあるけれども、うそばかり書きますよね。だから、先端的と言ったらだれも知らぬから、うそで通るんですよ。あるものだったら、これはいろいろやったらすぐ化けがはがれ落ちますけれども、先端的でこれだったらだまされる。だから、初めはたくさん、もうやりたいやつはどんどんさせて、1年たち、2年たち、3年でどんどん落第させていったらどうでしょうか。その方が、僕は本当はそれで……。

(座長) 確かに、特定領域というのが一応想定されていて、そうすると、やはり特定領域ということが頭にあって選定作業が進む場合が多いので、本当にそれでいいかと。では、この特定領域検討委員会が出てきた現在重要と思われることなんですよ。

(委員) それは、先生、特定領域は特定領域で、やはり検討会で十分議論した

上ですから、非特定というところに、今、委員が言われたようなコンセプトを生かされたいのではないですか。あの9つの分野の特定は、やはりやらせた方がいいですよ。

(座長) いや、私は、特定以外のところが非常に大事な、今いろいろな要素で世界のナンバー・ワンとかオンリー・ワンを目指すとしたら、特定領域というのはアメリカに負けているから頑張るという発想なんですね。そうではない発想を、やはり大事にしなければいけないのだろうという。

(委員) そうだと思いますね。あと、SDIRと同じで、あれはフェーズ、フェーズでやっているんでしょう。フェーズは、今まだ1,500万円ぐらいですか。それでやって、その後1年なり2年たった後にバーンと10分の1ぐらいに減らして、フェーズをとったところには1億円あげるというのを、今アメリカでNIHがやっているわけですよ。

そういう形で、要素技術はいろいろあるので、逆にできるだけ出した方がいいかもしれない。そこら辺は、ちょっと悩ましいところではあるんですけどもね。

(委員) ある意味、段階的にやっていくのも1つの方法ですね。

(委員) 方法だと思いますね。

(座長) どうも、幾つか大事な話をいただきました。また後で。これは出してくださいということでございますので、きょうのところは時間もまいりましたので、そろそろこの議論については終了させていただきたいと思います。大変ありがとうございました。

終わる前に、次の予定、その他日程等についてご紹介賜りたいと思います。

(事務局) それでは、これからの日程につきまして、まず1つ大事なことは、しつこいようですが、このコメントを出していただきたいということで、9月22日、来週月曜日の正午までということで、恐れ入りますが、よろしくお願いいたします。

それから、次回の日程ですが、先ほど申しましたけれども、9月30日の遅い時間で恐縮ですが、17時30分から19時30分ということでございますので、この件もよろしくお願いいたします。場所等は、また追ってご連絡させていただきますので、よろしくお願いいたします。

(座長) 意見書をいつまでにというのは、もう一度念を押して確認を。

(事務局) 22日までです。

(事務局) 22日月曜日のお昼でございますので、どうぞよろしくお願いいたします。

(座長) 月曜日でありますので、どうぞお忘れないようにいたします。

では、これで閉会といたします。

きょうは、大変熱心なご意見等、ありがとうございました。

- 了 -