

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会
第 6 回
ナノテクノロジー・材料プロジェクトチーム会合

平成20年4月18日

内閣府 総合科学技術会議事務局

午前10時00分 開会

○奥村座長 それでは定刻になりましたので、第6回のナノテクノロジー・材料プロジェクトチームの会合を開かせていただきたいと思います。本日は、本当に嵐の中をご参集いただきまして、まことにありがとうございます。

本日の議題は、後ほどご紹介させていただきますけれども、ご案内のように、現在20年度に入って、いわゆる第3期の中間年に当たるということで、第3期の中では大きな節目を迎えるタイミングであると。それを踏まえて、昨年度19年度のレビューをしていただくということが1つ、取りまとめの大きな議題でございます。

一方、各種研究所等から公表されているナノテク・材料分野の国際競争力についても、かなり厳しい見方、日本の専門家含めて、将来の競争力がかなり厳しいのではないかという見方も広まっているという事実もございます。そういう中であって、このPTを中心に、この分野の将来について考える節目にしていく必要があるだろうと思っておりますので、ぜひ活発なご意見、ご議論をお願いしたいと思います。

それでは初めに、事務局より本日の会合の出席者あるいは資料の確認をさせていただきたいと思います。

○成瀬政策企画調査官 それでは、ナノテクノロジー分野を担当しております事務局の成瀬でございます。よろしく申し上げます。

まず最初に、出席の方々の紹介をさせていただきます。座席順に、安宅委員、馬越委員、岡田委員、梶谷委員。岸委員は、ちょっとおくられているようでございます。それから田中委員、土屋委員、細野委員、本田委員。今、岸委員がご到着になりました。それから、中村委員でございます。中村委員には、議事進行の座長補佐をお願いしております。

それから、本日は都合によりまして川合委員、河内委員、榊委員、横山委員、中西委員、平本委員、村上委員は、ご欠席でございます。

また、文部科学省より高橋室長、それからこれは予定で、まだご到着されていないですが、経済産業省より岩野課長、国土交通省より山下課長補佐、農林水産省より大谷企画官、厚生労働省より篠崎企画官、山本衛生専門官、後藤先端技術専門官に同席いただいております。

総合科学技術会議からは、先ほどごあいさつを申し上げました座長の奥村議員、それから相澤議員、大江田審議官、荒木企画官でございます。なお、相澤議員におかれましては、途中で都合により退席させていただきますので、よろしくお願いいたします。

それでは、議事に先立ちまして、事務局よりお手元にお配りした配付資料を確認させていた

できます。

資料1、これは「『分野別推進戦略』の平成19年度実施状況等フォローアップ（案）」についてでございます。資料2、「科学技術連携施策群『水素利用／燃料電池』とりまとめ（案）」というタイトルの資料でございます。それから資料3、これは幾つか項目がございますが、その他ということで、ナノテクノロジー・材料に関する最近の動向として、文部科学省、経済産業省、厚生労働省及び事務局から4件報告いたしますが、それに関する配付資料でございます。

なお、机上資料といたしましては2点置かせていただいております。1つは、第3期科学技術基本計画におきまして、ナノテクノロジー分野の抜粋部分。それからもう1つは、平成19年度ナノテクノロジー・材料分野「戦略重点科学技術」施策リスト一覧でございます。

本プロジェクトチーム会合における配付資料は、公開させていただきます。また、議事録についても、皆様にご確認いただいた後、公開させていただきますのでご了承ください。

事務局からは以上でございます。

奥村議員、お願いいたします。

○奥村座長 どうもありがとうございました。

それでは、恒例によりまして、この後この会の進行を、座長補佐を務めていただいております中村委員にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○中村座長補佐 おはようございます。本日は、お手元の議事次第にございます順序で進めたいと思いますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

まず第1の議題は、分野別推進戦略の平成19年度実施状況等フォローアップということでございます。事務局から説明してください。

○成瀬政策企画調査官 それでは、資料1を用いましてご説明いたします。私の説明の後に、大変短くて申しわけございませんが、各委員からは2分程度でご質問、コメントをいただきたいと思っております。

それでは、資料1に基づきまして、私からご説明させていただきます。タイトルは、「『分野別推進戦略』の平成19年度実施状況等フォローアップ」ということで、括弧して「案」がついております。これは本日、皆様の意見、さらに最終的な締め切りに向けまして修正、加筆等があるということでご承知おきいただきたいと思っております。

それでは、ページに沿いまして私からポイントを説明させていただきます。

最初の項目でございますが、これは「状況認識」、最初は各国政府の取り組みということで、

まず記述しておりますのは、米国における状況でございます。米国は、2001年からNNIをスタートしておりますが、2008年度におきましては前年度比で13%の高い伸びを確保しております。さらに、2006年から10年の長期的な計画もありまして、予想では最終的に22%の増額の見込みであるということが書かれております。

また、欧州におきましては、第7次欧州研究開発フレーム、いわゆるFP7というものが策定されておきまして、その中でナノテクノロジーというものも大きな位置づけがありまして、FP6に比べて1.7倍ぐらい増加しているということが書かれております。

さらに目を広げてみますと、アジア全体、韓国、中国、台湾、シンガポール等でナノテクノロジーへの積極的な取り組みがなされております。特に韓国におきましては、第2次科学技術基本計画におきまして、5年間で60兆ウォン、これは約5.3兆円の政府関係の投資を行うということを目的にしております。それから台湾は、やはりナノサイエンスとナノテクノロジーということで国の根幹技術と定義し、その教育を含めて産業振興等を積極的に進めております。

1ページの下からでございますが、それでは、我が国の状況を少し見てみたいと思います。

ポイントといたしましては、やはり研究投資、増加傾向にあるということでございます。ただ、相対的比較ということで、欧米に比べては大体肩を並べているという状況でございます。それから実用化、製品化というものは、やはり本格化しているという状況に入っております。ベンチャーというものも、ナノテクノロジービジネス推進協議会等のご努力により、前進しているということが書かれております。

一方、もう少し別の視点で、研究拠点や共同研究ファシリティ等について見ますと、米国、欧州、そういったものとは、やはり少しおけているというか、後塵を拝している面もあるということを指摘しております。それで、我が国の研究拠点とか共同研究ファシリティというものは、今後戦略的あるいは長期的視点に立って推進していく必要がある。現時点では、やはり少し欧米に比べておくれをとっているのではないかと指摘がございまして。

それから、特許動向でございます。これは、特許の審査というのが各国円滑に進むように配慮が進んでおきまして、米国等でも先発主義から先願主義への移行が進んでおります。こういった円滑化ということは、いろいろな訴訟とか実用化に至るまでのバリアを取り去るということで、各国にとっては追い風の状況にあります。

日本におきまして、やはり審査の円滑化、効率化が進んでおきまして、出願件数がかなりふえておりますが、そういったものに順調に対応しているという状況があります。その他、少しデータがありますが、それは割愛させていただきます。

それでは、3 ページ目の「推進方策」についてでございます。

まず、1 番目の括弧でございますが「人材育成と拠点形成」、これは文部科学省で平成13年度から18年度まで5年間推進したナノテクノロジー総合支援プロジェクトというのがございます。これをもとにいろいろな研究開発等を推進しておりますが、全国、例えば大学、独法から成る13の地域拠点を形成して、分野融合等に貢献しております。

2 番目の「産官学及び府省の連携」ということでございます。特筆すべきは、平成19年度より文部科学省の元素戦略プロジェクト、経済産業省の希少金属代替材料開発プロジェクト、これが連携をとって進んでいるということ。さらに、ナノエレクトロニクスの分野では、合同戦略会議というのが両省の間で設置され、いろいろ議論あるいは方策が企画されております。

一方、内閣府主導による連携施策群におきましては、ナノバイオテクノロジー、水素利用／燃料電池等が動いております。その他、厚生労働省及び経済産業省の間ではマッチングファンデーションというものが進められて、これも非常に連携がうまくとれていると思います。

4 ページ目に移らせていただきます。

最初のタイトルは、「安全・安心に資する取組と責任ある研究開発推進」でございます。

これは平成19年度から、ナノテクノロジーの研究開発推進と社会受容に関する基盤開発ということで連携施策群がスタートしております。さらに、科学技術振興調整費におけるナノテクノロジー影響の他領域専門家パネル等がありまして、経産省／NEDOでは、平成18年度から5年間の予定でナノ粒子の特性評価手法の研究開発、それから物質・材料研究機構では、平成19年度から4年間の予定で標準ナノ試験物質の創製という関連の研究が進んでおります。また、厚生労働省におかれましては、ナノマテリアルのヒト健康影響の評価手法の開発のための有害性評価及び体内動態評価に関する基礎研究等、こういった検討会を推進されております。

また、平成19年5月から、OECD関係ではナノテクノロジー作業部会というのが設置されて、内閣府等からも参加して、いろいろ国際的な対話あるいは方向づけに寄与するという活動を行っております。

それでは、4 番目の「国際協調と知財戦略」でございます。

これは、上記のOECD活動のほかにVAMASというのがございまして、これは標準化に関する機関でございますが、最近、中国、韓国が非常に積極的で、加盟しております。それから知的財産に関しましては、知的財産による競争力強化専門調査会等におきまして議論が進んでおります。特にナノテク・材料はこの分野の中の一つで、重要な位置を占めております。

5 番目の「国民への研究成果の説明」でございます。

まず最初に、皆さんご存じと思いますが、ナノテクノロジー冊子を内閣府監修により作成し、こういったものが広く学校あるいは研究機関に配布され、いろいろな反響、「わかりやすい」、「その他いろいろな教育にも使える」ということをいただいております。それから、この項目に書いておりますのは、先ほども少し言いましたが、府省連携プロジェクトの話ですね、元素戦略／希少金属代替開発、それから連携施策群の話等がここに記載されております。

5 ページ目に移らせていただきます。この上のほうで、我々どういうふうに通信していくかということですが、いろいろな国際会議あるいは展示会等にもいろいろな部門から積極的に参加して、「nano tech 2008」においては、大学や研究開発独法が研究成果を展示しております。

それから、5 ページの3 番目の「重要な研究開発課題」及び「戦略重点科学技術」についてご説明いたします。

これは平成19年度に終了して、1 つポイント、いい成果といたしましては、極端紫外（EUV）に関する成果、ナノ計測基盤技術、超高感度NMRの開発等がございます。それから、社会受容ということで先ほどの連携施策群の話、その他おおむね順調でございますが、現在精査しておりまして、その中には、やはり技術課題が生じているものがありまして、それについては、今後我々もフォローさせていただくとともに、既に解決に向けて適切な対応をとられているものもあると認識しております。

特筆すべき事項としましては、これも大きな成果でございますが、経済産業省のナノテク・先端部材実用化研究開発、いわゆるナノテクチャレンジにおきまして、超高密度ハードディスクドライブのピックアップに使用しますトンネル磁気抵抗素子で大きなブレークスルーがありました。これは感度が5 倍以上ということで、記録密度の向上につながる直接的な大きな成果と考えております。振り返ってみますと、これは文部科学省／JSTの公募型研究「さきがけ」等の研究がつながっているということがわかっております。

その他、国家基幹技術であるX線自由電子レーザーの現状について記載があります。これは、現在建設も非常に重要な時期に差しかかっておりまして、入射器、加速器等の建設が進められ、完成後直ちに研究が開始され、大きな成果を生むように努力しているという状況があります。

次に、連携、分野横断・融合事例ということで、5 ページから6 ページに移らせていただきます。

これは再びですが、ナノエレクトロニクス領域におきましては、文部科学省と経済産業省のナノエレクトロニクス合同戦略会議が設置されているということ、厚生労働省と経済産業省の

マッチングファンドがあるということ、それから水素・燃料電池におきましては、社会への普及を目指して、さらに継続的に取り組みをするということで、昨年度提言がまとめられています。

それでは、6ページの2. 今後の取組について説明いたします。

まず、「人材育成と拠点形成」です。これは、政府資金をどこにファンディングするという視点で、まずやはり根幹となるのは人材である、そしてその人材を育てる一つのキーとなるのが拠点形成であるということで、長期的視点に立ったインフラ整備が極めて重要であるということが述べられております。それから、それは海外動向等も見ながら、いわゆる海外とのベンチマーク、そういったものをきちんとやりながら進めていく必要があるということが記載されております。

「産官学及び府省連携」ということで、6ページから7ページに書かれております。これは割愛いたしますが、やはり連携施策群等が引き続き推進されているということが書かれております。

それから、7ページの「国際協調と知財戦略」でございますが、まさに、まず最初に、昨日まで日本で開催され終了したINC4 (International Nanotechnology Conference for Communications and Cooperation) というのがあります。これは日本が積極的に産官学協力して、日米欧間で実施している会議でございます。いろいろな情報が集まるとともに、大きな成果が得られました。こういったことが一つの国際協調の切り口になると。ほかにもいろいろありますが、ここではINCを書かせていただきます。

知財戦略におきましては、やはり関係機関の連携が不可欠であるというようなことが書かれて、特に一つ参考になるのは、iPS研究のような今の状況を、日米どういう進め方でやっているかということが、やはり先端技術の知的財産を考える上では非常に重要と考えております。ですから、ナノテクノロジーもこういったものを戦略的に考えていく必要があるということでございます。

それから、真ん中あたりの「国民への研究開発の説明」ということでございます。これは、やはりいろいろ公表するデータあるいはシンポジウム等もありますし、いろいろな場を利用して積極的に国民への情報を開示していこうということが書かれております。

(2)でございますが、連携、分野横断、融合方策について、これも章立て上、重なりますので、先ほどの連携施策群の話等が書かれております。時間の都合もありますので、ここは省略して、8ページ、ここで終了でございます。

あと、9ページから18ページ、10枚ついておりますが、この10という数字は、戦略重点科学技術、ナノテクノロジー分野の10個に対応する施策の目標、それから成果等を簡潔にまとめているものでございます。これもコメント等ありましたら、さらによいものに仕上げるために努力したいと思います。

それからもう一つ、このパワーポイントの裏表で資料がありますが、これは今ご説明した膨大なものを、いかにここにうまくやるかということで、これもあくまで案でございまして、今後、やはりこれだけが最初に出るケースもありますので、きっちり詰めていきたいと思います。ですから、これはちょっとまだ練る最初の段階ということで、わかりやすいものに仕上げるスタートポイントになりますので、そのようにご理解いただければと思います。

その他、資料がついておりますが、一応ご参考ということでいろいろなナノ分野の俯瞰図等が、横軸が基礎から普及、縦軸が分類に相当するもので、こういったカラーのものがついております。それから表がありますが、これも適宜ごらんいただければと思います。

それでは、事務局のほうからは説明を終了させていただきます。

○中村座長補佐 どうもありがとうございます。

先ほど成瀬さんからお話がありましたように、きょうは委員の先生方全員に、2分ぐらいお時間ありますので、コメントをいただきたいと思うんですが、私、口火を切らせていただきます。順不同でさせていただきますので、早い者勝ちということで、座長の特権で。

今回もINC4といっても、やはり各国が、研究段階では論文の数、それから開発の初期段階、中・後期段階では特許の数、これを一つの指標にしているわけですね。これはアメリカが順調に伸びていて、中国がそれに追いつくような勢いになっていると。どういうわけか、日本は非常に伸びが少ないと、特許も論文も。これは、何か本質的な問題が我々のやり方にはあるんじゃないかと。そういうのを是としないのか、あるいはそれは研究者が幾ら頑張っても書けない状況にあるのか、そういうところに今回ぜひメスを入れたいと思うんです。去年も同じ議論をして、今年も同じような傾向だということで、我々この1年余り進歩なかったなという反省があるんです。それで数は質じゃないので、質については、またその上に、こんなすごい目の覚めるような成果が出たというのはプロットすればいいんですが、まずはその数が、何でこんなに勢いが違うのかということにメスを入れたいと思います。

これは事務局に聞くというよりは、前におられる委員の先生方に、何でこんなことになっているんだろうと。何か今のことについてコメントをいただける先生おられますか。

はい、細野委員。

○細野委員 私、多分、この中では一番現役だろうと思うんですけども、現役の立場からしますと、やはり元気がないんですよ。基本的に元気がない。それは学生を見たときに、ドクターの学生の進学率がえらく下がっています。材料分野は特に下がっている。これはもう勢いが全然違う。それから材料分野は、いつも馬越先生に怒られるんですけども、年寄りが非常に元気で、若い人の元気がない分野になっているわけです。これは本当に昔よかった分が、全部後ろにきちちゃっているんです。現場にいと、それを非常に感じます。

僕もまた最近年寄りの部類になって、声ばかりでかくてどうしようもないじゃないかと、体が動かなくて声ばかりでかくなって、これがナノテク・材料分野の今の置かれている状況だと思います。ですから、本当に先生が言われたことは、現場にいと非常に感じます。ドクターコースから助教のクラスのところ非常に元気がないです。

○中村座長補佐 ありがとうございます。これは大きな問題なので、委員の先生方のコメントの中で、つけ加えて言っていたか……。

それでは、馬越委員。

○馬越委員 元気がないと、それはそのとおりなのですが、ただ、特許に関しまして下がっているのは、もう原因は明らかでございまして、大学側から出す特許というのは助成措置がなくなって、各大学、経費という意味で強力で抑えています。だから、支給する研究費の中で特許に関する申請経費を計上するとか、そういう別の措置をとらない限り、大学の運営交付金の中で特許申請あるいは維持経費を出すという今のシステムでは、これはナノテクに限らないと思います、すべての分野だと思います。これは政策の問題です。

○中村座長補佐 ありがとうございます。ぜひそういう具体的な改善策を言っただけでしたら、非常にありがたいと思います。

岸委員、どうぞ。

○岸委員 これは（米国の）ロコさんが発表しましてね、1つには、NSFのファンドがいかにか効率がいいかという宣伝を彼はいつもやっているんですね。これはよくわかるんですけども、その後、随分長い間1対1で話す機会があったんです。はっきり言って、お金は二、三割違うようだけれども、米国は論文数が4倍ですから、それからトップの論文のサイテーションが10倍、そういう違いだというふうに言っているんですね。それについていろいろ話したんですけども、プロダクトから見れば、彼は、日本はかなりよく出ていると。だから、やはり民間が強んだとはっきり言っていますね、ナノについては。

それから、資金の使い方の問題を論じていたんです。向こうは、余り装置を買わないという

んです。人をたくさん雇っているから、やはり論文が出るんじゃないかと。日本は、人を雇うんじゃないくて物を買ってしまうんじゃないかと、そういう話をしていました。

今、パテントは馬越先生の言われたとおりなのですけれども、我々も、総合科学技術の統計で1研究者当たり一番特許が多い研究機関だとこの前出ていたのですけれども、我々のところもお金がないので、来年はがたっと減りますから。残念ながら、設立以来、特許費が2倍を超えてしまったんですね。これは本当にもっと大事だと見るかどうか、経営判断にもなるんですね。ですから、それをちょっと考え直さないといけないかなと思っている次第です。

ただ、もう一つ大事なのは、何かペーパーとかそういうものは本当の質じゃないんだということを日本の学者が言い過ぎる嫌いがあるんですね、私から見ていると。米国なんかに行ってみると、全部の指標がいいんですね、超一流大学というのは。ところが日本は、論文の数とかサイテーションで評価するには、まだ本当のいい指標じゃないよと言ってしまうので、それも本当でもあるから微妙なところなのですけれども、やはり向こうの使った指標は向こうが走っているなという気がしているのですけれども、ただし、非常に大きな課題だと思います。ただ、ドイツがそんなに伸びているわけじゃないんです。

このほかにもう一つ、今度の会議で非常に大事だったのですけれども、ヨーロッパは、ドイツがもう抜群に強くなっちゃって問題にならないと、ナノサイエンスの幾つかは各国あるのですけれども、何というんですか、差があり過ぎてどうしようもないんだというのをロコさんがしきりに言っていました。ですから、そこが伸びていないところと日本が伸びていないところとは、ちょっと近いことがあると、そういうことを考えています。私も一番深刻に今回話をしていたところなので、興味のあるところでした。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

岡田委員、どうぞ。

○岡田委員 もう一つ別な切り口からですけれども、今回ファンディングが、どちらかというところとイノベーション関係が非常に多くて、小さなスケールから大きなところまで、ある意味ではもう特許が出てキーになるテクノロジーがあって、要するに特許申請済みのものに対して、イノベーションでそれを実用化するファンディングというのが、非常に今期は力を入れているように見えるんですね。要するに第2期の反省で、第3期ナノテクはどこまで実用化になるかということをおおきく言うと、やはりイノベーションというところが大きなところになっています。

大事なのは、やはり科研費がほとんど変わらないんですね。科研費というのは、我々研究者が一番リスクなところのテーマにボトムアップで一人一人の個人の発想から出てくるので、

そこが一番特許につながりやすいんですね。ところが、完全に今、国は目的基礎型になってしまくと、ある目的のために、はっきりと結果が出ているものに対してはファンディングするという傾向が、例えば今回の希少資源なんかも、これもファンディングを企業と一緒に出しなさいですから、あるキーのテクノロジーでもう特許は申請済みの、ある成果が出ているものに対しての実用化という次の、そこからまた発生する特許は出てくるんですけども、大きくなるようなものはないので、ちょっと欧米は、やはりその辺のところは相変わらず基礎研究を重視していますので、それで特許が出やすい、論文も出やすいところがあるんですが、全体的に今、税金の使い方の国民へのアカウンタビリティーが非常に——私もそう思っているので——研究者自身の指向とか国の指向が、今アカウンタビリティーを少し強く意識し過ぎる傾向があるんじゃないかと思います。

すみません、これは私の感想ですが。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

ほかの委員どうですか。田中委員。

○田中委員 この場でも、もう何回も申し上げたことですが、日本が一番今後問題にしなければならないのは、中長期での視点で戦略をいかに構築してビルトインしていくかということだと思っているんです。そこが今までほとんどされていない。ここの反省にも書いてありまして、先ほどの成瀬さんの説明もありましたけれども、例えば人材育成とか教育とか、あるいはそのための共用施設とか、そういったものが欧米、しかもアジアに比べても劣るということが、数字の上でこれははっきりしているわけです。

先ほど細野さんからちょっと話がありましたけれども、全体に元気がないというのは、統計で見ても明らかなことでありまして、工学部を志望する学生が激減しているのは数字によくあらわれているわけです。私の出身であります電気・電子も4年連続定員に満たないで、昔は最高点に近かったんですけども、今は平均点が50何点というわけです。だから、数の減少だけでなく、質が猛烈に落ちてしまっているというところがあります。

それから、国際的に見ますと、大学院教育の質で比較しますとアメリカと日本では随分質が違ふと。アメリカで鍛えられた人は、いろいろな意味で全体の力をつけて帰ってくるわけですが、現在アメリカの大学院におけるアジア人の割合は、日本はマイナリティーであると、韓国や台湾のほうが高い、中国はもちろんのことですね。そういったことを考えたときに、我々は人材の育成と教育ということについてどうやって手を打っていくかということ、今本当に真剣に考える時だと思います。即席で、即効性のもので、どこかに基礎研究にお金を投入

すればなんとかなると、そういうものじゃないと思うんです。ここをきちっと考えていただく必要がある。

そのために具体的に何をするか。それには幾つかありますよね。例えば融合させるとか、あるいはアンダーワンルーフ（under one roof）で皆さんが視野を広げるとか、そういった意味での提案とか、そういうものに優先的にファンディングするとか、そのファンディングシステムの工夫とか、あるいはそのための融合センターを新たにつくる予算が不足している場合には、それは我々のファンディングと独立行政法人あるいは大学法人の自助努力によってそういうものをつくって同じお金でも有効に若い人が育っていくようなシステムを考えると、そういうことに相当に予算と人をかけて構築していくということが大変重要じゃないかと思うわけです。

以上です。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

はい、梶谷委員。

○梶谷委員 田中先生から工学部の話が出ましたが、医学のほうも、いわゆる新しい臨床研修のシステムがスタートしてから大学院が非常にづらい状況に今なってきています。人的にも落ち着いて研究できるような環境ではなくなっていますので、その辺は、やはり厚労省、文科省を含めた府省でシリアスに考え、オプティマルな形にする必要があると思います。私も参加しましたが、4月に行われた基礎医学と臨床医学分野の学術会議の合同委員会で、金澤会長のご出席も得てこの問題についての討議がされました。こういった委員会での意見もぜひ参考にして、さらに議論を進めて将来いい形に持っていくということが非常に大切だと思っております。

○中村座長補佐 優秀な学生さんはどんどん行かれますよね、医学部のほうには。

○梶谷委員 いい人材が入ってくるんですけども、卒後のリサーチマインドを活かすのが苦しい状況になっています。

○中村座長補佐 ああ、そうですか。

土屋委員、どうぞ。

○土屋委員 医学部の話が出たので、ちょっと追加させていただきますが、今、医療全体が問題だということの中に、医師が足りないということがあります。これは人口1,000人当たり、日本では2.0人、アメリカで2.4人、ヨーロッパに行きますと3.0人から3.4人です。それぐらい臨床の現場で足りないということがあるものですから、先ほど中村委員から、優秀なのに来るだろうということですが、皆さん臨床のほうに行って、基礎のほうへ行く方がほとんど今いない状況

です。これは、やはり長い目で見ると大変危機的な状況で、医療現場の危機以上に、10年後、20年後に大変厳しい状況になると思いますので、今、舛添大臣は少し増やそうというようなご意見をお持ちですけれども、恐らく1.5倍ぐらいにしないと、基礎のほうはなかなか埋まらないんじゃないかという予測をしております。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

細野委員。

○細野委員 先ほどの人の問題ですけれども、お金をつけても、いいポストがないんですよ。だから、極端なことを言えばお金を。余りたくさんつけてもつけたって無駄なのです。そうすると、その部分は外国から雇うわけですよ。外国から雇うと、日本でトレーニングして、みんなアメリカに行ってしまうんです。

だから基本的には、今、日本にいい人材が残るシステムがないんです。NIMSが頑張っているといっても、NIMSは世界的に見るとトップクラスの存在にまだ少なくともなっていない。WPIもなっていない。基本的に、日本でポストをやって、いいことは何もないんですよ。その後、みんな踏み台にしてアメリカに行ってしまうのです。それで、その人材さえ、もしとらなかつたら、日本の人材だけでやったら材料研究なんかできないですよ。これが正直な現状だと思います。

○中村座長補佐 どうすればいいですか。

○細野委員 もう科学系では日本語を絶滅する以外、手がない状況。世界じゅうで1億人しか日本語をしゃべれないわけですから、日本語をしゃべったって何の意味もないわけです。

それから、その後の雇用を企業の方がやらなければ無理ですよ。東工大も相澤学長のときにキャリアパスシステムをつくったんですけれども、それも未だ余り有効に寄与しているとは思えない。要するに全部公募にしてやっても、なかなかテニユアトラックからそう行くというシステムがメジャーになってこない、現実には。そうすると、日本はファシリティーいいですから、研究設備だけ使って論文を書いておいて、向こうでパーマネントをとろうと、そういうことが今普通になってきているわけです。僕、これはどうにもならないなと思っているんですけれども。

○中村座長補佐 国際化というのが大事だということ。

岸委員。

○岸委員 余りにも大事な話で、これしか気になっていない毎日なんですけれども、1つは、高等教育の問題と科学技術の問題、ここは科学技術ですよ。科学技術は、本当に幾らやって

もだめかもしれないですね。高等教育のほうにもっとお金を回して出直さないかね。我々は人をとる側ですから、いいのがあるのかということなんですよ。いないんです、本当言って。

ところが、このいないというのを私、こういうところで話します。いろいろなところで話してしまっ、て、大学、何とかしてくれと言うんですけども、議事録が回ってしまうんですよ。もう組合でつるし上げられて大変なのです。あなた、外でそんなこと言っているけれども、おれたちこんなにだめなのかと。ちょっと待ってくれと、いいのはとっているけれども、人が足りないんだと。もう徹底的に足りないのです。外人はいいのがいます。とってきますけれども、やはり定住性の問題がありますよね。今、細野先生が言われたとおりです。

ですから、やはり基本的に相澤先生マターにもなってくるんですけども、ぜひ高等教育と科学技術のバランスもよほど日本は考えないとだめですね。

次に、強い分野と弱い分野をどうするか、これもまた大問題です。ずっと総合科学技術会議を見ていても、各分野のお金の奪い合いみたいなのところがありまして、この前、文部科学省の科学技術政策研究所ですか、マル・バツつけて、強いところと弱いところたくさん出しています。案外当たっていますよね。あれをもう一回見て、日本はアメリカの国力ないのだから、半分の分野に絞らないといけないのです。弱いところはやめろなんて、だれも言っていないんです。それをよほどやらない限りはつらいですね。

いずれにしろ、高等教育の費用がこんなに少なくて、頑張れと言われてどうするのかというのが現状じゃないかと思います。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

あと、本田委員、それから安宅委員のお話を伺ってから、両議員に今までの議論に関してご意見を伺いたいと思います。

○本田委員 我々も、この内閣府の総合科学技術会議でもいろいろと評価するとき、特に最近アウトカムということですね、アウトプットよりアウトカムと。アウトカムという評価を基準にしますと、ニーズ指向の研究開発のほうは成果を出しやすい。ただ、シーズ指向のほうは、どうしてもアウトプットになる。アウトプットとは何かといったとき、論文であるとか発表とか、そういうものがアウトプットとして評価される。

ところが、今言いましたように、いろいろな評価基準がどんどんアウトカムという成果となってきましたと、どうしてもこういうナノ材料のようなシーズ指向の研究開発のレポートは出にくくなるんじゃないかと思うんです。

それと、ニーズ指向のほうの研究開発のサポート体制というのは経産省さんからたくさん出

てくるのですけれども、シーズになりますと実用化以前のことでありますから、どうしても文科省系になってくると。ところが、文科省となりますと、だんだんと科研費が少なくなったり、それから大学の運営交付金が減ってきたりということで、そういう基礎研究をする人が減ってくるということで、こういうような課題が明らかになってくるのじゃないかと思うのです。それで私のほうでも、水素利用／燃料電池のときには、そのシーズとニーズをどういうふうにシームレスにつなげるかというのを検討しているのですけれども、なかなか成果としてまだ出てこないというふうに思っています。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

安宅委員、お願いします。

○安宅委員 今のお話全体にかかわるんだと思うんですけれども、細野先生が元気がないという話がありましたけれども、企業の中でも、やはり元気がないんだと思います。どういうことかということ、やはり今お話がありましたように、結構、成果主義じゃないですけれども、テーマを企画するときに、多くの企業が企画の段階から経済効果みたいなのをかなりすごく評価の基準にしています。ですから、そういう意味では、なかなか若い方が企業の中のリスクな研究、決して学術的な意味ではないんですけれども、取り組まなくなってきた、大きなテーマは上から降ってくるのを待つと、そういうマインドが、すごくこの10年ぐらい、だんだんそうなってしまって、我が社でもそういう弊害をどうやって打破しようかということで、いろいろ研究開発の仕組みを考えているんですが、それでもなかなかそれでも現状はうまくいっていないということになります。

ですから、先ほど大学院を卒業した学生さんをどうとるかという問題でも、過去に比べれば、ドクターコースの学生さんを、優秀だからといってなかなかとらなくて、こういう事業でこういう基礎研究が要するというふうなことがわかればとるんですけれども、ただ優秀だけではとらなくなってきたしまっているということで、新しいことに対する発想とか源泉がなかなかなくなってきたというのが実態で、先ほど岡田先生からイノベーション中心というふうに言われましたが、ちょっとフェーズが違うかもしれませんけれども、7ページに書かれていますような「産業応用・製品化までの切れ目のないファンディングの推進が期待される」というところが、ナノテクの場合には特に、製品とか何かに結びつくようなところまで到達して、企業の中でもできる目的基礎研究だとか製品開発みたいなずっと続くような形には、まだなっていないんじゃないかと、そういう実感です。数字はちょっと難しいんですけれども、実感的にはそういうことです。

ですから、民間の研究開発投資は活発だというお話がありましたけれども、中身をもう少し見てみると、意外にその辺のインパクトの大きいところは少ないんじゃないかと。改良開発とか改善みたいなところに、やはり相当ウェイトがシフトしているような、ここはちょっと分析しないとわからないのですが、実感的にはそういう感じでございます。

以上です。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

アウトカムの話、それから研究の成果をどう産業化するかというのは、もうちょっと後に議論することにして、今まで出た研究並びに開発初期のアクティビティーをどう高めるかという観点、いろいろ有益な議論をいただきましたので、この段階で両議員から何かコメントがあれば、人材育成なども含めてお願いできたらと思います。

○相澤議員 大変本質的な問題が次々として出てきているわけですが、これは正直言いまして、総合科学技術会議の一番大きな悩みのところを、きょう委員の方々がそれぞれ指摘されていることであるかと思えます。

ただ、そのときに、さっきの元気が出ない、そういう種類の話と、先ほど知財の資金がないと、こういうことは切り分けて考えておかないと、すべてをそういうことで堂々めぐりの議論をして、結局出口が見つからないまま不平不満だけで終わってしまうと、これがむしろ一番危機的状态だというふうに私は思います。

そこで、非常に割り切った考え方をすると、予算がないからできないということは何なのか。例えば先ほどの高等教育の経費がある。これは、やはり以前から本当に本質的な問題だということをやっているんですが、その場合にも実のところは、高等教育のこういう部分でこれだけの資金がないからこれができないというところが明確じゃないんですね。このことが1つ。

それから、基礎研究とミッション・オリエンテッドな研究の切り分けなんですけれども、先ほど科研費の話等がございましたけれども、実は科研費はがっちり守りながら、基礎研究としてはその位置づけは何ら変わっていないわけですし、結構伸びているんですね。間接経費をそこに全部つけるということで、今努力しているわけです。

もう一つ心配なことは、むしろミッション・オリエンテッドの政策誘導型の分野指定のところに関して、研究者が自己規制的にそのミッションのとらえ方を、極めてイージーゴーイングという言い過ぎかもしれないけれども、そういうようなことによって、その課題をとにかく難くこなすことが目的化してきてしまっているような状況はないんだろうかと。

そういうようなことがいろいろありまして、私ども総合科学技術会議の側から見ておりま

すと、そのこのところが日本の今の、科学研究重点主義をとりながら、研究者の、むしろ学生ではなく、その研究推進にばりばりのところの人がそういう意識になってきているのではないかとということが非常に心配なところであります。

今回、来年度の予算策定のところでいろいろと枠組みづくりを始めたわけです。その中にいろいろなことを仕込もうとしているわけですが、1つは、リスクのある研究、それからイージーゴーイングにいかないで大きな目標を立てて、そして挑戦すると、そういう大挑戦研究というようなものを設定したらどうかというようなこと。

それから、本当の基礎のところからある程度見えてきたときに、革新的な技術として、それを個人の研究のこじんまりとした細分化されたものではなくて、まさしくオールジャパンで、その中で仲よしクラブの集合体でやるのではなく、本当にむしろその中でその分野の研究を競わせて、全体としては大きな目標に向かっていくと、こんな仕組みをつくったらどうかというようなことを今議論しているわけなんです。そのようなことが、きょうの議論のところの一つの方向性として今考えられることということです。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

○奥村座長 それでは、私のほうからも今の議論を伺って幾つかお話ししたいと思うんですけども、最初の細野先生の、あるいはその後企業でも安宅先生から、元気がないと。これは、もちろん若い人の意識の問題もありますけれども、私は基本的には、やはり現場の指導者の問題というのが大きいと思うんですね。どんなときでも苦しいことはあるので、それをどういうふうにエンカレッジさせられるのかというのは、1つは現場の人の能力と申しますか、責任でもある、そういう側面が1つと、それからやはり大きな構造的な問題で、材料分野とかナノ分野に学生も来ないし定員割れだとかですね、これはほかの分野でも議論しているんですが、なかなかいい答えがないんですね、実は。課題は多々指摘されています。それがみんな当たっている。なかなか具体案がないので、具体的に挙げていただくと本当にありがたいんです。

前にも、例えば大学の先生も含めて外国人の数をふやすんだと。書き込んでいますよね、1期から。十何年前ですよ。一向にふえない。ですから、課題の指摘は、まさに1期のときから、ある意味では繰り返し言っているんで、むしろそれをどう実行できるのかというのを我々も議論しているんですが、なかなかいい知恵がないんですね。ましてや、今や大学とか研究独法は独立した法人になっていますから、我々のできる範囲も当然限界があるわけです。それぞれ大学のご判断なりですね。

ですから、またこういう問題を指摘しても解決にならないんですけども、どこか1つモデ

ルケースをつくって実行に移さないと、ブレークスルーは起こらないなというのが私の今の持っている感じなんです。ですから、どこかが手を挙げて今の仕組みを変えると。例えば、東工大の細野先生の学部は、先生の半分は外国人だと。どこかの大学あるいは機関でそういう動きが出てくると、これは大きく変わると思うんです。もう議論はずっとしてはいますけれども、一向に変わらないこと自体が問題なので、これをどうブレークスルーするのかというところが我々の課題でもあり、基礎研究の主たる機関である大学、それから独法機関、ここの大きな課題だろうというふうに思っています。ですから、正直なところ答えがないので、ぜひご提案いただけたら、私も検討したいというふうに思っているのが1つ。

それからもう1つ、岸先生のほうから問題提起のあった、いわゆるサイテーションとか論文の数というのをなかなか認めたがらないというお話も、私もこちらへ来て実感しています。ただ、やはり全体の効率といった話ですと、私は一つの指標であろうと思っています。それが全体の質をあらわすものでないことは理解できるんですが、全体、幾ら投入してどのくらい出てきたのかというマクロでの効率性をあらわす指標であろう。それが、やや議論の過程で問題がすりかわって、それは質をあらわさないと。それはそうです。そもそもノーベル賞をとるような論文は、ある意味ではそういう平均値の外にある話なのであって、それと一緒にするつもりはありませんし、ただし、何らかの指標は要するだろうと私は思っていますので、マクロの効率性という意味では、これはやはり指標としてやはり使うべきだろうというふうに思っています。

もう1つですね、これは今、文科省の方とも、非公式なのでしょうが話しているんですが、ぜひ私がお伺いしたいのは、サイテーションが少ない一つの理由で、要するに普遍性のある研究が基礎研究でされているんでしょうかと。もうちょっと具体的に言いますとね、この前ある電気関係の企業の方に集まっていたいで議論いただくと、例えば有機のエレクトロニクスというのが最近非常に盛んになってきているんですけども、有機の合成の化合物をいろいろつくって調べるのは日本の研究者の方はいろいろされていると。だけれども、その構造物を横にらみをして、有機の電気的特性というのはどういうふうに決まっているのかと、昔で言うとバンド理論のようなものがあってですね。そういうのが日本人の研究者は少ないんじゃないかというが、企業側の研究のリーダーの方から意見が出ているんです。

当然のことながら、そういう基盤的なものをつくれれば、しかもそれが非常に強力な（論文）研究であれば、皆さん引用せざるを得ないわけですね。おのずとサイテーションも上がるということで、これは私はむしろ先生方にお聞きしたいのは、日本の研究で、まさに本当の基礎ですね、基礎というのは、多少種類が違っても横断的に物が見える。そういうところの研究とい

うのが多いのか少ないのか、弱いのか強いのか、これは私はむしろ問題提起として先生方に実はお伺いしたい点です。

以上3つ。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

ちょっと時間、予定より延長しているんですが、もう少し今の議員のご意見と、それからちょっとアウトカムとか産業化をどうするかとか、この全体のプロジェクトをどう我々俯瞰するのかと。この文章を読んでもわからないんですね、我々が今どこにいるか。自分のやっているここだけはわかるんですけども、国全体としてどこにいるかというのが、なかなかこの書類の形式ではあらわせないのですね。こういう国全体の研究開発を俯瞰して、そこから重要なところを抽出するシステムが何かないのかとか、それから先ほどありました分野融合拠点の問題は、明らかに日本がおくれているとか、いろいろな問題がございますが、私が言うと時間をまたとりますので、もう少し議論を続けてください。

田中委員。

○田中委員 今後のそういう問題の議論の仕方について提案をしたいのですが、常にこういう課題があるという委員からの指摘で常に終わっていますよね、今まで。私は、何回も同じことを具体的にかなり提案をしているのだけれども、それに対する答えも出てこない。それは多分、詰めて議論をしていないからだと思います。

具体的な提案にしても、思いつきで言う提案と、個人のいろいろな経験に基づいて、バックグラウンドにたくさんあってその上で出てくる提案と、いろいろあると思うのです。そういうものは、合宿して相当に集中議論をすればわかるはずなんです。そうしますと、同じような重みで委員の皆さんから挙がってきた提案を羅列するのは全然違った報告書、あるいは今後の提案といたしますか、戦略の構築ができるんじゃないかと、あるいはそのベースになるものができるんじゃないかと思うわけです。そういう意味では、やはり徹底した議論の機会をつくらないと、いつまでたってもいつもイントロダクションで終わりということになる。これは私の提案です。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

土屋委員。

○土屋委員 奥村議員の1点目と2点目ですけども、やはり研究室が魅力がないということが残らない。外国人を院生で呼んでも、外国へ行ってしまうというようなことは、やはり日本のその先の研究室自身が、自分で院生で勉強しているときに魅力を感じない。一番は、工学系

は私はわかりませんが、医学部で見ていると、本来業務に徹せられないのですね。研究者あるいは私ども医者の臨床家でも雑用が多過ぎると。

○奥村座長 よく聞くのですが、例えば雑用というのは、もうちょっとスペシフィックに教えていただけると……

○土屋委員 1つは、実験室であれば実験助手が余りにも足りない。例えばアメリカへ私がもし研究者で呼ばれて行ったら、机とか実験台があるだけじゃなくて、秘書あるいは実験助手の最低限の数を用意しておいてくれるわけですね。そういうシステムが日本ではほとんどないんです。自分でそういう者を集めてこないとならない。その給料も自分で心配しないとならない。ところが、向こうでは研究室といったらそういうものが備わっている。いわゆるウイークリーマンションへ行くのと同じような感覚で行けるというようなところがあると思うんです。そういうベースというか、基盤整備というものが足りないんじゃないかという気がします。

ですから、本来業務の研究へどれだけ時間が使えるか、あるいは頭の中はそれだけ考えれば済むかというような研究環境というのが、やはり魅力ある研究室だろうと思うんです。その辺が、秘書は最低ですね、これはスケジュール管理、あるいは実験助手、論文作成のための雑用的なこと、自分で何も調べなくていいようなことができるかですね。先ほど、研究費が物にいつてしまって人にいかないのじゃないかと。これは、人というのは研究者だけではないと思うんです。そういう周りの人をいかにそろえるかというところで、しかも研究者に負担をかけずにそういうものがそろえられるというようなことが魅力のある研究室ではないかと。そうしますと論文もたくさん出てくるということだと思います。

○中村座長補佐 ほかにご意見ございますか。

かなり本質的な議論をしていただいたわけですが、これがまたここで終わりますと入り口の話で、また次に同じことを議論しなければいけないので、少しこれからどうするかというのは、別途田中委員のご提案も含めて具体的に検討させていただきたいと思います。

ただ、この報告書につきましては、ある程度ほかの分野と歩調を合わせてやっておりますので、きょうはこの報告書の細部について、あえて議論の時間をとりませんでした。ぜひよく見ていただいて、大きなところ、細かなところを含めて、メールで結構ですので事務局のほうにご指摘いただけないかなと。もう少しここを出したほうがいいのか含めて、例えば私が個人的に感じたのは、もう少し成果というのを、我々はそういったって随分成果を挙げていますので、そういうのをちゃんと書き込んでおかないと、ほかの分野から見ると、本当にナノというのはだめだ、元気がないと誤解されてしまいますので、我々の中では厳しい議論をしますが、

外に向かっては大いに威張るところはもっと出したほうがいいとか、それを含めまして具体的な修正の項目をご指摘いただきたい。

事務局、そんなところでよろしいですか。

○大江田大臣官房審議官 実は、6月の初めに総合PTというのをやりますので、そこで各分野ごと横並びになっていきますので、ぜひとも取りこぼしのないように、いい成果が出たものはぜひまた拾っていただいて記載していただければと思います。

○中村座長補佐 いい成果は徹底的にPRして、それから本質的な問題というのも今回はできるだけクリアに出して、多分それは分野共通的な課題がほとんどだと思いますので、自信を持って出せばいいんじゃないかと思っております。

そんなところでよろしいでしょうか。ありがとうございました。

次に、議題2のほうに移りたいと思います。

科学技術連携施策群「水素利用／燃料電池」について、取りまとめていただきました。事務局より概要を説明していただきまして、その後、実際これをリードしていただきました本田委員に補足説明をお願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

○成瀬政策企画調査官 それでは、資料2をごらんいただきたいと思います。

最初のページでございます。まず、目標の中に何が書かれているかと申しますと、総合科学技術会議では、第3期科学技術基本計画において、「燃料電池を世界に先駆け家庭や街に普及する」という目標があります。ところが、連携施策群が行われた理由の一つの背景として、真ん中あたりに書いてありますが、技術立証というのは日本は欧米に比べて先行していたんですが、実際の普及に向けてよく見ますと、インフラの整備、それから基礎的な技術、社会受容のための理解増進、さまざまなことがまだ多くあるということで、各府省の連携というのが欠かせないということでこれを進めてまいりました。

下の(2)活動からでございますが、これはどういう活動をしたかというのは、皆さんよくご存じと思いますが、基本的にはコーディネーターを中心にいろいろなタスクフォース、それから現場への見学あるいはいろいろなディスカッションを含めて、どういう問題があるかということ、生の情報を得ながら進めてまいりました。

そして、次の2ページ目でございますが、図があります。これはそういう中ででき上がったものでございまして、ちょっと形だけをご説明いたしますと、左側に基礎研究、右側に出口とか普及のためになります。それで各括弧の中には施策がありますが、こういうものが実際どうダイナミックに、あるいは有機的につながっているかということ进行分析して、やはりここ

がまだ弱い、それでは基礎研究はここに重点的に置くと、そういったことを考えるための全体俯瞰図ができております。

2 ページの下からは補完的課題というのがございまして、まず1 番目でございますが、地域等における水素利用システムに関する概念検討、この領域の中で、採択課題、地域水素エネルギー利用システム研究というのが行われました。ここに内容が書いてあります。それから、3 ページ目はもう一つの領域でございますが、需要家用水素ガス計量システムに関する研究開発ということで、採択課題が需要家用水素ガス計量システムの研究開発でございます。

今の2 点のテーマに関しまして、成果が3 ページ目に書かれております。ポイントといたしましては、最初の地域におけるシステムの関係でございますが、これは実際にどういうふうに使われるかということシミュレーション等で考えまして、その評価関数としては、環境影響、それから経済性、こういったソフトができ上がりまして、これからこれを使っていろいろな課題もあらかじめ抽出できるということです。

2 番目の計量システムでございますが、これはやはり水素をいかに安全に、あるいは定量的に送るかというときに、1 つ、ある意味ネックになっておりました計量システム、これは超音波を用いまして、大学とかメーカーの協力により一定の成果を挙げているということでございます。

4 ページ目に移らせていただきまして、最初の上のほうに、成果と研究目標の達成状況の評価ということですが、これは文章といたしましては、現状の先ほど申し上げた話と、それからどこまで我々は成果を挙げたか、補完的課題とかそういうもので。それで、ここは詳細は省略いたしますが、ここで次の4 項目めに今後の課題が抽出されております。これは7 つありまして、今後ともやっていかなければいけないということで、1 番目は、将来の大規模普及を目指した取り組みを、引き続き関係府省で連携を強化してやっていく。2 番目は、研究の側面でのいろいろなデータ、機器・設備等の活用についてうまい仕組みをつくっていくということです。3 番目は、こういった低コスト・高性能を目指した、大学、独法を中心とする推進をすべきだということが書かれております。4 番目は、ナノテクノロジーというのがここで重要ですので、それをいかに知識を含めて使っていくかということ、これを指摘しております。5 番目は、社会受容のため、やはり科学技術、特にこういった水素利用等の先端技術を社会から受け入れられるために広報・教育活動が重要だと。6 番目は、やはり人材の問題になりますが、研究者・技術者の育成。それから7 番目が、こういったいろいろな各省の施策をまとめて、コンセプトとしては連携施策群の概念を続けていくということが重要だということです。

あと、それぞれパワーポイントの資料、先ほどの補完的課題の図とかありますので、ご参照いただきたいと思います。それから細かい表に関しましては、これは参考ということで、どんな各省の施策が「水素利用／燃料電池」に関してあるかというものでございます。最後は、先ほどの補完的課題のより詳細な内容と成果等について書かれているペーパーでございます。適宜参照してご討論、ご議論いただければと思います。

以上でございます。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

本田委員、お願いします。

○本田委員 今、まとめていただいたものを成瀬さんからお話しいただきましたことにつきまして、繰り返し申し上げることはないのですが、幾つか申し上げたいのは、この「水素利用／燃料電池」分野の科学技術連携施策群というのは平成19年度末、3月末で終わったわけです。それが明記されていないですね、「終わった」という言葉が。これは、やはりまとめであれば、はっきりとそこは入れておいたほうが良いんじゃないかというふうに思います。

それから、そういう終わったということを踏まえまして、私自身が少し課題とっておりますのは、例えば補完課題というのが2点ございますけれども、この補完課題、例えば3ページのところをごらんいただきたいのですが、上の1行目にありますように、①の課題では「導入普及に不可欠な技術開発課題を抽出する」と。抽出された課題を次にどうするのかと、大事なことはですねそれをする組織が、連携施策群がなくなったということなので、ではどうするのかと。

また、水素計量器につきましては、一番、最後の2行に「今後は安価な量産品開発に向けてNEDOの実用化開発への展開などを検討する予定である」と、ではこれをだれが検討して、どういうふうにこれを推進していくのかということで、こういう補完的課題が終われば連携施策群が終了するということは、その補完的課題が、そこで解決する内容の補完的課題であればそれでいいと思うのですが、ほかの補完課題をすべて私は把握しているわけじゃないのですが、多くのは、そこで何らかのそういう技術的課題であるとか問題提起を明確化して、次に進むところが、それをどのように推進するのかが非常に不明瞭であると。今後の課題という中でも、それをどうするのかというのがないというのが、この報告書としては課題かなというふうに思います。

以上です。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

19年度でこのテーマは終了いたしましたので、今回報告していただいているわけですが、先ほどからのご説明で、今後どうするのかということになろうかと思いますが、きょうは各省から来ていただいていますので、文部科学省あるいは経済産業省から何かコメントをいただけましたらと思うんですが。

○高橋（文部科学省） 文科省の高橋でございます。ご指名でございますので、資料3-2というのをご紹介させていただきたいと思います。

本日ご紹介させていただきますのは、今度省内でナノテクノロジーを活用して環境技術を何とかしていこうというための検討会を設置して、動かしてございます。趣旨、それからメンバーとございますけれども、その後に、本田先生を中心にしてタスクフォースでまとめたいただいた報告書をつけてございます。

というのは、この環境の検討会の一番もとのアイデアは、本田先生のタスクフォースでの議論、つまりその基礎研究、20年後ぐらいを見据えたところの基盤研究が必要であると。そこにおいては、水素のため、燃料電池のためということではなくて、基盤技術についてじっくりと時間をかけてやるべきだと、それが文科省の仕事であるというようなメッセージをいただきましたので、それをもとにして私どもとしてはこういう検討会をつくって、21年度の概算要求に向けて検討を進めていきたいというふうに思っています。この中で、そういった議論をきちんとスコープに入れてやっていくということでございます。

○中村座長補佐 これは文部科学省だけでなく、他の府省とも連携しながら進めると理解してよろしいのでしょうか。そうしないと、ちょっと今の議論とかみ合わないんですが。

○高橋（文部科学省） とりあえず文科省としては、こういったものを立ち上げて、さまざまな環境技術の中でナノテクの基礎基盤的な技術要素は何かということ、まず自分たちでアイデアを固めなければいけないだろうと。それをもっていろいろな関係各所とご相談させていただいて、最終的なでき上がりとしては、省庁を超えた形で、産業界までを含めた形での連携の姿にしていきたいなと思っています。

ただ、今までこういう形で、出口からではなくて、基盤から何が基盤技術として重要なのかという観点の検討というのは十分になされていなかったというのが我々の反省でございまして、まずそのことをしっかりやっていきたいということでございます。

○中村座長補佐 わかりました。

それから経済産業省のほうにお伺いしたいのですが、これだけ成果が出て、今の段階でもかなり試験的に使っていただくと、実用していただくということは可能なレベルに来ていると思

うんですが、その辺、経済産業省としてはどういう普及の施策をお考えになっているんでしょうか。

○岩野（経済産業省） 燃料電池中心ということですね。

○中村座長補佐 はい、水素利用／燃料電池。

○岩野（経済産業省） 資源エネルギー庁の方でかなり網羅的な政策を打っております。価格的には、今直ちに燃料電池が導入されるという話ではないのですけれども、例えば系統に入れた場合には、系統にいろいろな影響が起こるというところも含めて、資エ庁でどういうところにどういう問題があるのかというようなことを整理しながら政策を進めているという状況でございます。

○中村座長補佐 ちょっとこの案では、これからどうするかというのが書き切れていないので、そこまでぜひ関係府省協力していただいて書いていただけないかと。ここは主にどの省が担当するとか、どこが音頭をとってほかの省とやるとか、ここはうちの省がやるとか、それがわかるような形でまとめるということでもよろしいでしょうか。ぜひご協力をお願いしたいと思います。

日本が太陽電池で世界をリードするポジションに来たというのも、かつてサンシャイン等でこういうことをやったからなのでございまして、この燃料電池についても、やはり同じようなサクセスストーリーにするためには、継続的な努力が府省連携のもとに必要だと思いますので、ぜひそういうことでお願いしたいと思います。

本田委員、そんなところでよろしいですか。

○本田委員 はい。

○中村座長補佐 どうもご苦労さまでした。まだ始まったばかりという感じで、これからもよろしくお願いします。

ほかに、もしございませんでしたら、この件はこれで終わりたいと思います。

最後の議題でございしますが、ナノテクノロジー・材料に関する最近の動向報告に関して、各省よりご説明いただきますが、最初に事務局のほうからお願いします。

○成瀬政策企画調査官 それでは最初に僭越でございしますが、説明させていただきます。

資料は3-1でございします。これはタイトル「『革新的技術戦略』中間とりまとめ」、4月10日に総合科学技術会議で発表されたものと同じ資料を用いております。

まず、1ページ目めくっていただきまして、ここに大きくタイトルがあります。「革新的技術によって目指す成長」、それから真ん中に「経済成長と豊かな社会」、これがキーワードで

ございまして、革新的技術と経済成長をどう結びつけるか。それから3項目ありまして、「産業の国際競争力強化」、「健康な社会の構築」、「日本と世界の安全保障」ということで、この3つの要素があります。

もう少しわかりやすく図示いたしますと、2ページ目ですね、その下に大きな丸が全体を包みますが、まさに「産業の国際競争力強化」、ここには地球温暖化の問題、それから情報通信の問題、そういったものがありますが、もう一つの2つの丸は、「健康な社会構築」ということで医療技術、知能ロボットや創薬技術があります。それから再生医療ですね。それともう一つ右側にあるのは「日本と世界の安全保障」、資源問題、食料問題、国家基幹技術、こういったものがあります。こういった概念のもとで、今いろいろなテーマをつくり上げております。

3枚目にいきまして、では、もう少し具体的にどうするかということで「オールジャパン体制で研究を加速することが不可欠」ということで、まず人材関係では、トップクラスの頭脳の機動的結集、統合的なファンディング、出口を常に見据えた研究マネジメントがあります。

4枚目、この技術を生み出す環境整備ということで、もう少し具体的なキーワードが入っております。「研究人材の質の向上」という項目があります。例えば「トップクラスの挑戦する人材の育成・獲得と流動性確保」ということで、一つの目標をきちんと設定するということ、それから大学における外国人採用比率を倍増する、2011年。こういった具体的な指標も書いております。さらに、スーパー・サイエンス・ティーチャー、ハイパー・サイエンス・ハイスクール等の概念が出ております。

それから、5ページ、6ページは2つのイグザンプル、まさにiPS細胞に関する革新的技術、これを世の中に、あるいは経済的にどう寄与するかということがあります。もう一つの例は、6ページ目の生活支援ロボット、IT分野でございまして、ロボットをいかに生活支援、身近に持って行って社会・産業へのインパクトを達成するか。

最後、7ページ目は「今後の進め方」ということで、革新的技術（候補）をさらに精査し、その方策を具体的にすると。スーパー特区構想も含めて検討を行い、経済財政諮問会議と連携して、5月をめどに「革新的技術創造戦略」としてまとめると。

以上でございます。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

○奥村座長 ちょっとその位置づけを……

○中村座長補佐 はい、お願いします。

○奥村座長 ちょっと補足しますと、これはそもそも福田総理が施政方針演説の中で触れられ

た政策です。それは今年ですね。福田総理が施政方針演説の中で、世界の追随を許さない技術をベースに、経済も豊かにするような政策を考えなさいと、これは経済財政諮問会議と一緒に検討しなさいというご指示があったことが根拠です、こういう活動を始めたというですね。それが1つと、それから1ページ目の右下に、「別途『環境エネルギー技術革新計画』として」云々と書いていますが、これもいわゆる総理の施政方針演説の中で出てきて、特に今回は洞爺湖サミットがありますので、これも総理のご指示で検討を始めているということで、つい先日行われました総合科学技術会議の本会議で、この「革新的技術」と「環境エネルギー技術革新計画」、両方とも実は中間報告いたしております。これはもうホームページに載っているのかな。

○成瀬政策企画調査官 載っています。

○奥村座長 ごらんになっていただけると……。最終取りまとめは、次回の5月の本会議、5月中下旬だったと思いますけれども、それまでにもう少し精査をして取りまとめて、決定をいただくと、そういうプロセスの中での途中経過というふうにご理解いただきたいと思いますので、補足させていただきます。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

このご説明、資料に関しまして何かご質問なりコメントございますか。

この3ページ目に「革新的技術の推進のための新たな仕組み」とございますが、特に我々のナノテクノロジー・材料分野では、ぜひとも今年、この仕組みについて議論を深めて、今第3期の中ほどですが、第3期の中で効率のいい仕組みをつくっておきたいなというふうに感じます。アメリカのやり方がいいと、あるいはヨーロッパのやり方がいいと言っているわけではないんですが、ちょっと日本のやり方をこのままやっていたのでは、かなり能率悪いファンディングシステムになっていないかと。それから、やはり分野融合とか新しいテーマに対してのおくれ、人材育成、外国人の優秀な頭脳を集めるのも弱いというような意味で、ここの仕組みを、一般論じゃなくて、ナノ・材料で具体化したいなというふうに思っておりますので、ぜひ委員の先生方のご協力をお願いしたいと思います。

○奥村座長 よろしく申し上げます。ぜひ期待しております。

○中村座長補佐 本田委員。

○本田委員 教えていただきたいと思うのですが、今の3ページの2つ目の丸の1行目の「革新的技術を推進するための特別な研究資金枠の設定」、これはどういうイメージなんですか。いつもいろいろなところで資金枠を云々というのですが、結果として最後の財務

省のところに行ったら、いつの間にか消えていっているというのをよく拝見するのですけれども、ここではどのようなイメージでこういう枠をお考えなのか、もしありましたらお教えいただきたいと思うのです。

○中村座長補佐　どうぞ。

○大江田大臣官房審議官　まだ決定ではないんですけれども、昨日か一昨日の新聞にも出ておりますけれども、科学振興費 1 兆 4,000 億の 1 % をそういうふうな形で特別に、例えば今の表現は、緊急的に、非常に競争が激しくて一気に加速したいといったときにその 1 %、140 億あたりをうまく使えるような枠をつくって、しかもそれを総合科学技術会議なり統合的に使えるような形で進めていこうというふうなところが経済財政諮問会議あたりで話が出てきていると、こういう状況でして、まだきちっとどこまで詰め切れるかわかりませんが、基本的にはそういうスタイルの特別枠みたいなものの議論、実際に始まっていて、公開というか、新聞報道等が出ているという状況です。

○本田委員　今おっしゃったのは額ですよ、額。この「革新的技術を推進するため」というのは、やはり時間が要るわけですね。ニーズ指向でなくてシーズ指向でいく。私なんか前から言っているのですが、やはり革新的なものを何かしようと思えば、どうしても長期にわたったファンディングが必要だと。ある程度のお金で、やはり時間をかけて、要はサポートしてほしいということなのですね。ぜひそのときにはそういう方向で、金額もさることながら、期間ですね、それをぜひ長期のファンディングができるような仕組みをお願いしたいと思います。

○大江田大臣官房審議官　そういう意味では、ここに書かれている革新的技術を推進するための特別枠という全体については、まだ答えがきちっと出ているわけではありませんけれども、そういうことはよく議論していくということにしたいと思っております。

○中村座長補佐　細野委員。

○細野委員　今のに関連してですけれども、やはりナノテク・材料分野の、ほかの分野と比べての特徴が 2 つあると思うのです。今言われた、やはり長期にわたって革新的なものを見たらサポート、一遍に 10 億円を使うより、毎年 1 億円のほうが成果の出る分野ですね。それからもう一つは、ロードマップが余り意味のない分野。だから、一番重要なことは何か出たときにすぐに対応できるという、この 2 つはぜひ守っていただけると、投資が回収できる確率が高いと思うのですね。

○大江田大臣官房審議官　ぜひまた具体的なご提案をいただければ、それで議論していきたいと思っております。

○中村座長補佐 ほかの委員の皆さん方からございますでしょうか。よろしいでしょうか。

こういう形で国が検討していただいていますので、我々の分野で具体的に何を提言するか、あるいは何を実行するかというところに議論をだんだん移していきたいと思います。よろしくをお願いします。

続きまして、3-2の資料をごらんいただきたいと思います。文部科学省のほうからご説明をお願いします。

○高橋（文部科学省） 文部科学省でございます。

3-2の資料については、もうご説明いたしましたので、昨日まで行われたINC4での議論やそれを踏まえて、かなり日本が今までナノテク・材料で考えていたことをアメリカが相当取り入れようとしているというか、取り入れつつあるなという感じを持っています。例えば昨日のINC4でのアメリカの結論というのは、INC5に向けてナノテク・材料で何をやるのか、それは環境だと。講演では「サステナビリティ」という言い方をしていましたけれども、INC4というのは、もともとナノエレクトロニクスの部分と言われていたんですけども、それを環境の観点でやると。

何が環境、サステナビリティか。最初に言ったのは、レスマテリアルだと。元素戦略、希少元素の問題、レスマテリアルだということですね。それから次は何かといたら、水だということですね。つまり、もうナノエレクトロニクスのINCじゃないんですよ。環境がまず大事だと。それから、第5回の次のINCというのは、UCLAのナノシステムセンターという新しくできた、玉野井先生がセンター長をやられているところでやるんです。これは、日本でいうと東大の片岡拠点と相似形なんです。むしろ、片岡拠点のアイデアを取り入れてつくったのじゃないかと思われるようなものなのです。そこでナノバイオとは言っていないのです、もう。ナノシステムなのです。もうナノエレとかナノバイオとか、そういうことではないのです。つまりナノシステムなのです。システムにつくり上げていく、どうするかという考え方なのです。その中で環境とかいろいろなところが出てくる。

最後に、Beyond C-MOSです。もうBeyond C-MOSやると、NSFは。Beyond C-MOSで低消費電力だとか、そういう観点で環境だとかレスマテリアルだとかそういうことにチャレンジしていくと、はっきりとロコさんはおっしゃっているんですね、サマリーで。これは、まさに日本がナノテク・材料でやってきたことそのものです。だから、アメリカは日本のまねしたのか、日本にごますって言っているのかわかりませんが、そういう方向をはっきりと出している。それで第5回の国際会議を来年5月にやると言っているのです。もう。それは我々がや

っていることは間違っていなかったし、これからもっとそれで頑張っていけば、そういうところで十分に勝負できるというか、非常に将来展望は明るいなど私はそのとき思いました。

そう思っているのに、例えば「革新的技術戦略」とかこういった議論になってくると、また基盤技術というものが極めて扱いが軽くて、極めて間違った出口指向みたいなものが、ぼろぼろ並んでいると。例えばこの中の2ページの「希少資源対策技術」のところで、これは取り入れてもらってありがたいんですけども、括弧の中の「レアメタル」はおかしいと、では希土類は入らないのかと、こういう問題を申し上げても全然取り入れてもらえないのですね。もっと言えば、田中先生もおっしゃっていましたが、ナノテクの勉強会をやろうと、それも昨年末申し上げたと思うのですが、何ら受け入れてもらえない。そういうことでここにまた集まっていたら、まさにこの会議の意味が問われますね。

だから、世界が日本と同じような方向に向かって動きつつあるし、非常に大きな課題があって、また、きょうもさまざまに問題提起があって、例えばきょう岸理事長はおっしゃいませんでしたけれども、共用ファシリティという問題について、NIMSの融合センターというものができたのですね。そういうものに対する評価とかコメントとかも全然反映されていないわけですね、いろいろなところに。だから、もうちょっとまじめに我々から申し上げることを受けとめていただいて、ぜひもうちょっと突っ込んだ議論をして、本当に世界が日本のナノテク政策に注目しているのだという観点からも議論を深めていったほうがいいのではないかなと。そうすれば、私は絶対に金額とかそういう問題でなくて、何か必ず大きな成果が出るのじゃないかと確信しています。ぜひそういう観点からよろしくお願ひしたいと思います。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

今の高橋室長のご意見に対して、何か委員の先生方、あるいはこちらサイドでコメントございますか。

大江田審議官。

○大江田大臣官房審議官 ありがとうございます。実は、奥村先生と我々事務局のところでもそれなりにいろいろ工夫はしているのですが、まだまだやはりコミュニケーションが足りないのかなと思いますので、ぜひとも各省のほうからもいろいろな意見を出していただいて、我々のほうもまとめられるところはまとめるという形、そういう作業、今もまさにまだ足りないということかと思っておりますので、遠慮なくそういう議論を出していただくということが大事なかなと思っておりますので、今後ともよろしくお願ひします。

○中村座長補佐 はい、どうぞ、岡田委員。

○岡田委員 今の応援演説ではないのですけれども、実際にナノテク・材料分野の机上資料1の184ページの希少資源不足代替というのを、私、ここを担当でいろいろ書かせていただいたのですが、そのときは非インジウム系の透明電極とか非貴金属というのを挙げられているのですけれども、実際に毎日のようにフェロクロムがものすごく上がったとか、もう「レアメタル」という言葉じゃなくなっているところの資源問題が出ていますので、今のご指摘のとおり、2ページの「希少資源対策技術」の「レアメタル」というのは、今の社会背景を反映していないかなと私も実感いたしました。今、確かにもう私らが設定した以上に、社会がそういうようなリソースに対して敏感になっている状態ですから、それに対してきちっとした政策で広く見て今から打とうと言っているところですので、ここで「レアメタル」というのはちょっと違うかなというのを私も実感いたしましたので、これは応援演説です。すみません。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

どうぞ、梶谷委員。

○梶谷委員 この表はリバイスされるんでしょう。

○大江田大臣官房審議官 少なくとも2ページのところは、表題にありますように「革新的技術『候補』」になっておりますから、プラスアルファされる可能性はありますし、表現が一部手直しということは議論する……

○梶谷委員 だから、事務局で議論を進められるわけですね。

○大江田大臣官房審議官 はい、されることになります。

○中村座長補佐 2週間ほど前に、ワシントンの競争力委員会のほうに行きましたけれども、次のアメリカの軸は環境だとしやあしやあとっておきまして、えらい変わるものだなと思ったのですが、環境指向で国をつくり直すとか、あるいは産業競争力をそこでつけるとか言っていて、したがって先ほどのINC4もそれになるべくとかと書いていますし、ある意味では日本の言ってきたことに彼らは気がついてやり始めたという高橋室長のご指摘のとおりだと思うのですが、彼らは動き出しますと、システム的にやりますので非常に効果が大きいと。さっきの論文数じゃありませんけれども、そういうことでございますので、我々先頭を走っていたとしたら、それを維持するための努力が非常に必要じゃないかと。文部科学省では、そういう観点で今回環境問題の検討会をやっておられるということでございますので、これは各省ぜひまたいろいろな情報・戦略を共有して、一緒にやってもらえればよろしいと思います。

はい、どうぞ、本田委員。

○本田委員 今、高橋室長がおっしゃったことは、非常にありがたいことなのですね。私もそ

うだと思って、ずっと今までもいろいろとタスクフォースをして一緒にやらせていただいたのですけれども、資料3-1の3ページの一番下の丸は、先ほども申し上げようと思ったのですけれども、「出口を常に見据えた研究」が必要だというのは、企業人としてもそのとおりだと思うのですけれども、ただ、この言葉だけ出ますと、どうしてもまたニーズ指向で、目的がはっきりしていなかったらそこに金は出さないよというふうになってしまうわけですね。

そうすると、先ほどからきょうのテーマの一番最初にありました、そういうナノ関係の論文が少ない云々ということとまた矛盾してくるようになってしまいますね。だから、ここの書き方というのは、もう一工夫要るのじゃないかというふうに思うのです。往々にして資料というのは、ひとり歩きしますから、そのところをぜひもう一工夫して変えていただきたいというふうに思います。

○中村座長補佐 よろしいでしょうか。今のコメント……

○大江田大臣官房審議官 反駁するわけじゃないですけれども、この革新的技術自身が、1ページ目の一番前に書いていますように、「経済成長と豊かな社会」というところに若干的を絞ってつくっておりますので、おっしゃることは、まさにそのとおりですが、どの程度の書きぶりになるかはわかりませんが、おっしゃることはよく理解します。

○中村座長補佐 よろしいでしょうか。

安宅委員。

○安宅委員 質問なのですけれども、つまらない話なのですが、この3-1の資料、「『革新的技術戦略』中間とりまとめ」なのですが、一番最後に「革新的技術創造戦略」となっているのですが、これは別物になるんですか。表題が変わるのですか。

○大江田大臣官房審議官 同じものです。ちょっと表現があれですけれども、基本的に最初のネーミングからいうと「革新的技術創造戦略」になります。

○本田委員 すみません。同じくなのですけれども、これは「革新的技術」となっていますよね。1ページの右下のところは、総理の施政方針演説では「環境エネルギー技術革新」ですよ。技術革新と革新的技術とかなり違いますよね。これはどちらがどうなのですか。

○大江田大臣官房審議官 環境エネルギーについては「環境エネルギー技術革新計画」というネーミングになっております。それを包含した形で、環境技術も含めた全体を表現したときに「革新的技術創造戦略」と、こういうふうになっています。何か言葉が、我々自身も非常に難しいのですけれども、そういうふうな形になっていて、逆転現象になっているんですが、国語の……

○本田委員 ある意味では同義語ですか。

○大江田大臣官房審議官 とうか、「革新的技術創造戦略」が大きなもので、その中に「環境エネルギー技術革新計画」があると、こういうことです。すみません、ちょっとわかりづらいのですが。

○土屋委員 「革新的技術」は英語で何というのですか。

○大江田大臣官房審議官 英語訳ですか。ちょっとそこまでまだ確定はして……

○土屋委員 アドバンスなのかイノベートかで随分違っちゃいますからね、向こうは。

○大江田大臣官房審議官 そうですね。いずれ英語に直す、もうその準備を始めていると思いますが、おっしゃるとおりそこいらの……

○岸委員 第3期で「革新的材料」というのをたくさん使っていますが、あれは何と訳していたのですか。

○大江田大臣官房審議官 イノベティブですか……。

○中村座長補佐 いろいろ貴重なコメント、ありがとうございます。それでは、本題はこのぐらいにしておきたいと思いますが、いろいろいただいた意見は、最終取りまとめいただくときにご参考にしていただきたいと思います。

続きまして、資料3-3でございますが、厚生労働省からご報告をお願いします。

○篠崎（厚生労働省） 厚生労働省でございます。

厚生労働省では、ナノマテリアルの関係につきまして検討会を2つ立ち上げてございます。資料3-3でございますが、まず1つ目が「ナノマテリアルの安全対策に関する検討会」ということで、目的を見ていただきますと、ナノマテリアルの応用が進展する一方で、ヒト健康への影響については未解明であることから、安全性の評価手法や安全対策のあり方などについて検討を行うということで、この検討会は、主に消費者製品を対象といたしまして、その安全対策について検討するものでございます。

それから、1枚めくっていただきまして、裏が参集委員でございます。

3ページ目になりますけれども、これがもう一つのほうの検討会でございます、「ヒトに対する有害性が明らかでない化学物質に対する労働者ばく露の予防的対策に関する検討会開催要綱」ということになっております。これはナノマテリアルに限らず、ヒトに対する有害性が明らかでないけれども、予防的アプローチを講じたほうが望ましい、そういった物質が出てきた場合にどういった対策を講じたらいいかということを検討するための検討会でございます、当面はナノマテリアルについて検討するということになっておるものでございます。

こちらの参集委員も次のページに書かれています。

それで、第1回目を3月に実施しておりまして、第2回目が4月、それから第3回目が5月に予定しております。第1回目から第3回目までは、同じナノマテリアルの関係でございますので、共通する検討課題があるということでございまして、両方の検討会を合同で開催することにしております。4回目からは分かれて開催することにしておりまして、分かれて開催して、予定でございますけれども、年内をめどといたしまして、何らかの結論をまとめていきたいというふうに考えているところでございます。

以上でございます。

○中村座長補佐 ありがとうございます。

消費者の視点と労働者の視点ということで、年内めどに検討会をまとめていただくというお話でございますが、何かご質問あるいはコメントありましたらお願いします。

はい、どうぞ。

○奥村座長 1つ教えていただきたいのは、ここで検討にしているナノマテリアルというのは、検討対象というのはリストか何かになっていて定義されているのですか、具体的に。

○篠崎（厚生労働省） 現在ナノマテリアルとして使われております、例えばカーボンブラックから始まりまして、研究途上でございますカーボンナノチューブ、あるいは量はカーボンブラックほどございませんけれども、酸化チタンでありますとか酸化亜鉛でありますとか、そういうもろもろのナノマテリアルにつきまして情報提供を行っているというところでございます。

それから定義につきましては、一応国際動向等を見まして、100ナノメートルまでに属するものについてということに、国際的には大体そういう流れになっていきますよということで提案はしてございますけれども、まだ検討会の中で、定義を具体的にどうしようかということまで検討は進んでおりませんで、これから定義を具体的に詰めていく、あるいは対象物質を具体的に詰めていくというような形になろうかと思えます。

○中村座長補佐 産総研のほうで随分検討していただいていたと思うんですが、この背景はどう……

○田中委員 委員の一番最後のところには産総研の蒲生さんが入っておりますけれども、定義その他については、ISO/TC229、当然そことの互換性というか、にらみながら多分やっておられると思うのですけれども。

○山本（厚生労働省） 国際的にも、まだ必ずしも「ナノマテリアル」の定義というのはカチッと固まっているというふうには私も認識しておりませんで、さまざまな国際機関での議論も

踏まえながら検討していきたいと考えておりますけれども、必ずしも定義づけをすることがこの検討会の目的ではございませんので、国際的な動向を見ながら、安全対策を考えていく上でどのように対象を考えていくべきなのかということも含めて、検討会で議論させていただきたいというふうに考えております。

○田中委員 この件に関しては、連携施策群になるまでの間に関連4省合同でいろいろ議論をしてきたという経過がありまして、多分厚生労働省さんもそのことを意識して、いろいろ関係の人を集めてやっていただいているのだらうと思っておりますけれども、そのことをぜひ今後も続けていただきたいというふうに思っています。

○中村座長補佐 民間企業は、こういう検討の中には呼ばないんですか。NBCI（ナノテクノロジービジネス推進協議会）というのがあって、向こうには、突然事が起こると、どうなのだというようなところにいたりしているようなのですけれども、こういう検討の中に初めから入れておくというのは考えられないですか。

○山本（厚生労働省） ナノテクノロジービジネス推進協議会のほうからは小川先生に入っただいておりまして、また企業の方も必要があればお願いして来ていただいて、いろいろと意見をいただければというふうに考えております。

○中村座長補佐 失礼しました。入っていますね、最終ページね。わかりました。

これは厚生労働省さんリードで、府省連携でやるということですよ。そういうふうに理解してよろしいですね。ほかの省も情報を共有してやってもらったほうがいいと思うんですが。

○田中委員 少なくともこの問題は、府省連携といいますか、連携施策群になっておりますから、何らかのアクションを起こすときに、それぞれの省の独立性というものはあるかもしれませんが、大変微妙な問題がありますので、十分な情報を交換していただいてやっていただくということが僕は基本だろうと思っております。

○中村座長補佐 最近、私、感じるんですが、各省で研究会とかいろいろ検討会をやられるときに、必ず関連府省をオブザーバーとして呼んでいただいて、事実上参加していただくと、回数が何分の1かでコンデンスされた議論になりますので、そういうふうに仕事を進めていくとよろしいんじゃないかと思えます。これもひとつそういうことでぜひお願いしたいと思えます。

それでは最後に、経済産業省のほうから資料3-4をお願いします。

○岩野（経済産業省） 3-4をお配りしております。

その前に、どうしてもナノテクノロジー・材料PTそのものは、ピンポイントに数カ月に1度しかできないと思うんですけれども、今、中村座長のご指摘もあつたように、各省も含めた

形で、できるだけ継続的な議論ができるような形というのをつくっていただければというふうに思っております。また幅広くということですね。

例えば、きょうたまたま例があった「レアメタル」というのは、むしろ私としてはぜひ入れてくださいとお願いした立場なのですけれども、多分本当にレアメタルの議論をしようとする、技術開発が議論の中心なのかどうかもわからなくて、本来的には国際独禁法の議論かもしれないし、いかにG8とか国際交渉の場を活用するという話かもしれないしと、そういうのがある中での技術開発として何ができるかという議論に発展するものだと思っております。また、技術流出を気にして国内に引きこもっていると、先ほどの国際化の議論もあるように、ますます日本は孤児になって国際的な競争から取り残されてしまうかもしれない、という悩みもあり、ぜひとも経済産業省はこういうポジションをとらなきゃだめだというようなご指摘をいただければなと思っております。

そういうことの一つとして、きょうはちょっと文言が固まり切れていないので資料はご用意できていないのですけれども、経済産業省では中村先生を座長にして、ナノテク政策研究会というものもやっております、その中で、できるだけこれまでのナノテクの成果を思い切りプレーアップするとともに、きょうの議論との関係で言いますと、文科省さんも今度環境にフォーカスしたものをやりますけれども、我々としてもその報告書の中で、出口として環境というところを見据えたときに、例えばナノエレとかいうものをどうフォーカスすべきかという議論だとか、あるいは制度論で言うと、プロジェクトばかりではなく、拠点整備をどう考えるのか、基礎研究のほうから実用化に向けたところについてどういう資金配分でやるべきか、とかいう議論を我々なりにやりましたので、これをまとめ次第、またできるだけ皆様にもご紹介しつつ、今後の政策につなげさせていただければというふうに思っております。

資料3-4は結果報告なのですけれども、やはり学生に元気がないというお話で、特に企業側からすると、いい学生がぜんぜん材料に全然関心を持ってくれないという危機感から、学生向けの講演会というものを、経済産業省は産業界を相手にするのはなれているんですが、学生を相手にするのは正直言ってなれていなかったのがこわごわだったのですけれども、こういうものをやりましたということです。

このポイントは、午前中はいわゆる講演会、午後は必ず現場見学会をつけたということ。それから講演会の中では、通常ですと大学の先生なり企業の研究所の方が最先端の技術をお話しするというのが通り相場なのですけれども、これに加えて、ぜひ材料企業への就職を考えてほしいということで、例えば銀行の産業調査部でその業界を担当している方とか、そういうちょ

っと文系的な方に入っていて、業界の見通しとか歴史を語っていただくというようなことをやりました。

具体的には後ろの2ページにあるように、分野別に7回の講演会をやったわけなのですが、現場見学もあるので1回50人を目途にやりましたところ、ほぼ毎回50人前後の学生が集まりまして、学生も現場を見る機会というのはそうそうないのか、こういう現場とか見ると、それなりに満足をして、材料というものの見方を一つ持って帰っていただいたような気がしております。かなりこれはいろいろな学会の方とか、あるいはそれぞれの業界の方にもご協力をいただきまして、主催者には文部科学省さんも名を連ねていただきましたので、御礼方々ご報告申し上げます。

○中村座長補佐 どうもありがとうございます。

はい、どうぞ、奥山議員。

○奥村座長 1つお願いで、さっきご説明のあった文科省の環境の検討会でお願いがあるので、アメリカは動きが早いんですけども、さっき少し申し上げた、いわゆる環境という分野も、ある種ナノというとらえ方と同じで、一種の研究の切り口というか視点みたいな分野ですよ。したがって、こういう分野で、特に基礎系の研究を進めようとしたときに、ある種の技術的なプラットフォームがあるのかなのか。すべからくみんな探索的にばらばらやるのか、やはりプラットフォームみたいなものがあって、ここの基盤はきちっとつくると、そういう何といいますか、始める前にある程度の構造の設計みたいなものをデザインしてやっていただけとよいと思うのですよね。

論文だけで言うと、たしかN I S T E Pの調査でも、「環境」という分野は、論文は負けているんですよ、日本は。負けているということになっているので、やはりプラットフォームというのを意識してご検討いただけたらと思います。お願いいたします。

○中村座長補佐 そのほか、全般にわたりまして何かご意見等ございますか。

どうぞ、岸委員。

○岸委員 総合科学技術会議というところは、日本の科学予算の大体3分の1、それぐらいを関与しているんだというので、これは井村先生が五、六年前、他の大型プロジェクトと特会に手がでないから、本当にちょっとしたところをやっているんですよとここで話しになったんですけども、やはり5年、6年すると、そちらにも大分影響は出てきていると考えていいのでしょうか。

総合科学技術会議がいろいろ配慮して議論しているのは、日本の科学技術予算の3分の1で

あると、大型の宇宙とか原子力とか、それから特会にはほとんど手が出ないというのを井村先生がここで話しになっていた時代があったのですが、今は、やはりその状況は徐々に浸透して、日本全体の司令塔になりつつあると考えてよろしいのでしょうか。

○奥村座長 それをだれが答えるんですか。（笑）

○岸委員 ここは、やはりすごく気になるんです。ナノ・材料でも、原子力も関係あるし、宇宙も関係あるし、特会でやっているところはもう経済産業省は無視しちゃっているわけ……

○岩野（経済産業省） いや、そうでもないと思うんですけども。

○岸委員 だから、そのところは非常に気になっているところなのですが、ほんの小さいところをやっているという意識も半分あるんですね。だから、それがやはり日本全体の政策になってこないんですね。時には、独立したから独法も我々は自分でやるぞと。

○奥村座長 おっしゃるとおりですね。

○岸委員 これは本当に今後どうするのかなと思っているんですけどね。

○奥村座長 今のご発言に対して、私も正式に答える立場ではないのですが、やはりここへ来て1年強たってみると、予算制度、予算の仕組み等あって、我々はナノ全体が見えているかという、実は見えていないわけです。例えば運営交付金でされているNIMSの研究内容を知っているかといったら正確には知らない。産総研もそうですね、運営交付金の範囲なのですね。それから、科研費もよくわからないんです。

我々が主に扱っているのは、いわゆる政策対応型の七百何十億なり800億ところだけなのです。それ以外にNIMS、研究独法のされているものとか、実はあるわけですね。国内でも全体を俯瞰して、お互いの重複がないように、ある種の自主運営をする。そのあたりの工夫を、むしろ私はこの分野ではもっとやりたいなと思っているんです。そうすると、俯瞰をした上で議論すると、もう少しポジティブなソリューションも、きょう問題提起があったようなことも見えてくるんじゃないかなと。やはりおのおのが知っている範囲が違うんですよね、微妙に。岸先生、田中先生の見られている範囲と、例えば大学の先生が見られている範囲は違うと思うんです。これが共有化できていないので、むしろそういうことも含めて、この会のあり方の検討をしていったらどうかと。ある意味では進んでいる分野なので、ぜいたくな前向きな検討だと思っただけです。そういう中で施策を打ち出させていけたらどうかと思います。ちょっとお答えになっていませんが。

○中村座長補佐 はい、どうぞ。

○岩野（経済産業省） 最近、ビジョンを語れる人が、産にも学にも官にもすごく少なくなっ

ていると思うのです。大体、「革新的」〇〇とかというのは、中身がないからそういう形容詞をつけている場合が多いのであって、中身があれば、そんな形容詞をつける必要はないわけです。正直言って、私も予算要求していてもつまらないのが多いのです。材料開発であれば、材料開発のパラダイムを変えるとか、あるいは同じ新材料でも、こういう新材料でエネルギーの供給が根本に変わるとか、そういう大きな変革をもたらすような予算要求が少なくなっていて、大幅な効率向上により省エネ何%達成とかいう話ばかりになっています。自分の知恵も足りないんですけども、小手先の話ではない本質にかかるところの知恵をつけてくれる人が自分の身の回りにいなくなっているというところがすごく問題です。今おっしゃっていた総合科学技術会議、確かにカバレッジが何ほかという議論もあると思うんですけども、そういうビジョンがきちっと発信されれば、仮にカバレッジができていなくても、みんなそちらの方向になびいていくと思うんです。、そういうものを強く発信できれば、予算の査定権限がなくても、勝手にみんなその方向に行くのではないかと考えております。

○中村座長補佐 日本、国全体として我々が、サイエンス、テクノロジーあるいは製品実用化の段階で、どういう財産をきょう時点で持っているか、それをどう伸ばそうとしているかというのを、全体が見えるようなそういうまとめ方をする必要があると思っておりまして、成瀬さんとは相談しておりますけれども、その中には、直接我々がファンディング等にかかわっているもの以外に、国全体、ほかのところで行っているものも含めて書いて、今時点でサイエンスの分野では何が出たのかと。将来出しますというのではなくて、開発段階では何が出たのか、実用段階で世界トップシェアなのは何かあるのかと、いつもそういうのを我々は共有して、ここをもうちょっと強化しようとか、そういうことをやれば大分わかりやすくなるのかなと、ちょっとそんな思いを今持っております。いろいろ難しい問題がありますけれども、今年はぜひそういう具体的に行動、実行するようなプロジェクトチームにしたいと念願しておりますので、よろしくご協力をお願いします。

それから、先ほど田中委員の言われましたような、あるいはほかの委員からも出ましたけれども、少し集中的に検討するというようなことも、ぜひ今年是实现したいものだなと私は個人的に感じます。

それでは奥村議員、何かございますか。

○奥村座長 もう特にありません。大変クリティカルな議論で、もう本当に実行をしていくということが一番大事なので、当然のことながら関係府省、特に経産省と文科省が非常にこの分

野は大きなあれを占めていますので、協力しながら進めていくと。実行に向けた協力をしていくことが大事だと思っていますので、ご協力をお願いしたいと思います。

○中村座長補佐 では、これでよろしいですね。

○成瀬政策企画調査官 それでは、繰り返しになりますが、資料の修正、加筆をしたいと思いますので、ぜひご意見等をお寄せください。

どうもありがとうございました。

午後零時05分 閉会