

総合科学技術会議 基本政策専門調査会
第15回
ナノテクノロジー・材料プロジェクトチーム会合

平成23年3月9日

議事録

午前10時00分 開会

○奥村座長 おはようございます。定刻になりましたので、ただいまより第15回ナノテクノロジー・材料プロジェクトチーム会合を開かせていただきます。

朝早くから、また、年度末の大変お忙しい中をお集まりいただき、ありがとうございます。ということで、後ほど申し上げますが、本日がこのPTの最後の会合になりますので、よろしく最後までご協力をお願いしたいと思います。

それでは初めに、事務局より資料の確認をさせていただきたいと思います。

○馬場政策企画調査官 おはようございます。朝早くからお集まりいただき、ありがとうございます。それでは、最初に議事次第に沿いまして、委員の確認等を行いたいと思います。

委員の確認につきまして、この議事次第の裏にお名前があります。今日は欠席者だけを紹介したいと思います。欠席の委員は岡田委員、榊委員、中西委員、中村委員、平本委員、それから細野委員ということになっております。それから、関係府省としまして、文科省より木村様、経済産業省より齋藤様にご着席いただいております。省庁の質問に関しましては、このお二方、あるいは傍聴席からの回答があるかと思しますので、傍聴席からの発言についてもお許しいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

それでは、まず議事次第の確認、それから配布資料の確認をさせていただきたいと思います。

お手元の議事次第にありますように、今日の議事は第3期の科学技術基本計画分野別推進戦略（ナノテクノロジー・材料分野）の総括的フォローアップとりまとめについてであります。資料につきましては、配布資料、それから机上資料、参考資料と3つの種類がありますのでご確認いただきたいと思います。

まず配布資料の1、これは前回もご説明しました、第3期のフォローアップの実施方針についてという紙であります。

それから配布資料2、これはナノテクノロジー・材料分野の取りまとめの日程表ということで、今日の日程等が記載されております。

その次が机上資料に移りまして、机上資料の1、これは各省から提出いただいた主な第3期の成果、あるいは課題といったものを取りまとめた資料でございます。これも前回のバージョンからもう少し詳しく各省に記載していただいたので、それを取りまとめた形になっております。

その次は机上資料2であります。これも前回お示した、全体の俯瞰図という形になってございますけれども、これにつきましても、前回よりも連携等が見やすくなるように工夫してあ

ります。

それから机上資料3、これはフォローアップ本文の概要を示したものでして、これも前回お示ししたものを、もう少し充実させております。

机上資料の4、これは今日、主に議論していただくものであり、ナノテクノロジー・材料分野ということで、フォローアップ（案）をまとめたものであります。

それから机上資料の5、これは前回ご議論いただけませんでしたでしたが、今回は優良事例という形で、国民にわかりやすく説明するというのを幾つか選ぶということがありますので、この候補という形で示したものであります。

机上資料6、これは皆様からいただいたフォローアップ（案）に対するコメントを一覧にまとめたものでございます。今回の取りまとめ案は、皆様からのものをなるべく反映させようと思ったんですが、時間的に間に合わないものもあり一部反映されていないので、ご了承いただきたいと思っております。

次は参考資料です。参考資料1は、第3期科学技術基本計画のナノテクノロジー・材料分野の分野別戦略の抜粋版でございます。次は参考資料2、これは番号を振っていないので申しわけありませんが、第4期の基本計画の答申という形になっております。それから、参考資料3がこの答申の概要をまとめた資料であります。

過不足等、ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

この配布資料は公開させていただきますけれども、その他の机上資料については非公開にいたします。議事録に関しましては、皆さんにご確認をいただいた後に公開させていただきますので、ご了解いただきたいと思っております。

事務局からは以上であります。

○奥村座長 どうもありがとうございました。

ということで、本日の議題は1件でございますして、前回に引き続き、この3期のフォローアップを行うということで、先生方のご意見を取り入れさせていただいて、事務局のほうで文案を用意させていただきましたので、それについてご議論をお願いしたいということが1点と、それからもう一つ、いわゆるベストプラクティスをこの分野としてはどの案件を推薦するか、これをお決めいただきたいという2件でございます。それでは、これからの議事進行につきましては村上先生をお願いしたいと思いますので、よろしく申し上げます。

○村上座長補佐 おはようございます。今日は、ナノテク・材料分野のプロジェクトチームの最後の会合ですので、自由・活発というよりも忌憚のないご意見を大いに期待しておりますの

で、よろしくお願いいたします。

今、奥村議員からご説明がありましたように、今日はフォローアップを主に議論したいと思います。総括的なフォローアップのまとめについて事務局からご説明いただいて、その後に各委員からご意見をいただくということで進めさせていただきます。

それでは事務局、よろしくお願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それでは、早速ナノテク・材料分野のフォローアップについて、ご議論いただきたいと思います。

主に、机上資料4のフォローアップ（案）についてご説明していきたいと思いますが、参考のためにこの机上資料2、この全体の俯瞰図、それから机上資料の3が先ほど言いましたように、この本文のポイントになる点をまとめてありますので、逐次参考にしていただければよろしいかと思います。

それでは、机上資料4をごらんください。

1 ページ目にこのフォローアップ（案）の目次を書いてあります。これは大きく分けて2つに分かれています。（1）に第3期の研究開発の成果等という項目、（2）に第4期に向けて：総括的コメントと、この大きな2つに分かれております。議論も前半は（1）の主に成果についてご議論いただいて、後半として第4期について総括的なものをご議論いただきたいと思います。

最初に（1）のところです。これは5つの領域、ナノエレクトロニクス領域、ナノバイオテクノロジー・生体領域、材料領域、推進基盤領域、ナノサイエンス・物質科学領域、こういったところに分けて記述されています。その中身としましては、例えば、ナノエレクトロニクス領域で言いますと、最初に主な施策の成果と課題が幾つか並列に述べられております。それから、②としまして、その領域全体を見たときの成果と課題という形にまとめております。③としては、それぞれの第4期での取り組みを説明しているという格好になっておりまして、他の領域についても同様な構成になっております。

今日は主に②、③を中心にご説明して、それに対するご意見をいただきたいと思います。①の施策につきましましては、前回もポイントをお話ししておりますし、皆様も事前にお送りしたものをごらんになっていると思いますので、省略させていただきたいと思います。

それでは、2ページをまずごらんください。2ページは、最初にナノテク・材料分野における予算の執行状況等について、簡単に記載しております。ナノテク・材料分野におきましては、5年間の累計として大体4,000億円という非常に大きな額を使って推進されています。先ほど

言いましたように、これは5つの領域に分かれていまして、その中の重要な研究課題としては5領域で29課題が挙げられて推進されたということ等が書いてあります。

それでは、まずナノエレクトロニクス領域についてご説明します。ナノエレクトロニクス領域は、エレクトロニクス技術を国際競争力を持った形で推進するというので、電気あるいは電子・光の融合等、新しいデバイス等の開発を目指したものであります。

ちょっと飛ばしていただきまして、5ページをごらんください。5ページの真ん中あたりに、②として、領域全体の成果と課題というのが書いてあります。ここに関しましては、全体をまとめた形で書いてありますので、簡単に紹介したいと思います。この領域におきましては、スピントロニクスとか、あるいは原子スイッチなど、新技術で世界レベルの成果を上げているということですが、こういった新技術に関しましては早急な展開が望まれます。もう少し具体的に言いますと、デバイスの微細化等は進展を見せており、信頼性向上とか、低消費電力化、低コスト化、こういった実用化に向けての取り組みが必要であるということが述べられています。

こういったものを推進するに当たりましては、世界的な優位性を保つために、産官学一体となって知の集結をするような拠点の活用が必要であるということが述べられています。

③の第4期での取り組みということに関しましては、継続施策もありますけれども、ここに挙げられているような施策が考えられており、集積化あるいは新しいナノスケールの材料等について研究開発が進められることになっています。

この中で特に特徴的なものとしては、先ほどの拠点あるいは産官学が連携するところとして、つくばイノベーションアリーナの積極的な活用が必要だということも記述されております。

次は、ナノバイオテクノロジー・生体材料領域であります。この領域は分子イメージングとか、あるいは再生医療とか、こういったところの研究分野であります。少し飛ばしていただきまして、8ページの下の方をごらんください。ここでは、生体分子イメージング、再生医療材料開発、DDSでは世界でも優れた成果が得られているということ、あるいはDDSにおきましては拠点の活用というのが積極的に進められて、医工連携拠点というところをつくったり、その中の仕組みで、いろいろ工夫してやってきたということが述べられています。

この領域に関しましてはバイオ領域ということで、規制当局の許認可を得ることが不可欠になっており、そういったところがネックになったりしているということもあります。

そういうことで、知財権の獲得、あるいは医療関係の許認可の動向に注視しながら考えていく必要があるということをお述べております。

第4期での取り組みに関しましては、先ほどの継続施策等がありますけれども、分子イメー

ジング研究、最先端光科学研究、あるいは再生医療に関しましては次世代機能代替技術の研究、こういったところが推進されるというところでもあります。

次は、材料領域であります。この材料領域は、いろんな分野にまたがるということで、希少金属関係だとか、構造材、あるいは環境に優しい材料などに関する研究開発が進められてきたということでもあります。

ページをめくっていただきまして、15ページの真ん中あたりに、②の領域全体の成果と課題があります。

この領域に関しましては、基礎から応用までの幅広い材料研究におきまして、ほぼ目標が達成されて、高効率化限界とかあるいは理論限界に向けたさらなる取り組みが必要であると述べております。

また、府省連携で行うような試みというのは、国策にも合ったような形で、高く評価できるということも述べております。

その下には具体的な例としまして、先のレアアース等の代替技術等に関しても、積極的に進めてきたというのがあります。このところは、さらに強化していく必要があるということを述べております。

次の第4期での取り組みということに関しましては、ここにも継続施策として幾つかのものが記載されております。次のページをめくっていただきますと、この領域はグリーン・イノベーションにも深く関わるということでして、こういったところに対しても、しっかり推進していく必要があるということでございます。

次が、ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域というところでもあります。

ここは、ナノ物質のリスクの評価だとか、あるいは新しい計測法、こういったところに対する研究開発を行ってきたというのがあります。

これに関しましては、19ページをごらんください。19ページに成果と課題をまとめてあります。ここでは、計測・分析・理論的予測などは、共通的な技術で世界のトップになるような形へ高めていく必要があるということが述べられています。

特にここではXFEL、X線自由電子レーザーのような巨大な施設に関しましては、日本としてかなり充実してきたというのが述べられております。

ただし、この領域に関しましては、日米欧だけではなくて、最近では韓国等もこういったものを建設するような計画があるということが言われています。こういったところの動向には注意していく必要があるということでもあります。

それから、こういった施設に関しましては産学官の連携、あるいは異分野融合を進めるとともに、その人材育成も、こういった制度を利用して進めていくということも大事だということが述べられております。

さらに、先ほどの国際競争力ということに関しましても、この施設をより充実させていって、より使いやすくしていくことも必要だということが述べられております。

次は③で、第4期の取り組みであります。ここも継続的にX線自由電子レーザー等の大型施設の整備が予定されていることが述べられております。

最後の領域ですけれども、ナノサイエンス・物質科学領域です。ここでは、大きなインパクトを持つような科学的な課題に対して取り組んできた領域であります。記載は少ないですが、20ページ一番下のところに領域全体の成果と課題ということで記載されています。

ここでは、領域全体の成果としては十分であろうということ、世界レベルの成果をいろいろ上げているということが述べられています。

この領域の成果は新しい学問領域の創出の可能性も持つということで、今後さらに充実させていく必要があるということでございます。

第4期の取り組みということでは、4期の中でも新しい領域を開く先導的な技術であり、広く推進していく必要があるということで、そこには文部科学省関係の施策が幾つか具体的に述べられております。

ちょっと駆け足でご説明しましたけれども、第3期の成果あるいはその課題に関しては、以上であります。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。

ただいまの事務局からのご説明に対して、何かご質問はございませんでしょうか。あるいはコメントなどでも結構ですので、よろしく申し上げます。

どうぞ、川合委員。

○川合委員 個別のところよろしいでしょうか。

○村上座長補佐 結構です。

○川合委員 20ページから21ページにかけて少し記載が少ないということで、ナノサイエンスと物質科学領域のところなんですけれども、私はまだ時間がなくて、コメントを出ささせていただいていけませんので、もし可能でしたら、これから書いたものを出させていただきたいと思っているのですが、第3期の評価のところを漠然と書かれているんですけれども、実は幾つか特出した成果があるので、それを入れていただいたらどうかなと思います。この成果と課題の

①のところではCRESTの成果として書かれているところプラス、さきがけ領域で出ているものとこれとコンバインすると明確になるものが幾つかあって、例えば今、フレキシブルエレクトロニクスの基になる有機材料のエレクトロニクス材料としては、単結晶の薄膜を上手につくる技術が開発されて、それによって世界最高のモビリティとか、そういうものが出てきています。これは材料ごとの話ではなくて、材料に共通する結晶粒界をいかに制御するかということで得られた成果でありまして、これは非常に大きな今後につながるポイントの高い成果であると思われまます。

同時に、ここで書かれている有機電解質と無機絶縁体とを接合した電圧印加によるうんぬんというところですが、これも、これまでいろいろと調整はされてきてなかなか再現性のある実現可能な界面制御ができていなかったところが、この数年これが実現しておりまして、今後につながる大きな成果だと思っておりますので、ここは領域全体の成果と課題の中に個別の議論ではなく普遍的な概念を通じて、実用的なデバイス実現に寄与する多大な成果が得られたということを書き込みたいと思っております。

それと、それに付随してなんですけれども、第4期での取り組みのところ、既に、具体的には以下のところで、これはどこから抽出されているのかよくわからなかったんですけれども、相界面の制御プロジェクトといった、これらの成果を踏まえた今後非常に大事になるであろうと思われるものが今、検討されていると思っておりますので、何らかそれを文言として入れていただく必要があるのではないかと思います。

以上です。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。

○馬場政策企画調査官 ちょっと補足しますと、実はここに書いている第4期の取り組みに関しましては、机上資料1とあります各省からの提出資料の一番右の欄の第4期に向けてどういう取り組みをやるかというところを反映して記載してございまして、抜けがあれば、もう一回各省に問い合わせして充実させておきたいと思っております。

○村上座長補佐 問い合わせ時間は明日まででしょう。

○馬場政策企画調査官 そうですね、はい。

○村上座長補佐 そうすると、その問い合わせを至急にせねばなりません。

○川合委員 私のほうで今日中にコメントをまとめて出しますので、そのときに一緒にお聞きして、書けるものがあるのかどうかを確認します。

○村上座長補佐 最終的に20、21ページに書かれたことに限定して、筆を入れていただくと非

常に分かりやすいんじゃないですかね。修正文を馬場さんか事務局に送っていただいて、それを各省に問い合わせたほうが、早いと思いますので、それでいいでしょうか。

○川合委員 はい。

○村上座長補佐 よろしくお願ひいたします。

貴重なコメントをありがとうございました。

ほかに。どうぞ清水委員。

○清水委員 本日の会議は領域全体の成果と課題という側面と、それから第4期への取り組みという総括論的な話になるとのことですが、私は、フォローアップ資料の全体を見て、少し気になる箇所がありましたのでコメントさせていただきます。すなわち、各項目の「成果目標」と「成果と課題」という両者の対応関係が不明な箇所がいくつかあるようです。さらに詳しく言いますと、「成果目標」に、例えばAの特性は50%以上目指すと書いてあるとします。ところが「成果と課題」には、例えばBの特性はCの特性より著しく向上したとか、という感じで対応関係において記述が明確でないのがあります。特に、ナノバイオテクノロジー・生体材料領域が何かそれに当たるのかなという気がしています。例えばBの6ページの下のほう、「成果目標」というのがありまして、明確に2011年までに角膜、皮膚、骨、軟骨等の、あるいは2015年ごろまでに心筋、血管等のこれこれの再建と機能回復を図ると書いています。ところが「成果と課題」を見ると、角膜とかあるいは骨とか心筋に関する記述はありますが、皮膚とか軟骨に関してどうなったのかなという問いに対する回答がないのがあります。エクセル表を私は詳しく調べていませんので、ひょっとするとそこに詳細に書いてあるかわからないのですが、これは一般の方がざっと見たときに、普通は、Aの特性は50%以上を目指すと書いてあったら、Aの特性は80%となり顕著な向上が見られた、とかいう必ずしも1:1でなくとも、対応関係が明確な表現が必要と思います。

同じように、7ページのやはり「成果目標」のところに、ここはすごいことが書いていますが、2011年までに、国民を悩ます重要疾患、がん、循環器疾患、これこれの超早期診断と副作用が少なく治療効果の高い医療技術を開発すると書いてあります。ところが、「成果と課題」のところに、最初の高分子ミセル型DDSとあり、低侵襲性かつ高選択性を持つ・・・との表現があり、これは低侵襲性が成果目標の副作用が少ないという意味で、高選択性を持つというのが治療効果が高いと読み替えることが可能ですが、さらに後半を読み進むと、目標と成果の関係が不一致で、この領域だけが他の領域に比較してずれが顕著なような気がします。少し、事務局でもそのあたり精査していただいた方が良いのかなという意見です。

それから、もう一点ついでに、あるページでは生体適合化表面処理技術による長寿命の人工股関節という表現があり、別のページ、例えば、6ページの下から2行目に超低摩擦界面創製による生涯型人工関節という記述があり、これらは多分同じ成果を表現していると思います。重複の記述なのか、それとも異なる成果であるのか、チェックをお願いしたい。

○村上座長補佐 ご説明を事務局からお願いします。

○馬場政策企画調査官 ありがとうございます。

今回のこのフォローアップに関しましては、すべての施策を報告するという形ではなくて、成果で特筆すべきものを挙げていただいたので、必ずしも第3期のすべての項目に対して、その対応関係で成果が挙げられてきているわけではなく、各省がどういったところを強調したいかということで、でてきたものであります。

もう少しわかりやすくというお話なので、そこについては可能な限り各省のほうに問い合わせさせて充実させたいと思っています。

○村上座長補佐 はい、どうぞ。

○河内委員 1つは、この前の会議で評価に関していろいろご意見があったと思うんですけども、だれがどういう形で評価をしたんだということで、今回もこの成果と課題ということでまとめられているんですけども、これについては一体どういうことになっているのか。もしこういう文書としてきちっと成果と課題ということで提出するならば、その根拠というか、どういう体制でこういう形でまとめたということを、どこか注記でもいいですから、そういうことを書いたほうが第三者的には非常にわかりやすい評価になるかなというふうに思います。

それからもう一つ、ちょっと小さい話ですけども15ページ、これは材料領域の分野のまとめなんですけれども、②、③を見ておきますと、やはり何と言いますか、流行りと言いますか、エネルギーとかレアアース的なものに、第4期の取り組み課題を見ても、偏っているように思うんですよね。本当に今、何が問題かといったら資源問題で、資源といってもレアアースだけではなくて、化石資源に対する対応が一体どうなっているのか、この言葉が一言も出てこないんです。食料から水の問題を含めて、今、見回したって化石資源からできているものばかりなんですよ。それに対する対応というところが、文言としても方向性も出てきていない。これはちょっと問題かなと思うので、記述をしていただきたいなと思います。

○村上座長補佐 奥村議員、これに関してコメントございますか。

○奥村座長 全くご指摘のとおりでございますというのが私の答えでございます、それ以上のコメントは今ございませんけれども、ただ、やはりご指摘のように今回は全部自己評価な

んですね。自己評価です。つまり、実施府省さんのご判断でここで挙げてきていただいているということで、これは私が説明するのも妙な話なんですけど、全部でこういった施策が8分野で約2,000近くあるんですね。当然この事務局で、これを全部検証するわけにもいかないし、先生方も検証できないので、結局こういう形で単独実施府省さんの自己評価結果をここに出していただいているということで、通常の意味の第三者が客観的に見るという姿には、残念ながら取り得ていないということがまず今回のフォローと、そういうことを少し頭においていただけたらいいかなと。

○村上座長補佐 多分、同じコメントをこの前に馬越委員からも出されたと思います。このままパブリックに開示した場合、国民の理解を得られるかが大きな問題点ですね。結局、お二人のご意見、清水委員と河内委員、および前回の馬越委員の意見は、このままでは関係のない方が読まれたときに大きな問題であるとの指摘です。事務局ですぐまとめてくれと言っても、これは膨大な仕事になるが、どうしますかね。

○奥村座長 それは、私が引き取りますけれども、要するにここで、申しわけございませんけれども、議論していただく話ではないと思いますし、8分野に共通ですので、ましてやこの事務局がすぐお答えできることでもございませんので、これは我々が預かるということでは今の時点ではお答えできないと思います。相澤先生、今3人の方から、要するにこのフォローアップの評価をした責任の主体を明確にすべきだというご意見が出ているんですよ。それに対して、今ちょっと私がお答えしているのは、これは自己評価であるというお話をして、今、村上先生もそういうことで、委員が理解できるのかと、そういうご指摘があったのですが。

○相澤議員 遅れて来て、申しわけございません。

ただいまの問題は、大変重要でございます。ただ、この位置づけは、あくまでも総合科学技術会議がフォローアップをしたという形でまとめられ、そして対外的にも出されます。ただ、それぞれの個別施策についての評価に当たる部分は、これは各担当の省による自己評価に基づいております。しかし、それぞれの施策についてこのPTの委員がコメントを出されて、このコメントというのは、実質的な評価に当たるものでもあるわけです。ですから、それがまとめられ、それから総合PTとして各分野のPTでの結果をさらにまとめます。ということで、全体はあくまでも総合科学技術会議ということになります。したがって、責任の所在は、自己評価であろうと、あるいは第三者的な評価であろうとなかろうとにかかわらず、この責任の所在は総合科学技術会議というふうにご理解いただきたいと思います。

そこで、各分野でのPTでの議論で多少この温度差というんでしょうか、各省から出された

自己評価、それに対するコメントの厳しき、このところが幾分、温度差があります。ですから、その部分は、ぜひこのPTの委員の方々の責任があるというふうに、これはご認識いただきたいというふうに思います。

○村上座長補佐 了解しました。この話は永遠に続くと思います。時間の関係上で、この評価のことは、総合科学技術会議に委ねるということに一任して、ほかに個別に何かコメントございますか。

土屋委員。

○土屋委員 ナノバイオの8ページから9ページにかけてですが、課題について規制やネックがあるということに触れていただいてありがとうございます。9ページの3行目に、「知的財産権や海外における医療関係の許認可動向を常に注視しながら」なのですが、これは海外のを注視したのではちょっと手遅れで、確かに再生とかバイオのところは世界のトップを走っていますので、我が国で独自の規制を考えないといけない。ちょっと専門的になりますけれども、この間の日曜日に蓮舫大臣が行政刷新で規制の仕分けをやられたんですが、そこでも話題になったのは、日本では医薬品と医療機器を薬事法一本で今まで審査していて、それを焼き直して医療機器に使っているんですが、ここで既に無理があるということと、再生とかバイオについては全く対応ができていない。薬事法というのは低分子化合物が主体のころできたものですので、やはりここで思い切って法的な規制を変えないと出遅れるだろうというところにぜひ触れていただければと思います。

○村上座長補佐 非常に貴重なコメントを、ありがとうございます。

土屋委員、大変お忙しいと思いますけれども、今のご意見を文案に加筆していただけますか。どういう形でも結構です。よろしく申し上げます。

ほか、どうぞ。馬越委員。

○馬越委員 2ページの3ですか、各分野の主要な研究成果等についてというところで、そこで府省連携プロジェクトの代表として、元素戦略プロジェクトと、それから希少金属代替材料プロジェクト、これは経産省ですね。それを大きく取り上げてございまして、それでその個別の成果として、9ページからですか、材料領域のところ、主に10ページのところに、私はこの両プロジェクトの府省連携はかなりうまくいった例だろうと思いますが、そこでたまたま中国のレアメタル、レアアースの輸出制限等を先取りした形で、非常に美しい結果、成果を羅列しているんですけれども、現実問題として本来は元素戦略プロジェクトという文部科学省の基礎研究が、将来的には経産省のプロジェクトにつながるということで始まったはずなんです。

最初かなりディスカッションしまして、それで主催も共通の主催、私も両方をまたがってやりましたが、しかし、現実には個々のプロジェクトが完結するような形で、ずっと縦に走っていたのが現実問題だと私は思っております。

そういう意味で、ここに書いている成果を、ここに見せるためにこの立派な成果を出していただいて結構なんですけど、成果と課題とございますので、課題のところ、ぜひ元素戦略プロジェクト、文科省の基礎研究が実用化研究に展開するような、そういう仕組みを今後考えるべきであるとか、そういった文言を入れていただければ、よりこの府省連携プロジェクトが発展するのではないかと思いますので、ぜひご検討いただければと思います。

○村上座長補佐 非常に貴重な意見を、ありがとうございます。

結局おっしゃっているのは、基礎から応用へのブリッジを府省連携でやりなさいということですね。

○馬越委員 はい。それから、それぞれの委員会で発足段階で議論しましたけれども、その途中段階で余り議論されていないわけですね。本来始まって、日本は大学の基礎研究と企業が同時にぱっといくんですね。企業は息切れしちゃうんです、成果が出ないでね。アメリカと欧米は、大学の基礎研究が走っていて、ある段階で実用研究が参入するんですね。だから、どうも時間軸は私は違うと思っているんですよ。これは同時にスタートしましたから、ちょっと時間軸をずらすような形のものをお考えいただいたらと思います。

○村上座長補佐 よくアメリカで言われている、フェーズイン・フェーズアウトということですね。それを結局きっちりやりなさいということと理解しました。

○木村（文部科学省研究振興局） 元素戦略プロジェクトを担当しております文部科学省より一言、本件について補足させていただきます。

文部科学省の元素戦略プロジェクトと経済産業省の希少金属代替材料プロジェクトについては、馬越先生がおっしゃったように、発足当初から密接な連携をして進めてまいりました。元素戦略プロジェクトは19年度から開始し、初年度に採択された課題が23年度で終了します。そのため、成果がある程度まとまってきた段階で、経済産業省のプロジェクトにどういう形でつないでいくかを、今まさに検討しております。課題終了前に実用化の可能性を評価する検討会を設け、そこに経済産業省、NEDOからもご参加いただき、検討するスキームについて、具体的に検討して進めている段階でございます。その点、補足させていただきます。

○村上座長補佐 ありがとうございます。

梶谷委員。

○梶谷委員 先ほどの土屋先生のお話と少し関係あるんですけども、医療機器などの場合には、いろいろな連携が必要だと思います。私もナノバイオの府省連携施策群のコーディネーターを担当させてもらった際に感じたことは、厚労省と経産省が連携してガイドラインと評価指標を作成されたことが非常によかったということです。ご存じのように二つの国産の植込み型人工心臓が認可されましたけれども、このガイドラインと評価指標が大変役立っています。DNAチップ、再生医療、手術用ロボットなどの各アイテムについて、合同会議が進められてきました。今後もぜひ強力で推進していただきたいと思います。

これには、METIS（医療技術産業戦略コンソーシアム）も関与しましたが、METISはもともと産業界が音頭をとって、産学連携が行われ、それを内閣府、文科省、厚労省、経産省など府省が応援するという仕組みです。このような様々な連携が進んでいますので、今後、一層パワーアップしていけば、強力な研究開発が進むだろうと思います。

日本の弱い点であるレギュラトリーサイエンスについても、PMDAがそのメッカになるうとの話もあり、また、METISや関連学会も意欲的ですからオールジャパンで強化していただきたいと思います。それに加えて、大切な問題は、医療技術の評価です。医療にも科学・技術の側面、有効性、安全性の側面もありますし、経済性、社会性、倫理性の側面もあり多面的です。第4期METISではこのための評価委員会が立ち上げられていますので、産官学で連携してこの問題に取り組んでいただきたいものです。それから、未承認医療機器による臨床研究については、京都大学の川上先生が中心となって進めておられますので、よいアウトプットが期待されています。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

今の貴重なご意見は、総括的なコメントに全部これは組み込むということで、こちらに記載させていただきます。

ほかに何かコメントございませんでしょうか。田中委員、どうぞ。

○田中委員 どこに入れるのが適当かちょっとわかりませんが、先ほど府省連携の話が出ましたのでコメントさせていただきます。このスピントロニクス成果も含め、元素戦略と希少金属代替材料プロジェクトも含めての話ですが、文科省と経産省の連携がかなりうまくいった成功例であるというふうに思っています。また、つくばイノベーションアリーナも初期のころの議論は、やはり両省の合同戦略会議でしたか、それをベースにして両省の協力が進んだということがありますので、そのことはどこかに書いておいていただきたい。このスピントロニクスについても、JSTからNEDOのナノテクチャレンジにつないだ成功例で、このほかにも、

かなり例があったと思います。そのようなJST→NEDO連携例のテーブルはもうできておりますけれども、そういう例はどこかに書いておいていただきたい。そういうものが国全体としての成果を上げる上において大変重要な仕組みとして、今後発展して生きていくということが重要だと思うんですよね。そのことを、ぜひどこかに書いておいていただきたいと思います。

○村上座長補佐 これは非常に大局的な全体的な意見で、冒頭に書いたほうがいいですね。どうもありがとうございます。

まだまだコメントはあると思うんですけれども、時間になりましたので、次の総括的コメントについて事務局からご説明いただきます。第2番目の議題についてよろしく願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それでは、机上資料4の22ページをごらんください。

ここは、先ほどの第3期の成果を反映して、今後どうすべきかということに関して、事務局としてまとめた案であります。

ここは大きく5つに分けて記述しております。22ページにローマ数字の(i)でイノベーション創出と重要課題解決のキーテクノロジー、その下のほうのローマ数字の(ii)のところは産業競争力強化、24ページに移りまして基礎・基盤研究強化、その下の(iv)としまして拠点・ネットワーク人材育成、25ページの下の方の社会受容という5つの項目につきまして記載をしております。

その中も、わかりやすくと思ひまして簡単に題名をつけて、一段落を記述するような形で書いております。それについて少し説明していきます。

まず22ページのイノベーション創出と重要課題解決のキーテクノロジーというところですが、最初にキーテクノロジーとしてのナノテクへの期待ということに記載しております。これはどちらかというと背景的なものを述べております。第4期の中ではグリーン・イノベーションとかライフ・イノベーション、その2大イノベーションを推進するということが言われておりますけれども、実際にやっていくということを考えてみますと、その基盤技術はやはりナノテクノロジー材料が非常に大きな役割を占めるということを書いております。

その次のパラグラフが費用対効果の高いナノテクノロジーということですが、この費用対効果を評価するのは非常に難しいですけれども、その中でも、例えば上位1%が論文の数だとか、あるいは特許出願数とか、こういったところの観点で見ますと、このナノテクの材料というのは非常に費用対効果の優れた分野であるというのが数値的に示されているというのがあり、こういったことも考える上では重要ということでもあります。

ただ、懸案としまして、他国もかなり注目している領域であり、だんだんとそのシェアが下がっていくというようなところがありますので、その点に対する注意が必要であろうということとであります。

次が課題解決へのナノテクノロジー・材料技術の強化というところとあります。こういった背景を踏まえまして、第3期までやってきた基本的な技術を活用して、今度は応用領域というところでいろんな他分野との融合・連携、こういったところをやっていく必要があります、さらに強化あるいは革新的なナノテク・材料技術を創出し続ける必要があると述べております。

次は、産業競争力強化というところとあります。最初に競争力強化に必須である基礎から応用への素早い橋渡しというところを書いてあります。先ほどもちょっと指摘があったと思えますけれども、やはり基礎研究から応用研究にしっかりつなげていくということがまだまだ弱いというところとあります。そこに対しては、基礎研究の早い段階からシナリオづくりといったものを産学連携でやっていくとか、あるいはその次のページになりますけれども、そういう新しい技術がどう進展しているかを早く予測するといったところもしっかりやっていかなければいけないだろうということが述べられています。

その次がシーズとニーズのマッチングによる産業化というところとあります。これも先ほどに近いところの話でありますけれども、これは技術的なシーズと産業界のニーズとのマッチングをうまくとって、早く産業化に結びつけるということが必要だろうとこととあります。研究も、そういった両方をにらみながらバランスよくやっていくことが必要だということが述べられております。

次が、拠点を活用した融合・連携の強化による新技術獲得の加速と知の循環体制ということとあります。これは、欧米ではナノテクノロジーの拠点というのはかなり前からつくられていまして、かなりそれが有効に働いているということがあります。欧州でいくとIMEC、米国のオーバニーというところでは、そういった仕組みがうまく回っているということとあります。日本で、こういった体制は遅れたんですけども、一昨年に、つくばイノベーションアリーナができて、今まさに活動し始めているというところとあります。こういったところをうまく活用していくというのが必要であろうと。それから同時に、技術開発だけではなくて人材育成という意味でも、こういったところの利用というのが非常に大事で、企業等も含めた形で大学、企業、それから独法が連携してやっていく必要があるということとを述べております。

その下のほうにありますのが国際標準化や規制・制度改革を含めた総合的取組というところとあります。知財権獲得というのは、産学競争力を高める上で非常に重要な項目ですので、こ

これはしっかりイニシアチブをとって進めていく必要があるということです。

次のページは先ほどの医療関係の規制の問題ですけれども、ここに関しましてもやはり欧米等に比べて不利になっているということがありますので、こういったところの規制改革、制度改革を含めた包括的な視点で取り組む必要があるということを書いてあります。

その次の段落が、分野を融合する横串技術としてのナノテクノロジー・材料技術というところでもあります。これは、ナノテク・材料はいろんな分野の基盤技術になるということで、その横串技術として新たな市場創出に資する基礎研究とか、あるいは応用研究等に関与していくということでもあります。ここについても内閣府が今やっているアクションプランとか、あるいは府省連携、こういったところをしっかりとやっていくことが大事だろうということを書いてあります。

最後はPDCAサイクルの徹底ということでありまして、1回決めてしまうと、なかなか修正というのは難しいとは思いますが、途中段階で目標の見直しとか、あるいは計画の見直し等をして取り組んでいく必要があるということを書いてあります。ここが産業競争力強化というところでもあります。

次が、(iii)のところでありまして、基礎・基盤研究強化というところでありまして、ここでは世界トップの成果や新学問領域の創出というところでもあります。ここでは、産業等につなげていくために新しい技術、新しい基礎技術等の研究開発が必要であろうということでありまして、それぞれの研究者の独自性に任せるということもありますけれども、いろんなアイデアを持ち寄って、その中で競わせてやっていくと、そういった仕組みも必要ではないかということを書いてあります。

その次が拠点・ネットワークと人材育成というところでもあります。

ここでは、ちょっと重複的なところもありますけれども、世界各国で進む共用施設・拠点形成というのが最初に述べられています。

その次の25ページの上のほうでは、欧米あるいは韓国台湾等でも政府によるナノテク投資の1割以上が共用施設、あるいはネットワーク形成に投資されているということでもあります。もちろん日本におきましても、T I A-nanoとか、あるいはX線自由電子レーザー、S Pring-8、J-PARC等でその投資が継続されているところでもあります。

ただ、こういった世界の流れをよく見ながら日本独自の、あるいは日本が有利になるような形の施策等が必要であろうということでもあります。

その次は、日本の共用施設・拠点形成の問題点ということが書いてあります。これは、先ほ

ど述べたようにX線自由電子レーザーはしっかりつくられているんですが、全体を通してみると、その規模が諸外国に比べて小さいのではないかという指摘があります。これに関しましては、日本が競争力を高めていくためには、この投資についても考えていかなければいけないし、あるいは国際的にまだオープンにされていないという現状に対しても、しっかり対応していく必要があるということが述べられています。

次の項目は、共用施設・拠点を通じた人材交流・人材育成というところでありまして、ここは拠点の充実ということだけではなく、人材育成ということに関しまして、積極的に利用していく必要があるだろうと述べております。特に人材の交流、海外の人との交流もしっかりやりながら人材育成を考えて行く、あるいは総合的に見られるような力、判断力、こういったところもしっかり身につけさせるようなことをやっていく必要があるということを述べております。

最後に、長期的展望が必要とされる共用施設・拠点形成の推進ということでありまして、こういった施設に関しましては短期的な施策ではなくて、長期的な視点に立って推進していくことが必要であろうということが述べられております。

(v) 番目としまして、社会受容というところを述べております。これは、ナノテクノロジーの利用促進のための社会受容ということであります。ナノテクの技術あるいは材料技術といったところを広く使ってもらうためには、そのナノ材料が持つリスク等もしっかり確認して、それを正確な情報として国民に伝えていくということが必要であろうということであります。

26ページ、最後のページでありますけれども、こういった活動はOECDやISOといった活動を通して行っておりますけれども、こういった活動の中で諸外国の情報収集であるとか、あるいは諸外国との連携等をしっかりやっていく必要があるということを述べております。

ちょっと駆け足でしたが、以上であります。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

ただいまの事務局の総括的なまとめは、第4期になるべく反映させたく思います。これは非常に重要なので、ここについてご議論をお願いいたします。何かございますでしょうか。

はい、どうぞ、安宅委員。

○安宅委員 この22ページのところですが、イノベーションの創出の項と、それから産業競争力というところが非常にまたがるというような話題があると思うんですね。ここにも書かれておりますように、基礎研究の成果を産業界の応用研究につなぐ橋渡しが必ずしも効率的ではないというようなことがよく見ると書かれているんですが、やはり3期の結果・評価を踏まえて

の4期に向けての総括コメントということになりますと、日本としてやっぱりイノベーションの創出というところをもう少し踏み込んで、ここのところではキーテクノロジーとしてのナノテクとか、その背景的な技術が書かれているんですが、逆に言うと今後イノベーションというのは社会への実装ですとか実用化に向けてやらないとイノベーションにならないわけですから、その点のところの日本が抱える問題点とか、その辺の記述が不足しているように思います。それは後のほうに、産業競争力の強化というところに、この橋渡しが必ずしも行えないとか、やっぱりオープンイノベーションのこととかが書かれているんですが、ナノテクの場合ですと、材料の基礎研究は非常に進んでいるけれども、それが応用という局面になったときに、そのデバイスですとか機器ですとか、そういったところにつながっていくような形に展開するということが1点と、それから、つくばイノベーションアリーナのことでオープンイノベーションということが書かれていますけれども、実は日本固有の問題として、なかなかこのオープンイノベーションというのができないという問題があって、実はつくばイノベーションアリーナも6つの研究コアがあって、個々の研究コアの中に幾つかの国プロで構成されているんですが、各々のミッションを持っておりますので、まだ実態は寄せ集めで、つくばイノベーションアリーナとしての共通の目標を持っていくということにはなっていない。

個々のミッションはいいんですけども、結局この22ページに書かれておりますように、大事なのは、成果を上げるためにはやっぱりオープンイノベーションを実現しようとする、共通の目標を持つということと、展開シナリオを持つということと、実施主体がだれであるかということをはっきりとしないと、足りないものを外からとってこようとか、連携しようという気持ちになりませんので、オープンイノベーションという形態にはならないということです、その辺のやはりナノテク固有の基礎材料が強いというところでデバイス機器に展開することをどうするかということと、オープンイノベーションをどうするかということについては、もう少し第4期ではぜひ踏み込まないといけないのではないかと、その辺がちょっと、よく読むと出てくるんですが、浮かび上がってくる記述にはちょっと見えなかったということです、その辺はぜひ工夫を、オープンイノベーションのところと、今言ったようなデバイス機器へのシームレスな展開というところの施策を充実していただきたいというところを、もう少し何か浮かび上がらせていただけたほうが産業界としては助かるかなというふうに感じます。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

これはすでに第3期が始まるころから言われたことですね。結局、共通の目標が不在のオープンイノベーションであったと。

○梶谷委員 村上先生がおっしゃったので、少しコメントしたいと思います。今、京都大学大学院薬学研究科長の佐治先生が、薬の開発の死の谷を埋めるためにはナノテクノロジーが有効だとおっしゃっています。非常に少ない量を投与して探索的臨床評価を行い、かつその分子イメージングを行う。今の薬の開発は膨大な費用がかかりますから、それを出来るだけ安価にかつ早く世に出すためにはナノバイオが必要だと言っておられたのを思い出しました。

○村上座長補佐 文科省でも経産省でも、成功例があれば、1例挙げていただければ、書き込みに非常にありがたいと思います。よろしくお願いします。

○河内委員 ちょっと全体のまとめ方なんですけれども、書き方が、いろんなところで入り組んでいるんですね。従って、もう少しイノベーション、課題解決型という出口から見たその政策的な動きと、それから、基本方針の中にもありました基礎研究の抜本的な強化という2つの切り口で整理をしていただきたい。基礎研究でもいろんなところに散らばって書いてあるんですね。それからもう一つ大事なのは基礎研究から応用研究・イノベーション迄の連携の課題と、それを解決する制度というか、仕組みですね。

又、私はこの中に1つぜひ入れてほしいのは、最初の課題にありましたようにその評価する体制をだれが決めていくのか、テーマをだれが選定するのか、成果はどうやって評価するのか、そういうものの上でずっとつながってくるのは結局、その戦略的な政策を推進したり、予算の配分をどうするのかというのを、やはり総合科学技術会議みたいところでガバナンスをきちっとした上で管理する仕組みが必要だと思います。何かそういうことを書かなかつたら、文科省と経産省の委員とかいろんなところから出てくるんですけれども、制度のつまみ食いになるので、もうちょっと整理して書いていただきたいなという感じがします。

○村上座長補佐 ちょっと頭の中を整理しますと、よく河内委員がおっしゃった、司令塔を確立させ、指揮系統をしっかりとするというのが1番目ということだったですね。それに対して制度を明確にして、司令塔から責任を持って、テーマ選定、予算配分、いろんなことを決定して、あとは府省がやっていくという、そういうイメージでいいでしょうか。

○河内委員 はい。

○村上座長補佐 わかりました。

ほかに何かコメントは。はい、どうぞ。

○馬越委員 22ページなんですけど、この費用対効果の高いナノテクということで、ここの項目は第4期に向けてということで総括的コメントなんですけど、これでは第4期に向けてということになっていないんですね。第3期までの反省点というか現状、それから懸念されますよとい

う論文も少なくなりつつありますよと、それで、これは現実なんです、これを踏まえて、原因があるわけですから、いろいろな考え方があると思うんですが、例えばプロジェクトで予算を申請しますよね。そのうちの何十%かが、日本の場合は非常に設備に占める割合が高いわけですね。だから大学にしても、大型の装置はなくて、同じような一億円弱の装置がたくさんあるわけですよね。それは個々のプロジェクトで設備費を使って、肝心の論文を書くのは人間ですから、人件費に投資する研究費の割合が非常に少ないんですね。だから、そういう分析を書いて、第4期に向けてそういうようにすべきである、皆さん方の意見が一致するはずですよ。やはり同じ費用対効果ということになっていますので、その投資する経費の使用目的ですね、それに対して、ちょっと見直さないと、第3期までと同じことがまた起こるわけですね、という気がいたします。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

ほかに何かございませんでしょうか。はい、どうぞ。

○清水委員 23ページの下から9行目ぐらいですか、技術研究組合制度という文言を入れていただくようお願いしました。少しばかり、この背景と理由をご説明させていただきます。研究組合というのは多分、今までの国プロの受け皿として響きが高いとか、かなりの貢献をしてきたと思います。ところが最近、経産省のほうで、従来の鉱工業技術研究組合制度という、昭和36年に創設された制度が改正されて技術研究組合制度になっています。その中で、例えば研究独法が参加できたり、あるいは二者、2つの機関が参加すれば組合ができたりとか、あるいは途中で成果が出れば分割して会社をつくって実用化まで持っていけるとか、いろんなメリットがあります。こういう新しい研究組合制度のもと、現在、約20近くできている中で、一言も言及されていません。そこで、1つの新しい融合・連携の強化施策として既にスタートしているシステムという観点で挿入させていただきました。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

ほかに。田中委員。

○田中委員 ほかの方のコメントとも重なるのですが、第4期に向けての総括的コメントの前文といたしますか、前の文として簡単に書いておくべきかなと思うことが1つあります。それは、ナノテクノロジー・材料分野は確実にそうなんです、分野横断の領域であったということですよ。本来は重点4分野を縦にするのではなくて、ナノテクノロジーだけは横にして、横串に位置づけて運営したらまた違っていたのではないかと思うんです。しかし、そういう制限の中でも、少なくとも府省連携というものをこの委員会から生み出して、それが連携施策にいつ

たと。その中で幾つか成功例が、ここで議論されましたよね。そういうことを私は書いておくべきじゃないかと。つまり、第2期、第3期から第4期にいくときに、分野重視型から課題解決型に向かうと、それをどういうふうに具体的な政策策定の仕組みとしていくのか手法はまだ確立されていないわけです。しかし、第3期の中で分野推進戦略委員会とはいえ、ナノテクはそういう経験を少ししてきたわけですよね。その経験からいうと、こういう横断の仕組みをもうちょっと強化して、課題解決をやったときに基盤学術分野がぶつ切りなるというおそれもあるわけで、そういうことを防ぐために、我々の経験からは、こういう連携施策の成功例がありますということを書かれたらどうでしょうか。ごく短くてもいいですからね、全体としては。

○村上座長補佐 これは非常に貴重なことで、これは書かれる予定ですね。よろしくお願いたします。

ほかに何か。どうぞ岸委員。

○岸委員 少し遅れてしまったので、よくわからないところもあるんですが、言いたいことは今、安宅さんとか河内さんが大体言ってくださったんですが、一番大事なのは現状、そのベンチマークをちゃんとした中での、いわゆる国際的な産業競争力がどうなっているのかというような視点が、もう少し強くでないといけないんじゃないかと思うんですね。この2期を考えると、ナノエレクトロニクス関係にほとんど大きな投資をしたはずなんですけれども、産業はどんどん落ち込んでいるんですね。それから、ナノバイオにも随分頑張ったはずなんですけど、どうもこの前ある評価委員で、やっぱり西欧と、基礎研究はいいんです、結構日本は評価が高いんです。産業競争力では、どっちかというところ落ちているんじゃないかと、この10年ぐらいです。ですから、やはり全体にもう一度ベンチマークをしっかりとしたような書き方をしているかないといかんと。

それから、そうするとナノテク・材料、今の田中先生のものにもちょっと関係するんですけども、ナノテク・材料があってナノバイオとナノエレクトロニクスがあるのか、ナノテクがあって、ナノエレとナノバイオと材料があるのかというのは考えが大分かわってくるんですけども、ここはやっぱり材料は材料で別個に扱っているという取扱いで、これは今は致し方ないんですけども、これも本当はナノテクがあって、材料があって、その上に乗っているようなものだったはずなんですけれども、そここのところが問題かなと思います。

ただ、いずれにしろ、もう少し国際産業競争力のようなことを本当に考えた記述に少し持って行って、分野ごとに成果が全然、意味合いが違うんだという感じが、これだと読み取れない

んです。そこをぜひ評価していただきたい。ですから、一番後ろに書いておいたんですが、材料は何とかこの位置を維持しないとイケないと、それですらアメリカにこれだけやられてきていますよというのが1つですね。それから、エレクトロニクスはもうT I Aも含めて10年ぐらい先を見て何か手を打たないと、とても復興できませんよと。それから、ナノバイオと生命科学は何とか一体化して、本当に20年後ぐらいでもいいから立ち上がることを考えなければいけない。何かそんな感じで、分野別にもう少し濃淡をつけたものにしないと、何かやりたいことをやったことが羅列されているという気がするんです。

それから、最後のほうに気になっていることなんですけれども、人材育成、国際化助成はいとしても、機関は事実すごく日本はうまくいっているんだと思うんですが、先端計測機器のほうが必要な課題なんです。今度の補正予算で、たくさん低炭素等も入っているんですけれども、外国に支払っている分を考えると頭が痛くなってくるんです。これは、どこかにきちっと記述していかないと、投資をしても外国製品を買う日本が、これもどんどん悪くなっているんじゃないかなと思って心配している次第です。

つくばイノベーションアリーナに関しては、個人的にも少し関係があるんですが、一番キーのナノエレクトロニクスのところが余り強くないんですよ、今一つね。これをどうするかというところで、民間が80%もお金を出している唯一の先進国なんですから、この辺はやはり国としてもかなり応援していただかないと、民活ではなかなかうまくいかないなという気がしております。だから、国もそういうことに少し力を入れていただければということ、どこかに入れていいかなと。ちょっと長くなったんですけれども。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。非常に示唆するご意見を、ありがとうございます。

ベンチマークについては、私の記憶では、第3期が始まったときに、もう岸委員がご指摘されておられました。これは3年か4年ほど前におっしゃっていたと私は記憶しています。世界との競争のベンチマークで自分の位置はどこか、企業は必ずベンチマークを決定します。なぜ国家レベルのプロジェクトになったらできないのかなというのが、不可解です。日本は最終的にどの産業を活性化するかということが明確に記載してないということですね。

○岸委員 研究者としてはおもしろくないから、強いところも威張ってもいけないし、いろいろあるんですけれども、そろそろ現実に持っていけないと、これだけ文科省のN I S T E Pですか、あそこなんかでも非常にはっきり出ていますよね。どこが強くて、どこが非常に弱いか、その後悪くなっているとかね。そういうところはやはり生かした中でやっていくというの

をやっていないと、やっぱり目的的な基礎研究ばかりやっても、産業競争力がどんどん落ちていくと大変だなと思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

ほかに何か、コメントございますでしょうか。どうぞ。

○河内委員 ちょっとピントが外れるかもしれないですが、化学産業では、素材、材料・機能を、世の中に提供し商売にしているわけです。そうすると、その開発というのは、まさに基礎研究の出口が化学産業の製品、出口となるわけです。即ち化学産業では、基礎研究の成果が、そのまま出口なんですね。ところが出口、出口というときに、皆さん議論されるのは、化学産業の材料・機能が最終製品に使われて、市場に出たときに出口ということになる。化学産業から見たときには、文科省とか経産省とかいう区別が全然ないんですよ。基礎研究がまさに出口が直結している産業で、しかも、非常にシェアの高い、材料分野ではその強みを発揮している産業だと思います。ただし、最終製品に使われて始めてビジネスとして仕上がるので、そこに至るまですごく時間もかかり苦勞もしています。最終製品が弱かったら、結局素材産業としてもやっぱり強くないわけです。日本企業の国際競争力という意味では最終製品が強くなかったらいかんということから言うと、先ほどナノエレクトロニクスの話がでましたがやっぱり最終製品の競争力だろうと私は見えています。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。これは、鉄鋼の分野でも同じですね。

○奥村座長 全く同じですね。

○村上座長補佐 ほかに何かコメントございませんでしょうか。コメントがなければ、一言、私も委員の立場で言わせていただいでよろしいですか。

私は、この第4期のグリーン・イノベーションと、それからライフ・イノベーションの目標については特に異論はないですが、どのような目標を立てるにしろ、日本の歴史とか伝統とか、あるいは日本の風土に立脚し、100%生かさなければならぬと思います。だから今、産業競争力の強化も、日本人の生活が豊かにならなければ、この言葉が生きてこなくなります。今まで長年にわたって培った日本の基盤を、だんだん忘れつつあるのではないかと思います。はやりの言葉だけ捕らわれてはならないと思います。歴史的な裏づけというものに基づいて日本は何をやるべきかを決定することが、常に重要です。ナノテクとか材料、特に材料に関しては第3期に、あるいは第2期に入れてもらうように岸委員や馬越委員と、陳情に行きました。やっぱり「鉄は国家なり」からスタートしているから素材産業は重要です。にもかかわらず、ナノテク・材料という分野がだんだん影が薄くなっているという、印象があります。そういう皆さ

んの危機感を、ナノテク・材料プロジェクトチームで共有できるようなコメントはございませんか。

○河内委員 全く同じで、私はこのまとめ方で、3番目の基礎・基盤研究強化という抜本的な基礎研究の強化というのを、本当はナノテク・材料というところでは第1に置くべきだという感じがしているわけです。出口は、各企業がそれぞれ競争原理の中で切磋琢磨して競争しているわけですね。そこに打ち勝つためには、やっぱり抜本的な基礎研究、成果でもって生き残っていくというのが将来の日本の姿だろう。それを支えるのは、まさにこのナノテク・材料的なところだろうという思いがしています。

○村上座長補佐 川合委員。

○川合委員 私は村上先生の今おっしゃったこと、非常に同感です。ナノテクの影が薄くなってきてしまった原因は、私は多分、先ほど田中先生だったか岸先生だったか、どちらかがおっしゃったと思うんですけども、ナノテクノロジーというそのものは、本当は全体に通じる、いろんなものに通じる基盤技術であって、その上にエレクトロニクスだとか材料研究とかというのが立つべきものであったにもかかわらず、それを横串であったものを縦に並べて一緒に並列にしちゃったので、何か意味づけがもう一つはっきりしなくなったというところが、非常に根本的な問題だと思っています。

従って4期のところの申し渡し事項に、さっき田中さんがおっしゃった、横串の横断的であったものをこういう形で推進したことによるちょっと反省点みたいなものも入れた上で、本来はこれからも非常に大事な基盤技術として、先進的になっちゃうんですかね、実態としてあるべきものであるというのは強く前文のところにも書いていただくべきではないかと思います。そうした上で、こういう形で推進したのは事実ですので、推進された体制に対する成果と反省というのを書いていくと。だけど、多分、一番大きなメッセージは、その横を通さなければいけないものを縦並びの1個につけてしまったことによるジレンマというのが一番大きいような気がしますので、そこはぜひ書いていただきたい。

○村上座長補佐 もしお願いできたら、川合委員、箇条書きでも結構ですから、文章で事務局に直接、送っていただけませんか。

田中委員。

○田中委員 村上先生が非常にいい問いかけをしていただきましたので、ちょっとつけ加えますけれども、これは総合科学技術会議の中でも議論をされていることを議事録で知りましたが、エンジンという言葉ですよね。つまり基礎、学術領域、その辺の充実というのは、それはすべ

でのイノベーションのエンジンである。それを落としてしまったら、それは飛行機は急に身軽になるかもしれないけれども、すぐ落ちこちてしまうという話。いかに機体を軽くするかというのでエンジンを降ろすのはおかしい。

それから、ナノテクノロジーについて、昨年12月にナノテクノロジー・イノベーションサミットというのが米国ワシントンでありました。そのときに顔をそろえたのは、歴代の大統領の科学技術関係補佐官のトップ3人ですね。レーン、マーバーガーそしてホルドレン、彼らが共和党、民主党関係なく顔をそろえたのはなぜかということ、エンジンを落としたらイノベーションにならないじゃないか。ナノテクはそういうものだということなんですよ。私のところでも今、ナノテクの定義は特定の学術領域を指すのではない、あらゆる領域を結んで横断して、そこにあるいろいろな知識を全部集めて、その中から目的の機能を実現するために最適の組み合わせを見つけ出して、その機能を設計していくと、そういうことの運動なんだと定義しているわけですよ。そのことはちょっと書いておいたらいかがでしょうか。総合科学技術会議でも、その議論をした、つまり、エンジンなんだと。特定の領域ではないんだと。ですから、別にナノという言葉を使う必要はないけれども、それを否定することは何もない。世界でそういう認識があるわけですから、というふうに思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。今のコメントにプラスさせていただくと、やっぱり材料でも何でも、結局ナノを制御できなかつたら、材料そのものがよくなるわけですね。素材の純度でもしかりです。だから、田中委員からご指摘にあったように、ナノという言葉は、学生時代からオングストロームをやっていたから、特段新しいことでも何でもありませんが、材料を基礎的に理解するにはアトミックレベルで見るという姿勢が、非常に大切なことなんですね。それを抜きにして何もできないというのが私の原則なんです。

ほかに。どうぞ。

○梶谷委員 今の田中先生のお話に関連して、以前にも申し上げたことですが、NIHでも言われ、我々の国際医用生体工学連合アカデミー（IAMBE）でも話題になったことですが、これからの医療にとって4Pが大切だと言われていています。すなわち、Predictive（予見的）、Preemptive（予防的）、Personalized（個別化）それからParticipatory（個人参加型）医療です。これを進める主たるエンジンがナノだということでした。そういった面で田中先生の話からこの話題を思い出しました。以上です。

○村上座長補佐 この辺は、ぜひ強調するうまい名文の書いていただける方は、田中委員です

かね。田中委員、数行でもよいですが加筆をお願いします。

○田中委員 今日中ですね。

○村上座長補佐 今日中で結構です。

○田中委員 じゃ、ごく簡単に書いて。

○村上座長補佐 すみません、こちらの事務局は助かります。どうもありがとうございます。

どうぞ、岸委員。

○岸委員 これはさっき馬越先生が指摘していたんですが、費用対効果というのがありますよね。ナノがある程度強かったのは、これは明治以来、富国強兵で、物理、化学、工学はずっと日本は力をいれていたんですよね。この費用対効果は2003年、2004年ぐらいまでは、欧米に並ぶぐらいに割といいところにおいて、それが半分ぐらいに落ちてきて、ずっと悪くなっているところがあるんです。それを言うてしまうと、先ほどこちよっと競争力がないという、例えば生命科学なんていうのは、アメリカの十分の一ぐらいでやっているわけですね。だから、それ全体を入れても、その費用の問題ですね。それ、余りこれはよくわからないんですね。これを何らかの形で記述しないと、各分野を比べるときに非常に大きな課題になってくるなということなんですが、さあどうやって入れたらいいのかなというところは難しいところだと思います。ただ、やっぱりそれがないと、今度は分野をベンチマークすること自体がまた問題になってきます。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

どうぞ、田中委員。

○田中委員 参考までにちょっと申し上げますけれども、前回のこの会議で我々のところから出したのは、その1例です。つまり8分野にどれだけ国家が投入したかと、それに対してどういう売上げにつながるような、それで重点化した特許は出たかという、つまり産業への影響力が予想されるものとしては8分野の中で何が一番大きいかというのは、この間示しましたように、ナノテクであった、それを参考にさせていただきたいと思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

ちょっと私は1点だけ最後につけ加えたいのは、第3期が終り、次は自動的に第4期になります。しかし、今から5年先を読むとか、あるいは10年先を読むのは、だれがやっているのでしょうか？やっぱり将来の日本の姿をはっきりしないといけないと思います。科学技術というのは、ただ単に今、必要だからと、それだけではなくて、岸委員がおっしゃったように、確かに産業競争力の強化に貢献せねばなりません。その意味で明確将来の、10年先は無理でも5年

先の読みが必要です。本当は20年先まで読んでいないといけないと思いますが……。将来の日本の姿を描くために、各分野の委員会があるのではないのでしょうか。私はいつもこのように思っています。経産省から、産業に対する先の読みをどのようにされ、どの分野が将来に必要な事を読み、やっておられるのでしょうか？

○齋藤（経済産業省製造産業局） 経済産業省では、成長戦略等々の中で全体的に先のほうを見据えたところまで含めて検討しているところですが、また、おっしゃっているとおり、これまでの基礎の部分から成果だけではなくて、成果のところの出口ばかりを見せるところではなくて、今後、10年後、20年後の将来のほうも大事ではないかという議論は、うちの中でもしているところでございまして、そのようなところで検討はしていきたいと思っておりますが、すぐここで何か出せと言われても、ちょっと今、難しい状況なんですけれども。

○村上座長補佐 わかりました。今次科学技術を日本の姿を構築するためにどの様に統一するかということのはっきり決めないと、昔みたいに姿なく、科学技術を展開する余裕は、日本にはないと思いますというのが私の意見です。

どうも、貴重なご意見をありがとうございました。

次は、グッドプラクティスについて事務局のほうからご説明を少しお願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それでは、机上資料5というのをごらんください。

それでは、もう一回確認のために、どういう位置づけかというのを説明したいと思っておりますので、この裏のところに第3期の優良事例集（グッドプラクティス）についてというのが書いてあります。それをごらんください。

この趣旨としましては、第3期に総合科学技術会議が推進した8分野の研究開発の意義、主要な成果やマネジメントの取り組みについて、国民にわかりやすく説明するとともに、第4期の関連施策の効果的・効率的な展開に資することを目的とするということであります。

もうちょっとかみ砕いて言いますと、国民に対して非常にその成果がわかりやすいものを幾つか選んで、第3期の優良事例集として出そうと。その中で候補になるものを、このPTの中で選んでおくということであります。

本文の中でもいろんな施策が挙げられていますが、その中で成果等のわかりやすさという意味で事務局案として示したのが、この裏にある4つのものであります。

それについて簡単にご説明します。

1番目がスピントロニクス不揮発性機能技術プロジェクトというものでありまして、垂直磁化材料を利用したトンネル磁気抵抗（TMR）素子を開発して、ギガビット級スピンRAMの

実用可能性を開いたというものであります。これだけ見るとちょっとわかりにくいのですが、この技術は皆さんがパソコン等を使われていますハードディスクのヘッドに使われている技術であります。その高性能化あるいは高容量化というところにかかなり寄与するものでありまして、さらには次の世代と言いますか、新しいスピンRAMというスピンを使ったメモリー素子への展開が非常に高まってきた、その基礎になるような技術ができたというところでありまして。

2番目が元素戦略プロジェクト、希少金属代替材料開発プロジェクトです。これは、先ほどから出ていますように、文科省、経産省の共同でやっているものでありまして、省資源国である我が国がレアメタル・レアアース危機を乗り越えるために、時代を先取りして対策を行ってきたものです。中国がレアメタル・レアアースを規制するという点に関して国民の関心が非常に高まってきた時期でもありますので、その説明をするという意味でいいのではないかと思います。

第3番目が、X線自由電子レーザー（XFEL）施設の整備・共用ということでありまして。これは、このナノテク・材料分野の中でも非常に大きな資金を投入してやってきた施策でありまして、それがちょうど今年度で施設が完成します。その特徴は、世界で最も短い発振波長を持つものでありまして、今後の原子レベル、分子レベルの超微細構造の解析とか、あるいは化学反応の高速な動態・変化を捕捉する、そういう技術として非常に期待が高いというところで取り上げてございます。

4番目が、戦略的創造研究推進事業の中での新規鉄系超伝導体の発見ということでありまして。これはサイエンスという意味で非常にインパクトの大きかった成果でありまして、これまで想像もしていなかったような鉄を含んだような材料で超伝導が起こるということを示して、これによっていろんな材料が使えるのではないかとということで世界的な超伝導ブームを引き起こしたので、これも1つの候補としてよろしいのではないかと考えました。

以上4つを事務局案として示しております。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。このことに関して何かご質問ございますでしょうか。

どうぞ、岸委員。

○岸委員 これは、次期につなげようとしているわけですね。

○馬場政策企画調査官 これは第3期のフォローアップの中で、第3期の成果として非常にわかりやすいものを国民にアピールするということをまず第1に考えてありまして、もちろん、

それが第4期に対しても重要な役目を果たすということがあるかと思えます。

○岸委員 趣旨のところを見ると、「4期の関連施策の効果的・効率的な展開に資することを目的とする」と、それも黒字で書いてありますから、そうすると先ほど指摘された最も大事な、やっぱり研究開発のシステムに関するようなところを入れる必要がないのかというのが直感なんですけれども、要するに死の谷を越えるというようなところが1番苦勞して、エレクトロニクスが苦勞しているというようなところとか、生命科学がどうやったら持ち上がるとか、そういうような感じからもう少し、生命科学というか、ナノバイオですね、バイオマテリアルですけども、そういう感じからのものをもう少し入れていかないといけないのかなと思って、これだと単におもしろい成果が出たというだけで終わっちゃうなという気がして、先ほどから言っている産業競争力を増すと言うための形とはちょっと違うかなという気がしてしまうんですけれども、いかがなんでしょうかね。

○馬場政策企画調査官 非常に大事なご指摘でして、そういった制度のいい例として挙げることは重要だと思っています。具体的にどういうのがそれに対応するのかと考えてみて、残念ながら余りいい事例が見つからなかったものですが、もし委員の皆さんでこれはというのがあれば、ぜひお教えいただければと思います。

○岸委員 やっぱり、いい意味でT I Aを含めて、いろいろな拠点をきっちり整備するとか、そのネットワークをつくるというようなことをやはりしっかりしないといけないということと、それから、やっぱり今そのX線自由電子レーザーは、だから、過去か現在かというところで非常に難しいところで、いい事例だけを出してしまうということなんですね、これね。計測機器がガタガタになっていますよというような悪い事例は、出さないわけですよ。だからよくわからなくて、何かつながりが悪いんですよね。どっちかという悪いことだけ列記して、いいことやろうよという方向もありますよというのを言いたいんですけれどもね。ですから、気になることは既に述べたところなので、そこら辺を組み合わせたらいかがでしょうかね。

これだとあれなんで、やっぱり日本の場合は研究のやり方、要するに死の谷を越えられないとか、さっき言ったオープンイノベーションになっていないとか、基礎と応用が循環していないとか、そういうものをシステムとして組み込むというのを、この4つのほかにもう一つ持ってくるというのが非常に大事じゃないですかね。オープンイノベーションというのは、まさに横串にやるという、水平垂直連携そのものを言っているわけですから、ぜひその辺を。優良事例の延長で書こうとすると、難しいですね。優良事例と課題とかぐらいにして、すこしやっぱり日本の場合はそういうところに問題があるから、そこにおもしろいものをつくりましょうと

というような感じにしたらいかがでしょうかね。

○相澤座長 確かに今の一枚紙の裏のところを見ると、第4期へ資するということが強調され過ぎている感じがしますが、これはむしろ第2番手の目的であって、国民にわかりやすくという、ここのところで、第3期の成果としては、言ってみれば何が達成されたのかということを手端的にわかるようにということでもあります。

今回は全体のまとめが、個別施策というよりは、その周辺の領域ごとの進展状況をまとめてきてもらっているんですね。そういうようなことをした後で、最後に第4期に向けての総括的コメントということがありますので、今、岸委員の言われたことは、ここのところに明確に、この第4期のここのところに今のようなことは的確に表現されてなければいけないと思います。これが、第4期に資するところなんですね。

○岸委員 広報資料ですか。

○相澤座長 これは広報資料なんです。

○岸委員 裏が気になりますよね。

○相澤座長 そうですね。これはちょっと事務局が余りにも過大にわかるようなことで表現されたんだと思います。ここのところはさらっと考えていただいて、あくまでもこの本文が、このフォローアップのまとめです。それで、これは国民にわかりやすくと言っておりますように、広報の一環としてやるということでもあります。

ちなみに、中間フォローアップをやったときには、今の広報に当たる部分は総合科学技術会議が直接やらなくて、NISTEPがやりまして、しかもそのセレクションのメンバーは、マスコミ界等々の人たちを中心として、この評価に伴う成果等々については、ある意味では2段階目に置いておいてというようなことで済みました。それを今回は、総合科学技術会議がこの本文をまとめて、そこまでをこのPTのある意味では責任という形にしておいて、そしてこのグッドプラクティスというのは、総合科学技術会議が全体として広報の一環として進めるという、そういうことで少し位置づけを軽く見ていただければと思います。ですから、このグッドプラクティスをもとに第4期の政策策定をするということではありません。

○岸委員 わかりました。広報資料ぐらいに理解しろというのなら、いいのが選んであるなどという気はいたします。

○村上座長補佐 ほかに何かございませんか。

なければ私から少しコメントさせていただきます。第4期は1番初めのキーワードは、「激動する世界と日本の危機」ですね。グッドプラクティスでは、本当に岸委員もおっしゃったように、

日本の危機に対してどれだけ第3期が産業競争力の向上に貢献したか、との例が1つもあります。だから、科学からだんだん国民が離れていくのではないのでしょうか？やっぱり1番わかりやすいのは、第3期で日本の危機を脱却するために、このように産業競争力が向上しましたよということを明示するのが、本当のグッドプラクティスじゃないでしょうか。勿論、基礎研究は重要です。基礎から応用は今、河内委員がおっしゃったように、やっぱり基礎の出口は応用なんですね。確かに超伝導は物すごい発見なんですけれども、本当に産業になるかというのは、まだまだこれは道が遠いと思われます。レアアースの対策も、だれかがやっているけれども、効果が目に見える形にするのは困難です。だから、国民に、ナノテク・材料をわかり易く説明するには、グッドプラクティスで示さねばならない。ナノテク・材料の科学技術の進展により、活性した産業があります、という事例を1つでも書かないといけないと思います。それに対して相澤議員、何かコメントを。

○相澤座長 府省に聞いたらいいんじゃないの。

○村上座長補佐 文科省、経産省の方から、何か今の点についてコメントございますか。

○木村（文部科学省研究振興局） グッドプラクティスを挙げるに当たっては、そのような要請はなかったため、このようになっております。ただ、文部科学省の基礎研究の部分でどこまで書けるかというのは非常に難しいところもございますので、どのような形でという要請がありましたら、それに合わせて検討させていただきます。

○村上座長補佐 経産省のほうは、いかがでしょうか。

○齋藤（経済産業省製造産業局） 基本的に同様の立場でございまして、どこまでというところは細かいところではこちらのA3のほうにまとめたところに課題とかも載せているところがありますので、その辺を書き込むことか、そういうところの対応で対応させていただければというふうに考えております。

○村上座長補佐 今回まとめられたグッドプラクティスは、これだけがひとり歩きします。非常に重要なメッセージを伝えねばならないと駄目だと思います。やっぱり、日本、この総合科学技術会議、我々が、どういう目線で科学技術を見るかというのは、はっきりした目線を伝えないといけない時期じゃないかと感じています。

どうぞ、川合委員。

○川合委員 ナノエレのところを見ると、白色LEDの話が書き込んであるんですけども、この辺は直接産業展開された、この中でやったプログラムにできるのかどうか、ちょっと岸先生のほうをご存じかと思うんですけども、これは結構大きな市場に今、結びついているもの

ではあるような気がしますし、毎日みんなが電気屋さんへ行って買う電球と関係があるので、ストレートフォワードのものをうんと求めるのであれば、その辺は1つ、ちょっとフレーバーの違う成果かもしれないです。

○村上座長補佐 だから、私もそのLEDの事前審査員に入っていたんですけども、それが初めから白色の蛍光を目標にしていたというわけではありません。これはLEDの産業化には企業が非常に頑張ったと思います。初めは携帯電話の応用はなく、ここまでLED産業の活性化には企業が頑張ってくれたお蔭です。蛍光体を、基礎から応用に結びつけた例を入れるのは、非常にこれはわかりやすく、1つの例かもわからない。そういう例を僕は入れたほうが、川合委員がおっしゃったように、国民にとって非常に明快に説明できるのではないかと思います。

はい、どうぞ。

○梶谷委員 国民にとってよく見えるという意味でしたら、オリンパスのカプセル内視鏡も非常にわかりやすいし、発展性があり、夢がありますね。

○村上座長補佐 我々委員としては、どういう方向で優良事例を示したら国民にわかっていただけかを決めないといけないと思います。全部網羅したらわからなくなりますね。

○奥村座長 おっしゃるとおりです。それで、その際にぜひ考慮していただきたいのは、基本的にやはり政府の施策がかなり応援して実用化になったということが前提なので、企業が自分でこれをほとんどされたというのは、ここには書けないということの制限のもとで……。

○村上座長補佐 田中委員。

○田中委員 1例、つけ加えさせていただきます。最終的な選択はどうかそちらのほうにお任せいたしますけれども、ここにナノバイオが1つもない。ナノバイオというのは、実は融合の一種のシンボルみたいなもので、そういうものをこのナノテク・材料で政府答申の中で選ぶとするならば、私は「東京大学ナノバイオインテグレーション研究拠点」、あれを僕は選びたいと思います。それは融合という点で、恐らく数十人のファカルティメンバーが入って、医工連携を実に巧みなやり方で成功させて、そして、それを大学法人としてマネジメント側もサポートするという新しいやり方ですよ。いかに融合させ、そして、それを引き受けた法人がどうやってサポートして、そしてリーダーシップはいかに権限を、裁量権を発揮したかというようなことで、典型的な今後のやり方の1つであると。しかも、そこから生まれたもので治験に入ったのは幾つかあるということがありますので、主にDDSなんか有名ですけども、そういうものは成功例に当たるのではないかと思いますので、1つサジェスチョンをいたします。

○村上座長補佐 ありがとうございます。

はい、どうぞ。

○奥村座長 ちょっと事務局から説明がないので私のほうから申し上げますと、これは各分野で集めてきます。トータルで20ぐらいかな、何か制限があるんです。一応の目安感。広報に出すんで、数が多いと読んでいただけないということがありますので、そういう、まず全体の中の何個かということなんですよね。そのことも念頭において決めていただきたいということです。ですから、常識的に考えると、これは4つ出ていますけれども、レス・ザン・フォーだろうと私は直感的には思いますので、その中で事を決めていただきたいと。

○村上座長補佐 どうぞ。

○安宅委員 国民にわかりやすく説明するという意味であれば、やっぱり先ほど村上先生がおっしゃったように、産業とか市場にどう結びついたかという表現もあるんですが、直接的に表現できなくても、逆にグリーン・イノベーションのこういう分野にこういう効果があるとか、ライフ・イノベーションのこういう分野にこういう効果があるというように結びつけて表現されるという方法も1つあるように思うんですが。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

今ここに来ていただいている文科省と経産省は、これはこちらの事務局と打ち合せて、ここに対する表現の仕方の工夫をよろしくお願いします。

○奥村座長 ちょっと事実関係だけ今、確認しておきたいんですけども、先ほど実用化例で白色LED、内視鏡の話が出ましたけれども、これは先ほど言ったのは定義で、かなり経産省さんなり、文科省さんなりが応援をして実用化になった例なのかどうなのかということは確認いただきたいんですけども、できますか。

あるいは、そうですね、両省さんにお聞きしないと。

○木村（文部科学省研究振興局） おっしゃっている事例は、この5ページの上の文部科学省の事例のことでよろしいでしょうか。こちらの事例でしたら物質・材料研究機構の研究成果ですので、そういう意味では政府の投資の成果と言えるものでございます。

○奥村座長 それが日本のLEDをかなり中心的な今現在における、そういう位置づけになっているという理解でよろしいんですか。

○岸委員 大学、公的機関を含めて、1つの事項で最も特許料がたくさん入る例に間違いなく今年はなってきたというぐらいですね。ただ、それが全部変わっちゃったかというのを先生に言われると、少し難しいところはあるかもしれません。

○村上座長補佐 特に見えやすい例としては、私はいいい例だと思うんでね。

いいでしょうか、そういうことで。いいですか、奥村議員。

○奥村座長 はい。

○村上座長補佐 そういうことで、今のは、後は事務局と文科省と経産省でやっていただいて書きかえていただくということでもいいですか。

○岸委員 でも、くどいようですけれども、今先生の言われた国際的な産業競争力、その視点がやはり入ると言われたやつは決して引かないで、しっかりこういうものに入れていかないと大変ですよ。ぜひそこは先生、頑張っていてください。

○村上座長補佐 はい、どうぞ。

○馬場政策企画調査官 すみません、大変申しわけないですが、先ほど奥村議員のほうからありましたように、このPTで一応4つぐらい、最大4つぐらいかなと思いますので、逆に今のLEDの話を入れるということになりますと、どれかを落とさないといけないということがあります。

それから、もう一つ、先ほどのナノバイオの話も非常に連携としていいというのであれば入れたいと思いますけれども、そうすると2つ下げなければいけないことになるので、そこら辺の指針をここでいただくか、あるいは。

○川合委員 ちょっと全体で何件とかという話だったので、前回でトーンを合わせたときに、いろんなバランスが考えられるのではないかと思うので、こちらとしては、その中から一、二件選んでもらうということでも、案を幾つか出されておくべきではないかという気はいたしますけれども。

○馬場政策企画調査官 わかりました。優先順位を決めて、そういう形にしたいと思います。

○岸委員 では、お任せします。

○村上座長補佐 わかりました。

どうもいろいろコメントをありがとうございます。今日は最後だということで、非常に活発な意見で時間が足らなくなりました。今日いただいたコメントというのは、出来れば今日中に、どんな形でも結構ですので、事務局のほうにお送りいただきたいということです。

それから、最後になりましたけれども、有識者議員の方からコメントいただけますでしょうか。

○今榮議員 このナノテクノロジー・材料というのは、本当にさっきおっしゃったように、すべてのサイエンスの基礎であると私も思っていますので、4期になりましても、そのベースとしてはやはりこれがもとになって、その積み上げとしてやっていくというふうな姿勢で4期も

やっていきたいというふうに思っております。

○相澤議員 4期への移行なんですけれども、先ほど来、皆様にご議論いただいたナノテクノロジーの重要性ということは、いささかも軽んじているわけではないわけです。まず、ナノテクノロジーを国の重要な基盤技術であるという形で展開していくことは何ら変わらないんですけれども、ただ、第2期、第3期の基本計画でこのような推進方策をとってきた、この進め方をそのまま展開すればいいというところには非常に大きな問題点ありということで、4期の今のフレームワークの中に据えてきているわけです。その1つは、やはり科学技術の政策全体が分野で仕切っていくという、このこと自体が、ナノテクノロジーがいかに広くても推進上、非常に大きな問題がある。そのことのために、いろいろと課題を設定して、その課題と言いますのはむしろ社会的課題、あるいは地球規模の課題。そういったような課題を解決するために科学技術がいかに貢献できるのかと。その解決策を進める中で、これはイノベーションなくしてはできないわけなので、イノベーションを進める、そのことが新しい産業分野を開くことでもあり、そして雇用もつくり出していこう、こういうようなことで新成長戦略と連携しているわけです。

ただ、そういうことを進めるためには、基礎研究というのは、もっと強化されなければいけないということなので、課題対応ということと基礎研究の強化ということを別の柱として明確に位置づけているわけです。ですから、今日、ご議論のあった中の、ナノテクノロジーの先ほど河内委員も言われていた基礎研究という位置づけという部分の、その中身がこの政策課題対応で進めてきた部分の基礎研究というのと、大きく今度は基礎論究を基盤的に支えるといった部分の、ここのリンクをどうするかというようなことがあるので、それをいろいろ議論した結果、ただいま提示している基本計画のようなフレームワークになってきたところです。

ですから、今日の本文の最後のところが十分まだ整理されていない段階というのも私自身も感じますが、ここのところにしようとして事務局の努力は、恐らくその本当の基盤であり基礎である、そういう部分も強化しなければいけない。それから、それこそ産業へのつながりがかなり見えてきているような、そういう部分のところは、それがもっと顕在化できるように強力に進めなければいけないだろう。もう一つは、10年前にこれを始めるときのあの意気込みですね。次はナノレベルなんだと、日本はそのときに既にオングストロームのところを目指していたわけですが、そのときにナノだよという形でアメリカが出してきたから、我々もそれに先を越されてはということで、本当にこれからの革新技術ということでナノテクノロジーを中心に据えた。あのころのことは、やはりきちっと位置づけておく必要があるかと思うんですね。

そして、この今の時期にあのときの勢いの先端を走るのは何だろうかという部分があって、それは多分恐らくもっといろんな周辺のところへのインパクトの強いものだという事だといふような、そういうようなことをいろいろ議論した結果、ただいまのような4期のようなフレームワークがまとまってまいりました。ですから、これを今度は具体的にどう進めるかは、間もなくその検討体制及び推進体制を確立いたしますので、そこでまた改めてご意見をいただきながら進めていくようにしたいというふうに思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。

最後に奥村議員に取りまとめていただく前に、17日に総合PTがございますので、今日のご意見の取りまとめは座長の奥村議員にご一任させていただいていいでしょうか。

そういうことで、今日はいろいろありがとうございました。

では、最後に奥村議員、よろしく願いいたします。

○奥村座長 ありがとうございました。今日最後なので5年間といいますか、全体を振り返る話と今回のフォローアップ、2点についてそれぞれ一言ずつ触れたいと思います。

まずフォローアップにつきまして、大変どう言いますか危機感を持ったご発言が多いということに私は大変感銘も受けていますし、この分野の一つの強さの表れかなというふうに思っております。ある意味では、強い人ほど常に危機感が強いという、これは業界でもそうだと思います。強い企業ほど危機感が強い。今日、まさにその実感を改めてしたわけです。

基礎応用という、この文言も、これはちょっと今日は議論できないんですが、これは最後なので私の感想を言わせていただきますと、さっき河内委員が見事に言い当てていただいたんですが、そもそもそういう基礎だとか応用だとか企業の中でも実は考えておりません。必要であれば基礎に立ち返るし、ですから、そういう役割を固定しますと頭が固定されますので、人間の使い方としてはうまくないと私は思っています、だれからでも応用的アイデアが出てきますし、だれからでも基礎的な研究ができるやつもいますし、余りそういうあらかじめフレームワークをはめるといふこと自体が研究開発活動にとっては、私は1番、効率が悪いと。その職場の役割というのがあります、それぞれですね。それはそのミッションですので、それはやっていただくということで、このナノテク・材料分野の将来展開を考えていく上で、4期に向けて、従って何が言いたいかといいますと、余り文科省は基礎だとか、経産省は応用だとかいふようなフレームワークをはめるといふこと、ある意味では制限というのは、私は賢くないのではないかなと、4期に向けてこれから具体的な進め方をするに当たって、もう少しこのあたりを具体化していきたいなと思っていることが1つ。

それから、5年間の、この建付けの問題については今、相澤議員もおっしゃいましたし、先ほど先生方がおっしゃいましたように、基盤技術があるのに何か8つのうちの1つではないかと、この建付けについては私は問題意識を持っておりまして、今でも持っているわけですが、大事なことは、ご指摘のように、そういう反省を踏まえて4期にどれだけ有効に展開できるかということに尽きるわけです。

最近、例のあのアメリカの新しいイニシアチブが出まして、あれなど文章だけですけれども、拝見していると非常に広角的にとらえているわけですね。ナノテク、我々でいうとナノ・材料という、ああいう「・」とか、ああいうのは入っていないわけですね。我々は、ややもすると出負けすることによって、何か明確に見えるようにしがちなんですけれども、ナノテク・材料、この分野の共通基盤性ということは余り個別に出負けをしないという、それによって混沌とした中から具体的な成果を出していくマネジメントが極めて強く求められる分野だろうと思います。このあたりがこの分野の一つの特徴だと思っているんですが、私はずっと担当させていただいて、ややもすると当初の建付けの箱の中でしか力を出せなかったということは、皆さんに申しわけなく思っておりますけれども、4期に向けてはその辺の拘束を省いた形で進めていくべきだろうと思っています。

長いこと本当に先生方にはご指導いただきまして、ありがとうございます。また引き続きこれからもご指導いただく機会はあるかもしれませんが、よろしくご指導をお願いしたいと思います。お礼にかえさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

○馬場政策企画調査官 本当に今日は長時間ご議論いただき、ありがとうございます。今日が最後のPTということで、これまでいろんなご意見、それから応援をいただいて本当にありがたいと思います。

最後に、明日までに、先ほど言いましたようにコメントをぜひ事務局にいただければ幸いです。よろしくお願いたします。

本当に今日はありがとうございました。

午後0時04分 閉会