

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会  
第14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2月9日

議事録

午後3時00分 開会

○奥村座長 それでは、定刻になりましたので、只今より第14回ナノテクノロジー・材料プロジェクトチーム会合を開催させていただきます。

久しぶりの会合になろうかと思えますけれども、後ほどご紹介しますように、本日はこの第3期のまずフォローアップをするということが目的の会合でございます。

それでは、初めにご出席の皆様と資料の確認を事務局のほうからさせていただきます。よろしく願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それでは、最初に出席委員の確認をいたします。

きょう中西先生が出席予定ですが、まだ来られていません。時間の関係から、欠席委員のご紹介だけにさせていただきます。委員の名簿につきましては、この議事次第の裏にありますので、ご参考にしてください。きょうの欠席委員は、岡田委員、梶谷委員、川合委員、榊委員となっております。

それから、関係府省としまして、文部科学省から坂本様、経済産業省より北岡様にご着席いただいています。よろしく願います。

また、各省庁への質問に対しましては、随行者のほうから回答させていただくこともあるかと思いますので、傍聴席からの回答をご容赦していただくようお願いいたします。

それでは、議事に先立ちまして、配付資料等の確認をしたいと思います。

1枚目が先ほど言いましたように、議事次第ということで、今回は第3期の総括的フォローアップ、ナノテクノロジー・材料について行うということでもあります。

配付資料の1-1が、第3期の分野別推進戦略の総合的フォローアップの実施方針です。次の1-2、これはナノテク・材料PTに関しまして、きょうの会合の位置づけ、あるいはこれからの予定というのをまとめたものがあります。それから、配布資料2、これは昨年度あるいは中間フォローアップのときにまとめた資料として置いてあります。

次は机上資料です。机上資料の1は各省から提出いただいた資料で、A3の5色に分けられている長い紙になります。次に机上資料2が、各省から出されたものを俯瞰図としてまとめたA3の資料になります。それから、机上資料3は、各省から出していただいたもののポイントを概要版としてこのA4の紙にまとめたものです。

最後に参考資料です。参考資料1は、ナノテク・材料の第3期の分野別推進戦略の抜粋版となっております。参考資料2は科学技術に関する基本政策の答申ということで冊子になっています。申しわけありませんが、傍聴席についてはこれは配付していませんのでご了承ください。

それから、参考資料の3が、この答申案の概要ということで、A4の1枚紙になっております。参考資料の4はアメリカのNNIサミットの報告で、A4のとじたものになっております。最後が参考資料の5がJSTのCRDSでまとめられた「ナノテクノロジー」グランドデザインという冊子であります。

資料については以上ですけれども、不足等ございませんでしょうか。

配付資料に関しましては、議事録とともに皆さんにご確認いただいた後に公開とさせていただきますけれども、他の資料については非公開という形にさせていただきます。

事務局からは以上です。

○奥村座長 資料のほうはよろしゅうございましょうか。

それでは、本日の会議の進め方を私のほうから最初にご紹介させていただきます。

この3期のフォローアップ、ナノテク・材料分野では、2回の会合を予定しております。今日と次回、これにつきましては既にご案内が行っているかと思っておりますけれども、その2回分の本日の分についてご紹介しますと、初めに、この8分野全体のフォローアップの基本的な進め方についてご紹介させていただきます。その後に、各府省から取りまとめていただいた資料についての内容を先生方に馬場政策企画調査官のほうよりご紹介させていただくということで、先生方のご意見を伺うと。その後に、さらに4月から第4期が始まるものですから、4期とのつながりという点もあって、4期の計画の概要を大石審議官のほうからご紹介させていただくというふうにして、最後に参考資料の2つをご紹介いただくと、そういう進め方で本日は行わせていただきたいというふうに思っております。

ということで、これから以降、本日の会議につきましては、村上先生にお願いすることになります。よろしくお願ひいたします。

○村上座長補佐 本日の進め方をまとめてさせていただきます。今回のPT会合は何を求めているかを3点に要約します。1点目は、今日、第3期のナノテク・材料分野について、各省庁からのまとめが報告されます。その報告に対するご意見を皆さんからお聞きしたいというのが1点目です。

2点目は、まとめにまだ不十分な点が多々見られると思いますので、その不十分な点についてのご意見をお聞きしたいというのが2点目です。

それから、3点目は、今、奥村議員からご紹介ありましたように、第3期から第4期に移行する場合に、第3期のどのような成果を第4期に移管するかと、あるいは継続させるか、これらの3点を今日はお聞きしたいです。

奥村議員からありましたように、皆様のご意見を加味しながら事務局でフォローアップの原案をつくらせていただきたいと思います。2回目の3月9日については、そのフォローアップの原案についてのご意見を聞きたいというような段取りになっておりますので、よろしく願いいたします。

それでは、早速ですけれども、只見企画官から第3期科学技術基本計画あるいは分野別推進戦略フォローアップについてご説明をよろしくお願いいたします。

○只見企画官 それでは、総合PT担当のほうからお手元の配付資料1-1に基づきまして、今回のフォローアップ実施方針についてご説明させていただきます。

これは、先日、12月22日に開催されました分野別推進戦略総合PTでご議論いただきました今回の実施方針でございます。これまで本ナノ・材料分野を含めまして、各分野につきまして、分野別推進戦略の実施状況のフォローアップを毎年お願いしてきたわけでございますが、今回は、平成18年から22年まで第3期全般にわたる総括的フォローアップということで実施をお願いするものでございます。

1、フォローアップの目的でございます。

今回の総括的フォローアップは、各分野の意義、そして主要な成果、マネジメントの取り組みなどにつきまして国民の方々にわかりやすく説明することを第1の目的と掲げております。さらに、第4期計画期間、来年度平成23年度からでございますが、この期間内における関連施策の効果的、効率的な展開に資する、こういった観点から実施をするというものでございます。

以下、留意点でございます。

まず、今回は大変数多くの研究開発課題のうち、下線部にございますように国際的水準から見ると特筆すべき成果、あるいはすぐれたマネジメントの実績といったもの、さらには課題や反省点といった観点から主要施策というものを選定し、分析することで各分野の成果、今後の課題が概観できるものにしたいというところでございます。

さらに、主要施策のうち、来年度以降、第4期にも継続するものにつきましては、今後の目標でございますとか、研究マネジメント・体制のあり方などに関して、関係府省から報告がまいりますので、それらを踏まえた本PTでのご見解をおまとめいただきたいと思いますと考えております。

さらに、こうした振り返りにより、各分野から数例程度の優良事例とここでは呼んでおりますが、こういった成果事例をおまとめいただきます。さらに、来年度からの第4期に向けました各分野の総括的なコメントといったものもお願いしたいと考えております。

続きまして、2、フォローアップの実施手順でございます。

先ほども述べましたように、12月22日にこうした実施方針をご検討いただいておりますので、本日、第1回目のナノ・材料分野のP Tを含めて、2月から3月の間にそれぞれの分野で各1回から2回程度のP Tにおけるご議論をP Tで集中的にお願いし、3月に開催されます最終的な総合P Tにおきまして全分野のフォローアップ結果を取りまとめたいと考えております。

次のページにまいります。

先ほども述べましたとおり、主要な成果をまず関係府省の協力により、ピックアップいたします。主要な施策の観点でございます。

(1)の①にございますように、特に重要な成果をおさめたもの、②すぐれた実施の仕組みやマネジメントについて特筆すべきもの、③留意すべき課題や反省点があるものでございます。こうした施策につきまして、(2)、(3)に記述したようなさまざまな情報を収集し、(4)にございますように、内閣府で分析を行った結果、分野別P Tのご議論をいただくということでございます。最終的に(5)にございますように、優良事例、そして総括的コメントという形でおまとめいただき、総合P Tのほうに諮らせていただきたいと思いますと考えております。

実際には、3ページが、最終的なフォローアップ本文取りまとめのイメージでございます。本P Tでご議論いただく部分につきましては、3章、各分野の主要な研究成果等について、この部分に集約させていただきたいと考えております。

4ページ目以降は参考資料でございます。

以上、簡単ではございますが、今回のフォローアップ実施方針でございます。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。

ただいまのご説明に関して、何かコメントか、あるいはご意見ございませんでしょうか。あるいはわからない点でも結構でございます。

○中村委員 大変重要なことだと思うんですが、我々のナノテクノロジー・材料というP Tにとりましては、重点分野として取り上げてちょうど10年目になりますので、この第3期というだけではなくて、この10年でどういうことが起こったかと頭に置きながら、特に最近のこの5年の成果というのを出すようにしたほうがいいのかと思います。というのは、やっぱり足回りが長いものですから、余り短い時間で評価するとちょっと間違っただけになるのかなと。

それで、私ちょっと数字を当たってみたんですが、ちょうどこの10年で国として9,000億円の投資をこの場で議論してきたわけです。したがって、それに見合っただけの成果、つまり基礎研究の成果なり実用化の成果なりというのが出ているのかどうかというのは、やっぱり我々の責任においてこの際きちんと議論するちょうどいい機会ではないかというふうに思います。

以上です。

○村上座長補佐 大変貴重なご意見、ありがとうございます。

ぜひ10年間のものを考えてやりたいと思います。よろしく願いいたします。

ほかに何かご意見ございませんでしょうか。

○田中委員 今の中村委員のコメントに加えて、10年の総括をするときに、欧米、アジア主要国との比較というのは、かなりシリアスに行く必要があるのではないか。特に、仕組みその他については極めて比較しやすい例が幾つかございますので、そういうこともフォローアップの中には入れていただきたいと思います。

○村上座長補佐 貴重な意見をありがとうございます。

事務局、この点はよろしく願いいたします。

○馬場政策企画調査官 はい。

○村上座長補佐 ほかに何かございませんでしょうか。

もしか、なければ会合を進めさせて頂きます。後でまたお気づきになったら戻って議論させていただきたいと思います。

それでは、事務局よりナノテク・材料分野のフォローアップについてご説明をお願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それでは、ナノテク・材料分野でこれからどうやってフォローアップをやっていくかということに関しまして説明いたしたいと思います。

まず、配付資料1-2をごらんください。

これは、これからどういうふうに取りまとめていくかという日程表になっていまして、皆さんに全体の流れをご理解いただくとともに、今日の位置づけをご理解いただこうと思ってつくったものです。

先ほど説明ありましたように、12月22日の総合PTで全体の取りまとめ方針というのが決定されまして、それを受けてナノテク・材料関係では2回の会合を持つということを決めました。2月9日、今日の第14回目と3月9日の15回目という形でまとめていこうと考えております。

先ほどの10年を振り返るべきというお話もありましたけれども、やはりナノテク・材料PTに関しましては議論の時間をしっかりとりたいということで、今日はその議論をぜひいただきたいと思っております。

今日は、先ほどありましたように取りまとめ方針の説明と、これから私のほうから、各省から提出いただいた主要成果、あるいは今後の課題というところに対して説明をいたしますので、

それに対する取りまとめ方等に関してご意見をいただきたいと思っています。

それから、第3期やってきた成果をどういうふうに第4期に結びつけていくか、あるいは第4期はどういうようなことをやっていくべきかということに関してご議論をしていただくという場の設定でもあります。

当然、この2時間の中ではご議論が十分には尽くされない可能性がありますので、残された課題なり、あるいは皆様からのさらにこうしたらいいというご意見を、1週間ちょっととりまして、メール等でご意見をいただくという格好にしたいと思います。

これは大体2月18日ごろまでということで、そういったご意見をいただいた後に、我々のほうでフォローアップの原案というのを作成していきます。これは、これまでも中間フォローアップとか、あるいは去年のフォローアップでご存じだと思いますけれども、文章形式で外部の状況なりを含めてまとめていくという格好にしたいと思っています。

その原案を大体3月の頭のほうにつくり上げまして、それを皆様にお示しし、その後に第15回目のナノテク・材料PTを開こうと考えております。

したがって、残り時間はありませんけれども、PTの前に原案をごらんいただいて少しお考えをまとめておいていただければ幸いです。

3月9日の次のナノ・材PTにおきましては、その取りまとめ案に関しまして、皆さんからいろいろなご意見をいただいてブラッシュアップをしていくということをやりたいと思っています。

先ほど優良事例というお話がありましたけれども、優良事例をどういうふうを選ぶかということ自体がまだ完全には決まっていませんので、それに関しましては3月9日のPTで同時にそこも決めていきたいと思っています。

それから、議論がまだ足りない場合は、その翌日までの追加意見をいただいて、最終的な取りまとめ案をつくるという形になり、取りまとめたものは3月17日の総合PTでご紹介するという格好になります。

こんなような流れになっておりますけれども、何かご質問等ございませんでしょうか。

○村上座長補佐 非常にスケジュールはタイトで恐縮です。3月17日の日程はすでに決まっておりますが、参事官からご説明ありましたように、ナノテクはやはり丁寧に議論をやらせて頂きたいと思いますので、2回開催させていただきます。この流れでいいでしょうか。ご了解いただけますでしょうか。何か、別のご意見があれば、今いただければありがたいですが、如何でしょうか。

では、よろしくお願いいたします。

○馬場政策企画調査官 それではきょうの本題に入っていきたいと思います。

机上資料の1から3までを使って説明していきたいと思います。

まず机上資料1です。ナノテク・材料分野はナノエレクトロニクス、ナノバイオテクノロジー・生体材料、材料、ナノテクノロジー・材料分野推進基盤、それからナノサイエンス・物質科学という5領域に分けて議論していただきました。今回も、この流れに沿ってまとめていきたいと思っていますけれども、これに関してはよろしいでしょうか。特に異議がなければ、これに沿った形で進めさせていただきたいと思っています。

机上資料1では、この5領域に分けて、近い技術領域ごとに各省から来たものをまとめております。非常に小さな字で大変見にくいのですが、とりあえずこういった形でまとめているということをご紹介します。

この資料の1枚目をあけていただくと、ナノエレクトロニクス領域についてのものがまとめられています。各コラムがどうなっているかについて簡単にご説明します。

一番左が、第3期の領域ということで、今回5領域に分けていますけれども、そこでどういったものをやるかという第3期そのものを持ってきたものであります。

次のCと書いてある欄は関連する成果目標というところで、第3期の分野別推進戦略の中に記載されている項目、どういうものを目標にするかというのが記載されております。◆が付いているのは、それぞれ違った分野のものが記載されておまして、例えば一番上はLSIに関連したもので、45ナノメートルレベルのプロセス、あるいは設計技術をマイルストーンにして微細化を進めていくとか、その次のところは光とか電子の特性を利用した新機能の発現を目標にしたようなことが書かれています。こういったものが第3期の成果目標として記載されていますので、それをここに転記しております。

その次の欄がD欄で、各省庁の名称と施策名が書いてあります。一番上が次世代低消費電力半導体基盤技術開発というものです。

次のE欄が、この5年間どのくらいお金を使ってきたかという予算額が書いてありまして、一部補正予算も書いてあります。

次の欄がその施策の中でどういった成果が得られたかというのが書かれておまして、これをやった結果と、それに対する客観的な根拠等についての記載をお願いしています。

次のG欄は、こういった施策をやる上での優れた仕組みをつくったり、研究マネジメントを行ったことに関して記載をしていただいています。書かれていない施策もありますけれども、



特にこういったものを参考にしてほしいというものに関して記載するという形になっております。

次のHの欄に関しましては、第3期の成果目標というC欄に書かれたものに対しての成果としてここに記載しております。また、逆に残された課題はどういうものがあるかということに関しても、この欄に書いていただく形になっています。

最後のIと書いてあるところは、第4期に向けての関連する施策とか、あるいは取り組みといったところが記載されております。きょう最後にご議論いただきますけれども、第4期におきましては領域ということでグリーン・イノベーションとか産業競争力の強化といった項目で分けられていますので、どれに関連するかということも記載されております。

こういったものを各省に出していただきまして、取りまとめたということでもあります。

膨大な数になっており、これを見ただけではほとんど議論にならないと思いますので、もう少し整理した資料が次の机上資料2と机上資料3になります。

机上資料2は、出された施策全体の俯瞰図としてまとめたものです。縦軸は5領域で分け、5領域の中でも関連の深いものをなるべく近い形でまとめています。横軸は基礎・基盤から応用で、どういったところに位置づけられるかをまとめたものです。

ちょっと見にくいのですが、黄色い四角に囲った中には、施策の名称とどこがやったかという各省の略、例えば文科省だったら「文」という字が書いてあります。それから、第3期の5年間で使った予算額が一番右の数字として書かれております。これは100万円単位で書いてあります。

白い四角が下から5行目ぐらいのところにあります。これはナノテク・材料の予算の区分の中には入っていない施策ですが、この分野にとって非常に関連が深いということで各省から出していただいたものであります。

この各省から出していただいたものは、各省の中で今期中で良い成果として挙げていただいたものです。ナノテク・材料関係の施策全体としては250ぐらいあります。その中で今回挙げられてきたものは46施策でありまして、大体5分の1ぐらいのものがここに挙げられています。

右下に総額と書いてあるところがあります。ここに挙げられたものの予算額を集計しますと1,972億円という数字になっておりまして、これはナノテク・材料分野の第3期全体で4,053億円という予算の大体半分弱が、各省から挙げられた中でカバーできている形になっております。

ごらんいただくとわかりますが、この中では大きなお金を使ったものがあります。例えば、

X線自由電子レーザー、これはナノテク・材料の推進基盤の中に含まれていますが、下から8行目ぐらいのところにあります。こういった大きなものについてはここでカバーされていると考えています。

ここに関してはよろしいでしょうか。

次の詳細に移る前に、ナノテク全体のこの5年間というのを振り返ってみます。こういった施策により確実に進んだ分野もあり、例えば先ほど言いましたX線自由電子レーザーに関しては、世界に類を見ないような小型で高性能のものをこの5年間計画どおりにつくり上げ、これからの基礎的な、あるいは基盤的な研究に非常に役立つということで注目されます。それから、その上にあるナノテク・ネットワークも、拠点とか、共用施設あるいはネットワークといったものが整備されて、研究のスタートアップから使いやすい体制ができてきたのではないかと気がします。

それから、良い取り組みとしまして、材料分野のところの一番上にある元素戦略プロジェクトと希少金属プロジェクト、こういった府省の連携プロジェクトというのが幾つかあります。元素戦略、希少金属のほかにも、高強度な鉄の素材の開発から震度7に耐えるような耐震構造を国交省、経産省連携でやったとか、あるいはナノテクのナノ粒子に関しまして、社会受容という立場から経産省、文科省を初め、関係各省が集まって推進体制をつくったというのもあります。

さらには、個別の成果としまして、例えばナノエレクトロニクス領域では、スピントロニクスの不揮発性機能ということで、実際にTMRヘッドというのがつくられて、それが実際に使われるようになったとか、ナノバイオ分野では再生医療の細胞シート等が実際につくられて臨床まで行ったとか、あるいは材料分野では鉄系の超伝導体が新しい可能性を開くものとして発見されたとか、こういったすぐれた成果が上がってきているというのが現状かと思います。

課題につきましては、こういった基盤的なものはそろってきたけれども、それをどういうふうにこれから生かしていくかということが、1つの大きな課題だろうと思います。大型の施設、例えばX線自由電子レーザー等も、これからその特性をどうやってアピールしていくか、それしかできないような研究テーマ等はあるのかと、こういったところもしっかりフォローしていかなければいけないと思っています。

全体としては、このような印象を持っていますので、これから皆さんに議論していただきたいと思っています。

次にもう少し詳細にご紹介していきたいと思いますが、今までのところで何かご質問等ござい

ますでしょうか。

○田中委員 今ご説明の中にございましたけれども、連携施策群とか、連携プロジェクトとか、そういうものをこの資料の中でどう読み取ればよろしいのでしょうか。どこかに印がしてあるのでしょうか。

○馬場政策企画調査官 申しわけありません。特に印というものはしてありませんので、これをブラッシュアップしていくつもりですので、そういったところもわかるような形にしたいと思います。

ありがとうございます。

○村上座長補佐 他に何か、まず机上資料2についてコメントあるいはわかりにくい点がございませんでしょうか。

○河内委員 全体として研究費予算区分と実績が対応してわかるようにできないか。基礎・基盤とか応用というところを線でつないであるがそれでは区分は明確にはできない。予算のときに基礎的な探索研究なのか、あるいは目的基礎研究的なのか、応用研究なのか、実用普及なのか、区分けされているように思うんですけども、そういうことから見たときに、どういう使用実績となっているのか、わかるような形でまとめていただいたらと思います。

○村上座長補佐 今の点は非常に重要で、基礎・基盤でどれぐらい予算使われたか、あるいは応用でどれぐらい使われたか、最後の実用化で普及するところにどれぐらい使われたか、それをもう少しきちっとわかるようにまとめろということですね。

○馬場政策企画調査官 はい、わかりました。

ありがとうございます。

○清水委員 この机上資料2の見方なのですが、これは施策ということで、例えばナノテクノロジーはかなり分野横断的なことを特徴としていますけれども、これは他の分野との重複というのは無いんですか。ナノテクだけに持っていくというのか。

○馬場政策企画調査官 実はほかの分野と重複もあります。

例えば、ナノエレクトロニクスが一番右上のほうに書いてある次世代の低消費電力と書いてあるところですね。これは未来プロジェクトですけれども、これに関しましては情報通信でメインに挙げられていまして、重複しています。それから、その下のスピントロニクスについても同じようなことが言えます。

おっしゃるように、このナノテク・材料というのは横断的な分野になっていますので、ほかのところの重複というのも多くなっています。

○村上座長補佐 重複と言っではいけないですね。

○奥村座長 ちょっと正確に説明しますと、例えば一番上のMIRAIというのは、全体で大きなプロジェクトが次世代の半導体のプロセスをつくるのがありまして、それはリソグラフィからずっとみんなあるわけですね。その中で、ナノテク分野・材料に特化した領域がここに入っているわけです。ですから、このプロジェクト全体から見ますと、情報通信とナノテク・材料の2つにまたがっているわけです。そういう意味では、重複ではないです、個別の実施内容においては、プロジェクトの部分がここに記載されているというふうにご了解ください。

それから、スピントロニクスも同じでございまして、情報通信の方にもありますけれども、やっている中身が違うので、プロジェクト全体としては2つの領域にまたがっているということです。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

○馬越委員 先ほど10年間のまとめをしたらどうかという中村先生のお話ございましたけれども、この図面は5年間ですよ。それで、その基礎・基盤とか応用とか書いてあるところにそれぞれのプロジェクト名をそのどこに当たるのかというのを書いてあるだけなんですよね。

もしも10年間でやるとすれば、基礎・基盤的なものが次のプロジェクトでどの応用展開としてプロジェクトをやったのか、全てではないにしても、その基礎・基盤の成果をもとにこういう応用のプロジェクト、それから普及・展開がなされるというふうに。そういうものがないと、各省庁が個別にそれぞれ出して、これで終わり。5年間やりましたよということに。

国民に見える成果ということでしたから、そういう形にしたほうがよろしいのではないかと思います。

○村上座長補佐 今おっしゃったのは、結局、10年間は研究の流れをもう少ししっかりとらえた方がよいとのご意見ですね。

○馬越委員 そうです。

○村上座長補佐 非常に貴重な意見ありがとうございます。

これは非常に事務局難しいですね。

○馬場政策企画調査官 難しいと思いますけれども、ちょっとトライさせていただきたいと思えます。

○中村委員 ナノテクノロジー・材料というのは、今日いただいた資料をそのまま出してもなかなかわからないと思うんですね、これは我々の悩みなのですけれども。

ところが、我々のほうは生活の中に物すごく入ってきて、半導体もどンドンどンドンナノミ

たいなのが入っているし、ハードディスクもうとてつもないナノの領域のものが入っているとか、それからLEDも家庭にどんどん入り出して、それとこれとがどう関係するかというのがもうちょっと。

だからどうなんですかね、普及とか展開はもちろん企業がやるわけですがけれども、過去10年を使ってこういうものが実用化されたというようなことが参考ででも、ちょっと関連産業とか何かそういうものが出せると一般の人にもわかりやすいのになと思います。

○河内委員 今のお話で、私もそういう切り口で調査しようと思いました。今、世の中に出ている材料とか機能製品で、シェアが非常に高いもの、恐らくシェア50%以上のものが拾い上げたら10はあるわけですね。それが、それぞれが一体どういう研究の経過をたどってきたのかというのをフォローする作業をしているんですけども、ある程度NEDOとかJSTに絡んでいるというようなものでフォローできるものと、企業から見えない形で出てきているものもあります。ただ難しい点はあるが少しそういう目でフォローをしなかったら、その時点時点でレポートとして成果と言っていますけれども、ぶつんぶつんと切れた形でしか見えないというのは皆さん言われているとおりですので、何かその工夫は要するというふうに思います。

○村上座長補佐 これはちょっと事務局にお聞きしますけれども、グッド・プラクティスではそういうことをやろうということではないんですか。

○馬場政策企画調査官 ちょっと位置づけは違います。

○村上座長補佐 例えばLEDのお話があったように、それはナノテクのどの要素技術が使われたので成功したと書かれるのではないですか。

○馬場政策企画調査官 例えばそういった形で、基礎的な研究から応用まで行って製品化になったというので、それが一つのグッド・プラクティスだったら、それは取り上げることはできます。

○奥村座長 非常に重要なご指摘をいただいたと思いますので、その後のほう、見解については、むしろ民間企業のご協力をぜひお願いしたい。ここの事務局だけでは恐らくご指摘のまとめは、私が見ている範囲では難しいということで、ナノテクビジネス協議会等ございますものですから、ぜひご協力をいただければ一緒にやらせていただけたらどうだろうかと思いますが、いかがでしょうか。

○河内委員 それともう一言。10年ではとてもつながっていないですね。20年、30年前なんですよ。だから非常に難しい点があるということです。この材料・ナノのこの分野は。

○田中委員 ちょっとコメントなんですが、今のお話について言いますと、日本は1980年代か

らナノテクノロジーに関連する政府プロジェクトはずっと続けてやっているんですよ。そういうものの積み重ねがこの10年ぐらいに出てきているわけで、今の施策の効果はいつ出るかというのなかなかこれを推定するのは難しいんですよ。

それで、それは世界各国みんな困っている。そこでやっているのは何かというと、これは日本でも一部やりましたし、またアメリカではずっと継続してやっていますけれども、ナノテクが使われた製品とか、あるいは技術とか、そういったものをずっと集計をして年ごとの変化を見ているというのはあるんですよ。せいぜいそのぐらいです。それもかなり限界があるだろうと思います。

それからもう一つ、これは私、一番最後のところで申し上げたいと思うのですが、製造業の22業種の売り上げと特許との関連を、これはマクロ経済的に見てあるモデルをつくった先生がいるのですが、そういうものを使って8分野の投資効率といいますか、その影響力というのはどのぐらいあるのかということを予測した調査を我々がやりました。それを見ますと、ナノテクノロジーがかなりある。ナノテクと、当時はITとか、そういうものがあるんだというのは出てまいりますね。そういったことを総合的に集めてやらないと、なかなか正確にはできない。

ここにはおりませんが、川合先生が言ったのは、ナノテクはナノテクインサイドであると。インテルインサイドではなくて、ナノテクインサイドで、できた製品を見てどこにナノテクが使われているかわからない、そういうことがやはり評価を難しくしている原因だろうと。しかしながら、全然手だてがないわけではなくて、そういうものを全体を合わせてやはり評価をしていく必要があるのではないかというふうに思います。

○村上座長補佐 これは膨大な集計ですね。今回のフォローアップでは多分もうそこまで書き込むのは事務局の限界がある。おっしゃる点は全部理解できるのですが、まず無理でしょうねというのが本音です。どうですかね、これ全部やるのは。

○田中委員 私が申し上げているのは、それは事務局に全部おやりくださいという無理なお願いをしているわけではなくて、こういうPTで今まで作業してきたわけですから、その方たちが手分けしてあるものは集めて、それをまとめる作業をいろいろ手分けしてやったらどうでしょうかということですよ。

○村上座長補佐 どうですか、事務局。

○馬場政策企画調査官 そこはぜひ協力していただいて、皆さんいろいろなデータ等お持ちだと思いますので、このPTが終わった後に少しご意見としていただければ、こちらのほうで反

映させたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○安宅委員 すみません、1つよろしいですか。

この机上資料2というのは、主要なテーマが書かれているわけですが、今のご議論と少しかぶると思うんですが、何か代表的な成果とか技術的で、数字はなかなか出せないと思うのですが、例えば45ナノを3年間で目指していたんだけど2年で到達したとか、何かちょっと成果っぽいものをここにあわせて記述するようにすると、見ているほうも、ところでどうだったんだろうということに少しは納得できるような一覧表になるような気もするのですが、そういうことはどうなんでしょうか。

これから、ご説明いただく机上資料3の中からピックアップして1～2行ずつ加えらば、何とかできそうな気がするのですが。

○馬場政策企画調査官 貴重な意見ありがとうございます。

かなり字が小さくなってしまって見えにくいかなと思ったので。

○安宅委員 まだちょっとすき間があるかなと思って。

○馬場政策企画調査官 わかりました。そこら辺は努力させていただきます。

○相澤議員 机上資料2というのは、各省から、これが我が省の成果だという施策をこういう形を出してこられたのですね。ですから、その施策は全体的に見るとどういう位置づけになるかという位置を示すだけの整理のための図ですね。したがって、これは、成果がどうであったかを示すものではないというふうに理解をしていただくのがよろしいのではないかと。事務局もそういうつもりで整理したわけですね。

○安宅委員 わかりました。

○相澤議員 ですから、ただいまいただいたご意見を参考にして、成果の全体のまとめをどういう表現形にするかという議論をしていただいた方がよろしいと思います。

○村上座長補佐 よろしいでしょうか。

では、次をお願いします。

○馬場政策企画調査官 それでは各省から報告された施策について、簡単に成果や課題を述べていきたいと思います。

机上資料3をごらんください。

これは、各省から集めたものを簡単にまとめたものでして、かなり言葉足らずになっている部分をご容赦いただきたいのですが、表としましては第3期の成果目標はどういうものが挙げられていたかというのを、ごく簡単にキーワード的に書いてあります。

例えば一番上のナノエレクトロニクスに関しましては、さらなる微細化のための技術だとか、あるいは電子・光の量子特性の新しいものを見つけてそれをデバイスに利用するとか、そういったものを目標として挙げてまして、それに対して、真ん中の欄に各施策の名称を先ほどの俯瞰図と同じような形で書いてあります。それから、一番右のほうは成果と課題ということで、この成果目標に対して実際にどんな成果が得られたか、あるいは課題が残されたかというのを記載しております。最後の欄、第4期と書いてあるところは、第4期のどういったところに関連するかということ書いてあります。

これから簡単に紹介していきます。

まず、ナノエレクトロニクス領域に関しましては、今のシリコンの微細化とか、あるいは新しい機能、光・電子の機能、こういったところのデバイス等の開発を目的としています。例えば一番右上のほうに書いてある微細化技術に関しましては、ここではMIRAIのプロジェクトの中のマスクの評価技術というところに関連した施策をやっています、ここでは32ナノメートルレベルのマスク関連技術を確立したということが挙げられています。

スピントロニクス関係というところでは、トンネル磁気抵抗（TMR）素子を開発したということ。新しい電子デバイスというところでいくと、今のCMOSトランジスタと違った動作原理の3端子型の原子スイッチの開発が行われたというのが挙げられています。

次に光関係でいきますと、演色性にすぐれた白色LEDの照明とか、新しいタイプの赤外線光源の開発がなされたということ、あるいはテラヘルツ領域のカメラと、テラヘルツ光源を組み合わせてテラヘルツのイメージングシステムを構築したというような成果が挙げられています。

今後の課題としましては、先ほどのマスクに関しましては22ナノメートルレベルと、また一つ先の世代の技術開発が課題として残されています。新しいデバイスに関しましては、その活用技術をどういうところに使っていけるのか、あるいは非破壊・非接触の検査技術への光技術の展開が課題として残されているということになります。

こういった新しいものに関しましては、実用化に向けたプロトタイプ試作ということが大事になってきますけれども、こういったところでは出口企業との連携だとか、あるいは今度つくばにできたつくばイノベーションアリーナ（TIA）、こういったところの積極的な活用が必要だろうと思います。

次に、ナノバイオ・生体材料領域ということですが、ここでは目標としましては分子イメージング技術、低侵襲診断とか治療機器、あるいは再生医療といったものが挙げられてい



ます。

分子イメージング技術に関しましては、多様で高度な分子イメージング技術ができたということが挙げられています。

再生医療については、本人由来の細胞によって細胞シートを構築して角膜とかそういったところの再生ができるようになってきているということ。それから、生体組織の形成メカニズムの解明として、生体組織と類似した構造体の創出ができるようになってきたということが挙げられています。

それから、ドラッグデリバリー関係でいきますと、高分子ミセルの開発がなされるということとか、新しい機能を持ったステントの開発ができたということが示されています。

これらの技術に関しまして、今後、安全性とかあるいは有効性をしっかり確認するというところ、あるいは医療技術の加速等によって実用化を促進していくといったところが課題として残されています。

それから、その下のところに目標として環境リスク、あるいは予防的な管理体制が必要というのが挙げられていますけれども、これに関しては人の健康に影響を与えるような大気中の粒子状物質の検出チップを開発したということが挙げられています。

さらに、食品分野というところで行きますと、均一でナノサイズの混濁液をつくって、その生体吸収性を向上させたという成果も挙げられています。これに関しては、実際にこういったものがどんなふうに使われていくか、どういうふうに利用できるかといったところが課題として挙げられています。

次のページが材料領域です。ここはかなり多くの施策が挙げられています。

まず、目標として希少金属・不足資源元素の代替技術というのが挙げられています。それから高効率なエネルギー利用のための材料の開発、構造部材としての軽量化、マイクロからミクロスケール領域でのプロセス技術等、こういったものが目標として挙げられています。それから、大地震に耐え得るような高強度材料、こういったものが目標として挙げられています。

それらに対して、希少金属関係でいきますと、インジウムの代替技術とか、ディスプレイウムを含まないような磁石の開発等を目指し、レアアース、あるいはレアメタルの使用量を大幅に削減する技術ができつつあるということです。

それから、鉄系の超伝導の発見がなされたとか、高温超伝導を使ったケーブルの開発が進められているということ、超耐熱の材料の開発とか可視光に応答できるような光触媒の材料、単層カーボンナノチューブの合成・分離・形成技術といったものが進んだということでもあります。

低濃度で化学物質を検出するような技術、こういったところも成果として挙げられています。

さらに先ほどの大震災の対応ということで、府省連携プロジェクトで素材の開発から大規模実証実験まで行ったというのがあります。

今後の課題としては、こういった技術をさらに進展させるということ、特に希少金属代替、高効率エネルギー材料など、これから非常に重要になってくる領域をしっかりとやっていくということ、安全性にすぐれた材料技術の開発といったものを、世界に先駆けて活用していくということです。

その次のページが、ナノテクノロジー・材料分野の推進基盤というところであります。

ここは主に、ナノ物質のリスク評価とかリスク管理、あるいは新しい計測技術、こういったところが目標になったものです。

このナノ物質のリスク評価とか管理に関しては、府省が連携した形で施策を進めていまして、有害物質の試験の実施とか、あるいは作業者の暴露管理の目安値を提案するといった活動が行われました。それからナノマテリアルの代表的な酸化チタンとか、あるいはカーボンナノチューブなどに関して、その評価を世界に発信したというのがあります。

この課題としては、そういった活動の継続性と、国際標準化への取り組みも重要になってくるといったことがあります。

その次は経産省のナノテクチャレンジにかかわる項目を書いています。分野融合とか実用化を積極的に促進し、ステージゲート方式で絞り込み、集中投資を行ってきたというのがあります。

拠点に関しては、ナノテクネットワークだとか、集中型の拠点等がつくられて整備が進み、新しい研究をスタートできる環境が提供されたというのが成果としてあります。

X線自由電子レーザーに関しては、これも先ほども言いましたように、海外に比べて最も低コストで、最短波長のものも発振できるようなものであり、この施設整備、あるいは基本的な技術開発が完了し、来年度から実際に利用できる準備ができたというのがあります。

これらの課題として、電子レーザーに関して言えば、ここでしかできないようなテーマをしっかりと把握して、それを実際に行って早期に有用性をアピールしていく必要があります。それからSPRING-8とかJ-PARCに関しても、貢献度を評価する指標の構築とか、国際水準でできるような施設、支援の拡充、産業界の利用の件数増加、こういったところが課題として挙げられています。

最後にナノサイエンス・物質科学領域です。ここはかなり広い範囲のことを扱っていますが、

とにかく大きなインパクトを持つような重要なものを出していくというのがこの目標になっております。

成果例が幾つか書いてあります。非常に専門的な言葉になってしまってわかりにくいところがありますが、例えば電圧印加によって新しい超伝導を起こすような新しい方法であるとか、巨大Rashba効果、これは電子スピンに関する現象ですが、この発現をうまく利用できるようになってきたということがあります。また、金属錯体の自己組織化によって新しい3次元構造体ができるということ、透明酸化物導電体のC12A7というものができたこと、分子アセンブリーとNEMS技術の統合によって光駆動の分子ペンチといったものができ上がってきたといった成果が挙げられています。

これらの課題としては、非常に大きなブレイクスルーにつながるような目的基礎研究とか、あるいは知の蓄積に貢献するようなインパクトの高い基礎研究、こういったところを戦略的に推進することが必要だろうといったところが挙げられております。

非常に多くの施策を短くまとめるのは非常に難しく、必ずしもここに挙げられたものだけが成果ではありません。いろいろ指摘していただいて、もう少し充実させていきたいと思っていますので、これからの議論をよろしく願いいたします。

○村上座長補佐 馬場参事官、どうもありがとうございます。

今の配布資料の3と2をまとめてもう一度議論したいと思うのですが、ご意見ございますでしょうか。

○奥村座長 先生方のご意見いただく前に私のほうからちょっと、関係府省さんが今日はお見えになっているものですから、ここで確認しておきたいといえますか、お願いしたいことがあります。先ほどの机上資料2をごらんになっていただきますと、右下に、この3期でこの分野で4,053億の予算ということでございますが、この中で実は100億を超えるプロジェクトが5つございます。それは、ナノエレクトロニクスにおけるMIRAI、それからナノバイオにおける分子イメージング、それから材料における希少金属代替、それからナノテク・材料基盤におけるナノテクチャレンジ及びX線自由電子レーザー、この5つでございます。

この5つは、今日お見えになっている文科省さんと経産省さんの施策でございまして、既にこの机上の資料1という大部な資料の中に、今申し上げた5つの施策についての成果の課題というのが記載されておりますから、ぜひごらんになっていただきたいのですが、申しわけないのですが、両省さんからお出しいただいたものはややわかりにくい表現になっているんですね。それで、両省さんからお出しになっていただいたこの資料をベースで結構なので、より皆さん

におわかりになるような成果と課題ということを最初に、今の5つについて簡単をお願いしたいというのが私からでございます。

一番最初は、MIRAIですかね、経産省さんのほうから、この記述のところで過不足ないのかお願いしたい。

○北岡（経済産業省製造産業局） 経済産業省の北岡でございます。

本日、情通課のほうがちよっと出席できないということで、私のほうで詳しいことは述べられないという状況で申しわけありません。これに関しましては、後日詳細な説明をするようにいたします。

希少金属代替材料のプロジェクトに関しましては、当初から今回のレアアース、レアメタルの問題を予測していたということではありませんが、いわゆる希少金属代替に関するいろいろ特定元素というものを決めまして、その元素がどのように使われているかということからいろいろプロジェクトを進めてきたということでございます。

実際には、こちらに書いています資料ですと、1つはインジウムという材料がありまして、これは皆さんご存じのように、液晶パネルのインジウムが透明電極に使われている材料ですが、この原料が非常に現実的に少なくなっているということから、このITOにかわる代替材料ということで、例えば酸化亜鉛であったり、その他の材料を検討したということでございます。実際には、ここに書いていますように、20インチのパネルなどを試作してある程度めどがついてきているというところでございます。

○奥村座長 私のほうで具体的に確認事項を申し上げますと、この成果につきましては、要するにラボでできていると。具体的にあるプロセスをやろうとすると、そこはまだであると、そういう理解でよろしいですね。

○北岡（経済産業省製造産業局） はい。20インチのラボまでできていまして、要は、それを会社のほうで今後展開するかどうかでございます。

○奥村座長 それからその下のディスプレイの話ですが、これも同じで、ラボでそういう特性が得られたということであって、今後のあるプロダクションに持っていくところはまだ残っていると、そういうことですね。

○北岡（経済産業省製造産業局） そうですね。今回の補正予算でこれを実用化のほうでいろいろやっていくということで検討していただいているところでございます。

○奥村座長 わかりました。

それからあと、経産省さんはナノテクチャレンジをお願いしたいんですが。

○北岡（経済産業省製造産業局） ナノテクチャレンジに関しましては、総件数、522件の応募がありまして、実際には採択件数が78件ということで、非常にナノテクに関する情報をいろいろ集めることができた。特に、シーズとニーズをマッチングするような事例をたくさん挙げることができました。

その中で実際に成果としては、こちらで書いていますような、これは実際にナノ構造のファイバーを使った衣服ですが、消防服として実際に開発がされて、今、いろいろなところで検討を開始してございます。

もう一つは、タイヤですが、これもナノ構造のタイヤということで、低損失といわゆる高寿命というものを使ったゴムを開発されまして、これは実際に今後実用化に向けて開発するという状況であります。

○奥村座長 ありがとうございます。

その個別成果事例のほかに、やっぱり160億投資されているので、もう少し政策的規模からそれに見合う、ほかにも政策的効果がどうであったのかとか、ここには記述がないので、そういう面があったらぜひ追加で出していただきたい。

今のは2例ですよね。ですから、そういうことが成果のところきちっと見えるような形に追加していただきたい。

それから文科省さんお願いします。

○坂本（文部科学省研究振興局） 文科省はそれぞれ分子イメージング、X線自由電子レーザー、担当課のほうから説明させていただきます。

まず、分子イメージングをお願いします。

○田尻（文部科学省研究振興局） 文部科学省研究振興局研究新興戦略官付の田尻と申します。分子イメージング研究事業につきましてご説明させていただきます。

この事業につきましては、平成17年度から第1期がスタートしておりまして、平成22年度から第2期がスタートしております。予算にしましては、今表では3つに分かれているんですが、文科省委託事業というものと理研交付金、放医研交付金というものがございまして、委託費と交付金で行っている事業でございます。総額としましては、委託費のほう約50億、交付金のほう理研のほう約50億、放医研が80億で事業を実施しております。

おのおのの成果なのですが、委託費で実施したものにつきましては、いわゆる化合物に放射性元素をひっつけて分子プローブというものをつくるのですが、それを標識する技術というものを低分子化合物でほとんどすることが可能になったということと、あと質のほうなのですが、

感度を上げるということで、高比放射能プローブ等の高度な分子イメージング技術ということで、要は、その感度を上げたというものが成果になっております。

次、交付金事業のほうなのですが、理研のほうにつきましては、次は低分子化合物以外に高分子の化合物につきまして標識する技術の開発ができたということと、大きくは複数分子同時イメージングということで、今までですと1つの核種のイメージングだったのですが、これでいきますと2つ以上ということのイメージングを可能とする。これは世界初めて、その原理実証に成功したということになっております。

○奥村座長 すみません、こちらの質問事項を先に申し上げますと、これは実験事実が記述されていると思うのですが、当初の、要するに5年前の計画を立てたときには、生体の構造機能を解明するというのが目標なんです。ですから、今のような実験事実がどういうことに解明なり構造につながるのかと、そのことを触れていただく必要があるのではないかと。私の質問の趣旨はそうなんです。

ですから、そういう意味でもう少し記述が足りないのであれば、私どものほうの事務局へご提出をお願いしたい、そういうことです。

○田尻（文部科学省研究振興局） わかりました。ちょっとその辺も含めて、作成します。

○奥村座長 X F E Lは順調にできているんでしょうか。

○藤吉（文部科学省） 文科省の藤吉でございます。

X F E Lは、昨年9月に本体の組み上げが終わりまして、10月からエージングをしております。うまくいけば来月3月には最初のビームが発振される予定になっております。それから1年間ぐらい調整運転しまして、来年の3月には供用を開始したいと思っています。今のところ整備は順調に進んでおります。

○奥村座長 それで、このX F E Lにつきましては、前々から予算のときに必ず申し上げてきたことは、この装置でないとできない仕事を最初にやっていただきたいと。といいますのは、既に欧米、それからドイツでも開発されたり開発が進んでいますので、いわゆる競合状態に入る前にきちっとこの装置でしかできないことをやっていただきたいと、そういう課題に取り組んでいただきたいということを強くお願いしてきたのですが、そういった課題の選定はもう済んでいるというか、順調に進んでいるのでしょうか。

○藤吉（文部科学省） 今、ナノテクノロジー分野では、化学反応の素過程のリアルタイム計測というのを念頭に置いて、5年間ポンプ・プローブ法というものを研究してきており、来年3月の供用開始時にはすぐに実験を開始できるようにしたいと考えております。供用開始まで

の1年間を有効に使ってさらにブラッシュアップをしていきたいと思っております。

また、海外ではアメリカがタンパク質の構造解析の分野で先行しておりますのが、同じようなテーマの単なる後追いではなく、日本でしかできない、またこれまでできなかったものやっていたいと考えております。

○奥村座長 そういったものをきちっと出していただきたいのですが、そういうのは。

○村上座長補佐 今、奥村議員から提出資料の各省への要求ということで、よろしく願いいたします。

本当にこの資料も、むらがかかなりあると思います。やっぱりもう少し統一的な資料を作成して頂かないと、成果が分かりにくい。その点よろしく願いいたします。

机上資料2と3についての他のコメントがありますでしょうか。

○馬越委員 先ほどの奥村先生と同じなんですけれども、確認ですが、この成果と課題というのは各省庁が出してきたのをそのまま載せているんですか。それとも事務局でそれを見て、概要として書かれたんですか。

○馬場政策企画調査官 この机上資料1に関しましては、各省が出されたそのままです。

○馬越委員 今議論になっている机上資料の3です。

○馬場政策企画調査官 3については、これを手短にまとめたものなんですけれども、事務局でやったものです。

○馬越委員 そのときに各プロジェクトに関して評価委員会がありまして、そこで評価をして、それで評価結果を書いているわけですね。それが各省庁から出てきているのか。それをまた各省庁で適当にやっているのかということなんですけれども。

ちょっと具体的に申し上げますと、一番下の農水省が出した、これは私はよく覚えているんですが、このプロジェクトの事前評価のときにかかなり問題になったテーマなんですよね。食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発というところで。その成果が極めて抽象的なんですよね、有効成分。一体、人に有効などういう成分なのか、あるいは牛とかほかの動物なのかとか、こういうことを各評価委員会の評価結果には必ず書いているはずなんですよ。だから、適当にそれぞれの省庁が自分たちでプロジェクトやって、全部成功だったということを示すために適当に丸めて出されて、それをしかもこの総合科学技術会議のPT会議が最終的にはここでせよと出すわけですよ。

だから、そのところはもう少し評価委員会の専門家が集まって評価しているわけですから、そのところを出して事務局で精査していただかないと、省庁がまとめてプロジェクトが全部

成功だったというふうに、失敗してもここが問題点だということをはっきりさせないと、次の施策のときに反映できないわけですよ。ぜひそういうふうにしていただきたいなと思います。

○村上座長補佐 大変貴重な意見、ありがとうございます。

そういうことで、これはやっぱりかなり書き直しが多いですね。

○相澤議員 ただいまのご指摘は非常に重要なことで、今日は各省列席されているので、ぜひただいまのところを各省できちっと見直して、必要があれば修正案を出していただくと。これは各省がまずきちっとやらないとどうしようもならないわけですから、そこを徹底していただきたいと思います。

これは事務局、ほかの省に対してもただいまの点は確認をきちっとする必要がありそうですね。

○村上座長補佐 実は、まだちょっと完全にまとめ切れていないというところがありますが、各省の出されるレベルが異なり、まとめにくいできればこのPT終わった後にもう一回各省にお返しして、そこを充実した資料と提出していただきたいと思いますので、各省ともご了承いただきたいと思います。

○中村委員 そういう意味で、文部科学省のJ-PARCが18ページにあるんですけども、J-PARCはもちろん素粒子の実験だとか原子核の実験とかいろいろあるわけですけども、中性子利用という意味でも非常に大きな役割を果たしているわけで、それに対して産業界にオープンしていただいて、産業界が今、例のリチウム電池とか、あの開発に非常に使い始めている。それで、私の聞くと、中性子のソースのところの30%から40%、産業界が使い始めているということも聞いたんですが、間違っているかもしれません。そういう何かうれしいニュースもあるので、そんなのもちゃんと書かれたほうがいいのではないかと思います。特にナノのところ引用するときは、そういうほうがいいかなと思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

今、産業界と書いてあるところを、もう少し蓄電池とか、そういう話をちょっと具体的に記入するようにということのご指摘だと思います。そういう具体的に産業界だけでなく、実際問題我々の生活のどこに使われているかということを必ず書くということのご指摘です。

どうもありがとうございました。

○奥村座長 今のお話と非常に関係するんですが、ここにJ-PARCの話申請されたのは、実は文科省さんの発議で挙がっているんですね。ところが、この文科省さんの中では、このJ-PARCを扱うところは、必ずしも今の材料分野ではない、違うセクションがあって、したがって、こういうカミオカンデがどうだとか、この分野とは距離のある領域が書かれているん



だろうと思いますので、したがって文科省さんにおいては、やはりここに挙げていただくのは大変意味のあることだろうと思っていますので、やはりナノ・材料分野にどういうふうに関与に立つのかと、そういう視点で書いていただくと大変皆さんにとっても有益ですし、我々にとっても有益ではないかと思っています。

同じように、その下のS P r i n g - 8の、もう少し材料をナノのところも厚く記述していただきたいというふうに思います。よろしくお願ひしたい。

○田中委員 ちょうど拠点とか共用施設とか、そういうネットワークの話が出ましたので、それに関連してちょっとコメントを申し上げたいのですが、このナノテクノロジー・材料分野推進基盤ですね、そのところのナノテクノロジー・ネットワークとX線自由電子レーザーのところでは、

特にナノテクノロジー・ネットワークについて申し上げますと、実はここでも何回か既に議論はされておりますけれども、アメリカとかあるいは韓国とか台湾に比べて、実質少なかったんですよね。その割には実に僕は健闘していると思います。しかしながら、1けた近く予算が違っていると、どうしたって最終機能、サービスその他では差が生じてしまう。

この種のネットワークの重要性というのは、多分、この一番最後のところで馬場参事官のほうから報告があると思いますけれども、ナノテクノロジー・イノベーションサミットでも、アメリカ等がどういう効果があったのかということはかなり派手に宣伝をし、そして実際その実績を示しているところですが、これについてはやはり原因を調べてみますと非常にはっきりしていまして、ナノテクノロジーの国家計画全体の中で何%ぐらいそこにお金をかけるんだということをあらかじめ定量的に目標を決めているんですよね。

アメリカですと、最初は7項目、今は8項目ですけれども、その中でこういうものが入っていて、そこに15%から20%近くかける。それから韓国ですと、3つの目標の中でやはりこのインフラというところがありまして、そこは19%ぐらいかけるとか、あるいは台湾は4つぐらい目標があって、やはりこの共用インフラには15%ぐらいかけるというふうに指定しているわけです。これは国全体で決めているわけです。ですから、これは本来はそういう全体のところの議論で総合科学技術会議に近いところで、そういう定量的な目標を決めていかないと、戦略が定量的に表現されないのは非常に大きな問題だと思います。

こういう共用基盤の場合は、その定量的な目標を決めない場合には、どうしても先送りになってしまう傾向がある。これはむしろ文科省だけの問題ではなくて、総合科学技術会議全体の戦略を立てるときの問題だと思うので、これはナノテクノロジーを超えた議論をぜひしておい

ていただきませんと、結局、戦略をつくっても、その定量的目標をつけませんとばらまきになってしまうということがある。このことはぜひ指摘しておきたい。

それから、もう一つ、X線自由電子レーザーについて言いますと、これは100億と言っても圧倒的に多いんですね。毎年100億を超えるような予算がずっと一時期使われていたわけですが、それと共用・ネットワークはほとんど同じような枠組みの中で使っていましたから、それに圧迫されてナノテクのこのネットワークに全く予算がいかなかったという時期が相当に続きました。今もそれは続いていると思います。

ところが、ヨーロッパ、アメリカは、これは全く別予算でとっているわけです。余りにも巨大過ぎるから。そういったことも、私は総合科学技術会議に近いところ、あるいは総合科学技術会議の中で、やっぱり最初意図した戦略がうまく効力を上げるように、予算の配分のところで十分注意をして戦略を練っていただきたいなというふうに思います。

○村上座長補佐 この点について相澤議員から何かコメントがございませうでしょうか。

○相澤議員 田中委員のご指摘はごもっともなのですが、そこにもう一つ問題は、今回のこの施策の整理で明らかになってまいりましたが、共通基盤のこういう装置ですね、こういう共通基盤施設というのは、ナノテクだけのものではないはずなので、そこで先ほどのXFELも、それからJ-PARC等も、科学技術全体について共通の基盤という性格が強いと思うんですね。したがって、第4期で国家の重要課題へどう対応するかというところで、基盤というところを一つ重要な課題設定をしております。そういうことによって、この共通基盤の強化を図るという形で出されております。ですから、これがやはり重点分野指定で進んできたところの、なかなか難しいところでもあったのかなと思います。

ナノテクノロジーのネットワークのほうは、ナノテクノロジーに特化して行っているところなので、それはそれだけである一つのこのネットワークで重要な意味があったのかと思います。この測定、特に大きな規模のものは、そういう要素がありますので、そういう立場から施策展開もしていかないといけないと思います。

○田中委員 今のご説明で大体わかりましたんですが、結果はとにかくひどいことになっていると。こういうナノテクノロジー・ネットワークというのは、実はナノテクノロジーというのは別に領域を指定しているわけではなくて、ほとんどすべての領域にかかわるわけですよ、ナノ領域の測定につきましては。ですから、アメリカではほとんどエネルギーの最先端の研究は80%がナノテクノロジーであるというのは、それは計画を見るとすぐわかるわけですね。

そういう観点からしますと、それは理由はどうであれ、とにかく相当に私は今、国際的にオ

ーブンされていないとかいろいろ運営の問題もありますけれども、第4期にこのことを急いでやはり充実して融合とか連携を支援するシステムとして重点的にお考えいただきたいなというふうに思います。

○村上座長補佐 ちょうど第4期の話がありましたので、大石審議官から第4期についての説明をお願いいたします。

○大石審議官 ではお手元の参考資料3、これは第4期計画に向けて昨年末の12月24日に総合科学技術会議の本会議に答申されました「科学技術に関する基本政策について」という答申の概要をまとめたものでございます。その具体的な中身は机上にございますこの冊子にありますので、適宜参照いただきたいと思います。

この出されました答申は、今年度中、3月じゅうに閣議決定されることで今進められております。

では、この資料で第4期の科学技術基本計画に向けたこの基本政策についての要点をご説明します。

まず、構成としましては、ごらんのとおり、Ⅰ．基本認識、Ⅱ．成長の柱としての2大イノベーションの推進、Ⅲ．我が国が直面する重要課題への対応、Ⅳ．基礎研究及び人材育成の強化、Ⅴ．社会とともに創り進める政策の展開という構成になっております。

まず、基本認識でございますけれども、ここに書いてございますように、3期の実績及び課題を踏まえて、右側でございます第4期科学技術基本計画の理念ということで、目指すべき国の姿ということで、①から⑤までの5つの国の姿、これは新成長戦略と対応した概念でございますけれども、これを掲げた上で、その下にございますように、科学技術政策の基本方針ということで、1つが「科学技術イノベーション政策」の一体的展開ということで、これは第3期の実績も踏まえまして、科学技術とイノベーションとを別のものとして扱うのではなくて、一体として最後、出口のイノベーションにいかに結びつけるかという観点、それを一体的に展開するということに重点を置くという方針でございます。それから、それ以外には「人材とそれを支える組織の役割」、それから「社会とともに創り進める政策」の実現という、そういう大きな方針立てでございます。

具体的な内容ですけれども、Ⅱ章では、グリーンイノベーション及びライフイノベーション、これは新成長戦略の2つの柱であります2大イノベーションの推進ということでまとめております。

まず、グリーンイノベーションの推進は2．にございますように、エネルギー供給の低炭素

化、あるいはエネルギー利用の高効率化・スマート化、それから社会インフラのグリーン化ということで3つの柱、これは昨年議論しました平成23年度アクションプランと大体対応したものでございますけれども、この3つの柱について重点的に取り組むという方針でございます。

それから、ライフイノベーションにつきましては、下にございますように革新的な予防法、あるいは早期診断法、それから治療、それから高齢化、障害者、患者のQOL向上、やはりこの4つのライフイノベーションの柱を立てまして、重点的に進めるという内容でございます。

それから、4. にありますのは、こういった2つのイノベーション、あるいはイノベーション全般を推進するに当たって必要なシステム改革ということで主要点をまとめております。1つ目が(1)の①にあります「科学技術イノベーション戦略協議会」、こういったものを創設してイノベーションに向けた議論を尽くした上で戦略を具体化して計画にフィードバックしていくというものです。それから、産学官の「知」のネットワーク強化、あるいはつくばのTIAナノに代表されるような共同のための「場」の構築、こういったことを進めていこうというものです。

それから(2)にありますのは、システム構築ということで、例えばSBIRとかベンチャー育成に向けたいろんな支援強化に向けた環境整備でありますとか、特区制度等にありますような規制とか制度の活用、あるいは地域のクラスター等の強化、あるいは官民一体となった国際標準化戦略の推進等、既に第3期でスタートしたものをさらに強化・加速するというものがあります。

それから隣の第3章にまとめておりますのが、2大イノベーション以外に我が国が直面する重要課題への対応ということで整理されたものです。

2. をごらんいただきますと、大きく5つの項目立てになっております。

1つ目が、豊かで質の高い国民生活の実現ということで、例えば食料の問題ですとか資源、あるいは防災とか安全とかストックマネジメントとか、そういった国民生活にかかわるような課題解決に向けた取り組み。

それから(2)が産業競争力の強化ということで、特に産業競争力の共通的な、あるいは基盤的な領域、材料とかものづくりなんかは、そういったものの一部になると思いますけれども、そういったところの強化でありますとか、例えばクラウドコンピューティングでありますとかスマートグリッド、そういったものについての取り組みをここで課題解決の項目として例示しています。

それから、3つ目が地球規模の問題解決ということで、例えばレアメタル、レアアース、先

ほども議論がございましたそういった希少資源とか代替資源の問題等が、このキーワードになるかと思えます。

4つ目が、国家存立の基盤の保持ということで、いわゆる国家安全保障にかかわる分野でありますとか、国家の基幹技術と位置づけられる例えばF B Rとか、ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラのようなもの、あるいはいわゆるフロンティア分野と第3期が位置づけました宇宙とか海洋、あるいはG I Sのような取り組みがここにあります。

それから(5)科学技術の共通基盤の充実、強化でございますが、これが先ほど相澤議員からもお話のありました、こういったイノベーションあるいは(1)から(4)の課題を解決するために必要な共通的な基盤技術、あるいは共通的な設備でありますとかインフラ、そういったものを充実、強化させるというものです。

ナノテクにつきましては、こういったイノベーションとか課題解決の強力な手段でありエンジンになるわけですがけれども、各課題解決でばらばらにナノテクを扱うのでは、やはり基盤技術として弱体化したり、あるいは長期的な戦略が見えなくなりますので、ナノテクなんかは(5)の共通基盤技術として位置づけて、どのように第4期でそれを強化、実行していくかというところを今後詰める必要があると思えます。情報通信等についても同様でございます。

それから、4. では、世界と一体化した国際活動の戦略展開ということで、科学技術外交ですとか、アジアとか開発途上国との協調協力の要点についてまとめています。

それから、その次の第4章は、基礎研究と人材育成という観点で、基本的には第3期で進めてきたものをチェックして、強化・加速するという方針でまとめております。

2. であれば、基礎研究の抜本的強化で、独創的で多様な基礎研究の強化、具体的な施策の1つとして科研費補助金の一層の拡充等、あるいは世界トップレベルの基礎研究の強化ということで、ここに書いてございますような取り組み。

それから人材育成という点では、ここにありますように大学院教育の問題ですとか、あるいはポストドク、キャリアパスの多様化の問題、あるいは企業の技術者の養成でありますとか能力開発といったところ、それから独創的でした研究者の養成ということで、評価制度の問題とかキャリアパス、あるいは女性研究者の活躍の場の拡充、それからスーパーサイエンスハイスクールのような高校、大学、大学院等の若手人材をいかに育成するかといったような取り組みをまとめています。

4. は国際水準の研究環境及び基盤の形成ということで、研究開発環境あるいは知的基盤、それから研究情報基盤についての整備についての要点を整理しております。

最後5章につきましては、特に現政権の大きな方針であります国民の理解、あるいは国民との対話、それを科学技術政策を实践、実行していく上でどのように進めるかという観点でまとめておまして、例えば2.であれば、現在パブコメ等を行っておりますけれども、それをさらに進化させて国民参画の促進をどのように進めるかとか、あるいはレギュラトリーサイエンスの問題ですとか、それから社会とイノベーション政策をつなぐ人材ということで、例えばコミュニケーターとか、リサーチアドミニストレーターといったような人材の強化、それから科学技術コミュニケーション活動といったようなところをまとめています。

それから3.では、司令塔機能という意味で、科学技術イノベーション戦略本部、これをどのように設置して強化していくという話と、それからあと昨年度からスタートしたアクションプランをいかにPDCAという観点で回していくか、拡充していくかという点、それからその次でございますような、これもアクションプランで既に議論がスタートしていますけれども、競争的資金の使用ルールの見直しとか、使い勝手のいい運用等々についての対策、打ち手等を回しています。

(4)にありますけれども、最も重要なのが科学技術イノベーション政策におけるPDCAサイクルを確立するという事で、今までPDCAサイクルといいながら、なかなかやっばりできている部分、できていない部分ありますので、そこをやはり実効性を上げるためにどういった取り組みをしていくかというところを具体化していくというのが、この(4)になります。

それから、最後4.にありますのは研究開発投資の拡充ということで、官民合わせた研究開発投資を対GDP比4%以上、それからその中で政府研究開発投資を対GDP比1%と、これを名目成長率がたしか2.8%ですか、それで金額換算すると5年間で総額約25兆円を政府研究開発投資として投資するという金額の数値目標を掲げております。

以上、非常に要点だけになりますけれども、第4期の構成と主要な実施項目でございます。  
○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

何かこのただいまの大石審議官のご説明に対してご質問ございますでしょうか。

○安宅委員 参考資料の3と同時に参考資料の2の11ページを見ながらお話ししたいんですけども、「科学技術イノベーション戦略協議会」の創設と書いてございます。それで、実感といたしまして、ここには「各参加主体は全体を俯瞰した上で、それぞれの役割を理解し、密接に連携、協力しつつ、」というふうに非常にいいことが書かれているんですが、イノベーションというのは実現されて初めてイノベーションというふうに思うものですから、これまで多くの書類や場面でイノベーションという言葉をお聞きすると、例えば研究開発が済んだ段階でも、

それはイノベーションと言ったり、各実施主体の間の連携とか最終的に実現するというところまで行き着かないのにイノベーションという言葉が往々にして使われていることが多いので、ここにおいてはイノベーションということは実用化、産業化、社会への実装ということをしごく意識するようになってきているのかどうかというのが非常に大きな疑問でして、そこが非常にみそになるところではないかというふうに思います。

今の審議官からのお話のところ、そこのお伺いできなかつたのですが、最大の関心がありまして、そこをぜひ実現できるようにしていただきたいなと考えています。

○大石審議官 ちょうどこの参考資料2の5ページの脚注にイノベーションの定義を書いております。これをごらんいただきましたらわかりますとおり、例えば単なる技術成果とか技術革新というのがイノベーションではありませんでして、ここの2行目にありますように、その結果として「経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新」というのをイノベーションと定義しておりますので、先ほどの11ページのイノベーション戦略協議会で目指しておるのは、先ほど説明したようなイノベーションであるというのは明確でございます。

実際問題として、それに向けてどういうやり方をしていくかというのは、まさしく今議論しておるところでございます。

○安宅委員 書いてあるのはよくわかっているんですけども、いろいろな研究機関ですとか評価に行くと、イノベーションという言葉が非常に出てくるのですが、そのときに実際の各実施主体でとらえるイノベーションがぶつ切れになっているということを感じるものですから、そこをつなげるためにはどうしたらいいのかということ非常に重要に考えないと、先ほどおっしゃられていました投資効果の話のところにもかかわる問題かなと思ひましてご質問した次第です。

○奥村座長 一言補足させていただきますと、ご指摘のような局面が多々あることは私も認識しておりますが、日本の政府は公的にイノベーションの創出ということを実は法律に書いてあるんです。これは研究開発力強化法という唯一私の知っている法律がございまして、これはインターネット等でごらんになっていただくのぞけますけれども、そこでイノベーションの定義をきちっと書いておりますので、それは先ほど審議官が説明したような趣旨でございますので、問題はむしろこの定義が広く共通認識されていないので……

○安宅委員 そこをどうするかということです。

○奥村座長 ですから、これはあらゆる機会をとらえて、すみませんけれども、今日ご出席の皆さん方も多くの国民あるいはいろんな会議の場で流布していただくようにご協力をお願いし

たいと思います。

○土屋委員 先ほど村上座長補佐が3点とおっしゃった、最後の3期から4期への移行、ナノバイオテクノロジーは、多くの分野で臨床応用に近づいている研究がたくさん出ております。

ただ、そのときに今のご説明ので気になりますのは、机上資料1の4ページに分子イメージングのところでは触れているのですが、第3期の成果及び今後の課題というHのところの◆の2つ目の「しかしながら、」以下の最後のセンテンスで、「これまでに整備した研究拠点を活用し、効率的に研究を進めていくことが重要となる。」ここが私、特にナノバイオテクノロジーの臨床応用という場合に問題があるだろうと。

といいますのは、私が今属している癌研究会で自治医科大学の間野教授が発見しました肺がんの融合遺伝子というのがあります。ALK肺がんと呼んでいますけれども。それが見つかって、私ども癌研の病理がその診断法まで確立をして焦点が絞れました。いわゆる、今言う分子標的などところなのですが。そこに役立つお薬を当然開発すればいいと。既存のお薬がきくということがわかって、これを臨床試験をやるというときに、実は日本だけが置いてきぼりをもって国際共同治験がすぐスタートしたんですね。

韓国は幾つかの施設が入っております。したがって、癌研究会で診断のできた患者をソウルに送らざるを得なかったと、大変悲劇的なことが起こっています。ということは、臨床試験をやる場が、厚労省で14カ所、文科省でも同じぐらいの臨床試験の拠点強化ということで5年間かけてやられたと思うのですが、1カ所1億円5年間。ところが、韓国ではヨンセ大学を初め、ソウル・ナショナルユニバーシティとか、サムソンのメディカルセンター、アサンメディカルセンターというのはヒュンダイですが、それらが臨床試験用のビルディングを建てて、病棟外来のその壁の裏側で支援施設があるというのを全部そろえてやっているんですね。したがって、欧米の製薬会社が全部韓国へ持っていくわけです。

このところが、この4ページ目のご認識だとすると、せっかくここで基礎がかたまって、いよいよ第4期で臨床に行くというのが、ほとんどが外国へ持っていかれる可能性があるという危惧を強くいたしますので、ぜひ4期に当たって、その辺の整備をもう一度見直していただいて、ナノバイオのところは見直していただきたいという気がいたします。

それと、もう1点、最初のご指摘の報告書に対する意見ですけれども、ナノバイオについてはおおよそ網羅できていると思うのですが、配布資料1-1で、国民にわかりやすく説明と、ここが予算を獲得するには一番大事だと思うんですね。やはり文字の報告書ではまずこれを納得させるのは難しい。これはこれとしてまとめるにしても、やはりアニメーションとか、コミ



ックスとか、そういう日本の得意な伝達方法というのを使わないと、NHKのニュースでは時々そういうものを使われて非常にわかりやすいと。やはり、このプロジェクトチームでもそこまで統合のプロジェクトチームに訴えて、国民に伝わるという努力が必要ではないかという気がいたします。

以上です。

○村上座長補佐 貴重な意見どうもありがとうございます。

それで、あと2つの参考資料に関して、馬場参事官と田中先生からご報告がありますので、それも含めて先にお願ひします。

まず、馬場参事官のほうからお願いいたします。

○馬場政策企画調査官 もう時間がかかなり過ぎていますので、私のほうから手短かにしたいと思います。

参考資料4をごらんください。

これは12月にアメリカのNNI発足10周年を記念したイノベーションサミットに出席し、その報告書ということで書いたものです。1ページ目に概要と書いてありますけれども、そのところだけ簡単にご説明したいと思います。

先ほど言いましたように、発足10周年ということで、これまでにどういう成果が上がってきたか、あるいは今後10年間何をすべきか、そういったことがいろいろ議論されました。

特色的なことは「・」で幾つか書いてありますけれども、まずNNIのサミットということで、科学技術のトップクラスの人たちが集まったということでもあります。特に大統領補佐官、今はホルドレンですけれども、2代前から3人の大統領補佐官が集まって、継続的にこういうナノテクの施策を政権がかわっても継続してやってきたという話をしていました。

今後は日本と同じように、課題解決、例えばエネルギー問題とか健康医療問題に関して集中するのですが、そういったところを解決して経済的な成長を与えるエンジンとして、ナノテクを優先的に進める必要があるということを明確に言っていました。

それから、関連省庁も回ってきたんですが、そこではOSTPの指導のもとに大統領からのトップダウン的な要請と、各省庁からのボトムアップ的な要請がうまくマッチングするような推進体制をうまくつくってやっているということを感じたものです。

一番下の「・」のところは、NSFとかDOE、あるいはNISTといった省庁が、ナノテクセンターとかインフラ構築ということをこの10年間やってきて、それを進めてきた結果によって、その利用が非常に進んでいるということです。これに関しては今後も設備の充実とか利

用拡大を図っていくということを言っていました。このサミットに出席して感じたことは、アメリカは従来もやってきたナノテクの基礎的な技術を今後も生かして、あるいはさらに強くして産業のために利用していこうとしているということで、そういった姿勢を強く感じたということでもあります。

詳細については、後でござんいただければ幸いです。

以上です。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

田中委員、簡単にお願いたします。

○田中委員 お手元に『「ナノテクノロジー」 グランドデザイン～グローバル課題解決の鍵となる技術領域～』というのがあると思います。これも簡単に説明をさせていただきます。

この冊子は一般向けに書いたものではありませんので、漫画とか何とか余り駆使してわかりやすく書いていない、それはちょっとご容赦いただきたいと思うんです。目的は、政策立案にかかわる人に向けて書いたものです。わかりやすく書くという努力を払う時間がなかなかなかったので、ご了承いただきたいですけれども、徹底したのはエビデンスベースで書くということでした。その点については、今我々のマンパワーの範囲で集め得るものは集めて書いたつもりです。昨年3月に日本語版は発行いたしました。少し補強いたしまして、昨年12月に英文版も発行しています。これはいろいろ政策の面で、これから人脈をつくって、そういう情報交換をしていこうというような意味もでございます。

何を書いたかということでございますけれども、主に3つあるのですが、エグゼクティブサマリーをちょっと見ていただくと、後で見ていただければよろしいと思いますけれども、まず第1は、ナノテクノロジーとかナノサイエンスというものの位置づけを少し概念も含めて我々の考えを書きました。簡単に申し上げますと、各分野それぞれにナノ、サイエンスの進化があって、次の段階としてはそれらが融合して新しい技術分野の切り口を出していくという段階がある。それが多分この10年期待したところだろうと思います。最後は、そういった新しい技術分野、技術の最先端のフロンティアですね、社会から与えられる課題解決に必要な機能をどうやって実現するか、そういった機能を備えたシステムにまで統合されていくというのが3段階であらうと。そういうような考え方で整理しております。

第2点は、世界のナノテクと日本の現状を核種定量的なデータをなるべく多く集めて比較をしたものです。特に、政策に関連するものが多いです。それから論文とかその他のものはかなりいろいろありますけれども、特に政策面での比較をできるだけやったということです。ナノ

テクだけでなく、重点4分野と関連4分野ありますけれども、8分野の中での位置づけについてもかなりデータを集めまして、巻末に含めてそういう各国の比較もやっています。どこがどういうところに重点を置いているかということも含めて集めております。日本は、サイエンスについても、あるいは科学技術の政府のプロジェクトにつきましても、明らかにこれは歴史的に見てみますと先進国と言えるというふうに思います。それも最低限のデータをそこに全部入れてあります。しかしながら、現在は、国の戦略だけでなく、アカデミア自身もいろいろな閉塞状況があって後退しているのではないかなという認識をそこに示しています。これもデータを入れてあります。学会についても、幾つか独自にも調べたことがございます。

第3点が提言に近いものですが、もう第4期の課題解決型戦略への転換というのはされたわけですから、それに対してどう持っていくかということですね。まず第1、今ここでやっている作業がそうだと思いますけれども、第2期、第3期全体として40兆円投資を行ったわけですが、科学技術全般への投資効率がどうであったのか。これは政策的な意味で、今後も投資効率にもろに影響してきますので、これはナノテクを超えてやっていただくことが重要かなというふうに思います。そのことを書いています。

それから、課題解決型ということに移るわけですが、そのときに重要なのは、先ほど大石さんのほうからも説明ございましたけれども、政策の課題群と、それからそれを横串にする技術分野群の縦横のマトリクスというものをいかにうまく組んで一体的に運営していくべきなのか、そこが一番重要ですねということを実は書いてあります。

それにつきましてまとめたものは57ページと58ページに、これは中間フォローアップにもかなり近いのですけれども、ごく短い言葉で最後に書いてあります。

それから、日本のファンディング戦略については先ほど申し上げましたので省略いたしますけれども、定量的目標を持たないとどういうことになるかということについては、39ページを見ていただきますと、そこに表にまとめられておりまして、その前後を見ていただければよくわかるというふうに思います。

それから、第1章、第2章は読んでいくとわかりますけれども、黒枠である程度節ごとにまとめてあります。黒枠に書いてあるところだけをだーっと読んでいただきますと何を書いているかすぐわかりますので、詳しく見たければその前後を読んでいただきますとそこにデータが載っていると、そういうことになっております。

それから付属資料が1つ挟んであります。

これも先ほどちょっと触れましたけれども、科学技術8分野の産業へのインパクトがどうで

あったかということ、今でき得る範囲での調査分析をやった結果のグラフを3つそろえて2枚目に示してあります。これにつきましては、この「「ナノテクノロジー」ガイドデザイン」の38ページに記述しておりますし、グラフの一部は68ページにも掲載されています。それから、英文版のほうにはこのグラフは全部挿入してあります。

2枚目を見ていただきますと、詳しく説明はできないのですが、政府の科学技術戦略、重点推進4分野と推進4分野、8分野ございますけれども、その投資効果を何とか見てみようということでやった調査分析です。この方法は、製造業22業種の売上高と8分野の特許等の相関をきちっと調べまして、そしてその相関を考えた上で重みづけをして、売り上げに影響を与える特許数というのを出したものが2番目のデータになっております。これは1995年と2005年についてのデータがそこに出ております。特許の分類は特許庁がやったものをそのまま利用しておりますので、この調査分析はだれがやっても同じ結果が出てまいります。

一番上は、この比率ですね、8分野への2008年度における予算比率を示しております。2番目が売上高を考慮した特許比率で、これを見ますとナノテク・材料とか、情報通信とか、こういうものが産業へのインパクトが多いというふうに、この分析ですと予測されるということです。

一番下書いてありますのは、発明トップ100から選んだものですが、これもナノテクがかなり多いと。一番気になりますのは、エネルギーにこれだけお金を投入して非常に寂しい状況になっていて、こちらのほうにやはりナノテクの最先端を今後投入していく必要があるのではなかろうかなと。グリーンナノテクといいますか、そのあたりへの転換というのが非常に重要ではないかなというふうに思います。

以上でございます。

○村上座長補佐 どうもありがとうございました。

これらの資料については後で読んでいただくことにします。大学のほうから細野先生、平本先生、何かご発言ございませんでしょうか。

○細野委員 僕はうまくいった例だけではなくて、失敗した例をはっきり書いておいたほうがいいのではないかなと。うまくいった例というのは余り役に立たないですね。1度いったことは2回うまくいくということはないものですから。書きにくいと思いますが、失敗したほうを少し丸めた形で表にあらわしていただいて、それを第4期に反省としてやったほうが建設的だろうと思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

平本先生は何かありますでしょうか。

○平本委員 今日皆さんから厳しい意見が出ました。何年か前に同じこのPT会議に出席したときに、次の年に向けてナノテク・材料の現状認識の議論と、それからその年度のフォローアップの議論と、同じ日に2つの議論をしたことがあります。フォローアップはうまくいきましたという論調で、それに対して現状認識は非常に厳しいという議論でした。その2つの乖離に驚き、それを指摘したことがございました。本日もそれに近い印象です。

何のためにフォローアップをするのかということをもう一回考え直していただきたく思います。恐らくここは各省庁から来た文書をそのまま書き写すところではなく、そのナノテク・材料分野の戦略なり目標に対してどうだったのかということをもとめ直すものであると思いますので、大変でしょうけれども、その観点から書いていただくようお願いしたいと思います。

○村上座長補佐 どうもありがとうございます。

今、両先生のおっしゃっていることは、本質同じことをおっしゃっているということで、これから事務局のほう、よろしくお願いします。

最後に議員のほうから何かコメントございますでしょうか。

○奥村座長 大変いろんなご指摘をいただきましてありがとうございます。

もう1回ございますけれども、基本はもちろん反省もして、これからどう強くするかということに尽きるわけですが、そのときにやや日本の現状で私問題意識を持っていることは、たまたま8分野のナノテク・材料という分野におさまっていないナノテク・材料分野というのがあるわけですね。例えば環境で、具体的に言いますと太陽電池ですとか、燃料電池ですとか、技術の分類で言えばナノテクの分野なのです。たまたま政策的には違う分野にいます。そのところの連携が現場でも結構薄いのではないかと私は問題意識を持っています。限られたところしかビジットしていないので、あるいは間違っているのかもしれませんが、この政策で分類しているところが、現場でも分かれているというのは大変悲しい、残念なことであるわけで、政策議論とは別に、現場での実行、推進のあり方を、もし先生方に何かエビデンスがあれば、私は幾つか聞いているだけなのですが、ぜひ私はこれは4期に向けては改善していきたいと。

政策の切れ目が縁の切れ目ということではなくて、特にナノテクはご指摘のようにいろんな意味で共通基盤だと、これは皆さん認識間違いのないわけです。それを実行の段階でどういうふうに行っていくのかということのところは、私は日本の一つの弱さかなというふうに見ております。そういったことも含めて、ご指摘のように課題をきちっと上げて、次の4期に向かっていき

いと思っていますので、ぜひとも具体的なご意見等ございましたら事務局にご提出をお願いしたいと思います。

○村上座長補佐 相澤議員、何かコメントございますでしょうか。

○相澤議員 私、総合PTということで、各PTのまた全体をまとめなければいけない立場でもありますので、その立場から申し上げます。

この時期に3期の全体のフォローアップをするという意味は、通常ですと3期が終了してフォローアップをするわけです。しかし、早い時期にという意味は、これを4期にどう発展的につなげるかというためのものです。したがって、先ほどご指摘がありましたけれども、各府省もまずみずから進めた施策をどう位置づけているかということが極めて重要です。ですから、そこにもし各府省が、それぞれの施策についての評価委員会があるという形式の場合には、そこから厳しいことが出てきたらば、それをどう生かすかということを展開してここに出して行くべきものです。

既にこの中で全施策を対象にしているわけではなく、各省から選別してこれこそ我が省の一番成果が上がってきて、次の展開が規定されるものだということで、予算額から言ったらばほぼ半額のところまでは一応絞られてきた。しかし、このPTでは、さらにそれをよく見て、本当にこれから4期に向かっても、この蓄積をどう発展させるかという立場でつなげるわけなんですね。と同時に、この段階で3期のところまでにこれだけのことが成果として得られているということを国民にもわかりやすく説明すると、こういうような2つの任務があります。

そういうようなことで、このPTでお願いしているところの、まずこの全体としてのまとめと、さらにグッドプラクティスというような表現をしておりますところは、これは対外的に、特に国民にもわかるような形で示すというところであります。

そんなような2つのことがありますので、ぜひこの次のPTでは、そういった趣旨のところ、このPTの各先生方が、そここのところを強く、厳しくやるべき立場と、それからこれはプロジェクトを否定的に見るということを厳しくと言っているわけではなく、次にどうやったら投資効果が十分あるような形で展開できるかということで、本当に建設的なご意見を出していただいて課題という形にさせていただきたいわけです。

そういうことで短期間で大変なことをお願いするわけでありますが、どうぞ日本の科学技術政策をいい方向に進めるということでご協力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した。

時間が2時間で限られています。今日も時間が十分ではなかったのだと思いますので、多分

言い残されたことが多くあると思います。2月18日までに事務局でeメールか、どのような形でも結構ですので、コメントを送っていただければありがたいと思います。ぜひご協力のほどをよろしくお願いいたします。

今後、反対に事務局から、手が回らない点が出てくると思いますので、またご協力をお願い致します。

今日はいろいろありがとうございました。

事務局から何か最後をお願いしたいと思います。

○馬場政策企画調査官 今日には本当にどうもありがとうございました。

今、村上先生からあったように、今日皆さんのご意見を十分に反映できなかったと思いますので、それに対しては18日までにご意見をいただきたいということでもあります。

それから、今日の議事録に関しましては、皆さんのご承認をいただいた後に公開とさせていただきますので、その点はご了承ください。

次回は3月9日になりますので、またよろしくお願いいたします。

今日は本当にありがとうございました。

午後5時04分 閉会