

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会

第4回ナノテクノロジー・材料プロジェクトチーム会合議事録

日 時：平成 19 年 6 月 21 日（木）16:00 ~ 18:00

場 所：中央合同庁舎第 4 号館 11F 共用第 1 特別会議室

内閣府 科学技術会議事務局

議 題

- (1) ナノテクノロジー・材料分野における連携施策群について
- (2) イノベーション25について
- (3) その他

配付資料

- 資料1 1 連携施策群「水素利用/燃料電池」の取組状況
- 資料1 - 2 連携施策群「水素利用/燃料電池」 ナノテクノロジー・材料分野における
基礎・基盤的取り組みとの連携推進・強化の進め方(案)
- 資料1 - 3 「水素利用/燃料電池」材料技術基礎研究の俯瞰
- 資料2 連携施策群「ナノバイオテクノロジー」の取組状況

出席者

【座長】 奥村 直樹(総合科学技術会議議員)

【委員】 安宅 龍明(オリンパス(株))、馬越 佑吉(大阪大学)、岡田 益男(東北大学大学院)、梶谷 文彦(川崎医療福祉大学)、川合 真紀(理化学研究所 / 東京大学)、岸 輝雄(物質・材料研究機構)、榊 裕之(豊田工業大学)、田中 一宜(科学技術振興機構)、土屋 了介(国立がんセンター)、中西 準子(産業技術総合研究所)、本田 国昭(大阪ガス)、村上 正紀(立命館大学)、横山 浩(産業技術総合研究所)

【関連府省庁】 高橋 雅之(文部科学省)、岩野 宏(経済産業省)、大谷 敏郎(農林水産省)、松山 晃文(厚生労働省)、松原 美之(総務省)

【内閣府】 大江田 憲司(大臣官房審議官)、成瀬 雄二郎(参事官)、滝村 朗(企画官)

議 事

次葉以降

奥村座長 それでは、定刻になりましたので、始めさせていただきますと思います。まだお見えにならない先生いらっしゃいますけれども、お時間でございますのでよろしくお願ひしたいと思ひます。私、もう皆さんと顔なじみになりました座長、奥村でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

特に本日の第4回のこのナノテクノロジー・材料分野の会合では、連携施策について本日中心にご議論いただくというふうにしてございます。ご案内のように3つございます。その後、既に6月1日に閣議決定されておりますが、イノベーション25の結果の概要をご紹介させていただきますと思ひます。

それでは初めに、事務局の方から資料の確認をお願いしたいと思ひます。

成瀬参事官 ナノテクノロジー、材料分野を担当しております成瀬です。よろしくお願ひいたします。

それでは、最初に、きょうご出席の方のお名前を座席順に紹介させていただきますので、よろしくお願ひします。

まず、お手元に資料がありまして、座席表がありますが、安宅委員です。

馬越委員です。

岡田委員です。

梶谷委員です。

それから、川合委員と岸委員がまだご出席になっておりません。

榊委員は遅れて来られるとのこととす。

田中委員でございます。

土屋委員でございます。

中西委員でございます。

本田委員でございます。

村上委員でございます。

それから、横山委員でございます。

本日都合によりご欠席の委員の方、河内委員、中村委員、平本委員、細野委員でございます。

それから、文部科学省より高橋室長。

経済産業省より岩野室長。

農林水産省より大谷研究開発企画官。

厚生労働省より松山課長補佐。

総務省より松原研究統括官。

それから、今ちょうど岸委員がご到着になりましたけれども、よろしく願いいたします。

議事に先立ちまして、事務局、私の方からお手元にお配りした資料の確認をさせていただきます。まず、とじてありますけれども、上の方から「水素利用／燃料電池」に関しましては資料1 - 1というカラーで横のものが 있습니다。資料1 - 2、これも後でご説明いたしますけれども、A4でとじたものがございます。資料1 - 3、これはカラーで俯瞰図ですね。マップがございます。それから、ナノバイオテクノロジーに関しましては資料2ですね。これは横のやはりカラーの印刷物でございます。

あと机上資料というものがあまして、これはまず机上資料のリスト表がありますが、その後ナノバイオテクノロジー関係で机上資料1がございます。これもA4でとじたものでございます。それから、机上資料2、「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」、これは第2回ナノテクノロジー・材料分野PTから抜粋したものでございます。イノベーション25に関しましては、やはりカラーでA4の1枚。それから、とじた厚いものがあまして、長期戦略イノベーション25、6月1日閣議決定というのがございます。最後に、これは机上資料の5に当たりますが、第3期科学技術基本計画から抜粋したナノテクノロジー・材料分野の資料でございます。必要に応じて参照していただければと思います。

今回、配布資料とついておりますものは公開させていただきます。議事録に関しては会議後、皆様のご確認をいただいた後、公開させていただきます。これはホームページ等で公開をいたしますのでご了承お願いいたします。

事務局からは以上でございます。

奥村座長 よろしゅうございましょうか。

それでは、早速ですが、最初の議題に入らせていただきます。最初の議題はナノテクノロジー・材料分野における連携施策群についてということでございまして、私ども今3つ連携施策群を持っております。「水素利用／燃料電池」、「ナノバイオテクノロジー」、そしてこの平成19年度から新しく始めました「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研究」ということで、以上3つ。

ご案内のように、「水素利用／燃料電池」、「ナノバイオテクノロジー」につきましては2年前の平成17年から7月から開始しております。ということで、2年がたってございます。また、社会受容に関するテーマはご案内のように今年度からということでございますけれども、

特に今日連携施策を取り上げました理由といたしましては、もうこの秋にこの連携施策のフォローアップといいたしめようか検証が全体の中で行われるということでございまして、今回このPTで取り上げさせていただいたと、そういう背景がございます。

以上3つの連携施策の中で、特に「水素利用/燃料電池」につきましてはこの2年間いろいろ取り組んできていただいておりますけれども、さらなる研究開発の促進に向けて幾つかの課題も浮き彫りになってきているという認識もしておりますので、今回新たなご提案をして、皆様方にご議論をいただきたいというふうに考えてございます。

それでは、初めに、連携施策群の「水素利用/燃料電池」について事務局の方から説明していただきます。

成瀬参事官 それでは、お手元の資料1-1、1-2、1-3を用いまして説明いたします。

まず、最初のカラーの横のものでございます。取り組み状況ということで簡単に説明いたします。まず、昨年11月21日、第61回総合科学技術会議における中間報告をいたしました。

それから、今年2月、ナノ構造化燃料電池材料研究の視察ということで、これはNIMS等のセンターを視察して、研究者と意見交換をしております。

5月には連携強化のための検討の実施をいたしております。これはナノテクノロジー・材料分野の基礎的・基盤的研究との連携の推進・強化等の課題について、大学研究者、関係府省とともに検討を実施いたしました。

今後の予定といたしましては、連携施策群対象プロジェクトの18年度の成果、それから19年度進捗状況及び20年度の概算要求の考え方についてヒアリングを実施する予定でございまして、

次に、資料1-2と1-3をごらんいただきたいと思います。この資料1-2については、今回考え方を事務局の方で各連携府省と、それからコーディネーター、いろいろな我々の分析に基づきましてここに進め方ということで案を出させていただきます。

まず、背景と課題でございますが、各種燃料電池、特に近年ではPEFC、固体高分子型燃料電池を中心に実用化に向けた研究開発が続けられている。連携施策群「水素利用/燃料電池」では、経済産業省を中心に関係各省の連携の下、水素利用/燃料電池の普及に向けた施策を強力に推進中であり、その成果として相当な技術的な進歩を遂げ、燃料電池自動車のリース販売開始、水素ステーションとの連携による実証試験や定置用燃料電池の大規模実証試験などの実用化に向けたさまざまな取り組みへとつながっている。

しかしながら、本格的な市場への水素利用/燃料電池の大規模な普及を考えたとき、今なお耐久性とコストの両立という大きな技術的課題が横たわっているのが現状である。自動車用や

定置用の分野での自律的に大規模な導入が進むためには、耐久性とコストの両面で格段の進歩が期待されている。

他方、S O F Cについても近年従来に比して低温での動作が実現可能となるなど、さまざまな取り組みの成果として実用化の新たな芽が出てきたと言われているが、P E F Cと同様、実用化に向けた課題は耐久性・コストである。

このような背景がありますが、ナノテク・材料分野への期待ということで、これらの課題を克服して、理想的な燃料電池の本格的実用化への道筋をつけるためには、これまでの技術の延長線上にない新しいテクニカルブレイクスルー、すなわち新たなコンセプトの新材料の開発が必要であろう。今後の開発の1つの中心は、新規材料開発に向けられるべきであろう。そのためには、近年著しい進展を遂げたナノテクを活用し、広範なサイエンスの領域の基礎・基盤的な取り組みから出発することが効果的である。

特にナノテク・材料分野に対しては水素利用 / 燃料電池技術の根幹をなす触媒、電解質、貯蔵等の材料における基礎現象解明・新規材料導入への大きな期待がなされており、ナノスケール構造以来の材料特性が、燃料電池等の性能、耐久性に大きく資すること、またナノスケールでの計測・解析に基づいた取り組みの重要性が指摘されている。

現在、「水素利用 / 燃料電池」分野では、関係各省の連携の下、政策目標実現のための施策を強力に推進中であるが、このような状況を受けて、総合科学技術会議第61回本会議においては、科学技術連携施策群の成果及び今後の課題と進め方の中で、「水素利用 / 燃料電池」分野の連携施策群の今後の課題として、ナノテクノロジー・材料分野との連携推進・強化における仕組み・枠組みに関する取り組みがあげられている。

次の2ページ目でございますが、ナノテク・材料分野での取り組みにおける課題。

一方で、ナノテク・材料分野における基礎研究においては、その性質上、長期にわたる真に基礎的な取り組みの継続が不可欠であることが指摘できる。とりわけ耐久性とコストの課題に対してブレイクスルーをもたらすための新たな材料開発においては、幅広く長期的な取り組みを行う中で、実用化につながる芽を摘むことなく、開発段階へとつなげる取り組みが必要不可欠である。短期の成果を要求されない、基礎的・基盤的な長期の材料開発、ナノサイエンスの取り組みを通じて、継続的にシーズとなる技術の提供し続けることは、将来、水素・燃料電池の大量導入期をにらんで、格段の技術革新を必要とする現状を考えると、その取り組みを継続的に実施することは喫緊の課題と言える。連携群においては、既にこのような取り組みの重要性について、上記第61回本会議資料において、

1、大学、研究所型独法を中心とした、燃料電池の低コスト化と発電効率向上に向けた競争的環境下で、持続的なファンディングを可能とする革新的研究開発の実施

2、ナノテクノロジー・材料分野の研究との連携推進等による知識の積極的移入

として課題提起を行っているところである。

現在、産学官ともに投資効率を強く求められている。この中でも最も投資効率が要求される産業界の研究は実用化プログラムに沿った方式をとらざるを得ないため、計画上不連続な点となる新材料の開発には消極的にならざるを得ない。新規材料研究を目指す場合、幅広い考え方を結集して研究を進めることが必要であり、テーマによっては集中研方式よりも緩い結合と連携を図ることができる方式をとることが望ましいと考えられる。

また、ナノテク・材料分野の基礎研究においては、シーズ提案型による研究推進の重要性と、「水素利用 / 燃料電池」分野における具体的かつ詳細な研究開発要素の明確化の重要性の両者を挙げることができ、関係者の緊密な連携による効果的な研究開発の推進が重要と言える。

最後に、ここがまとめでございますが、進め方。以上の背景の下、ナノテクノロジー・材料分野における基礎・基盤的取り組みとの連携推進・強化においては、以下のような研究開発体制が効果的と考えられ、これを提案する。

1、多面的な視点からシーズを発掘するためには、大学・研究開発独法における基礎研究の今まで以上の充実を図るべきである。

個々のプロジェクトには、マネージメントと専門領域の知識に長けた研究代表者を配し、大学及び研究開発独法のメンバーが中心となる研究体制の構築が必要である。

例としては、過去に行われたエネルギー重点領域が挙げられます。

それから、研究に携わる研究者が一時的な失敗を恐れることなく、長期的な視点で研究を進めることができるように、少なくとも5年の単位で考えることが求められる。

最後のページでございますが。プロジェクトを構成する個々の研究テーマについては、少額の予算であっても、プロジェクトとしての継続したスポンサーシップが期待される。そして、実用化の芽が出てきたテーマについては、NEDO等におけるプロジェクト段階に進むことが期待される。

また、文部科学省と経済産業省は情報交換を密にし、文部科学省が支援する基礎研究で良好な成果の挙げたものについては経済産業省において産業界とともに、継続的かつ発展的な支援策を講じるべきである。

この研究体制における採択やGO or NOT GOを判断する段階において産業界の意見が反映され

ることが重要と考える。

総合科学技術会議も主導的に推進にあたることが重要と考える。

これが資料1 - 2でございます。

あと資料1 - 3は、これは適宜ごらんいただいて、例えば左側がアイデア重視でどのようなプロジェクトが行われている。それから、ニーズ指向としてたくさんの経産省関係のプロジェクト等が今動いております。

真ん中に書かれてありますように、創造的研究からニーズプル型研究までつなぐ効率的なファンディングシステムや情報共有の仕組みの必要性があるということですね。

ということで、事務局からの説明は終了いたします。

奥村座長 どうもありがとうございました。

それでは、コーディネーターを務めていただいています本田委員から補足説明をお願いできませんでしょうか。

本田委員 今、事務局の成瀬さんからご説明いただいたそのとおりでございますけれども、一応認識しておりますことは、皆さんも一緒だと思うのですが、今このPEM型燃料電池を本格的普及させるためにはやはり格段のコストダウン、そして耐久性の向上というのが不可欠であると。ただ、こういうものにつきましては、今の技術の延長線上ではなかなか今言われている目標の値段までいかないんじゃないかと。今から5年前には1キロワットクラスで2,000万円しました。それが今はその10分の1近くまでできております。しかし、これをもう1桁下げていかなければならないと。そうすると、今の技術延長線上にあるようなテーマではなかなか難しいと。ということはやはりこれから、ここにございますように、触媒であるとか電解質膜であるとか、貯蔵材であるとか、そういうのにおきましてはいわゆるナノの技術を利用した新規材料の開発というのが不可欠だろうと思っております。

それで、ナノテク・材料分野といいますのはどうしましてもシーズ指向でございます。一方、燃料電池はニーズ指向と、このところをどういうふうに連携を強化して最終的に自律的に普及できるための低コスト、高信頼性のいわゆる高耐久性のものをつくっていくかということが大事だろうということですね。そのための仕組みづくり等につきまして、経済産業省さん、文部科学省さん、そして内閣府、あとは独法ではNEDO、産総研、NIMS、そしてあと大学の先生方、きょうここに委員でお出での先生にもお願いしましていろいろと検討をしているわけでございます。

そういう中で、事務局の方で今日まとめていただいてここに案として資料1 - 2が出ている

わけでございます。いろいろと皆さんのご意見がいただけたらというふうに思っております。

以上です。

奥村座長 どうもありがとうございました。

それでは、事務局の説明及び今のコーディネーターの補足説明加えて、各委員の皆さん方からご意見を賜りたいと思います。

岡田委員 すみません、私もたまたま今水素関係をやっているものですから、いろいろ本田さんがタスクフォースをつくりまして、ここの案につきましていろいろ議論させていただいております。それで、そのときに実際に一番難しいのは、いろいろな省庁がファンディングする、今連携ということになっているんですが、ほとんどここに書いてございますように、この資料1 - 3がわかりやすいんですが、もう経済産業省さんがほとんど主になっておやりになっているところなので。どうしてもここに書いてある基礎までもが今経済産業省さんで産総研を中心にされて、バックtoベーシックと書いてありますけれども、それを今年からいろいろ始めたという舞台裏があります。

できましたら、ここにご提案のとおり、私もぜひ内閣府の方からいろいろなヒアリングとかいろいろなことをするとき、各省庁からこの連携施策群に対してどのように寄与しているんですかというようなことを含めてお伺いをしていくと。実際に各省庁がいろいろな形でこれに連携して協力して推進していくと。今は何となく経済産業省さんがやってるからそれでいいんじゃないですかというのが実は現状ですね。それを初めてもう一步踏み込んで、各省庁さんでそれなりにこの連携施策ということを考えながら、少なくとも5年の単位とかいろいろ書いてありますけれども、そういうようなプログラムをどうぞお立てくださいというような内容だと思えます。

これは私は連携に関しては新しいご提案だと思っていますので、よろしくお願ひしたいと思えます。すみません、ちょっと今同じような補足になったような形ですみません。

奥村座長 ありがとうございます。

それでは、ほかの委員の方、ご意見。

成瀬参事官 ちょっとすみません、マイクの使い方を最初に説明しなかったんですが、ここをふたを開けていただいて、ご発言のときに押しいただければと思います。それから、終わった後はまた押しいただくということで、よろしくお願ひします。

奥村座長 文部科学省の方はお見えですか。お見えになっていますか。

それでは、今ちょっと文部科学省とか、経済産業省がみんなやってるというようなお話があ

りましたけれども、文部科学省はどちらかというとやはり基礎研究の方を広い意味で言うと担当する省ですよね。何かコメント等ございましたらお願いしたいんですけども。

文部科学省 文部科学省でございます。この水素利用と燃料電池のプログラムというかテーマにつきましては、コーディネーターを中心に大変ご努力いただいているというふうに思っております。今までの文部科学省から見てどうだったのかと言いますと、やはり非常に出口指向といいますか、ニーズプル型のテーマではないかというような印象がありまして。私どもがやっておりますファンドも、例えばこの横組みの模式図にあります黄色のところでありませけれども、NIMSの研究と山梨大学の研究ということで、比較的応用に近いようなイメージの設定をしてきたわけでございます。

ただ、今回タスクフォースでご議論いただいたところ、やはり今までの技術の継続的な推進ということではなくて、大きなブレイクスルーを目指していくんだというようなことで、触媒ですとか電解質ですとか、具体的なテーマと、それから異なった材料に挑戦していくべきだというようなご提案がなされているところございまして、こういう形で提案していただいたというのは非常に文部科学省としては扱いやすくなったといいますか、こういう部分について例えば触媒ですとか違った材料について基礎的なところからやっていくというような切り口でこれから我々の取り組みを考えていくというのは、ちょっと今までの「水素利用／燃料電池」というテーマだけで連携していくよりは、よりターゲットが明確になって我々も考えやすくなったのかなというような印象を持っております。

確かにここでございますとおり、基礎の部分が若干弱いんじゃないかというような指摘がそのとおりございまして、我々としてもいろいろなやり方があると思うんですけども、ファンドを組み合わせるような形ですとか、工夫をしまして、ここでご提案されているような要素技術というか基礎・基盤技術みたいなところについて今後取り組みを考えていきたいというふうに思っております。

奥村座長 それでは、経済産業省の方からご意見いただけますか。

経済産業省 同じく資料1-3を見ますと、やはり経済産業省が行うプロジェクトはどうしてもニーズから来ますので、この図でピンク色の矢印が右から左に向かっておりますが、おそらく我々のプロジェクトはどうしてもこのような矢印の右から左に矢印に乗るところにあり、どんどん基礎側にいったところでこの矢印からしか出てこないと思っています。むしろ、文部科学省さんの方でこの上の青っぽい矢印の左から右に進むようなプロジェクトを出していただいて、それが我々の方のプロジェクトとうまくドッキングして移っていくような形ができてく

れば非常に動きやすくなるのではないのかという印象は持っております。

奥村座長 ありがとうございます。

それでは、ほかの委員の方、ご意見ございますか。どうぞ。

土屋委員 私は医学が専門で、この分野は全く素人なのですが。素人考えからいきますと、この背景とか課題のところですね、耐久性とコストの両立と、これはもっともなんですけども、やはりコストというのは市場が入れば急速にこれは動くということと、耐久性があればコストにも当然影響するので。科学技術ということから言うと、やはり耐久性の方かかなり重きがあるのかなという気で聞いておりました。この辺はちょっと専門外なので無責任な発言かもしれないんですが。

その耐久性とともに、やはり訴えかけるという意味では安全性の担保ということが並行してあるのではないかという気がいたします。

奥村座長 ありがとうございます。

では、村上委員。

村上委員 一番初めの基本ご説明では、とにかくキーポイントは耐久性とコストだと申されました。この点は同意しますが、このプロジェクトで一番肝心なのは、資料1 - 3に書いてあるように、耐久性が向上しコストを低下させる事を、科学技術にどう落とし込むかという俯瞰図が不可欠です。この俯瞰図をもとに経済産業省や文部科学省の指導で、本当に科学技術に絞り込めるのが、一番肝心な議論だと思います。

文部科学省と経済産業省の矢印が右と左側へのすれ違いがあるかもわかりませんが、一致するかもわからない。特に一般に普及させる商品にするには、コストが一番大きな問題ですが、この課題を科学技術にどう落とし込むかというのが障壁となり、多くの製品が実用化されない。私はこの分野全く知らない素人ですので、コストをどう科学技術へ落とし込むかを少し教えていただければありがたいと思います。

以上です。

奥村座長 本田さん、ではちょっとお答え下さい。

本田委員 燃料電池システムなわけですね。これはやはりものになって普及しなければならぬものでして、今村上先生おっしゃったことは、それを担うのは僕は産業界だと思ってるんですね。要するに耐久性を上げるということは技術的には高い課題もありますけれども、耐久性が上がってくれば、非常にロバスト性が高くなると。ロバスト性が高くなればいろいろとそれを維持するための補機というものがより少なくできる、これがコストダウンにつながるとい

うのもあります。

そういう面では、この矢印はすれ違わないようにする、それが先ほどの提案の最後にもございましたけれども、GO or NOT GOの判断をする場合には必ずそういうようなところでも産業界にも入っていただいて、そういう目でこれをものにしてつくり上げる、そして販売する、普及させるというときにはどういふことが必要であるかという目を持ってGO or NOT GOを決めようというところを考えておりました。

そういう面ではすれ違わないようにしなければならぬというふうに思っていますけれども。

奥村座長 ありがとうございます。

そのほかご意見ございますでしょうか、本件につきまして。

本田委員 すみません、文部科学省さんから非常に力強い支援をいただきましたので、今のお話を聞きますと、今これくらいに、先ほどありましたように、触媒、電解質、貯蔵というような形で具体的にしておりますけれども、もう一歩進んでより具体的にテーマを絞る方がより力強く支援をしていただけたらというのであれば、もう少しタスクフォースを開いてそこら辺のことをやっていきたいと。

一方、経済産業省は岩野課長の方からもありましたのは、一応シーズ指向のものであるけれども、本当にニーズ側が何がしてほしいんだということをもう少し明確にさせていただくともっとやりやすいというのでもございましたので、もしもそういうことが必要であればもう少し専門家や関係者が集まって、ナノ分野でもテーマの明確化というようなことをもう一歩、二歩掘り下げてやっていきたいなとも思っております。

奥村座長 ありがとうございます。

もう一方、田中先生。

田中委員 この「水素利用／燃料電池」ばかりではないんですが、共通のテーマというのは各省にわたって幾つかございますよね。それを連携させて国家の投資を有効にということで始まったものだと思いますが。特にこの「水素利用／燃料電池」というのは材料研究側と、それから燃料電池そのものをやっている側との多分情報のギャップが非常に大きいんじゃないかと思っています。これを本当に連携させるためには、シーズ側、つまり材料をやっている側が燃料電池として一体どこが大きな問題であるかということをよく知っていただくということがとても重要だと思うのですね。

また、燃料電池をやっている側は、ナノ構造材料で一体どういった新しいものが出てくるかという情報を、成果が出るとほとんどおくれなくそういう情報がそちら側に行き渡ると、そう

いった場をつくることが大変重要ではないかというふう思います。

恐らく連携施策の中でもそういうご努力も既にされていると思うんですが、それをより有効にするための方法を少し真剣に考えていただくことが重要なと。それは垂直連携とかいろいろ言いますけれども、アメリカがよく言われることですが、新しい材料の技術の発明が日本である、あるいはデバイスの基本のところの発明が日本であった場合、それをより大きなシステムとかデバイスにもっていくときのアイデアあるいは特許の数では日本をはるかに上回っているということがありますけれども。それはつまり応用が、それから基礎側ですね、基礎研究やっている側がお互いに相手側の情報をかなりよく知っていると、俯瞰的な視野をお互いに持っているというところの差だろうと思うんですね。そういったところをうまく促進するようなシステムをお考えいただくといいのではないかなと。

例えばナノエレクトロニクス分野ではそういった協力が文部科学省と経済産業省で始まっておりますけれども、合同戦略委員会のようなのを作りまして、そこにアカデミア、それから産業界、それから政府関係の方が集まって、一応オールジャパンで議論をできるような場が今できつつあるわけですね。そういったことも、特にこの「水素利用／燃料電池」ではお考えいただきたいというふうに思います。

奥村座長 コーディネーターとして今のご発言に対してコメントございますか。

本田委員 おっしゃることは全くそのとおりと思ってまして、今の資料1 - 2の2ページの進め方というところの上のカラム、「また」というところですね、ここにございますように、ナノテク・材料分野、基礎研究においてはシーズ提案型による研究推進の重要性と、その後ですけれども、「水素利用／燃料電池」分野における具体的かつ詳細な研究開発要素の明確化の重要性の両者を挙げるができること。ですから、関係者の緊密な連携による効果的な研究開発推進が重要と考えるということで。今、田中さんがおっしゃったのと全く認識は一にしておりまして。ではどういうふうな仕組み、組織をつくるかというのはこれからファンディングしていただける文部科学省さんや経済産業省さんの方とお話を進めて、ぜひそういう仕組み、枠組みをリアリティのあるものにしていきたいというふうに思っているところでございます。

そういう面ではこの文章、一番最後でございますけれども、総合科学技術会議でも主導的に推進に当たることが重要であるというふうに認識をいたしております。

以上です。

奥村座長 どうもありがとうございました。

それでは、まだご意見あるかもしれませんが、本件は本日事務局からご提案させていただきます

ました案をベースにこういう方向で連携施策群として推進させていただくということでご了解いただいたものとさせていただきます。

それでは、次の連携施策群でございますナノバイオテクノロジーにつきまして最初にまた事務局の方からご説明させていただきます。

成瀬参事官 それでは、お手元の資料2というものがございます。ナノバイオテクノロジーの取り組み状況。それから、机上資料1というのがありまして、A4でとじたもの、第61回総合科学技術会議資料より抜粋というのがあります。資料2で状況を説明させていただきます。

平成18年11月21日、第61回総合科学技術会議において中間報告をしております。

それから、平成18年12月21日、成果報告会開催というのがあります。これタイトルは「超早期診断と低侵襲医療の実現と一体化、生活の安全・安心を目指して」というものを開催いたしました。

それから、平成19年は6月7日、これは最近でございますが、ナノテクノロジー・材料PT有識者打ち合わせを開催いたしました。ここにおきましては、各省の平成19年度施策の実行状況と、平成20年度概算要求の考え方について、それから科学技術振興調整費による採択課題について報告及び審議をいたしました。

それから、今後の予定といたしましては、ロードマップに関する検討を進めるとともに、関係各省における時間軸を中心とした連携を強化する目的で、効果的な時間差マッチングの実現に向け、施策成果の他省での活用を実現するための方策を検討する。それから、年末に第2回成果報告会の開催を予定、ということでございます。

それから、机上資料1でございますが、これは最初のページだけちょっと説明させていただきますが、ここにあります研究の現状ということで俯瞰図が出ております。主な分野はナノDDS、それから分子イメージング、ナノバイオデバイスという分類になっております。それぞれ重なる部分もあります。

それから、補完的課題というのが2つありまして、分子イメージングによるDDS、ドラッグ・デリバリー・システムの支援、それからナノバイオセンサということでそれぞれ課題が今実行されております。

ということで、これも既に出した資料でございますが、一応きょうのご議論の参考にさせていただきたいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

奥村座長 それでは、コーディネーターの梶谷先生の方からもう少し補足説明等していただけますか。

梶谷委員 成瀬参事官から今までの経緯をご説明いただいたんですけれども、少し補足させていただきます。

ナノバイオテクノロジー連携群の活動につきましては、昨年末のPTで既にご報告させていただいております。それぞれの推移やインフラなどいろいろあるんですけれども、この分野は出口が大切だと思います。その中で、厚生労働省と経済産業省のマッチングファンドは非常に大きなインパクトがあるのではないかと思います。基礎的なものと出口とを結んだファンディング形式が非常によかったと思います。内容が拡張されており、ますます発展するものと期待しております。

また、先ほどご説明がありましたように、12月にポスター発表形式によるナノバイオ連携群成果報告会をいたしました。実際の課題としては百数十件あるんですけれども、スペースの関係で50題を選ばせていただきました。報告会では、省庁の枠を越えて似たようなクラスターに分けてポスターを並べました。ディスカッションは活発かつ有機的に行われたように思います。300名の定員のところ315名の参加者がありましたので、盛会だったと思います。予算的にきついんですけれども、今年度もこういった成果報告会を行って、連携のためのいい研究交流会を持ちたいと思っております。

今後の課題について4つばかり述べたいと思います。総合PTやナノテクPTで既にお話ししたことの繰り返しになる部分もあると思いますが、ご容赦ください。

1つ目は、拠点における連携です。文部科学省などがやっておられます東大、京大、岡山大などのナノバイオに関する拠点、私も諮問委員や連携施策群のコーディネーターとしていくつか見せていただきましたが、拠点大学の中および大学の枠を越えて各省庁の連携が非常によく進んでいます。テーマをうまく区分けして連携ネットワークを組んで有機的な研究開発が進められており、府省連携を各拠点の中でどんどん進めていくのは効率的だと思いました。

それから、2つ目は産学官の連携です。成果が社会に還元されて初めてイノベーションと呼べるわけなんですけれども、幸い我々の分野には2001年にできました産学官連携の「医療技術産業戦略コンソーシアム(METIS)」のサポートがあります。現在第2期目に入っていますが、取り組むべき7つの重要テーマを決めて研究開発を進めるとともに、開発から承認までのインフラ改善の検討を進めています。7つの重要テーマの中身ですが、ナノバイオが大半を占めておりまして、府省連携のナノバイオとMETISのプロジェクトが車の両輪のようになって進んでおります。こういったコンソーシアムはほかの連携施策群でも大変有効ではないかと思います。私は第2期の共同議長を務めました。今年3月に終了し、9月から第3期

METISがスタートすることになっています。

3つ目ですが、3月に連携施策群の調査でNIH/NCIにまいりました。米国では、国務省標準技術局(NIST)とFDA、NCIが共同でNCL(the Nanotechnology Characterization Laboratory)を立ち上げ、ナノ材料の評価に関する研究プロジェクトを進めておりました。日本もこの分野でもカウンターパートとして貢献していく必要があると感じました。

田中先生がいつもおっしゃられているように、欧米だけじゃなくて、アジアとの連携も大変重要だと考えます。この分野のこれからの発展のためには、日本とアジアの国々が手を携えていくことが不可欠です。

それから、もう1つ、ITとの関係についてです。日本も「次世代スーパーコンピュータ」がスタートしておりますが、そのシミュレーションの大きな柱の一つが「生命体統合シミュレーション」です。すなわち、ナノからマクロに至る生命現象のシミュレーションを進めることになっていますので、ナノバイオとは不可分の関係にあります。今後の連携活動が必要だろうと思います。

最後に、この分野の補完課題の今後について一言だけ述べさせていただきたいと思います。今、我々のところで5課題走っています。2課題は今年度で終了しますが、いいアウトプットが出てきております。これをさらに次につなげるような仕組みをお考えいただきたいと思います。今後もMETISなどの協力を得ながら、出口を見据えた連携が進められることができればと考えます。

以上でございます。

奥村座長 ありがとうございます。

それでは、これまでのご説明に関してご意見、ご質問等ございましたらお願いします。

その前に、先ほどコーディネーターの方からマッチングファンドの話がありましたけれども、いかがでしょう、経済産業省さん、それから厚生労働省さん、何か一言ずつコメントございましたらお願いしたいんですけども。

経済産業省 正直申し上げますと、私自身直接はマッチングファンドを担当していませんので細かくは聞いておりません。ただし、話を聞く範囲では非常にマッチングファンドがうまくワークしているようです。今まで経済産業省だけでは手に負えなかったような部分が厚生労働省さんとの中でうまく回り始めている、ということを知っています。

厚生労働省 厚生労働省でございますが、マッチングファンドに関しまして産学官の連携と

ということで、先生方のご指導を受けながら非常にうまくあいにワークしていると。今後、あと患者さんの患を含めた産学官患という、患者さんのためにというそういう視点も含めてマッチングファンドを今後とも拡充していきたいと思いますので、ぜひよろしくお願ひいたします。

奥村座長 ありがとうございます。

それでは、ほかの先生方、ご意見ございましたらお願いします。

どうぞ。

土屋委員 この辺はかなり期待の大きいところなのですが、今の患者さんの患を入れるときに、やはり薬医承認ですね、この面がスムーズにいかないとなかなか知見、共同研究というふうに進んでいかないと。この辺がこの前のときも申し上げたんですが、お薬の方はかなり強化されましたけれども、やはり医療機器の方ですね、これはやはりスムーズにかいないと、特にオリンパスさんなんかこの超早期診断のイメージングがかなり実用化に近いところにあると思いますので、この辺拍車をかけないといけないと思います。

それに比べてDDSの方の治療ですね、それとデバイスの方ですね、これがどちらかと言いますと正攻法のも大事なんですけれども、いわゆる副作用が出てくる可能性があるわけですね。これを出てから対策を練るといのはだれでもやるんですけれども、やはり最初から材料と同じように対策を立てておく必要があるだろうと思うんですね。これが開発とともにそこまでチェックが済んでいればこれはやはり競争力としては大変強くなるということで。

卑近な例では、皆さんご存じのように、イレッサが早くしろ早くしろとやったところが副作用で大騒ぎして。これは専門家が言うとなんかでもないという意見もあったんですけれども、やはりこれも最初から対策を立てておけば、ああいうふうな騒ぎにならずに、もっとスムーズにいったと思いますので。その両にらみで進めていくというのがこの治療とか検査のデバイスの場合には必要ではないかという気がいたします。

奥村座長 ありがとうございます。

何かご意見、コメントございますか。

梶谷委員 土屋先生のおっしゃるとおりだと思います。何回も言っていますが、日本は特に治療が弱いわけですね。輸入超過もいいところです。このためにリスクのある材料の提供をしていただかないといけないといった課題があります。METISでもこの点を強調しております。もちろん安全性に対する対策は重要です。内閣府でもこの点もご指導いただければと思います。

奥村座長 ありがとうございます。

そのほかご意見ございますでしょうか。

それでは、本件につきましては以上とさせていただきますが、大変貴重なご意見いただいておりますので、また事務局の方でとりまとめてこのPTの意見とさせていただきますと思います。

それでは、3つ目の連携施策群でございます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でございます。初めに、事務局の方から説明させていただきます。

成瀬参事官 机上資料2をごらんいただきたいと思います。A4で横になっておりまして、表紙は「平成19年度新規科学技術連携施策群について（概要）」、日付は本日になっておりますが、内容は新しいのはこの1ページ目だけでして、内容は既に第2回PTに出しておりますものでございます。

実は補完的課題とかそういうものがまだ審査プロセスをやっております、それから進め方もまだ概念設計段階でございますので、今日はちょっとこの既に一度ご説明してはいるんですが、どういうふうなもともとの必要性とかそういったものでこれができ上がっているかということ、ちょっと復習になりますが、説明させていただきます。

2ページ目をごらんいただきたいと思います。この連携施策群のタイトルですが、「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、このタイトルにありますように、推進、ナノテクノロジーの期待が非常に大きいんですが、これが実際世に出て実用化されるときにいろいろなユーザーサイドあるいは市民から見たときにどのような問題があるかということをごきちんとしていこうと。それを連携ということが必要であるということから出発しております。

詳細は省略いたしますが、この2ページ目の右側を見ていただくとわかるように、既に経済産業省、それから厚生労働省、文部科学省いろいろナノテクノロジー、ナノ粒子に関する計測技術とか、それからリスクに関するもの、それから社会受容の関係、それからナノテクノロジーネットワーク、こういったものがありますので、これを有効に連携させて推進していくという出発点がございます。

それから、3ページ目をごらんいただきたいんですが、これはその中でも補完的課題というのがあります、これがそういった進めるに当たってある意味接着剤、あるいは触媒となるようなテーマをつくりましょうということで、タイトルを読まさせていただきますと、「ナノテクノロジーの研究開発推進の共通基盤となるデータベース指標の構築に向けた調査研究」ということでございます。

内容は、これはデータベース指標というのを、ちょっと聞き慣れないかもしれませんが、きちんとナノ粒子とかナノ材料の物性データあるいは測定方法、それからそれを生体に対する評価のときの実験方法、そういったものを含めてある意味データブックあるいはデータ集をつくるときにきちんとした分類あるいはデータベースの構造を研究しようということでございます。ですから、必ずしもこれはデータベースができましたというよりは、これを最初にやっておきますと、今後ここから出てくる共通の言語ですね、ここでこの分野で定義された特性はあるいは生体ではどういったところに効果が出るかとかそういったデータベースを見るときに混乱しない、あるいは世界中で行われていますいろいろな研究を俯瞰的に見る際にも事前に調査しておくで非常に今後の研究活動推進と社会受容が円滑に進むという概念でこれを立てております。

公募は終了いたしまして、その中で今選択5件ぐらい来ていると聞いておりますが、選択、書類審査、それから面接審査などを行っている最中と聞いております。

あと4ページは、ちょっと補足なので省略いたしますが、5ページを見ていただきたいと思っております。これは先ほどの各省のいろいろなプログラム、研究開発課題があるんですが、これがどういうふうに連携しているか、既に動いているものでございます。そして、今回のこういった補完的課題あるいは連携施策の活動においてこういったものがどう相互作用をしていくかということが書かれております。これもきょうのコメント等いただくときの参考にさせていただければと思います。

一応新しいものはございませんが、今スタートしたばかりだという状況をご説明いたしました。以上です。

奥村座長 コーディネーターの中西先生、何か補足説明ございましたらお願いしたいと思っておりますが。

中西委員 まだ特に今のところなのですね。まだ検討委員会みたいなのを開いてなくて、ちょっと十分検討しないと。すみません、もう少し。

奥村座長 はい、ありがとうございます。

それでは、今、そういう状況なのですが、何かサジェッション等いただけましたらお願いしたいんですが。ほかの先生方、いかがでしょうか。

各省さんの方からもしご意見があればお願いしたいんですが。よろしゅうございますか。

それでは、特にないようでしたら、これまでどおりの計画で進めていただくということでこの3件目の連携施策群についてはご了解いただいたということにさせていただきます。

ということで、以上で最初の連携施策群の議題について終了したいと思います。全体を通

してこの連携施策群についてご意見等ございましたらここでお伺いしたいと思います、いかがでしょうか。

では、よろしゅうございますか。

それでは、この後イノベーション25のご報告をさせていただきたいと思えます。

成瀬参事官 それでは、机上資料3、1枚になっております。それから、これはちょっと厚いので必要に応じて説明いたしますが、机上資料4の厚い閣議決定というものを使いまして説明させていただきます。

最初の机上資料3でございますが、これは長期戦略指針「イノベーション25」のポイントということで、最初に特徴というところがございます。これは25という数字が出てくる由来でございますが、2025年までを見すえた20年にわたる長期戦略。それから、社会システムと科学技術の一体的戦略、世界のリーダーの一員としての戦略。こういったものを今日本の抱える人口減少下でも技術革新、新しいアイデア、ビジネスなどによるイノベーションで持続的成長と豊かな社会を実現するというところでございます。

その構造がどうなっているかと申しますと、まず社会システムの改革戦略というのと、それから技術革新戦略ロードマップというのがありまして、この2部構成、相互作用を考えております。

短期では146項目、中長期では28項目、計174項目で改革を推進。この中で早急に取り組むべき課題というのがこの括弧で書いてありまして、イノベーション創出・促進に向けた社会環境整備、それから環境・エネルギー等日本の科学技術力による成長と国際貢献、次世代投資の充実と強化、大学改革、国民の意識改革の促進。それから、中長期的に取り組む課題ということで、ここにありますように、社会のイメージですね、生涯健康な社会形成、安全・安心な社会形成、多様な人生を送れる社会形成、それから世界的課題に貢献する社会形成、世界に開かれた社会形成、共通の課題。

特に技術的な革新では、社会還元を加速するプロジェクトというのが設定されております。これもちょっと後で説明いたします。

大きなといいますか厚い資料の方の見方でございますが、最初の方ではそれぞれ今述べたことが詳細に書かれているんですけども、例えば43ページ目以降をごらんいただきますと、技術革新戦略ロードマップという下半分に2.があります。ここから一応ロードマップということで、例えば社会還元加速プロジェクトがどういうのがあるかということで、44ページ目の下の方、3を見ていただくと、1つの例ですが、生涯健康な社会を目指して、「失われた人体機

能を補助・再生する医療の実現」とあります。これは実は当ナノテクノロジーPTにも関係しておりまして、ナノ材料でいろいろな人体の部品を代替するもの、あるいは再生細胞を培養する下地がナノテクを使ったそういった材料を用いていると、そういった意味で関係があります。

それから、それ以降の見方としては、それぞれ分野があるんですが、例えばナノテクノロジー・材料分野というところでどういうものがあるかというので、例えば54ページ見ていただくと、安全・安心な社会というところでそれぞれの分野で分類、ロードマップがあるんですが、ナノテクノロジー・材料分野という横の分類がありますのでここをごらんいただくと、どういうふうにナノテクノロジーが安全・安心な社会に貢献するかということがまとめられております。

そういうような見方をさせていただきますと、それぞれこの分野ではどういうのがイノベーション25だということがすぐにわかるような構造になっております。

簡単ですが、説明は以上でございます。

奥村座長 何かもうこれ決まってしまうものですかこれはご紹介ということでございますけれども。もし何かご質問があって、こちらに座っている人間がお答えできることであればご紹介というか、ここでお答えしたいなと思っておりますが、いかがでございましょうか。

本田委員 前の中間報告だったか何かわかりませんが、イノベ家の話があって、20項目というのが出てきましたよね。それとこの最終の6月1日の閣議決定のやつはどういう関係になったんですか。

事務局 担当ではありませんが、事務局の方からお答えします。中間報告では、20の技術というものが書いてあったのですが、あれは一般の方々、産業界などのいろいろな人たちから出されたもので、こういうものが実現できたらいいですよと、それを受けて、夢のようなビジョンを描いた、そういう技術ができてればいいなというふうなものが書かれたものであり、あくまでも例示と聞いております。

最終報告では、技術革新戦略ロードマップというのが実際に本体の中に表で入っていますが、このあたりは実際の今政府が進めている研究開発、分野別推進戦略にのっとって進めているものから厳選するという形で、まとめてこういう分野別、技術革新ロードマップとして改めて提示したという構成になっています。担当ではないので説明が必ずしも正確かどうか分かりませんが、そういうになっていると聞いております。

奥村座長 あとちょっと補足しますと、先ほど土屋委員からご指摘があった医療関係やるにはやはり治験、その後の認可の方ですね、大事ですよというご指摘があって、そのあたりを加

味して今回社会還元加速というのはそういう意味ですね。ですから、やはり厚生労働省さんも一緒に入って同時にそういう許認可の問題も含めてやらないと実現しないんじゃないかと、そういうところはこの辺に含まれている。

ほかの先生方、何かご意見等ございましたら。よろしゅうございますか。

榊先生にせっかくお出でいただいたんですけれども、そろそろエンディングに近くなっておりまして。

榊委員 大変申しわけございません。

奥村座長 どうぞ、馬越先生。

馬越委員 日本学術会議でイノベーション推進検討委員会というものをつくって、それで会員、連携会員並びに各学協会に意見のご提案を求め、それを集約して非常に大部なものをつくったと思うんですね。それを内閣府の方に出して検討いただいたのですが。それはどういうふうな形でこの中に反映されているのでしょうか。

奥村座長 私も正式にお答えする立場にないのであれですけれども、事務局の方で何かわかりますか。

大江田審議官 基本的には特命室の方ですべてそういうふうな皆さんにいろいろなお願いをして集められた情報を全部コンパインして、最終的に特命室の方でまとめ上げてこれができ上がったと、こういうことになっております。だから、一部完全に盛り込まれているかどうかというのはわかりませんが、エッセンスの部分については基本的に全部盛り込まれているというふうに聞いておりますけれども。

成瀬参事官 ふたを開けて、それからスイッチを押していただければ。

榊委員 今、馬越先生お話になられましたように、急遽集中的な議論がなされて報告がまとめられて、私も北沢先生のお書きになったことで少しお話があって事情を把握しておりますけれども。あの時点でのベストを尽くしたということですが、どうも学術会議の中での議論では、やはりイノベーションというのを非常に広くとらえますと、科学技術の世界だけではなくて、人文科学ですね、社会的な変革あるいは文化的な選択ということにまで及ぶべきだということで、現在学術会議としては第一段階であると。むしろもう少し広い形でそういったことを議論すべきであるというふうに関係者は認識をしていて、第一次のメッセージというふうにとらえていただいた方がよろしいというふうなことを聞いております。

以上、補足いたします。

奥村座長 あるタイミングで第二次といいますか、何かまた改めて出していただけると期待

していますが。

榊委員 ちょっとすみません、私自身そこに直接関係しておりませんので、そういうことを軽々には申せませんが。どちらかと言いますと、科学技術の枠内で議論できることと、それからもう少し広い観点で議論すべきことというのが一応あるだろという認識で。後半の問題はそれほど簡単にまとめ得るかどうかということにははっきりいたしませんので、ただそういうふうな認識があるというふうに了解しておるということをちょっと申し上げまして。

馬越先生、ちょっと補足していただければと思います。

馬越委員 まあ先生のおっしゃるとおりなんです。あの委員会は解散しないで置いておいて、政府の方から依頼があればすぐに対応できる体制をとっています。後半の方はまとまっておりますよね、報告書の中で。ですから、その依頼が来ないものですから、その後委員会召集されていないというのが現状ではないでしょうか。

大江田審議官 一応イノベーション特命室は一応解散ですけれども、推進本部という形で継続して、今までのすべての動きをつなげていくという形にはなっておりますので。奥村議員もおっしゃいましたけれども、終わっているわけではなくて、今からまた次のステージに入っていくと、こういうふうなご理解でよろしいかと思います。

奥村座長 何かご意見ございますか。

特になければ、あと全体を通して何か問題提起あるいはご意見等ございましたらお願いいたします。

いかがでしょうか、全体を通して。

なければ大変効率的といいますか、早く終了して。榊先生、まことに申しわけないんですが。大変早く終わることになりますか、よろしゅうございますか。

それでは、本日は本当に大変お忙しい中お集まりいただき、熱心なご議論していただきありがとうございます。

それでは、これで閉会とさせていただきます。

どうもありがとうございます。