

**総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会**  
**第1回ナノテクノロジー・材料分野推進プロジェクトチーム会合議事録**

総合科学技術会議 基本政策推進専門調査会  
第1回ナノテクノロジー・材料分野推進プロジェクトチーム会合  
議事次第

日 時：平成 18 年 12 月 12 日（月）17:50 ～ 20:00

場 所：中央合同庁舎第4号館4F共用第4特別会議室

- 1．開 会
- 2．議 論
  - (1) ナノテクノロジー・材料PTの進め方
  - (2) 連携施策群（ナノバイオテクノロジー、水素利用/燃料電池）の現状と今後
  - (3) 推進方策の具体的検討
  - (4) ナノテックの社会受容について今後の取組
  - (5) その他
- 3．閉 会

阿部座長 時間になりましたので、これからナノテクノロジー・材料分野推進戦略プロジェクトチームの第1回会合を開かせていただきます。

本日お忙しいところをおいでいただきまして、ありがとうございます。先生方のお力を随分いただきまして、第3期基本計画及び分野別推進戦略を作ることができたわけがあります。本年度から分野別推進戦略が動いておりますけれども、これをきちんと発展させていかなければいけないということで、今後とも力添えをいただきたいという主旨の会合でございます。

既に御案内のように、連携施策群につきましても後でお話がございますが、このPTでいろいろ応援をしていただいて、必要な御助言があればいただくということにさせていただきます。

それでは、よろしく願いいたします。それでは事務局から資料の説明等に入ってください。

森本政策企画調査官（配付資料説明）

引き続きまして、今回のPT出席者の方々をこちらからお名前でお紹介させていただきます

ます。

まず、本プロジェクトチームの座長補佐をお願いしております、中村委員でございます。

同じく座長補佐でナノバイオ連携群コーディネーターをしておられます、梶谷先生でございます。

水素利用／燃料電池連携群コーディネーターで座長補佐をしていただきます、本田委員でございます。

安宅先生、馬越先生、岡田先生、奥村先生、川合先生、岸先生、榊先生、田中先生、土屋先生、中西先生、村上先生に御出席をいただいております。

また、本日は御都合により御欠席ですが、このほかに河内委員、平本委員、細野委員、横山委員に当PTに御参加いただいております。

本日はメインテーブルに各省からの出席者も参加いただいております、一緒に議論していただくことになっております。

総合科学技術会議議員でナノテクノロジー・材料PTの担当の阿部座長。同じく総合科学技術会議黒田議員。

事務局から、清水大臣官房審議官が出席しております。

以上でございます。

阿部座長 ありがとうございます。それでは、この後の進行を、座長補佐をお引き受けいただいております中村委員をお願いしたいと思います。よろしく願いいたします。

中村座長補佐 それでは、私、本日進行の方をお手伝いさせていただきますが、お手元の議事次第にございますとおり、今日は進めさせていただきたいと思います。

一応今日の終わりは20時ということで2時間ほど予定しておりますので、御協力のほどよろしく願いしたいと思います。

それでは、まず最初の議題でございます。「(1)ナノテクノロジー・材料PTの進め方」について、まず事務局より御説明をお願いします。

森本政策企画調査官 それでは、資料に沿いまして、御説明申し上げます。お手元の資料1-1「ナノテクノロジー・材料PTの位置付け」をご覧ください。総合科学技術会議の下に基本政策推進専門調査会が置かれておりまして、この下に現在3つのWG及び分野別推進戦略総合PTという組織が置かれておりその下にナノテクノロジー・材料PTなど重点推進4分野、推進4分野の各分野のプロジェクトチームと地域科学技術クラスターPTの9つのプロジェクトチームが置かれております。

この分野別のプロジェクトチームの活動内容は、推進戦略等のフォローアップと連携施策群の推進です。

資料1-2をご覧ください。本プロジェクトチームで扱うべき事項と連携施策群の取扱いについて、更に開催時期、回数についての事務局案を御説明申し上げます。

「1. プロジェクトチーム(PT)で取り扱うべき事項」ですが、各分野に共通的な事項として、分野ごとに研究を円滑かつ効率的・効果的に推進し、成果を国民・社会に還元

していくための推進方策を定めておりますが、ナノテクノロジー・材料分野においては、そこに掲げておりますような7つの推進方策を挙げております。プロジェクトチームでは、その具体化に向けた議論・検討を随時行っていただきたいと思っております。

科学技術の各施策につきましては、戦略重点科学技術のみならず、その他の重要研究開発課題についても、立案・実行に当たる各府省が分野推進戦略の趣旨に沿って、必要な施策を講じているか等につきまして、プロジェクトチームで把握、フォローしていただきたいと思っております。

また、この分野に特有の特記すべき事項といたしまして、当面の課題として科学技術振興調整費によって現在ナノテクノロジーの広報コンテンツの整備作業を進めておりますが、これについての情報提供等の御支援をお願いしたいと思っております。

「2. 戦略重点科学技術と科学技術連携施策群の取り扱いについて」ですが、先ほど座長からも御紹介がありましたように、戦略重点科学技術「超早期診断と低侵襲治療の実現と一体化を目指す先端的ナノバイオ・医療技術」につきましては、連携施策群ナノバイオテクノロジーとして運用し、また同じ戦略重点科学技術でございます「クリーンなエネルギーの飛躍的なコスト削減を可能とする革新的材料技術」に関連いたしまして、連携施策群水素利用/燃料電池を運用いたしております。これらは本プロジェクトチームの活動と一体化して推進を図りたいと考えております。後ほど御紹介いたしますが、ナノテクノロジーの社会受容のための研究開発につきましては、現在コーディネーターを定めて連携施策群として運用をする方向で検討を進めております。

その他の戦略重点科学技術につきましては、当面は連携施策群としての運用は行わないこととしております。

開催時期、回数等でございますが、関係省庁の課長相当の方をメンバーに加えまして、定例の会合としては、予算案提出後並びに各省の実施施策検討段階の年2回程度の開催としたいと考えます。そのほか、有識者議員が必要とした場合などには、PTメンバーの協力をいただいて、随時個別打ち合わせやメールなどによる意見聴取・集約等を実施したいと考えております。

以上でございます。

中村座長補佐 　ただいま、これからのこのプロジェクトチームの進め方について、事務局より御説明いただいたわけでございますが、プロジェクトチームの位置づけ、あるいは目的、進め方等につきまして、皆様方から何か御意見がございましたら、お伺いしたいと思っております。

まず私から1つ。開催ですけれども、年2回程度となっておりますが、これはもう大体やることになって、年2回ぐらいの節目でフォローするというところで、このプロジェクトチームの役割を果たせるというふうには考えられていると理解していいのでしょうか。

森本政策企画調査官 　御説明申し上げます。この2回と申しますのは最低限度と申しますか、このプロジェクトチームの趣旨といたしまして、先ほど御説明をしたように、関係

各省の施策等についてのフォローといたしますか、いろいろ御意見をいただくために、この2回は必ず開催させていただきたい。加えて、座長並びに座長補佐、あるいは委員の方々からの御要望に応じまして、適宜開催は検討いたしたいと思います。

こういった多数の方にお集まりいただく会合とは別に、随時、機動的に御意見をいただいて、PTに反映するという形で進めてまいりたいと思います。

中村座長補佐 ありがとうございます。全員がこういう形で集まる以外に、必要に応じていろいろ皆様方の御意見を伺うという形で進めるということです。皆さん方の方から何かありますでしょうか。

それでは、こういう形でまずやってみる。それで、もし不都合が生じたり、あるいは緊急で何かアクションをする必要があるという場合には、また柔軟に対応させていただくということによろしいでしょうか。

(「はい」と声あり)

中村座長補佐 ありがとうございます。

それでは、次の議題にまいりたいと思います。連携施策群の現状と今後ということでございます。最初に、事務局から連携施策群の概要について御説明をお願いいたします。

森本企画調査官 それでは、資料2-1に沿いまして、御説明を申し上げます。既に御承知の方も多いと思いますので、恐縮でございますが、端折って御説明をさせていただきます。

この資料は平成18年11月21日に基本政策推進専門調査会においてまとめられた資料でございます。

1ページ「Ⅰ．科学技術連携施策群とは」。各府省科学技術施策の縦割り打破、連携強化、及び府省横串を通す目的として置かれたものでございまして、コーディネーターを配置し、関係府省が参加するワーキンググループを開催することによって、成果の最大化とイノベーション創出を図るというものでございます。

現在ここに書いておりますように、ポストゲノムから地域科学技術クラスターまでの8つの連携施策群が設定されておきまして、本プロジェクトチームに関しましては、水素利用/燃料電池とナノバイオテクノロジーの2つの連携群がこのプロジェクトチームと一体として運営されていくこととなります。

2ページ「Ⅱ．科学技術連携施策群の成果」でございます。現状の時点におきまして、府省施策の重複の排除について、各省施策を俯瞰できる有識者と各省責任者の間の討議を行って、成果を得られつつあります。また同じように府省間の連携強化による成果、あるいは補完的課題の実施による成果も着実に得られつつあります。

この辺につきましては、後ほどコーディネーターでおられる座長補佐の方から、それぞれについて詳細に御説明させていただきます。

3ページ。この辺から少し具体的な御説明に移りますが「Ⅱ-1．府省施策の重複の排除」につきましては、各連携施策群のワーキンググループの中で、各省施策の全体俯瞰図

を作成して、施策ごとのつながりを全体的に把握いたしております。こういったことによって、イノベーション創出への全体マップとしても有効に機能しているということでございます。

4 ページ。これは全体的な説明でございますが、例えば府省間の連携強化による成果の一例といたしまして、バイオマス利活用を取り上げまして、ここに書いてございますように、コーディネーターが農水省、環境省、経産省、消防庁、国交省等の施策をバイオマス地域での共同実施をすることに対して、調整していくことによりまして、個別に対応していた施策が生産から利用までの一貫したシステムとして構築できたといったような成果が上がりつつあります。

更にこの連携施策群につきましては、5 ページでございますが、科学技術振興調整費によりまして、各省の施策の補完的な課題の実施を行なっておりまして、ここでポストゲノムと振興・再興感染症の2つの連携施策群についての例を示しておりますが、こういった具体的な事例につきまして、補完的な課題を実施することによって各省連携を更に有効に進めているということでございます。

6 ページ「III . 今後の課題と進め方」といたしまして、基礎研究や研究開発から利用までの一貫した縦の連携強化。府省だけではなく民間も含めた情報の共有。更に連携施策群の制度の検証に基づく本制度のさらなる活用といった課題がございまして、第3期基本計画の分野戦略を効果的に進めるため、この手法を活用していこう。すなわち戦略重点科学技術の中の必要なものにも拡大していくこと。加えて府省共通の研究開発基盤の整備を行っていくことを決めております。

以上でございます。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。今回の第3期科学技術基本計画の中で、この府省連携施策群というのが1つ大きな特徴だろうと思いますが、中でもコーディネーターをきちんとアサインして、そのコーディネーターが各省に対して発言力を持って全体をリードするという俯瞰的な図を基に全体の進行をフォローし、各省に言うべきことは言う。そういう仕組みになったということが今回大きな前進ではなかったかと思いますが、今日はお二人のコーディネーターに来ていただいております。ナノテクノロジー・材料が関係しますプロジェクトでございます。

まず、梶谷連携施策群コーディネーターに、ナノバイオテクノロジーに関して御説明いただきたいと思います。よろしく申し上げます。

梶谷コーディネーター ナノバイオテクノロジーのコーディネーターの梶谷でございます。よろしくお願いたします。

先ほどのご説明にありましたように、ナノバイオテクノロジーでは、文科省、厚労省、農水省、経産省、環境省と連携作業を進めております。

我々の大きな目標は、ナノバイオにおける戦略重点科学技術、つまり先端的なナノバイオ技術によって超早期診断と低侵襲医療の実現と両者の一体化というのが1つございま

す。

もう1つは、革新的なナノテクノロジー・材料技術によって、生活の安全と安心を支えるというものであります。この2つに向かって各省の連携を進めていただきたいということであります。

ワーキンググループ、タスクフォースなどを通しまして、活動をしてきましたが、その詳しい内容については「資料2 3（参考）」をご参照ください。

先月の総合PTの繰り返しになりますので簡単にしたいと思いますが、まず各省の科学技術施策の精査をしまして、不必要な重複があるかどうかを調査させていただきました。勿論、互いにサポータティブなものはありませんでしたが、不必要な重複はありませんでした。

具体的なテーマについては、先ほどの資料の参考図にまとめてありますように、テーマのマッピングとクラスター化を行いました。それに基づいて、補完が必要と考えた「分子イメージングによるDDSの支援」と「ナノバイオセンサ」の2つを振興調整費による課題として、17年度と18年度で合わせて5題採用させていただきました。現在、研究が進行しております。

この他の主な連携の成果としましては、診断と指標という出口を明確にした厚生労働省と経済産業省のマッチングファンドが拡充、発展していることが上げられます。

これに加えまして、実用化への加速に向けた次世代医療機器評価指標及びガイドラインにつきまして、両省の合同検討会が進展しております。これらは、今後ますます発展的に進めていただきたいと願っております。

今後の課題について少し触れさせていただきたいと思います。ナノバイオテクノロジーにつきましては、それ自体が医工薬などの学際領域、融合領域の技術ですので、今後はこれを一層進める必要があるわけですが、それを進めるためにはインフォメーション・テクノロジー領域との連携を充実させることが重要だと考えております。ナノレベルでの生体の構造機能の解析から得られる膨大な知見を統合して、診断治療に結び付けるための高度なシミュレーション技術が欠かせないと思います。幸い現在、次世代のスーパーコンピュータの開発が進められておりますが、そのプロジェクトの中にナノバイオテクノロジーの立場も考慮していただいた生命体統合シミュレーションを進めるという連携活動がスタートしております。

私どもが連携群の活動の中で、特に各研究現場のオンサイト・ビジットを通じて痛感しましたことは、やはり現場レベルでの各省庁の連携が非常に重要だということです。研究者の交流を通じて形成される連携は、それ自体が融合領域であるナノバイオテクノロジーのような新しい領域にとっては特に大切だと考えます。

今月の21日に300人規模による連携群の成果報告会を予定しておりますが、このような観点から、各分野のリーダーの研究者による御講演に加えて、対象施策の中から50課題を選んでポスター発表していただく予定にしております。研究者同士の交流と連携の場となるように計画をしております。

少し本題からそれますがけれども、私も関係しております米国における産官学の医工連携の中心組織である「American Institute for Medical and Biological Engineering」では、この分野のイノベーションを加速するという目的で、「Hall of Fame」を2年前に設立いたしました。殿堂入りですね。社会的に目に見える形で多くの人々の健康と生活の質の向上に貢献した過去100年における24の医療技術の殿堂入りを公表しております。ナノバイオテクノロジーはまだその中に入っていませんが、この分野を盛り上げるために、こういった仕組みを作って成果を見えるようにすることも若い人の励みになるのではないかなと思った次第です。

先ほど御紹介しました省庁横断的な研究報告会などは、連携群の仕組みをつくっていただいて、初めて実現が可能になったイベントであると考えております。オールジャパンの連携と融合の中から、殿堂入りするようすばらしいナノバイオのイノベーションが生まれてくるようにと祈念しております。

以上でございます。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。ただいま梶谷コーディネーターから、ナノバイオテクノロジーに関して、現在の進行状況、今後の課題等の御説明がございました。後でまた両方まとめて議論させていただきたいと思いますが、ここでただいまのお話に関して、何か簡単な御質問等がございましたら、お受けしたいと思っております。

このテーマは前に府省連携プロジェクトとして、ここでいろいろ議論したナノドラッグ・デリバリーシステムとかナノ医療デバイスを引き継ぐ形で発展したというふうにも書いていただいておりますが、各省から上がってきたテーマにそれほど重複はなく、少し間で落ちているテーマとして、この「分子イメージングによるDDSの支援」「ナノバイオセンサ」で、合計5件について新たにプロジェクトを起こしていただいたということで、大変活発に進捗しているというようなお話でございましたけれども、何かございますでしょうか。

土屋先生、いかがでしょうか。

土屋委員 私どもはここは大変期待をしている分野なんですけど、私は新健康フロンティア戦略賢人会議に先週呼ばれたんですが、そのときの御下問にイノベーションがキーワードで、技術のイノベーションともう一つは提供体制のイノベーションというのがキーワードだったんです。

確かに先生がおっしゃるように、技術のイノベーションはこれでほとんど網羅されて進捗していると思うんですが、問題は提供体制が日本はかなりブアであります。1ページ目の「がんの超早期診断治療」というものを臨床の方に持っていくときに、1つの病院なりお話をしても、いきなり大規模にやるというのは大変難しい。これをマルチセントリックにやるというんですけれども、その組織立てもなかなかできない。

ですから、この組織的な提供体制も同時に考えていかないと、なかなか実際の応用まで難しいかなという印象を受けております。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。今ので何かありますか。

梶谷コーディネーター 全くおっしゃるとおりで、非常に難しいですね。日本におけるインフラの整備の重要性は、今まで何回も言われておりますが、これは各省だけの問題ではなくて互いに連携して進めなければならない問題だと思っておりますので、今後ともよろしくお願ひしたいと思ひます。

先ほど申しました米国の殿堂入りした医療技術は、イノベーションだけではなく、本当に国民の場で役に立つというのが鍵となっております。そこへ持っていく広い意味での仕組み作りが非常に大事だと思ひます。

土屋委員 もう一つよろしいですか。今の臨床ので、いわゆる病院で実際にはこういう医学的なものをやるわけですが、いろいろとセンターという言葉は私どもがんセンターも使うんですが、これはむしろアメリカでは一つのユニットですね。

がんセンター、循環医療センターと日本で称しているそれぞれのユニットが全部始まって、初めてメディカルセンターである。ですから、規模がワンランク違います。ニューヨークのコロンビア大学とかイーストリバーのコーネルのニューヨーク病院も、幾つかのユニットが集まって大きなメディカルセンターになっています。

ですから、その辺を少しいじらないと、せっかくここで生まれたものが実際に応用しようとする、全部アメリカなり今や中国に逃げていってしまうところを一番危惧しています。

土屋委員 もう一つよろしいですか。今の臨床ので、いわゆる病院で実際にはこういう医学的なものをやるわけですが、いろいろとセンターという言葉は私どもがんセンターも使うんですが、これはむしろアメリカでは一つのユニットですね。

がんセンター、循環医療センターと日本で称しているそれぞれのユニットが全部始まって、初めてメディカルセンターである。ですから、規模がワンランク違います。ニューヨークのコロンビア大学とかイーストリバーのコーネルのニューヨーク病院も、幾つかのユニットが集まって大きなメディカルセンターになっています。

ですから、その辺を少しいじらないと、せっかくここで生まれたものが実際に応用しようとする、全部アメリカなり今や中国に逃げていってしまうところを一番危惧しています。

中村座長補佐 ありがとうございます。ほかに何か御質問あるいはコメントはございますでしょうか。

安宅さんはいかがですか。

安宅委員 今のところはございません。

中村座長補佐 ありがとうございます。ITの活用が必要だという御指摘がありましたけれども、具体的に次年度に向けて何かお考えはございますでしょうか。

梶谷コーディネーター 具体的には、次世代スーパーコンピュータのプロジェクトがスターとしてありますし、実際にその中で「生命体統合シミュレーション」が始まっており



ます。分子スケール、細胞スケール、臓器全身スケールとそれを統合してデータ解析を融合する各チームグループができつつあります。ナノバイオテクノロジーは、このプロジェクトと連携していけば、良いアウトプットに繋がるのではないかと期待しています。

中村座長補佐 具体的にはコーディネーターさんの方から、この連携群の中に走っているテーマへの参加を要請するという形になるんですか。

梶谷コーディネーター たまたま私はその研究推進グループのGDをしておりますので、各省庁に応援していただきましたら、連携活動ができるのではないかと考えております。

中村座長補佐 そういうのをどんどん言っていただくのがコーディネーターのお仕事かなと思ったものですから、成果を最大にするためにコーディネーターさんは全責任といたしますか、力があるということによっていただければよろしいのではないかと思います。よろしくお願いします。

ほかにございますでしょうか。また後で何かありましたらいただくとして、次に水素利用／燃料電池につきまして、本田コーディネーターから御説明をお願いしたいと思います。

本田コーディネーター では、水素利用／燃料電池分野の現状を御報告させていただけたらと思います。

資料1ページ目のIの1の最後の行でございます。「水素利用／燃料電池連携施策群の目標」としましては「世界に先駆けて燃料電池を家庭や街に普及することを目指す」。

8つの連携施策群の中では、特に技術開発、といたしますのは商品化技術開発というイメージが強いテーマでございます。世界に先駆けて燃料電池というものを家庭や町に普及させるためには、このパラグラフの上から4行目「社会受容のための理解増進」。まだまだ水素といたしますのは非常に怖い、危険なものであるということで、皆さんから敬遠されがちでございます。皆様の方からそういう安全やその他につきましての理解が得られなければ、こういうエネルギー分野が普及することはございませぬ。そういう意味では、社会受容性のための理解増進を図りつつ、世界に先駆けて燃料電池を家庭や町に普及させることを目指すというのがこの分野の目標でございます。

そういう中で、我々の方はワーキングを開きまして、各省庁の方、外部の有識者の方に入っていただいてワーキングをやりまして、2ページの2)の4行目にございますけれども、今年の4月に一応コーディネーター提案というような形で、実は各省庁皆様の方にお出しさせていただきました。今日は資料の中にそのコーディネーター提案というのが出ていないのですが、口頭で申し上げますと3点ございまして、1点は長期ファンディングを基礎とした基礎基盤研究の方にもっと力を入れていただきたい。

2つ目には、今、水素を利用した燃料電池自動車というものの技術開発の中で、大きな課題としましては水素貯蔵が多いかと存じます。燃料電池自動車の現時点でのウィークポイントとしまして、やはり航続距離が短いと言うのがあります。これはどのように水素を貯蔵するかという貯蔵方法に課題がございまして、安価で高性能な水素貯蔵技術の研究開発の早期実用化というのが2つ目でございます。

3つ目には、先ほど申しましたように、社会受容性、いろいろと初等教育から高等教育に至るまで、また一般の方に至るまでの社会受容性を得るための教育活動、広報活動というのが必要であろう。こういうような3点をコーディネーター提案として、各省庁さんにお出しいたしました。

2)の中ほどですが、その結果としまして、19年度新規事業といたしまして、水素貯蔵材料先端基盤研究事業というものが立ち上がろうといたしております、皆様とお話をした中でこういうのが進んでいるということでございます。

一方、先ほど申しましたもうひとつの中に、家庭や町に普及するという中で、今、定置用の固体高分子型燃料電池を用いましたコージェネレーションシステムと言うものの実証事業がされておりますが、多くは戸建住宅用でございます。しかし、日本の住宅の中の約50%が集合住宅でございます。ですから、こういうものを本当に普及させるためには、集合住宅向けの燃料電池コージェネレーションシステムが非常に大事である。

しかし、これをするときにもう一つ大事なことは、水素をそれぞれの家庭に供給しようとするれば、その水素をどのようにして計量するか。現在のところ適した水素の計量器というのはございません。御存じのように、今あります水素の計量器というのは非常に高価なものでございます。また、ほとんどが高圧を対象にしたものでございます。そういう中で集合住宅向けに燃料電池コージェネレーションシステムを普及させていくためには、この2ページの下(2)にございますように、補完的課題の中の3行目で、水素利用システムの中で水素計量システムの開発が必要である。

しかし、ここで俯瞰図を見てまいりますと、そういうのはなかったということです。これを欠落課題としまして、公募し採択いたしまして、振興調整費でこの研究をスタートしているという状況でございます。

3ページ一番下でございますが「II 今後の課題と進め方」でございます。今後の課題といたしましては、4ページの ~ まででございます。こういう中でこの1年間、連携施策群をスタートしてまいりましたけれども、コーディネートするというのにつきましては、各省庁で予算化されて計画化された後に、それをどうこうしようというのもコーディネートの仕方かもしれませんが、基本的にはやはり各省庁さん等で計画されている段階からどういうものであるかを十分にヒアリングさせていただいて、そのテーマがほかの省庁のものと重なっていないか。また、どれと連携をすれば、より効果的・効率的に国の税金を使えるかということを進めていこう。それがこれからしていくべきであるというのが、課題の大きな1つでございます。

もう一つ、今回、私がこのPTの方に呼ばれましたのは でございます。水素利用/燃料電池技術への幅広い応用が見込めるナノテクノロジー・材料分野の基礎的・基盤的件研究との連携の推進でございます。御存じのように燃料電池といたしますと、例えば固体高分子でございましたら電極触媒。白金・コバルト等の触媒でございます。これはもう完全にナノの世界でございます。どのようにこういうものを使ってつくっていくか。

そして、また燃料電池で固体高分子型の場合には、そのような単セルと言うものをそれぞれ積層しているわけですが、その中で積層しますために必要なバイポーラプレートと言われるものがございますが、これの表面といいますのは、親水性がいいのか撥水性がいいのか。ここも肝心なのは表面のナノ分野での表面処理でございます。そういうようなところでも非常にナノというのがある。

また、固体酸化物燃料電池につきましては、いわゆるセラミック系の電解質でございますけれども、ポラスなところをどのように使うかというのもナノの材料技術でございます。そして、先ほども申し上げました水素貯蔵の中でも、例えば何かといいますと、メタルハイドライド。要するに水素吸蔵合金もナノの世界でございます。

そのように非常にナノテクノロジー・材料とこの燃料電池、水素分野というのは非常に密接な関係があるわけでございますけれども、今までそういう分野で十分な連携の推進ができていないことを見ますと、少しそこに反省すべきことがあると思ひまして、ここをとして、こういうナノテクノロジー・材料分野と燃料電池、水素との連携を強化したいということがかなめだと思っております。

そういう中で、これからその課題をつぶすべく、活動を進めていきたいということでございます。その活動計画につきましては、4ページの中ほどの「2. 今後の活動予定」に書いてあるつもりでございます。

もう一つ、やはりどういうふうな研究開発が進められているのか。今どういう状況なのかを国民の皆様幅広く知らしめる。また知っていただくというのも非常に大きなところでございまして、今まで複数の省庁にまたがった研究テーマではなかなか省庁横断的に報告するという機会がございましたので今年の8月始めに、5省庁関係の水素燃料電池に関する研究テーマを一堂に会しまして発表会として成果報告会をさせていただいたわけでございます。

今回はどのような反響があるか予想が出来ませんでしたので、少し会場が狭くて150名収容でございましたけれども、満席の状態でお聞きいただきまして、皆様の方のアンケートでは、もっとこういうことをやってほしい。もっと十分な時間をとってほしいとか、いろんな御注文がございました。勿論、不慣れなところで運営に対する御注意も少しいただきましたけれども、これからそれらのことに注意しつつ成果報告を継続させ、皆様の方にこの水素利用燃料電池分野の社会受容性を進めてまいりたいというところでございます。

以上でございます。

中村座長補佐 本田コーディネーター、どうもありがとうございました。水素利用/燃料電池に関しまして、だたいまの状況並びに今後の取組み等について御説明いただいたわけでございますけれども、皆様方の方から何か御質問はありますか。

岡田委員、よろしく申し上げます。

岡田委員 1つお伺いしたいんですけれども、長期的に水素の基礎とか基盤技術を研究していくという最初のお話だったんですが、これは文部科学省さんの中にそういうプログ

ラムは設定されているのでしょうか。

本田コーディネーター 幅広く各大学等で、科研費等でいろいろと研究開発をされているわけでございますけれども、我々としましては、もっと長期のファンディングを持った基礎基盤の研究をしていただきたい。

その中で1つ今年からスタートしていますのは、これは経産省、N E D O 経由で産総研と九州大学がジョイントしまして、水素基盤先端研究センターと言うものがございまして、ここは特に水素物性であるとか金属疲労、トライボロジー。そのような分野の基礎研究を始めようとしております。

また、これだけに限らず、触媒の分野であるとかその他の分野でも、もっと文科省の方でそういうふうなところを援助していただきたいということがございまして、それが先ほどの4ページの でございます。一応こういうようなことを私の方から提案させていただいている状況でございます。ということは、逆に言いましたら、まだ十分なそういうのがないと言えるかと思っています。

中村委員 文部科学省さんから何か追加することがあれば、お答え願いますか。

文部科学省 文部科学省でございます。この燃料電池に関しまして、岡田先生からの御指摘もあったとおり、基礎基盤のところはやや手薄なのではないかという御指摘だと思います。確かにテーマがやや出口寄りということで、文部科学省の資金もそういった出口志向というようなことで今までは投入されてきたということがありまして、これは省庁連携施策群ということですので、これからは文部科学省として何らかの基礎基盤的なところでこういったものに貢献できるような手立てを考えていきたいと思っております。

中村委員 岡田委員、どうぞ。

岡田委員 ありがとうございます。実は私は水素の貯蔵とかそういうことを実際に研究している人間ですので、文科省さんにそういう長期的な基礎とか基盤をするプログラムが、九州大学は1つの例だと思えるわけけれども、かなりの人口がおりまして、それに対して、どちらかというとな E D O の方がもっと基礎的なことをしています。

今ちょっと物事が逆転してしまっていて、平成19年度の水素貯蔵材料先端基盤研究の方の中身が産総研の方を主体にして、かなり基礎的なところに入ろうとしている動きがございまして、大学の中でももうちょっとアプリケーションをやっている方もいらっしゃるんですが、そのところが少し整理がない。これは多分ロスアラモスと1年間8億以上を5年間やるというプログラムが動くので、それで多分そうならざるを得なかったような気がするんですが、大学の方から見ますと基礎基盤がどちらかというとな E D O のプログラムでずっと基礎が走って行ってしまっていて、本当に大学人が基礎基盤をやりたいというところが何か健康的にそちらに入れられないような仕組みにはなっていて、要するにあなたは大学人だから N E D O で走る基礎的なことに関してはなかなか手を挙げられないとか、その辺の整理の仕方がどうもうまく混ざっていないような気がしまして、これは実際に私は今やっていますから、大学人の水素関係の方は非常に強い危機感を持ってい

らっしゃいます。

ですから、膨大なお金をかけますので、それに1月12日に説明会を開催すると伺っていますけれども、整理の仕方をその基礎基盤のところは文科省のところもやっていく。経済産業省の方も勿論やっていいわけですが、そのプログラムをもう少し新しいものを開発するとか、実証試験をするとか、安全性にするか、その辺のところの位置関係をきちんと整理して進めていってほしいというのが、実際に研究している私からのお願いです。

以上です。

中村座長補佐 ありがとうございます。本田コーディネーター、何かございますか。

本田コーディネーター 今おっしゃられたとおりでございます。私どもからも文科省さんの方にはそういうようにしてほしいということで、ここにございますように、で持続的なファンディングを可能とした基礎基盤にもっと支援をしてほしいとお願いしている最中でございます。一応文科省さんの方からは前向きに検討をしましょうというところがございます。

ただ、今、先生のおっしゃったように、産総研が来年つくばで先端的水素貯蔵技術の研究開発。特に今この分野でも言っていますのが国際連携というものがございまして、ロスアラモスであるとか中国の研究所であるとか、そういうところと連携をしていこうとしています。そういう中では、大学の世界でその分野にまだ十分なファンディングがないということで、NEDOの方のプロジェクトが先に立ち上がっているという状況でございます。これからも引き続き文科省さんの方には、そういう方向でのファウンディングをお願いしたいということをお願いしていこうと思っております。

岡田委員 是非本当の府省連携で、ここはお互いのところがオーバーラップするところを調整するところなんですけれども、文科省さんが何も出さなければオーバーラップの調整のしようがないので、調整機能ということではなくなってしまいますので、そちらのプログラムが出て、オーバーラップするぐらいにそれぞれが考えていただいて闘わないと、産総研の経済産業省に全部任せてしまうと、そういう非常にいい大学人として考えていらっしゃる方の意見が、国のこれからの今後について、みんなその方たちは世界的な動向を知りながらおやりになっている人が多いので、是非その辺を推進していただきたいと思えます。すみません。ありがとうございます。

中村座長補佐 どうも貴重な御指摘をありがとうございます。こういう御意見をいただけるというのも、この連携施策群の一つの成果でないかと思えます。文部科学省の方では是非御検討をよろしくお願い申し上げます。

ただいまの水素利用/燃料電池関連で、そのほかに何かありますか。

榊委員、どうぞ。

榊委員 私は全くこの分野の素人の観点で御質問させていただきたいんですけれども、府省連携の一つのタイトルとして、水素の計測のシステムなどのお話がありまして、そういう技術がないことを知ったわけですが、こういうものが全面に出てきますと燃料

電池系の方はかなり解決して、そろそろみんなに配る段階の話なのかなというような印象を受けまして、何となく全体像として、こういう話が全面に出ますと、大きな課題がやや見えにくくなっているという側面もあるのではないかと少し懸念するところがありまして、全体のバランスを課題は課題として、かなり強調されながら提示をすることが必要ではないかと思ったのが一つのコメントでございます。

もう一つ、大変テクニカルなことをお尋ねしますと、燃料電池として各家庭に配られた水素が電気になったとすると、電気を計測すれば、効率さえあれば水素は事実上はかれるのではないかと。テクニカルに考えますと、そういうことだけで解決するような気もしまして、こういうものの本当に位置づけとかねらいというのが、私のように素人の観点から見たときに少しわかりにくいものですから、そういうことについても少し補足の御説明をいただければと思います。

中村座長補佐 本田コーディネーター、お願いします。

本田コーディネーター 後の方から申し上げますと、燃料電池の方で水素からの変換効率が常に一定しておりますと、おっしゃったとおり電気の量をはかれば、水素の量を逆算できるわけでございますけれども、各家庭では電気の負荷というのがございまして、いわゆる発電する負荷率というのがかかってまいります。そうしますと発電効率も当然それで変わってまいりますので、電気量 kWh をはかるだけでは水素の量をはかり切れないということで、やはり直接はからなければならないというところがございまして、直接計量が必要であるというところでございます。

最初の方でございまして、今おっしゃられましたように、定置用の PEM 型の燃料電池につきましては、もうここ 1 ~ 2 年で一般の皆さんがお使いいただけるレベルまで来ているとは思っています。また、自動車につきましても御存じのように、今、世界でも何十台、寒冷地におきましても走る状態になっております。

あとは何かと言いますと、やはりコストダウンでございまして、コストダウンと言いますのは 3 つの方法でありまして、1 つは大量生産をする。大量生産をするためにはそれに耐久性が求められなければならない。売れば安くなる、安くなれば売れるというような鶏と卵の関係でございまして、今そういう状況まで来ているというところでは、いわゆるハードとしまして、それなりの進展をしてきていると評価しております。

一方、世の中に普及するためにはインフラというのが必要である。それが例えば水素ステーションもそうでございますし、先程申し上げましたように、いわゆる水素を配管で送って計量する。計量するといひましても、これはインフラでございまして、これにつきましては、やはり国が関与していくのがよりベターであるというところまで進めているということがございます。基本的には固体高分子燃料電池におきましては、それなりのレベルに来ているというところでございます。

榊委員 ありがとうございます。

中村座長補佐 すみません、私から 1 つ質問なんです、家庭用の固体高分子は改質器

を使って基本的にガスか油から水素をつくるということですが、集合住宅とか、もう少し大規模、あるいは自動車の場合の水素発生というのは、今この連携施策群ではどのような技術が考えられているのでしょうか。

本田コーディネーター 集合住宅の場合には非常にスペースが限られております。置く場所が余りございません。ですから、いかにコンパクトにするかというのが大事でございますけれども、その場合には一軒一軒に改質装置を置いて改質するとなりますと、どうしてもスペースが要ります。

その関係上、集合住宅の場合には、例えば屋上とか地下でセントラルで改質をして、そこから先に水素配管をするというのがよりベターであるということで、そういう方法を考えております。いわゆるそれぞれの御家庭は水素焚きの燃料電池ということですから、これは非常に起動停止が容易になってくるということで、負荷変動対応も容易であるということで、そういうふうを考えております。

一方、車の場合につきましては、やはりクイックスタート。どの皆さんも車に乗ったときに、今から出かけようとして2分待ってくださいというのはあり得ないことですし、何十秒でもあり得ないことです。そうしますとクイックスタートを考えますと、自動車の場合にはオンボード改質というのは、今のところなかなか考えられないということで、水素焚きでクイックスタートできるというのは今の方向でございます。

ただ、今後におきましては、フリートと言われまして、いわゆる決まったところを決まったように走るものにつきましては、朝何時からスタートという場合には、いろいろと貯蔵というのを考えますと、オンボードということも捨て堅いものであるというふうには言われております。ですから、決してまだオンボードというものが捨てられたわけではございません。世界的にはまだそれを開発しているところもございます。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。

奥村委員、どうぞ。

奥村委員 質問させていただきたいんですけども、まずこのスキームの連携の中で、水素の製造はスキームの中に入っているのでしょうか。

本田コーディネーター はい。水素利用/燃料電池といいますと、まず製造、輸送、貯蔵、利用。このチェーンが繋がらなければ成り立たないということで、製造というのは当然フォーカスされております。

水素の製造につきましては、いわゆる化石燃料から改質するという方法が1つ。あとはサステナブルなものです。例えば太陽光からできました電気で水分解するという方法が2つ目。3つ目には、やはり副生水素。鉄鋼であるとか石化であるとか、その他の副生水素という3種類が考えられておりますけれども、それぞれにつきましては一応技術的にはある。あとは世の中のインフラがどうなるかによって、それぞれのものが使われていくということでございます。

今のところは、製造、輸送、貯蔵、利用。すなわち利用アプリケーションは燃料電池な

のでございますけれども、貯蔵と利用に特にフォーカスして、俗に言われています選択と集中という中ではそういう方向であるということで、決して製造を軽視しているのではなく、製造につきましてはその時期が来れば、今の中の方法でそれぞれ対応が可能だということでございます。例えば鉄鋼であればどれくらいの量があるか。そして、鉄鋼の中でより水素リッチにするためにどういう技術があるかということも既にされておりますし、対応可能だと思っております。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。最初のナノバイオ、それから、ただいまの水素利用／燃料電池を含めまして、連携施策群全体について何かありますか。

村上委員、どうぞ。

村上委員 梶谷先生がよく知っておられますように、京大は医工連携について以前から取り組んでいます。まずJSTの大きなプロジェクトが走っているにも拘らず、後にNEDOが同じようなプロジェクトをスタートしました。当然の事ながら京大の限られた人材の取り合いになるわけです。

私は何が言いたいかというと、府省連携がうまく機能していない為に、限られている優秀な人の綱引き状態が必ず起こる。同一人物がこれらのプロジェクトに関与すると、NEDOとJSTは産学連携プロジェクトになっていますから、機密保持の問題が生じる。人材だけでなく、場所も取り合いになる。プロジェクト提案時点で調整して頂かねば、プロジェクトがスタートすれば、成功させる為には必ずいい人材と場所が要るわけです。それについて少しコメントをいただければありがたいと思います。よろしくお願いします。

中村座長補佐 事務局からどうぞ。

森本企画調査官 先ほど、本田コーディネーターからもお話がございましたように、連携施策群のコーディネーターの役割として、既に出来上がったプロジェクトないしはプログラムの重複の排除といいますか、フォローをしたり監視をしたりしてということに加えて、各省が施策をつくられるときから、それぞれの各省の役割がございますので、今、村上先生がおっしゃったように出口に近いところ、あるいは基礎研究に近いところも含めて、どういうプログラムがどういう配置にあったら一番うまくいくかを御相談させていただきながらつくっていくということは多分理想になってまいります。

連携施策群の制度そのものは今年の夏にできて、まだやっと1年経ったばかりで、今年19年度施策で初めて、本田コーディネーターや梶谷コーディネーターが各省の施策のつく前から関与いただいたのがスタートでございます。今、村上先生がおっしゃったような御意見をコーディネーターの方できちんと御判断いただきまして、先ほど、本田コーディネーターからお話がありましたように、事前調整というコーディネーター提案等でいろいろ調整させていただくということになるかと思っております。

中村座長補佐 どうも貴重な御意見をありがとうございます。

梶谷コーディネーター、どうぞ。

梶谷コーディネーター 村上先生のおっしゃるとおりですね。とにかく予算の方も人材



の方も限りがありますから、有効に有機的に連携して進めていくというのは非常に大切だと思います。

その点で先ほどちょっと触れましたが、厚労省と経産省のマッチングファンドでは、審査委員や評委員なども一部両方でオーバーラップしていますので、良い結果が出ているように思います。各省庁の目的はそれぞれ違いますが、それをうまく相補的に立体化ができればいいと思います。良い意味でのオーバーラップは望ましいので、連携施策群としてもそういった視点で提言をしなければいけないように思います。ありがとうございました。

中村座長補佐 どうぞ。

村上委員 今、梶谷先生がおっしゃった様に、2つのプロジェクトを連携させる時、相関作用が働き、1プラス1は2ではなくて、3になる様に工夫をして頂きたいと思うんです。

もう一つは、産学連携を文科省も経産省も同様に重点を置かれていますが、企業は最後は製品化を目指し、実用を目指しているわけです。連携施策群に加わった企業は、いずれはお互いに競合会社になるわけです。だから、企業間でどう棲み分けするかというのも、視野に入れていただければありがたいと思いますので、よろしくお願ひしたいということです。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。そのほかにこの連携施策群全般につきまして、あるいはこの2つのテーマにつきまして、お気づきの点等はございますでしょうか。

奥村委員、どうぞ。

奥村委員 ただいまの村上先生の御発言と関係するんですけれども、府省連携で技術領域は2つのテーマで、ナノバイオと水素利用ですか。ある種の研究領域はカバーされていると思うんです。あるいは重複を省くとかですね。これは相当わかりやすくなってきたなと思いますが、冒頭御説明がありましたが、要するに官と民の役割分担という意味で、例えば燃料電池ですとカーメーカーが熾烈な開発競争をされていると思うんですね。少なくとも税金を使う以上、そういう民間企業の後塵を拝するようなことがあっては許されないと思うんです。

したがって、例えば水素利用/燃料電池の中でどこを重点的に国がやるのか。どこを民間に任せるのかというのをもう少しこの絵に明確に表された方がわかりやすいのではないかと。

最初のナノバイオの方も私は技術的にほとんどわからないんですけれども、ここもどこを産がやりどこを国がやるのかという分担が私はわかりにくいという印象を持っております。

中村座長補佐 ありがとうございます。どうぞ。

本田コーディネーター 今おっしゃられた中で、水素利用/燃料電池につきましては、このように考えております。まず土俵に乗らなければ普及もしないです。土俵に乗せるためには、それなりの耐久性とか信頼性がある。これは各メーカーともに共通した分野です。

このような共通している分野につきましては、国の方も大きく関与してやっていこうということ。

ですから、その後、競争領域につきましては、コンピートするというのとアライアンスするという競争と協調という言葉ですが、そういう中でコンピートでしたらそれぞれのメーカーさんで競っていただくのですが、アライアンスを組むところはアライアンスを組む。それを例えば燃料電池コージェネの分野で申し上げますと、いわゆるセルスタックという本体以外に補機というものがございまして、これはコスト的に非常に大きな要素を占めております。これは各メーカーとも一緒でございまして、このような共通的な分野につきましては国も音頭を取って、共同でそういうふうな分野を開発しよう。いわゆる共通部品の共同開発プロジェクトを立ち上げているというのが1つです。

もう一つ、恐らく当面はこの燃料電池分野につきましても、国からの補助金がなければ、なかなかスタートが切れないと思います。しかし、永遠に補助金はございませぬので、補助金がないような状態で普及が自立的に立ち上がるためには、より一層のコストダウンと耐久性が必要です。

ですから、今までを見ますと10年、20年先の技術開発につきましては、なかなか企業ではリスクが高いということがありまして、そういう意味で行きますと、いわゆる短期の研究開発と大きなテクニカルブレークスルーを必要とする長期のものという二本立てがございまして、その後の大きなテクニカルブレークスルーを伴うことがある長期の研究開発につきましては、国の方は大きく関与する。このような形で、いわゆる官民の分担につきましても考えております。

梶谷コーディネーター 私ども連携施策群の場合、食品の環境と医療はかなり違うと思うんです。医療の場合は研究開発から、それに対する認可のところまで随分道のりがあって、産官学が一体になって協力しなければだめな領域だし、省庁としても文科、厚労、経産すべてが関連しております。先ほど土屋先生の御指摘がありましたように、やはりインフラが非常に大きな問題で、その整備に各省庁が一緒に頑張ってもらわないといけない。

日本で開発されたものの恩恵を日本人が一番後で受けるというのは非常に困ったことですから、我々の連携施策群としてもインフラの改善に向けて応援していかなければいけないのではないかと。勿論、食品や環境の面でのインフラも重要で、インフラが整備されると研究開発から出口までが随分楽になるのではないかと思います。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。分野分野で少しずつ事情は変わるかと思っておりますけれども、官と民のそれぞれの役割分担というのを常に意識しながら、集中と選択を進めてほしいということでございます。

時間がまいりましたので、次の議題に移らせていただきたいと思います。両コーディネーターの先生方、ありがとうございました。また、この場でいろいろ御報告いただければありがたいと思います。よろしく申し上げます。

次は議題3の推進方策でございます。これは今回プロジェクトチームを新たに始めるに

当たって、これからの推進策について、委員の先生方からいろいろと御意見を伺いたいという趣旨でございます。

事務局の方からこの会議の前に幾つかの項目につきまして、御意見いただいた資料が先ほど御紹介がありましたように意見集約ということでお手元にあるかと思えます。

これも参考にさせていただきながら、まずどういうテーマについて、今日限られた時間の中で議論しようかということになりまして考えたわけでございますが、1つテーマを絞りまして、ナノテクノロジー・材料の研究開発を進めていく上で、かねがね出ております人材育成という問題を中心に今日は委員の先生方から御意見を伺いたいと考えております。

もし、それで御賛同いただけましたら、人材育成を中心に一人2分ということで、日ごろお考えになっていることを御披露いただければ、またこのプロジェクトチームの進め方について、御示唆いただければありがたいというふうに思うわけでございます。

いつもの恒例によりまして、安宅さんの方から順番に一人2分ということで、恐れ入りますが、何かございましたら、お願いします。

安宅委員 この2番目の人材育成のところよろしいですか。申し訳なかったんですけども、私は事前に宿題を出しておりませんでしたので、口頭で意見を述べさせていただきます。

この拠点のことよりも人材育成の点に関して述べさせていただきたいと思えます。融合領域等ということでお話がよく出てきますが、企業などの場合でもテーマをつくる際に非常に苦労することが一つありまして、やはり材料を知っている人だけでも困るし、デバイスを知っている人だけでも困るし、プロセスを知っている人だけでも困るということが、特にこのナノテクの場合には、そういう現象がよく出ています。

マネージメントするサイドから見ても、ある程度包括的に見られる人材というのが意外に少ないということで、プロジェクトをつくるにしても、いいプロジェクトに仕立て上げるということなかなか難しいという点がございまして、やはりこういったゴールもつくりながら基礎的な材料分野もにらみながら、その研究テーマをつくっていけるような融合的な人材というか、シナリオをつくることのできる人間というのは特にこの分野が必要なように思いますので、そういった教育の在り方といいますか、企業の中でもある程度たらい回しにしながらいろんな経験をさせて、そういう人材をつくろうという努力をしているところはあるんですが、いわゆるジェネラリストの育成です。ジェネラリストと融合的人材は違いますが、従来ここから融合的な人材も数は少ないですが育ってきました。しかし、最近企業において、分社化、カンパニー化の流れがあり、このジェネラリストさえ育つ機会が少なくなってきたり、融合的な流れとは逆行しています。大学、大学院で出てくる学生さんについても、そういう融合的な視点を教育の在り方、育て方というのを是非考えていただきたいと思います。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。全員の方に御意見を伺った後、またみんな

なで議論をさせていただきたいと思います。

それでは、馬越先生、お願いします。

馬越委員 異分野融合とか、そういう形の人材育成の各種プログラムがたくさんなされております。ところが、それは実際の研究と必ずしもマッチングしていない単なる教育のプログラムという形で、しかも3年とか5年とかいうようなプロジェクト方式ですので、そのプロジェクトが終わると5年後にどうなりますかという提案はなされていますが、現実問題として、それを年間何億とかいう予算が来て、その予算を使う範囲内でそれぞれの部局間の連携とかそんなことでやっておりますので、それを続けられないという状況が現実問題として起こると思います。

したがって、幾らお金を投入しても、その瞬間だけ人材育成が行われる。あるいはプログラムが開発されて、それを波及されつつという問題であればいいんですが、実際に特認教授を雇うなり、そういう形でやられている。これは少し考えないといけない。

もう一つ、人材育成をする場がどうなっているのか。特に大学の場合はそういうふうな研究も教育もする建物といいますか、施設がこのプログラムでお金が投入できないという現実問題として、そうになってございます。それでは、持続的に、その後は法人でやりなさいということになってはいますが、持続的にやれないであろう。

研究拠点の方もそうございまして、世界トップレベルの研究拠点を核にして大学は大きく変わるべきだろうと思っておりますが、そのときに実際に建物を使用するところは自前で手当てしなさい。こういうものが果たして現実問題としてできるかどうか。そういうものが整っておれば、後は自分たちのそれまで得た成果でもって発展させることはできますけれども、それがないと、今まで各種行われた第1期、第2期、第3期も既に始まっておりますが、その大きなお金を投入したプログラムがそのプログラムが終わった後にどういうふうになっているかを検証された方がいいと思います。現実問題、非常に難しいのではないかと。その辺りのお金の投入の仕方と、これは財務省とも関わるのかもかもしれませんが、是非もう少し柔軟に投入した予算が扱えるようにしていただきたいと思います。

中村座長補佐 継続的にある程度安定な拠点といいますか。

馬越委員 ですから、もうはっきり言えば初期に投入するときに、それを実施する場所を形成できるよう予算を使うべきである。投入している総予算はそんなに少なくないと思っています。ただ、それがどこかに消えてしまうような使い方といたらおかしいですが、装置を買うとか消耗品を買うとか、あるいは人間を雇うとか、こういうことに費やされる。それは残らない。装置はあっても収容する場所がないというのが現実的に起こりつつある。それでは持続的にできないだろう。やはり初期に投入するとき、主にそのプロジェクトをやるグループの意向を反映してやるべきである。柔軟な運用といいますか、そういうことが必要な体制だと思っています。

中村座長補佐 ありがとうございます。

それでは、岡田委員、お願いします。

岡田委員 ナノテクノロジーにはいろんな部門がありますので、それぞれについて拠点を  
をつくるということではなくて、あちこちで言われていますけれども、例えばエレクトロ  
ニクス、材料、バイオ。ある意味では融合拠点としてつくって、その中に若手育成のため  
に教育プログラムをつくって、それで推進して行って、定期的に発表会をやったりポスタ  
ーセッションをしていくと、ナノの一つの考え方がきちんと異分野でいろんな考え方をお  
互いに交流して新しいものができるのではないかと考えております。

ファンディングに関しても、今、馬越委員から御指摘のあったとおりに、文科省さんも  
いろんなところもみんな新しいプログラムを入れるんですが、2～3年でそれがなくなっ  
たら、後はこのプログラムはお金がなくなったけれどもどうするんでしょうという非常に  
困った状況というのが結構ありまして、そういう意味で新しい革新的なことを導入するに  
はいいんですけれども、今、馬越委員の御指摘にあったような継続的に大学側が実施でき  
るように、経済的にうんと難しいということではなくて、そんなような施策にしていただ  
ければと思います。

人材育成で一番困っていますのは、今はナノ分野融合というような高邁な考え方でお話  
をさせていただきましたが、大学はもっと厳しい。若手がどんどん話ができない状態  
に陥ってしまっていて、要するに私たちが変な話なんですけれども、なるだけ今は推薦入学  
で英語入試ということで、口頭試験を取り入れるようにどんどんしているんですが、そ  
れに乗らない高校もどんどん逆に出てきてしまっていて、要するにぎりぎりまで受験勉強をさ  
せて、そのペーパー試験だけ受けさせるという両極端に分かれてきてしまっていて、私とした  
ら、今、一番話ができない学生の多くはペーパー試験だけのトレーニングに明け暮れてい  
ますから、これは2025のイノベーションのところに書かせていただいたんですが、大学が  
もうちょっと、イギリスのオックスブリッジとか、いろんなところがやっているのは面接  
試験を積極的に半数以上取り入れていくとすると、もう高校の入学試験から面接試験を取  
り入れなければいけないし、人前でどんどんしゃべれるような訓練ができてくると思うん  
ですね。自己アピールでいいんですがね。それを今やらないと、私は大学人として高邁な  
先の話をしてながら、全然話の違うスケールの話をするのは残念なんですけど、実際には本当  
に毎年、話ができないような学生がどんどん増えてしまっていて、そういう人がどんどん産  
業界に出ていくということは、多分産業界の方がそのことについてはもっと実感されてい  
ると思いますので、根本的に話のできるコミュニケーションの取れる人間を2025年に向けて  
というふうに思いました。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。

それでは、次の奥村委員、お願いします。

奥村委員 人材育成、人材について一言申し上げたいと思います。私は産業界におりま  
して、今、岡田先生のお話ありがとうございましたけれども、何よりもやはりこの大学生、大学院  
である20代という極めて特徴的な年代のときにしかできないことをきちんと教えていた

だきたい。

それはナノであろうが何だろうが、基本の法則なり原則なりは決して変わっていないわけです。電気の世界だとマックスウェルの方程式は今でも生きています。古典的ではありますがけれども、生きているわけですし、そういうことをやはり若いときにしっかりと教えていただきたいということが私のお願いです。

ある人の30年なり40年なりの社会生活の中では、世の中の動きはときどきの状況によって変わっていくわけですし、基礎があれば状況が変わっても、本当の意味での学力。学力というのは本来は継続して学ぶ力は学力だと思いますけれども、それが持てるんだらうと思うんです。それを是非大学で実行していただきたい。

先生方とお話すると、そういうことに非常に力を入れておられる先生の評価は必ずしもインセンティブがないというお話を複数の先生からお聞きするんですが、極めて由々しきことだと思います。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。いろいろと御異論のある方もおられると思いますけれども、また後で伺うことにいたしまして、川合委員、お願いします。

川合委員 3点申し上げます。1点はちょうど岡田先生と奥村先生のお二人におっしゃっていただいたので、分野を超えた人材育成というのが非常に重要であるということ。ナノバイオの医工連携、医療現場での応用を考えるとマックスウェルの方程式は要ると私は考えています。これはもう既に言われたことです。

あとの2点はすごくまじめに聞いていただきたいと思っております。1つは学生に対するスカラシップの問題。これは私どもが学生でありましたうん十年前には、日本育英会というのはある種の職業に就ければ、皆さん返さなくてもいいというような非常にすばらしいシステムだったんですけれども、今は多分全学生のうち10%ぐらいがそういう恩恵に預かって、あとは全部返さなければいけない。

勿論授業料でございますので、当たり前と言えは当たり前ですけれども、授業料の額も昔に比べて格段に高くなっておりまして、例えば大学院に進学する学生が30近くまで、親のすねをかじってというのはなかなか難しくなってくると思われまして。そういう意味で人材を育成するフィールドの話はよくあるんですけれども、その中に入ってくる人材に対するサポートも非常に大事だろうと思えます。

これはもう一つの観点でも大事ですし、これは3番目と関係するんですけれども、人材育成は我が国の中だけで行われるものではございませんので、国際的な見地に立って人の出入りを考えていないと大失敗をします。これは人が入ってこないとかそういう話ではなくて、出ていってしまうという危険が非常に高くなってまいりますので、そうしますと今のスカラシップに加えて、もう一つ雇用システムそのものを見直していかなければいけない時期が来ているかと思えます。

我が国の雇用システムは終身制を基にしてつくっておりますので、異なる期間間を動い

た経験のおありの方はすぐにおわかりになると思いますけれども、退職金の戻し分とかいうのは全然変わってくるわけですね。これは我々は半分笑いながら、しょうがないかなと思ってやるわけですけれども、外国から来て何年か働いて、またほかの外国へ出ていくという研究者がまじめに日本の国に一定期間根を下ろすというシステムをつくるためには、いわゆるインターナショナル・コミュニティの中で一つの存在意義を感じてもらうためには、これは必須のことだと思います。

すなわち年俸制のような制度を入れることとペンションに対するケアというのも大事で、辞めた後の保証を一時期だけ日本にいてることに対して、どういうふうにやるかということ。これはこの時点で多分、今年、来年くらいに真剣にシステムをつくっていかないと、かなり悲しい事態が待ち受けるのではないと思います。

以上でございます。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。

それでは、岸委員、お願いします。

岸委員 3点ぐらいとっていたんですが、今、川合先生の方から1つは言われたところの退職金問題は、我々は人の行き来で本当にまいってしまいまして、どちらが払うのか。こちらから大学に行ったとき、今度は大学から人に来てもらうときですね。お互いに退職金を清算して移っていただきたいというのがありまして、非常に困っている問題。これは何とかしないと人の流動性は大変なことになるぞというのが現状で、ちょうど川合先生のお話にあったとおりです。

先生もお移りになったから大変でしたか。

川合委員 私はいただいてしまったので、多分、アキュムレートすると損するんだろうと、数えないことにしています。

岸委員 計算するとかかなり大きな差になるんですね。それが1つです。

あとは今、我々人を受け取る側として非常に困った問題がやはり起きております。もともと金属とセラミックスをやっていたんですが、ナノブームは勿論大歓迎ではあったんですが、金属系の卒業生がどんどん減ってしまいまして、例えば今期、一般材料、物質材料で募集いたしまして35人の応募があって、金属は4人しかいないです。驚いたことに、4人の中に日本人が1人もいないんです。もっと驚いたことに日本で学位を取った人はちょっと怪しいんですが、1人しかいなくて、外国で学位を取った人が応募してくるという事態が起きております。

これもまた奥村委員のお話と合い通じるところなんですけれども、やはりしっかりメタラジーなりマテリアルサイエンスをやるという基盤が奪われたら、これは大変だなと考えている次第です。

あとは今度は逆にナノテクを推進するというような話では、学部レベルではないんですが、やはり科学技術政策と高等教育の連携は必要だと思っています。ナノテクの一つの学のようなものをいろんな学問に融合させて教える体系のようなものをやはり大学が作り

上げて、大学院教育ぐらいではやっていただく。そうすると3年、5年でそういうことに本当に興味を持つ学生が出てくるのではないかという期待もございます。

この話とメタラジーのような話で、ちょっと相矛盾するところもあるんですが、これはうまく両立させていかなければいけないんだろうなと考えている次第です。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。

それでは、榊委員、お願いします。

榊委員 私の方からは1つだけ申し上げたいと思いますけれども、ナノテクを含めまして、プロジェクトでさまざまな研究費が優秀なグループに提供された結果、大学院生とかあるいはポストドクトラルの方が大変装置的に恵まれた環境にあるものの、もう一方で大変まっしぐらに成果を上げる必要が迫られた環境に置かれていると思います。

これは大変大きな問題だと考えておりまして、特に大学院生の場合には成果も大事ですが、1~2冊、本当にじっくり本を読んだとか、あるいはいろんな議論をしたということが最後に力になってくるということがありますので、そういう意味で研究費がやや潤沢になって忙しくなっていることを相殺するようなシステムをやはりつくらなくてはならないということで、1つはナノテク支援センターなどが一生懸命取り組んでいるスクールとか、2週間ぐらいは離れて少し幅広く強制的に勉強するとか、そういったものを組織的に強化していく必要が院生レベルではあるのではないかとということが1つ。

もう一つは、ポストドクトラルですけれども、本来はポストドクトラルというのは自分の専門から少なくとも半分は違うところに入って幅を広げるはずのチャンスなんですけれども、これは雇用する側も雇用される側も成果ということを考えますと、まっしぐらに同じような分野に行くという傾向がどうしても強くなる。

そういう意味ではファンディングでポストドクトラルを雇用する場合に、効率を重んじたポストドクトラル雇用と少し人材育成的な異分野から来た場合、あるいは2人ぐらいのポストに仕えるようなポストドクトラルといいますか、少し区分けをしてポストドクトラルの趣旨が見えるような形にして、狭くなることを補うような、そういった配慮が必要ではないかと思えます。

同様に助手というポストが今、非常に微妙になってきて、助手というのは大変な面も勿論ありますけれども、一方で総合的な経験をする場所、あるいは10年ぐらいにわたってじっくりやるという場所の1つではありましたけれども、そういうような時代ではなくなってしまうので、少しその辺の若手の人たちが雇用の長期的な安定性を見た上で、チャレンジングなことができるような環境になっているかどうかを少し点検した上で、それに後押しをするような配慮ができないだろうかと考えております。

以上です。

中村座長補佐 ありがとうございます。それでは、田中委員、お願いします。

田中委員 私は、プロジェクトという観点から2つだけ申し上げます。



1つは、若手研究者が融合を目的として異分野の研究者といろいろと接触する機会を持つような共同利用施設が、まず必要だろうということ。そして、そこでの運営として融合を促進するために、融合提案を優先的に採択するような、そういう運営の仕組みが必要ではないかということがあると思います。

それによって、若手が自分の分野だけではなくて、異分野の状況も知って、少し俯瞰的な視野が養成されるだろうと、そういうことが可能ではないかと思うわけです。日本にはこの仕組みが徹底的に欠けています。

もう一点は、今まで5年間ナノテクの国家投資が行われてきましたが、今後5年先に何が起きるかを予想しますと、10年に亘るナノテク・材料への投資効果はどうなりましたかということがきびしく問われることは必定であります。

少なくとも出口のイメージをつくるためには、イノベーションへ向けて基礎研究に携る研究者及び産業側の研究者・技術者の垂直連携の研究プログラムが重要ではないかと思うわけです。出口側のニーズをよく知っている基礎研究サイドの研究者あるいはマネージャー、それから基礎サイドの研究にどういう種があるかということについて十分な情報を持っている企業サイドの技術者、マネージャーがどうしても必要であります。

ある意味で、少し高見から見る俯瞰的な視野を持った、そういう人材が基礎研究サイドにも、あるいは応用サイドにも必要だということでもあります。

そのような人材は日本には大変少ないことは、皆様御承知のとおりです。その意味で、明確な技術目標を持ったプロジェクトを基礎から応用までインテグレートして実施するようなプログラム、あるいはそれらを実行する共通の研究拠点といったものが必要ですし、また、文科省、経産省及び他省庁の連携プロジェクトといったものがイノベーション創出の加速のためにも、あるいは今後の見通しを立てるためにも、あるいは人材育成のためにも大きな意味を持つだろうと思います。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。それでは、土屋委員、お願いします。

土屋委員 私は、人材育成ですが、人材確保という点では、先ほど川合委員が言われたように、賃金的にも精神衛生的にも魅力ある職場というのが人材確保には必要であろうと。それが前提としてあるとしたときに、人材育成をどうするか。これは、やはり短期的なものと長期的なものに分けて考えるべきではないか。

短期的には、やはり現在いる若手研究者の研究機関相互で交流あるいは産官学で相互に交流ということが必要ではないか。それによって幅広い人材が育成できている。

長期的には、どの分野でも、いわゆる大学院での教育と申しますか、2年から3年、4年をかけて、これはいわゆるロースクールとかビジネススクール、メディカルスクールというのは、言わば職業教育としてのスクールです。恐らくナノテクスクール的な出口の見えるような教育のシステムというのは一つ考えてもいいのではないだろうか。

そうしますと、いわゆるケースカンファレンス、過去の例でディベートをやって、先ほ

どなたかディベートが必要だということをおっしゃっていましたが、そういうケースカンファレンスを中心として、新たなものを生み出すような力を育成するというような長期的なプログラムで毎年輩出していくというようなものが長期的にはよろしいかと思っております。

中村座長補佐 ありがとうございます。それでは、中西委員、お願いします。

中西委員 ナノテク技術そのものは、余りよくわかっていないんですが、次の議題になっています、社会受容性のリスク評価とか、そういうことをやっているものですが、その観点からちょっと遠い人材育成みたいな話と拠点形成みたいな話で意見を出させていただきたいと思います。

新しい技術が出ていくときに、そのいろんな意味の安全性とか、そういうものについての検討が行われないと世界で出ていけないという時代になっていると思うんですけれども、そういうものについての意識がナノテクの技術をやっている方は、だれかがやってくれるだろう、どこで安全性を検証してくれるだろうという考え方でほとんどの人がやっている。

例えば産総研の中でも、自分はナノシートをつくった、これの安全性を証明してくれませんかと持ってくる。そういう問題ではないと、自分たち自身が開発しながら、何らかの形で気をつけながらやっていって、最終的にはいろんな方法を教わるというようなことでなければいけないのに、そのところが非常に遅れていると思います。

例えば最近ソニーその他のリチウムイオン電池などの事故などがありますが、ああいうのを見ていまして、日本だけが突出している技術のリスク評価が非常に弱いという印象を持つんです。

ナノテクも、私どもは今一生懸命ナノのリスク評価をやっていて、OECDでも非常に高い評価をいただいているんですが、これも、もし欧米であれだけ大きな問題になっていなければ、日本で予算が付いたと思うと付かなかったというふうに思うんです。

では、日本が突出していたら、リスク評価なしに、どんどん技術だけいったんではないか、そして世界に売り出したんではないかと、後で問題になったんじゃないかというようなことを非常に思うんです。

そういう意味の技術とこういうような問題についての教育とか考え方というのが非常に遅れているということを申し上げたい。

2番目に、今度、こういうような有害性評価の試験をするときに、医学系とか薬学系の方がどんなに頑張っても、ナノの安全性研究は進められないという状況にある。それは、NIMSだとか、産総研だとかが持っている、いわゆる技術のところのものを持たないと、有害性評価そのものが非常に難しい。例えばナノという粒子が肺の中に入って、肺の中で今度は分散するとか、そういうのがあります。

そう考えますと、やはり先ほど田中委員が言われたような意味で、異分野のところの技術が割合簡単に使えるというようなものがないとだめだと思うんです。

それで、今年の夏ライス大学に行って、非常にいろんな方が、医学系の方でも何でも電顕とか、何かを使ったりする共同の研究施設があるわけですが、それは幾つものファンドを併せてつくって維持しているということなんです。

私どもは、NIMSの方のお金と、産総研のNEDOのお金を統合しようと思ったら、全くいけませんといって怒られてしまったんですが、そういうようなことも是非考えて、幾つものファンドを統合して共同的なものをつくっていく、維持していく、そういうことも是非考えていただきたいと思います。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。それでは、村上委員、お願いします。

村上委員 大学にありますと、人材育成には、2つのやり方があって良いと思います。研究を主とした教育、即ち、「研究・教育型」、あるいは教育が先に来て「教育・研究型」というふうに二通り混在してもよいと思います。前者の研究を重点においた教育について話させていただきますと、このグループは高等研究者の育成を目指し、ポスドクを多く輩出されていますが、最も大きな課題は、ドクター修了時には、就職が困難で就職は全くなく、ポスドクで就職口を求めている。

米国では、ポスドクというのは、キャリアパスの一環で、ある分野に、少しでも携わって経験を積めば、給料が上がるというメリットシステムになっているわけです。

日本は逆にそういうポストドクターおよびドクターのメリットというのを全く考慮していない社会構造で、学生も絶対にドクターコースで勉強しなさいと、徐々に言いにくくなってきています。高等研究者の育成には、まず、この課題をクリアする事も是非考えなければいけない。

文科省が一生懸命いろんなシステムをつくって、ポスドクを救う施策は本末転倒ではないかと思うんです。本来は、日本の社会全体を高等研究者を優遇するメリットシステムに変え、いい研究者には引く手あまたなぐらいになる様な社会に変革させる事が先決だと思います。今は逆にしているわけですね。どこの省が悪いと言っているのではなくて、社会全体を変えない限り、高等教育といっても、学生のモチベーションが弱い。やはり社会基盤が充実する事を第一に考えねばならないと思います。それが1点です。

今、ナノテクとか、こういうことを議論している人は、まだ研究費が豊かなところで、これは一部の大学に過ぎない。地方や私立大学のいろいろな先生と学会等で議論させて頂く機会がありますが、流行の研究とは程遠い研究を主としておられるが、日本の産業には不可欠である。そういう方に対してどうして目を向けるか。

研究(教育)には「不易と流行」があり、企業には、「不易」な研究が企業を支えている。私は日本の企業が求めている本当に「不易」な研究の基礎を教えるには、やる気を教えることが肝心です。それは、やはり研究というのは、ナノテクあるいはナノバイオの様な「流行」の研究を通じて、流行とは程遠いが日本の産業に不可欠な研究を主としている大学に「不易」の研究を活性させるシステムも議論に少し入れていただきたいというのが

私の言いたいことです。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。

実際に研究の現場におられる先生方、委員の皆様方から貴重な御意見をいただいたわけですが、こういうプロジェクトチームの集まりの中で出た貴重な意見を、どういう形でどこに持っていけばいいのかと、先ほどから私一人考えていたんですけれども、やはりこういう意見は、いろいろなプロジェクトで同じような議論がされていると思うんですが、そういうのが本日御出席の議員の先生方、また事務局、各省の代表の方に伝わって、それがしかるべき場で、あるいは節目、節目で反映していただけるという形で役立つかなと思ったりしております。

そういう観点で、阿部議員の方からよろしく申し上げます。

阿部座長 いろんな貴重な御意見をちょうだいしておりますが、今、中村さんの方から問題提起がありましたけれども、先生方のこういう御意見をどう思っていくかというのは、余りも多岐にわたっているので、非常に難しいんですけれども、幸いにして、国がやるべきことの一つに、いろんな制度改革、隘路の解消、国際競争上、どうしても日本だけが持っているようなハードルみたいなものをどうやって低くしていくかということ、さまざまございまして、それは第3期基本計画に基づいて、制度改革をやることになっていまして、いろいろ議論を進めております。

今日、御意見をいただいた中のある部分は、今月の総理の出る本会議に出して御承認をいただけるところまで持ってきたいというのもございますが、非常に大きい問題もたくさんございまして、多分これは第3期基本計画の期間中にかかるものの中にはあるのではないかと思います。

例えば、今日はお話に出ておりませんが、大学の運営費交付金をどうするかとか、あるいは独立行政法人は特許で収入があると、それを全部国庫に入ってしまうんだとか、いろんなことをこちらにお話がありまして、そういうことは、これから2007年に議論することなのではないかと思っております。

人材については、大学の中でおやりになることと、国が環境をつくってあげるといふことと両方あると思いますけれども、環境をつくってやる場所は、国がどれだけ力を出していくかということだと思います。

特に、馬越先生がおっしゃった建物は非常に難しく、第2期基本計画もそうですが、第3期基本計画も相当いろいろ議論をして、文科省にもいろんな知恵を出してもらっていますが、文科省を超えたところに、いろんな制約がありまして、しかし、もしうまくいけば、今度の補正である程度という話もございまして、補正は総合科学技術会議に乗っかってこないのか、余り詳しくはわからないんですが、問題提起は文科省は勿論十分理解をされていると思います。

ただ、こういうのは補正のときだけ進んで、あとまた補正がなくなると進まなくなると

というのは問題なんです。

そういうさまざまなことがあるんですが、いずれにしても、事務局から少し整理して制度改革のグループ等に、それから人材について何かグループができたなら、そこに出していただくということで、ほとんどのことは我々は同じ問題意識を持って、ただどうしたらいいかというのはよくわからないということですので、川合先生が言われた、第3期基本計画で20%のPhDの学生は、とにかく生活費を親から出してもらわなくてもいいように、アルバイトしなくてもいいようにということにさせていただきましたが、これは全国で20%といったら大きいんですけども、アメリカから見れば、まだ少ないということで、パブリック・コメントなんかで大分おしかりをいただいているんです。

しかし、今までほとんどそういうのが制度的にはきちんとしたものがなかったところに入れるわけですので、とにかく第3期基本計画の間では文科省も頑張ると言っていますので、まず、20%実現していただいて、第4期、第5期といくのが現実的だろうということで、文科省に、今、頑張っているんですが、まだ、成果が全く出ていませんから、この次の年度になると思っていますので、いろいろ応援していただければありがたいと思います。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。議員の先生方に期待しておりますということで、よろしく願い申し上げます。

どうぞ。

清水審議官 今は人材のお話ですけども、予算的には、PTでおっしゃっていただいたことを、我々の方でまとめて、これは毎年6月に資源配分方式というのをつくっておりますが、それに反映するということが王道といたしますか、これがメインだと思います。

それに対して各省が施策を提案いただいて、9月に優先順位づけということを行いますので、これで反映されるのではないかと考えております。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。今日は時間の都合で、これからの進め方等の意見をいただいた中で、特に人材育成についてのお話をさせていただきましたが、この場で重要なテーマを順次、こういう形で議論させていただければいいかと思っておりますので、よろしく願います。

ちょっと時間がまいりましたので、次の議題に行きたいと思いますが、前回の意見をいただいた中で、もう一つナノテクノロジーの社会受容というテーマがございます。

これは、過去にも随分議論をしていただいたものでございますけれども、今回、今後の取組みにつきまして、事務局から具体的に御提案がございますので、よろしく願います。

森本政策企画調整官 それでは、資料3につきまして、簡単に御紹介申し上げます。座長補佐からのお話があったとおり、ナノテクノロジー・材料分野におきまして、特にナノテクノロジーの社会受容について今後取り組んでまいりたいということで、案としての紙を用意いたしました。

これは、総合科学技術会議議員の下の、まず懇談会といたしまして「ナノテクノロジーの社会受容・責任ある推進」という形でスタートさせたいと思っております。

この趣旨は、ナノテクノロジーの社会受容あるいは責任ある推進のために、各府省が個別に対応するのではなく、国として政府として連携・共同して取り組むための組織づくりを行っていく、あるいは体制づくりを行っていくことが1つの趣旨でございます。

運営の形態といたしましては、これは連携施策群的な取組みに発展すればでございますが、コーディネーターをお願いいたしまして、更にそれを補佐する有識者の方々の御議論、それから各府省の担当者の集まっていたいただいた組織ということを考えております。

平成19年1月早々に第1回の会合を予定いたしております、以後、順次検討課題についてのヒアリングの実施あるいは問題の共有や情報の交換等を行っていきたいと思っております。

その後、申しましたように、連携施策群としての運営につきまして、担当議員と御相談をしながら検討を進めてまいりたいと思っております。

この分野の中で、具体的に日本として成すべきこと、あるいはこれを踏まえて国際的な協力ないしは協調の関係の中で進めていくべきこと、さまざまな問題がございます、これらの問題につきまして、申しましたように、事務局の方で少し整理をいたしまして、この懇談会の中で御議論を進めていただき、この御議論の結果、ないしは途中の状況につきまして、PTでも逐次情報を御提供申し上げて御意見をいただいきたいと考えております。

以上です。

中村座長補佐 ありがとうございます。このテーマにつきましては、我が国では産業技術総合研究所の方で以前からよく御検討いただいているわけです。

中西委員、何か付け加えていただくことはございますでしょうか。

中西委員 ナノテクの、殊にこの中での安全性の問題とか、あるいはどういう社会的な仕組みをつくっていったらいいか、それは法律とか、そういうものもありますが、あと皆さんの生活感覚という問題の中でこういうことをやっていくということは非常に重要だと思いますが、ほかの分野に増してといいますか、本当にいろんな方が関係してくる分野ですので、全体を把握している人というのは、ほとんどいないような状態かと思ひまして、一つひとつのところのプロジェクトを行いましても、ほんの一部だけをやっていくということですので、全体的なこういうような連携というのは、非常に重要かと思っております。

あと、国際的なことも、それ自体がすぐ規制などになりますので、国の産業競争力などにも影響するので非常に重要ですが、こういうものを国際的な連携の中でやるということと同時に、国策としても一部相当考えていかなければいけないというような面もあり、そういう意味でも日本としての1つのまとまりが必要だというふうに考えています。

もう一つ重要なことは、さはさりながらなんですが、有害性評価とか、そういうもののためにも、相当ナノテクの技術そのものが必要でして、そこはまだどんどん発達している

というところだと、今、大きな方針を5年とか10年とか立ててしまうのがいいのか、どんどん変化する技術をどうやってその仮定の中で取り入れていくのがいいのかというような研究の進め方自体も、相当従来の研究とは違う取組みをしなければいけないのではないかということで、非常に難しい問題があると思います。ただ、そういうところをできるだけみんなで知恵を合わせてやっていければいいかなと思っていますところでは。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。議員の下に懇談会を発足させるという御提案でございます。ほかの委員の皆様方から何か御意見、御質問はございますでしょうか。田中委員は、かねがねこういうのは非常に大事だということを言っておられたと思います。

田中委員 私は、意見を簡単に書かせていただいたんですが、意見集約の2ページ目を見ていただきますと、私の意見が簡単に書いてあります。

何より重要なのは、今、いろいろお話が出ましたけれども、全体像を描ける人をコーディネーターに選ぶということは大変重要ではないかと思えます。これはすべてを知っているというよりも、志の高い人といえますか、そういう方が重要ではないかと思えます。問題の本質と状況を熟知していて、そして国としての施策をつくることに熱意を持っている人という意味です。

日本でのこの数年の経緯を見ていますと、この問題は関係4省、つまり、経産省、文科省、環境省、厚労省、が一体となって一緒にいろいろ議論してきたという歴史をつくってきておりますので、それを維持して今後も運営していただきたいと思えます。

このことについては、私だけではなくて、何人かの方が、予算が付いた途端に各省ばらばらになるのではないかと不安を持っておりまして、そういうことのないように、是非この懇談会でよく揉んでいただいて、連携施策にもって行っていただきたいと思えます。

そこに例が幾つか書いてありますけれども、うまく各省のプロジェクトが役割を通じて有機的につながるような運営をしていただきたいと思えます。

これは、中西委員からも出ましたけれども、活動の情報は、なるべく早い形で国際的に発信する。あるいは同じような事情を持っている国と連携してやっていくということがとても重要ではないかと思えます。特に、活動を国が積極的に推進していることを世界に知っていただくことが重要です。

以上です。

中村座長補佐 ありがとうございます。このテーマにつきましては、研究並びに実際にナノテクを使って製品あるいは商品を今日にも出そうという人たちが産業界にたくさんおられまして、そういういろんな分野の人たちが一緒になって議論をするような場になればいいんじゃないかと思えます。

それで、中西委員が言われましたように、日本としての一つのまとまりがその中で形成されれば、国際的にも大いに貢献できるのではないかと、そういうような感じを受けました。

どうもありがとうございました。

全体を通じて、黒田委員、いかがでしょうか。

黒田議員 すみません。肝心のところで、新旧大臣の交代の会で退席しましたので、貴重な御意見を伺っていなくて、発言を申し上げるのは申し訳ないのですが、人材の育成には、本当に時間がかかるんです。ですから、一刻も早く進めていくということで貴重な御意見をいただいたと思います。

それから、ナノテクの社会への影響も、何か事が起きて、大きく被害が起きてからやると、もう国民の理解が全く得られない。それがまだ余り問題となっていないうちにやるといふ最初のケースになるのではないかと考えておりますので、関係の先生方にいろいろ御尽力いただいていると思いますけれども、本当によろしく願いいたします。

あと、中西さんがおっしゃったことは本当にそうだなと思ったのは、自分たちは研究しているけれども、だれか他の人がこれをやってよという態度ではもういけない。研究者自身も社会的な影響というものを考えないといけないんだということを研究現場にいる人に伝える努力を私たち自身もやっていかなければいけないのではないかとお伺いいたしました。

本当に貴重な御意見をありがとうございました。

中村座長補佐 どうもありがとうございました。

森本さん、お願いします。

森本政策企画調整官 それでは、少しお時間をいただきまして、冒頭御説明申し上げましたナノテクノロジー・材料分野の戦略重点科学技術の全体の俯瞰図について、簡単に御説明申し上げたいと思いますので、資料をごらんいただきたくと思います。

縦軸がナノエレクトロニクス、材料、ナノバイオテクノロジー、ナノテクノロジー・材料分野推進基盤領域及びナノサイエンス・物質科学領域という分野推進戦略でお決めいただきました5つの領域になっております。

横軸がナノテクノロジー・材料分野において出口に向けた動きを支える基盤的なもの、10年ないし20年先を展望した研究開発、5年ないし10年以内の実用化研究開発という3つに分けておりまして、それを3つのジャンルに分けて記載してございます。縦横軸の中で、こういったところに各省が予算をつくっていただいております。なおかつこの部分がまだこれからもっと充実すべきであるかということをお理解いただけるかということで、このような俯瞰図として整理しております。こういった俯瞰図に基づきまして、分野推進戦略の中の戦略重点科学技術あるいは重要研究開発課題が進められていくことをPTの中でも情報共有しながら把握させていただきたいと考えております。

それから、先ほど阿部先生からの御指示がございましたが、本日、人材育成等につきまして、いただいた御意見につきましては、制度改革のワーキンググループ等に反映させていただく部分と、ナノテクノロジー・材料分野の次回のPT等で続けて議論頂く件とを、少し事務局で整理したさせていただきまして、審議官御説明のとおり、各省の予算案に反



映させていただくような動きを取らせていただきたいと思います。

以上です。

中村座長補佐 どうもありがとうございます。これで第1回のPT会合の議題を終了いたしました。何かほかにございますでしょうか。

どうぞ。

経済産業省 経済産業省でございます。最後に議題となった社会受容性の問題ですが、これは非常に重要な問題だと考えておりました。まずは内閣府さんを中心にしっかり省庁連携を図っていきたく思っていますし、現にこの夏に、ある消費者団体からナノの安全性について公開質問状をいただいたときには内閣府さんと、そのときの質問の対象になったのが厚生労働省さんでしたので、3省庁でしっかり連携を取ってやったわけです。この問題の一番基礎になるのは、中西先生のお願いしている科学的な安全性をしっかりと評価するところで、ここから出発するんですが、最後は社会とのコミュニケーションの問題になると思います。したがって、勿論こういうのは隠してはいけない情報なので出さなければいけないのですが、出し方は非常に慎重に、別に出し惜しみするという意味ではなくて、そのやり方に非常に留意してやっていただきたいと思います。

これは、一步間違いますと、やはり国はナノテクは危険だと認識しているんですねというメッセージになってしまいます。勿論、もし科学的に危ないものがわかれば、そこは止めなければいけないわけですが、そうかどうかわからないうちに、ナノテクはやはり危ないんだ、だから国が取り組んでいるというメッセージにはならないように、ここは十分留意していただきたいと思います。

是非情報の出し方、コミュニケーションのところ、多分それが一番学問的には重要なところなのかもしれませんが、御留意いただきたいと思います。

中村座長補佐 どうも貴重な御指摘をありがとうございました。

ほかに、どうぞ。

土屋委員 確かに、今のことは大事で、評価のときにも私は研究を見せていただいて、いわゆる化学的なことを超えて、固体での安全性、これについても研究計画の中に最初から入れておいた方がよろしいのではないかと思います。材料を開発した時点からそれを確認しておけば、産業競争力が非常に付くだろうと思います。

更に、今、おっしゃったように、説明責任どう果たしていくかということも、倫理の面で最初に縛りをかけておくことが大事ではないかと思います。

中村座長補佐 どうぞ。

中西委員 実は、毒性学とか、そういうことをしている大学の先生の研究で、非常に有害性があるという研究がたくさんばらばら出るんですが、そういうものは、全体的な研究ができる条件にないから、そうになってしまうという面があるんです。

例えば、培養細胞の中に入れてみて、反応があり、すぐ毒性があるとき、それは毒性があるということをはっきりとわかってはいるんですが、現実には大学の先

生が2人、3人で仕事をしている限り、そういう仕事しかできないです。

実際には、ラットならラットに *in vivo* というか、ずっと与えて、その細胞を取ってその影響を見るということをするればいいんですが、そういうサンプルを供給できないんです。これは大変なお金もかかっています。ですから、みんな簡単にどこかの細胞に入れてみて、それも普通の暴露量の1,000倍とか1万倍も濃度の高いようなものでやって、そういう大学の先生が置かれている、そういうようなことを発表せざるを得ないような状況というのでも是非理解していただきたいと思います。

岸委員 この問題は、最終的にどこが評価するかという問題をよく考えておいた方がいいと思うんです。少なくともアメリカとかイギリスはアカデミーがこういうことをやっているんです。ですから、是非総合科学技術会議もその辺を考えて、例えば学術会議は本当にそれに耐え得るかどうかも含めて、是非お考えいただいておかないといけないんだろうという気がいたします。

中村座長補佐 いろいろ貴重な御意見をナノテクの社会受容についていただきました。今後、更にこの懇談会で議論を深めていただきたいと思います。

次回になりましたので、ひとまずここで議論を終了させていただきます。

阿部座長にマイクをお返ししたいと思います。

阿部座長 どうもありがとうございました。大変有意義な御意見をたくさんちょうだいしました。最後のナノテクの社会受容は、実は3年半ぐらい前に私どもで議論をスタートしたころは、ほとんど話を受けてくれる人が余りおりませんでしたけれども、幸いにして、中西先生とか田中先生ほか、ここにおられるような方、まさに世界第一線でこの分野で御活躍していただいていますし、また、私どもの森本政策企画調査官も、細かい学者的なことではなくて、多分アバウトな話だったら一番よく知っているのではないかと思います。国際的な動きも、活発になってきたのは、ほんの2~3年なんです。

そういうことで、私としては、こういったメンバーを中心に、言わば世界の先頭を歩むことは十分可能ではないかということに来たような気がします。

ただし、中西先生がおっしゃっているように、まだ道半ばどころか、スタートしたばかりで何が問題なのかわからないというところもありますが、我々の視点はあくまでも安全性評価であって、どういうふうにもものを使っていくことが社会にプラスになって、マイナスの面を極小化できるかということだろうという、そういう点からいろいろと御発言いただいたような方々を中心に進めていただいていますので、まさにおっしゃるように、政府を挙げてこの問題を今後戦略重点科学技術にすることのみならず、大きいテーマにしていただけるとありがたいと思っていますし、多分そういう方向に、今、歩みつつあるところだろうと思っています。引き続きよろしくお願ひしたいと思います。

それから、今日、いただいた御意見のうち、制度改革については、今月の本会議に出す準備である程度煮詰まってきたりまして、それを御紹介すべきだったかなと思いました。

ですから、この次のときに、それをすぐ御紹介していただいて、足りないところがあっ

たら御意見をいただきし、こういうテーマをやるべきだということも、今日いただいたことにプラスしてご議論をお願いしたいと思っております。

人材については、まさに皆様のご意見のとおりでありますので、また、大学改革みたいな御意見もたくさんいただきましたし、制度改革のところは大学も入っていますからね。そういうことで、またいろいろ御意見をいただきたいと思いますが、先ほどの中村座長補佐のお話の中でも年2回はどうも少な過ぎるということをお願いしたようですので、適宜タイミングを見て、また御意見をいただきながらよろしくをお願いしたいと思います。

どうもありがとうございました。

森本政策企画調査官 それでは、本日の御議論につきましては、事務局の方で議事録としてまとめさせていただきまして、皆様にお諮りをした後、公開させていただきたいと思っておりますので、御了解をお願いいたします。

次回の会合につきましては、まだ日程が決まっておりませんが、1月ないしは2月に開催の予定といたしておりますので、また皆さんの御都合をお伺いして決定したいと思います。よろしく申し上げます。

本日は、ありがとうございました。