

第7回 分野別推進戦略総合PT議事録

日時：平成21年1月9日（金） 13:01～14:53

場所：内閣府中央合同庁舎第4号館 12階共用1208特別会議室

出席者：相澤益男、本庶佑、奥村直樹、白石隆、今榮東洋子総合科学技術会議議員、
松澤佑次、倉田毅、小川奎、五條堀孝、齊藤忠夫、佐藤知正、安井至、梶谷文彦、本田國昭、石谷久、前田正史、森地茂、久保田弘敏、清水勇委員

1. 開会

2. 議題

(1) 「分野別推進戦略」の中間フォローアップについて

①各分野の現状分析と今後の対応に関する中間的な取りまとめについて

②人材育成について

(2) 平成20年度に補完的課題が終了する「科学技術連携施策群」の取りまとめについて

(3) その他

3. 閉会

【配付資料】

資料1 分野別推進戦略中間フォローアップのスケジュール

資料2 各分野の現状分析と今後の対応に関する中間的な取りまとめ

資料2-1 ライフサイエンス分野

資料2-2 情報通信分野

資料2-3 環境分野

資料2-4 ナノテクノロジー・材料分野

資料2-5 エネルギー分野

資料2-6 ものづくり技術分野

資料2-7 社会基盤分野

資料2-8 フロンティア分野

資料3 人材育成に関するフリーディスカッションについて

資料4 平成20年度「科学技術連携施策群」の取りまとめ方針について（案）

参考資料1 平成20年度の第3期科学技術基本計画における「分野別推進戦略」の中間フォローアップのとりまとめ方針について

参考資料2 「分野別推進戦略」中間フォローアップにおける取りまとめ様式等について

参考資料3 平成21年度概算要求における科学技術関係施策の重点化の推進について（【「次世代を担う人材への投資」関連施策とりまとめ】を抜粋）

【議事】

相澤座長 左右の時計が幾分遅れぎみのようですが、定刻と判断いたしまして、これから第7回分野別推進戦略総合PTを開催させていただきます。

年の初め早々でございますけれども、お集まりいただきまして誠にありがとうございます。年の初めから大変酷使をいたしておりますが、今年もどうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、会に先立ちまして、総合PTのメンバーでもございます総合科学技術会議の議員に変更がございましたので、ご紹介させていただきます。

薬師寺泰蔵議員と郷通子議員が任期満了で退任されました。引き続き1月6日付けで、政策研究大学院大学の副学長でございます白石隆議員と、慶應義塾大学特別研究教授の今榮東洋子議員が着任されましたので、ご紹介させていただくと同時に、一言ごあいさつをいただければと思います。

それでは、よろしくお願いいたします。

○白石議員 この6日に新しく議員に就任いたしました白石でございます。まだ右も左もよく分かりませんが、できる限り早く戦力になれるように努力したいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

今榮議員 慶應義塾大学の今榮でございます。私も新任ということで、まだ右も左も分かりませんが、勉強して、最大の努力をして務めさせていただきたいというふうに思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

○相澤座長 本日ご議論いただきます議題は2件ございます。

始めに、「「分野別推進戦略」の中間フォローアップについて」でございます。次に、「平成20年度に補完的課題が終了する科学技術連携施策群の取りまとめについて」でございます。

まず、事務局から配付資料の確認をお願いいたします。

事務局

(是澤内閣府企画官より配布資料の確認)

○相澤座長 まず、議題1の議論に入りたいと思います。

各分野別のPTでフォローアップを進めていただいているわけですが、本日は、その中間的状況ということで、それぞれの分野別PTでどのような状況なのかということをご報告していただきたいと思います。

まず、中間フォローアップの全体の流れについて、事務局から説明願います。

○是澤内閣府企画官

(資料1、参考資料1、参考資料2について説明)

○相澤座長 ご質問等ございますでしょうか。

○相澤座長 特にございませぬようですので、早速、各分野からのご報告をいただくことにしたいと思ひます。

8分野ございますので、時間を有効に使わないと、なかなか議論に時間を割り当てることできません。そこで、各分野のご報告は5分以内とさせていただきます。それで、各分野の報告に引き続きまして、簡単なお質問、それから内容の補足等ございましたらばお願いいたします。そして、8分野全部の報告が終わった後で全体のご意見をいただくという形で進めさせていただきます。

それから、改めて人材育成についてのディスカッションをする時間を設けたいと思ひます。

それでは、ライフサイエンス分野からお願いいたします。

○重藤内閣府参事官

(資料2-1について説明)

○相澤座長 ありがとうございます。補足いただくこと、あるいは簡単なお質問ございましたら。

○相澤座長 よろしいでしょうか。それでは、次に移らせていただきます。情報通信分野。

○大久保内閣府参事官

(資料2-2について説明)

○相澤座長 ありがとうございます。補足、ご質問等ございますでしょうか。はい、どうぞ。

○石谷委員 非常にマイナーな質問で恐縮ですが、たまたまグーグルアースで問題になっている例のストリートビュー、ああいうものは両刃の剣で、うまく使うと非常に効果があるけれども、逆にどういふ社会的インパクトがあるか分からない。聞いたところによりますと法律的裏づけとか倫理観の整理というのがどうもできていないらしくて、それが全部引っかかって技術が進まないというようにことを言う人もいます。そのあたりはデータのセキュリティの問題かと思ひのですが、こういうことは法律論として整理を進めていらっしゃるのでしょうか。

○大久保内閣府参事官 それについては各方面から随分議論になってきておりますが、どちらかというとは技術論というよりは、やはり制度論での整理が待たれるところですね。どういふところまでが、個人情報などとの兼合いで出していけるのか、ということがございます。また、これについては我が国だけの話ではなくて、まさにインターネットの世界ですから、世界的に動いているところで、アメリカがその中で先行しているところかと思ひますけれども、日本は逆にそういうアメリカの動きなどを見つつ、また、実際に新しくインターネット等に入れられてくるコンテンツをどう有効活用していくのが良いのかということの議論が進められてきているというところだと思ひます。

これは付言でございますが、情報通信分野の課題としてやっております連携施策群で、「巨大情

報の利活用」というものがあるのですが、この中でもプライバシー情報をどう扱うかということが大きな問題となっております、その点についてもタスクフォースの中でいろいろ議論をし、「現在の状況では、ここまではいいのだろうか」と、こういうところを探りながらやっているというのが現状でございます。

○相澤座長 それでは、よろしいでしょうか。次にまいります。環境分野。

○原沢内閣府参事官

(資料2-3について説明)

○相澤座長 ありがとうございます。補足いただくこと、あるいはご質問ございましたら。はい、どうぞ。

○石谷委員 今ご説明のあった中で、これから気候変動に対する適応策とか影響評価とか、こういうものはIPCCやFCCCでも非常に重要な課題になるかと思えます。アジア関係については、推進費でも相当研究が行われていますが、我々が見たところ、それが非常に個別的で、しかも目標とか対象範囲は大きいのですが、個々の研究分析が重複していたり、統一的な整理がついていないような感じを受けます。テーマごとにきわめて細かく個別的に研究が進むためかと思えます。その辺、全体の俯瞰とご説明がありましたが、全体のロードマップの検討とか、あるいはどこまで検討が進んだかの評価をしっかりとやっていただく必要があるのかと思えますので、ぜひお願いしたいと思えます。

○原沢内閣府参事官 今の件ですけれども、プロジェクトベースにつきましては、今後各省庁から出てきた資料をしっかりと見据えまして、プロジェクトの俯瞰図という形で既につくっておりますので、それといわゆる問題の俯瞰図とをうまく合わせる形で今後の対応方針を検討していきたいと思えます。どうもありがとうございました。

○相澤座長 よろしいでしょうか。それでは、次にまいります。ナノテク・材料分野。

○大江田大臣官房審議官

(資料2-4について説明)

○相澤座長 ありがとうございます。補足いただくこと、ご質問ございますでしょうか。

○相澤座長 よろしいでしょうか。それでは、次に移らせていただきます。エネルギー分野。

○原沢内閣府参事官

(資料2-5について説明)

○石谷委員 今ご説明いただいたとおりでございますが、エネルギー技術がほかの基本的な技術とちょっと違いますのは、CO₂削減とかエネルギー安全保障を目的とするということになると、大

量普及を実現しないと余り効果がないことです。それと同時に、将来の先端技術をも追求していかなければいけないということで、足元の技術の研究とコストダウンといった技術開発と同時に、長期の技術の芽を育てることも必要です。この二本立てでいくため、先ほどご説明がありましたように、片方で非常にコストのかかる普及をしながら、片方では先端技術をどんどん取り込んでいかなければいけないということで、その方向がぶれることがあり得ます。そのためのチェック・アンド・レビューをしっかりとやるのと一緒に、長期の目標に対しては余りぶれてはいけません。そういう見方で検討しますが、中でも時々ぶれた意見が出てきます。そういったところを系統的に整理しなければいけないと思います。

それと産業との関連が非常に強いことと、既存の化石燃料の高度化利用といったものも、やはり重要であるということで、先端技術だけを追いかけるわけではないことも特徴です。後の話題になるかと思いますが、人材育成とかそういう話もいろいろ問題を抱えております。

最後に、説明がありました社会システムとの関係、CCSというCO₂の回収・固定とか、こういったものは技術的にはそれほど難しくないとは思いますが、やはり社会的な必要性とかコンセンサスを考えなければいけなくて、この点については、むしろ社会的な研究が必要ではないか、こういったところを議論しております。

どうもありがとうございました。

○相澤座長 ありがとうございました。それでは、ご質問等ございますでしょうか。

○相澤座長 特段ございませんようでしたら、次に移させていただきます。ものづくり分野。

○大江田大臣官房審議官

(資料2-6について説明)

○相澤座長 ありがとうございました。ご質問等ございますでしょうか。

○相澤座長 それでは、次にまいります。社会基盤分野。

○赤星内閣府参事官

(資料2-7について説明)

○相澤座長 ありがとうございました。補足いただくこと、ご質問ございましたら、はい、どうぞ。

○久保田委員 2枚目の表の中にもあるのですが、人工衛星を使って自然災害観測・監視技術をするという項目がございますね。今のお話の防災ということから言いますと、衛星から見て災害状況を知るとか、あるいは対策を講じるとか、非常に有効な手段だと思うのですが、そういうのはこれからもどんどん活用していくということになるのでしょうか。

○赤星内閣府参事官 現在、関係省庁におきまして、災害監視用途も含めた多目的の衛星ということになるかと思いますが、現在飛んでおりますALOS「だいち」に続く後継の衛星の開発にいいよ着手するという計画が進められております。

○相澤座長 よろしいでしょうか。それでは、最後の分野でございますが、フロンティア、お願いいたします。

○赤星内閣府参事官

(資料2-8について説明)

○相澤座長 ありがとうございます。補足いただくこと、ご質問等ございましたら。

○相澤座長 よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、8分野それぞれについて進捗状況をご説明いただきましたので、これから主としてご意見として出していただけることがございましたならば、お願いしたいと思います。ただ、時間の制約がございますので、お一人のご発言はできるだけ1分以内におさめていただければというふうに思います。

なお、これはあくまでも中間状況でございますので、ご意見等がございましたら、この後で結構でございますので、書面で事務局のほうにお寄せ下さい。

それでは、どなたからでも結構でございますので、ご発言をお願いいたします。

はい、どうぞ。

○前田委員 私、ものづくりの担当をやっておりますが、最初に、ものづくりでないことについてご意見を申し上げたいと思います。

低炭素社会の構築ということで、炭酸ガス抑制ということですべての整理をされがちなんですけれども、そこでぜひエネルギーの種類によって、特性によって、技術力を持っている国が使えるエネルギーとそうでないエネルギーがあるということをもう一度リマインドしたいと思います。

天然ガスは、確かに水素がたくさんくっついておりまして、我々にとっては大変有利なものなのですが、一方、石炭は、灰は出てくるし、脱硫設備はつけなきゃいかんし、しかも炭素が多いと。炭素だけの抑制ですべてを整理しますと、私どもは天然ガスをたくさん使いまして、硫化水素は現地に置いてくれば極めて幸せなのでありますが、本当に全世界的に見てそれが正しいやり方かというところ、やはり灰の処理もきちんとできない、硫黄の処理もきちんとできない国々がそういうところに走っていくということでは具合が悪いと思います。技術的にどうこうというわけではないので、総合科学技術会議の議題として適当かどうかわかりませんが、ぜひエネルギーの分野、あるいはものづくりも一部分入ってくると思うんですが、そういうところでの境界条件として、炭素だ

け、炭素を下げればあとは何でもいいというのではない観点をぜひ入れていただきたいと思います。
以上です。

○相澤座長 ありがとうございます。どうぞ。

○石谷委員 今の件でございますが、先ほど申し上げましたように、エネルギーの種類につきましては、どういう国がどのレベルで使うかということを念頭に置いて適切な技術の開発、移転を進めることが重要であるということは我々も認識しております。国内向けに進むべき、あるいは進められるべきエネルギーと、途上国で効率を向上することによってそれ以上の効果が得られるもの、そういうものを区別しながら、多様な技術開発を並列的に検討しているつもりでございます。

○相澤座長 ほか、いかがでございますでしょうか。はい、どうぞ。

○安井委員 環境P Tでございますが、そのときには、実を言うと余り考えなかったんですけども、それから後の1カ月くらいの状況の中で、このところ「グリーン・ニューディール」という言葉が余りにも走り出しているなという気がしております、これに関して、やはり一言ぐらい記述を入れるべきではないかというような気がしております。これは、恐らくすべてのP Tにかかわる可能性がある言葉でございますので、何か全体的なまとめとして、どういうふうにまとめるかということをお考えいただけたらと。自分は個人的な意見はあるんですけども、それは後ほど文書で出させていただきます。

○相澤座長 いかがでしょうか。

○相澤座長 それでは、先ほど申しましたように、まだこれから各P Tで検討が進みますので、ただいまいただきましたご意見も含め、いろいろとご意見ございましたならば、事務局にお寄せいただきたいと思います。

今後の進め方でございますが、1つは、いろいろと状況が大きく変化しているときでありますので、当初設定した推進戦略、それから推進戦略に基づいて掲げられた施策、これらにどういう影響があるのか、修正をする必要があるのか等々も含めて、各分野P Tで明確にしていきたいと思っております。先ほど来、幾つかのP T、例えばエネルギー、情報について状況変化が非常に激しいんだということがございました。そうした状況変化が、具体的施策にどう影響があるのか、この点を明確にしていきたいというふうに思います。

もう1つは、各分野P Tにおいてかなりご指摘もあるんですが、特に順調に進捗していないテーマ、これについては、かなり厳し目の見解を出していただきたいと思っております。各分野P Tの立場に立たれると、順調に進捗しているということでおさめたいというお気持ちは十分に理解できるわけですが、これはあくまでも第3期のフォローアップの一環でございますので、そのところ

は厳し目をお願いしたいというふうに思います。

最終まとめとして提出していただく内容でございますが、各分野P Tから、フォーマットはないのかという問合せを頂いております。このことにつきましては、本日当初に説明がありました資料1、これを見ていただきたいんですが、現在、各分野P Tで検討していただいていることと、もう一つは各府省に各テーマごとの進捗状況をまとめていただいているわけです。これを両方合わせて最終まとめとしていただくことになります。この各府省に依頼している情報提供はフォーマットが決まっております、何をどう表現しなければいけないかということの規定しております。したがって、そちらについてはフォーマットがあるんですが、各分野P Tで検討していただいていることは、それぞれの状況が違いますので、余りフォーマットにこだわって縛ることは、かえって好ましくないのではないかという判断で、フォーマットなしでご検討いただくということにさせていただきます。

ただ、最終まとめを取りまとめますと膨大な資料になります。この種の報告書関係が、後で当事者以外はだれも見ないというような状況にもなりがちなのは、何がエッセンスなのかということが明確でないためです。そこで、数枚程度で結構でございますから、エグゼクティブサマリーというのか、概要版というのか、そういうものを各分野P Tごとにまとめていただくということにさせていただきますと思います。この概要のまとめ方のフォーマットがもし必要であれば、後ほど事務局から提出させていただきたいと思います。

ということで、フォーマットについては以上とさせていただきます。

ということで、きょうご報告いただいたところでそれぞれの検討状況が理解できましたので、残る期間を活用していただきまして、どうぞ最終的なまとめに進んでいただきたいというふうに思います。

そこで、本日ご報告いただいた内容からも、各分野P Tで「人材育成」というキーワードが随所に出てまいりました。これから少し時間を使いまして、人材育成の問題をどう取り扱っていくかということを議論させていただきたいと思います。

人材育成は、第3期基本計画の中の重要な施策でもあります。そこで、第3期基本計画に基づきまして、非常に多様な人材育成の施策が今進行中でございます。そのことをまず皆様にもご理解いただくように、本日、事務局で俯瞰図的なものをまとめてありますので、その説明をまずしていただいて、それに基づいて、各分野P Tで固有の問題がいろいろとおありかと思います。それをどういう形で施策に反映させるかという視点で議論をしていただきたいというふうに思います。

それでは、まず事務局から全体的な説明をお願いいたします。

○是澤内閣府企画官

(資料3について説明)

○相澤座長 以上ご説明がありましたように、科学技術基本計画の第3期においては、この人材関係が大変重要な課題でありますので、このような形でいろいろな施策を進めているところでございます。

そこで本日は、こういうような施策が進んでいるけれども、これではこういう部分が欠けているのではないかと、あるいは十分でないのではないかと、そういうようなご意見とか、各分野PTでご議論いただいている内容で分野固有の問題がかなりあるのではないかとというふうに思われます。そういうようなことを中心にご議論いただいて、この人材関係というのは、議論を始めますとだんだん拡散しがちです。そこで、全体的に進めていることをもう一度議論し直すということは、今回は時間の関係で割愛させていただいて、むしろ分野固有の抱えている人材育成関係を中心にご議論いただければというふうに思います。

どうぞ。はい、前田委員。

○前田委員 いつも最初で申しわけありません。固有ということで、ものづくりのほうで幾つか強い意見がございましたので、申し上げておきたいと思います。

まず、中小企業事業者のほうからなんですが、これまで大企業が比較的余裕があり、そこに技術開発力、それから指導力もある状態のときには、ありていに申し上げますと、下請の中小企業にその知識伝播、それから設計思想、あるいは新しい設備のスペックなどが十分伝わる余裕があったのでありますが、大企業のほうもグローバルな競争環境にあるということで、そういう余裕がなくなった。中小企業の比較的技術力のあるところに、実は極めて大きな企業がそこにディペンデしているという状況にあるというのが現状だそうであります。

そこへ持ってきて、人材の老齢化といいましょうか、**2007年問題**というのは、決して**2007年**で終わったわけじゃなくて、続々と続くんですが、決して蒲田のへら絞りだけがものづくりじゃございませんで、ほんちゃんの企業を支えているといいましょうか、共に歩んでいるしっかりした企業群、言葉で言いますと中小企業と言っては大変失礼なんですが、大きい企業の部分のフロントでそういう人材がいなくなっているということでございます。

これは、何とか技術伝承を大企業から、あるいは日本が固有で持っている技術を本当のものづくりのフロンティアに伝えていかなきゃいけないわけですが、これはいろいろなことが流れております。ですが、本当に欲しいところに、例えばごくわずかな人件費の上積みをするぐらいで、そういう人たちが現場へ行ってものを教えられるようなそういう仕組みがあると、なおいいのではないかと

というご意見がございましたので、お伝えいたします。

○相澤座長 ただいまの点、そうするとどんな仕組みをつくったらよろしいでしょうか。

○前田委員 一番困っている部分は、例えばデザイン、設計などの先進的な能力と思想を持った方が生産の現場にいないということですね、中小企業の場合には。そういうところに派遣する制度はたくさんあるんですけども、実は欲しい人間というスペックは、どういう人間が欲しいのかすら中小企業には分からないわけですね、極めて小さいところは。そこら辺の支援は、本来は公設なり、あるいは各地域のしかるべきセンターは組織としてはあるんですが、そこに個別の人件費を、ある程度支援するための人件費を用意していただいて、その人たちが自分で出かけて行って、企業に図々しく行くわけですね、おまえのところを助けてやるぞと。そういうやり方がいいんじゃないかと思います。

○相澤座長 私の理解では、システムとしてどうあればいいのかということが分かりにくいので、後ほどで結構ですから、紙にさせていただいて、どういう施策をつくり上げたらよろしいかというところに結びつけていただければと思います。

では、齊藤委員のほうから。

○齊藤委員 人材育成というのは、すべての分野で非常に重要な項目だと思いますが、ちょっと私、今の大きなA3の紙で気になるのは、左の計画本文を見ると、ほとんどが研究者なんですよ。研究者が足りないのはよく分かりますが、今のものづくりも研究者の話ではなくて、それから情報通信の分野で専ら言われているのは、研究者はもちろん大事なんだけれども、いわゆるプラクティショナーですよ、実務家が足りない。

その実務家が、まさに今いろいろな分野で 先ほどからいろいろな分野のことを伺っていますが、実務家が不足だという話がたくさんあるように思います。そのところがこの計画本文の中で、ところどころ「技術者」というような言葉が出てきますが、大体、大学院を出てくるドクターになれば研究者になると、そういうのをどうやってやるのかという筋書きに見えるわけで、このところは科学技術基本計画じゃないんだと、それは別にちゃんとやっているという話なのか、ここに入れるべきなのかというまた議論があると思いますが、ぜひ実務家をどのようにするのかと。これがまさに日本のいろいろな分野での国際競争力を決めているところだというふうに思いますが、ぜひそのところをご考慮いただければというふうに思います。

○相澤座長 全体図の情報通信分野の下のほうに「実務的かつ高い専門性を」というのがございますね。これが今、齊藤先生がご指摘になったことなんです、これはバックグラウンドを申しますと、経団連からこういう人材育成が必要だということが出てきて、そしてその要請に応じて、大学

にそのようなコースをつくることを進めた結果なんです。

ですから、こういうような形で具体的にどういう分野のどういうレベルの人材が必要だということが明確化されてくると、施策が進むのではないかと思います。

○齊藤委員 今の経団連のご要請というのは、私もよく承知しております。経団連のご要請の大きな問題は、今こういう人が必要だと言っているんですよね。その本人がその後どうするのかということについては、全く経団連は考えていない。だから、そんなことを言われても、そこに来る学生はいないというのが大きな問題なので、単にどこかがそう言ったからというんじゃなくて、ちゃんとこちらで、あるいは別のところでそういうことをなさるといふならそれもよろしいんですが、ちゃんとプラティカルなプランにする必要があると。この総合科学技術会議でも一昨年ぐらいはそれをやっていたんですが、その後、あまり私はそれに関する情報をいただいておりませんが、ぜひよろしくをお願いします。

○相澤座長 そうですね。そういうようなことを具体的にご提案をいただければと思います。

そのほかには、はい、松澤委員。

○松澤委員 ライフサイエンス分野の固有の問題と申しますか、その中でも特に臨床研究という限られた部分で人材育成の問題点を少し挙げさせていただきます。これは医療の人材と研究者とのディストリビューションの問題にも非常に関係するんですが、今、医療の問題で救急医療や産婦人科が崩壊しているということで、どんどんそこへ人材を投入しなければというような風潮の中で、大学でのいわゆる患者をベースとした臨床研究というのは非常に劣悪な状況になりつつあります。このような社会の風潮の結果プラクティカルな専門家を育てなければならないという使命感のほうばかり大きくなって、ゆっくりと大学とか研究施設で患者をベースとした研究というのはなかなかできなくて、研究としては、どちらかというと細胞とか遺伝子で基礎医学と同じような研究をやって論文を書く、それによって教授職を目指すだけが大学での研究の目的になってしまっている。

そういう形になって、ここの中間報告の問題点にもありますように、非常に質の高い臨床研究の日本の実績はどんどん落ちていっているということで、そういう意味で、そういうことができる人材育成の環境を何とかつくるようなことも考えないといけない。今補完的なプロジェクトとしては、岡山大学で少しそういう人材育成ということ、いわゆる質の高い患者研究というものをやっていたくようなことを一つのモデルとしてやっているわけですが、安心して患者研究をする環境というのが、今非常に空洞化していっているということを問題点として指摘させていただきたいと思えます。

○相澤座長 久保田委員。

○久保田委員 私、フロンティアPTをやっております、先ほど赤星参事官がおっしゃったように、フロンティアPTではこれから人材育成を議論しなければいけないのですけれども、私を感じておりますことは、例えば宇宙とか海洋を融合させていこうとしますと、これはシステム工学なのですね。システム工学といういろいろな定義がありますけれども、要素技術をいろいろ集めてシステムとして組み上げていく。例えば、私は航空宇宙工学科出身なのですけれども、カリキュラムを見ましても、空気力学から、材料力学から、推進から、制御から、すべてをやった上でシステムとして組み上げていかなければいけないという使命があります。大学では、なかなかそういうシステム工学というのを教育する機会がないのですね。私、大学におりまして感じますのは、要素科学技術の講座はいろいろあるのですが、それをまとめ上げる、統合するというような教育がなかなかできていないということが問題です。

そうすると、それをどうするか。一番いいのは、何かプロジェクトにほうり込むことで、例えば私どもの領域ではJAXAとかJAMSTECという機構があるのですが、そういうところに入れて、実際にプロジェクトをまとめ上げていく。そうすると、各要素技術、要素科学研究がどんなふうに役に立って、どうやって統合されていくのか、非常によく分かると思うのです。今のところ余りそういうシステムがなくて、就職してからようやく始めるというようなところなので、さっき相澤先生がおっしゃった、どういうシステムが必要なかと言われるとちょっと自信もないのですけれども、学生の間にはいろいろなプロジェクトに入れるような、そこで体験できるようなシステムが一つあればいいと思います。

それから、就職した後でもそういうことが体験できるようなシステムがあればと思います。ただ、残念ながらフロンティア分野では、余りそういう分野が広くないので、プロジェクトとしてもそんなにたくさんあるわけではないのですね。まず第1は、そういうプロジェクトを広げていかなければいけないのですが、その中で仕事をしながら教育をする。私の分野では、これが教育ですというよりは、むしろ仕事をしながら教育をしていくというのが人材育成の基本ではないかと考えております。

○相澤座長 はい、どうぞ、森地委員。

○森地委員 関連しまして、私も全く同感ですが、キャリアパスをどうつくっていくかと。学生を育てる上でも、それから実務の上でもでございますが、社会基盤に関連してはこういうことを申し上げたほうがいいかと思いますが、発展途上国で仕事をしますと、日本のエンジニアというのは物すごく分野限定的で、一つのプロジェクトをやるのに何人も必要だと、こういうことがしょっちゅう起こります。それは、この日本の社会がエンジニアをそういうふうにつくって閉じ込めて、そこ

だけやらせているせいでもあって、個々の能力がないわけではないんですね。

これをどうするかということは、もうちょっと具体的に設計しなきゃいけないんですが、それと関連して2つのことを申し上げます。マーケットが非常に小さい分野、例えば今回連携施策群でやっていたテロ対策、全く私の専門分野外なんですけど、テロ対策の分野は、専門家がおっしゃるに、情報公開できないので学生が論文も発表できないし、そこに来るインセンティブもない。しかも、それを一所懸命勉強してもそのマーケットがない。こういう問題を国際問題としてどう考えるんでしょうかと、これが1つあります。

もう1つは、例えば10年ぐらい前に私はフィリピンにいたことがあるんですが、ピナツボで爆発が起きました。このときに、山をおさめる治山治水の専門家が、日本ではそういう現場がないと、そこへ行ってやるのが日本のエンジニアの教育に非常にいいと。

もうこれで最後にしますが、もう1つは、残念ながら日本の大学で一所懸命育てている学生と、発展途上国であろうと先進国であろうと行った学生の成長の度合いが物すごく違います。これは我々大学人として忸怩たるものがあるんですが、明らかに違います。少なくとも私がおりました東京大学の土木工学科は外国人をたくさん入れておりますので、この教育効果は物すごくあることを、今、別の大学にいて感じます。そこで育った子と違う大学で育った子と。それで、ここに書いてある外国との交流とか外国人研究者という視点がやや狭過ぎて、マーケットだったり舞台だったりキャリアパスだったり、もうちょっと広げて議論したほうがいいかなと、こんな印象でございます。

○相澤座長 ほかにご意見いかがでしょうか。はい、どうぞ。

○佐藤委員 情報通信で、次世代ロボットを担当しております佐藤と申します。

教育に関しまして、オン・ザ・ジョブトレーニングが大事であるとか、プロジェクトの中で人を育てるべきというのは全く同感です。その観点から、実はロボットというのはとてもおもしろい対象であります。机の上だけでプロジェクトができるんです。たとえば課題としては、机の端から端まで移動するというような易しいプロジェクトから非常に複雑な作業課題のプロジェクトまで、いろいろ可能です。我々東大の機械情報工学科の中でも自主プロジェクトとして、学生が自主的にロボット作りに挑むプロジェクトがあります。そこではハードウェアとソフトウェアが両方とも無いと動かないということその両方の大切さを理解してもらうことを体験してもらうために、ロボットをつくる教育の一環としてロボットプロジェクトをやっております。

そういった意味で、ここに書かれているような人材確保のためのインセンティブという観点からロボットを見ますと、動くものが若い人の興味を引くという意味でロボットは十分インセンティブを与えるものだと思います。ロボットは若年層の理科回帰の特効薬になるんじゃないかと確信して

おります。

それから、ロボット教育の教材を世界に売っていけば、国際貢献の非常にいい材料になるだろうと思います。一方分野融合という意味では、まさにハード、ソフト、それからセンサー、アクチュエーター、これらを全て融合しないと動かないわけですから、ロボットは大変いい材料になっていると思います。産学協働においても、メカトロニクスが日本の輸出産業の非常に大きな部分を占めていることを考えたときに、ロボットテクノロジーが非常に大事なベースになり、それを端的に持っているのがロボットということなので、ぜひロボットを使った、あるいはロボットを利用した教育を具体的に推進したいと思っているところであります。

ですから、そういった観点で我々も鋭意検討しますが、またお知恵をいただければと思う次第であります。

以上です。

○相澤座長 はい、どうぞ。

○五條堀委員 ライフサイエンスの五條堀です。

最近、ライフサイエンスの分野において、いわゆるポストドク後のキャリアパスの拡充をどうするかという問題が大きくあるわけですが、最近、中国とか台湾のほうにむしろポストドクとして行くと、彼らのかなりオープンポジションができてきて、そこに行くと。それがまた戻ってこられるかどうかは分からないんですけども、したがって学部教育は別としても、大学院あるいは大学院以後のところ、それをEUのようないわゆる地域連携としてアジアとして育てていくのか、あるいはもうちょっと国家的な競争として、頭脳流出を起こさないという格好でとらえるのか。これは非常に対極にあると思うんですけども、このあたりは、今はどちらかという職を求めて、あふれてアジアに行っている。例えばシンガポールにポジションを求めるとかですね。ここをどうとらえるかというのは、やはり議論しておく必要があるのではないかというふうに思います。

○相澤座長 ただいまの点については、基本的には、できる限り若い時代からグローバルなスケールで頭脳の流動化を図る。流入とか流出ではなく流動化を図るという観点で、あらゆるレベルでこれを活発化していくこととして、総合科学技術会議はその戦略を展開するという姿勢でございます。はい、どうぞ。

○石谷委員 エネルギーPTでも、この資料2-5のうちの3分の1ぐらいはずっとこの議論を続けておりまして、ここに詳細が書いてございます。まだまとまった答えが出ておりませんので建設的なコメントができませんが、理科離れの中でも特に大学で学生が離れていく学科が多くて、地盤沈下が著しいところがございます。会社の方々もメンバーに入っていて、こういう議論を

常々進めておりますが、企業からは余り大学に期待されていないような印象を私は個人的に受けております。先ほどの資料にありましたように、「複数の領域に精通する人材の育成」とエネルギーのところに書いてございますけれども、これは大学の教育になじみにくいところがございます。こういう学生を実際に育てますと、企業のほうでは、先ほどお話がありましたように、どこの専門分野から採るとということが伝統的にこの100年ぐらい決まっております、そこにはまらないようなケースもできます。私が以前の大学に在職中そういう学科にいたため、それをよく経験いたしました。そういったところから直していかなければいけないといった議論をしておりますが、なかなかコンセンサスは得にくくて、どうやってこういった議論を進めればよいのか分かりません。

対象となるエネルギーシステムも巨大化しておりますが、大学で発電システムを持って実習することとはとてもできませんので、従来は共同研究と言ったことをやってきました。この中で1つポジティブに考えられると思いますのは、24ページに書いてありますように、国研とかこういうところが非常に大きな装置を持っていますが、定員が不足で結構、装置があいているところがあります。そういうところとの共同によって大学院学生がこういったところをうまく利用する制度が確立すれば、企業が要求する広い視野を持ち、しかも個別の技術を持つような人間が育つのもかもしれません。これは、あと2か月ぐらい、検討を続け、もう少し企業側のご意見も伺って詰めていきたいと思っております。

○相澤座長 本田委員。

○本田委員 私は、ナノ・材料PTとエネルギーPTに属しているのですが、分野融合であるとかいろいろと話をしているのですが、基本的に、先ほど石谷先生がおっしゃいましたけれども、この分野は、普及して初めて成果が国民に還元できるとしますと、RDPC、要するに研究と開発、それからものづくり、製造、そしてそれをコモディライズする、普及させると、こういう分野なんですね。多くの場合の分野融合というときは、Rの中での分野融合という話はいつも出てくるわけです。Dの中での分野融合も出てくる。ただ、どういうふうに自分が研究しているものが製品になって売れていくのかということを知らないで研究するのは、これがどういうふうにしたら売りやすくなるのかということを知って研究するのは、かなりもうスタートの時点からアドバンテージのつき方が違うわけですね。

そういう意味でいきますと、横の分野融合と、縦、要するにRDPC間の融合、こういうところをどうやっていくかと。これを1人の人に求めるのか、1人の人ではなかなかできないのであれば、組織としてそういうのをどのようにカバーするのか。そうしますと、いろいろな研究拠点では、いわゆるアドミニと言われる人に優秀な人がおりますと、非常に組織としてそういうRDPCという

のがうまく機能できるのかなと思うのですね。

そうしますと大学のドクターコースの方が、大学と企業との産学連携で、企業に行ってインターンシップで自分の研究している分野がどういうふうに製品になっているのか、どのようにマーケティングされるのかということを勉強する。研究じゃなくて、そういう分野の勉強をするというような産学連携というのがあれば、もっと企業が求める人材というのが輩出されてくるのじゃないかというふうに思っております。

○相澤座長 ありがとうございます。久保田委員。

○久保田委員 すみません、2回目の発言で。

フロンティアの久保田ですけれども、きょうはフリーディスカッションということなので、ちょっと違う視点から申し上げたいのですが、人材育成の問題は、いろいろなところで問題になっておりますよね。もちろん、この総合科学技術会議でもこういう議論をしておりますし、総合科学技術会議と車の両輪だと言われている日本学術会議でも、やはり同じようなことをやっています。別々にやってもいいのですけれども、あっちでもこっちでもやっている。余りお互いに相互干渉がないというもおかしいのですが、そういう意味で全体的な議論ができるような場をまずつくる必要があるんじゃないかと思います。

日本学術会議では、前に、総合科学技術会議の議員をされていた柘植先生が今、芝浦工大の学長をされていますけれども、大規模な科学技術、例えば原子力とか宇宙とか、そういうところの人材育成については、非常に俯瞰的な能力を持った人を育てなければいけないと、「巨大複雑系社会経済システムの創成力強化に向けて」という提言を出しております。それに関するシンポジウムをやりましたときに各方面から非常に大きな反響がありましたので、そういうのも参考にしながら議論を進めていったらどうかという気がいたします。

以上です。

○相澤座長 ありがとうございます。

いろいろな角度からのご意見をいただきましたが、各分野のPTでご議論いただいているときの視点と、時間は限られてはおりますが、全体的にディスカッションしてみると違いも見えてきたのではないのでしょうか。各分野での取り扱いについても少し修正をしなければいけないのではないかと、あるいはもう少し具体的に施策をつくったらよいのかというような視点で考えていただくと、もう少し内容が深まっていくのではないかというふうに思います。

各分野で固有、あるいは各分野で解決しないような問題がまだかなりあるのではないかと思います。そういうようなものを具体的に出していただいて、検討状況を事務局のほうに適宜ご報告いた

できれば、最終的なまとめまでにどんな形をとったらいいのかということを検討させていただきたいというふうに思います。日限を決めませんので、事務局のほうに適宜書面でお寄せいただければと思います。

もう1件議題がございまして、残り時間も少なくなってまいりました。

議題2、科学技術連携施策群の取りまとめの方針についてでございます。これにつきましては、事務局から簡単に説明をしていただくことにいたします。

○是澤内閣府企画官

(資料4について説明)

○相澤座長 それでは、ただいまの件につきましてご質問等ございましたならば。

○相澤座長 特段ございませんようですので、このようなスケジュールで進めさせていただきたいと思っております。

それでは、本日用意いたしました議事は以上でございます。

終わるに当たりまして、議員の方々から特段のご発言があればですが、いかがでございましょうか。よろしいでしょうか。

○相澤座長 ありがとうございます。

それでは、スケジュール等、連絡事項について事務局からお願いいたします。

○是澤内閣府企画官 次回の総合PTでございますけれども、5月の連休明けをめどに開催したいと考えております。後日、日程調整をさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それから、お手元に分野別推進戦略の冊子をお配りしているかと思いますが、こちらにつきましては、また次回も活用させていただきますので、机上に残したままでご退席いただければと思います。よろしくお願いいたします。

○相澤座長 これで本日の会議を終了させていただきます。

どうもありがとうございました。

以上