

ものづくり技術プロジェクトチーム

第5回会合 議事録

平成20年5月23日（金）15時～17時

中央合同庁舎4号館 643会議室

内閣府 総合科学技術会議事務局

(開会)

**【奥村座長】**

本日は、大変お忙しい中ご参集頂きまして有難うございます。ものづくり技術PT第5回会合を開催させていただきます。

本日、議題は1つでございます。これは事務局からご説明を申し上げます。私からは、総合科学技術会議の最近の状況をご説明したいと思います。

先日、本会議がございまして、ここで新たなフレームワーク、後ほどご説明があると思えますけれども、革新的技術戦略と環境エネルギー技術革新計画というのが新たに出ております。

それから、既存のプロジェクト、プログラムに関して、本年度は第3期の3年目に当たりますので、中間のフォローアップを行う予定になっております。

その前に、この平成19年度の活動のフォローアップをするということにもなっております。そういった全体の流れの中で、このものづくりPTの議論、これからの方向性の検討をお願いしているわけでございます。

この3期のこれまでのプロジェクトチームのキーワードの一つが可視化ということで進めてきたわけです。前回もご説明いたしましたように、いわゆる政策的な視点を入れて、この可視化というコンセプトを展開できないかということで、これを入れることによって3期の後半に向けて必要な変更があれば変更するし、あるいは強化するところ、軽重をよりつけられるのではないかと、そういう期待も持っているわけでございます。

ということで、あいさつというより最近の状況を極めて手短かでございますが、ご紹介させて頂きました。

それでは、最初に事務局から資料の確認をさせていただきます。

**【成瀬参事官】**

資料の確認をさせていただきます。不足等ございましたら挙手でお知らせいただければと思います。

資料は、配付資料と机上資料の2種類がございます。

(資料確認)

続きまして、本会合にご出席いただきました皆様のお名前を紹介させていただきます。

浅田委員、本日は約30分遅れでご到着の予定です。

新井委員。

上野委員。

江刺委員。

大下委員。

尾形委員。

國井委員、本日は約10分遅れでご到着の予定です。

小林委員。

田中委員。

前田委員。

牧野内委員。

松木委員。

森委員。

以上でございます。

また、本日は、文部科学省、経済産業省からも参加頂いております。

また、総合科学技術会議からは大江田大臣官房審議官、荒木基本政策推進担当企画官が参加させて頂いております。

この会合におきましては、配付資料は公開させていただきます。また、議事録についても皆様にご確認いただいた後、公開させていただきますのでご了承ください。

事務局からは以上でございます。

#### 【奥村座長】

それでは、恒例によりまして座長補佐をお願いしております前田先生にこれ以降の進行をお願いしたいと思います。前田先生、よろしく願いいたします。

#### 【前田座長補佐】

ご紹介いただきました前田でございます。早速でございますが、議事に入りたいと思います。議事1、「日本のものづくり技術の「強み」「弱み」について、状況の変化に対する政策の視点の可視化」ということでもあります。

先ほど、奥村議員がおっしゃられたように、第3期の3年目ということで、今後、具体的な議論に詰めていかなければいけないということでもあります。

さて、あらかじめ皆様方から頂いた資料を、机上資料の1にまとめてございます。今回も3分ぐらいでお願いしたいと思っております。よろしく、ご協力ください。

後で、フリーディスカッションをたっぷりとっていますので、言い足りないところはそこで足して頂ければと思います。

浅田委員がまだお着きでないので、今日はあいうえお順で新井先生からお願いしたいと思います。

### 【新井委員】

可視化手法をということで、私は、技術ロードマップについてご報告します。

技術の政策的な準備には、どんな方法がいいかという議論がこの十数年なされてきました。その1つの典型的な手法として技術ロードマップをつくり、波及効果を考えて、政策を選択する、こういうやり方があります。特に経産省の開発局で進めていることは、皆さん、ご存じのとおりだと思います。

ただ、ものづくりに関しましては、その分野が極めて幅広いということから、なかなか技術ロードマップの作成がスタートしませんでした。やっと一昨年からは始まりまして、昨年度、製造科学技術センターが、280ページに及ぶ報告書というのを取りまとめました。

その特徴は、6ページにありますように、生産システム、加工技術、設計技術、市場・統計整備、なるワーキンググループに分かれてまとめたことと、非常にたくさんの技術項目が重要となったなかで4つの項目にまとめて、それらの効果を示したというところがございます。また、今後、15年から25年間の技術ロードマップをしっかりと作成しております。総合科学技術会議ものづくりプロジェクトチームでの重要な研究開発課題が9つ上がっています。技術ロードマップに挙げた技術項目とその9つに対する関係、波及効果といったものを評価しています。そして、生産にかかわる研究開発項目は、どうしても基礎的な部分が放置されますが、それでは技術レベルは保持できないと、基礎的開発項目に対して新しい課題として適切な名前を振ったということも強調しておきたいです。

全体として見ますと、情報と、加工技術、設計技術との融合が大変重要視されていて、それは我々ものづくりPTが昨年、一昨年と求めてきました加工技術、製造技術と情報技術の融合というところに適合していると思います。

なお、4番目の開発項目に、「人間とロボットの協調生産システム」がございまして、これは今回の情報分野でのテーマであるサービスロボットとも共通するものであります。また、情

報的な価値の流れ管理、あるいはサービスの供給といったようなことがうたわれております。

細かいところをやりますと30分になってしまいますので、ここで止めさせていただきます。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。では、続いて、上野委員。

【上野委員】

私は、東成エレクトロビームの上野でございますが、10ページから14ページまでの所について申し上げます。

私の提言は、日本の強みというのは、科学技術創造立国というところを重要なテーマにすべきではないかで、それを担うのが人材だということで、特に強調してございます。

その中で、ポスドクの方々、これは非常に重要ではないかと思っております。11ページのところにございますけれども、理工離れとかいろいろなことを言われていまして、どうも日本で研究者とか、科学者の処遇というのがかなり悪いということが国として重要な問題ではないのかということを提言しております。

韓国の例を挙げておりまして、韓国では、特にこういうことをしっかりと別立てでやっているということも参考になるのではないかということが第1点でございます。

それから、もう一つ、2番目の12ページのところに書いてございますが、「戦略的思考を持つ人材の育成」というところです。このところでは、新しい事業や科学技術に携わる人材についても、戦略的なプロジェクトをマネジメントしていくような人材がどうしても足りないというところが大きな問題ではないかなと思っております。

そういう面で行くと、経済産業省では、最近、このものづくり分野プロジェクトで重点項目の中の1つに入っている中小ものづくり高度化法ですけれども、こういういい政策はできているのですが、それを中小企業でプロジェクトをマネジメントしていくような、要するに管理法人の役目を果たしながら大学の先生方や、あるいは元国研の先生方と一緒にあって、大企業も巻き込んで新しい事業を興していくところが弱いというようなところがありまして、中小企業にポスドクとか、プロジェクトをマネジメントする人材を貼りつけていったら、物すごく大きな効果が出るのではないのでしょうか。そのニーズがこちらのほうにシフトしているのではないですかということの提言でございます。

この辺のところをしっかりとやっていかないと、処遇をよくするというのと、それから、

ポスドクの方々、今、たくさんいるし、予備軍もたくさんいるわけですので、こういう人たちを中小企業のプロジェクトをマネジメントするところに張りついて活躍できるようなことを、是非進めていったらいいのではないかなと思っております。

以上でございます。

#### 【江刺委員】

私は半導体の技術を応用して部品をつくるような研究をやっています。

私が言いたいことは、基盤技術の研究開発が手薄ということと関係すること。それから、いろいろな融合するということをもう少しやったほうがいいのではないかという点です。

もう少し背景を話させていただきますと、私の専門は半導体に近いので、半導体のほうというのは、ご存じだと思いますが、以前、95年ぐらいまでは毎年17%ぐらいで伸びていたんです。それが今6.2%で伸びており、鈍化してきているということがあります。

それから、例えば、ゲーム機でもプレイステーション3よりも任天堂のWiiが売れるというように、最先端で勝負するという時代から、多様で勝負するという時代が変わりつつあるわけです。

それで、例えば、半導体も工場も投資対リターンの比率がずっと下がってきていまして、そのままいってはいいいことないという状況の中ですが、相変わらずそのまま生き延びようとしているという状況です。私の思う問題点はそこにあります。

それで、例えばWiiというゲーム機のチップというのは、STマイクロというヨーロッパの会社とアナログ・デバイセズというアメリカの会社のチップが使われているわけです。ヨーロッパなんかだと早くからそういう点、特に国の研究所などが中心になってサポートしてやってきました。

例えば、日本の場合、大学はどうも知識が生きる形になっていないと思います。私、最近、学生に知識はただ単なる知識じゃなくて生かすような方向でと言っているんですけどもね。それで、大学の仕事は論文に終わっていて、企業は大学の成果をなかなか生かせないので、割と近場の製品を作っているというようなところがある。大学からどんどん役に立つネタが出てくれば、もっと新製品が出せるのにということが問題だと思っています。

あと、分野間の分離ですね。それぞれの分野では頑張っているんですが、結びついていないと思います。いただいた参考資料では、この異分野融合というのが、すり合わせ・作り込みに関連した政策の視点になっていますが、融合というのを、もう少し両方のことを知った視野の

広い人材という意味で人材育成だとか、また製品企画とか、そういう部分で入れてほしいなど思っ書かせて頂きました。

以上です。

### 【大下委員】

私の資料は16ページです。要するに、ものづくり技術の強みというのは、日本はものづくり人材がいるということと、培ってきたものづくりが他国よりは優れているということ。あとは、今まで言われたように産業間の縦の連携がきちっとできているということだと思っています。

1点目は、文科省の方がいらっしゃいますが、ものづくり人材、スタッフ系というところですが、ものづくりとリンクした講座をきちっと構えて人を育てるようにして頂きたい、と言うことです。そこには絶対に国の支援というのがないと育てる側も結構しんどいのではないかと思います。現状の大学では、何のものづくりを目的としているのか、よくわからない講座がふえているというのが実態でございます。一方、新興国では、どんどんそっちに力が入っているということが非常に不安だと思えます

操業・整備系というのは現場のほうですが、ここも高校までの教育の強化が必要で、基礎教育にあわせて、ものづくりというのに関心が強まるような設備技術とか、メンテナンス技術とか、そういう導入教育をきちっと行って、ここら辺も国の指導性とか、支援が必要じゃないかと思いました。

2点目は、ものづくり技術の先進性確保に向けてということで、現状のものづくりというのは工学をベースに蓄積された経験とか、強い現場力とか、工学的技術の高度化ということで先進性が確保できていると思っております。私は鉄鋼業ですが、いろいろと携わっていると、科学的、サイエンスが入ってこないとわからないなというところがいっぱい出てきて、本当に原理原則に基づいて物をつくっているのかなというのは、多々疑問が出てきています。やはりサイエンス、科学的視点に立脚した基礎研究というのが物すごく重要でかつやはり実験しようとする工学的なアプローチがどうしても必要なんです。工学的なアプローチとサイエンスを研究されている人との融合というか、工学の中にどれだけサイエンスを取り込めるかというところが、これからの技術の先進性を保つ上では重要ではないかなと思います。

3点目は、ものづくりの生産拠点というのはワールドワイドにいろいろな産業で進んでおります。語学教育というのは重要ですが、ものづくり人材に必要な実践的な語学教育というのは良いのではないかなと思います。

4点目は、最大の弱みが、ものづくりというのは、要するに素材がないとものづくりにならないんです。それを部品に加工する。あるいは、でき上がった部品を製品にすると、こういうことでやっていますが、素材というところでは、原料は日本には全くない。鉄鋼業でいうと、日本にあるのは石灰石だけで、あとは何もない。

加工というか、部品をつくったり、自動車や船とかができ上がるときに、人件費とか設備費を除きたいいわゆる変動的費用というのは、全ては石油と石炭と天然ガスのエネルギー費用で、これも日本に全くない状態です。そういう事を考えていくと、劣質原料で、どこにでもあるような原料から、それを有効利用して素材をつくれる技術とか、希少金属を含めて資源を徹底的にリサイクルする技術と世の中の仕組みとか、省エネとか、創エネとか、これは従来見落としていたものも、これだけ資源コストが上がると、研究開発も投資対効果で見直さなければいけないんじゃないかなと思います。

以上です。

#### 【尾形委員】

今回頂いたご質問に対して、説明させていただきます。

2番目のご質問で、顕著な変化と政策の視点についてという問いがございましたので、そちらのほうについて書かせていただいております。

ものづくり分野と他の産業との連携ということで、これまでこのものづくりのプロジェクトチームでは、主としてものづくり分野に閉じた議論をされてきていたと思います。これまでの強い我が国が誇る産業をいかに維持し、競争力を保っていくかといったような議論が中心で、その背景としては、韓国、台湾、中国等の東南アジアからの追い上げを意識した議論、それともう一つは、毎回のよう議論されていたと思うんですが、教育とか伝承を含めた人材に関する議論が中心だったと思います。

ところが、これまでご議論されておりますけれども、環境問題に対する世界の認識の高まりとか、従来にない要因による資源・食料の高騰など、ものづくり分野を取り巻く環境が非常に大きく変わってきています。日本が世界に誇る非常に強い技術力を持っている間に、日本の他の産業、例えば、農林水産業とかサービス業、そういったところに何かこういったものを生かして、底上げできるようなことを真剣に考えていかないと、このものづくり分野だけに日本の将来を託していくというのは非常に問題が多いんじゃないか、と思います。そういった視点で議論をしていくと、新しい視点とか、あるいは逆にものづくり分野に対する違った視点での要



望とか、期待が出てくるんじゃないかと思い、こういうことを書かせていただきました。

1点だけ例を挙げさせていただきますと、最近、少し調べたことがあるんですが、日本のハウス栽培、休耕田でほったらかしになっている田んぼが、物すごくたくさんあるんです。日本はハウス栽培で非常に高品質の輸出競争力のあるような野菜とか非常にいい農業をやっているということになっているんですが、実は、平成15年ぐらいまではハウス栽培の面積が急激にふえたんですけれども、現在、急激にハウス栽培の面積も減っております。これは、多分、農業人口は、こういうことをやる方がいなくなっているということとともに、もう一つは、石油等の資材の値上がりのためにペイしなくなっているという2つの側面があるんだと思うんです。こういったハウス栽培というのは、一種の見方によれば工業化できる、産業化できるような要素もあるわけで、こういったところを真剣にものづくり分野から、完全な答えは出せないかもわからないんですが、取り組んでいく価値はあるんじゃないか。そういったことを背景にこういうことを述べさせていただきます。

以上です。

#### 【國井委員】

特に意見が変わっているわけではないので、資料に書いていませんが、以前からのポイントは、これからのものづくりにおいてソフトウェアの位置づけというのがどんどん高まっているということです。特に、組み込みソフトですね。モノ作りにおけるソフトウェアの比重が、例えば、オフィス機器の開発をとってみても、技術者の半分以上がソフトウェアです。この状況を見ましても、IT分野の人材育成が重要です。それから、オフショア開発が非常に重要になっておりますので、多様な人材の活用の仕方、特に多様な人材を活用できるようなリーダーシップをとれる人材を育成することが、組み込みソフト分野で重要です。もちろんすでに一部取り組まれていますけれども、海外の取り組みに比べて非常に遅れていると思います。

一つの修士コースが組み込みソフトウェア分野だけで特化しているとか、また色々な人材を活用するためのコミュニケーションの能力等々を強化しているということが各国で出てきておりますが、それに比べて日本はまだこのところは遅れており、非常に危機感を持っています。

以上です。

#### 【小林委員】

前回の先生方の発言に対して、特に新しいことが加わっているわけではないのですが、私と

しては、ポスドクの問題に非常に興味があります。ただいま書かせていただいたのは、大学や公共機関の研究でポスドクというのは非常に戦力になると思うのですが、現在の状況を見ると、ポスドクにはなりたくないの、このままだとだんだんポスドクは減っていくんだろうなと思っています。そうすると、ポスドクを戦力としているところでは厳しい状況に今後なっていくのではないかと考えています。

博士の就職は、この分野では比較的恵まれていると思うのですが、本当に博士が評価されて就職しているような感じがしないので、このものづくり分野は最も研究と産業との結びつきが強いところなので、この点をもっと強化して頂きたいと思います。

以上です。

#### 【田中委員】

ちょっと毛色の変ったことを書いてきました。

というのは、先月、インドと中国へ行ってきました、バンガロールとデリー界限と、それから深圳に行ってきたんですが、カルチャーショックを受けました。ものすごい勢いで進んでいますね、物事が。つらつら思ってみると、どうも我々のスピードが余りにも遅過ぎるんじゃないかという気がしました。

19ページの真ん中辺に書いてありますけれども、1990年の市場というのが、日本が1億で、欧米が約6億で、全部で7億人ぐらいの市場で戦いをやっております、日本の1億が欧米の6億にどうやって攻めていくかというふうなブランドウエアがあると思うんですが、今日現在見てみると、そこに新たに30億の全く白紙の市場が加わりまして、その上、欧米の7億の人間がそこに入って行って陣取り合戦をやっていますね。それは市場の陣取りと、それから、人材の陣取りと、それから、資源の陣取りをやっているわけです。

そうすると、今までの議論でいくと、我々はどう育てていくかということばかりやっていましたが、早く陣取りしないとこれは大変なことになるんですよ。だから、視点を変えないといけないんじゃないか。そういう意味で、もう一遍ゼロから見直しをして大体ものづくりの「もの」とは何ぞやと。そうすると、何か工業製品ばかり言っているけれども、食べ物はいいんですかとか、石油、石炭から始まって水、その他素材となるものは何ですか。それから、もっとソフトに触れて、漫画だとかコンテンツ類、それから、いわゆるソフト類というものを広く広げて、それぞれのところに戦略を立てて、それは自分のところで育てるのか、早く取り込むのか、その辺のことをやらないといけないんじゃないかということを思いました。

そういうことが基本になりまして、特に国としてどう取り組むか、今までの議論の中で抜けていたと思うのは、お金をどこに配るかということになってはいますが、それよりも前に法体制をどうするのかとか、物の見方、考え方をどうするのかということをしっかりやっていかないといけないのではないかなという事です。

とにかく、今、日本の特に中小企業は、大変な材料高と運賃高と原材料が全て高く、人件費も高い中で欧米と互角に戦うという物すごいハンディを背負ってやっているわけです。この辺を何とかまともに戦えるようなベースにしないと、これは負けてしまいますよね。小手先ではもうだめでしょうという事が言いたいわけです。

それから、3つ目は、自由化をやることによって、日本の企業の中に外国人をどんどん入れることによって、もっと活性化するんじゃないかと思います。特に、インドへ行って驚いたのですが、競争率100倍とか200倍のインド工科大学に行ったところ、すごい頭脳がそろっていますね。ところが、そこには教育材料がなくて、技術資材もないんですね。本も余りないんです。だから、彼らができることはゲームしかないんですね。だから、ソフト開発で、このルールに従ってプログラムをつくりなさいと言ったら、しゃかりきになってやっているんです。

だから、この部分で新たにやっていくよりも、早く取り込んだほうが、日本としてはいいんじゃないか。もしくは、これを連れてきてものづくりを根本から教えたら、もっとすごいものになるのではないとか、そういう受け入れて育てていくということに方向変換していかないと、そもそもそこまで考えるとなると今度は日本のものづくりを良くするという目的は何なんだ。日本の企業がよくなるのか、日本の国土の上にある、要するに日本国政府に税金を納めてくれるところを良くするのかということになるわけですね。

そうすると、例えば、自動車会社に聞くと、つくっている車の2割しか日本で売れていないんです。しかも、頭打ちで減っていくわけです。ところが、これから先さらに倍ぐらい台数が増えるわけですね。そうすると、本社が日本にあるという必然性はどこにもなくなっているわけです。それでもなおかつ日本にいてくれというためには、それだけのことをやらないといけない、アメリカの株主が買ってアメリカに移されたら、もうあつという間にだめになるわけです。こここのところまで考えていかないといけないのではないかという基本戦略も考えるべきではないかということ提言させて頂きました。

以上です

【牧野内委員】

前回出席できなかったので、前回の分も含めて1分ぐらい余計に話をさせて下さい。(笑)

今の田中委員の話というのは、実はずっと前にも国際化というか、外国人を日本にどう入れるかという話はしたことがあるのですが、余り反響がなかったんですね、この場で。

私はともかく研究の分野にいますので製造現場のことは余りよくわからないのですが、今こそ理研は随分外国の人が入っていますが、それでもやっぱり少ないんですね。

20年ぐらい前、1990年ごろ、私のところでソフトウェアを開発するのに、主にヨーロッパの人が沢山来ました。特にポーランド、東欧の人がたくさんいたのですが、そういう人たちが、まだ日本で外国人を受け入れるというのは非常にレアなケースだったせいもあるんですが、物すごく苦労したんですね。まず、小学校が子供を受け入れる態勢が全然ありませんでした。周りで一生懸命サポートをして、一番優秀な人は、理研の正規の職員になってもらったんですね。彼は最後にはどうなったかといいますと、7年間ずっと理研にいて、最後に子供が大学に行くときになって、物すごく迷ったらしいんですが、日本にこのままいても子供の将来がないという理由でアメリカへ行ってしまいました。実は、10人以上外国の人がいたんですが、全部外国へ行ってしまいました。

要するに、日本で将来まで生活ができるという基盤が、何かしっかりしたものがないと、今、田中さんがおっしゃったようなことを日本でやるのは非常に難しいというのが、今でも私はそう思っています。

今はもう随分理研も国際化していますので、周りの小学校も、それから、周りの中学校も子供を受け入れてくれています。まず子供のことってすごく大事だと思います。

それから、ポストクの話が上野委員と小林委員から出ましたけれども、私は、物すごく大きな問題だと思っています。この前も申し上げたので、余り細かいことは申し上げませんが、これもまた理研の話で、理研は特殊なのかもしれませんけれども、今は3,000人、研究者がいますね。それで、400人がパーマネントです。ですから、1割ちょっとです。2,600人は、何年間か、大体プロジェクトできていますから5年位なんですけど、5年たつとどこかへ必ず移らなければいけない。理研の中でまた別のポジションというのもありますが、例えば2,600人のうちの何人がパーマネントの400人になれるかというのは大変問題で、今、定年制職員の数も減らされていますよね。例えば、平成18年はたった2人です。ですから、みんな外の大学に行くことを夢見ています。

ですけれども、大学でパーマネントのポジションというのはそんなに多くないです、そういうポジションに行けるのは年間で20人ぐらいです。そうすると、またポストクに移るというよ

うなことをやっていて身分が不安定な研究者が増えています。

前にもちょっと前田委員がおっしゃっていましたが、日本全体でそれをどう受け入れるかという仕組みをぜひ考えていただきたい。そうしないと、さっき小林委員がおっしゃっていたように、ポストドクに行く人がいなくなってしまうのではないかという懸念があります。

それで、今日言いたかったもう一つですが、例えば、大下委員がおっしゃっていたように、我々のこのPTの基本的なコンセプトとして科学研究に基づいたものづくりというのがあるわけですが、実は、それがそんなに簡単ではないということ。理研の現場でそれがほとんど実現されてない。ちょっと問題発言かもしれませんが。例えば、今理研は、さっき言ったように3,000人ぐらいの研究者がいて、サイエンスというか、多くのバイオ関係の研究をやっているんですね。それがいずれ薬になるという話もあるわけですが、薬はまだ出ていない。ものにつながってないという話になります。

では、何か新しい装置ができるのではないかというわけですが、そういうことをやる人がいないんですね。

実は、我々のところで、工学の分野でそれをやりたいと言っている人が何人かいます。それを何とかしたいと私は思っていますが、基礎研究をやっているところの成果を受けて、それを物にしていくというその仕組みが、本当に今考えなくてはいけない非常に重要な仕組みだろうと私は思っています。

物というのは、國井委員がおっしゃっていましたように、実は、ソフトウェアも物だと私は思っています。今、ソフトウェアがなければ機械はほとんど動かないですから、ソフトウェアもつくる物として非常に重要なものだと思っています。

例えば、ソフトウェアのことで言うと、最近私のところで、いい成果が出ました。理研には細胞生物学の研究者がたくさんいます。細胞はシステムなんですけれど、その細胞の研究をやっている研究者は、実は、私は細胞膜、私は核、私はミトコンドリアなどと狭い専門領域の深掘りをやっています。ですから、それを全体としてシステムとしてまとめようとする、それはやはりちゃんとソフトウェアでモデルをつくって、コンピューターの中で生きた細胞をモデル化するというのがいいよねって工学の我々のところの研究者が言い出して、2年間、沢山の細胞生物学の研究者と協力して細胞モデルづくりをやりました。これは一つの成果だと思っています。これもものづくりだと私は思うのです。

そういうふうに基礎研究の成果を何か物にするというプロセスをぜひ具体化していきたいというのが私の意見です。

【松木委員】

資料1-②の我が国の強み、弱みに対するという1枚ものに対する意見ということで、3つ挙げさせていただきましたので、これをお話しさせていただきます。

その前に、今のお話に向けて、独法の人員の1%削減シーリングしようという件があったので、それだけコメントさせていただきます。

産総研はパーマネント2,500人おります。昨年度は50人採用できました。今年は12人だろうと言われております。これは非常に厳しい状況で、先ほどの繰り返しになりますので余り言いませんけれども、こういう状況は何とか改善して、一律というのを少し考え直していただければというふうに思っております。

29ページの資料で、3点あります。

最初は、人材及び中小企業についてということで、結論から言うと、働く人の意欲を向上させるような政策というのを何か取り入れていただきたいというのが1つ目です。

これは上野委員と同じようなことですが、最近、ものづくり大賞の受賞されている企業等を回ることが多いんですが、非常に高い理念を持って、利益優先や技術優先というよりは、働く人が非常に大切にされているという感銘を受けます。

やはり、安定的な雇用ということと、将来、家族を持ったときに、希望というようなものが今見えているんだろうかという懸念があります。こういうものを考えるというのは非常に重要であって、年功序列や終身雇用がいいのかどうかという議論はちょっとわかりませんが、行き過ぎた能力主義というのはいかがなものかなというふうに個人的には思っております。

これに関連しては、ある種、処遇の適正化ですね。例えば、技能の可視化みたいなことによって、技能を適正に評価するというような政策を考えていただければというふうに思っているのが第1点目です。

第2点目、資源とか環境についてですが、資源の獲得については色々なされていますが、国内の資源の利用結果、例えば、家とか、橋とか、道路とかなんですが、そういうものの維持の視点というのも重要なのではないかと。要するに、出口のところをうまく考えるというのも重要ではないかと考えているのが2番目の意見です。

新井先生の専門であるサービス工学の言い方をすると、橋は川を渡るサービスを提供するというふうに言えると思います。そのサービスに対して一定のコストを払っていく。そのコストが見合わなければ、それはつukらないほうがいいという、これは単純なことです。

今、超高層ビルなどいろいろなものが建っていますが、それをライフサイクルというか、サービス工学の視点から見たら、一体どうなんだろうかというのは、ちょっと心配をしています。日本には伊勢神宮の式年遷宮というような立派なコンセプトがあるわけですので、これをうまく現代に生かすというのが資源小国にとっては重要ではないかと思っております。

3番目、少し細かい話ですけれども、物の見方という話が先ほど出ましたが、中小企業のICT利用、私は中小企業だけではないと思っておりますが、ICTの利用がうまくいっていないということの原因の一つは、原理原則というのが何かうまく伝わっていないのではないかなと思っております。

新しいアプリケーションをどんどん追加していくということでは解決できない問題があるのではないかと。これは定説というわけではないんですが、現状の作業環境を変えないで、付加的な問題解決の方法としてICTを導入するという、いわゆる日本の得意な改善的なやり方というのは、どうもICTの考え方とは合わないのではないかと個人的に考えています。

新しいツールを導入するというよりも、原理原則を議論するなり研究して、使い方の根本を考えるような政策というのが有効ではないかと思っております。

以上、3点です。

#### 【森委員】

前回、欠席させて頂き議論の流れがわからないので、必ずしもお答えになっていないかもしれませんが、お答えさせて頂きました。

研究者をずっとやってきましたので、研究者という立場と、それから今地域にいるということで、地域といえば中小企業ですので、その両面からこれから問題になるであろう、弱みになるであろうと思われる点を3つほどご紹介させて頂きたいと思っております。

まず最初は、研究者としての立場です。牧野内委員とか、それから大下委員からも出てきましたが、やはり、ものづくりの基盤技術と言われる切削、プレス、鋳造とか、こういうものを中心として考えた場合に、この重要性は言われているわけですが、実を言うと、もうそのアナリシスがほとんど止まってしまっている。いわゆる科学的・工学的解明というのがもう手薄になってきました。日本の強さというのは、今まで何十年という長い歴史の中でこれを積み上げてきたところがあるのではないかと。これが今止まってしまって、なかなか進化していないというのが非常に問題ではないかという気がします。

さまざまな委託費とか、公募型の事業があるんですが、ほとんどシンセシスに集中していま

して、いわゆる物をつくる、それが事業化に至らぬとだめだというところばかりがどうものづくりという形で強調されていまして、アナリシスがどうも手薄になってきている。これがいずれボディーブローのように効いてくるのではないかというふうに心配しています。

特に今公設試というところにいると、非常に多様な業種の方が来るわけです。この方の相談に対応するためには特定の技術・知識だけ持っていたのではだめで、やはりサイエンス、工学としてどこまで持っていくかというのが、これからの公設試の一つのサービスの大きなポイントではないかなと思っているのですが、これが手薄になっているということです。

もちろん、シンセシスは大事ですが、このアナリシスというところも同時にやはり両方向、バランスをうまくとらえた形で高度化しないと、ものづくりが基盤技術から崩壊していくのではないかという懸念があるということがまず第1点であります。

2点目ですが、中小企業と地域という観点からいきますと、これから地域の独立が求められる道州制がいろいろと巷で言われているわけですが、そうすると地域の稼ぎ頭は、やはり製造業だと思います。当県でいけば、税収の6割ぐらいが製造業ですので、これが元気にならないとどうしようもない。ところが、地域にいてもものづくりを地域独自のものづくりの施策を立てて引っ張っていく強力な方が、官とかあるいはコーディネーターといったような類の方が非常に少ないというところが、実は危惧しているところでございます。

地域にもいろいろ産業政策がありますが、どうしても大企業に目を向けてしまう。ですから、自動車とか航空機というのは、どこの都道府県でも共通の産業強化として挙がっています。こうした中で中小企業がそこに置かれた立場というのは、大企業といかに取引を強化するか、こういう観点からの施策しかなくて、技術面からどうやって強化するかという議論が全くない。この辺をどうにか育てていく旗振りをやっていく人材育成、こういうのが不足しているので、これを何とか強化していくというのが一つではないかということです。

それから最後ですが、中小企業、やはり脱下請けはどこも考えています。とはいえ、なかなかいいアイデアが出ていかない。例えば、高度な加工技術を持っているから、医療分野に試してみようということを考えて、提案公募型に打って出ても、いざ医療機器ということになると、これは薬事法に引っかかってきて、もうそこでこの複雑さはとてもじゃないけれども通過できないから、結果的にパスしてしまう。あるいは、地域資源ということになれば、やっぱり農工連携ですから、そうすると、食べ物だと。食べ物を付加価値のあるものに、健康食品ということになると、やっぱり健康食品という規制に引っかかってくる。結果的にそこで二の足を踏む。それから、伝産物も何とか産業用に応用してやっていこうとすると、やはり、非常に長いこと



続いている商習慣の卸問屋とかそういうのが入ってきたりして、突然規制がある。あるいは、農業となると、JAさんのような非常に大きな組織があって、これも含めた組織にする必要があるという問題が出てくることもある。このように、新たな技術開発をしていく上で、法規制とかあるいは規制緩和ということも並行して進めていかないと、そういう先端的高付加価値というのが地域ではなかなか育成しづらいなということを感じております。

以上です。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございました。それでは、浅田委員がおいでになりましたので、浅田委員。

#### 【浅田委員】

遅れてまいりまして、申しわけありませんでした。

2つの資料がありましたので、それぞれについて4ページのほうは可視化のほうで、これは毎度申し上げていることをまた文書にただけです。

日本は信頼性の高さでこれまでずっと物を売ってきたと思いますが、それはどこの部分かといいますと、下に図がありますが、いわゆる故障のバスタブカーブの日本の得意だったところは大量生産品の数が多いところで、品質が安定したといいますか、初期故障が出尽くした後の確率論で片づけるところの信頼性評価というのが非常に発達したところ、ここは非常に得意な分野です。

ところが、我々が直面したのは、我々は宇宙製品をやっていますから、数が出ないんですね。数が出ないところで、どのように故障を出さないようにするかというところに悩みました。そこは確率論じゃ済まないわけです。もともとはもう故障がつくり込まれているんですね。設計過誤があるんです。それから、製造の過誤もある。検査不良とかいうのもある。それから、特性値のばらつきをきちっと押さえてないだとか、物理現象を理解していないんだとか、これは物をつくって、たまたまうまくいってしまう場合もあるんですけども、この辺を今後強化することが日本の特色となるんじゃないか、と思います。

これは、何も少量生産の大規模システムだけに優位なわけじゃなくて、車においてもエレクトロニクスにおいても、初期故障をなくすということが早い展開になる。スピーディーな展開になるし、さらなる日本の信頼性の高さというのを保障していくんじゃないかと思っています。

それから、5ページのほうは、政策の視点の観点ですけれども、人材等は先ほどから言われておりますが、ひとつこの図で紹介したいのは、製品企画のところ、産学官連携の強化という具体的な例がありますということです。これはロケットエンジンの開発に関して東京大学とそれからJAXA。JEDIというのはJAXAの中のエンジンシミュレーションの部門を言っていますが、先ほども牧野内さんがおっしゃったのと近いのですが、学では、一番左の原理・現象に関して深く突っ込んだ研究が行われています。メーカーとしては、実用技術をやっていますが、その間をつなぐものがなかったんじゃないかというのが、それをつなぐために東大の中にJAXAが全額出資して、それから講師も派遣してJAXA社会連携講座というのをこしらえてしまった。この中で、エンジンの解析に特化した講座を設けて、一番左の大学で行われている第1種の基礎研究と企業の製品化研究をつなごうという試みをやっています。

こういったことを今後あらゆる分野でやっていくと、より産学官の本当の連携ができるのではないかなと思います。

以上です。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございました。私が質問するのもなんですが、連携講座でスポンサーは全部JAXAですか？

#### 【浅田委員】

この場合は全部JAXAですので、この企画を起こした方々は、ぜひ政府としてこういう仕組みをつくっていただきたいというふうに言っていました。

#### 【前田座長補佐】

それでは、欠席の藤本先生の意見ですか、事務局からお願いします。

#### 【成瀬参事官】

それでは、本日ご欠席ですが、資料が届いております藤本委員の内容について私の方から説明させていただきます。

まず、1番目、「人材：大企業のシニア活用と非正規従業員問題」。

優秀な人材を抱える大企業がものづくりのインストラクターを育てる社内スクールを開校す

べきだということでございます。これは技能伝承に関する取り組みでして、これまで、ともすると固有技術偏重であるということで、人間を含めた流れをつくる開かれたものづくりをつくるべきという視点でこれを提案されております。具体的には定年後の継続雇用に関して、フレキシブルに対応すべきだということが書かれております。

それから、2番目、「中小企業：設備支援から「流れ支援」へ」です。

中小企業や非製造業はよい流れをつくることによる付加価値生産性アップにももっと重点的に取り組むべきだということです。これを行わないと、機械とかそういうものが残るだけで、実際の生産性につながらないということです。

政府は固有技術・先端技術に偏った従来の技術政策・産業政策を修正し、地域により流れを生み出すための助成に軸足をシフトすべきだとあります。

それから、地方自治体はよい流れをつくるために中小企業や非製造業と大企業等から供給されるインストラクターをつなぐマッチング事業を強化すべきだという提案もあります。

また、地方の金融機関が地域の大企業人材供給と中小企業の人材需要を結びつけるエージェントとなり得るのではないかというご意見です。

3番目ですが「環境・資源：環境政策と産業政策の連動」があります。

経済産業省と環境省の連携プレーが極めて重要である。なぜなら、エネルギー規制・安全規制など厳しい製品こそ日本企業が得意とするすり合わせ型アーキテクチャの製品になるからであるということです。

4番目ですが、「擦り合わせ：日本に残す現場と、日本が育てるべきICT」。

日本の産業政策目標は、結局のところは、より高い相対賃金で日本に残れる現場を増やすことであるということです。それで、多能工のチームワークをベースにした日本の優良企業の組織能力と相性のよいICTを振興すべきであるというご意見です。

それから、「見える化」ということにも言及されておまして、チームワークという文脈における相互の周辺視野の確保を意味する。つまり、みんなで見えるのでなければチームワーク型組織能力にとっては意味がないというご指摘をしております。

5番目ですが、「儲けの構造：擦り合わせ現場を活用したビジネスモデルを」。

ここでは、中国との比較を意識して提案をされております。中国に対する場合、ここで③というのがありますが、中国の2倍の値段で売れるものを伸ばすということですね。そういったビジネスモデルを構築する高価格戦略の方法がよいのではないか。そういった事例を集めましょうということですね。

それから最後に、カイハラ社というジーンズの会社ですが、この例が参考になるんじゃないかということで、今の話につながってまとめがされております。

以上でございます。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございました。

これで一通り、皆さんからいただいたご意見はご披露いただきました。私だけ何も言っていないませんが、皆さんのご意見に後でコメントさせて頂きたいと思います。

それでは、時間を40分ぐらい用意してありますので、この間討議したいと思いますが、その前に、ちょっと言い足りなかったという方がおられたら、一言、二言ずつ追加でお願いしたいと思います。

では、牧野内さん。

#### 【牧野内委員】

例えば、革新的技術とここに書いてあって、これから取り上げられる技術開発になると思うんですが、これをどうやってやっていくのかという話を、よく伺いたいと思っております。

と言いますのは、産学連携ってなかなかうまくいかないですよ。

その理由は、僕はすごく簡単だと思うんです。27ページに、「提案理由」っていうことが書いてあるんですが、科学技術の世界というのは、実は、評価の物差しが2つしかないと思っています。僕は、それが正しいとは思わない。それでは、だめだと思っているんですが、大学とか公的研究所というのは、実は論文至上主義という原理で動いているんだと私は思っているんです。要するに、そこで仕事をしている人たちは、論文を書く、それしか頭にはないです。理研もそうです。だって、論文を書かないと、プロジェクトが終わって次のところに行けないんですもの。

ところが、企業は市場原理で動いています。要するに、利益を出さないといけない。

全然、違うじゃないですか。論文は利益を生まないですよ。それで、利益を生むのは論文にならないですよ。それで、この間をどうやってつなげるかというのが、先ほどの話なんです。だから、サイエンスを物にするというのは、多分、総合科学技術会議の中でもここ、ものづくり技術分野しかできないのではないかと考えています。知識をどうやって財にするか、それを担う人のマインドをどうやってつくるか、組織をどうやってつくるかというところが大事

だという意見です。

**【前田座長補佐】**

他に、いかがでしょうか。

よろしいですか。それでは、追加の意見ということではなくて、全般的にご意見のある方は挙手をしていただきたいと思います。

どうぞ、松木さん。

**【松木委員】**

浅田委員のご意見に対して。

先ほど、基礎研究と応用研究の間をつなぐところの重要性というご指摘があったんですが、産総研はそこを本格研究と申し上げて行っております。

それに関して1点だけ、色々な点があるんですが、個人的に難しいなと思っておるところは、例えばベンチャーを立ち上げるというお話もたくさんあるんですけども、生産設備の研究。ものがつくれるのはわかっている。結晶はつくれる。ただし、それをペイする生産設備をつくるというような製造技術研究をどこがやるのかっていうようなことについての議論がなかなか難しいというところがあります。いろいろ産総研でもやっておりますので、問い合わせいただければ、結果が出ていると思います。

**【前田座長補佐】**

3月5日のものづくりPTの資料1-①という資料ですか、これをもう一度見てください。そもそも、この資料から今日の議論はスタートしています。

それで、ものづくり、ものづくりと言いますが、その製造技術に関しては、左側にあるように非常に強い。ある意味で、各社の自由競争に任せてもいいんですが、その上のほうとか、あるいは法規制等にかかわる下のほうとかが、何か十分整備されていないんじゃないかというお話、それから、人材の流通等についても、法的な問題、年金の問題とか、いわゆるものづくりの現場とはちょっと違うところが実はいろいろなもので障害が出ているというような問題点を出せるといいかなというようにお話だったのではないかと思うのです。ちょっと、その辺もう少し頭に置いていただいて。

それで、浅田さんの先ほどの連携講座ですかね。これは結構おもしろい制度に、東大として

は仕上げたんですよ。我々、今まで寄附部門とか、寄附講座を持っていたんですけども、これは寄附じゃないとだめですよ。寄附ってというのは民間企業しかできないわけで、例えば、経産省が寄附したいって言ったって、それは国が国に寄附するのは変な話になります。我々は国じゃないのですが、それは許されないんですね。

ところが、共同研究費ですと、国の機関も共同研究費として出せます。ついこの間つくったルールなんですけど、共同研究費で、例えば、額を余り言うと、値切られると嫌なんですけれども、大体、1年間2,000万円ぐらいあると教授1人雇えるんですね。我々、その程度の給料なんです。それで、研究費を入れて3,000万円ミニマムぐらい用意して、掛ける5年掛ける2人とか、3人とかいって、そこに講座あるいは研究部門を置くことができ、これは寄附講座的に非常にスペシクなトピックスを置いて、年限を決めて、5年ぐらいですけども、やれるんじゃないか。これがやっと一般化された状態になってきました。

そうすると、さすがに企業はここまで奇想的なところは銭は出しにくいけれども、国がやるなら乗ってやってもいいよねみたいな、NEDOの補助金だけじゃなくて、あれも悪くはないと思いますけれども、そういう融合の仕方があるかなと思います。

それから、融合が大事だと江刺先生がおっしゃったんですが。いつもそう言われて、全くそうなんですけど、なかなかうまくいかないのは、人が実際に隣合わせにいないということが大きくて……。江刺先生の分野なんか、まさに欲深いエレクトロニクスの人が物をとにかくつくらなければいけないというので、そこにいたからうまくいったんですよ、多分。

その場合、大学とか公的研究機関とかのほうがひょっとしたらやりやすいのかもしれないですね。そこでいろいろな規制を特区的に外せばいいと思うんですけども、ポストドク制度がそれをしくじったんですね。やはり、給料を出し過ぎちゃったのが一番の問題で、そこはちょっとまずかったんですが、キャリアパスとして法人化した公的機関の看板を背負った退職金つきの人間の数をふやすっていうオプションは、多分もうないです。だとしたら、それはむしろ若い人に譲って、年寄りがそっちに移っていくっていうのも、一つの考え方なんです。例えば、シニアスタッフはもうプロジェクト研究員になっていけばいいわけです。やりようは各法人であると思うんですけども、若い人にやっぱりパーマネントのポストをなるべくたくさん用意しておくことを考えないと、確かに研究職自体につこうっていう人がいなくなってくるという感じがしますね。

【牧野内委員】

今の連携の話なんですけど、理研も融合連携という制度をやっています。これは企業から理研の人とか、それから施設、お金などを利用して自分の研究をやりたいという提案があったら、理研はそれにお金を出すし、人も出しますという、こういう制度があるんですね。それで、一緒になって研究をやりましょう。これはなかなかうまくいっています。

ですけれども、そういうのは、全体から見ると、まだ細々とした感じがあるので、もっと本当にやらないと、ものづくりは将来危ないよって、こういうところを何とかしたいなというのが先ほどの発言です。

#### 【奥村座長】

各委員のお話を伺って、キーワードだけ挙げさせていただきたいと思います。

その前にご参考になる情報ですが、森委員のおっしゃっていた科学技術と地域については、つい先日の総合科学技術会議の本会議で、私どものほうから意見具申をしておりますので、ホームページをご覧になっていただければアクセスできます。要するに、頑張るところには応援するというのがキーコンセプトです。

それから、もう一つ、薬事法の話が出て、規制改革と同時にやらない、これはもう当たり前で、これは、私どもも具体的に研究の制度改革というのを別途進めておりまして、まさにご指摘のようなことを、地方ということではなくて全体に進めておりますので、これもご参考にして頂きたいというのが情報です。

それから、何人かの方からポストク問題を何とかしてくれないかということですが、このポストク問題もさまざまな機会でも私どもも議論しておりますが、はっきり言って妙案が出ておりません。出てこない理由の一つは、大学側の要するにポストクを使って研究をされる側は、その出口を、民間企業で採用してくれないかというトーンが強いわけですね。

ですが、ここは政府といえども民間の活動にたがをはめることはできないわけです。採っていただけたら、採って下さいということしかできないので、韓国のような例を適用して、お金をつけて採用させるというのは具体的な検討になるかもしれませんが、今のところまだそこまでの議論は出ておりません。したがって、これもいろいろなところで議論していますが、なかなか妙案がない。

ただし、ご指摘のように背景は、最近、ドクターにいく希望の学生さんが随分減っているということなので、いつまでも問題として放っておくわけにもいきません。何かいい知恵、具体的な解決策があったら、むしろ教えていただきたいというのがお願いです。

それから、産学連携がうまくいかない理由というのは、先ほど牧野内委員からありましたが、行動原理が論文至上主義と市場主義でもともと合わないではないかということが、果たして、外国でもそうなのかということで、日本はやはり特異的に先進諸国の中で産学連携の比率が極めて低いわけです。もちろん、行動原理が違うのはご指摘のとおりですが、やはり先進国においても日本の産学連携の結びつきは弱いというのは日本固有の課題がありはしないのかな、というのが、感じたことです。

もっと大きな話で、そもそもものづくりと言っているけれども、ややもすると、日本古来の、むしろ守るべきだという立場のものづくりの議論が多かったのではないのでしょうか。農業など新しいアспектは出てきている。一次産業、三次産業、あるいは組み込みソフトとか、そこを取り入れるべきではないのかというご指摘も、当然、検討に値すると思います。

それから、田中委員から、国家戦略的な話が出てきております。今日ご説明のあったことは、まさにそのとおりですが、なかなかこのワーキンググループの世界だけでは閉じない世界で、ご案内のように、つい最近出ましたIMDの競争力強化のランキングの中でも、日本の弱点の一つは法人税の高さですね。これはもう、極めて大きなマイナスになっているとありますが、それはここで議論しても答えが出てこないということです。

#### 【前田座長補佐】

いや、何でも言ってくださいよ。

#### 【奥村座長】

いや、それを下げないともものづくりが壊滅するということであれば、是非、頑張ってやっっていく必要があるかもしれません。

それから、江刺先生が異分野融合っておっしゃった。これはいろいろなところに出てくるんですが、むしろ、これをやろうと思っている人はできない理由をもっと明確にさせていただいて、それを取り除くという方策をしないといけないと思いますね。あらゆる分野で異分野融合と言っていますが、こんなことを一々言わなくても、必然的にやらないといけないと思うんですが、これが出てくるということは、何か障害があるから出てくると思うんです。恐らく、個別のケースでその障害がかなり違うんじゃないかと思うんですよね。これは、具体的に取り上げて解決策を見出していただくというのがよろしいのではないかと思います。

幾つかのお話を伺って……。以上です。



【前田座長補佐】

江刺先生、では追加で。

【江刺委員】

産学連携というのに、私は割と深くかかわっているんですが、会社の人に来てくれているわけですよ。それで、今まで100社ぐらい常駐して2年ぐらいいて、技術移転したりやってきたんですが、日本の会社の場合には、終身雇用というか、あまり会社を移らないから、大学に派遣した人がまた会社に戻ってうまくいくというメリットを使っているんです。その時に、委託研究は受けませんと言っています。それで、来てやってくださいと言うんですね。よく大学でも、委託研究を受けて大学院生がやるっていうケースはあるわけですが、もともと給料も払っていない大学院生にさせることもおかしい。

大体、アウトソーシングするから人が育たないわけですよ。私は、人を育てながら、ついでに研究するぐらいでいいと思っているんです。そのポストドクに就職口がないというのも、結局は使い捨てにしているからですよ。売り物になるようなポストドクをつくって、それが先生の自慢になり、うちの卒業生はこんなに活躍している。そういうような価値観をみんなが持つようにすれば変わると思うんですよ。

また、私は、異分野融合はニーズを大切にすることだと思っているんです。ニーズがあれば、産業の次の世代のためにこれとこれが必要だと。そうすれば、そこから別の分野を勉強すればいいわけですよ。

我々だと、集積回路とMEMSをくっつけることこそが大事だと言って異分野融合をやっています。このときは何が大事かという、お金がかかり過ぎることなんです。LSIって非常に進歩してしまったものですからね。だから、トヨタとか、パイオニアとか、リコーとか、競争相手にならない会社で組んで、同じウェハーにつくるとかやっているんです。異分野融合と言ってもそれぞれに違うから、そこでの問題というのをよく考えてやればいいと、私は思うのです。

それから、会社との関係をうまくやるのっていうのは、やはり大学がいいサービスを提供することだと思うんですよ。我々はサービス業ですから、知識のサービス業というか。だから、会社の人に来たときに、今までこの技術はこう発展してきて、みんなここで困っています、あの会社はここで失敗していますとか教えるわけですが、幅広い情報を持ってちょっと先のほう

から始めるといいんですよね。やっているのを後から追いかけても大体うまくいかない。だから、我々、ここら辺から始めたらどうですかとか提案するんですが、そういう情報量の多さが、大学と会社をうまく結びつけるというふうに思うんです。

それで、異分野融合なんていうのは、そこら辺の問題を持っていけば自然にできる。

#### 【奥村座長】

そうすると、何か法律的な規制とかそういうのは余りないということですね。今の仕組みの中で、先生方の考えを今みたいなお話にされて、運営方針をこうすれば、うまくいけるんじゃないかということを行っているんです。

#### 【江刺委員】

法律的なことはわかりませんが、大学の効率化みたいなのが大切で、今まで余りにも非効率でした。それで、法人化になったので多少トップダウンでもいいから、効率を上げて教育・研究の時間をとれるようにしないといけないと思います。また、助教とかが少なくなり、教授の数が増えて、問題の調整ばかりに時間を食うようだと成果が出ない。学生は放っておかれることになるんで、そういう意味で仕組みを直す必要がある。

#### 【前田座長補佐】

一言だけ足しておきます。

法人化になると、大学によって大分そこは差があります。江刺先生は東北大学、私のほうは東京大学、大分、中のルールも違うし、運用も違いますので、そこはむしろ法人ごとにかなり個性的であるというふうにご理解いただきたいと思います。我々もそれを売りにして各大学は戦っているわけです。

では、國井さん。

#### 【國井委員】

企業がポストドクをとらないというお話なんですけれども、優秀な人材って、やっぱり、いつでも足りないんですよね。うちが採用している中でも特に外国人はドクターを持っている人が、多いんです。

多分、ニーズがなかなか合っていないというか、本人が我々が求めるスペックではないという

ところが課題です。ものづくりも大分変化してきていて、要素だけをつくる、これもありますけれども、でも、どんどんアーキテクト的な、もっと大きくシステム全体としてまとめられるタイプの人が今企業では非常に足りない。だから、そういう人材を育成してほしい。海外のほうがそういう人材が多いとどうしても外国人を雇うことになってしまう。それが一つ。特にソフト関係においてはそれがあると思います。

それから、海外ともいろいろな共同研究等々やっていますけれども、やはり違うのは、海外の先生はサバティカルがあるんですよね。サバティカルで企業に行って、ニーズをよくご存じなんですよ。日本の先生には、そういう制度がないんですよね。

#### 【前田座長補佐】

それも大学はおろか学部によって個性があって、例えば、うちの法学部は本当にサバティカルをやっています。それから、私どもの研究所も研究部門ごとにそういう制度を運用しています。

#### 【國井委員】

きのう、ベルリンからいらっしゃったドイツの先生とお話をしていたんですけども、3年半に1回8カ月のサバティカルがあるとおっしゃっていました。全員あります。だから、やっぱり、かなりニーズをご存じで身近だと思うんです。

#### 【新井委員】

ちょっと、そのことだけ追加させていただきます。

企業のニーズを大学の人間が把握しているかという点、非常に個人差が大きいということは、今も昔も変わりません。

今問題なのは、若い人がポスドク、特にプロジェクトに固定的に張りつけられると、実は視野がどんどん狭くなっているという状況が生まれていることです。それがまた、ポスドクを終わった後、企業にも、あるいはほかの分野の研究者にもなりにくいということが実際に出てまいりました。

幸いなことに、ロボットを研究対象としている学生は、最初から境界領域で何でもかんでもやるから、どこに行かされても文句言わない。そういう人は、どこに行っても何とかやっていますけれども、専門性が高ければ高いほど異分野に移れなくなっているということが出

ております。

#### 【牧野内委員】

例えば、新井先生のところで、ロボットで何か非常に新しい役に立つロボットをつくった。だけれども、要素技術で何かブレークスルーが別にあるわけではないとすると、その人の評価ってどうなりますか。要するに、論文が書けないじゃないですか。江刺先生にも同じことをお聞きしたいですけれども、論文が書けないけれども、大変いい仕事をしたという人いっぱいいるわけですよ。いや、そういうことが好きな人もいるわけですよ。だけれども、学会誌に論文が出るって、今の学会誌って、査読の先生によって、重箱の隅を突ついたようなことでないと通してくれないとかって話があって、そういうところが物すごく、ものづくりにはマイナスだと思います。

#### 【新井委員】

そういう傾向はもちろんあります。しかし、幸いなことに、90年代の半ばからは、物をつくったことに対する評価が高まりました。ロボット学会並びに精密工学会とか、幾つかの学会は相当定着しました。

例えば、ある非常に有名な先生の研究室を細かくウオッチしてみると、実は、学術論文は極めて少ないという例があります。それはそれで、いろいろな批判の対象にもなりますけれども、一方で、良い成果を挙げていることになっております。

#### 【牧野内委員】

東大はそういう人をとりますか。

#### 【前田座長補佐】

とります。私どもの場合は、例えば、建築家が一番簡単ですけれども、有力なコンペで2位で落選したっていうのは非常に上位にカウントしますし、同じようなものですね。ですから、ペーパーだけっていうのは、最近、むしろ余り聞かない。

だけれども、ポスドクの子はそうはいかないわけですよ。3年間でやらなければいけないですからね。そうすると、やっぱり、目にみえる——こう積んでくるんですけれども、我々、ポスドクの方は、國井さんと同じでとりえのない集団なんです。3年ごとのプロジェクトごと

にペーパーを積んでいますから、プレゼンテーションを聞いても、何にも魅力ないことをやるんですね。

だから、私、助手3年やりましたけれども、論文は2報しか書けなかったんですよ。ですが、筋の通ったことをやっていたから、幸いに採用してもらえたんですけれども。ポスドクを3年やっていたら、多分、4報とか5報とか書いていますよね。

#### 【小林委員】

私は、あまりそう思わないんですね。若い人はあまりそう思っていないと思うので、もしそうなんだとしたら、もっと若い人にそういうことを伝えていただきたいと思います。

多分、アカデミックに就職するには、やっぱり論文がたくさんないと……。それで、1つの助教のポストに30人、40人と応募してくるんですね。そうすると、やっぱり論文の数を最初に絶対見られてしまうので、そういうところをもっと伝えていただけると……

#### 【前田座長補佐】

確かに、助教だとそうかもしれない。教授にそれでなれるかということ、なれないんです。だから、そこは我々がもう少し説明しないといけないですね。おっしゃるとおりですね。わかりました。大学の中の問題でどうもすみません。

#### 【田中委員】

場面がちょっと変わるんですが、前の規制のところです。融合したときに規制がどうのという話がありましたけれども、研究開発の場面ではないと思いますが、物にするときにはもうがんじがらめですね、行政。例えば、卑近な例で言えば、スピードメーターがありますね。あれが電子回路でオーケーになったのはつい最近で、それまでは全部ケーブルで物理的に持ってきて、ギアで落とさないとだめだと。そんなのがいっぱいありまして、物が動いてない。

その一つの例が、例のスピード社の水着だと思うのです。もう思い込んでしまっているんですね。これは多分だめだろうとあって、そこであきらめちゃう。やってみてから喧嘩するところまでマインドが上がってないんですね。

だから、お役所で、何でもいからぜひ新しいのを持ってきてくれと。「新しいもの省」とか何かつくって、それぞれマインドを上げないと、これはみんなだめだろうと、必ずだめだと思ひ込んでしまうというふうになります。

**【奥村座長】**

確かに、それは進めていかないといけないですね。具体的に議題にしていけないと、規制ですから、規制官庁のどこの部署を相手にやるのかという事を明確にしないと進まないの、効果的であればぜひやっていく必要があると思います。おっしゃるとおりです。

**【前田座長補佐】**

では、典型的な、このフローで言うと、最後の「ストック・リサイクル」というところなんですけれども、いわゆる廃掃法によって一般ごみは自治体が責任を持つことになっています。一方、産業廃棄物は、各事業体が責任を持つことになっていて、それが都道府県をクロスすることすらなかなか難しいというのは、もちろんそのとおりだと思います。

ただ、実際に、リサイクルをする小型家電にしても、あるいはその種の製品にしても、分けられるのかっていったら分けられないですよ、実際には一般ごみと産廃と。

しかも、流通経路というのでしょうか、ごみの車を一般ごみは一般ごみ、産廃は産廃と分けているわけですよ。物すごいロスが多いんですね。ですから、どうやったらいいのか、私、わからないですけれども、一般ごみと産廃との混合配送を認めるなり、何か統一的な廃棄物の管理に関する法律を再整備すべきだろうというふうに思いますね。この部分だけ変わるだけで、大分新しいビジネスが多分成立すると思いますね。

**【田中委員】**

まさにそここのところ、すごくわかります。

この前もお話ししましたがけれども、お金を払ってやったものでないと売ってはいけません。お金をもらって集めたやつは、再資源にしても絶対に売ることができないという、ものすごい大原則がありますね。だから、産廃のビジネスは全部つぶれてしまう。

**【上野委員】**

この資料の1-①の中で、基盤技術の非常な重要性ということを強くうたってあると思うのです。

それで、特に日本がこれから国際競争の中で勝てるような技術分野とすれば、やはり航空とか、最近では原子力関係はアジアへもかなり日本からの技術が重要視されるということになっ

ていまして、国内に対する航空分野、原子力分野というのは波及効果は物すごく大きいです。先端的な分野ですからね。

それで、三菱重工業が新しく国産初の旅客機を開発されるということになってはいますが、しかし、ここでも非常に重要なデファクトスタンダードがありまして、Nadcapという国際標準規格が発令されていて、今国内に既にアメリカやヨーロッパから35%ぐらいの加工依頼が実は来ているわけです。現に、もう受注しているのですが、このNadcapという資格を取らないと受注できないということになっているのです。だから、こういうデファクトスタンダードをまず日本発でできないのかなってというのが一つと、こういうものを取らないとだめだということをしつかりと認識しないといけないと思っているのです。

そのときに、世界で一番強いエンジンをやっているところはどこですかと言えば、GEであり、プラット・アンド・ホイットニーであり、ロールスロイスです。私ども中小企業であえてロールスロイスの認定を受けたわけです。日本で4番目にです。こういう認証を取らないと、これから国際競争の中で勝てないのです。

だから、そういう先端分野は、内閣府のものづくりPTで論議する場合には、あくまでも先端的な分野は重要だということをしつかりと打ち出して、経済産業省にしつかりと予算をつけていただいて、それでこういうことを重点的に推進するということは非常に重要だと思います。それから、文部科学省でも、計測・分析機器開発という分野が非常に重要だということで、ここでも提言しているわけですが、こういう先端的な分野というのは、日本が間違いなくアジアの追い上げに勝てるという差別化ができる分野だと思いますので、ぜひそういうところをしつかりとこの中へ織り込んでいく必要があるのではないかなと思っています。是非、ご検討をお願いしたいと思っています。

#### 【松木委員】

僕は、国際標準との関係で、やっぱりISOとJISとの関係というのがあると思って、委員にもなっているんですが、今、要約JISというのがあるって、表書きだけ日本語になっていて中身が英語のままというような扱い。こういうものがどんどん増えてくると、どちらかというと、ISOよりはJISを優先するというような形というのが見受けられる。これは、世界の流れに逆行しているんじゃないかという懸念があります。

どうしたらいいのか、なかなか難しいんですが、必ず日本語の単語を使わなければいけないとか、幾つかの制約というのを何か見直さないと、JISにしないと色々いけないというよう

な制約が足を引っぱってしまう。そうすると、ダブルスタンダードで結局は企業はISOを使わざるを得ないし、JISもやらなければいけないというような負担を何とかしていただきたいと考えています。

#### 【新井委員】

今日のこの図に関しまして、実は私はサービス工学を6年やっていますので、その説明も含めてさせていただきます。

日本が強いのは製造の部分である。これは、皆さんの意見の一致したところですが、そもそも、基本的には大量生産型の製造が強いところであるとは、今日、浅田さんもおっしゃっていることですし、皆さんの一致したところですが。

よって、先端的な技術をもって新しい大量製品をつくるのが一つの目標だったと思います。一方で、GEのジャック・ウェルチが言ったように、良い物ができても売れなければしょうがないので、製品製造だけでなく、ファイナンスまで考えてやっつけよう。サービスからファイナンスまで続けて考えていこうということが現在の大きな流れです。ただ、その基にあるのは、明らかに「良い製品」と「それから使い方のわかっている製品」という考え方だと思っています。

先ほどから言う話に出てきましたスタンダードの場合も、あるいはさまざまの規制も、ある製品がその生涯にわたって使いやすかつ価値が高まるように準備されたものと理解することができます。しかしながら、時代的に合わなくなり、制度だけが残った。それが邪魔になっている。そうすると、規制は減らしていくことが重要です。内閣府も、現在、規制を減らす方向でいろいろ検討されていることは存じ上げておりますけれども、ものづくりだけで言うならば、明らかに3つのことをやらなければいけないと思っています。基礎技術での先端性を確保すること、それが売れるような仕組みのことを考えて製品化していくこと、並びにその後のライフサイクル全体にわたって価値を取り上げることだと思っています。

#### 【田中委員】

基準の規格のところですごく心配していることが二つ、三つあります。

一つはISOなんです。ISOがどんどん普及してきまして、これは検査を大事にしていますね。プロセスのコントロールじゃなくて、結果のコントロールになっていまして、これによって技能を軽んじるとか、途中はどうでもいいとか、下請けいじめからかして検査さえ受けられ



ばいいとか、何せ安ければいいとか、ものづくりの根幹の思想の部分をどんどん崩していますので、これはJ I Sでも何でもいいですから、日本発のI S Oに変わっていいよという新しい基準をつくって、本来のやつを生かさないといけないんじゃないか。または改定版ですね。

#### 【新井委員】

今のご意見には反論がありますね。むしろ、そうやって規格にならないところで力をつけない限り競争力がないと思っています。

#### 【田中委員】

いや、それでいいんですけれども、そうでない経営者がいっぱいいましたよ。(笑) I S Oの言われたとおりにやっていくんですよ。経営の放棄だと私は言っているんですけども、これを通った後、それから味をつけて自分の会社のをつくっていただければいいんですけれども、その辺が物すごく困ったことになっています。

まず、規格の戦略というのは国家としてやっていかなければいけないんじゃないかと思えます。

一つの例を言いますと、ハイブリッドでトヨタが名を成していますけれども、プラグインハイブリッドをつくりましたね。さりげなくプラグインハイブリッドって言っていますけれども、ハイブリッドの細かい技術なんて全然なしで、要するに電気自動車にエンジンに乗っただけでプラグインハイブリッドになるわけですね。だから、根本的にもう覆しているわけですね。そういうことを日本もしっかり押さえていかなければいけない。

そうすると、今日本で一番進んでいるのは、前から言っていますけれども、ロボットですから、ロボットに対しデファクトスタンダードをどんどん取って、国家規格とか何とかして、これを取らなかつたらロボット業にならないよということにして、I S Oの向こう側でロボット検証から始まって、あれをまず手始めにやって、それで先端へ走っているものは全部法律で押さえろと。オリンピックでさんざん選手がいいのをとると全部ルールを変えられて、ひどい目に遭っていますけれども、あの逆を日本でぜひやっていただきたいと思えます。

#### 【前田座長補佐】

賛成。

### 【新井委員】

ロボットでも専門家なものですから一言だけ。我々ロボット開発者も同じことを考えましたが、現状はヨーロッパ型の安全規格が圧倒的に進んでおり、日本では自動車産業が一生懸命それをサポートしている状況になっています。ロボットの規格でもっと指導力を発揮することは悪い戦略ではないと思っております。

### 【上野委員】

すみません。もう一つ。

先ほど先端の技術ということでお話ししました。その中の要素技術として、要するに材料の専門の先生、それから加工技術、精密加工ですよ。それから、要するにレアメタルの溶接技術。こういうレアメタルというのは資源外交で今物すごく問題になっているでしょう。ところが、私ども産業界ではそれが今飯の種になっているわけですよ。だから、相談に行く先生、いないですよ。例えば、タンタルと異種金属の溶接をどういうふうにやったらいいですかねって言う先生、いないですよ、相談に乗ってくださる先生。

こんなことで大丈夫なんですか。私ども産業界が悪戦苦闘して大手さんの開発のお手伝いをして、それで事業化しているんですよ。正常じゃないと私は思いますよ。もうちょっと大学も変わってもらわないと生き残れませんよ、大学だって本当に。心配ですよ、私ども。

### 【前田座長補佐】

はい。共同研究をやらせていただきます。（笑）

大下さん、高専の話、人材育成の話を書かれたんですけども、コメントというか、特に英語の話が一番最後に出ていますよね。これは、例えば、スタッフ系についてでしょうか。それとも、現場へ行ったら、むしろ現場の人のほうが多いのかもしれないんですが、そんなニュアンスなんですか。

### 【大下委員】

これは、どっちも要ると思っているんです、語学は。大学での英語だったら、いわゆるスタッフ系の人が実際に海外で話す、設計の打ち合わせなのか、交渉なのか、本当にそういう実場面を想定したような教育が必要だと思います。そういうのも訓練するような英語だったら、学生のほうもそっちのほうが面白いんじゃないかと思えますよ。

それで、高校で教えるのは、ものづくりのほうに向かおうとする生徒だったら、現場に向かう人であれば技術協力とか、これは現場用語がやっぱりあるんですね。私も現場用語用のポイント英会話辞典というのを持っているんです。そういう本が有るということは、そういうこともちょうと教える人もいるということです。だから、そういう教育をやって欲しいと思います。

**【前田座長補佐】**

それは、例えば、工業高校とか専門学校に、例えば教員を派遣するみたいなプロジェクトというのもあり得るわけですか。

**【大下委員】**

そうです。そこは文科省の方にも派遣する先生のことを考えてほしいですね。

**【前田座長補佐】**

派遣する先生って、大下さんのところにはいないんですか

新日鐵にそういう経験者いっぱいいるわけでしょう。

**【大下委員】**

いや、もう人が全部、世界中を飛び回っていて、会社に残っていません。

あと、今のご質問と違いますが、研究者が就職先のこととかいろいろ問題あったと言われてます。私は今は製鉄所という現場なんです。が、当社には研究所が3つありまして、鉄鋼研究所と環境・プロセス研究開発センターというのは現場の課題を受けとめる商品系とプロセス系の研究所で、そこの交流というのはかなり現場と深かったんです。しかし、最近、現場で課題に突き当たると、もう一個の研究所の先端研—これはややサイエンスに近いことをやっている人が結構いて、そこのバイオをやっている人とか、計算化学をやっている人のところに相談に行かせることが結構出てきてしまいました。

要するに、そもそも鉄のつくり方というのは、高炉、転炉、製鋼、圧延という工程をいうんですが、それぞれの工程一つ一つを見ると、原理原則で考えたとき、工学的に製鋼工程とはこうだと言っている人と相談するのではなく、先端科学を研究して、分野的には違う研究やっているんだけど、考え方とか、アプローチの仕方とか、そういうところで先端研の人間に相談に行かせることがだんだん増えてきている。

要するに、申し上げたい内容は、エンジニアである我々が、科学的な論文を書いている人でこんなことをやっている人だったら相談に行きたいという人の顔が実は見えないんです。会社の中ですら現場にいるエンジニアはかなり近い工学的アプローチを持っている研究者とはリンクがとれています、サイエンスまでやっている人のことは知らない。まして、世の中の大学でも、鉄鋼協会に入っている大学の人たちについては、ある程度顔は見えているんですが、それを物理現象まで解明できるいろいろな基礎研究をやられている、サイエンティフィカルに取り組んでいる人たちの顔は、正直言って全く見えていない。

一つだけ私もやってほしいとお願いしたのは分析・解析技術で、この分野では会社でも原子レベルまで物を見ていますから、そういう分析・解析技術がやはり日本で先端的に行ってほしい。また、それをやられている先生の顔も意外と知っているんですね。

ところが、製鉄のプロセスのいろいろな化学反応現象とか、物理現象について、それを科学的に解ける先生、いろいろサイエンスに取り組んでいる人がいるのですが、僕らも見えてないし、それを活かしてない。だから、先生方も論文の世界に行かざるを得ないというのと、日本にとっては何か非常に損をしているなというのと、どっちが悪いのかっていうのがあるんですね。研究論文を発表している人たちが、サイエンスのところには論文を発表してない。もうちょっと工学分野にも発表すると実は意外とおもしろいのかもしれない。

一回、私は鉄鋼協会の提案公募の事務局をやったときに、全国の大学に公募した。要するに、鉄鋼とは関係ない、鉄鋼協会に入っていない大学、高専にも出してみたら、意外と理学系の先生から提案があって採用したいなと思いました。あまりにも提案が要素技術的で、全体を網羅していなかったのが採用できなかったんですけども、非常に中身が興味深かったということです。

だから、何かその仕組みができると、理学と工学の融合、それと工学と融合すれば産業とも融合できる。お互いが何か顔を知っていないところに、非常に残念なところがあるのです。それが就職問題にもつながっているのかなという気がします。

#### 【奥村座長】

今のお話と関係するんですが、つい最近聞いたイギリスの仕組みで、大学の先生はご存じかもしれないんですけどもね。やはり、彼らもドクターの視野の狭さを問題にされていて、ドクターあるいはポストクのトレーニングセンターをつくるという事です。要するに、特定の研究室からドクターなりポストクを自由にする。逆に言うと、教授が縛っているんですね、ポスト

クなりドクターを。それをフリーにするというのがキーコンセプトで、例えば、ドクターコースの学生を数十人集めて、そこでコミュニケーションの共通のことも教えるし、それから隣にいるドクターが何をやっているのかも見せるというようなプログラムを始めた。

もう一つは、工学系のエンジニアのドクターコースの学生を、テーマを決めるときはもちろん大学の先生と決めるし、進捗も大学の先生のご指導を受けるんですが、実際は、企業に派遣して、企業でそのドクターの論文を仕上げる。大学にいるのは1年で、企業にいるのは3年と言っていましたかね。このような話を聞きました。

それから、今日の話で、問題提起させて頂きたいのは、先ほどからおっしゃっている上野委員の、先端技術はちゃんとやらないとだめよという話と、それから、藤本委員、國井委員から流れというもの。私は、これは一種のアーキテクトだと思うのですね。そこで価値を生むというアーキテクト、あるいは藤本先生の言葉でいう流れで価値をつくるというのと、それから特定の要素技術の先端技術ですね。恐らく、両方要ると思うんですが、我々はややもすると、固有の先端技術はそれなりにやってきて、もちろん足りませんが、ご指摘のように。その流れ、あるいはアーキテクトのところ、しかもポスドクの視野の狭さということとも関連して、何か連立方程式でいい施策をご検討いただけると一石三鳥ぐらいかなと思っているんですが、いかがでしょうか。

#### 【前田座長補佐】

おっしゃるとおりであります。

尾形さん、どうぞ。

#### 【尾形委員】

今、お話あった件ですが、三菱電機ではアメリカ、イギリス、フランスで研究所を運営しているんです。

それぞれ、いろいろな特徴がありますが今おっしゃいましたように、イギリスは三菱電機が大学に対してお金を払って、ただし、テーマは共同で決めて、ドクターコースの学生は大学で仕事をする。ただし、先生が指導して定期的に打ち合わせをして、相談しながらやる。それから、フランスのほうは全くシステムが違っていて、大学にお金を出し、大学側には指導教官がはっきり決まっているんですが、3年間なら3年間、もう企業に行きっ放しです。現実の指導は全部企業がやると。それで、大学の先生がオーケーすれば卒業していくといったようなこと

をやっていましたので、今、こういったことも工夫すれば日本でも、私、前からこういうことをやらないといけないと言っているんですけども、できると思うんですよ。

すべて、そうしてくださいって言うのではなくて、そういう選択肢もありますよというふうにすればいいのではないかと思うのです。

**【前田座長補佐】**

私の理解しているのは、東北大学のある研究科は、新日鐵と連携講座契約を結んでいて、新日鐵の先端研の方だと思いますけれども、1人に教授に兼務辞令を出して、そのドクターの学生は先端研にずっといるんですよ。

授業料は東北大で払っているんですよ。あれはだからいいのかなと思うんですけどもね。(笑) だから、新日鐵はボランティアですよ、基本的に。人数は1人か、2人なんですけれども、実際にそれはやられているようですね。

**【新井委員】**

ドイツは、逆に、大学のほうに社会から来て、完全に共通になっています。

**【前田座長補佐】**

私どもは各企業がラボを持っていて、それを融合したようなある研究グループをつくって、ドクターも融合部分でやっています。個別のラボは日立なりNECなりがその中で企業研究者が来て、シニアな学生はその企業の研究者と一緒にその場にいますので、すごくインタラクティブです。

**【奥村座長】**

皆さん、そういう課題認識を持たれているので、各大学でそれぞれ工夫されていて、ドクターの視野の狭さとか、ポストク問題が、いずれそういう大学の努力によって、5年間ぐらいの間には、この問題が社会問題でなくなるという期待を持っていいですか？

**【前田座長補佐】**

それは違います。

我々がなぜそれができたかといいますと、先端融合COEというプログラムに、当選したか

らそういうファンディングはあったのでそれができたのであって、例えば、企業がトータル2億円を持ってきてくれますけれども、我々もそれにマッチする計画を用意しないと、学生とその企業が使う設備、施設はつくれないわけですから、予算的な措置は要と思います。

過度に競争的だと期間が短くなってしまうので、そこはちょっと工夫が要ると思うんですが、金額が大きいか小さいか、いろいろあると思うのですね。文科系などは小さくてもいいですし、例えば藤本さんがやっているようなところというのは数千万でも十分やれる世界であるし、システム改革みたいなところは。やはり国の財政的支援というのがアンポリシーで必要だというふうに思います

それで、むしろ政策的に誘導するといったら変ですけども。じゃないかと思いますが。

はい、浅田さん。

#### 【浅田委員】

先ほど、自分たちが知りたいことをだれが勉強しているか、だれが研究しているかわからないっていうのがありましたけれども、これは私の資料の中でも物理現象を未解明のところを大学に手伝ってほしいと思ったときに、恐らく、自分を知っている先生がたまたまやっていたらわかりますけれども、どこに相談したらいいかわからない。実際、そういう場面があります。

それから、産学連携でもうまくいかないのは、多分、自分が本当に知らないことをどこに相談したらいいかというのがうまくつながらないからじゃないかと思うんです。

何か、すべての先生の研究をカタログ化することはできないんですかね。

#### 【前田座長補佐】

それはうちの総長がやりたがっていて、知識の構造化戦略とかで我々は働かされているんです。（笑）努力はしているんです。

#### 【浅田委員】

それは東大だけじゃないんです。全日本の研究者。

#### 【奥村座長】

そういうのをつくと、もう大体使われないうんですよ。（笑）

私も随分長年、MITと、カロテックとつき合っていたんですが、つき合っていて驚いたの

は、対面の先生がすぐ電話かけて、問題によっては探してくれるんですよね。要するに、個人的ネットワークなんです。お互いがネットワークを持っていて、相互利用をしているんですよ。これが、彼らの価値を決めているんですよね。

ですから、何かカタログとかおっしゃらずに、柔軟なネットワークで、そうすると先生方もまた結びつくじゃないですか。こういう分野は相談来たら、おれの友達のジョンに頼もうと。これが大事ですよ。やっぱり、大学ぐらい知的なさまざまな最高の集まっているソサエティーは世の中にはないわけですよ。それが、残念なことにお互いスタンドアローンになっているわけで、それをやはり知恵で結びつけていただきたいと思います。

#### 【牧野内委員】

今のお話に関連して、どなたか大学の先生に分野を広く眺めて体系化した教科書を書いていただく、というのもぜひお願いしたい。というのは、実はわたくし事になります。ものづくりから突然生物科学に首を突っ込んで、書店に行って教科書を探したんですね。そうしたら、タンパクから、細胞から、生体組織までそれぞれの分野でしっかりした教科書があるんですけども、全部外国人が書いています。日本語になっているのは訳本でした。

#### 【森委員】

浅田委員のことに対して、公設試の宣伝をしておこうということで。

困ったときには、ぜひ公設試験場に訪れてください。（笑）大学よりは多分、その辺の横の連携は素晴らしいと思うのです。公設試験場というと、中小企業のお相手じゃないかというんですが、実は3分の1ぐらいは我々のところ言えば大企業さんが来られます。

技術相談というのが、実は非常に重要な我々の入り口に来ております。もうとにかく困ったとき駆け込み寺的に使ってくれと、大企業さんも含めて宣伝しています。

当然、我々、100%答えられるわけではございません。でも、そこに実は横の全国の公設試の連合の全部の資料とかいろいろあります。それから、それを束ねているのは産総研です。そこに行けばどこかには必ずつながると思いますので、ぜひ公設試験場をよろしくご利用いただければと、宣伝させていただきました。

#### 【前田座長補佐】

それでは、ほかの議事もありますので、これでクローズさせていただきます。



座長のほうからのお願いですが、お手元資料の1-②というのがあります。「我が国の「強み」「弱み」に対する、顕著な変化と政策の視点」という物です。今日、大分議論が沸騰しまして、多分、先生方もまた思い出して、こんなこともあった、あんなこともあったんだと思われるんじゃないかと思しますので、この「政策の視点（例）」というところにキーワードを足していただいて、事務局に送っていただくと大変ありがたいと思います。

この枠そのものにも何かご注意いただく点があれば、そのようにお願いしたいと思います。

今日、時間が足りませんで、言い足りない先生、たくさんおられると思いますので、どうか遠慮なく事務局にメールでたくさん送っていただければありがたいと思います。

本当にどうもありがとうございました。

次の議事ですが、革新的技術戦略について事務局から報告させていただきます。

#### 【成瀬参事官】

それでは、配付資料2で簡単に説明させていただきます。

これは、今年1月に福田総理が施政方針演説で言及されまして、1月の総合科学技術会議において、経済財政諮問会議と連携しながら検討するよというということで、これがまとまったものです。ポイントは、世界に追随されない技術をベースに経済を豊かにすることが目標です。

4月の中間まとめを経まして、5月19日、第75回本会議においてまとめりました。

最初のページにありますのが、まず23の項目でございます。分類がありまして、「産業の国際競争力強化」、「健康な社会構築」、「日本と世界の安全保障」ということで、これだけのものが挙がっております。

それから、国家基幹技術としては、ここにありますように「次世代スーパーコンピュータ」等ありますので参照されたいと思います。

それで、ここでは2つだけものづくりに関係深いということで、紹介させていただきます。

「MEMS集積化技術」というのがあります。

MEMSに関してはよくご存じと思いますが、現在、日本が非常に力を伸ばしている分野です。社会へのインパクトとしては、今後、医療分野とか環境分野、超小型の診断機、あるいは環境物質、ウイルス等の検査に使うということです。そのために組織・体制というのもごく手短かにまとまっておりますので、こころ辺を参照いただきたいと思います。例えば、国際標準化の推進とかMEMSについての課題等も書かれております。

それから、次の「新触媒化学製造プロセス技術」。

これは、グリーンサステナブルケミストリーという分類になりますが、例えば、有機溶媒を大量に使っているプロセスが水の中でもできるということで、これが排水処理等で非常に負荷が軽減される。試算してみますと、かなり大きな廃棄物の削減効果等が達成されます。

それから、ほかの技術に関しては表がありますので、是非ご覧いただきたいと思います。また全ての技術がこの形式でホームページに上がっておりますので、ご参照いただきたいと思います。

以上でございます。

#### 【奥村座長】

補足させていただきますと、実は、本旨を添付していないのでわかりにくいかもしれませんが、先日の19日の本会議で本旨が出ていますので、それをご覧になっていただきたいのが一つです。

それから、今、2つの技術を参事官のほうからご説明申し上げました。参事官のグループの担当がこの2つのテーマだということであって、ものづくりという点で見ますと、他の技術も該当します。例えば、組み込みソフトウェアも入っています。逆にこういうのを眺めていただいて先ほどの議論を具体的に生かしていただくとありがたいなと思います。

それから、これは配っておりませんが、洞爺湖サミットをにらんで、環境エネルギー革新計画というのもご承認いただいております。これも考え方等幾つか具体的な例が出ておりますので、あわせてご参照いただければと思います。

#### 【前田座長補佐】

いずれもホームページに載っているんですね。

では、CSTPのホームページを参照していただければと思います。

なかなか細かい革新的技術が載っているんで驚きます。かなり具体的な話です。

国家基幹技術、これが基幹かと思えますけれども、まあ、そうなんでしょうね。（笑）ちょっと疑問かもしれない。

今日は本当にありがとうございました。

#### 【成瀬参事官】

繰り返しになりますが、本日は非常にご活発なご議論ありがとうございました。

次回のプロジェクトチーム会合は、また別途お知らせいたしますので、よろしくお願ひします。以上でございます。

**【奥村座長】**

非常に重要な切り口でございますので、何としてでも固めて、早いものは、21年度予算にも生かせるものは生かしていくようにしたいというふうに思っています。

目処ですけれども、次回あたりでどういうふうな格好にするのかというぐらいの取りまとめはやりたいと思います。エンドレスでやるわけにはいかないなので、そのようなスケジュールを考えております。したがって、次回までになお言い足りないということ、あるいはご提案がありましたら、積極的に事務局にお申し出いただけたらありがたいと思います。

どうもありがとうございました。

(閉会)