

# ものづくり技術プロジェクトチーム

## 第3回会合 議事録

平成 19 年 (2007 年) 12 月 14 日 (金) 10:00~12:00  
中央合同庁舎 4 号館 共用第 4 特別会議室

内閣府 総合科学技術会議事務局

## 議題

- 1 各省のものづくり技術分野の取組方針について
- 2 ものづくり技術分野の状況について
- 3 平成19年度「分野別推進戦略」のフォローアップについて
- 4 その他（報告・事務連絡等）

## 配付資料

- 資料1 ものづくり技術分野の取組方針（文部科学省）  
資料2 ものづくり技術分野の取組方針（経済産業省）  
資料3 平成19年度「分野別推進戦略」のフォローアップについて

## 出席者

【座長】奥村 直樹（総合科学技術会議議員）

【アドバイザー】原山 優子（総合科学技術会議議員）

【座長補佐】前田 正史（東京大学生産技術研究所）

【委員】浅田 正一郎（三菱重工業（株））、新井 民夫（東京大学大学院）、上野 保（東成エレクトロビーム（株））、江刺 正喜（東北大学大学院）、小林 英津子（東京大学大学院）、田中 正知（ものづくり大学）、中江 秀雄（早稲田大学理工学術院）、藤本 隆宏（東京大学大学院）、牧野内 昭武（（独）理化学研究所）、松木 則夫（（独）産業技術総合研究所）、森 和男（栃木県産業技術センター）

【関連府省庁】合田 哲雄（文部科学省）、鎌田 俊彦（文部科学省）、塩谷 景一（文部科学省科学技術政策研究所）、本道 和樹（経済産業省）、新階 央（経済産業省）、岡橋 寛明（経済産業省）、田中 宏明（国土交通省）

【内閣府】大江田 憲治（大臣官房審議官）、成瀬 雄二郎（参事官）、荒木 真一（企画官）、

## 議事

次葉以降

(開会)

【奥村座長】

定刻になりましたので、ものづくり技術PT第3回会合を始めさせていただきます。この12月の慌ただしい時期にお集まりいただき、まことにありがとうございます。

委員の皆様方は既にご存じのことと思いますが、今ちょうど20年度予算が大詰めに来ています。19年度もフォローアップいたしますけれども、20年度、つまり第3期全体としての中間年となるのはもう来年です。そういう極めて大事なタイミングにきています。そういう大きな流れを踏まえ、今日は3つの議題を用意させていただきました。今申し上げたようなことを頭のどこかに置かれて、進行にご協力をお願い致します。

最初に、事務局のほうからまず資料の確認をしてもらいます。

【成瀬参事官】

事務局の成瀬でございます。資料の確認でございますが、不足等ありましたら、挙手をお願い申し上げます。

(資料確認)

続きまして、本会合にご出席いただきました委員の皆様をお名前だけ五十音で紹介させていただきます。ご所属等に関しましては、お手元の資料をご参照お願い申し上げます。

浅田委員。

新井委員。

到着が遅れておりますが、上野委員。

江刺委員。

小林委員。

田中委員。

中江委員。

到着が遅れておりますが、藤本委員。

前田委員。

牧野内委員。

松木委員。

森委員。

以上でございます。

本日は、文部科学省、経済産業省、国土交通省、文部科学省科学技術政策研究所からもご参加いただいております。

総合科学技術会議からは、先程ごあいさつ申し上げた奥村座長に加え、アドバイザーとして原山議員が着席しております。

事務局は、到着が遅れておりますが、大江田審議官が参加する予定です。また、基本政策推進担当の荒木企画官が参加しております。

発言の際はマイクをご利用願います。事務局からは以上でございます。

#### 【奥村座長】

それでは、この会合の座長補佐をしていただいております前田委員に、今後の進行をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

#### 【前田座長補佐】

補佐をやっております、東京大学生産技術研究所の所長の前田と申します。よろしくお願いいたします。

今日は、座長からご紹介がありましたように、議題が3つございまして、各省のものづくり技術分野の取り組み方針についてというものと、それからものづくり技術分野の状況についてということ、それから最後に、19年度のフォローアップ、議員が先ほど申し上げた19年度のフォローアップについて議題になっておりますので、ひとつよろしくお願いいたします。

それでは、早速議事に入らせていただきます。

議事の1、「各省のものづくり技術分野の取組方針について」に入らせていただきたいと思います。

第3期も、私まだ1年目かと思ったら、もう2年度目が終わりに近づいていて、そういえば尾身大臣が25兆円入れたとか言って大変喜んでいらしたのがついこの間のように思うんですが、議員おっしゃるように、もう中間年度が来年というところに来ています。恐ろしい時の速さを感じるのですが、そうは言いながらも、ここから先のものづくりを文部科学省、経済産業省がどうお考えかということ、今日承って、皆さんと一緒に議論をさせていただければと思います。

文部科学省から、まず資料1に基づいて説明をお願いいたしますが、時間厳守で、1分前にチンと鳴りますので、よろしくお願いいたします。

#### 【文部科学省（鎌田課長補佐）】

文部科学省基礎基盤研究課でございます。資料1、A4横長の資料に基づいてご説明させていただきます。

まず、1ページ目をごらんいただけますでしょうか。まず、これはこれまでさまざまところで議論されているところでございますけれども、も

のづくりの重要性と課題というところでございます。ものづくりは、我が国の輸出産業を支えるものでありまして、食糧、資源を輸入に頼る我が国の生命線でございます。

ものづくり技術につきましては、製品、プロセス等に新たな付加価値を創造することで、人々の生活水準の向上、安心・安全や環境問題等の社会的課題解決に貢献するものでございます。

したがいまして、世界トップレベルの日本型ものづくり技術をこれまでに築き上げて、国際競争力を維持してきた我が国にとりましても、ものづくり人材の質的・量的不足の対応が、今後の大きな課題とされているところでございます。

また、従来の製造技術の開発にとどまらず、まさにものの価値を押し上げるような科学技術の発展を目指す価値創造型ものづくり力を発揮することが必要とされているところでございます。

このように、民間企業の取り組みだけでなく、国益や国際協調の観点も踏まえまして、長期的展望に立ちまして、国としてもものづくりイノベーションを先導していくことは重要な役割だと、文部科学省としても認識しているところでございます。

2ページ目をごらんいただきます。「価値創造型のものづくり力を強化するために」というところでございますけれども、もちろん、ものづくりの第1の担い手は民間企業でございます。民間企業の中でも、それぞれ人材開発や研究開発、技・ノウハウの継承、それぞれにつきまして、企業努力がなされて、それが社会に現実としてさまざまな製品などとして、社会生活の水準の向上につながっているところでございます。

そこに文部科学省といたしましても、人材育成でありますとか研究開発の観点から、民間企業のものづくり力を支えるさまざまな支援を行ってまいりたいと考えてございまして、まず、人材育成に関しましては、民間企業の戦力となり得る、社会人になる前の人材育成が重要であります。例えば、ものづくりの重要性をきちんと認識している人材を育てること、あるいはものづくりに対する好奇心や豊かな想像力を社会に入る前に醸成すること、またものづくりに必要な知識や技能をきちんと修得して社会に入ること、このような人材を育成しなければならないと認識してございます。

また、社会人になられた方につきましても、産学官連携の推進でありますとか、社会人の大学院の再入学の促進などを通しまして、ものづくりの人材のさらなる育成に取り組んでまいりたいというふうに考えてございます。

また、研究開発につきましても、民間ではなかなか基礎的な研究開発で

ありますとか、あるいは多額の投資が必要な研究開発基盤などについては、十分に手が届かないところもございますので、高度な計測分析技術・機器開発、あるいはそういう基礎研究の推進などを通じまして、民間のものづくり力の基盤となる研究開発を推進していきたいというふうに考えてございます。

3ページ目でございます。それをさらに具体的にあらわしたものが3ページ目でございますけれども、文部科学省といたしましては、これまで第3期科学技術基本計画でありますとか、ものづくり基盤技術振興基本法、ものづくり基盤技術基本計画などにさまざまな国としての取り組みの必要性も言われてきておりますので、中・長期的展望に立ちまして、特に人材育成と研究開発の両面につきまして、制度の整備・運用、あるいは諸施策の立案・実施などに取り組みながら、ものづくり技術分野の貢献をしてまいりたいと考えてございます。

人材育成につきましては、初等中等教育段階、高等教育段階、あるいは技術士制度などの制度を通じた取り組み、研究開発におきましては、ここに挙げましたように、ITを駆使したものづくり基盤技術の強化でありますとか、先端計測分析技術の機器開発、高付加価値材料の研究開発、あるいは産学官連携や地域科学技術の推進、その他、大規模な宇宙原子力の研究開発も民需へのスピノフにつながりますので、このようなものも推進してまいります。

また、先端大型の研究施設、スーパーコンピュータでありますとか、あるいはSPRING-8のような基盤施設も整備し、共用を図ってまいりたいと考えてございます。

これらを通じまして、ものづくり力の強化を今後とも取り組んでまいりたいと考えてございます。

4、5ページ目は、現在文部科学省が取り組んでいる人材育成関係と研究開発関係の施策の一覧でございます。ご参照いただければと思います。

最後に、6ページ目でございます。ものづくり分野に関係する最近のトピックといたしまして、先日発表されましたOECD生徒の学習到達度調査(PISA)の結果と、学習指導要領の改訂について簡単に触れさせていただきたいと思っております。

OECDの調査では、趣旨は、義務教育段階、15歳においてどの程度、将来生活していく上で必要とされる知識を身につけたかというものを調べるものでございますけれども、一番下の我が国の結果でございますけれども、科学的リテラシーにおきましては2位から6位、読解力におきましては14位から15位、数学的リテラシーにおきましては6位から10位という形で、順

位的には下がってございますが、OECDの中、加盟30か国の中だけで見ますと、それぞれ2位から3位、12位から12位、4位から6位と、若干下がってございますが、そういう状況でございます。

それ以上に、下のアンケート結果でございますけれども、科学は自然界の理解に役立つので重要、あるいは科学の知識を得ることは楽しい、科学の研究・事業への従事希望、こういうようなアンケートに対する回答がOECDの平均と比べましてもかなり低い結果となっておりまして、これは非常に課題のある結果だというふうにとらえてございます。

学習指導要領の改訂につきましては、今般、教育基本法あるいは学校教育法の改正に伴いまして、学習指導要領の改訂の審議を進めているところでございますけれども、今回のPISAの調査の結果も踏まえまして、今後とも改訂を進めてまいりたいと考えてございます。特に小学校、中学校での算数や理科の授業時間などは、一番下にございますように、142時間、55時間、あるいは中学校では70時間、95時間と、大幅な増をすることも検討してございます。このように、さまざまな施策や制度におきまして、今後とも文部科学省はものづくり技術分野の支援に取り組んでまいりたいと考えてございます。

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。引き続き経済産業省からお願いいたします。

#### 【経済産業省（本道企画官）】

経済産業省製造産業局の政策企画官をしております本道と申します。よろしくお願いいたします。お手元の資料2に基づきましてご説明申し上げます。

私からは、ものづく技術を支える産業の最近の状況や課題、この辺、皆さんもうご存じの方も多いかと思っておりますけれども、ポイントのみご説明申し上げます上で、当省としましてのこの分野の取り組みの基本的な考え方をご説明申し上げます。

紙をめくっていただきまして、まず人材の問題でございます。ご案内のとおり、団塊の世代が今年以降、定年を迎えるという状況でございます。こういった中で、技術や技能の低下といったものが懸念される、あるいは製造現場における人材の確保といったものが一層難しくなることが懸念される状況でございます。

また、その下にありますように、京都議定書の目標達成期間、第一約束

期間がいよいよ来年1月から開始されるわけでございます。製造分野につきましては、これまで相当の努力をしてきているわけなんですけれども、目標達成に向けましては、なお一層の努力が必要な状況でございます。

また、来年洞爺湖サミットに向けまして、いよいよポスト京都といった議論も本格化する状況に来ております。また、近年では、資源の価格といったものが、原油に限らず高騰している中で、ものづくりもさまざまな制約を受けているという状況にあるかと思えます。

また、次のページ、2ページ目でございますけれども、国内立地の状況でございます。近年の我が国の製造業の海外生産比率を見ますと、輸送機械をはじめとしまして、総じて上昇傾向にあります。

その下の図でございますが、2002年に工場立地動向調査という我々がやっております調査の開始以来最低の立地件数というところまで落ち込みましたけれども、その後、景気の回復ですとか国内立地の再評価といったものもありまして、近年回復傾向にございます。この背景として、今申し上げたようなものに加えまして、国内需要に迅速に対応する必要があるといった点、あるいは技術流出といった観点から、海外に出すべきでないものは国内に残すといったことを、企業がし始めているといったこと、それから、次のページにありますように、いわゆる高度部材産業と呼ばれますが、3ページ目の下の図でございますけれども、世界的に見ても稀有な、高度な部材産業が我が国に集積しているといったことが、日本国内の立地上の強みになっているという評価が再認識されてきているのではないかとこのように考えております。

次の4ページ目でございますが、一方で、このグローバル化が進展する中で、ものづくりの基盤産業とも言うべき、例えば素形材産業でございますけれども、60年代以降、成長期に一貫して伸びてまいりましたけれども、大体90年ごろをピークとしまして、出荷額は減少傾向にあるという状況でございます。

また、この下の図でございますけれども、素形材産業の営業利益率というものは、ユーザー産業である自動車ですとか電気機械といったものに比べますと、総じて低い状況にあります。こういった経営基盤の弱さといったものについても、我が国のものづくりといったことを考えていく上で、留意すべきではないかというふうに考えております。

また、5ページ目でございますが、最近少し見直されている国内の生産拠点につきまして、その役割と期待ということでございますが、これはもう既に言い尽くされていることではありますけれども、海外の工場と国内の工場での棲み分けが進んでいる様子が、企業へのアンケートなんかを見

ましても窺えるという状況であります。具体的には、高付加価値な製品、あるいはハイスペックな製品といったものは国内でつくっていくという動きが進展しているのではないかと考えております。

また、国内の生産拠点の役割としまして、下の図にありますように、製品の開発、設計や試作、あるいは品質の安定化、さらには人材育成といった観点で、海外に展開している工場との関係でいえば、マザー工場としての機能が期待されているという状況かと思えます。

また、6ページ目でございますけれども、最近の製品のライフサイクルが多く分野で短縮化しているという傾向がございます。こうした中で、国内の生産拠点では、研究開発力の強化、あるいは開發生産にかかわるITの強化、さらにはキーデバイスの内製化といったものを進める動きも見られているところでございます。

また、7ページ目でございますけれども、イノベーションという観点から見ますと、我が国の研究開発費でございますが、ボリュームとしては米国に次ぐ位置を占めているわけでありまして、近年の伸び率というものに着目しますと、中国や韓国といったあたりの伸びが増えてきております。特に中国については伸びが急伸してきているところでありまして、こういったところに比べますと、やや停滞している感じもあるという状況であります。

また、技術革新の質的な変化といったものから、サイエンスまでさかのぼったものづくりといったものがより一層重要になっているということで、いわゆるオープンイノベーションといいますか、社内だけで完結することはなかなか難しい状況になっているわけでありまして。

8ページ目でございますが、今ご説明したように、我が国のものづくり、製造業というのは、人口減少あるいは団塊世代の大量退職といった人材的な面、それから環境エネルギー制約といったもの、さらにはアジアからの急速なキャッチアップといったものに取り囲まれているわけでありまして。ただ、これらの制約を、我々の強みを生かしながらチャンスに変えていくといった観点の取り組みが重要ではないかというふうに考えております。

以上のような状況を踏まえまして、当省としましては、いわゆる次世代環境航空機ですとか原子力、あるいは次世代型の自動車、こういった我が国の強みを生かした、高信頼性を生かした形での次世代産業群の創出、あるいは今までと同じものづくりではなかなかこれからアジアに勝っていかないだろうということで、常に世界の最先端に行くものづくりを実現していく必要があると考えております。

こうした中で、例えば価格や品質といった従来の評価軸だけではなく、

買い手の感性あるいはこだわりといったものに訴えていくような製品開発、我々感性価値というふうと呼んでおりますけれども、こういった感性価値の創造の取り組みを通じました差別化ですとか高付加価値化の促進、さらには最近国民の関心が高まっております国民生活の安全・安心の確保、あるいは環境問題の解決と、こういったものにつながるものづくりの実現というものの、さらにはイノベーションのさらなる加速といったものを通じた国際競争力の強化の実現を図っていくということが必要かと考えています。

こうした観点から、別途、本日事務局のほうから机上資料1として配付されております俯瞰図にありますように、当省としましては、人口資源制約を克服するものづくりですとか、あるいは日本型のものづくりのさらなる進化、こういったものを目指したものづくりを推進していきたいというふうに考えております。

以上です。

#### 【前田座長補佐】

どうもありがとうございます。

それでは、文部科学省、経済産業省のプレゼンテーションをベースに、ご議論を10分ないし15分間ちょうだいしたいと思いますがいかがでございますか。

#### 【江刺委員】

文部科学省の人材育成ということで、お聞きしたいんですけれども、大学に入試のとき、今、例えば物理だけとって入るとか化学だけとって入るとか、そういうのがあって、また大学に入ってから教育し直すとかというたぐいのこととよくあると思うんですけれども、我々のときはみんな勉強しなくちゃならなかったんですよね。物理、化学、生物、全てというわけですが。ああいうふうにもた戻したほうが、これからのいろんな技術を組み合わせてやる時代にいいように思うんですけれども、そこら辺の議論というのはないんでしょうか。

#### 【文部科学省（合田室長）】

初等中等教育局教育課程企画室長をいたしております合田と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

今、ご指摘いただいた点は大変重要な点だと思っておりますが、率直に申し上げまして、戦後、高等学校が進学率が上昇して大衆化する中で、ど

れだけ高等学校に共通性を求め、共通性と多様性とのバランスを図るかというのは、大変難しい問題でございます。

現在の理科につきましては、理科総合Aあるいは理科総合Bといった、いわゆる物化生地という領域を越えた総合科目というのは、必ず1つとってください、それから、もう1つは、そういった総合科目もとってもいいし、それから物化生地のそれぞれの科目を少なくとも1科目の、都合2科目とっていただくというのが、現行の学習指導要領の仕組みでございます。

ただ、今回、学習指導要領の改訂の議論の中で、やはり高等学校の共通性というものをもう一度見直していこうということで、国語、数学、それから外国語については、共通必修科目、すべての高校生が学ぶ共通科目を設定するとともに、理科につきましては、「科学と人間生活」といういわゆる総合科目と、物化生地の基礎科目から1科目をとっていただくか、あるいは理系の生徒さんを中心に、物化生地の中から3科目とっていただく場合には「科学と人間生活」という総合科目はとらなくてもいいという、高校現場にとってみれば、高校生のニーズに応じた履修の多様化が図れるという改訂案をお示しをして、1月ぐらいに中教審で議論をまとめていただこうと思っております。

他方でこの問題は、大学の入試科目との関係とも関連いたします。課題は大きく2つあり、高等学校と大学の接続という意味においては、選抜性が高く入試が機能している大学において、いかに質の高い入試、特にPISAや、全国学力・学習状況調査でも課題があることが明らかになった活用力をどれだけ測るかという問題と、もう1つは、大学全入時代と言われている中で、大学入試が学力の確保という観点から必ずしも十分に機能していないというのも事実でございます。そういった状況の中で、どう学力管理を行っていくのかというのは、高等学校も大学も双方汗をかかなければいけない問題であり、これは中教審の中でも早急に議論をしていくべき課題と認識してございます。

#### 【上野委員】

文部科学省さんの5ページのところの、研究開発関係というところで提案したいと思っておりますが、経済産業省ではこのナノテクノロジーとか、それからMEMSというところに、要するに加工技術の開発する装置とか技術開発にもものすごい力を入れていただいています。その加工したものをさらに計測するという、一番最初に書いてあります先端計測分析技術の機器の開発事業というのは、これは大変私は重要だと思っているわけです。ナノテクで加工したけれども、それは本当にそのとおりできているのですかと

いう評価というのは極めて重要ですので、これをしっかりと予算を確保しないと、せっかく加工したと言っている、その裏づけとしての計測技術というのが伴わないと、うまく産業界では機能しないと思います。この辺のところをしっかりと手当てする必要があるのではないかと考えているのですけれども、いかがでしょうか。

**【文部科学省（鎌田課長補佐）】**

まさに先生ご指摘のとおりだというふうに考えてございます。

先端計測分析技術・機器開発につきましては、我が国は他国と比べてかなりその部分を輸入に頼っているような状況もございまして、こういう先端計測技術機器を我が国独自の技術で開発して、それによって新たな付加価値のある研究開発を進めていこうというふうにする、まさに基盤になるものでございます。

おっしゃられますように、今まで見えなかったものが見える、あるいは観測できるということは、まさに未知の世界につながることを開発できるということでございますので、我が省といたしましても、この部分につきましては今後とも力を入れてまいりたいというふうに考えてございます。

**【中江委員】**

文部科学省資料の2ページ、ものづくりの社会人になる前の人材教育の話をしたいんですけども、大学に入ってきて、実はものづくりを、ほとんどものに触ったことがないというのが現実なんですよね。それは入試があるものですから、どんどん高校に入るため、大学に入るための教育に特化してきて、ものを触っていない。極端な話は、ハンマーが使えない、ドライバーが使えない、テスターに至っては全く、10人に1人ぐらいしか使えない。これを捕まえて、そこから我々は話をしないといかないので、ものづくりの前の、まずものづくりに興味を持った人間が大学に入ってこないことにはどうしようもないんじゃないかと思っています。その辺、いかがでしょうか。

**【文部科学省（合田室長）】**

ご指摘はおっしゃるとおりだと思います。ものづくりということについては、私ども初等中等教育において大変重要な要素だと思っております。技術・家庭科でありますとか、あるいは総合的な学習の時間の中で、これは企業の方々にもご協力をいただいて、ものづくり、即ち子どもたちが実際に手を使ってものをつくっていくという実感を持つようなプログラム

をできるだけこれからも推進していきたいと思っております。

ただ、学校の時間的な資源は限られております。他方で、PISAの学力調査の結果なども受け、国語の時間も増やさなければならない、数学も理科も増やさなければならない、やはりそういう原理的なこともきちんと学ばなければならない、しかもそれを活用するということで、今回、文章を書く力をはぐくむための言語活動の充実も大変重視しておりますので、そういったトレーニングもしなければならない。さらに、小学校に入った段階でまた子どもたちは変わってきているとの指摘もあります。私どもの調査でも、蝶やトンボを捕まえたことがないとか、キャンプをしたことがないとか、日の出・日の入りを見たことがないという子どもが、平成10年から17年にかけても、項目によっては倍ぐらいに増えていまして、これは家庭や地域でそういう経験を本来はしていただかなければならないんですが、ただ、現状をふまえれば学校教育の中で、そういう経験の全部はできませんが、少なくともきっかけづくりは行う必要がある。このため今回の学習指導要領の改訂では言語活動の充実も図りますが、体験活動も重視いたしております。

ただ、その際、学校外のさまざまな機関のご協力がなにごぶんに欠かせないので、今もご支援いただいておりますが、引き続き、ぜひ大学の先生方、あるいは企業の方々にご支援をいただきたいと思っております。

#### 【前田座長補佐】

今のお話ですと、結局、公教育、それから家庭内の教育、それから地域の教育の、昔三分と言っていたけれども、もう比率が変わっちゃっているんだから、そうすると、かかるコストも当然違ってくるわけですね。

それと、高等教育と初中のインタラクションというのが、あまりに今まで、教科書1つとっても、大学の教員はたずねられれば答えていましたけれども、あまり正直言って積極的にかかわらせてもらえなかったと言ってもいいかもしれない。やはり、そこはお互いに歩み寄らないとうまいものはできないと思うので、文部科学省はもはやガバナンスがないというなら、我々が当事者として高等学校と大いに話し合うというのもいいんじゃないかと思えます。

それから、江刺先生のお話は、むしろ大学人が連携して、例えば東北大だけ全科目やると、みんな東大に流れてきちゃったりするから、そこはやっぱり調整しないとイケないから。そんな感想です。

## 【田中委員】

今の続きなのですが、一番大事なところは、文部科学省として学生たちをどういうでき上がり像に育て上げるかという部分が、時代の変遷についていけないんじゃないかと思うわけです。昔は教養と専門がありまして、文部科学省はどちらかというところ、教養を高めるような教育をやってきて、実際の腕は専門でやればよいよということで来たんだと思います。今、世の中は教養だけでは食えない世の中になりました。ドラッグーはテクノロジストでなきゃだめだと言っていますが、今の日本の中では、技術がないと何もできない、職がないのです。

そういう世の中で、教養としての学問のみを身につけた人たちだけを増やしていってしまうと、大変なことになってくるわけです。それが格差社会だとか何かになってくると思います。ある程度の基礎はやらなきゃいけない。だから、学生たちが望む比率で学科をふやすのではなく、社会の受け皿の比率で、やっぱり学校教育の学科の比率を考えていかなきゃいけないと思います。就職する段になって、社会の受け皿の比率に直面し、「自分が向いた職」に出会えないと言って、世にあふれちゃうと思うんです。だから、その辺をしっかりと見ていただきたいというふうに思います。

次に、受け皿の要求する学力レベルの維持向上という問題があります。この件は、今、先生方の言われたことはまさにそのとおりです。

例えば、全部の大学が声をそろえて、共通一次で何科目以上受験しないとだめだよとか、卒業だけでは学士の称号を与えず、医師免許のように資格試験を行う様に変えちゃうとか、何かしないと、もうとてもじゃないけれどもレベルが維持できない格好になってきています。現に、ものづくり大学のことを言えば、今までずっと新入学生にもものづくり教育の入口として自作艇をつくらせてきたのですけれども、もう来る学生がそのレベルにとっても到達しないということで、来年からやめようかという話が出ています。そのぐらい、もうどんどん入ってくる学生が変わってきています。

その1つは、学校教育の場が、小学校、中学校、高等学校のそれぞれの場が、時代に合わせてどの程度自己改革させたかです。教育指導のやり方、それから先生たち自身の自己改革。その辺のところもやっぱり変えていって、今、教育の時間がないというお話ですけれども、学校で全部教えると思うからいけないのであって、学校ではきっかけをつくって、あとは自分で考え、勉強するのだ、ということに持って行って、それで結果を見る。という形にしないといけない。学校にいるときだけ勉強して、あとは何もやらないんだということでしたら、いくら授業やっても足りないと思うんですね。その辺の発想の転換をお願いしたいと思います。

以上です。

### 【藤本委員】

今の中江先生以来のお話にちょっと関連するのですが、1つは小学校の工場見学のことです。ある会社の人とこの話をしたのですが、小学生が行く工場見学が、多くの場合、あまり面白くない、という話があるのです。そこで、企業間で知恵を出し合って、もうちょっと子供たちにとって面白いものにしたらどうか、という取り組みが、一部で始まっています。

例えば、30分かけて、子どもたちが小学校の自動車工場の見学をするとしますね。しかし、このぐらいの時間だと、単に「つまらない」という印象だけを持って帰ってしまう可能性があります。「生産ラインの仕事は何だかつまらなそう」「繰り返し作業は退屈そう」「暑そう」「くたびれそう」という記憶しか残らない恐れがあるわけですよ。これでは、若者のものづくり離れの遠因になりかねません。おみやげに下敷きもらうだけじゃだめなんですよ。

要するに、もっと工夫して、ものづくりの面白いところを子供たちに見せてあげる必要があるのではないかと。例えば、生産現場では、何だか夏休みの工作の宿題みたいな改善活動もやっていて、働いている人がどんどん知恵を出し合っている。つまり「設計することの楽しさ」みたいな話も、工場にはいっぱいあるんだということ。長い時間の間には、そういう話が実際にあるわけです。あるいは、生産ライン上で故障や不良などといった問題が発生したとき、それを1分以内に解決するような、F1のピットクルーみたいなすごいチームワークが、実際にあちこちで起こっているわけです。そういう、子供たちが「格好いいな」と思えそうな話も、工場にはたくさんあると思うんですよ。それを短時間のうちに子供に理解してもらうには、プレゼンテーションに一工夫が必要です。

ところが、稼働中の工場をベタで短時間見せるだけでは、ものづくりの面白いところがなかなか見えない。反対に、つまらないところばかりが見えちゃう。そうだとすれば、企業の側の工夫が少し足りないんじゃないか。工場見学というのは、企業間で知恵を共有できる活動です。例えば、地域の多くの企業がコンソーシアムみたいなものをつくって、どうやって子どもたちに、30分勝負で、ものづくりの楽しさを伝えられるか。その工夫を共同で考えてほしいのです。子供って、小学校の工場見学を、案外、よく覚えていたりしますよね。ぼくもまだ覚えていますよ。だから、そういう共同作業をやっていただきたい。我々大学も、この点で先進的な企業の取り組みに協力し始めています。

【前田座長補佐】

それは地域のほうがいいんですか。それとも業界でやったほうがいいんですか。

【藤本委員】

どちらですかね。両方あり得ますよね。子どもたちは学校のある地域の工場を見学することが多いと思いますので、業界で取り組むだけでなく、同一地域の異業種企業が連携してやるのも面白いという気がいたしますね。

それから、先ほどから出ている、高校の授業でものづくり系、理系の時間が足りないという話。それは、そのとおりだと思うんですけども、中には、一生懸命工夫して、時間をやりくりしている先進事例もあるので、ぼくらは、そういうフロントランナーというか、先頭を走ろうとしている人たちをどんどん後押ししていく必要があるのではないのでしょうか。護送船団式に、一番対応の遅い人を尻押しするのではなく。

私が聞いている事例で言うと、例えば墨田区の橘高校。あそこは普通高校だと思いますけれども、「ものづくり教育」を重視する先進的なプログラムを始めましたね。今までは、工業高校ではものづくり教育をそれなりにちゃんとやっていると思いますが、大学進学者が比較的多い普通高校では、本格的なものづくり教育がなかなか出来ていなかったのだと思います。

これに対し、この橘高校では、例えばアパレルの縫製とか機械加工とか、そういういわゆる固有技術と、それからぼくらがこのPTで強調している「良い流れ」を作る「ものづくり技術」、それから一般の普通高校生の授業、この3つを、時間制限内で全部やるカリキュラムを工夫しています。私は校長先生から話を聞かせてもらいましたが、非常によく考えてありました。工夫してぎゅっと押し込めば、これだけのことが制限時間内に入るんだなど、感心しました。

こういう、先端的な取り組みを一生懸命やっている人たちをどんどん後押し、広く紹介し、そのアイデアを横展開で広めていくということも、官の重要な仕事なんじゃないかと思います。

最後に、「ものづくり人材」というコンセプト自体についてなんですけれども、私は、「ものづくり人材」という言葉の定義づけが、まだ依然としてあいまいだと思います。そのため、放っておくと「固有技術」とか「先端技術」のほうに予算や政策が一方的に偏り、そういう固有技術、先端技術の「離れ小島」が日本にいっぱいできてしまい、結局、産業の健全な発展になかなかつながらない。こういうことを、我々は過去、繰り返してき

たのではないか。

そういった「離れ小島」が、すでにたくさんあることを前提にするなら、今、政策的に有効なのは、それらをつなぎ、付加価値の「良い流れ」をつくり、生産性向上や経済成長につなげる知識、つまり広義の「ものづくり技術」に、もう少し資金や政策支援を振り向けることではないか。業種や世代を超えて、そういった「固有技術をつなぎ、付加価値の良い流れを作る技術」を支えていくのが、本来の意味での「ものづくり人材」というものだと思うのです。

例えば、溶接なら溶接を現場で30年ずっとやってきたという人は、溶接の腕がよいということだけが偉いんじゃない。そうした固有技術を活かし、その技術でお客様や社会のために貢献するために、個々の技術をつなぎ、お客様へ向かう「良い流れ」をつくるということも、現場で20年、30年とやってきている、例えば溶接技術のベテランは、できるわけですね。要するに、現場において「流れを作るものづくり技術」と「固有技術」が合体することで、初めて経済価値が生まれるのです。

ところが、政府の予算や政策支援は、どうも固有技術のほうにバーッと行き過ぎちゃう傾向がある。その結果「離れ小島」が多くできる。ぜひ、その辺を意識した「ものづくり人材育成政策」を考えてほしい。ものづくりとは、超絶技巧の「匠の技」を継承することばかりじゃないんだというところをぜひ意識して、政府としての取り組みをお願いしたいと思います。

#### 【牧野内委員】

中江先生から田中先生、藤本先生という、こういう流れで、やっぱり学校のことを非常に重要だという認識だと思うんですけども、田中先生がちょっとおっしゃっていましたが、学校だけじゃないよと。これは、私もその通りだと思います。

例えば、私が何でもものづくりの研究を始めたかということ、子どものころ、機械いじりが好きだったわけです。別に学校で教わったからというのではないわけです。だから、今の子どもたちがいったいどこでものづくりがおもしろいと思うようになるのかが気になります。学校で何か、お前これおもしろいよと言われなくては、おもしろいと思う様にならないのかという話があります。1つ、すごく今、我々の子どものころと変わっているのは、メカでなくなっているんですよ、ものが。ものがって、要するにそこら辺の機械がね。

我々、時計を開ければぜんまいが出てきて、歯車が出てきて、もう1回組み立てると組み立てられないとか、それから自動車だって、ボンネット

開ければ自分でいろいろいじれましたよね。でも、もうそういうものがみんななくなっちゃって、一体子どもたちがものと接するのは何かというと、ほとんど電子回路。これ、自分たちで何かできないですよ。要するに、自分でチャレンジしたら何かができるという世界が、一体どこにあるんだろうというのが、今の私の疑問なんですけれども、そこら辺はどう考えたらよろしいんでしょう。

**【前田座長補佐】**

触れる世界は、私が答えるのがいいんですけれども、彼らにとってみればインターネットの世界であり、ゲームプログラムになっていたり。

**【牧野内委員】**

そう、だからそういうふうになっちゃっているんですね。

**【前田座長補佐】**

だから、我々の持っていた環境とは違う環境で、今の子どもたちは生きていますよね。だから、それをどういうふうに……

**【牧野内委員】**

だから、それがものづくりにつながるかということ、そこはすごいギャップがあると思いますね。だから、何か考えないといけない。

**【前田座長補佐】**

それはある程度、もう行き過ぎたというので、藤本先生がおっしゃるような取り組みが各方面で行われているから、それを応援してあげることなんですよ。ぜひ理研でも何か考えていただいて。

**【牧野内委員】**

理研も子どもたちを集めて、サマーキャンプなどいろいろな試みをやっています。でも私なんかソフトウェアの開発をしているので、ともするとまた子供たちをディスプレイと向き合わせることになっちゃう。

**【原山議員】**

もう既にいろんな先生方がおっしゃっていることにダブってしまうんですけれども、やはりものづくりという世界だけの話ではなくて、高校と大学の接点の見直しが必要だということ。先ほど江刺先生がおっしゃった

ように、いわゆる入試の科目に特化した形の勉強しかできない状況というのは打破しなくてははいけません。これは大きな課題です。

それから、体験というのが1つ重みなんですね。バーチャルな世界で、子どもたちは今、育っています。だからこそ、ものに触る、自分たちで体験する、ということを意図的に組み込まないと、どうしても自動的に知識の吸収のほうに偏ってしまう。これはまさに文科省の役割だと思います。

それから、具体的に教育の現場に行きますと、先生方は本当に時間が無い。いろんな会議、セキュリティの問題、父兄への対応、さまざまな教育以外のところに時間を割かれているわけです。学校における教員のあり方、どのような形でもってサポートしていくか。その辺のところのマネジメントをしなくてははいけないということです。

時間に関して申しますと、私の個人的な体験なんですけれども、ジュネーブにおりましたときに、補習校というところがありました。そこでは週1回、大体2時間でもって、1年間の授業をちゃんとやってしまうんですね。何かというと、エッセンスだけを教えていれば何とかかなるというものなんです。その中で先生方は工夫して、体験させるということを試みていた。日本でも工夫の仕方は山ほどあると思います。

何が必要かと言うと、平均的な教育を文科省が求めるのではなく、現場でいろいろな試みをいかにやらせるか、という戦略がないとできない。その中で、地域の力を借りる、地域の企業の力を借りる、さまざまな力を借りながら進めないといけないんですね。大きな問題ですが、だからといって解かないと、何も進まないわけなんですよ。ですので、どこからアタックするのか、プライオリティをつけて進めていただきたいと思います。

#### 【奥村座長】

経産省にお聞きしたいんですけれども、既に我々の先輩といいますか、いわゆる団塊の世代で、質の高い技術者の退職がすすむわけですよ。この人たちをどういうふうに国内で使おうとしているのかと。企業は既に2007年問題を回避すべく再雇用するとか、自衛に走っているわけですよ。更に、元気のある団塊の世代は、外国に新しい職場を求めていたりして、出ているわけですよ。そうすると技術流出の問題も出てきますね。

この高質な技術者を国内でどのように活用しようとしているのか、何か施策はあるんですか。これは技術問題だけじゃないですよ。

#### 【経済産業省（本道企画官）】

今の点につきましては、当然、企業で技能、ノウハウを積んだベテラン

の方々をいかにうまく使うかというのが重要だと思っております。例えば中小企業でそういったノウハウを持った人が必要な企業と、大企業をやめて退職された人とをうまくマッチングするような制度をつくったり、あるいは製造中核人材という事業を数年前から我々はやっておりますけれども、その中で、例えば藤本先生などが取り組まれておりますように、こういったベテラン人材がもう少し普遍的にいろんなところに入っていったって教えるノウハウといたしますか、スキルを身につけるような取り組みをしたりといった形で取り組んでいます。

**【奥村座長】**

それは単なる精神論じゃなくて、具体的なインセンティブを付与するような政策になっているんですか。

**【経済産業省（本道企画官）】**

例えばマッチングをする事業を施策として実施しています。

**【奥村座長】**

わかりました。

もう1点、これは文科省へコメントということでお答えは要らないので。ほかの場でも申し上げているんですけども、このPISAの結果を多くの人が大変心配しているんですが、私は前向きにとらえています。この順位をうんぬん言ってもしょうがない。今回はレベルの分布が非常に広がったわけですよ。今回なぜ順位が下がったかという、レベルの低い側が相当出てきたので、単純平均すると順位が下がっているだけです。要するにレベルの高い日本の子どもたちもいるわけです。これだけ分散している理由を、要因分析してほしいと。例えば、都心の学校と田舎の学校というとらえ方、私立と公立との比較もあるでしょうし、教育系以外の出身の先生がいる学校は理科の成績が高い傾向がある、といった分析もあるでしょう。あくまで例えばですが。そして分析した結果を教えてください。分析もせずに、時間が足りないとか、教員の数が足りないと言うのは、あまりにも短絡的だと思います。是非お願いします。

**【前田座長補佐】**

ありがとうございます。残念ながら、ほかの議題もございまして、この件について、言い足りない先生はたくさんおられると思いますので、コメントをぜひ事務局のほうにお持ち込みいただければと思います。どうも議

論ありがとうございました。

続きまして、議事の2に入らせていただきたいと思います。ここでは、ものづくり技術分野の状況につきまして、文科省の科学技術政策研究所がとりまとめましたデータをもとにご討議をお願いしたいと思っております。

事前に質問票をお送りいたしまして、回答をいただいておりますが、それをベースに議論していただければと思います。

まず、事務局から説明をお願いいたします。

#### 【成瀬参事官】

机上資料としてお配りしております青い冊子ですが、これは科学技術政策研究所が作成した報告書でございます。机上資料2は、その中からものづくり技術分野の状況が分かるデータを再まとめしたものでございます。机上資料3は、事前に委員の皆様にご意見をいただいたものをまとめたものでございます。

本日はこれらの資料をもとに、施策の方向づけや、さらに掘り下げて調査すべき項目について、ご討議いただきたいと思います。前回、第2回会合において決定した「調査研究を進めるべき内容」に沿って、引き続き調査研究を進め、我が国のものづくり技術の方向づけに関するメッセージを発信していきたいと思っております。

事務局からは以上でございます。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございました。討議に先立ちまして、これをまとめていただきました科学技術政策研究所の塩谷特別研究員がおいでですので、ご説明をお願いいたします。

#### 【文部科学省科学技術政策研究所（塩谷特別研究員）】

文部科学省の科学技術政策研究所の塩谷でございます。

お手元の机上資料と、今回配付させていただきましたこの報告書の設計と要点を簡単にご説明させていただきます。

まず、調査設計の考え方をご説明しておく必要がございますので、簡単に調査設計をご説明いたします。

この報告書の17ページを開けていただきますと、この調査の設計の概要が書いてございます。基本的に、この定点調査と申しますのは、第3期科学技術基本計画の期間における、科学技術の課題に関する状況の変化をと

られます。これは8分野全体に対する調査でございます。

回答者を固定しまして、各分野100名ですけれども、第3期の期間中、毎年行いまして、その変化を見ていきます。期待値としては、年ごとに回答者のマインドがよくなっていくということを期待しているわけですけれども、変化を見るということを考えております。

第3期基本計画及び分野別推進戦略の文書が発行されておりますけれども、その文書を詳細に検討しまして、質問を設計してございます。8分野を同じ問いで調査しまして、分野間の違い、あるいは重点推進分野と推進分野の違いを見ることも、1つの大きな目的として設定してございます。

それから、ものづくりに関しましてですけれども、今ご説明申し上げましたように、ものづくりの定義は、したがって、第3期のものづくり技術分野における基本的な定義を、回答者の方がご理解いただいているというふうに設計しております。

この報告書の94ページから見ていただきますと、戦略重点科学技術を問うています。戦略重点科学技術を問うという形で、第3期基本計画における各分野を問うているということ、回答者の方に認識いただいているという設計になっております。ちなみに、ものづくり技術分野の戦略重点科学技術に関しましては、回答者の90%が専門知識ありという回答をいただいております。

それから、この本体の19ページに、回答者集団の説明が書いておりますけれども、この場合、回答者集団は非常に慎重に設計する必要がございますので、日本学術会議協力学術研究団体1,260の中から、科学技術に係のある634の学会を選定しまして、その学会推薦という形で回答者を設定しております。各分野ごとに、各学会から10名の推薦をいただきまして、その推薦順位の上位の方120名から130名の回答者リストをつくってございます。ただし、学会ですと、大学関係者が多くなると考えておりますので、経団連に依頼をいたしまして、産業枠を各分野ごとに別枠として15名設定して、産業枠を補強してございます。

回答者リストですけれども、この報告書の202ページからご回答いただいた方のリストを添付しておりますので、どういう方々が回答者になっているかということをご確認いただけます。ただし、これはお名前を公表してオーケーをいただいた方のみをリストとして挙げていますので、このリスト以外にもご回答いただいた方は、もちろんいらっしゃいます。

それから、調査設計の精査に関しましては、18ページに書いておりますけれども、定点委員会という委員会を設けまして、科学技術政策に係のある有識者の方々に調査設計の精査をいただき、あるいはそのご趣旨に基

づいて調査設計の変更を行って、本調査を行っております。

机上資料2で、結果に関しまして、事前配付してありますので、読んでいただいていると思えますけれども、簡単にポイントだけお話しいたします。

まとめたほうの資料、机上資料2の3ページを見ていただきますと、やはり大学関係者が60%を示しまして、企業の回答者よりも大学の関係者が多くなっております。

それから、4ページの状況です。現在から5年後を見ますと、科学の水準、技術の水準、産業の国際競争力の水準、すべて高いから同等の方向に、左方向に進んでいるという結果が出ております。特に産業の国際競争力、対アジアに関しましては、かなり高いというところから同等のところまで、左の方向に深く進んでいるということが見受けられます。

5ページは、ものづくり技術を発展させる上で必要な研究開発資金でございます。ほかの分野では、自由な発想に基づく科研費等が多かったのですけれども、ものづくり分野のみ運営費交付金がトップになっております。

6ページは、特にコメントございません。

7ページは、産学連携です。現在活発な段階は実用化研究段階ですけれども、本来中心であるべき段階としてご回答いただいたのは、33%が基礎研究です。実用化研究よりも基礎研究を産学連携で進めるべきだという結果が出ております。

それから、9ページ、ものづくり技術分野の発展に向けて、我が国において現在必要な取り組みの必要度1位は、人材育成と確保となっております。

その人材に関しまして、10ページにいけますと、基礎研究段階の人材というものがほかを超えて第1位に上がっております。

11ページにいきまして、現在の人材の状況ですけれども、数、質ともにやや減っている、やや低下しているという結果が出ております。国際的にリードする研究者に関しまして、質のところに対応する項目がございませんのは、国際的にリードする研究者はもともと質が高いということでございますので、後継者が育っているかという形で、12ページに問うております。後継者はあまり育っていないという結果が出ております。

それから、若手人材育成に必要な方策に関しては、博士課程修了後の就職の確保というものがトップに上がっています。

それから、13ページ、研究者の流動性は、必要度は高いのですけれども、現在移動している割合はやや低い、あるいはかなり低いという結果が出ております。

あと、14ページは、戦略重点科学技術、これはお手元に配付させていた

いただきました報告書をそのまま再掲しておりますので、説明を省略させていただきます。

以上の結果でございます。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございます。

なかなか難しい解析でございますが、あらかじめご意見をいただいておりますので、まことに恐縮ですが、お一人様3分以内でお願いします。

あいうえお順で、浅田さんからお願いできますか。

#### 【浅田委員】

すみません、回答集に回答を事前に用意していませんので、口頭で述べさせていただきます。

先ほどの文部科学省さんの話にも関係あったことなんですけれども、この13ページの大学と公的機関の流動性とか、大学・公的機関と産業界の間の流動性というところが気になります。これ、今日ご出席の方々はかなり大学の先生がたくさんいらっしゃるの、大変失礼なことを言うかもしれませんが、純粋培養の先生が多いんですよ。その大学で勉強して、その大学で博士課程とって、そのまま教授になられると。それは果たして本当に正しい姿かなと思います。

私の身近な分野で、宇宙関係でも、やはり一度産業界に出て、それから教授になられた方と、そうでない方というのは、その内容というか、質が違うんじゃないかなというところもちょっと感じています。こういったところをもう少し流動性を高めて、同じ大学をずっと育った人は、その大学の教授になれないとか、それぐらいのことをやってもいいんじゃないかなと思うんですが。それとか、一度産業界に出なきゃ教授になれないとか、それぐらいのことをしてもいいんじゃないかというのを、ちょっと極論すぎるかもしれませんが、ものづくりに関してはそれぐらいのことをやらないと、本当の教育ができないんじゃないかなという気がします。

それから、最後のほうに、今後発展させる上での問題点の重要性というところで、我々のものづくりの現場から出てきた意見としては、応用物理学分野と生産加工分野の融合とか、そういうのが非常に重要。それから、先ほども分析技術というのがありましたけれども、高度な評価解析とか、ものづくり現場で使える迅速な分析技術とIT技術の融合とか、そういった点が、我々の会社は特に、私は三菱重工ですけれども、一発勝負のものづくりというのがテーマになっていますが、そういうものを一発で仕上げる

というのと、もうベテランの人とか、匠の技術でつくるというのは、もうなかなかそういうのが求められない世界になってきているので、基礎的なことをよくわかってものづくりをやるというのが、今後非常に重要なことというふうに思っています。

これまでは勘でやってきたところを、きちっと技術的に突き詰めて、基礎科学分野でものづくりの本当のノウハウというところを突き詰めていって、日本がそこで外国に対して差別化していくというのが重要なこと。この2点です。

### 【新井委員】

東京大学の新井でございます。

回答1を書きましたので、それに沿ってお答えいたしますが、その前にちょっと全体のところで、この調査全体のことについて一言で申し上げますけれども、ものづくりの技術分野は高いという回答が出て、しかしながら研究費は少ないというふうに、私には読めました。これはまだ意見の分かれるところですが、文科省のほうでも、まだものづくりというものは何となく経産省の仕事なんじゃないかなといったところがあるので、例えば科研費では明らかにものづくりというふうな言葉は使いにくくなっていることは、いまだに変わらないと思っています。

それから、今回の調査では、結果として、人が必要だということになっていますけれども、ものづくりに関する教育が大学でもうまくいっているかということ、必ずしもそうではないという認識は持っております。

さて、今回の質問のほうは、今回の調査の意見ということなんですけれども、その中で、全体の流れを見るならば、人材の育成が重要だということになっていますので、それに関しましてはもうそのとおりだと思っております。

ただ、どうもその答えの出てくる流れが、ものづくりは企業がやればいいんだから、そうすると基礎だと。基礎だとすると何だかわからないから人材の育成だというふうに、問題の先送りといいますか、抽象化だけで終わっているような気がしてなりません。もう既にこの15年ぐらい、つまり90年以降、ものづくりのうち、何を焦点とすべきかということは相当はつきりしているわけで、そのための人材育成をしなければいけなかったのが、あまりうまくいかなかったんだと、私は思っています。

その中心はやはり持続性社会の構築で、そのために、環境負荷の低い加工法、エネルギー超低消費型の機器、それから無駄な生産を排する注文生産方式等の、もう相当はつきりとした目標がわかっている、かつまたそ

れを日本の産業競争力としてやるんだったら、例えば個人用移動機器、車の小さいほうですね。それからロボットとかいうふうなものも、これはわかっているんですが、しかし国としてそういったことを1つ1つ育てていくという時代ではなくて、すると、基礎教育だというところで、突然ぼやけてしまったように感じております。

私からの今後のものづくりプロジェクトチームの進め方並びに調査の深め方の対象は、もう既にこの第3期においてやるべきこととして、このものづくり技術分野の分野別戦略が出ていて、これはほぼ正しいと思っています。もちろんいろんなご意見はあるとしても、計測関係を強化して、ITを強化してと、こういうふうなところはほぼ正しいと思っていますので、そういったものをもっともっと広めていって、活性化するという一方で、その根本は、ものづくりプロジェクトチームが日本のものづくり関係の技術の中心として旗を振るよという、そういう決意をしっかりと表明すると。その中には、イノベートアメリカのような意味での、こういう形でイノベーションを進めていくんだということを言うべきだと思います。

そのやり方は、もう既にある程度できていまして、例えば経産省の場合ですと、ロードマップをつくらないと予算もつけないよ、そこまでは言っていないけれども、つけないよというような雰囲気ですし、そしてかつまたそういうものづくり関係のロードマップが、この2月から3月に多数出てまいります。

それから教育に関しましても、JABEEを初めとして、さまざまな取り組みがこの5年間に定着してきているわけですから、材料はそろっているもので、ぜひともそこら辺を有効に活用していただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

### 【上野委員】

3分ということでおっしゃっておりますので、意見の4ページのところで、特に一番最初のところですが、非常に原油価格が高くなって、えらいことになっておりますが、このような状況で、東北大学でずっと長きにわたって研究開発を進めてこられた超臨界技術をうまく重点分野の中に取り込んで、これに対策をしていきたいというテーマでございまして、バイオマスエネルギープラントの概要というのを、5ページ以降でとりまとめております。

それで、それはどういうことかといいますと、14ページを見ていただきたいんですけども、このバイオマス産業と超臨界技術というところで、非常に重要なこのバイオマスを、超臨界技術を使って、非常に効果として

は大きいということを、この資料でとりまとめているわけでございます。これが第1点でございます。

次に、17ページでございます。これは本当に重要な、私どものものづくりの概念図で、経済産業省が推進しております戦略的基盤技術の高度化支援事業は、非常に重要な重点分野になっているわけですが、その中で、国際競争力、加工技術の製品開発とか製造におけるレーザーの加工技術というのは大変重要な、コアのテクノロジーになっているわけですが、しかし、レーザーの発振器自体が、欧米からのほとんど輸入で、システムは日本の技術力と、それから加工技術については国際競争力が非常に強いと思っておりますが、中小企業で使っているレーザーが、研究開発のお手伝いをしながら、あるいは生産もするわけですが、発振器が故障しますと、いったんドイツとかあるいはアメリカへ持って帰って、それで修理してくるというような状況になりますので、こんなことやっていて、とてもとても日本のものづくりが対応できないのではないかというのが、私どもの非常にリスクとして考えているわけでございます。

そのために、どうするかということは、国際平和ということのを日本が標榜するということになってはいますが、しかしドイツでは、最新のレーザー発振器を開発しますと、1年間ぐらいは日本などに販売してはならないというようなことをやっているわけですが、当然、国益ということを考えた場合に、そういう加工技術のもとになる発振器というものは、やはり重要な国産として考えていくべきではないかということで、18ページ以降に資料をとりまとめているわけですが、これをまた全部説明していると1時間ぐらい時間をいただきますので、後でしっかり見ていただいて、これを内閣府として重点分野にぜひ取り上げていただければという提案でございます。これについては、経済産業省のほうも非常に関心を強く持っておりまして、推進したいということのを既に提案してございまして、ぜひこれを進めていくことが国際競争力を強めることになるというふうには信じております。

以上でございます。

#### 【江刺委員】

30ページのところなんですけれども、この資料で12ページで、博士課程（後期）修了後の就職先の確保とか、ポスドクの就職先の確保に対してなんですけれども、日本だと、基礎と応用がかなり分離していて、基礎の研究は論文で評価されるために、その研究の担い手として、大学院生とかポスドクを我々確保したいわけなんですけれども、そういう研究は社会のニーズ

と合っていないと就職できないわけですね。要は、我々の商品は学生ですけれども、売れる商品をつくらなくちゃならないわけですが、買ってくれないのが悪いと言っているような気がするんですね。

それで、そういう観点から、論文のための研究、要はコストパフォーマンスがいい、あまり苦勞しなくても、論文になるような研究ではなくて、ちょっとバリアは高いけれどもニーズがある研究みたいなのにこたえていくほうが大事だと思っています。

それから、企業にとっても、将来の産業に役立つことを大学とか産総研とかやってくれないと、企業としてはそんな見通しが立たないことをやれないわけですから、少ないテーマに複数の企業が集中して、同じ研究、同じ製品をどこでもつくっているみたいになってしまいますので、そのような研究が必要だと思っています。

あと、現在拡充すべき研究開発資金というので、大型の研究費用というのがよくあるんですけども、いろんな人と話していて聞くのは、それよりもっとばらまいたほうが良いと。例えば、基盤研究Cというのがありますけれども、これの採択率ってAやBと同じなんですね。それで、これをたくさん枠を広げて、採択率をもうちょっと上げるような方向のほうが有効に生きる。というのは、大学の研究費は日本の場合には、わりと生きないんですね。人の流動性がないから、人を集めようと思っても集まってくれないためですが、そんなような問題があるように思います。

それから、公的研究機関では、資金のわりには人がいい。一方、大学では人のわりには資金がなく、ある場合にはバブルのところもあると思うんですけども、そういうちぐはぐな感じがします。中国に行くと、研究所でドクターを出せるんですね。それから、ドイツとかヨーロッパへ行くと、例えばフランクフルトと大学が隣接していて、それで要するにそういう人と資金のお互いに過不足を埋め合う、そういうグランドデザインみたいなのが日本はされていなくて、それぞれ局所でローカルな最適化という感じでやっているような問題がある気がします。

それから、2番目のほうなんですけれども、これから取り上げるべき課題というのは、異分野融合というのが大事なんですけれども、すごく浅い感じがするんですね。例えば、ナノとバイオの融合という議論って出てくるんですけども、実際にはやってみると、要するに出口をちゃんと考えないと役に立たないんですね。例えば、病院で検査に使いますといっても、実は医療ミスリスク対策とかが重要で、それから、それよりも家庭でのヘルスケアだとかするんだったらコストを下げなくちゃならないとか、創薬でやるんだったらもっと徹底的に高度化しなくちゃならないとか、そこ

をもうちょっとちゃんと議論を深めたほうがいいように思います。

それから、私の分野はMEMSなんですけれども、私はこの技術はLSI産業の高付加価値化という意味でとても大事だと思っているんですけれども、実はLSIというのは異常に発達してしまっていて、最先端の技術というのは工場にしかないものですから、開発というのはとてもやりにくいんですね。

それで、これからでもそういうのをやっていかないとだめだという、具体的な例で言うと、任天堂のWiiというゲーム機が売れていますけれども、あれは固有技術を入れたので売れているわけですよ。その中に使っているセンサーというのは、アナログデバイスというアメリカの会社のと、STマイクロというヨーロッパのが使われているんです。いかに日本の固有技術が遅れているかということなんです。それは、今まで国がサポートしてくれていますけれども、そのやり方が必ずしもよくないと私は思っています。

それで、そういう点で、もう少しちゃんとやったほうがいいんじゃないかなど。産業に結びつくような総合力を要する先行研究というところをもうちょっと力を入れたほうがいいと思っています。

以上です。

#### 【小林委員】

私も資料を事前に出しておりませんで、申しわけありません。

それで、アンケートの結果を拝見させていただきまして、若い研究者の代表として申したいことなんですけれども、現在は研究資金をいただいたとしても、その使用の制限が厳しかったり、必要とする事務手続がありすぎて、若い研究者は研究の時間を物品購入のための手続に時間をとられていることがあるのではないかと思います。先生方も、そういう手続をしているために教育に割くべき時間が少なくなっているのではないかというふうに実感しています。

また、研究推進という点では、博士の学生、ポスドクというのは非常に重要な戦力で、また個人の研究能力の向上のためにもよい機会ではあるんですが、その後の就職を考えると、やはり博士に行きたくない、ポスドクにはなりたくないということがあるので、これは好まないというので、これは非常に人材育成に大きい問題だと考えています。

もう1点は、あと評価ということを考えなければいけないと考えていますが、現状では、特に医療機器の研究プロジェクトだと、製品化できたかどうかというのが評価の指標としていることが多いんですけれども、アンケート結果にもあるように、基礎的な研究段階の人材というのが要望され

ているので、即物的な評価だけではなく、技術の高度化、問題解決がどの程度できたかというようなことに対する評価を考える必要があると考えています。

#### 【田中委員】

35ページから拙い文章でいっぱい書いています。これは、ちょっと視点を変えまして、ぼちぼち第4期のことを考える時期ではないかと思って書いたものです。とにかく物事はマンネリ化しやすく、そのことを勘案して第4期は、絶対今の延長上ではないように。もういっぺんゼロから見直しをしていただきたいと思います。特に、第4期をやるときには、世界中がエネルギーや水などを始め、資源争奪戦に入りつつありますから、こちらのほうにもっとシフトしないといけない。そのために、今から基礎データをしっかりと握っておかないといけないということで、事務局にお願いしたことを縷々書きました。

36ページからが私の本文でありまして、生産性向上というのがものすごく大きなテーマだと思えます。私もチャンスがありまして、半導体工場を覗いてみました。私も製造技術が本職ですので、その技術から見ると、プロセスのやり方が非常にまずい。こんなことじゃ負けるだろうと。しかもあつという間に負けるだろうと危機感を募らせております。

今までの科学技術開発としてやっているのは、できるかできないところを一生懸命やって何とか出来るようにする様にしてきました。できた後、いかにリファインして、安く早く上手につくって、しかもそれに経営戦略を加えて、いかに海外に売るか、いかにシェアを伸ばし、利益を確保するか。この部分の研究が、今の日本はカパッと抜けているのではなかろうかと。要するに、ずるがしこく商売するところがないのではと思いたすので、そこのところをぜひやるべきではないかということ趣旨で書いてあります。

それから、もう1つ。もうちょっと一般的な話をすると、今、中国と日本の間で貿易している会社がいくつもあるのですけれども、中国の拠点でつくった製品を日本に持ってくる、または原材料を持って中国へ行ってまた日本へ持ってくるものの流れが、物流費の関係でぐちゃぐちゃになっていて、非常にまずい状態になっています。一方、中国では一気通貫の工場をつくってやっていますので、かなり早く安くいいものができるというので、このままいけば、本当に日本国内のものづくりが壊滅するのではなかろうかという危機感があります。

それで、次のページに、藤本先生ご自身も参画されたことですが、1980

年代にレーガン大統領が「なぜ日本のものづくりにアメリカのものづくりが負けたのか」ということで、政府がお金を出して徹底的に調べたんですね。いくつかのテーマがあるのですけれども、その中で、TQCで日本ですごくやっていることを突きとめ、その欠点を調べ上げた上で、これに対抗するために、TQMという新しい手法を開発し普及させた。これにより米国の企業が生き返ったと言われています。それから、トヨタを初め日本の自動車産業がものすごくいろんな新しいことをやっていて、アメリカのそれと比べて全然違う事を突きとめ、アメリカの自動車産業よ、かくあるべしとした全く新しい生産方式の概念を打ち立て、全米に紹介した。これがリーン生産方式です。そしてそれがすごく広がって、アメリカのものづくりが復活してきたという話があります。それと同じように、国家プロジェクト的に、なぜ今の日本がもたもたしているのかを調査し、諸外国と比べて何が悪いのだということを、行政も含めて、広い立場で物を考えて、日本の抱える課題として整理する。そして啓蒙する活動を始めてほしい。そのための研究費を積んでもよいのではないかと。そこを強調したいと思います。

以上です。

#### 【中江委員】

あのレポートを読ませていただいて、やっぱり大学の製品は、先ほども言ったように、学生なんですよね。ポストクが増える、売れないドクターをつくっているということが最大の問題で、これは大学側の反省事項、それから文科省、経産省のお金の出し方の問題と、2通りあると思うんです。ぜひともそういう意味では、ものづくり、もうちょっと実際に売れる学生、企業が必要とする学生をつくるには何をするかということをしたいのと、実は、ヨーロッパを歩いていまして、ここにちょっとIRCって書いてあるんですけれども、EU全体で鋳物の研究所を2つつくって、競争させて、1つつぶしているんですよ。ということは、非常にドライに評価をして、スクラップ・アンド・ビルドをやっている。この国は非常にウェットでもって、なかなかいっぺんつくったらそう簡単につぶさない。その辺の問題があります。

それから、官だけでつくと、必ず停滞しますね。官民で、民の力を入れながら、だんだん自立をしていくという、IRCなんかも90%ぐらいから50%ぐらいに費用が下がっているんですね、民間から。そういうことをやっていないと、どうも心配だなと。

実は、私はものづくり屋なんているのはもう絶滅危惧種に指定されてい

るんじゃないかと思っっているくらい、要するに先ほどもありましたけれども、科研費でもって鑄造なんて書いたら、まず通らない。ということは、やっぱりぜひともわかっていただきたい。だから、ものづくりの仕事のしようがないという現状があります。ですから、ぜひともスクラップ・アンド・ビルドをする。

それから、実はこの9月、中国へ行っていまして、華中科技大というベスト10に入っている大学なんですけれども、完全にもものづくりのトレーニングセンターをつくりました。1万1,000平米。エンジニア50人。ということは、中国政府が確実にものづくりにシフトしてきたという感じがします。

日本の教育は、残念ながら、今ものづくりからどんどん遠ざかっています。この国で、もう本当の技術屋ができるんだらうかという危惧があります。ものに触って、ものをつくって、それからシミュレーションをやるというのが正しいんですけれども、でも今はシミュレーションをやる人が偉くて、ものづくり屋が下に見えるというような気がします。やはりものをつくったことない人がシミュレーションをやるほど危険なことはないというふうに、私は思っています。

以上です。

#### 【藤本委員】

私も、これまでの皆さんのご意見と大体似たような印象で、要するにこのアンケートは、大学などで固有技術開発の先端を走っている方々に対して行ったアンケートだな、という感じがします。多分こうした先端を走る方々は、ぶつぶつ言いながらも自分で自分の道を切り開いていける。そういう方々のご回答じゃないかと思いました。

ですから、仮にこうした先端的なアンケート結果に直接応える方向で、政府が政策を作ってしまったら、まずいことになるかな、と私は思ったわけです。要するに、このものづくり技術の先端をどんどん切り開いていく方々も大事だが、それよりももっと重要なのは、政策支援の裾野を、自分だけでは道を開くことが難しい、多数の、もっと一般的な「ものづくり人材」へと広げていくということではないか。少なくとも政策的には、山を高くする前に、裾野を広げることが大事ではないか。

その点で考えて、さっきからぶつぶつ同じことを言っているんですけれども、要するに「固有技術」と「流れをつくる技術」という2つを考えたときに、今は固有技術のほうにお金がドーンと行っちゃっていると思われるんですけれども、その軸足を、少しでいいので「流れをつくる技術」のほうにシフトしてもらいたい。

それには、そんなに巨額の予算は、実は要らない。大事なのは、お金より、人を育てる教育人材の確保です。つまり、それぞれの地域において、産業の壁を超えて「流れを作る技術」を教えることのできる人材を、もっともっとスピーディに育成すること。それが進めば、今まで「離れ小島」だった技術がつながって付加価値の流れができますので、それは、すごい乗数効果があるんだと思うのです。

ところが今は、そうした技術資源や知識が、うまく市場や社会とつながっていない。おそらくは、これまで何兆円も使った金の相当部分が、付加価値の流れを生みず、ひょっとしたら寝ちゃっている状態じゃないかという感じがします。逆に言えば、うまく流れを作れば、大きな経済価値が生まれる。

じゃあ、だれがそれをできるのか。もちろん大学も、産学連携などでこれに貢献する必要があるわけですが、先ほど奥村議員がおっしゃったように、いわば、ちょっと暇になりかけている50代後半から60代の、団塊世代を中心とした「ものづくりベテラン」に私は期待したい。定年退職期に差し掛かったこの世代の「ものづくり人材」は、もう宝の山みたいに質量ともに豊富にいらっしゃるわけですね。そういう方々を、何とか活性化するという方向を、我々大学もいろいろ考えているんです。

一例だけ申し上げますと、実は田中先生も講師としてご指導いただきますが、東京大学大学院経済学研究科では、21世紀COEものづくり経営研究センターの研究成果も活用し、過去3年で、約40人の「ものづくりインストラクター」を養成しました。平均年齢は50代ですが、この人たちは「流れをつくる技術」を自社や自工場のみならず、他産業でも教えられる有能な人材です。

もちろん当然、彼らは1人1人、固有技術もすごいものを持っている人たちですが、それだけでは「ものづくりインストラクター」とは呼べない。「近所のスーパーマーケットの現場で教えられなかったら、ものづくりインストラクターじゃないよ」というのがぼくらの合言葉なのです。毎年、我々の「ものづくりインストラクター養成スクール」では、3か月ぐらいかけて、彼らベテランが標準的な生産管理や技術管理を座学で学び直し、その上で、業種横断チームによる現場改善実習もやり、卒業試験をやってインストラクターとしての修了証を手にしします。それが3年で40人ちょっと。

今、このプログラムの流れができてきました。このスクールは、最初は経産省さんに、「産学連携製造中核人材育成プログラム」の一つとして助成をお願いしたんです。そのぼくらから見ると、大学を中心としたこの「産

学連携製造中核人材育成プログラム」も、やはり「固有技術」系の人材育成プログラムが非常に多いんですね。しかし、もう少し「流れ技術」系のプログラムがあってもいいのではないかと思います。

例えばトヨタさんでは、「鋳物道場」「旋盤道場」といった固有技術系の社内スクールも大事にされるが、同時に、流れを作るプロを育てる「トヨタ生産方式道場」も重視しているわけです。この2系統のスクールが両輪として回らないと、せっきくの固有技術が付加価値につながっていかないのではないかと。

実は最近、ちょっといい話も出てきています。例えば、いくつかの県が「ものづくり人材」の育成と活用に力を入れ始めています。例えば今月ですけれども、滋賀県から、さきほどの「東大ものづくりインストラクター」に対して、「滋賀県のある段ボールメーカーで改善指導をしてくれないか」という話が来ました。そこで、ぼくらの周囲でネットワークを作っている「インストラクター」の方々は、もはや企業も業界も超えてツーカーなので、気軽に連絡しあって、すぐに業種横断の改善チームをつくれます。

今回は、電話やメールで「一緒に行かないか」という話になり、インストラクターが3人、すぐに集まりました。中には60歳を超えた人もいますが、彼らは会社を定年退職しているので、比較的自由にそういうトライに参加できます。一方、まだ会社に在籍している人は、上司を説得して、あるいは有給休暇をとってやってくる。いずれにせよ、「ちょっとおもしろそうだね」というノリで、すぐ即席の改善チームができて、今回は（元）日産、キヤノン、富士ゼロックスと、会社の違う3人が2、3日、滋賀で改善をしてきました。岐阜県など、他の県でも、同様の動きがあります。

このような「ものづくり人材の育成と活用」に、いくつかの県がようやく力を入れ始めました。また、社内での「ものづくりインストラクタースクール」の立ち上げ支援が、いくつかの企業、あるいは日本能率協会さんのような団体でも始まっています。

このように、ものづくり人材としてみた場合、50代後半から60代は、質量ともに宝の山です。この人たちの一人でも多くに、定年後も、マイペースで、産業を超えてものづくり技術を教える「インストラクター」人材になってほしいと考え、大学でもいろいろ試行錯誤しています。官界にも、ぜひご支援をお願いしたいと思っています。

#### 【牧野内委員】

もうだいぶ皆さんおっしゃったので、言われたところはもう省略します。まず、ものづくり人材に関しては、基礎的研究段階の人材が必要だとい

う意見が多いわけだけれど、さっき新井先生がおっしゃったように、これはわからんという、もうそのとおりだと思います。基礎的な技能とか、それから考え方、知識を持った人は必要なんですけども、基礎的なものづくりの「研究」って、これ私にはわかりません。多分ないんじゃないかと思います。それが第1点です。

それから、人材の交流のことなんですけれども、実はこれ、ものすごく大事なことだと思っています。研究者の質が低下しているという、そういうアンケート結果があったんですが、実は私はそう思っていません。少なくとも、ローカルに私の周りでは、非常に今いい若い研究者が育ってきていると思っています。

その重要なポイントは、いろんな形の交流があるということだと思っていますね。1つは国外との。国外でちゃんと他流試合をやってくるということが、非常に人を育てていると思っています。

一方で、その交流のことなんですけど、博士課程修了後の就職先、ポストクの就職先が問題だという、そういうアンケート結果がありますけれども、これについては、私も全くそのとおりだと思っています。

机上資料3の47ページを見ていただきますと、今の理研の職員構成というのが出ています。それで、平成16年度を見ていただきますと、理研の研究者が約2,400人いて、そのうちの2,000人が任期制研究者、400人が定年制研究者、こういうことになっています。ですから、60歳が定年なんですけれども、60歳までいられる研究者というのは20%以下なんです。ということは、80数%は、例えば5年のプロジェクトで雇われているというような人が多いわけなので、その後、どこかに行かなきゃいけない。だから、もちろん流動性は増えるわけです。

実際、私のやっているプロジェクトで、今年だけで6人、大学に移籍しました。だから、そういう交流はものすごくいいんですけども、ちょっとこれは行き過ぎかと思っています。先ほど小林先生から評価がという話がありましたけれども、評価が一方で激しくて、それで身分が不安定だと、下手をすると研究者はつぶれます。ですから、行き過ぎは何とかしなくては、というのが1つ。

大変重要なのは、研究者のキャリアパスというのが、今通っていないんです。先ほど、ローカルにみんな最適化しているとおっしゃっていましたが、ローカルではなく日本全体で、例えば大学に行って、それから企業に行く道もあれば、大学でテニアをとる道もあるとかという、もう少しわかりやすい形で、日本全体のキャリアパスを準備しておくようにしないと。研究者のポジションだけでなく研究費も、今細切れで、例えば科

研費だって期間が短いですよ。だから、細切れの研究で、先ほど研究費を捨てているというお話もありましたけれども、そうなる可能性があります。研究費も捨てているし、研究者をつぶしてしまう可能性があるというのを、非常に今危惧しています。

最後にもう1つ。今の日本のものづくりの強みというのは、いろいろ言われているわけですが、本から引用してここにいくつか書いておきました。アメリカのマーケティング、ヨーロッパのエンジニアリング、日本のマニファクチャリングと、こういう話もありますし、それから、アメリカの製品は大胆、ヨーロッパの製品は個性、日本の製品は精巧というものもあります。もう1つ、私が今、常々思っているのは、日本はものをつくるのが研究と評価されるのに対して、欧米ではモデルをつくるのが研究として評価されるということです。要するに、やっぱりものを「どうやってつくるか」というところが日本の強みだというふうに考えられている。しかし、これは前にも藤本先生なんかおっしゃっていましたが、これからは「何をつくるか」というところもやっぱり必要になって、そちらに軸足を移していく必要があると思っています。

実は、その理由としての非常に重要なポイントが最後に出ています。

ものづくりのこれからはものすごく変わると、私は思っています。何が変わるかということ、提出資料にもものづくりの「境界条件」と書きましたが今、さんざん言われているように、資源と、それから環境を考えないでもものづくりをすることはできなくなる。だから、国際的な競争も当然、資源や環境で決まる境界条件の中でしか成立しないということになると思っていますけれども、その枠組みが、今は全くはっきりしていないですね。だから、日本のものづくり競争力を高めるためにも、境界条件がどうなるかというのを、きちんと考えるべきだということを提言したいと思います。

#### 【松木委員】

48ページのところから2ページありますので、それに沿ってご説明させていただきます。

基本的に、アンケートは基礎的な研究で、その基礎の内容というのはこれから議論する必要があると思うんですけれども、そういう要望があると思っています。

それで、現状認識と書いてあるんですけれども、当たり前のことなんですけれども、科学技術の研究で予想外の事態が起きたり失敗するというのは、あるいは本質であって、それから発展するはずなんですけれども、現在は非常にそれを認めにくい状況になってきている。予算をとるという上

では難しくなっているという認識を持っています。

それで、研究テーマの選択とポテンシャルの維持・向上のところなんですけれども、大きく2つ分けて書いてあるんですが、小規模の研究で、要するに今、革新的な研究が必要だということは、裏返すと、多くな無駄な研究が必要であるというふうに思っているんですね。だから、小額のものについては、ある意味無駄な研究しなさいというのが、革新を生むのではないかというふうに思っています。

それで、大規模な研究じゃないと、最近の革新的な研究なんかできないよというのは、それは確かにそのとおりだと思うんですけども、そのためには当然戦略的な選択というのが必要になってくるわけで、その戦略をどうするかということなんですけれども、これをここでもずいぶん議論されたんですけども、結論から言えば、強いところを強くするところに強化すべきだと思っていて、キャッチアップの時代ではもうないのかなということが、この文の結論でございます。

ページをめくっていただきまして、いくつか提案というか、ちょっと言い過ぎのところもあると思うんですけども、繰り返しされますけれども、革新度と失敗率というのは比例しているし、革新度と研究期間もある意味で比例するというところがあると思うんですね。それで、今は3年後に成功しなければいけないというような、5年後に成功しろということなので、どちらかというところ、もう既に終わっていて、副次的な実験とか利用システムをつくるというような研究にシフトしがちなのではないかという危惧があります。もしそうだとすれば、それは研究でなくて開発なわけで、投資対効果ということが評価軸になれば、民間のファンドが魅力的であれば放っておかないわけで、そこら辺のところをうまく使わないと、新しい研究開発のように見えて、実は既にでき上がっているものを開発しているだけだとすると、それも戦略性が弱いとすると、非常に危惧をしているというのが1点でございます。

そうしたときに、じゃあどういうふうにテーマを選ぶべきかというところのもう1つの基準になると思うんですけども、投資対効果とか機能群の○×で、こちらのほうがいいというような基準をあまり強めると、やはり問題が起きてしまって、ある種の恣意性というのが必要だと思っているんですね。その恣意性をだれが担保するかというのは、これは非常に難しいんですけども、予算配分権と関係するんですけども、最近うちの研究者がロシアに行って研究、ロシア人なんですけれども、パーマネントの研究者がいて、いろいろ調査してきたとき、聞いたら、やっぱりロシア科学アカデミーがその予算配分権をちゃんと持っていて、国立研究機関のお

金は全部ここで決めていると。プーチン政権もなかなかそれを変えることができないというような状況を聞いて、日本ではとても無理だとは思いますが、結果の評価というものと、事前評価と事後の評価というものを考えたときに、事前評価というものがあまりにも強調されすぎると問題で、事後の評価と、その事後の失敗したりうまくいかなかったところを次のテーマに回していくというような仕組みが、戦略的にとられるべきであると考えています。

これが、私の今、一番感じているところです。

それから、人材育成に関しましては、いろいろあると思うんですけれども、待遇というのはやっぱり重要だと思っていて、待遇が魅力的でなければ、やはり研究者は入っていかないという、当たり前のことだと思います。これはあくまでもコメントなんですけれども、ロシアの状況だけを簡単にご紹介して終わりたいと思うんですけれども、ここ数年、基礎的なサイエンスの弱体化を危惧して、ロシア科学アカデミーの配下の国立研究機関の35歳以下の若手研究者に対して、大統領の特別予算で大幅な手当の増加がされました。その結果、若手の研究者は増加しました。当然のことですけれども。増加というか、その費用なんですけれども、実は非常に大幅で、収入が倍になるぐらいのものだそうです。そうすると、当然逆転現象というのが起きまして、中堅研究者より若手が給料が多いという状況が起きるんですけれども、それも調べたところ、中堅研究者はどちらかという人评价をしていると。若手が入ってくるほうが良いというようなことをおっしゃっているそうです。

それで、こういう政策が使えるというのは、日本では無理だというのは思うんですけれども、こういうドラスティックなものがないと、やっぱり変わらないんじゃないかなと感じたところがございます。

以上でございます。

### 【森委員】

最後ということで、ほとんど皆様から出てきた意見と重複するので、そうじゃない、私の今置かれている立場の観点からという形で、ちょっと意見を述べさせてもらいたいと思います。今、地域にいまして、毎日のようにものづくり中小企業の経営者の方とお話しするチャンスがあるということで、その経営者とお話ししたことから得た状況とか、地域の末端にいて泥臭いところにいるというところから、ちょっと意見を述べさせていただきたいと思います。

人材育成、この調査結果を見させていただいて、確かにこれは大学の研

究者とか、ハイレベルの研究者の人材育成という観点のようですが、当然、ものづくりにはそうした研究開発、技術開発という高度な人材のみならず、現場というのがない限り、ものづくりはできません。特に今現在の地域の中小企業の最も大きな問題の1つは、若者の人材で優れた人材がいないというところですね。いわゆる、できる、わかるという以前の問題の勤労意欲がない、モチベーションがない。この話は、ほとんどの経営者から共通的に聞かれる問題です。来年採用しようと思ったけれども、結果的にとてもしゃないけど採用しようと思ってもこれでは無理だということで、泣く泣くお断りしたというような社長さんの話も多々聞いております。

ですから、技術あるいは相続税でつぶされる前に、うちは若手でとにかくつぶされると、こういう話を聞いております。ここは多分、技術の問題以前に、多分社会的な問題、教育、いろんな問題が含まれているので、ここで議論すべきかどうかはちょっとわからないので、表向きは書いていません。これをどうするのでしょうかというのが1つ。

それから、もう1つは、経営者、社長さんの問題ですね。中小企業でいけば、すべての決定権は社長にある。先ほど、ITの事業を強化しないと、という話もありましたが、今、地域でITの推進事業を強力に推し進めているんですが、社長さんが全くITを理解できない。いわゆる即物的なことは、社長さんはわかります。技術とか素形素材とか機械はわかる。ところが、目に見えないところに潜むものづくりの重要性、つまり情報ですね。ここに対して全く理解できていない。

また、中小企業では社長さんに決定権がありますが、この方をどうやったらもっとものづくりの重要性がわかるような、あるいは目利きのできる場所にしておいたらいいのでしょうかというのが、非常に重要な問題です。一体社長さんってだれが鍛えるんでしょうと。文科省なんですか、経産省なんですか、厚生労働省なんですか、わからないと。目利きのできる社長さんを目の前にして話を進まないで、すべて共同研究も何もうまくいきません。これが地域の中小企業の現状です。

それから、もう1つは、異分野の融合のいろいろなアンケート結果を見て気がついたんですが、今、分野融合あるいは分野連携ということで、いろいろ地域には産学官連携を通じた、医工連携とか、これからは農工連携だと言われる、そういうのがいっぱい下りてくるんですが、具体的にそれが有効に機能しないんですね。何をやっていいかわからない、どうしていいかわからない。いわゆる目利き人材がそこにいないというのが大きな原因です。

ですから、国のレベルで異分野融合をやってみせるといったところが必要

ではないかというのが、実は1つの提案ですね。だから、これは次期基本計画になるかもしれないんですが、ものづくりはまさにその分野融合の役割を担っているので、アメリカでは今、コンバージングテクノロジーとか、盛んに言われているようですが、これを真似するわけじゃないですが、そういったところをより意識したものづくり分野の位置づけというのを、やっぱりこの総合科学技術会議のほうでやってみせる、それを地域に示してみせるというようなことが、1つはもしかして次の基本計画では重要ではないかなと、こんなふうに感じています。

以上です。

### 【前田座長補佐】

ありがとうございました。

最後に、私もしゃべる権利が少しはあるかと思えますので。

42ページでございます。大してここでは申し上げません。ものづくりのトップ拠点というのは、先ほどどなたか、藤本先生だったか、トップの人は何だかんだぐちゃぐちゃ言いながら何とかやっていくんですね。多分、そうでないだろうと。その次にトップになる人をどうやって担保していくかということで、これは企業かもしれないし、大学かもしれないんですが、そういうところで学術的な投資をグランドデザインとしてどうシフトを考えるのかと。今さっき、分野融合ということはわかったんですが、それは固有の人間が受けてきたキャリアの分野というのがあると思うんですけども、ものづくりに分野というのがあるわけではないので、そういうものの種をいろんなところに隠しておく。そのための投資はどうあるべきかというのがあったほうがいだろうと思います。そういう視点で、このアンケートをもう一度考え直すといいのではないかと。

それから、先ほど小林さんが言ったように、教員が教員の仕事をしていない。それから、合田さんも言っていたように、先生が先生の仕事じゃないことをやっている。つまり、間接部門でスペシャリストを使わないで、アマチュアがやっているんですね。それはもうお互いに非常に無駄が多いので、手前味噌になりますけれども、東大のほうはなるべくそれはそうしない仕組みを何とかできる範囲でやろうと思っているんですが、それこそ企業から少し人材でも派遣してもらったほうがいいかなというふうに思っていますので、研究のマネジメントというんですかね、大きく言えば。そういったことをどういうふうに今後整備していくかということを、もちろん当該の我々も考えますけれども、政策的にも考えていただいたらいいんじゃないかと。また、そういう方の流動性を考えたらいいいんじゃないか

と。

それから、この調査は、藤本先生ご指摘のように、ややエスタブリッシュされた方に聞いているようですので、ぜひ小林先生級の若い人に聞いてもらおうと、また全然違うご意見かと。それから、理研のポストクのグループに聞けば、また全く違うご意見が出てくるのではないかと思いますので、同様の調査をやってみるといいんじゃないかと思いました。

ということで、ご協力はいただいたもののちょっと押してしまして、あと10分ぐらいしか実は時間がないのですが、冒頭の経済産業省と文科省のプレゼンテーションも含めて、ディスカッションをしていただければと思いますが、我こそはと思われる方は挙手をお願いして、できれば2分ぐらいで質問して。

よろしいですか。なければ、原山議員に権利を。

#### 【原山議員】

じゃあ手短に。皆さんがおっしゃったことの再確認みたいなものなんですけれども、まず、松木委員と江刺先生がおっしゃっていた、どこに研究費を配分するか、という点についてです。もう既に芽が見えているところに重点化するというものもありますが、そうじゃないことをエクスポートするのであれば、小粒のものを多数やるという戦略もあります。これがちょっと忘れがちな点じゃないかなと思います。

また、そこから失敗するケースが多々出てくるはずなんですけど、そこで何を学ぶか、そのプロセスと埋め込んだ上でやっていくということです。これまで、いろんな大型のもあったんですけども、報告書になるといいところしか出てこなくて、実際にここを改良すべきだという点がなく、活用できる点が次の新しいプロジェクトに埋め込まれていない。この悪循環を見直さないことには、どんどんお金が出ていって、結果というものが報告書だけで終わってしまうんじゃないか、という点も注意すべきです。

それから、森さんがおっしゃった中小企業の問題。私も仙台で東北を見ているんですが、同じようなことを聞きます。これはここの場での議論だけじゃなく、もっと広くとらなくてはいけないんですけども、これが何を示すかという、政策の限界を示しているのではないかと思います。政府が「ものづくりの企業はこうあるべきだ」という像を出して、それに対するメッセージを出し、お金をつけて、ということは非常に大事なんですけども、お仕着せはできないということです。どこでもって、パブリック、プライベートなパートナーシップを築いていくか。誘導するのはいいんですけども、お仕着せであってはいけない。新しい芽を育てていくという

やり方もあるんじゃないか。その辺のところを考えさせられる点でした。

それから既に指摘されているんですが、このアンケート調査にも限界があります。それは、学協会にお願いしてという、いつものやり方にあるんですが、学会というのはいま既にエスタブリッシュされた分野におけるエスタブリッシュメントの集まりなわけですね。これから新しいものづくり、新しいものを開拓するときには、まだできていないものじゃなくちゃいけないわけです。そういう方たちの意見が入っていないので過去を振り向いた古典的な意見が多く出てくるのは当たり前であって、そこから次の意見はなかなか出てこない。我々が欲しいのはそこなんです。今後はどのように回答者を選んでいくか、これを課題として受け止めていただければと思います。

#### 【前田座長補佐】

ありがとうございます。欠席者のご意見を事務局から簡単に紹介願います。

#### 【成瀬参事官】

では、時間もありませんので本当に簡単に。机上資料3の32ページから34ページ、大下委員、尾形委員、國井委員のご意見があります。

大下委員でございますが、質問1については、要素技術を体系的に俯瞰する必要があると。それから、課題をちゃんと抽出して研究を強化すべきであると。質問2に対しては、大学、公的機関でどういう研究課題をやるべきかということを中心に整理し、取り組めない理由があるかきちんと明確化してほしい、という意見でございます。

尾形委員でございますが、基礎、応用、開発という3つのフェーズにおける公的資金の使い方、あるいは配分の問題が指摘されております。ここをきちんとやって、研究者が無気力にならないように、等の指摘がございます。また、競争的資金はきちんとその産業領域の技術刷新につながるようなものを作ってほしいという意見でございます。

國井委員でございますが、重要な点として、トータルした結果は、あまりものづくりの課題を浮き彫りにしていない、というご指摘があります。また、アンケートは基本的にボトムアップなので、トップダウンのアプローチも必要という指摘もございます。

詳細は後で資料をごらんいただければと思います。

**【前田座長補佐】**

ありがとうございました。その他にご意見はよろしいですか。

**【藤本委員】**

もう1つだけ、最近、いい話も出てきたな、というのをご紹介します。それは、大学の博士課程後期の人たちとかに、どうやってこういう産業界との知的なつながりをつくってもらおうかということです。これはたしか岐阜県に関連したお話なのですが、元ソニーの金辰吉さんのご提案で、「東大生を現場改善に貸さないか」という話が来たんですよ。現実の改善活動には、ものづくりインストラクターを助けて現場で機械の位置を動かしたりする肉体労働が必要。そこで東大生を、何人か送ってくれ、という話です。

ですから、とりあえず彼らは、頭は使わないでいい。要するに目の前にある機械を動かす。つまり、50～60代の改善名人と一緒に、何人かぞろぞろと現場に行って修業する。むろん東大生じゃなくてもいいんですけども、要するに、若手が現場に行って、ベテラン改善リーダーの指示に従って、目の前にある機械を5メートル動かす。それを通じて彼らは、まさにものづくりの「流れ」の中に身をおくことになりますよね。当面は肉体労働ですが、これをやっていく中で、多分その学生たちは、ものすごくいろんなことを勉強するじゃないか、考えるんじゃないかと思うんですね。

「今後そういう機会が増えてくるよ」という話を授業でしたら、逆に学生のほうからいろいろレスポンスがありました。また、もう少し上の、若手の研究者などからも、「そういう現場なら行ってみたい」という声が上がっています。こういうのを見ていると、学生や若手の側にも、「現場改善活動を経験してみたい」というニーズは、意外にあるんじゃないかと思うんですね。

まさに産学連携の草の根的なところですけども、とにかく「改善名人」と一緒に現場に行って、機械を運ぶというところからやってみる。先ほど申しましたように、例えば県レベルでは、こういう動きが出てきており、うまくいけば、あっという間に47都道府県での横展開が期待できます。その意味でも、若手とベテランの連携による人材育成の良い事例を、どんどん横に広げていく余地があるような気がします。

**【前田座長補佐】**

今のケースは学生さんに旅費などは県が出すんですか。それとも手弁当ですか。

### 【藤本委員】

旅費と宿泊費は県が出します。ただ、あとはボランティアで、改善料は当面はただです。そこに出かけてくる改善名人も、これは「お試しセット」だからと割り切り、まずとりあえずは、ただでやってもいいよ、ということです。将来的には有料化もあるでしょうが。

### 【前田座長補佐】

その昔、私どもの研究所で千葉実験所というのがございまして、今でもあるんですが、試験溶鉱炉をやっている、あそこは60人ぐらい学生がいて、3交代。中江先生がやられたんじゃないかと思うんですが、企業から炉前の方、それからエンジニアが来ていまして、本当に体を一緒に動かして、いい教育ができたと思うんですね。

### 【上野委員】

経済産業省の資料、8ページのまとめのところでございますけれども、これから日本が国際競争力をつけていくという上で、非常に重要な指摘をしていただいていると思っていますのですが、戦略的基盤技術高度化支援法というのが重点分野になっていて、さらに最近では、航空宇宙分野で欧米からの大量の国内に発注が来ているわけです。それから、国内でも初めて国産の旅客機を開発するという、非常に重要なプロジェクトができていますけれども、これの基盤となるのが特殊工程ということになりますので、熱処理とか溶接、あるいはメッキという技術です。こういう固有技術があって、初めて旅客機が国産化できるという、本当に念願がかなうことになると思います。そのときに、JIS Q9100、これをとっていないと、高信頼性は保証できないわけですし、ヨーロッパのデファクトスタンダードのNadcapという、こういう国際認証をとっていないと、国際的な販売戦略にもやはり合致しないわけになりますので、こういうところもしっかりと、経済産業省としては力を入れていく必要があるのではないかと思います。

以上でございます。

### 【牧野内委員】

簡単な質問です。今日、調査結果の話はずっと議題にしてやったわけですが、いくつか調査を深めるという課題と、それから調査対象の人たちに、もう少し、例えば企業の方とかを入れたらどうかというような

意見が出たんですけれども、その意見は次の調査に反映されるんですか。それとも、もうこれは5年間、これで固定してやるんですか。

**【文部科学省科学技術政策研究所（塩谷特別研究員）】**

この定点調査というのは、8分野全体を対象にしております。これは、現在の調査設計を継続し、毎年実施します。ただ、ものづくり分野を取り出した場合に、今日、先生方がご指摘いただいたような点については私もも了解しております。インターネットを使ったアンケート調査ができる、そういう母集団もございます。そういうところを通して、先生方のご意見をベースに深掘りする質問をし、その問い合わせ結果のチェックを行いたいと考えています。その中で、例えば若手、ポスドクの方など、母集団の属性も限定しながら進め、先生方のご指導をいただきながら深掘りしたく考えます。随時、フィードバックさせていただいて、さらに深掘りする、ものづくりに固有の調査を年明けからインターネットを使って行うことを計画してございます。

**【牧野内委員】**

わかりました。大変いいと思います。

**【江刺委員】**

人材育成という話なんですけれども、今、最近エレクトロニクス関係に行く学生ってすごく少なくなって、東大も定員割れだとか、東北大も、もう学部の名前から全部電気という名前を消しちゃったんですけれども、実は自動車でも何でも、かなりエレクトロニクスが重要で、そのかわりエレクトロニクスというのは製品のライフも短いし、ものすごく競争が激しくて、浮き沈みがあって、リストラが起きたり、いろいろするわけですね。だけれども、そういうので学生が、本当は重要なのにみんな行かないというのを何とか考える必要があるんじゃないかと思っています。

**【浅田委員】**

文科省の最後のページにあるPISAの結果を見てショックなんですけれども、科学が重要だと思っている人が多いわりに、その研究事業への従事希望が17%しかないというのは、これをなぜかというのは突き詰めていただきたいと思います。

私が勝手に思うのは、今、私の息子たちってちょうど受験のシーズンなんですけれども、私が見ても、ほとんど物理の問題はわかりません。解け

ないです、はっきり言って。あんな難しいこと習ってどうするんだという  
ようなことを習っているんですよね。私、少なくとも、自分でロケットの  
設計をやってきていましたけれども、そんな難しいことやらなくてもでき  
ましたけれどもね。

結局、重要なのはわかっているけど、途中であきらめざるを得ないんです  
ね。あまりにも難しすぎるんです。入試の問題があまりに難しすぎる。で  
すから、途中でみんなあきらめるんだと思うんですよね、やりたくても。  
だから、そこを何とかしてもらわないと、このやっぱり企業は人なり、そ  
れからものづくりも人だと思えるんですけれども、人がやっぱり来てもら  
わないとものが続かないので、これは何とかしてほしいと思います。

#### 【新井委員】

今日、研究の進め方並びに資金の出し方の話も少し出てきましたんです  
が、私の経験しているので、JSTでやっているシーズ育成とかシーズ発掘  
とか、こういったものは、非常に簡単な申請をしてコーディネーターが推  
薦をして、それで事後評価もあってと。ある意味、制度としては完璧なん  
ですが、必ずしもその成果はうまく上がっていないという感じがいたしま  
して、何か偏在しているということがあるんですけれども、せっかくだ  
けい制度なので、それをもう少し有効に。

これは産学連携も入っていて、制度的には完璧な素晴らしい制度だと思  
っているわりに、どうも評価点は低いので、よろしくお願ひしたいと。こ  
んな場でお願ひしたいと思います。

#### 【田中委員】

文科省資料も、経産省資料も、非常にいいことをまとめてあるんですけ  
れども、前半の部分で言って高らかに上げた言葉が、一番最後のところで  
パッと尻すぼみになっているんじゃないでしょうか。前半のものを1対1で  
対応させ、だからどういうふうにするのか、というまとめ方にしてい  
ただきたいと思います。

以上です。

#### 【奥村座長】

今のご指摘は、以前、私が申し上げた意見と非常に関係しているかと思  
います。基本的にもものづくりという分野にはあらゆる断面が入っているわ  
けですね。それこそ小学校の教育、大学入試問題までもが恐らく関係して  
いるわけです。ただ、ある断面の一部を強調して、国としてやることが何

かと考えるべきなのか。恐らく今日のような議論を聞いていると、民間の人は、何ばかなことを議論しているんだと、恐らく笑うでしょう。現場については恐らく民間のほうが進んでいる。

さりながら、将来に向かっての危機感、これは恐らく民間の人も今日お集まりの先生方も一緒なんですね。危機感は共有しているので、その中で民間がやるべきこと、広く多くのアспектを持つこのものづくりに対して、国として何をやるのか、ということが問題だと思っています。お互いに個々の要素が非常に密接に絡んでいますので、ある断面だけを取り上げるということはミスリーディングとなる危険はありますけれども、やはりある点にフォーカスしていく必要があるんだろうと思います。

では、そのときのフォーカスのポイントは何に置くかと。対国際競争力に置くのか、環境問題に置くのか。今日の時点で答はないんですけども、今後の議論の参考にしていただけたらと思います。

どうも、大変貴重なご意見ありがとうございます。

#### 【前田座長補佐】

どうもありがとうございました。

大変、私の不手際で時間が押しております、約7分遅れでございまして、まだ議題が1つ残っております。

今の件、それから前の議題1についても、言い残したことは多々あるかと思いますが、メールなり書き物なりで事務局のほうに出していただきまして、当方でとりまとめたいと思います。どうもご議論ありがとうございました。

続きまして、議題3に移ります。「平成19年度の分野別推進戦略のフォローアップについて」です。本日は、ものづくり技術分野のとりまとめの方法の案を説明させていただきますので、やり方についてご確認、ご了承いただきたいと思います。

では、荒木企画官から、フォローアップについて説明いただき、その後、引き続き事務局からものづくり分野の方針について説明をお願いしたいと思います。

#### 【荒木企画官】

時間もあまりございませんので、資料3をお手元にご用意いただけますでしょうか。平成19年度分野別推進戦略のフォローアップについて、ものづくり技術分野のとりまとめ方針（案）でございます。これにつきましては、昨年度から毎年度この分野別推進戦略のフォローアップをお願いして

いるところがございます。今年度は2か年目ということございまして、大きな流れ、目次構成は前回とおおむね同じでございます。

今回、少し組み替えているところをご説明しますと、1つは、来年度3か年目ということでかなり大掛かりな中間のフォローアップを考えておりまして、その前段階ということで、少し成果あるいは目標の達成状況につきまして、力点を置いておまとめをいただこうということで、今お願いをしているところがございます。

それから、もう1つは、今期の基本計画のポイントになっております連携あるいは分野横断・融合、こういった事例につきましても、特出しで今回お願いしたいということで、追加で書かせていただいているところがございます。

今後のスケジュールでございますけれども、先般、11月に開催しました総合PTでおおむねの方針をご了解いただきましたので、それに基づきまして、これから3月にかけて、各分野ごとにとりまとめをお願いさせていただいております。その後、私どものほうで全体をまとめさせていただきますと、共通部分を書かせていただいた上で、4月半ばぐらいまでに全体を合わせたものを各分野のほうにお渡しし、各分野ごとに最終的にご確認いただき、来年6月でございますけれども、総合PTと、それからその上の基本専調のほうでご確認いただくと、こんな流れでお願いしております。

とりまとめ方針の詳細はまた後ほどごらんいただければと思いますが、そんな形で、皆様方にご協力いただきながらお願いしておりますので、どうぞご協力方よろしくお願いいたします。

#### 【成瀬参事官】

簡単に補足致します。同じ資料3の「3.ものづくり技術分野のとりまとめ方針」をご覧ください。事務局が各関係省庁からの協力いただいて、案を作成し、その案を委員の皆様を送付いたします。委員の皆様、各省の皆様には、昨年同様ご協力お願いいたします。

その他、資料3には、どういう形でまとめるかというフォーマットや、昨年の例等をつけておりますので、適宜ご参照下さい。

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。今、説明がありましたとおり、基本的には昨年のやり方を踏襲して、事務局の案をベースに、先生方のご意見を反映させた形でまとめたいというふうに思いますが、このやり方について、何か

ご意見があれば。

よろしゅうございましょうか。ぜひ、意見に毒のあるものを入れていただくと、そちら側に少し動くのではないかと思います。よろしく願いいたします。

では、議事3を終了させていただきます。

これで、一応議題にございました議事はすべて終了いたしましたので、奥村座長のほうに進行をお返しいたしたいと思います。

#### 【奥村座長】

前田先生、ありがとうございました。

改めて申し上げることはございませんけれども、冒頭申し上げましたように、大変重要なタイミングでございますので、引き続きのご協力をお願いしたいと思います。皆様、本日はお忙しい中、ありがとうございました。

#### 【成瀬参事官】

事務局から次回の予定でございますが、第4回会合は、来年の3月開催を予定しております。詳細が決まりましたら連絡いたしますので、どうぞよろしくお願いいたします。

最後に原山議員、何かコメントがありましたら、お願い致します。

#### 【原山議員】

ちょっと気がついた点ですが、こういう話をしていくと最後は必ず人材の話にいくんですね。人材の話はちょっとある種のブラックボックスであって、いろんなことをしなくちゃいけない、となる。問題点を皆さん共有していらっしゃるんですけども、じゃあ具体的に踏み込まないと、なかなか進まないの、文科省、経産省も含めて、何を本当にやるべきか煮詰めて、議論していただきたいと思います。

#### 【成瀬参事官】

本日はどうもありがとうございました。

(閉会)