

ものづくり技術プロジェクトチーム

第2回会合 議事録

平成 19 年(2007 年) 3 月 23 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 調査研究を進めるべき内容について
- 2 ものづくり人材育成に関する施策を俯瞰したときの課題
- 3 基盤技術のポテンシャル維持と強化について
- 4 平成18年度施策のフォローアップについて
- 5 イノベーション25について
- 6 その他（報告・事務連絡等）

配付資料

- 資料1 調査研究を進めるべき内容について（案）
資料2 ものづくり人材育成関連施策俯瞰図

出席者

【座長】奥村 直樹（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】新井 民夫（東京大学大学院）、上野 保（東成エレクトロビーム）、大下 滋（新日本製鐵）、尾形 仁士（三菱電機エンジニアリング）、小菅 茂義（JFEエンジニアリング）、田中 正知（ものづくり大学）、藤本 隆宏（東京大学大学院）、牧野内 昭武（理化学研究所）、松木 則夫（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】渡部 康一（文部科学省）、足立 康史（経済産業省）、中野 節（中小企業庁）、大木 章一（国土交通省）、阿曾 薫（国土交通省）、小林 洋司（厚生労働省）、久保村 日出男（厚生労働省）、石田 寿（厚生労働省）

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

議事

次葉以降

(開会)

【奥村座長】

皆様おはようございます。定刻になりましたので、これから第2回の「ものづくり技術プロジェクトチーム」を開催させていただきます。

今回、私初めてですので、ごあいさつさせていただきます。このPTの座長を務めさせていただきます奥村と申します。よろしくお願いいたします。今年の1月に議員に就任しておりまして、私と同じく民間から就任されておられました柘植前議員の後を引き継ぎまして、議員に就任いたしました。ものづくり技術分野を担当させていただくことになりましたので、是非よろしくお願ひしたいと思います。

それでは、早速でございますけれども、お手元の資料、詳細につきましては後ほど事務局から説明いたしますが、一番上の議題のところをごらんください。1～6まで準備させていただいております。今年のタスクフォース等の会合等におきまして議論をされました議題の2、3を中心に御議論いただくことになるかと思ひます。4番のフォローアップについても事務局の方から御提案させていただき、御議論いただきたいと思ひております。

それでは、最初に議事に先立ちまして、事務局より資料の御確認をさせていただきます。お願ひします。

【成瀬参事官】

それでは、事務局を担当しております成瀬より今日の配布資料と机上資料を確認させていただきます。

(資料確認)

次に今回御出席いただきました皆様のお名前だけを紹介させていただきます。御所属等に関しましては、お手元の資料にありますので、御参照いただきたいと思ひます。「五十音順」で紹介します。

新井委員。

上野委員。

大下委員。

尾形委員。

小菅委員。

田中委員。

現在まだ到着されていませんが、藤本委員。

牧野内委員。

松木委員。

森委員。

以上でございます。よろしく申し上げます。

本日は更に文部科学省、経済産業省、中小企業庁、厚生労働省、国土交通省の5省庁からも御参加いただいております。また、総合科学技術会議より、大江田大臣官房審議官、滝村基本政策推進担当室企画官が出席しております。

本プロジェクトチーム会合における配布資料は、公開させていただきます。それから、今日御議論いただく内容、議事録についても、皆様に後で御確認いただいた後、公開をさせていただきますので御了承ください。

このプロジェクトチームでは、座長より司会を指名し、議事進行をお願いすることになっておりますので、奥村座長より御指名をお願いしたいと思います。

御発言のときには、液晶ディスプレイにマイクのスイッチがありますので、それをオンにいただきまして、終了されましたらオフを押していただければと思います。

それでは、奥村座長よろしく申し上げます。

【奥村座長】

それでは、本日の議事運営、司会を、座長補佐である東大の前田先生にお願いすることとします。前田先生よろしくお願いたします。

【前田座長補佐】

東京大学生産技術研究所の前田でございます。私は皆さんと一緒に昨年度も委員をやらせていただきましたので、今後とも奥村議員を是非バックアップして、経済財政諮問会議などの爆弾に負けないような強力な弾を打ち込みたいと思っておりますので、よろしくお願いたしたいと思っております。

早速議事に入りたいと思っております。最初は議事の1、先ほど議員から御紹介がありました「調査研究を進めるべき内容について」ということで、これは昨年、御提案があって、討議、メール審議をした内容ではなかろうかと思っております。事務局の方から御説明いただきたいと思っております。

【成瀬参事官】

それでは、お手元の資料1の「調査・研究をすすめるべき内容について(案)」に基づいて説明でございます。

この内容は昨年8月の準備会合において委員から提案された後、意見集約、タスクフォース会合で議論を重ねたものでございます。

(資料1の説明)

調査・研究結果については、適宜 PT 会合で検討し、最終的には、政策提言を目標といたします。

このような内容でございます。よろしく申し上げます。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。

これはタスクフォースで議論してあるわけではありますが、何か御質疑はございますか。もう大分前の話なので、お忘れになっているかもしれませんけれども、当時イノベーションの機会を増やすためにはどうしたらいいのかという議論がなされていたかと思えます。そのときに、たしかタスクフォースのメンバーの中からの御提案で、事例研究を公募でやってみたらどうだという御提案があったか記憶しております。

もし、差し支えなければ、こういった形で公募をしたらいかがかということにさせていただきたいと思えます。よろしゅうございますか。

(「はい」と声あり)

【前田座長補佐】

ありがとうございます。余り議論もしないで申し訳ないんですが、これは昨年度やらしていただいたものですので、そのように進めたいと思えます。

続きまして、議事の 2 に入りたいと思えます。ここではものづくり人材に関する施策を俯瞰的に見たときの課題ということについて論議していただきたいと思えます。

資料 2 の説明を、事務局の方からお願いいたします。

【成瀬参事官】

それでは、カラー印刷になっております資料 2 を御説明いたします。背景といたしまして、各省が行っているものづくり、人材育成関連施策を全体に俯瞰し、今後の体系化を図ることを目的といたしまして、昨年 12 月に各省から人材育成に関するヒアリングを行いました。

その後、各省御協力の下、人材育成の俯瞰図を指導作成いたしました。この俯瞰図を基にタスクフォース会合で課題抽出の議論を行ったのですが、委員の皆様から「さまざまな施策が同じ座標軸に乗せられていてわかりにくい」といった御意見を数多くいただきました。

そこで、今日お示しいたしました俯瞰図を新たに作成いたしました。こ

の俯瞰図は、縦軸を「奨励施策」「環境整備施策」「人材育成施策」の3種類にわけ、人材育成のところのみ更に縦軸のベクトルを「基礎」から「専門指向」となるようにしました。横軸はライフタイムということで小中学生、高校、大学、大学院、社会人、退職者とし、対応する位置を示しております。この中で各省の施策、予算等が記入されております。

資料2の説明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。これは少し時間をちょうだいして、15分ないし20分くらい、必要に応じてもう少し延ばしてもいいですが、御意見、あるいは御感想をいただきたいと思えます。

前回、資料が出てきたときに、わかりにくいということで皆さんからクレームがついて、それで各省庁の御協力をいただいて、このような形になったものでございます。

【田中委員】

田中でございます。資料の小中学生のところの「『ものづくり』人材育成確保の推進」というところが文科省で0.2億円ということになっています。具体的にどんなようなことをやられるのか、意味がいま一つわかりませんので、教えていただいて、それでディスカッションをさせていただければと思えます。

【前田座長補佐】

文部科学省御説明いただけますか。

【渡部課長補佐】

文部科学省におきましては、この俯瞰図の中にも幾つか施策がございまして、省内でいろいろと担当局が分かれておりまして、必ずしも十分に私の方でも押さえ切れているわけではございませんけれども、この座標軸でいきますと一番左端でございますが、小中学生対象のものづくり人材の育成確保の推進ということでございまして、こちらは平成18年度の予算では3,000万円、19年度政府予算案では2,500万円ということでございます。この内容といたしましては、小中学生が的確な指導者のおきまして、独創的なアイデアを生かしたものづくり体験を通じて創意工夫することによる喜びを体験させるということとともに、知的財産意識の育成を図るといった目的の事業でございます。

詳細につきましては、具体的にどのようなことをやっているかについては十分押さえ切れておりません。

【田中委員】

方向はものすごく賛成ですが、余りにも金額が少な過ぎるのではないかという気がします。一昨年くらいからこの議論をしていますが、各小学校に最低1名くらい社会人のものづくりの経験者を派遣して、職員室に常駐させたらどうか。そのための予算措置なり身分制度を明らかにして、そこからやらなければいけないのではないかと思っていますので、是非そういうことでもうちょっと増額してしっかり押さえていただきたい。文部科学省で、科学省の方がものすごくお金を使っているのに、文部の方にもものづくり、人づくりの方のお金の配分が余りにも少ないなという気がいたしまので、是非力を入れていただきたいと思います。

ちなみに言っておきますけれども、私の大学でフォローしている限り、一昨年くらいから入ってくる新入学生は、それまでは中学のときに折り畳み椅子をつくっていたわけですが。その授業もなくなってしまって、今は小中学生、高校生を通じて1つも「もの」をつくらないでくるという状況になっています。これはゆゆしきことだと思いますので、是非プレイバックしていただいて、絶対ものづくりの経験があって、何も教材がなくてもいいんですから、町のパン屋さんへ行ってパンをつくるとか、うどん屋さんに行つてうどんをつくるとか、何でもいいから町内の人でもいいから、先輩を連れてきてものをつくるという経験を小中学生のうちにある時間確保して、それは土日でもいいと思うんです。学校があいてところでみんなでバザーをやって、そこでみんなで楽しむとか、そういった具体的なやる気を起こすような、ただ単に詰め込みじゃなくて、やる気を起こさせるような教育の場を是非やっていただきたいなと思います。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。

【森委員】

前に議論したときに、たしかものづくりの人材というのはどういうのが一番望ましいんでしょうか、どういうものをつくりたいんでしょうか、というキャリアモデルを出してくださいという話をしたような気がするんですが、これは厚生労働省さんのキャリアモデルの提示というのが出てきているので、この辺で具体的なモデルというのが、こういう人があるべき

将来の日本のものづくりを背負う人だということを出してもらえるのかということで、これは期待したいと思うんですが、その話とは別に、この上の方に出ている黄色の枠の中にある縦軸のところの「基礎広範囲」というのが下に来て、上に「専門指向」と書いてあるところなんですが、実はこれを見ていて個人的に思ったのは、今までデジタル・マイスター・プロジェクトのようなものをやらさせていただいて、いわゆる技能の技術化をやってきたんですが、結果的に大事なのは技術を技能化することではないか。そういう人材を育成することがいわゆるイノベーションにつながることでないかということがありまして、技能の継承という言葉はいっぱい出ているんですが、いわゆる技術を技能化する人をどう育てていくか。そのスパイラルアップをどうつなげていくか。いわゆる縦軸をどう上に上げていくかということが重要なのではないかという気がしました。

実は県の公設試に入ってから印象なんですが、旋盤を使えるとか、工作機械を使えるというのは、ポリテクセンター辺りでもやっていることなんですが、それはできるんですが、実際要望が多いのは、超精密な加工とか、高度な計測技術とか、ITをどうやって使いこなせるかというちょっと高度なところのニーズが意外と高いんです。やはり技術は生きていますから、どんどん高度化していますから、

そうすると、そういうフォローアップしていくのが、実は残念ながら公設試験場を見ていると、高度成長の時代と同じやり方をやっていて、なかなかそこに対応できないというのがあります。

一歩上のハイテクスキル塾みたいな、こういう縦軸で上にスパイラルをアップするものが必要かなというような感想を持っています。縦軸の一番上に来るのはMOTだけかという気はしないので、多分、もうちょっと縦軸方向のスパイラルアップに対する人材育成がほしいなという、これを見させていただいた感想です。

以上です。

【前田座長補佐】

技術から技能というのはどういう意味なんですか、私はよくわからなかったんですが。

【森委員】

知識をいろいろ寄せ集めて持っている知識を使って、新しい技術なり製品なりを生み出していくというイメージです。

昔デジタル・マイスター・プロジェクトを始めるのに基盤技術である切

削とかプレスとかで技能と技術の発展の過程を調べたことがあるんです。そうすると、新しい技術が新しい技能を生み出す。例えば切削でいけばコンピュータが生まれて、NCができた。そうすると、NCプログラムを書くというのが高度技能に出てきたんです。ところが今やNCプログラムを書くというのは基盤技能化している。では、高度技能は何かというと、環境に対応できる切削を提案できるというように変わってきて、つまり新技術の登場とともに技能も新しい方向にどんどん移りながらスパイラルアップしてきているというのがわかるんです。多分、そのところをもうちょっと醸し出せるような人材を育成していただけると、「イノベーション25」にも続くんではないかなということです。

【田中委員】

関連している話ですけれども、技術を技能にするというのは、1つの例を言えば学校の先生に関することではないかと思うんです。教育大学で技術をいっぱい習ってきて、現場で、現実の生徒に対して、うまく心を掴んで教え込んでいくかという技能とは全く別であって、ただ単にデジタル化した知識だけではなかなか教えられません。トレーニングが要るんです。ここの部分がなかなか今の施策の方では理解されていないくて、デジタル化すればトレーニングは要らなくなるようなことになっています。

デジタル化すれば伝えやすくなるんですけれども、トレーニングが付いて回らないと、本当の技術者も技能者も出てないんじゃないかと思うので、そういった点でこの最初の教育のところも是非お考えいただきたいなと思います。

【前田座長補佐】

藤本先生、遅れて来られましたが、今、資料2「ものづくり人材育成関連施策俯瞰図」というものについての議論をやっているんです。来年度予算で動くものの作業をやっているんです。

是非先生から御意見をいただきたいんですけども、まだちょっと難しいんでしょうか。ちょっと待ちますので、考えておいてください。

座長も何か、ものづくりを実際にずっとやってこられて、人材育成も社内でもやられていたんじゃないかと思うんですが、どうですか。

【奥村座長】

前回のマップがやや理解しにくいという御批判があって作り直したわけですけれども、私は基本的にはどういう切り口であろうと、すべてを

この二次元のパネルのように表現することはまずできないと思います。むしろここに書かれております縦軸、横軸と、それぞれの各省施策を俯瞰していただきまして、新たな切り口を是非見い出していきたい、ということをご期待しています。

そうしていただきますと、今日は各府省の方もお見えになっておりますので、また次の展開につながる可能性は出てくるのではないかと。このような視点を持って御議論いただけるとありがたいなと思っております。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。松木さんの方からありますか。

【松木委員】

前回このマップのときにちょっと申し上げたんですけれども、基本的にどういう人材を育てるかというお話のときに、職業訓練的なイメージというのがあるんじゃないかという御指摘をしたと思っているんですけれども、そういう感じを受けるので、やはり高度な職人さんを育てるということではないかではないか。森さんの言われたようなある種の創造性というか、工学だと思っております。だから、エンジニアリング教育で、ゴールのところにある種の創造性というか、新しいものを生み出していくような人材をゴールにするようなイメージではないかと思っております。

それに沿って小学校から、先ほど田中先生が言われたように、ものをつくるというのはその一貫の中でとらえるかという形がないと、どこかである種高度な技術者、職人さんを育てるような形に見えてしまうと誤解を招くのではないかと考えています。

【前田座長補佐】

確かにこれを見ると、下の方に小中から高専・大学院とあるんですが、高等教育の部分が必ずしも明確には出ていないというか、大学に任されているというところなんでしょうか。

【松木委員】

その部分が結構重要だと思っております、その部分を強調していただく形が、ある種のメッセージを伝えることになると思います。

【前田座長補佐】

藤本委員、では、準備が整いましたか。

【藤本委員】

申し訳ございません。今の御意見に全く賛成でございます。今、我々のところで「ものづくり経営学」という本をつくる準備をしています。次は高校生を対象とした本を作りたいと考えています。先日、墨田区の方にある、ものづくり系のカリキュラム、これが4月から始まりますが、非常に充実した、橘高校という学校の校長先生とお話をしたんですが、非常にすばらしいカリキュラムができています。それを見るにつけ、今、普通高校にもものづくり経営教育をきっちり教えるプログラムがないことを痛感します。工業高校とかにはあるんですけども、大学に入ってくる人が多い普通高校に全くないんです。ですから、これを何とかしようと東大で話し合っています。実は日本学術会議の方でも経営学を高校のカリキュラムに入れることを話しているんです。

橘高校のカリキュラムを見ますと、基本的に固有技術を何か1つ勉強する。これが溶接でもいいし、縫製でもいいが、何かまず体を動かしなさいというのが1つ。

もう一つ、まさに我々が言っている「つなぐ」「流れを作る」、いわゆるものづくりの汎用技術の方も同時並行で教えます。我々はこの非常に賛同しまして、では、我々の方でそれに合う教科書をつくってみるかということは今、考え始めているんです。是非高校生くらいから、流れをつかって、つないでお客さんを喜ばして、自分も起業するんだという気持ちのごく自然に湧き起こるような教育体系をつくっていくべきだと思っています。

50代のものづくりインストラクタースクールの話はこれまでさんざんしましたので、もうしません。ただ一言申し上げるなら、ものづくり論がちょっと狭い方へ言っているという心配をしています。確かに最近、特にものづくりの話がマスコミで取り上げられるようになったのは大変結構なことです。新聞の一面にも載るようになりましたし、NHKさんなどは非常にいろいろなところ取材されている。ただ、はっきり言ってNHKの取材はちょっとありがた迷惑なところがあると思っています。

というのは、「ものづくり」の解釈が非常に狭いんです。要するに固有技術の中で非常に特異なものを持ってきて、例えば大田区の東椀谷に名人がいて、その人がへらしぼりでロケットの頭を作れるとか、要するに絵になる話なのです。NHKさんは仕事から、絵になって、10分で終わるよい話を撮りたがりますが、そういうものばかりどんどん流していくと、結局狭いものづくりの話の方へ行ってしまう。

要するに、生産現場の匠の世界に国宝級の人がいって、この人がいなくなったら現場がもたない。でも、これというのは日本経済 500 兆円のうちの何億円の話をしているんだらうか、という疑問があるわけです。

我々は「ものづくり」を通じて 500 兆の話をしなればいけないんだと思うんです。匠の話は感動的ないい話であるだけに、「ものづくりの話はすべてこれだ」とやってしまうと、非常に狭い方向に話が行くなと思って

いるわけです。この PT で話している「流れ」とか、「つなぐ」というのは見えませんので、NHK では絵づくりが難しいのです。そこをきちっと普及する必要がある。要するにものづくり技術とは固有技術というよりは汎用技術なのであると。また、ほっておくとビッグサイエンスの方に話が偏る。ビッグサイエンスにどんどんお金がいくのはいいんですけども、その一方で「流れ」や「つなぐ」というところは目立ちませんので、どうしてもアピールしにくいんです。そのためにほっておくとどんどんこのところの予算が削られてしまう。そうすると結果的にビッグサイエンスや、固有技術の「離れ小島」がいっぱいできるとなりかねないと、ちょっと危惧している

わけです。要するに、「つなぐ技術」というのは産業界で共有できる汎用技術なのです。したがって、イノベーションの中で一番大事なのは、その産業で出てくるものよりもむしろ、経済効果から言えばほかの産業から導入してくるイノベーションだとよく言われているわけです。そのところを、ぜひ改善担当者の皆様にご認識をお願いしたいと思います。

【牧野内委員】

実は私の質問表に対する答えの中に書いてしまったので、そこでお話しすればいいのかもしれませんが、一言だけ。

この前の PT で可視化技術というものが議論されましたね。可視化技術は、科学から技術、技能をつなぐ、キーになる非常に重要な技術だと思うんです。

今、森さんも松木さんも、使いこなす人をどうやって育てるかという話をされたんですけども、実はその技術をつくる人も育てないといけない。そこを一体どこがやるのかわからないですが、総合科学技術会議の中ではものづくり技術の中で議論するのでしょうか。実はそこが非常に今、日本では弱体化しているのではないかというのを気にしています。

そこまでここでカバーするべきものかどうか知りませんが、どこかでそれは是非考えていただきたいと思います。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。藤本先生がおっしゃった、こう言うと悪いけれども、我々がここで議論していることを皆さんにわかりやすい形に表現すること、これは牧野内さんが言っていることも多分これに似通っていることがあると思いますけれども、そういうものというのは、だれが努力されるのか、我々がやるんですかね。

各省庁へお願いと言ったって、省庁は忙しくてできないですね。むしろ世の中にアピールするところでいくというみたいなものを入れてもらって、やれるのは先生しかいないかなと思うんです。

【上野委員】

表の中で社会人と企業経営者の欄のところに関わる話でちょっと提言してみたいと思うんです。

最近は、非常に関係深いのはこの環境整備のところでも、ものづくりの戦略的基盤技術高度化、中小ものづくりの高度化法というのができまして、国がガイドラインをつくる。そして、川下産業の製品開発をサポートしている中小企業をバックアップしようという大変重要な法整備ができたわけですけれども、中小企業がものづくり力で相当力を付けてきているんですけれども、こういう国のガイドラインに提案できるようなものは2つ不足しているんです。

それは何かと言いますと、ここの教育プログラムの中で、中小企業がそういうテーマに対してプロジェクトをマネジメントをする人材が足りないんです。ここで言う中核人材と違うんです。プロジェクトを推進していくような人材がいないと、これに手を挙げられないんです。プログラムをマネジメントしていくような人材がまず要するという。これが本当に全体的に足りない状況でございます。

2番目には、そういう国のガイドラインに提案していくとするデザインをするのは、中小企業の経営者なわけです。ところが、中小企業の経営者を具体的にどうするのかというのは、MOT教育ではないんです。これは創業とかベンチャーをどんどん輩出していく上に技術経営をするというところに重要なポイントがあるんだと思うんです。

現に創業し、第二創業、第三創業をやろうという人たちがたくさんいるんです。ところが、その経営者自体が高度化していないと、なかなかそういうところに入っていけないという問題が多いと思っています。そのためには、今、中小企業の高度化というのが強く要請されています。IT

を経営をやらないとだめだということがあります。

それから、プロセスをイノベーションしていくというのは経営者のデザインなんです。当然広い知識と川下産業との接点をしっかり持っていること。

それから、東アジアの追い上げに対して、自分たち独自のものづくりをしっかりとポジショニングしていく。こういうことで言うと、中小企業そのものをレベルアップさせるための教育プログラムというのは私は絶対必要だと思っています。今はそこが大変私は弱いと思っていますし、そこに対する位置づけの教育プログラムというのは、私はないと思っています。

【前田座長補佐】

用意したら、中小企業の経営者は授業料を払っても来ますか。

【上野委員】

来ます。

【前田座長補佐】

どれくらい出しますか。

【上野委員】

授業料を全部払えということでは私はだめだと思います。今までみたい
に3分の2を国が補助して、受益者負担として3分の1は負担しなさい、
というプログラムであれば、十分あると思っています。

是非そういうことを政策として提案していきたいと思っています。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。

ほかにも議題があるようでございますので、何か特になければこの辺で一旦クローズさせていただいて、いろいろ新しい御意見、御提案もありますので、この辺りを事務局で再度とりまとめさせていただいて、皆さんに一度戻した上で案をかためていきたいと思っておりますけれども、座長よろしゅうございますか。

【奥村座長】

はい。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。

それでは、次に議事の3に移ります。これは配布資料にはございませんが、「基盤技術のポテンシャル維持と強化について」というタイトルで議論を始めさせていただきます。

事前に生産性について、御質問表を差し上げたようではありますが、それに対する回答表というのが机上資料1「委員からの事前意見集約結果」というところにまとめられております。この件について、まず事務局から御説明をいただきたいと思えます。

【成瀬参事官】

「基盤技術のポテンシャル維持と強化について」は、昨年12月のタスクフォース会合にて、中小企業庁資料「特定ものづくり基盤技術高度化指針について」をもとに御討議いただきました。その際、国家戦略の明確化、バック・トゥー・サイエンスにおける基礎研究の推進、地域との連携、医工・農工連携等の意見が出ました。

一方、今後も我が国のものづくり技術のポテンシャルを維持・向上させるためには、ものづくりの生産性を大幅に向上させることが必要と考えられます。そのために課題を抽出し、政策的な取組みを行い、プロセスイノベーションを引き起こすことが必要と考えられます。

今回は、これに関して我が国のものづくり生産性を2倍に向上させるための政策的取組みという奥村座長の視点を盛り込みまして、御意見を集約いたしました。その回答を集めたものが「机上資料1」にあります。これに関して御討議いただければと思えます。よろしく申し上げます。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。皆さん直前に御回答をいただいているので、記憶は新鮮かと思いますが、質問としては、我が国のものづくり生産性を2倍に向上させることを実現するためにはどのような政策的な取組みが必要ですか、ということでございます。

例によって「あいうえお」順で御意見を開陳していただきたいと思いますが、時間制限3分ということでございまして、まず新井先生から願います。

【新井委員】

日本の製造業の強みというのは、やはり良質な労働者によるボトムア

ップ的な体制と、それを支える教育であったと思います。これがこの15年くらいに随分失われている。では、15年前に戻るかということ、戻れるものではないし、そうそう長く待っていただけません。そこで、現在の対処は、生産性の低い部分をとにかく引き上げるとというのが1つの方法だと思います。

もう一つは、現在製造業が持っている強みを強化する方向だと思います。これは所有している製造情報を生かすことだと思います。

生産性の低い部分を引き上げるためには、可視化技術、そしてCADの技術だと理解しています。言わばセンサーとCADとをつなげようということで、この方向は今まで議論してきた内容で、今でも正しいと思っています。

もう一つ、製造業が持っている強みを展開するということでは、製造業は「物をつくって売ってしまう」というような大量生産的な指向から離れて、サービスを提供する、あるいはメンテナンス、あるいはもっと先まで考えて、価値を獲得するという形に展開し転換していくことが必要だろうと思います。戦略としては、今までものづくり技術PTで議論してきたことをのばしていくことが十分だろうと考えております。

次にファンディングについて一言述べます、研究資金は固有技術も含めて、ものづくりに関する研究費総額をとにかく増やしてほしい。そして、文部科学省が製造技術を大学で教える科目として認知度を上げて欲しい。こう言うと、そんなことはないというお話になると思いますが、実際にはやはり製造技術というものは、科学技術の外側であるという雰囲気がいまだに残っております。

もう一つ、日本学術会議が相当しっかりと生産関係の方に取組み始めました。そこには生産学術連合会議であるとか、エコデザインだとかです。ほかにも横幹連合のところで、学術関係の組織化がされておりますので、これをうまく利用するということが重要だろうと思っています。

医工・農工の方は、それなりの予算が付いています。けれども、現場への展開は必ずしも十分ではなので、そちらの問題の議論をすべきだろうと思っています。地域のことはわかりません。

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。では、上野委員。

【上野委員】

私は4ページでものづくり技術についてのことを提言しておりまして、

要するに人材ということについて、先ほども提言しましたように、最初の段落にありますように、要するに基盤技術のポテンシャルを維持し強化するということが非常に重要だと考えております。

ヒトづくりについてのところで言いますと、最近ではものづくりの方になかなか人材がシフトしない、逆の方向にいておりますので、それをどうして呼び戻すかということが大事だと考えています。

先ほどお話ししましたように、高度なプロジェクトを推進していく必要が我々中小企業でも出てまいりました。そのときに必要な技術のマネジメントできるようなスキルの人材を輩出する必要があるだろうということでございます。

それから、「ワザ」のところでいきますと、団塊の世代の引退と、創業者世代が引退するというのとダブってきているわけです。これが相当大きなダメージになる可能性があるわけです。

そこで、事業を継承していく上と、個人が持っている技能とか、それをどうして引き継ぐかということが私は大事だと思っています。

3番目には知財をしっかりと確保しないと、どうしても模倣品とかでどんどん我々が蓄えてきた財産が失われていくというところが非常に懸念されますので、その上でも是非知財に力を入れていく必要があるんだろうと思っています。

もう一つは、「TRIZ」と書いてありますが、こういう新しい手法もどんどん普及、私どもも今、勉強会をつくりながら、今、中小企業の有志で進めているわけですけれども、こういうところも取り入れていく必要があるのかなと思っています。

5ページでは、職人の腕とかノウハウとか経験ということが、本当に収益を生み出す源泉になっておりますので、これをどう確保するかということが私は大事だと思っています。それから、地域の医工とか農工の連携ですが、私ども福島県の郡山の方へ第3の拠点として工場進出しましたけれども、あちらの方では今、医工連携ということを大変強く打ち出しておりますので私どもそういうところで地域に参加して医工連携を続けていきたいと考えています。

中小企業の場合には、経営資源を内部の経営資源だけでやるとしますと、なかなか大変でございますので、自分たち自身は経営資源を集中する。

もう一つは、外部の経営資源をどのように活用していくか、連携していくかということが大事だと考えていまして、中小企業はものづくりを大変高度化していますので、それをうまく活用していくということで、是非私どもが推進している広域の強者連携ということもこれから重要なんでは

ないかなと考えております。こういうところを、もっと詳しく提言していききたいなと思っております。

以上でございます。

【大下委員】

私の意見は8ページに載せていますが、私が鉄鋼業にいるものですから、鉄鋼業を例にとって私見を書いております。

要するにもものづくりの技術というのは、設計と製造なんです。先ほど教育体系で人材育成のプログラムがありましたけれども、あれは製造のところはものすごく書いてあるんですが、設計というものに対する基本設計、あるいは設計者をどう育成するかというプロジェクトはないなというのが私の印象なんです。

設計が日本のものづくりのいろんな流れをつくっているわけですが、この設計技術、これのコアとなる技術を高度化することが日本のものづくりに寄与することかと思えます。

それと同時に、設計を支える人材をどうやって教育し専門家を育てていくかというのが、大学も含めて文部科学省がどのように全国の大学に、あるものづくりをやっている産業の基盤技術をどこの大学に、例えば造船であればどの大学に責任を持たせるかということを考えることが必要んじゃないかと思うんです。

鉄鋼業を例にとって書かれてはいますが、鉄鋼業の場合に、船であり自動車でありといろんな形で使われるわけですが、鉄鋼で設計とお客さん、あるいはいろいろな部品メーカーさん等々でつながっていくところも、鉄鋼業において設計というのはメタラジー、ここに凝固とか析出とか書いてありますけれども、要するに化学成分の設計とプロセス条件を設計することが設計だと思えます。

それはお客さんが、どういう材料が必要かという要求特性に基づいて設計するということ。

右側に「各工程技術」ということで「製銑」「製鋼」「圧延」「熱処理」「めっき」とか、ものづくりの共通基盤的な設備技術、制御技術、システム技術等、これはいわゆる製造技術と言われるものです。特に鉄鋼業における「各工程技術」というのは、鉄鋼業の中でとじるものですし、設備・制御・システムというものは、ものづくり産業の中で共通要素技術的なものだろうと思えます。

また、下の生産管理技術とか品質管理技術、設備管理技術、これもものづくり産業として共通的に人を育てていかなければいけない技術だと思

います。

これを構造物とか部品にしていくときの使用性の評価技術というのが、腐食とか疲労とか破壊とかいう、いわゆる金属のいろんな評価技術、データベースも含めて必要なもので、こういうところの技術というのは日本にとっては非常に重要で、文部科学省、あるいは公的研究機関とか大学等できちっと進めてほしいなと思います。

あと利用加工技術、これはこの前の特定ものづくり基盤技術高度化支援ということで、経産省さんで整理されたものがきちっと進められればいいのではないかと思います。

生産性向上というのは、設計技術の生産性を上げるということと、製造技術の生産性を上げる。製造技術の生産性というのは、各製造業におけるプロセスのイノベーションを図る。その中に先ほどの共通要素技術的なものは、いろんな形で国で取り組んでいただけるとありがたいなと思います。

設計のところというのが、非常に前後工程と絡んで、その生産性をどうやって上げるか、鉄鋼の材料の場合には、材料設計のモデリング技術とか、いろんな部品、FEMシミュレーション技術というところが日本として今レベルを高く持っているところだと思います。こういうのをしっかりとレベルを上げていけば、生産性は上がるだろうと思います。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。尾形委員どうぞ。

【尾形委員】

10 ページに 2 点回答させていただきました。

私が前からこの委員会で言っていることをそのまま 2 点申し上げます。繰り返しになるんですけども、1 点目は、切り口の 1 の「流れをつくる」とか「つなぐ」の関連のことで、通常、製品の信頼性を阻害している原因は、私は電気機器関係ですので、大体 70%~80%は設計段階で不良品の原因が出ております。実際に物をつくっている段階で出る不良は 20%~30%ということで、設計というのは非常に重要なんです。

最近 CAD があらゆるところに行きわたり出しているんですけども、ただし、これは設計のほんの一部の段階を扱っているだけで、特に一番重要な製品の構想、企画などの上流のところでは使えない CAD は今ないんです。数値化されたものを扱うというのが CAD ですので、全体としての設計者の意図だとか、マーケットの情報だとか、どうしてそういう機能を構想するに

至ったかとか、そういった設計者の、一言で言うと意図が反映されるような CAD はないんで、そういったところに使えるような CAD を今後つくっていかなくちゃいけないんじゃないかというのが 1 点目です。

2 点目は、これも毎回申し上げているんですけども、固有技術に関するバック・トゥー・サイエンスという関連で、ものづくりの基礎になる切削だとか金型だとか溶接だとか鋳造とか鍛造、めっき、腐食のメカニズムだとか、先ほどの大下さんの 9 ページの下の方に書かれているようなところなんですけれども、こういったところが大学で昔はそれぞれ研究者がおられて、それなりの活動がずっとあったんですけども、最近ほとんどこういった分野が研究されなくなってきました。そこで経済産業省なり文部科学省なりが合同でこういった分野をプロモートして日本のものづくりの一番のベースのところですので、ここをきっちりやっつけていかないといけないということで、そういった新しい光を当てるという意味で、従来の伝統的な分野にも国の競争的資金が投下されるようなマネージメントを是非やっつけていく必要があるんじゃないか。その 2 点を提案させていただきました。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。

【小菅委員】

生産性の 2 倍向上ということなんですけれども、いろんな単品の機能だけを追求してもなかなかそこまでいかないだろうということで、製品の各開発段階から、先ほどの尾形さんの意見に近いんですけども、SCM まで総合的にとらえた検討が必要だろうということです。

開発設計を合理化するはずの CAE は多くは 3 次元 CAD 止まりになっており、全体系については経験と試作に頼るケースが多いのが実情だと思います。モデル化できれば試作レスが進み生産性を向上することが可能です。

1 つは、全体を見た解析なり、構築が必要ですが、例えば製品全体を解析しようとする、種々の締結部とか接合部、摺動部、複雑断面等々ございまして、その扱いが大きな問題になります。

モデル化の検討は対象が多岐に渡る上に技術的難度が高すぎます。このようなモデル化の研究を国の施策として総合的に推進し、例えばだれでも使えるような CAE の自動化実現を期待したいと思います。

私のいる業界というのは、エンジニアリングでございまして、そこにおきましても、いろいろ最近ひな形的な総合的な取組みを相当やっております。

す。参考までにアメリカの CII と NIST が発案して、2000 年から取り組んでいるプラント、インフラ建設の合理化研究というのがございまして、それが参考になるのかなということで載せさせていただいております。

全体的な流れは、14 ページにカラー刷りで挙げさせていただいておりますけれども、要は設計段階から最後のメンテ、O&M、オペレーションまで含めて、1 つの知の流れ、物の流れで全体の合理化をやろうということです。そういうことで生産性を相当上げようということで、そのアウトプットそのものはまだよくわかっておりませんが、そこに入っているメンバーは、13 ページに FIATECH ということで立ち上げてやっています。40 社くらい、オーナー系、エンジニアリング系、建設系、IT ベンダー等々、大学や研究機関も当然ながら参加しております。

14 ページのフローで説明いたしますと、まずはプロジェクトの計画をやって、その自動的な設計書にもっていく。後はバリューチェーン、それから SCM みたいなことまで含めて、加えてインテリジェント・ジョブサイトということで、かなり新しい技術とか材料をそこに入れ込もうというのがある。

最終的にはインテリジェントメンテとか Repairing Operational Facility まで含めてということで相当に広範囲です。

横断的なものとして、New Materials Methods や情報処理などがあります。参考になるだろうということで掲げさせていただいております。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。

【田中委員】

ちょっと取組みが違うかもしれませんが、私は専門が物流、生産管理なものですから、その観点で発言いたします。

生産性という場合には、会社全体から見れば資金に対する生産性ということになります。ものづくりから見ればたな卸し資産に対してどれだけ利益が上がるかということになります。言い換えると、リードタイムをどれだけ短くできるかということになるわけです。

一時は全生産工程を 1 工場に集めて物を作っていたのに、バブルの時代につくり切れないからと全部日本国中ばらまいたわけです。その結果として阪神大震災のときに、西日本から来る品物が途絶えるのはわかるんですけども、北から来る品物がぱっと来なくなってしまった。なぜかという

と、一部の九州でつくって、それを東北に持って行って、またこっちへ来ていたという格好になっているんです。そういう意味で切り口を見てみますと、日本国中にばらまいて、あちこち飛び回っているわけです。

その結果として、物流費とリードタイムが物すごく上がっているということで、今や日本の国内はまさに家内制工業と言いますか、あちこちで専門屋さんがつくって、集めてくる格好になっています。

一方、中国など発展途上国へ行くと、合目的的に設備をしますから、工場の敷地の中で全部できてしまうわけで大変リードタイムが短くなっています。こここのところを整備しないと大変に厄介なことで、海を隔てた遠距離の新興国に対して日本が何で勝つかというと、リードタイムで勝つということですがストーリーをつくっているんですけれども、実はリードタイムは日本の方が長いよということになってしまいますので、こここのところを何とかしなければいけないというのが1つあります。

もう一つは、工業団地の中ではそれぞれがタコツボになって、隣の工場の中をのぞいていないんです。私は佐野だとか大田区とか川崎とか岡谷とかの幾つかの団地で一緒になってみんなで勉強会をやろうと、社長連中を集めて互いの工場を見学し合うんです。そうすると社長たちが、お前のところこんなことをやっているんだったら、俺のところを使えば何とかなるということがいっぱい出てくるんです。

工業団地の再編の時期になっている今、クラスターの合目的に機能を有機的に集めて行って、工業団地をあたかも一つの大工場のようにしていくという切り口でもう一遍、今の工業団地の実態を調べてみる必要があるんじゃないか。

そういうことによってリードタイムが短縮でき、生産性も倍くらいに上がるんじゃないかと思います。

もう一つは、今あちこちの現場を回っていると、管理項目はただひたすらに労務費の低減なんです。これによって現場は本当に疲弊し切っています。

ここを直すためには、経営学と言いますか、会計学と言いますか、こちらの方も日本的なものにもう一遍見直さなければいけないんじゃないか。従業員はコストなのか財産なのか。従業員に投資して従業員を育てることが会社の投資になるのか、それともただ単に浪費になるのか。その辺のところを入れ変えた新しい理論体系をつくらなければいけないんじゃないか。

それは言ってみればレーガンの時代に日本のTQCに対抗してアメリカが調査団を送ってきてしっかり調べ上げて、TQCに対抗しTQMというのをつ

くって、ホワイトカラーを対象に大規模なリストラをやった。その結果、金融・サービス部門が復活し、日本は今、負け戦を続けています。

これを参考に、今度は日本が米国に対抗するための会計学、経営学というものを広く公募して、つくらせるという方向がいいんじゃないかと思います。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。では、藤本委員。

【藤本委員】

全体についてですけれども、日本の強みは、いわゆる多能工のチームワークです。それは特に戦後の日本の歴史から来た進化の産物だと思います。

大体日本経済の十数%ぐらいの、いわゆる貿易材をどんどん国際競争してきたところが、そういう強みを持っているわけだけども、残り数十%は、アメリカの生産の半分ぐらいというわけです。

我々は「統合型」というんですけれども、要するに多能工のチームワーク、これでやってきたものづくりの知恵、今、田中さんがおっしゃったのが、まさにそれなんですけれども、これをどれだけ日本経済全体に普及していけるかというところが、生産性向上のかぎじゃないかと思っています。それができれば、私は2倍は軽くいくと思っています。

逆に25兆円を使っても、それを全部保有技術に突っ込んで、全部積み重ねても、多分2倍は無理だと思います。

要するに、固有技術と、ものづくり技術、この2つの連携プレイにならざるを得ないんじゃないか。

極端な話を言いますと、仮にお金を全部突っ込んで、固有技術が全部失敗したとしても、どれでも私は2倍はいけるとしています。つまり、汎用技術の方だけで行けるとしています。

1つ例を申し上げますと、あるエレクトロニクスメーカー、この会社が数年前、いわゆる中国ブームのころ、もう工場が中国に行ってしまうかなんていっていた。

ところが、そこにあるほかの産業のトップの方が来られて、ちょっと工場を見て回って、「なかなかよくやっているけれども、ちょっと違うね」といって帰っていかれた。それを聞いたこの会社も立派な会社で、ぴんと来た。それで「何とか手伝ってください」となり、その関連のコンサルタントがやってきて、半年指導した。設備投資ゼロ、固有技術の改善はゼロ。

それで、半年で物的生産性が 2.7 倍です。

この間、また行きましたら、その後、また上がって 3 年で生産性が 5~6 倍になっています。立派なものづくり会社でも、やり方次第で生産性は 5~6 倍になるということでもあります。

むろん私は、これで単純に日本全体の生産性が 2 倍になるとは思いません。また、サービス業の場合は、どうしても人を介して設計情報が流れる産業ですから、生産性を上げるのは、そう簡単ではないわけです。それでも、こうした組織能力の移転をずっと続けていけば、極端な話、固有技術の進歩はゼロでも生産性 2 倍ぐらいいけるんじゃないかと思っております。

むろん、固有技術を否定する気は毛頭ないんですけれども、逆に新しい固有技術だけを単純に積み重ねても、多分 2 倍は行けないと私は思っております。

地域の話に関しては、これも一例だけ申し上げて終わりにしようと思うんですけれども、今週の初めは、私は沖縄に行っておりました、あそこはなかなか経済が大変でありまして、移出が 1 兆円、移入が 1 兆 5,000 億、失業率が本土の倍、どうするんだということで話をしに行ったんです。しかし、1 つチャンスがあると申し上げているのは、あそこは 60 歳になった方々、まさに、今、話題になっている団塊の世代の方々に、移住していく方々が結構いらっしゃるわけです。

恐らくそういう方々は、最初は 7 日間釣りして悠々自適で過ごそうとか、そういうような構想で行くわけでしょうけれども、それまで 30 年現場で闘ってきた人たちもいるので、そのうち退屈し始めるでしょう。

そこへ、釣りは週のうち 5 日ぐらいに行って、2 日ぐらい近所の中小企業を指導してくれないかと、ある人に頼んだそうです。では、行ってみようかということで、「ただでいいよ」といって出掛けていったその会社が、この人の指導の下で、ものすごい発展をしてしまいました。さすがにただでは悪いので、少額の謝金をいただくようになったようでもあります。

この人のように、ものづくり魂を持っていて、世界で競争するというものを経験してきている方々が、例えば沖縄に第二の人生のために来るわけです。

こういう方々が持っている知恵を、週 2 日でもいいから貸してくださいと頼んでみてはどうか。恐らく、こういう方々は喜んで出てくる。これが沖縄にとっては大チャンスではないか。むしろ、東京へ行って、そういう方々を積極的につかまえて沖縄に移住していただく。これをやれば、沖縄の生産性に大きなプラスになるのではないかと申し上げたん

です。そういう意味での地方への組織能力の展開は、やはり人を介してのものではないか。そしてものづくりの汎用技術を介して、つまり「流れをつくる」という技術を介してではないかと思っております。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。では、牧野内さん。

【牧野内委員】

私は、第1回のもものづくりプロジェクトチームの会合で討議されました、「科学に立脚した可視化技術」というのをもう一度強調しておきたいと思っております。私、結構いろいろな中小企業さんのお手伝いをしていまして、特にプレスとかが多いんですけども、そういうところは、実は、今、元気がいい中小企業さんは、そろそろ世代交代になってくるんです。

お父さんがもう年で、若い者に移るときにどうやっているかというのと、実は若い人たちが新しい技術を入れているんです。

実は、私のところで開発した、プレスのシミュレーションのソフトウェアを使っているんですけども、それによって、やっぱり相当生産性が上がる。ある企業ではリードタイムが以前は1年間かかっていたものが3か月になったと言っています。

ですから、やはりそういう新しい技術を使いこなして、うまく世代交代した企業さんは元気がいいという図式になっているのではないかと思います。

その基本になるのは、私は可視化技術だと思っています。可視化技術を前の会議のときに、定義を勝手にしまして、こんなふうにしました。「実在するものや、現実には起こっている現象を、計測、モデリング、シミュレーションなどを駆使して、正確に把握・認識する技術の総体」というようなことを言ったんですけども、これは計測とか、いわゆるITと言われていまして、ITというのは、余りにも広いので、私は例えばCAD/CAMがそうですけれども、CAD/CAMだけではなくて、実際に計測したデータを計上モデルあるいは中身の詰まったモデルにするということです。それを基にしたシミュレーションをするということだと思います。

ちょっと、25ページを見ていただきたいんですけども、漫画を書きました。可視化技術というのは、実は科学と技術をつなぐ非常に重要なツールです。こう思っています。左肩に科学と技術があげてあって、上は科学の比重が大きくて、下が技術の比重が大きい。

人間の知的活動として、知るというのがあって、これは「見つける」と

「理解する」。何か新しい現象を見つけて、その本質を理解したら、それを使って、次に何か起こるか「予測」したい。こういうのは人間のかなり根源的な欲望ですね。予測ができたら、その方法を使って、今度は「制御」したいという話があって、そういうのが科学を技術につなげる一つの道筋をつくるのだろうと私は思っています。

実は、そういう人間の知的活動というのは、先ほど言いました可視化技術と、うまく対応している。要するに、人間の知的な活動を、言わばちゃんとした道具としてつくり上げたものが計測、モデリング、シミュレーション、最適化、こういうような技術だと思っています。

要するに、こういう形で、下の方でものづくりなんですけれども、ものづくりのバックに科学をきちんと置いておくというのが、やはりこれからイノベーションを進める上で、絶対に重要だと思います。

最後に1つだけ申し上げたいんですが、先ほど言いましたように、中小企業で、そういう技術がほしいという要求が非常に強いんですけれども、一方で、大学の中で、そういう技術を開発できるような、そういう研究室がだんだん少なくなっているというのが非常に気になります。それで、さっきの教育の問題を申し上げました。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。松木さん、お願いします。

【松木委員】

それでは、27ページと28ページのところで御説明をさせていただきます。

まず、生産性の2倍向上についてなんですけれども、28ページの下の方の狩野モデルの絵で私の意見を御説明したいと思います。

これは、1970年代に狩野先生が描いた絵で、最近、またこれを委員会で勉強しているんですけれども、右軸にパフォーマンス、いわゆる品質があって、上軸に顧客の満足度を描いたときに、3種類の品質がある。当たり前前の品質というのは、頑張ってもそんなに満足は得られない。

真ん中にある性能品質というのは、頑張れば頑張るほどよくなるけれども、そんなに良くない。

魅力品質というのは、ちょっと頑張れば満足する。例えば、当たり前品質というのは、車で言えば、ドアが閉まりますということ。性能品質は、燃費向上とか静さみたいなこと。これが、実は非常にわかりやすく、日

本はこれで頑張ってきたと思っている。ただし、この欠点というのは、やはりコスト競争になってしまうというふうに考えていまして、その結果、やはり労働環境が厳しくなってきた、ものづくりの魅力、若い人は、そういう大変なところに本当に行きたがるかというようなことを危惧している。

やはり、ねらうべきは魅力品質みたいなところ、車でいったらフェラーリをつくるような話なんですけれども、こういうようなところにするべきなんではないかというのが1つの意見です。

それから、ものづくりをつなぐという観点に関しましては、幾つか書いたんですけれども、1つだけ御紹介したいのは、今、中小企業庁さんのところは、我々も加わってやっているんですけれども、特定ものづくり基盤という政策をやって、これはこの前も発表があったと思うんですけれども、例えばこういうものに対して、現在は企業の応募に対して公募をするような形だと思うんです。多分応募の来ていない分野というのがあると思うんです。

こういう分野というのは、そのまま打ち捨てておくべきなのかどうかということで、これは恐らく企業でのリスクが大きいのか、やるべきなんだけれども、企業ではできないというようなところが含まれているのではないのか。やはりこういうところを大学とか民間にやらせるということで、企業と研究機関と併せてやっていくような方向があるのではないかと思います。

2番目の基礎研究のファンディングについてなんですけれども、これはちょっと強調したいんですが、現在、大学及び研究機関では、短期間に成果の見える研究開発のアプローチが非常に強いと思っています。

このため、産業界では、実施が困難で長期間にわたる基礎的な実験とか研究開発、そういうものを本当はやらなければいけないところに、なかなかお金がいかない。これは当然大学や研究機関の自主性の中で解決すべき問題であるというのは、当然そうだと思うんですけれども、現状を見るに、それはやはり十分機能していないのではないのか。

したがって、各省で、出来れば、産業界での必要性は大きいけれども、企業で実施困難だけれども、長い期間が必要なものというのを挙げていただいて、その枠をつくって、それを研究機関とか大学にやらせるような、そういうことを強制的にやらせないでだめなんではないかということをちょっと考えております。

最後に地域性についてだけ簡単に申し上げますと、これは森さんの方からお話が出るかもしれないんですけれども、地域の各県の公設試験研究機

関の役割というは非常に重要だと思っています。

ただし、農林水産関係の研究開発の地域性はわかりやすいんですけども、機械技術系に関して、どこまで地域性というのがあるのか、それはちょっと疑問があるというのが私の感想です。

例えば、公設試験研究機関は、地域サービスという役割と、機械技術研究の研究開発みたいなものをそろそろ分離させて、国との研究の形成とか一貫性というようなことを考える、そういう方向も必要なんではないか。これは、今、道州制とか、独立行政法人化という議論はあるんですけども、やはりそれとは違った軸ではないかと考えております。

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。森委員、どうぞ。

【森委員】

今、立場上、中小企業とお付き合いをすることが多いので、中小企業というところの切り口で、生産性というものを述べさせていただきたいと思います。ページ 29～31 までにごちゃごちゃ書いてあるので、これは見ていただければわかるということで、かいつまんで申し上げますと、結果的に中小企業辺りのものづくりを見ていると、一番時間を食っているのは何かというと、人による問題解きのプロセスに一番食っている。いわゆるものを実際につくっているところは、もう乾いた雑巾を絞るぐらい効率化も上がってしまっていて、絞る余地はない。いわゆる元気のいいところは、時短で生きているんですが、問題のときのプロセスにかかる時間をかなり短くすることによって対応しているというところが、相当多いというのを経験させていただいています。

では、問題として何かと言えば、新しい注文とか技術に対して、すぐ解けるといふところなので、いわゆる人間の知的部分に関わるというところが相当関係しているんじゃないかと思えます。

それでは、研究開発的なところから行けば、本当にものづくりに関わっている人の役割とは何というのが、やはりなかなか科学的な観点でとらえられていません。こういうのはやるべきだろうと思っておりますが、これもまだ雲をつかむような話の段階です。しかし、今日の最初の話で出てきたように、人の役割が一種の技術を技能化していくことだとすると多分その問題解きに要する時間に等しいんじゃないかということです。

そうなると、その問題解きのプロセスに必要なのは、知識の量であり、

質でありということですから、いかにタイムリーに質と量の情報を問題解きのところで提供していくかということではないかなというふうに思いました、30 ページの下の研究開発展開の辺りに書いてあるのは、とにかく千差万別のものづくりに提供できるような、余り色の付いていない知識を備えておく。これが一種の国のやるべきことかと思えます。基盤技術の検索とか切削とか言わずに、統一した言葉、例えばみんなが品質とは何だろうというのを議論できるような、一種の横の流れをつなぐと言ったらいでしょうか、企業の横もちの流れをつなぐような、一種のものづくり、原理モデルなんて書いてありますが、そういうものをつくっていくというのが非常に長い時間期間を要すると思うんですが、是非国として整備していく話ではないかなというような気がします。

ちょっと時間が長くなって、最後の一言だけなんですが、もっとレベルの低い話を最後にさせていただきたいんですが、中小企業さんで行くと、つなぐ流れというと、重要なことは情報の流れになるんですが、ものづくりは大体 PDCA のサイクルで大なり小なりができていると思うんです。

ところが、ほとんどの企業さんが、実は PDCA のところが分断されているというところがあって、ここがかなりの時間を食っているという気がします。

特に、PDCA でいくと、D と C の間が切れている中小企業さんが非常に多い、いわゆる何をどうつくるか、どうつくるかまではあるんですが、どうつくったかとか、何ができたかという、そこがないために非常に無駄な時間を過ごしているという企業さんが、業種を問わず非常に多いような気がします。非常に現実的なレベルで恐縮なんですが、流れをつなぐということ、PDCA の情報の流れになると思います。これをきちんとなつなぐというのは、恐らく生産性を相当上げるところに、私はつながるのではないかなという気がします。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。一応、私も委員ですので、最後になりますが手短にお話しします。19 ページ、20 ページと書いてあります。ほとんどのお話は、各委員から出ておりますが、2 倍がいいのか、5 倍がいいのか、わからないんですが、飛び抜けたものに目標を頼めてチャレンジするのは、マイクロも出てきますし、いいのではないかと思います。ただ、そのためには、過去のイノベーション、今度、調査が入りますので、あれを見るといいと思うんですが、やはり現在のような漸進的な改善をやって

いくシステム、非常に効率のいいような、行政もそうですし、それから実は研究組織も、やや固定化されそうになっております。

大学に対する御批判はいろいろあるんですが、今、大学はそういう意味でもがいている最中でして、既存の明治以来の富国強兵策に沿った、昔で言えば、造兵であり、船舶でありという非常にものに密着したのから、今、少し変化をしているところでありまして、今しばらくある意味では不安定な時期があらうかと思えます。

ですので、そこはある程度外的な枠組みをサポートしていただくということが必要ではないかと思えます。

ただ、教育プログラムに関しては、なかなか難しい面がありますので、これは少し慎重な対応が要るかと思えます。

何しろ学生さんを募集して、博士まで行くということになると、9年間かかります。その間、日本の産業構造がどう変わるのかというのが読めることもないので、やはり基盤的な教育というのは、非常に慎重な精査をした上で、汎用的な教育をしていくべきだろうと思えます。

そういう意味では、フランスのグランゼコールなんかのやり方というものも一つだろうと思えます。これは教育の方です。

19 ページの 2 番目のパラグラフですが、例えば藤本先生が、経済の専門家がものづくりの現場に入ってくると、これはまさに異分野が入ってこられるわけで、これはまさに先生御自身の意思でやられているんですが、それを必ずしも皆さんは藤本先生ではないので、例えばうちの工学部に農業の課題を与えろとか、例えばそこにあるような理学系の人に工業生産についてやってもらおう。何かそんなことをやってみると、いいんじゃないかと思えます。

20 ページにあるのは、やや具体的な話になりますが、シミュレーション等のメリットについては、可視化あるいは「見える化」といいたいでしょうか、そういったものに結果的につながりますのでいいのではないかと考えています。

あと、ファンディングについては、基本的には学術的な基盤は、やはり文部科学省がやっていくべきだろうし、特に文部省が真っ白な意味での教育、小中からスタートして、新大学は、やはり担当をしっかりとやっていくべきだし、学術研究もそうだろうと思えます。それから、経産省あるいは国公省、環境省などはプロジェクト・オリエンテッドな支援をしていく方がいいんじゃないかと思えます。

あと、周辺のいろんな人に少し聞いて、どんなことが考えられるとあって、アイデアを幾つか出してもらいましたので、書いておきました。これ

は省略いたします。

以上でございます。余り時間ありませんが、座長、何かございますか。

【奥村座長】

チャンスを与えていただき、ありがとうございます。一言御礼と、私がそもそもこういう宿題を皆さん方をお願いした背景を、簡単に申し上げたいと思います。

まず私がどう理解しているかと申し上げますと、日本のものづくり、これはいろんな理解、定義がありますけれども、非常に強いということについては、多くの方が共通認識として持たれているわけです。現実にも強いと思っております。

ところが一方で、そういう大変強い分野であると認識しているにもかかわらず、若い人の関心がない、あるいは後継者が育たない。大学では講座が減る、国研でも研究しない。言い替えますと、ものづくり分野から一步距離を置いている分野の方々は、ものづくりの将来をにらんだときに、有望な分野であると必ずしも見ていないということの表われではないか。ここに私は大変強い危機感を持っています。

国全体の科学技術戦略を考える上でも、強みをより強くする、それで弱みをどう補完するか、というのが戦略の基本でございます。ものづくりは恐らく今は強い分野に分類されるんですけども、将来に向かって、より強くするにはどうしたらいいんだ、という課題を設定すべきではないか。

いろいろ危機感がございますけれども、将来に向けて、仮に2倍上げるにはどうしたらいいか。例えばコスト。働いている従業員の給料を半分にあげるといのはだめでして、従業員の給料を倍にしてでも更におつりがくることを目指す。そのためには、相当イノベーティブな発想がないとできないのではないか。このような問題認識から先生方のお知恵を拝借したいと思っているわけです。

今回、いろいろ御提言いただきまして、大変元気づけられましたが、いろんな視点からお知恵を御提供いただいておりますので、今日の議論で済みではございません。これをどういうふうにプロジェクト化、プログラム化していくのか、引き続き皆さん方のお知恵を拝借していきたいと思っています。事務局の方でまとめさせていただいて、次回以降も継続検討させていただきたいと考えてございます。ありがとうございました。

【前田座長補佐】

御質問あるいは各先生方のコメントで、これは違うぞという御意見があ

れば、お願いします。あるいは、どうしてもこれは足りなかったということがありましたら、どうぞ。

【松木委員】

先ほど結論を申し上げるのを忘れたんですけれども、全体にわかりにくいということがあるというふうに思っております。今まで、ピュアサイエンスの方とかですとわかりやすい。要するに、先ほど藤本先生がおっしゃられたビッグサイエンスがあれば、ノーベル賞を取った人が出てきて、こうなればいい。技術であれば、職人が出てきて、ものづくりがこうなつたと。

我々が言っているような、先ほど藤本先生が言われたつなぐ人とか、ある種の工学的な独創性を持った人で、今後、必要とされるイノベーションのコアになるであろうと思われる人のイメージというか、どういう人材かというのはわかりにくいし、その人材もいないので、わかりにくさというのはあるではないか。そのわかりにくさを避けて、わかりやすいものだけを追うと、今までと同じになってしまうので、そのわかりにくさをわかりやすくするという努力をどこかでしなければいけないと考えました。

【前田座長補佐】

その方策は、藤本先生、何かありますか。

【藤本委員】

ものづくりの汎用技術がわかりにくいというのは、まさにそのとおりだと思います。今、わかりやすいものづくりの話がどんどん進んでいますが、それでは狭すぎるのです。まさに「見える化」が必要です。つまり、ものづくりにおける見えないものを「見える化」というところが、今、核心のところなんです。しかし、一人で見るのならアメリカ流でいいわけです。必要なのは、みんなで「見える化」です。そうすれば、日本の現場はまだ強くなる。

つまり、この「開かれたものづくり」政策自体を「見える化」していく必要がある。要するに、非常にわかりやすく、感動的で、10分で終わる「狭いものづくり」の物語がどんどん増えていくのは、ちょっと心配だと思っているところなんです。

【前田座長補佐】

NHKでも呼んで鍛え上げますかね。

【藤本委員】

私も言っているんですけども、なかなかわかってもらえないようです。

【前田座長補佐】

わかりました。ほかにいかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、これは、やり出すと多分泊まり込みでやらないといけないんではないかと思いますので、事務局で、今の議論をまとめていただいて、奥村議員とよく御相談いただきたいと思います。

それでは、次の議題に移らせていただきます。議題の4になります。

机上資料2「『分野別推進戦略』の18年度の実施状況等のフォローアップについて(案)」ということで、これは事務局に御説明をいただきます。

【成瀬参事官】

それでは、御説明申し上げます。この机上資料2は、平成18年度のフォローアップに関するものでございまして、先日、3月15日に行われました、分野別推進戦略総合PTで議論されました。その結果、4月下旬に開催が予定されている、次回の総合PTまでに、各分野にてとりまとめることが決定いたしました。

ものづくり技術分野でも添付のファイルの資料をとりまとめますが、本日は、このとりまとめ方が説明させていただきます。

まず、事務局におきまして、4月初旬をめどに、おおよその案を作成したいと思います。また、「別紙」については、各省からの回答を基に作成する予定としております。この案が出た段階で、PT委員会からメールにて意見を収集し、反映させて完成をしたいと思います。これは、めどでございしますが、4月中旬にしたいと思います。

その上で、次回、分野別推進戦略総合PTに提出をいたします。現在、お手元の資料で青い字で書かれているものは、あくまで事務局案でございまして、別紙と合わせて、4月初旬をめどに委員の皆様へ再度電子メールでお送りしますから、御意見をお願いしたいと思います。

以上、本日はとりまとめ方法についての説明とさせていただきますので、もし御意見があれば、この場でお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

【前田座長補佐】

ということで、中身は全くありませんで、こういうやり方でよろしいか

ということでございます。よろしゅうございますね。

(「はい」と声あり)

【前田座長補佐】

では、そのようにさせていただきます。

したがって、この会議で議論をするというよりは、案ができた段階で、皆様にお送りいたしますので、その上で、御意見を賜りたいと思います。ありがとうございました。

それでは、続いて、議事5の方に入らせていただきます。

イノベーション25についてであります。まずは、いろんなところで御説明を聞いていると思いますけれども、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3の「イノベーション25中間とりまとめ」は、2種類あります。薄い概要資料と、2月26日付けでイノベーション25戦略会議が出した少し厚めの報告書の、2種類でございます。

時間もございませんので、概要資料をごらん下さい。「2025年に向けたイノベーション」ということで、これは現状、日本の位置づけを例えば人口減少・高齢化、こういったものを踏まえた上で、イノベーションに向かって進んでいくということ、その方向づけがなされております。

めくっていただきまして、例として、既にいろいろ新聞等でも御紹介させていただいていますが、例えばカプセル1錠で健康診断ができるとか、いろいろわかりやすく、希望を持てるようなターゲットがここに書かれています。日本は、ここに書かれているような、5つありますが、生涯健康な社会、安心・安全と、こういった大きなイメージ、目標となる社会をつくろう、ということでございます。

その他、イノベーション推進の基本戦略、「科学技術イノベーション」「社会イノベーション」「人材イノベーション」の3つの目標が設定されております。また最後のページは、早急に取り組むべき政策課題がありますので、この辺もごらんいただいて議論していただければと思います。以上でございます。

【奥村座長】

私、補足する立場にございませんけれども、総合科学技術会議との関係

を一言申し上げます。

この薄い概要資料の3ページ目に「科学技術イノベーション」「社会イノベーション」「人材イノベーション」と書いてあるページがございますけれども、これは三位一体で推進するということが決まっております。主に科学技術に関するイノベーションのところを総合科学技術会議が担当することになっております。

今、現実にはどういう作業が進められているかが、その次の4ページ目です。科学技術イノベーションを主たる視点として、早急に取り組むべき政策課題についてどう取り組んでいくのか、ということを各省庁と総合科学技術会議で検討しているという段階でございます。

4ページ目一番下に書いてございますように、5月末までに政府としてまとめ、「骨太の方針」に折り込んでいく、というスケジュールで進んでいるところです。簡単ですが状況説明をさせていただきました。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。それで、いきなりこれに御意見をということではありますが、意見をどうぞ。

【田中委員】

最後のところの人材イノベーション、教育のところ、小中高における暗記型学習から志向型学習への転換と書いてありますけれども、このところが、私にとっては非常に引っかけるところでありまして、トレーニングという言葉がないのが気になります。

初等教育に於ける訓練、トレーニングの重要性を訴えておきたいと思えます。

今小学校では、大学講義と同じように児童に理論を教え、いいですか、わかりましたね、で終わってしまっている。「教育」と対になるべき「訓練」が弱くなってきている。だから、今の学生は読み書きそろばんができないんです。字が読めない、字が書けない、計算ができない。そのベースがなかったら、何をやってもだめなんです。だから、小中高こそ、徹底的なトレーニングをして、読み書きそろばんばしっとできるんだ、ということで行くべきだと思います。

さらにその中身は、受験勉強のように、社会に出て全然役に立たないようなものを覚えさせるのではなくて、本当に役に立つことをきちんと覚えさせて、例えば歴史もしっかり勉強させて、その上にいろいろなものに乗っけていくということにしないと、人材にならないのではないかという気

がしますので、ちょっとここには異議を申し上げたいと思います。

【前田座長補佐】

ちょっと範囲外ですが、テークノートしておいてください。

尾形さん、何か御意見はありますか。

【尾形委員】

例えば一番最後の4ページ目の中央の下のところに「20年後のイノベーション開花に向けた科学技術投資の抜本的拡充」と書かれています。またその下の行の、20年後に花開くイノベーションの芽を生み出す基礎研究の多様性確保、という文言を見ますと、先ほど私が申し上げたようなものづくりのベースになっているようなものは、どこかに飛んでいってしまって、そのほかに、また何か新しいものを作ってくださいますよというようなメッセージというふうに非常に誤解されるような気がするんです。

イノベーションというのは、これはよく言われていることなんですけれども、2種類あって、突然世の中が変わってしまうようなイノベーションもあるし、継続的にじわじわと効いてくるイノベーションもやはりあると思うんです。ものづくりから行きますと、やはり後者が非常に重要で、そういったことが、こういうところからは抜けてしまうんです。歯の浮いた言葉がずっと一人歩きしてしまって、リターンの少ないようなテーマに多くのお金がいってしまうことを非常に危惧しています。そうではなくて、先ほどの議題で申し上げたような、本当のものづくりのベースになる、いろんなことがあると思うんですけれども、そこにイノベーションを起こすようなことを鼓舞するような、そういった政策を是非出していきたいなというふうに思っています。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。藤本先生、どうぞ。

【藤本委員】

今の尾形先生のお話に全く同感であります。イノベーションには基本的にプッシュ論とプル論があります。つまり、テクノロジープッシュというか、ビッグサイエンスをまず達成し、20年頑張って待てば、いずれは花開くという考え方。逆に2025年、こんなバラ色の世界ができるんですよ、これに向かって頑張らましようかと、逆にマーケットの方からプルしていくという考え方。この2つは、ある意味でイノベーション論の王道を行って

いるのです。その意味で、この報告書自体はある意味では手堅い、あるいは王道を行っている感じがするんです。しかしながら、やはり何か抜けているなと感じがするのは、現場論が見えないということです。イノベーションの基底には、プッシュとプル、あるいはシーズとニーズが融合して、付加価値が生まれる「現場」があるわけですね。この辺から根本的によくしていかないと、生産性2倍という話にならない。このビジョンを読むと非常に元気が出てくるんですけども、生産性2倍というイメージはここからは出てこないような気がするわけです。つまり、これが悪いというわけではないのですが、ここには抜けているものがあるんじゃないか。そして、抜けているのは「現場」論的なロジックなのです。手前みそで言えば、それこそが「ものづくり」のロジックではないのかなど。要するに、下手をすると、これだと、また大きな技術の離れ小島がいっぱいできて、すばらしい日本の技術立国ではあるんだけど、その割にもうかっていないね、大きな産業が出来ないねという話になりかねないという危惧を若干持ちました。

【前田座長補佐】

いずれにしても、これは中間報告でとりまとめて、先ほど議員からもありましたが、5月をめどにということで、そこにいるメンバーのメンバー表がありますけれども、黒川先生、岡村、金澤学会議会議長、坂村さん、寺田さん、薬師寺さんと、ものづくりと言えば、岡村さんぐらいですかね。ですから、よほど何か気合いを入れて放り込まないと、覚えていてくれるかどうか甚だ疑問です。

いかがでしょうか。大下さん、いかがですか。

【大下委員】

私も、先ほどの尾形さんの意見と一緒に、やはりものづくり人材の育成、2025というと18年後なんです。だから、ちょうど今の小学生が大学院とか、そういうレベルで、社会に飛び立つときなので、そこに向けて、やはりものづくり人材の状況とか、きちんとやれば、間に合うなというのと。

もう一つは、やはり65歳ぐらいまでは、働くような社会になるんだろうなと。そのときに、65歳までに働くに至って、それぞれの社会的な制度の見直しみたいなものもあるだろうし、もう一つは、生産設備構造的には、ロボットとか、いわゆる自動化とか、今よりも数段技術的なハードルも超えてやるところがあると思うので、そこは技術的なイノベーション、プロセスイノベーションとして、国全体として、こういう社会が来るんだなと

ということを見て、取り組むことではないかなと思います。

もう一つは、要は資源がないというのと、エネルギー資源がないということなので、やはり徹底したリサイクル技術とか、省エネルギー技術とか、あるいは太陽エネルギーを、今、太陽電池とか、いろいろありますけれども、今ある太陽エネルギーが直接電気エネルギーに変換する技術の、どういう方策を取るのか、太陽エネルギーか原子力しか多分ないので、そこをきちんと考えて進めることではないかと思います。

以上です。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。今の観点で言うと、私もちょっと書いてきましたけれども、バイオマスをある程度援用したような、化石燃料の整備というんでしょうか。とりあえずの延命策にはなるかなと、その辺りも入ってくるのではないかと思います。

それから、ベースになる部分なんですけれども、このページで言うと、4ページ目のイノベーション立国に向けた推進体制の整備というところに、何とか、これは連携策というふうに書いてあるんですけれども、入れ込んでもらえる可能性はあるのではないかと思います。

先ほどのNHKの番組、しにくい部分をいかに見える形にして、ここに入れて、「骨太の方針」をやるときに、だれが見てもああそうだねと思えるようなコンテンツが是非用意できるといいのではないかと思います。牧野内さん、どうぞ。

【牧野内委員】

先ほどのものづくりの現場の話が出ましたけれども、「イノベーションで開く2025年の日本」というところで、20のイノベーション代表例というのが挙げてあるんですけれども、これには「もの」が多いんです。

そうすると、やはりこのイノベーションで頭の中に描いているのは、ものを生み出してつくっていくということだと思えるんですけれども、それが「イノベーション推進の基本戦略」のところに来ると、ものをどうやってつくるかというのはなくなってしまっている。イノベーションを代表するものと、それを実現するものづくりの戦略とが一体どう結び付くのかというのが、やはり我々としては気になる。是非そこを早急に取り組むべき政策課題として基本戦略の中に何かの形で入れてもらいたいと思いますけれども、いかがでしょうか。

【前田座長補佐】

あと、私は個人的には、厚い方の後ろの方に、幾つかイグザンプルがあるんです。37 ページ辺りからでしょうか。イノベーションで開く 2025 年の日本、おおむねいいんですが、記述が不足していて、明らかに科学的な例もあるので、これは事務局にも届いているらしいんですが、念のため、ものづくりの観点から、これは変たぞというのがあったら、やはりあらかじめ言っておかないと、せっかく内閣府で議論されていて、みっともないものを出してもいけないからと思いますので、何かお気づきの点があったら、事務局に感情的な表現ではなくて、エビデンスを付けて、私がかつんときたのは、たしか太陽エネルギーを使っているのに炭酸ガスをエネルギーにと書いてあったくだけがあります。

皆さん、聞く耳はお持ちのようですので、これをつくっていらっしゃる方に言えば、ちゃんと直ると思いますので。

【田中委員】

ここに掲載されている事例を見てみますと、妙に偏っているように見えてしかたがありません。

世界のエネルギーが、今、石油から一時天然ガスに移っていて、因みに天然ガスはそのままでは、炭酸ガスの 30 倍の温暖化がありますから、早く燃やさないといけない。そういうふうに移っているはずなのに、日本のこの政策を見ていると、天然ガスの「て」の字もないですね。それで、化石燃料から一気に水素に行くんですね。

水素は未来永劫来ないんじゃないかというのは、一般の今や常識ではないかと思います。大爆発の危険性がある水素を 700 気圧でボンベに詰めて自動車に積んで、大都会を走らせ、どうやって安全性を確保できるというのか、という根源的な話が未解決です。今のままの政策では、全部取られてしまいますから、天然ガスもしっかり抑えるようにしていただきたい。

それから万能カードというすごい提案があるけれども、これは 1 つ間違えると、あっという間に全財産をかすめ取られてしまうという話ですね。言い換えると、何のバリアーもなく、権謀術策に焚けた国際的金融組織に素っ裸で退治するということですね。国民の生命財産を守るのが政府の役目とするならば、そのときに、どういう法体制に持っていくのかの方が重要に思います。私は、いつもロボットに噛みつくんですけども、ロボットを軍事に使わないためにどうするのかとか、犯罪に使わないためにはどうするのかとか、この辺の立法措置こそが政府の役目と言っていますが、この万能カードの件もまさに制度としては、立法の方をしっかりとやってい

くべきの方が、本来の目的ではないかと思えます。

【前田座長補佐】

ありがとうございました。どうぞ。

【新井委員】

今、私は、精密工学科で、75周年記念事業というのをやっています。この方針は「25年後、つまり100周年のときになって、25年前には何を考えたか」と振り返った際に、「先人は価値あることを考えていたのだ」といわれるようにと検討します。しかし、25年後のことを考えるのはなかなか難しい。その理由のひとつには、25年後の社会形態・産業形態がわからないということにあります。言い換えれば、科学技術を単純に推進していくだけで、本当に製造業を保持できるのかというところが見えないので、すごく心配をしています。今回、これの図を見ますと、わかりやすさのために、25年後の日本というモノ志向の強い絵が描かれていて、それを推進するのが科学技術であると示しています。ところが、最後のところになると、文系と理系の区分の見直しというようなところが出てきます。そして、理数教育を進めるとあります。

私は、理数系ですから、こういう文章はうれしいのですがけれども、これだとすると、理数教育を受けた人は金融には行くけれども、金融の人は製造業には来ないというような固定した教育構造をそのまま保持していくように聞こえます。これでは今後のグローバルな競争は勝ち抜けない。

では、どうしたらいいか、文系に数学を教えると書けばいいのか。勿論、それも重要なんですけども、それだけでは不十分で、イノベーションを理系、文系にかかわらず、進展させていくような仕組みを大学内にもつくる、企業の中にもつくるというようなことが必要なんだろうと思います。

それは、最後の2つのところに書いてありますが、非常に抽象的だというふうには考えます。では、どうしたらいいかというところはわからないので、もう少し議論を願いたい。

もう一つ、例えばサービス工学並びにサービスセクターのイノベーションを、今、進めております。これもやはり製造業と同様大変重要なことだと思っています。特に70%の雇用というのが、サービスセクターでございますので、ただし、これはここの議論の対象ではないと思っています。

【前田座長補佐】

ありがとうございます。藤本先生、どうぞ。

【藤本委員】

言い忘れたのが、現場論の他に、ここで足りないのかなと思うのはもう一つ、あと国際競争力という発想ですね。特にニーズから出発するイノベーション論というのは、「こんなすばらしいことができます」「それをみんなで作らしましょう」なんだけれども、「それは日本人がやるんですか」「ほかの国の人ができるんですか」という国際比較優位の話がすっぱり抜けてしまうわけでありまして。ある技術が、すばらしい技術であるということは、みんなが認める。

でも、この技術を、それは我々の方がうまくつくれるぞと、日本人より喜ぶ人が海外にいっぱい出てくれば、その技術が生み出す付加価値は日本に全く残らないわけです。

つまり、それは日本に残せる技術なのか、そうではないのか、そここのところの言及が少ない。それで結局日本に残れなかったものがいっぱいあるのが、この20年の歴史ではないかと思えます。ですから「競争力」という議論をイノベーション・ビジョンのどこかに入れていただきたいということがあります。

【前田座長補佐】

おっしゃるとおりで、イノベーション・アメリカはイノベーション・アメリカでありますね。

イノベーション・ジャパンなんだけれども、これはどうも世界における日本という位置づけが余り意識されていないといえますか、夢物語になってしまっているの、先ほどの資源の問題も御指摘があったように、それもそうですし、どういうバウンダリーで、どういう日本の未来を描いた上でのプルなのかが、はっきりは見えてこないですね。アジアに対する今後のスタンスの取り方とか、もう少し、あと18年後は、割とすぐそばに来ていますので、具体的に言いますと、中国政府が5,000人でしたか、大学院の学生を勝手に送り込むというプロジェクトを急に始めまして、文部科学省とも何の相談もなく、各大学に直接大学院生がアプリケーションを持ってくるという事態になって、ずうずうしい話なんですけれども、それでも少しは協力してやるかなんて総長は言っていましたけれども、やはりあいうのに翻弄されることにだんだんくなってくるのではないかと思えますので、今の御指摘もごもっともです。

ほかに御意見はございませうか。よろしゅうございませうか。

それでは、予定していた時間にほぼなりましたので、大変議論が不十分

だと思っうんですけれども、一応、この議題については、これでクローズさせていただきますしたいと思います。それでは、もし、何か本件に関しても、ほかの件に関しましても、御意見がございましたら、電子メールで、あるいは書き物でも結構でございますので、事務局の方に遠慮なく、お申し出いただきたいと思っいます。

では、座長の方にマイクを渡したいと思っいます。本日は、どうもありがとうございました。

【奥村座長】

本日は、大変有意義な議論、御意見を出していただき、本当にありがとうございました。是非この分野の、そして将来の日本に向けて、皆さんとともに尽力してまいりたいと思っいますので、今後とも引き続き積極的な御参加をお願いしたいと思っいます。

本当に本日は、ありがとうございました。

最後に事務局の方から御連絡事項があると思っいますので、よろしくお願っいします。

【成瀬参事官】

先ほどお例を申し上げるのを忘れまっした。イノベーション 25 の中間とりまとめの際には、昨年末、委員の皆様方からいろいろ御意見をいただきましたことを、御礼申し上げます。

それから、先ほど座長からも申し上げまっしたけれども、是非、引き続き電子メール等で御意見をお寄せください。

この会合における配付資料は公開にさせていただきます。また、議事録についても御確認いただいた後、公開にいたします。

第3回、次のプロジェクトチーム会合は、今年の夏ごろ開催を予定してあります。場所等については、別途御連絡申し上げます。

本日は、御多忙中にかかわらず、どうもありがとうございました。

(閉 会)