

総合科学技術会議 基本政策専門調査会
第1回ものづくり技術分野推進戦略プロジェクトチーム会合 議事要旨

1. 日 時：平成17年12月19日(月) 17:00～19:00
2. 場 所：中央合同庁舎第4号館2階共用第3特別会議室
(東京都千代田区霞ヶ関3-1-1)
3. 出席者：柘植 綾夫、森 和男、田中 正知、尾形 仁士、
大下 滋、牧野内 昭武、前田 正史、玉木 貞一、江刺 正喜、
上野 保、新井 民夫
4. 議 題(仮)：
 - (1) プロジェクトチームのミッション及び進め方について
 - (2) ものづくりの現況について
 - (3) 研究開発の推進方策について
 - (4) その他

【柘植座長】 それでは、ものづくり技術分野推進戦略プロジェクトチーム第1回会合を開催します。

本プロジェクトチームの座長を務めさせていただく柘植です。第3期科学技術基本計画はほぼ固まりつつあるなか、本月末の27日には総理と財務大臣、科学技術担当大臣の間で合意された5年間の投入目標、約25兆円という総額を記載したものが総合科学技術会議で決定されるという運びになっています。第2期では製造技術として推進してきましたが、第3期科学技術基本計画ではものづくり技術と名前を改め、その推進戦略を策定することになりました。いよいよ仏に魂を入れるというフェーズに入ってきたと認識をしています。

このプロジェクトチーム(PT)は、総合科学技術会議の基本政策専門調査会の下に設置されたもので、推進戦略を決定し、意見具申をするために専門家の皆様方を招聘し、素案を策定していただくことを目的としています。今後、この会合で、推進戦略策定に向けた議論を深めていくこととなりますが、来年3月の基本政策専門調査会で本PTの最終的な検討結果を報告するため、非常に短時間で集中的に進めていくことが必要です。

【森本政策企画調査官】（資料確認および委員の紹介）

なおあらかじめ申し上げておきますが、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。また、議事録についても、皆様に御確認をいただいた後公開させていただくことといたしますので御了解ください。

【柘植座長】まずものづくり技術分野推進戦略策定の概要を、事務局の方から説明してもらいます。その後、事務局より、これまでの推進戦略策定に向けた活動状況、スケジュール等を説明した後に、あらかじめ皆様からいただいた質問票の回答をもとに、状況認識及び研究開発の推進方策について御意見をいただき御議論いただきたいと思います。

【川本参事官】内閣府に基本計画全体の検討の専門調査会がございます。このPTの親部会ということになります。私はその事務局をさせていただいております。本日は、このPTの作業の目標でございます推進戦略を、全体の基本計画の中でどのような考え方でつくっていただきたいかについて、簡単に御説明をさせていただきたいと思います。

御説明します資料は、資料2-1と資料2-2でございます。先ほど、柘植座長から御紹介がありましたように、科学技術基本計画でございますが、これは来年度から始まります5年間の政府の研究開発投資につきまして、どういう方向で、どういう方針でこれを使っていくかということについての計画でございます。その前提となっておりますのは、これまでも政府の科学技術の関係予算というのは、全体の中でも一定の優先的な資金を確保していこうという大きな方針がございます。先ほどの柘植座長のお話にもありましたように、25兆円という今後5年間についても、ある程度目標を持って進めていくということが決まったわけです。予算的に特別な扱いをする上で、選択と集中というのが1つの大きな前提となってくるという議論をしてきたということでございます。それが1つの大きな背景でございます。それを具体化していただくための8つの分野の推進戦略であるということでございます。

したがって、政府の研究開発投資でこの5年間でどこをねらっていくかを、このものづくり技術分野推進戦略PTでまとめていただくということを期待しておるわけでございます。具体的なアウトプットのイメージを、資料2-1「共通の構成項目」に示した。

- I．状況認識
- II．重要な研究開発課題
- III．研究開発の目標
- IV．研究開発の推進方策～「活きた戦略」の実現
- V．戦略重点科学技術

こういった構成にまとめていただくことを期待しておるわけでございます。

順次御説明いたしますと、まず盛り込むべき主な事項として、最初が「状況認識」

です。(1)にありますように、さまざまな将来の技術的なインパクトですとか、国際的なベンチマーク、こういったようなものをもとにしながら、この分野における状況をどう考えるべきかということを示していただきます。

次に「重要な研究開発課題」。ここが先ほど申し上げました選択と集中の第1段階ということになります。これは、将来のインパクトの評価、ベンチマーキングや研究開発の目標への貢献度、そういったさまざまな観点から重要な研究開発課題を絞り込んでいただくこととなります。その際、次にあります新興・融合領域への対応、あるいは安全に資する科学技術推進について、いろいろと御配慮いただく必要があると考えています。特にこの安全に資する科学技術推進というのは、これは総合科学技術会議としても、ここ1年来、国民の関心が大変高いということで、これはものづくり技術ということに限った話ではありませんけれども、横断的にこういった課題があるかというのは、別のPTがありまして、そこで一応報告がまとまってきております。これは別添2の冊子に付いておりますので、後で御参照いただければと思います。

3つ目が「研究開発の目標」。これも第3期で大きく強調されている点でございます。予算を投入していく場合に国民あるいは社会にどのように投資が還元されていくかということ、わかりやすく示していく必要がある。そのために政策目標を第3期では明確化するというを実施してまいりました。

この目標に関しましては幾つか段階がありまして、科学技術投資というのが最終的にいろんな政策を実現しようとする、社会的な目標というのがここで「政策目標の明確化」と言っている部分でございます。それは、必ずしも研究開発のプロジェクトだけで実現できるものではない。ただ、勿論研究開発目標についても、この5年間、あるいは最終的に何を指すかというのは明確化していく必要があるということで、これも推進戦略の中に盛り込んでいただく必要がございます。研究開発目標が達成されて、それがどのような道筋で最終的な政策目標に至るのか、これも示す必要がございます。

この目標につきましては、一応これまでの作業の中でたたき台的なものが出てきておりまして、資料2-1の別添3に示してある。その「第3期科学技術基本計画で目指す成果目標の主な例」という部分を見ていただきますと、6つの政策目標、それから更にそれをブレークダウンして、「イノベーター日本」というような政策目標を掲げております。

それから、10ページに「『ものづくりナンバーワン国家の実現』・『科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化』」と書かれているが、これは内閣府で政策目標を検討していただく際のたたき台として作成したものです。まだこれは十分関係府省との合意ができていないものではないが、このPTでもこのあたりを参考にしながら、最終的にこの分野での目標をどのようにするかを検討していただければと思っております。以上が研究開発の目標でございます。

2 ページ目の(4)に「研究開発の推進方策～『活きた戦略』の実現」という部分がございます。これも推進戦略の重要な1つの要素でございます、具体的に5年間、どういうふうに政策なり連携のサイクルを回していくかと。その上で重要なところはどこかというようなところを、連携強化ということで盛り込んでいただく。あるいは3ページの方にまいりまして、研究開発政策のみならず、知財戦略ですとか、国際標準化ですとか、政府調達ですとか、あるいは倫理的・法的・社会的課題への対応の問題、成果の普及、こういったような関連施策につきましても、この分野で強調すべき点があれば盛り込んでいただくといったようなところがございます。

(5)が「戦略重点科学技術」という部分でございます。これは、先ほどの選択と集中の第2段階目の概念でございます、先ほど御説明しました重要な研究開発課題ということで、この5年間で絞り込んでいただいた課題の中で、重要なものであっても非常にステディに一定の投資を維持すべきもの、その投資のピークは過ぎているようなもの、あるいは第3期において、まさに投資を集中的にすべきものということで、その中で第3期間中に集中的に投資すべき部分を、選択と集中の1つのコアとしてまとめる必要がございます。これにつきましては、関係府省の予算との関係が深こうございますので、このPTで素案をつくっていただくということをお願いすることにしております。

今、申し上げました、重要研究開発課題と戦略重点科学技術というものの関係が、資料2-2に図示しております。それを見ていただきますと、いわゆる第3期基本計画において、それぞれの分野の政府研究開発投資を、どういうふうに選択と集中していくかという考え方がイメージとして出ておりますが、ここにありますように引き続き重点推進4分野への重点化というのは、第2期に続いて続けるわけでございますが、第3期においてはその2段階にあります、各分野内においても選択と集中を徹底していくというのが大きなポイントでございます。その分野内における選択と集中を行う上で、先ほど申し上げました2段階というのは、重要な研究開発課題というのが第1段階、これが点線部分でございます。その中に、予算としてはこの5年間、どこを増やすかというところが、オレンジ色の濃い戦略重点科学技術という形で絞り込むということを、全体の枠組みの中で提示しているということでございます。

この戦略重点科学技術というのは、3種類考えられておまして、資料2-2の一番下に3つ挙げております。社会的課題を早急に解決するために次期5年間に集中投資する必要があるもの、国際的な科学技術競争に勝ち抜くために次期5年間に集中投資する必要があるもの、国家的な基幹技術(「国家基幹技術」)として次期5年間に集中投資する必要があるもの。こういったようなものを、その分野の中で、一定範囲を選択と集中で選び取っていくという必要がございます。

以上が、この推進戦略の内容として各分野共通して求められている内容でございます。資料2-1の3ページの一番下に(6)で挙げております「添付資料」として、

国民にわかりやすくということで、とりまとめる際に全体のマッピングを一覧的にまとめていただく。あるいは先ほど出てまいりました成果目標についても一覧表をつくっていただく、こういうまとめ方も少し工夫をするということを考える必要があるということでございます。スケジュール等は事務局から説明があると思いますので省略をさせていただきます。

【前田委員】この資料2 - 2で濃いオレンジ色の部分が選択と集中とすると、ものづくり技術分野は大変少ないようですが。

【川本参事官】これは全くのイメージでございまして、特に1つでなければいけないとか、そういうことを意図したものではありません。

【柘植座長】ものづくり技術は、国の存立にとって基盤的であり国として取り組むことが不可欠な研究開発課題を重視して推進する分野である「推進4分野」の中に位置付けられております。重要な研究開発課題、それから戦略重点科学技術というものを、きちっと設けることで、分野内でもよりメリハリの付いた資源配分を行うというのが、第3期の新機軸でございまして。

しかしながら、この上に書きましたように、重点推進4分野というのは、第2期で重点化してきたウェイトは引き続き保つと、これも基本的な政策として決めたと理解していただきたいと思っております。それでは、これまでの推進戦略策定に向けた活動とワーキンググループ、PTのミッションにつきまして、次の議題の説明を事務局から説明をお願いいたします。

【森本政策企画調査官】 それでは、資料3をごらんください。簡単に御説明申し上げます。「ものづくり技術分野推進戦略策定に向けたWG、PTの進め方(案) 平成17年12月19日版」、案と書いてございますが、これで進めさせていただきたいと思っております。

まず、皆様御出席のプロジェクトチームですが、このプロジェクトチームにおきまして、柘植座長あるいは川本参事官の方からも御説明のありました分野別推進戦略の案を策定していただこうと考えております。

さらに、本PTの下にワーキンググループを作り、重要な研究開発課題とは一体どういうものであるかなどの検討を進めて参ります。プロジェクトチームでは、ワーキンググループの検討結果、あるいはワーキンググループから出されてまいります素案に対して議論をいただきまして、検討必要事項を抽出いただくこととなります。また、昨年の秋から半年間実施しました「ものづくり力の発展・強化に向けた検討会」で示された指針も踏まえ、素案を作成するという作業を行ってまいります。なお、本日まで既に6回、ものづくり技術分野推進戦略策定に向けた勉強会を開催いたしまして、後ほど補足で御説明をいたしますが、その勉強会におきまして、さまざまな分野の専門家の方々から重要な研究開発課題は何であるか、そしてその政策目標、あるいは国際的な技術水準等といった御議論をいただいております、その意見を今事

事務局の方でとりまとめております。

第1回のプロジェクトチーム会合におきましては、先ほど川本参事官から御説明がありました、章立てのうちの「状況認識」と、それから「研究開発の推進方策」について、皆様に既にお願ひ申し上げております質問表の意見をベースに御議論いただくことといたします。

第2回の会合は、1月20日に予定しておりますが、ここでは重要な研究開発課題とその研究開発目標について、先ほどご紹介した勉強会のとりまとめ結果も含めまして、御議論をいただくことにしております。この御議論の結果を踏まえまして、第3回の2月6日のプロジェクトチーム会合では、先ほど御説明のありました、戦略重点科学技術について御議論をいただきまして、推進戦略の案を作成いたします。推進戦略（案）のうち、重要な研究開発課題と研究開発目標につきましては、2月22日、一番下でございますが、第16回の基本政策専門調査会にこの分野から提案をいたします。その後基本政策専門調査会の御意見等を踏まえまして議論を重ね、第4回のプロジェクトチーム会合を3月2日に予定いたしており、推進戦略案を御提示いたしまして、皆様から御意見をいただきまして、この後座長一任ということで、3月15日の基本政策専門調査会に上程をいたします。

こういったスケジュールで進んでまいり予定でございますが、一番下の事務局のところに書いてございます文章作成の流れに沿いまして、逐次皆様から御意見をいただいていく所存でございます。

以上です。

【柘植座長】 今後の進め方について、いかがでしょうか。御質問がないようですので進めさせていただきます。

次に、議事3に移ります。我が国のものづくり技術分野における科学技術政策について、これも事務局から説明をお願いします。

【森本政策企画調査官】 続きまして、資料4、A3の紙をごらんください。これは、第2期科学技術基本計画の下で実施された主な製造技術に関連する施策の一覧でございます。資料左側に、3つ大きな領域分けがしてございます。その領域分けは、先ほど御紹介申し上げました、昨年行いました有識者議員の勉強会でのものづくりに関する意見集約を行った結果から、重要な方向性を示す3つの領域を決めました。すなわち、

1番目が「革新的・飛躍的發展が見込まれるモノづくり技術」。

2番目が「共通基盤的なモノづくり技術」。

3番目が「人材育成・活用と技術継承・深化」。

です。

縦のカラムは「ライフサイエンス」「情報通信」などの重点4分野、その他4分野と「安全管理」「施設整備」といった観点で分けがしてございまして、その各カラ

ムの中に、製造技術に関連して国の実施した施策が網羅されております。

このうちで、赤字で示したものが、実際に第2期基本計画におきまして、製造技術分野において優先順位づけを行った施策でございますが、製造技術分野の施策としてこれまでおもに出ておりますのはこの施策だけでございますが、この表にありますように、その他の7つの分野におきまして、これだけ多くの製造技術に関連する施策が実施されたということをおわかりいただければと思います。

以上でございます。

【柘植座長】 ありがとうございます。これは、第2期の間で、私もこの1月から製造技術担当の議員としてずっと担当してまいりました。この赤字のところは製造技術というカテゴリーで分けられておりまして、この赤字のところだけを最初見ておりまして、ものづくり立国日本なのに、どうして製造技術がこんなに少ないのかということで、ほかの重点4分野、その他3分野も含めて、こういうふうに俯瞰的に一度まとめてみますと、やはり一言で言いますと、科学技術を社会的技術、経済的な価値に具現化するという意味において、イノベーションの実現に近ければ近いほど、その関連する分野でしっかり見てくれているという意味で安心をする一方、ものづくり技術という面から見たときに、大きな抜けがないのかということも、第3期の中で目を離してはいけないと見ておりますが、皆様方の方から何か御意見をいただけたらと思います。

【田中委員】 どう申し上げていいか、よくわからないんですけども、この一覧表を見ますと、ピンポイントの集まりで面になってないので本当にいいのかなという気がしまして、だからどうだということが言えないものだから、ちょっと考え込んでおります。

【牧野内委員】 これは第2期ですけれども、第3期で、例えば重点推進4分野があって、それとものづくりというのは、言わば横系と縦系の関係になるんだと思うんですけども、そちらの情報がある程度どこかの段階で入ってくるのということをお聞きしたかったんです。そうしないと、それぞれ、例えばダブる課題を出してしまったり、あるいはどこか抜け落ちていたりするということが起こるんじゃないかと思えます。

【柘植座長】 まず、先ほどのタイムスケジュールからすると、かなり並行して進むことになると思いますが、その辺りどういうふうに事務局としては考えているか、後で担当室の方からもお願いします。

【森本政策企画調査官】 第2回のプロジェクトチーム会合が1月20日に予定されておりますが、ほかの7つの分野もほぼ同じ時期にプロジェクトチーム会合が開催されますので、こういった時期までに、大体重要な研究開発課題がどういうものであるかといった御議論は出てまいりますので、取り扱いについてはこちらの方で少し考えさせていただきたいと思いますが、特にものづくり技術に関連すると思われるような課

題がどうであったかということについては、情報を差し上げるようにいたしたいと思
います。

【柘植座長】 基本政策の担当室としては。

【川本参事官】 我々事務局の方でも、各分野の連絡は常にしておるところでござい
まして、この分野は特にそういう必要がかなり大きいような気がしますが、ほかの分
野でもお互いに動きがわからないと最終的に結論が出ないことが幾つか出てきてお
りますので、そこは今、森本調査官が申し上げましたように、適宜情報提供していく
のが基本だと思います。

【柘植座長】 座長の私といたしましては、今のような横通しの視野を持ちつつ、し
かし、このものづくり技術の分野別戦略にも盛り込んだ方がいいなと思います。

第3期の基本計画の1つの新基軸であるイノベーションというものの実現になっ
てきますと、ほかの分野も、このものづくり技術というのを避けて通れないものがほと
んどではないかと思っております。そういう意味で、この分野別の推進戦略の中のも
のづくり技術の中に、是非そこところはきちっと訴えるべきだと考えております。

ほかに、藤本先生、どうぞ。

【藤本委員】 印象論で申し訳ないですけれども、この資料4を見ていて思ったん
ですけれども、これ一塊でお金を付けられるようなものがプロジェクトで丸ポツになっ
て、それを並べて情報通信のところが多いので、結果的に絵が8：1：1ぐらいにな
っています。それはいいのですけれども、当然そうなると思うのですけれども、ただ
ものづくりのところに關して言うと、インパクトとか、お金の付け方なのかどうかわ
かりませんが、簡単に言うともものづくりは人づくりという言い方にこの分野は
なってしまうわけですね。

そういうことからすると、確かに上の方に先端的なものが並んでいて、これらは
それぞれ大事なことだと思うのですけれども、当面のインパクトということと言うと、
こちらではないと思います。

私のイメージとしては、むしろ一番下が7ぐらいではないかと思えます。だから、
上から言うと、1：2：7ぐらいの感じかなと。この絵だと、圧倒的に面積取ってい
るのは情報通信ですけれども、そういう感じがします。

これは田中さんの世界だとまた違うと思えますけれども、知恵を出せる人にお金を
かけて、それから知恵の流れができるような、企業間とか産学官、すべてですけれど
も、そういう知識の流れができる。そして、知恵を出す人が、知恵を出す場にちゃん
といてもらえる。これは60代も含めてなんですけれども、ここにも65歳までと書い
てありますけれども、我々は60でも75でも80でもいいと思えます。その辺の知恵が
出せる人が、知恵が出せる場にきちっといるような仕組みづくりが、圧倒的に大き
いのではないかと。少なくともこの分野はですね。というのは、企業は御存知のとおり、
私が言うのも釈迦に説法だと思いますけれども、要するに、現場で余り金がないとか、

ものがないとか、人が足りないというところで皆さん知恵を出して、そういうところから簡単には真似できない技術が出てきて、結局日本を支えています。ですから、言ってしまうえば、金を付け過ぎるとまた知恵が出なくなってしまうから、その辺はお金を付けなくてもいいぐらいで、人と場にお金をかけて、あるプロジェクトをやったら何億やるよとか、そっちの方は、勿論先端的なものが幾つかありますから、それはやってもいいと思いますけれども、割合から言うとそういう下の方が圧倒的に大きいのではないかという気がします。

逆に人にお金をかけないで、プロジェクトにお金をかけると最悪だと思います。人にかけないから知恵が出ない、そこにお金をかけると更に知恵が出ないとなりますから、そういう意味でこの資金配分の割合は分野によって当然違いがあると思いますし、勿論先端的な方が大事だということもありますが、全体としてどちらの方向に目的を持って進めるのかをよく考えて、資金配分の方針を考えることが重要だと思います。例えば、ものづくり技術を日本で圧倒的に進めて、これを日本の輸出産業にしましょうという話をするのであれば別ですが、ものづくりをテコにして、日本全体の国力を維持しようという話だとすれば、これは全然話が違ってきます。

例えば、半導体分野で、半導体製造装置がどんどん進んで、日本はこの分野は非常に強いわけですがけれども、半導体製造装置が強くなった結果、日本の半導体はだめになったわけですね。つまりパッケージとして、先端的で非常にわかりやすいものをつくっていくと、それを寄せ集めればものができるという話になってきて、それは海外でどんどん使われますから、決して日本の強さにはつながらないと思います。

ですから、目的をどこに持ってくるかにもよるとはと思いますが、私はやはり人というところ、この一番下のところが、少なくともインパクトとしては圧倒的に大きいと思いますし、予算の付け方もそっちの方中心なんではないかという気がします、いかがでしょうか。

【柘植座長】 ありがとうございます。

どうぞ。

【田中委員】 話を聞きながら、だんだん頭が整理されてきました。それぞれのところにずらっと書いてあるテーマは、みんな目的です。この目的ですけれども、本当のものづくりのところは、それをどういう手段でものを達成していくのかという手段の方にかなり重きを置くような話になると思います。

だから、それぞれのプロジェクトをやる中で、どんなものづくり技術が出てきたのかということを追いかけて、それをものづくり技術の推進方策のところ、まとめれば、こういうことをやることによってものづくり技術が上がったということになり、面的な施策展開になると思いますが、ここに書かれている施策はただ目的だけで、目的さえ達成すれば手段は選ばないということになっていますので、その辺も何か展開していただければよいと思います。

【柘植座長】 全く田中委員、藤本委員のおっしゃったとおりだと思います。特にこの第2期のものを見ますと、今、田中委員御指摘のところ、それから藤本委員がおっしゃったところは、例えば下の人材育成の話のところ、赤字で記載された製造技術分野としての施策が少な過ぎたということで、確かに第3期は、御指摘のところを、ものづくり技術として強化しなければならないと思います。第2期で進めてきたものの弱点がよく出ているなというのは、今の両委員のおっしゃったことから、くみ取れます。

ものづくり技術分野の推進方策の中ではそういう人の話に相当重みを置いてしかるべきかと感じております。

同時に、実際の技術そのものについても、田中委員がおっしゃったように、それによって人がどう育つのかとか、そういう観点の戦略が要るなと思います。

【森委員】 一応これを見させていただいて「共通基盤的なモノづくり技術」という欄に、上の7つの分野から黒線が全部下に来ているのが1つ気になりますという印象です。ここにあるのは共通基盤的というふうな言葉でとらえられていますが、上の方にある革新的・発展的というものは、これは確かに物ですね。それが出てくる物。もしかして、共通基盤的というのは、それらをつくるためのプロセス技術に等しいものかなと思って、必ずしもそうでもない。物みたいなものが、ロボットとか、半導体とか、比較的まだ物に相当するようなものがいろいろ入っている。ひょっとして共通基盤的という言葉は、もう一ランク下にあるべき話で、この点線が取れた下にもう一つあるのが、もしかして本当のものづくりの強みに行くような分野になるのではないかとの印象を受けます。

【柘植座長】 これは、各省の施策を事務局として整理したもので、基盤と書いてあったから基盤に入れたと部分もあります。事務局としてコメントすべきことがありますか。

【森本政策企画調査官】 確かに御指摘のとおりで、藤本先生おっしゃるところもよくわかりまして、第2期基本計画は、先端技術バイアスがかかっていたのではないかと、いろいろなところで御意見もいただいております。今日お示ししましたのは、非常にバランスよく施策が実施されたと感じる反面、いろいろな問題点も見出されると思いますので、この点でも施策をごらんいただきまして、今後の議論に役立てていただきたいということでございます。

森センター長の御意見につきましては、共通基盤ではあっても、どこの分野に属するかということで分類したと御理解下さい。

【柘植座長】 先ほど来からの議論の本質として、今後具体的にどういうふうなものづくり技術分野のPTでやっていくのか、まだきちと頭の中に描けていませんが、やはり結論としては相当な部分について、ほかの重要推進4分野、あるいは残りの推進3分野で、出口志向のものづくり技術として、人づくりも含めて推進していくもの

と思います。どこまでを3月末までにまとめられるか。あるいはどれだけ大事なことが、その後に残るかということも含めて、戦略の中にきちんと書き込まれることが必要と思っております。委員の皆様も、それを念頭に置いて3月までの分野推進戦略案づくりに取り組んでいただきたいと思います。

【**玉木委員**】簡単に1つだけお話をさせていただきます。ものづくりを現場としている企業の立場から、ちょっとお話をさせていただきますと、確かにこの表でまとめられた項目で見ますと、革新的なものづくり技術というものと、そのベースとなる基盤とか人、やはりまた縦横の関係があるのではないかという感じがします。結局基盤的な技術、ないしは人材育成と技術継承がない限りその上のものもできないということがありますので、これはやはりこちらが下だ上だということではなくて、両方合わさったところに答えがあるのではないかと感じております。テーマとしては革新的なものを選んで、内容としてはそういう中における技術と人をどうやって育成するかが、本当の答えではないかと感じます。

以上です。

【**柘植座長**】是非、今の玉木委員がおっしゃったことも含めて、3月末には本会議で決定するという時間的制約の中で、どれだけ盛り込めるかが非常に大事だと感じます。

それでは、次の議題の「状況認識について」に移りたいと思います。事務局、お願いいたします。

【**森本政策企画調査官**】先ほど御紹介しましたように、ものづくりの現状状況認識の議論に先立ちまして、皆様から事前にいただいております御意見、質問票の回答の中から、「状況認識」に関わる部分につきまして、こちらの方で手短かに御説明をさせていただきます。

その後、座長の方から議論を広げていただきますので、私の方から御説明が漏れた部分につきましても、そこで御議論いただければと思います。

(資料説明)

【**柘植座長**】状況認識というところまで、まとめて説明していただきましたが、このまとめで省略されていたことや、その他に意見がございましたら承ります。何か強調するところや足りなかったところがございましたら、どうぞ。

【**新井委員**】状況認識の中で、かつまた今後の未来像として、こういったところで簡単にでも最初に議論していただきたいのは、今後単純労働者はどうするのかという労働問題でございます。少子高齢社会の中で、いろんなところで単純労働者が必要になるということは認識しているのですが、では政府はそれをどういうふうに解決していくのか、技術で解決するのか、人間の輸入になるのかといったところが、なかなか

本格的に宣言することはできないにしても、やはり技術の進展を考える上で最も重要な部分になるということで、長く議論していただく必要はございませんので、ちょっとだけでも触れていただければと思います。

【田中委員】 私は、その逆の認識を持ってしまして、単純労働の職場がどんどんなくなってしまうものだから、日本中のある比率の人たちの職場が本当になくなると。単純な労働で何とか今まで御飯を食べていた人たちが、職場がどんどん奪われてしまって、それがどんどん海外に行くなり自動化されてしまって、そのこのところをどう補うのか。そうすると、ある程度自動化というものを止めておかないと、職場がなくなってしまう。ロボットは住民税が払えないということがありまして、その辺のところ、単純に短縮労働と言っではいけないですし、いろいろせめぎ合いがあると思いますが、やや複雑な看護とかになるともう人間でなければできないものもありますけれども、例えば昔だったら、キャラメルに紙をかぶせるのも手でやっていたんです。このような仕事が、それなりの職業としてあったのが、どんどんなくなってしまった。ところが、能力的にそれしかできない人もある比率いるわけです。その人たちをどう持っていくかということは、政府として全体のものづくりとして見ておかなければいけないのではないかという気がしております。

もう一つ、これは世間一般の話ですが、ものづくりの世界がとにかく安くつくろう、安くつくろうに行っちゃってしまっていて、付加価値を付けようという機運がどんどんすたれているように見えてしょうがないです。

というのは、あちこちでコンサルタントとして相談を受けるのが、ほとんどどうすれば安くつくれるかということであり、いかに価値を高めて、いかに高く品物をつくらうかというところから視点が外れております。その辺のところを是正し、日本を付加価値立国にしないといけないのではないかということを思いました。これは具体的な話ではないですけども。

【柘植座長】 これも非常に大きな問題で、経団連の資料あるいは第3期基本政策の中にも高付加価値を生むものづくりという表現がありますが、実態は田中委員のご心配につながるものも出て来ているのではないかと思います。

【上野委員】 ものづくりの現場で、いろいろ多くのクライアントの方々と一緒に、試作、開発のお手伝いをしている立場から言いますと、今、ものづくりで国際的な製品を開発する大手さんがあって、そこは企画、アッセンブリー、サービスをやっているという図式になっています。しかし、その中で実際にものづくりをやっているところというのは、中小企業が圧倒的に多いわけです。

平成18年度予算では、サポーターイングインダストリーを、経済産業省の非常に重要な政策として位置づけ、ものづくりを非常に強化していこうということが織り込まれております。中小企業のものづくりを経産省の第一義的なところに持って来たとい

うのは、本当に画期的なことだと思っているんです。大手企業の国際競争に勝てる製品開発を試作と機能部品などを通してサポートする中小企業のものづくりというところの位置づけを、しっかりワーキンググループのところで見てほしいし、それを今回のところでは非常に重要なポイントとしてまとめるところとしていきたいと考えております。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【藤本委員】 既に、多くの方のご意見が述べられており、私がこれ以上言うことはございませんが、先ほど田中さんの話にもありましたように、日本はすり合わせ技術を中心に現場はまだ強いと思っておりますが、ほうっておくとすり合わせ下請け大国になってしまうおそれがあります。いいものをつくってどんどん出てくるんだけど安いと。せっかくやっても、それを食べさせていけるだけの才覚が売りの方にならないものだから、結局現場は強いけれども会社はもうからないという形が非常に多いです。それをうまく使ってもうけているのは、海外の方の頭のいい人たちだと。もうければいいという話ではないですが、少なくともそういうすり合わせものというのはコストがかかります。設計コストも作製コストもがかかります。それを賄えるようなシステムがちゃんと備わってないと、一生懸命すり合わせていいものをつくっている人がうかばれないことになります。このような状況があるような気がします。その辺まで見越したような、別に日本だけよくなればいいというものではないのですが、少なくとも日本として何ができるのかということを考えるのであれば、いわゆるビジネスモデル的なところまで踏み込む必要があると思います。

例えば、ここにC A Dがありますね。C A DとかC A Eとか三次元の設計技術という先端のところをねらうべきだというのは確かありましたね。全くそのとおりですけども、それは世界中みんなそれをねらってきますね。現状どうなっているかという、それが仮にできたとしますと、ではそれが売れるかという、例えば自動車でしたらC A T I Aだとか、フランスだってそうですね。あの辺がいろんなポリティカルな理由もあって、がばっと押さえているわけです。

そういうところへ、日本も日の丸C A Dをつくりましたと持っていっても、ただ持っていくだけなら恐らく跳ね返される。恐らく技術的にははるかにあれよりはいいものができると思います。でも、恐らくそれは売れないと思います。では、どこをやっていくのか、結局、今、見ていると、余り出来のよろしくないものを押し付けられてしまっていて、現場でコラボレーションができなくて困っているという話が出てきているわけです。

では、C A T I Aに対抗するようなC A Dを日の丸でつくるという話になるのか、あるいはそこは避けて、むしろ今、問題になっている、いわゆるヒューマンインターフェース、日本統合型の組織と、彼らがつくる分業型のI Tが全然かみ合わないということで、日本の設計の方にもいろいろ悪影響が出そうだという話が出てきているわ

けです。

この問題を解くのであれば、むしろインターフェースのところだけに日本のCAD技術を集中してやっていくと、これはすごく戦略的な話ですね。おやじさんがいる話ですから、私たちも最先端やるぞと言うけれども、皆さん世界中で最先端やるぞと言っているわけですから、結局いいものできたけれども、だれも買ってくれないような話になりかねないですね。

その辺りの話が、今の段階で話す話ではないと思いますけれども、最終的に落としどころの話になってきたときに、何か入ってこないと、またいいものつくったけれども売れませんでしたという話になると寂しいと思うので、この辺を入れたいと思います。

【柘植座長】 そうですね。牧野内委員、関連でございますか。どうぞ。

【牧野内委員】 関連して、余り深みにはまるのもよくないかもしれませんが、先ほど藤本委員から、CATIAの話が出ましたけれども、勿論CADがありますけれども、日本のものづくりは、例えば思想の話だと思わなければならない、上流からデータが流れてきて、下の方はそれに従って全部やりなさいという話だと思います。だけど、日本のものづくりというのは、それこそすり合わせで、実際に製造している、技術開発をしているところとコラボレーションしながらやるわけです。そういうのには、非常に使いにくいシステムだと思っています。技術者が、いろいろな立場の人たちが、1つのモデルをみんなで使いこなす、そのときはCADもあるし、CAEもあるし、測定、キャプトもあるし、それからCAMもある。これが連合して動くようなシステムになるべきだと思っています。

それで、本当に日本のものづくりの思想がITの上に乗っかると思っているの、それが世界に売れるかどうかはわかりませんが、日本のものづくりに合ったITのシステムをこれからやる必要があると思っています。それが中小企業にもちゃんとつながるような形でやるのが重要だと思います。

【江刺委員】 私が、質問1-3で書いた後ろの方に関連することですけれども、人材育成ってやはりオン・ザ・ジョブでやるものだと思うんです。実際ものをつくってうまく行って、動いたときの喜びとか、それが実際使われたときの喜びとか、そういうことを感じるというのはすごく励みになると思います。

そのときに、いろんな設備を使ってでないとつukれないようなものもあります。そういう1つのものだけでやるのはいいのですが、いろんな設備を使って、それを維持しながらやるというのはかなり大変です。そういうことをやらせながら、実際つくってみるようなことをやるのも大事ではないかと思っています。勿論IT化して、設計したとおりできるように持っていくのも大事ですけれども、もう少しリアルな部分も大事だと思います。

【柘植座長】 今、大事なことを2つ御指摘があったと思います。ソフトの面で外国

に依存している現状に対して、日本の強みを生かしたソフト作りをすべきであるとの御指摘と、一方江刺委員の方は、実際に形につくる、ファンドリーと言うとおかしいですけれども、そういうハードの話と両方御指摘をいただいたと思います。ワーキンググループの中で、もう少しドリルして、戦略の中にできるだけ盛り込んでいくことを検討したいと思います。

時間がまいりました。もし今の状況認識について言い足りないところがございましたら、是非メールで事務局の方にいただきたいと思います。

それでは「研究開発の推進方策について」に行きたいと思います。これは資料5になっておりまして、皆様方から順番に御意見を発表していただきまして、その後時間が許す限り議論していただきたい。したがって、1人3分を目安にお願いしたいと思います。事務局の方は、ベルを用意しているようでございますので、どうかよろしくお願いいたします。

【新井委員】 研究開発の推進方策としての項目でやりますか。このやり方について先にお聞きしますけれども、質問3 - 1以降をという形でございますか。

【森本政策企画調査官】 そうです。

【新井委員】 ものづくりというのは、大変広うございますので、今、話が出ましたように、もの自身の話、そしてソフトウェアで、それをどう表現するか、加速化するかという話と、最終的にはサービスとしてどのようにものを使って提供するかという部分がございます。そういったところに関しましては、私自身も製造業のサービス化というのを研究しておりますし、かつまたそれを推進しようとしております。

ただ、ここの部分ではむしろそうではなくて、ものづくり技術を継続した知の財産とするような枠組みをつくらないと、日本が過去30年間にわたって、ものづくり技術として積み上げたものを海外にさらわれるという構造から抜け出られないという点を指摘したいと思います。

それはどういうことかと言いますと、機能を使用した量で対価を取るといった形の技術の構築、並びにその枠組みをつくってほしいと。かつまた安全・安心を担えるようにしてほしいと。典型例としましては、私の分野はロボットでございますので、今後ロボットが製造技術から一般技術になってきますが、そのときに人間共存型のロボットでは、言わばブラックボックスで、フライトレコーダーのようなものを各関節やセンサーに付けて、それで安全・安心に対する対応を取るとともに、それで技術の保全をしていこうと。同じように、数値制御工作機械のコントローラーの場合は、ちゃんと管理されないと精度が落ちるといような枠組みを考えていきたいといったことを、総合的な意味で提案したいと思います。

そのほかの標準化や規制緩和あるいはものづくりを支えるインフラ等は、たくさん問題がございますが、こんなのもう一つひとつ解決していくしか方法はないと認識しております。

最後にソフトウェアの部分ですが、やはり先ほどから議論がありますように、日本発のソフトウェアの部分を何かの部分でつくっていかない限り必ず負けます。それは何かの部分というのは、たくさんある要素のある1つのところだけでも押さえておくということがあって、きっとそこは文化に基づいたマンマシンインターフェース関係だろうと思いますけれども、今回は質問がございませんでしたので書いてございません。

以上でございます。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【上野委員】 私は8ページのところでございますが、知財のところでは、私どものづくりをするのは、やはり人だということでございます。その場合にもものづくりのプロセスというのは、同じ機械を使って、同じようにものはできないわけです。加工の条件とか、作業する人が実際は持っている技能というのは、ブラックボックス化し、製造プロセスを特許とかにするということは、基本的に我々ものづくりの会社はしないんです。むしろ逆に教えてやるようなところがございますので、そういうふうにブラックボックス化することだと思っております。

それから、国としてやるべきことは、データベース、要するに、技能の伝承ということが非常に重要なことです。技能者がどんどん減少していきますよというときに、では対策どうするかというと、やはりものづくりのデータベースをどういうふうに使いやすいようにしていくのかということが重要だというふうに認識しております。

それから、標準化でございますけれども、標準化というのは非常に大事なことです。国としてやるべきことは標準化を進めることが大事だと思っております。

インフラのところでは、非常に国としてやるべきこと、改善すべきことがいろいろあると思いますけれども、なかなかインフラを整備するのは難しいと思っております。電気料の問題とか、そういう解決したいことはたくさんありますが、それは簡単にはいかない。したがって、目標を決めるところに結び付けていけばいいなと思っております。

また、具体的にはメールなどでいろいろ提言をしていきたいと思っております。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【江刺委員】 私の問題意識は、ものをつくらうと思うときは、やはりネタを仕込んでないとつくるものがないためにものづくりができないという部分があるのではないかと思います。

特に、設備を必要とする先行開発という部分が問題でして、会社はリスクをかけられないし、大学とか公的機関はなかなか設備を持ってやれないと、ネタ不足だということです。あともう一つは、いろんな技術を融合して、ハイテクで、しかも多品種

少量するとどうしても採算が合わなくなったりするわけですが、そういう技術をうまくやれば中国に差を付けられると思います。

質問3-2の「産学官連携」というところですが、どうしても評価主義になりがちです。そうすると、論文になりやすい研究をみんなやりたがって、その論文になりやすい研究をやった結果を産業に応用しろと言われても、なかなかならないところがあって、もう少し市場原理を導入した方がいいと。

この市場原理という意味は、例えば、大学で役に立つような研究成果を出せば、会社がいる来て大学お金が入ってくるとか、そういう意味での市場原理です。

それで社会のニーズにもう少し合わせてもいいのではないかと思います。

質問3-4の「規制緩和、政府調達」というのは、やはり民間の活力を生かす方向で、日本はやはり何と言ってもほかの国と比べて民間がちゃんとしている国だと思います。特に中小企業とかベンチャーとかは、設備にアクセスできないというのがなかなか問題だと思います。大企業は、どちらかという設備が余っている。中小企業は、動きはいいけれども設備がない。例えば、インキュベーターとかいってオフィスだけ用意してもなかなか始まらないので、大学の設備を使わせてあげるとか、そういうところをもう少し開放していった方がいいのではないかと思います。

あと、さっきも言いましたけれども、ものづくりというのは設備だと。設備をちゃんと動かすというのが非常に問題ですが、それで先行的な部分というのは公的に関与してほしいですけれども、どうやったら公的に関与できるかというのが、なかなか難しいように思います。

一般に大企業に補助金を出したりする形というのが日本では多いと思いますが、本当は先行技術を国でやってほしいと思います。

それでは、終わりにします。

【大下委員】 遅れてきて申し訳ありません。私の方は、要するに、日本のものづくりとして一番国としてやらなければいかぬのは、ものづくりの基盤となる技術の強化とその継続性ということ。それから、ものづくりの基盤となる人の育成ということだと思います。それをベースに、知的財産のところは私の方は書いておりませんが、私、鉄鋼業の関係で、知的財産というのは改正法もあって問題ないと思っているんですが、実際には私どものお客さんである自動車産業とか、これは解体ができるとか、パソコンのように、これも分解できるとか、幸い鉄の場合にはただの鉄板でしか見えないし、成分分析してもつくり方は絶対にわからない。そこが幸いなんですけれども、ちょっとそういう面では技術の流出というところでは、ほかの業界さんは知的財産を守るという面では厳しいところがあると思っております。

それから、産学官連携では、やはり公的研究機関とか大学にお願いしたいのは、やはりデータベースとか、基準化とか、標準化とか、あるいは先ほどもシミュレーションの話が出てきましたけれども、ほとんどが海外の寡占状態の中で、日本が本当に、

必要とするにものをつくるときのシミュレーション技術のプログラムそのもののコアのところは海外のものを使っているということで、ここはちょっと弱いなと思います。大学にお願いしたいのは、やはりものづくりの人材教育、基準化、標準化の指導力です。

その3-3の「標準化」のところにもありますように、基準化、標準化を進めていくときに、企業も入りますし、いろんな形で団体が入っていくわけですが、やはりある意味でプロの先生方の指導力があったということで、そういう先生方の継続性というのが若干最近大丈夫かなと、そこら辺があります。

また、大学もどういう理由か分かりませんが、例えば私は鉄鋼業ですけれども、材料を教えている学科に鉄鋼を教えている講座はほとんどない。造船業は今、日本で盛り上がってきつつあるときに、造船を教える大学はどんどん減っている。どこか大学と日本を支える製造業とのアンマッチが起きているのではないかとことを思います。

3-5の「ものづくりを支えるインフラ」とありますけれども、今日も私は木更津から来ているんですが、普通は1時間で来ているところが2時間半かかっています。要するに、これは物量コストが高いということもありますが、それだけ労務費がかかっているということです。ですから、日本の製造業で工場の中とか、周辺は非常に生産性を上げているのに、日本株式会社と見たときに日本全体としてものすごくエネルギーとか、物流について、生産性はものすごく落としているという状態になっているので、これを日本としてどう解決してゆくのか。外国に行けば、放射線状の道路がばんばん走っているということの差でございます。

以上です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【尾形委員】 私は、3-3の「標準化」と「その他」で1点補足をさせていただきたいと思います。

標準化の関連で、日本発の規格提案の推進というものを書いております。それから、その下に認証機関の育成という、2つを書いてありますけれども、現在、日本はものづくりでは世界に冠たるものがあるということで、その状況を保持している間に、ものづくり現場で利用される技術や機器、あるいはつくった製品を評価するための技術とか、あるいはそれをメンテナンスするための技術とか、ノウハウとか、こういったものを是非ISOとかIECというところに出て行って、標準化の提案を積極的にすべきではないでしょうか。制御系ネットワークの標準化というのをそこに書いておりますけれども、それも1つでございます。

もう一つ、認証機関の育成、私ども三菱電機でも、認証という点では海外で認証を得るといのがほとんどでございます。ほかの産業でもかなりその点が多いんだと思うんですけれども、やはりこの規格と認証というのは裏腹と言いますか、ペアで推進

すべきということで、先ほど藤本先生の方から、知恵の出せる人を知恵の出せる場所に置いておかなければいけないというお話があったんですけども、ベテランの技術者、2007年問題を始めとして、こういった認証機関で活躍していただける機会が増えるのではないかと、それを通してまた日本の技術が伝承されるのではないかと、こういうことを提案しました。

3 - 6では、書かずもがなのことが書いてありますが、今日いただきましたものづくり基盤技術の振興施策というところをめぐっておりますと、これは大学で電機関係が全く人気がなくなってしまったということを書いてあるんですけども、やはりもっとさかのぼりますと初等教育で、日本は製造業で成り立っている国だということを小さいときから教えないといけないのではないかと考えております。

先ほどいただいた本を見ますと、理科とか図画工作、技術、家庭といったようなところでは、ものづくりのことを一部は教えているようなんですけれども、日本は製造業で成り立っている国だということを繰り返し小学校から教えていかないと、こういった製造業を目指して大学に進んでくる人がなかなか出てこないのではないかと考えております。

そのことを1点、3 - 6で付け加えさせていただきたいと思います。

以上です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【田中委員】 3 - 1、3 - 2、3 - 3というのは、情報戦略のことを言っているつもりですけども、まず特許をどう使うか、ちゃんと使える状態で国が管理しているのかということが1つあります。

2つ目は、個々の技術開発ということであれば、何をすべきかという長期戦略を国としてつくっておかなければいけないと思います。

こんなこと言っては申し訳ないですけども、こういうところでわいわい議論をやる前に、国家戦略としてアメリカは何をやって、中国は何をやって、韓国は何をやっているから、その隙間を縫って我々はどうしなければならぬという国家戦略がまずあって、それがいいかどうかのチェックを我々がここへ来てやるべき話ではないかと思ひまして、その本当の根幹を成す戦略といえますか、CIAのようなものがあって、それで先々で政治的な、または技術的に手を打っていかねばならないという気がしております。

例えば、とんでもないことを言えば、天然ガス1つ取っても、もう中国では実用化をばんばんやっています。重慶のバスは全部天然ガスで走っていることに大変な驚きを感じました。天然ガスをばんばん入れて使っているけれども、日本はまだ井戸も掘ってない状況です。完全にそこは抜かれているのではないかと。その辺が1つあります。

それから、そういうことをやろうと思ったら、高度化して全部のものが情報ネットで使えるようになっておかなければいかぬと。ここに物流のことを書きましたけれども、物流以外にあらゆるものが高度化して、コンピュータシステムで、この技術がどっちに関連しているかということもネットでやらなければいけないですね。そうなる、そういうところの情報化から始めていかなければいけないということも懸念しております。

もう一つは、3 - 4のことですけれども、ものづくりをやる政策と、政府が実際に調達しているものがばらばらになってやしないかと。政府がものを考えるときには、もう予算を決めていますから、では予算は決めておいて、その中でどれだけ新しいことに挑戦したかということもコンペをやれば、民間がそれにどんどんついてきて、新しいものがどんどん自然と出てくるのではないかと思います。

そういう調達の仕方を変えることによって、具体的には特別に予算をやらなくても、かなりのものがわき上がってくるのではないかと気がしております。

あとは、やはり国際戦略から見ると農業が一番ネックですから、農業をいかに活性化して、国際競争力を持たせるか。先ほどから言っているように、今まで値段だけで農産物を見ていたんです。高級品だから高く売れる、だから日本のお米は世界で10倍にしても売れるんだというふうに持っていけばよかったのに、高いからいけないということで、ミカンもつぶしてしまいましたね。結局、本当に売れるのか、売れないのか、やはり勝負させるべきだと思います。そしてFTAでしっかりとやっていかないと、日本は幾らものづくりしても、農業の方で足引っ張られてしまいますから、そういうことで両方とも総合的にやっていかなければならないと思います。

バイオマスとかありますけれども、バイオマスも入れて農業もものづくりのうちにに入れてしっかりやっていかなければならないというのが私の持論です。

以上です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【玉木委員】 航空機・エンジン、宇宙輸送系という形で説明させていただきます。この分野につきましては、この資料の別添3にもありますように、イノベーター日本と言いますか、ものづくりナンバーワン国家の実現、ないしは安全が誇りとなる国という形の中でも、取り上げられているテーマがございますけれども、基本的にはこの分野というのは、ある種の高度な要素技術をベースにしました、非常に大きなシステム、一大システムというのが基本的なイメージだと思います。

そういった中で質問3 - 2「産官学連携」という中では、今までもそうでございますが、欧米でも国家戦略の中で実施している項目があります。そういうものに対しまして、産官学が連携した形でプロジェクト自体を実施していかなければいけないということでありまして、内容的には質問1 - 2の回答にもありますように、先ほど来議

論がありました、ただものをつくっているのではなくて、付加価値の高い技術をベースにしたものづくりという志向がまず1つございまして、これは要素技術力という形で書いております。それに連携させていただきたいということと、もう一つは、そういうものをシステムとしてまとめ上げるインテグレーション、これがやはり技術として非常に重要なポイントになってくると思います。

そういうことが国家プロジェクトの推進としてお願いしたいというところでもございます。

それから、もう少し基盤的な形でいきますと、ちょっとこのテーマから外れているかもしれませんが、3-1で書きましたように、非常に多数の部品を統合的に組み上げますので、いろんな形でのデータベース、これをきちんと構築していく必要があります。そこに、国を挙げて取り組んでいただきたいということがございます。

もう一つは、質問3-3でありますように「標準化」の話ですが、先ほど尾形さんの話もございましたけれども、やはり日本主導のいろんな形での標準化をしていくということが重要だと思います。

そういう場合には、例えばここにありますように、ISOの委員会等の中でも発言権を増やせるような人材が必要になってくるということも同じことだと考えております。

最後は3-5の質問の中で書いてございますが、この分野ですといろんな意味で大きな設備、こういったことが必要になってまいりまして、これを国の形で整備していただきたい。例えば、数値シミュレーターみたいなもの、それから運航状態をシミュレートするような試験設備、それから材料の試験設備、こういったものがお願いしたいところでございます。

以上でございます。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【藤本委員】 今お考えを承っておりましたけれども、3-1と3-3だけお話ししたいと思います。

3-1の知財のところですが、勿論知財を特許でしっかり守れるようにと、これは当然のことだと思います。

こういうことは三段重ねぐらいになっていると思います。オープンにして特許で守るとするのは、勿論あるわけですが、勿論隠すというのもあります。ブラックボックス化という話が最近出ておりますが、これも今の段階では割と意識的に隠す、無理して隠すみたいなのがあります。そのレベルを更に超えて、最終的に理想的な話はおのずと隠れるというものだと思います。例えば村田製作所さんとか、新日鐵さんのところのメッキ鋼板とか、まねするといってもまねできないものがありますね。私もこの間、福井で村田製作所さんを見てきましたけれども、これはもう逆立ちして

もまねできないというものです。

あれが理想の形であって、しかし、それができないときの次善の形として特許があるわけで、このものづくりの分野は特許が先にありきではないのではないかという気がしました。

3 - 2 の産学連携ですけれども、これは実は我々が今、一生懸命やっているのがありまして、50代の人たち、できれば高卒の方が大卒の技術者、半々ぐらいですけれども、50代の方々に5～6時間、座学でものづくりの形式知をもう一回勉強していただくという、ちょっと無謀なことをやっております、これはもう始めております。我々はおっかなびっくりやっていますが、結構面白い感じでうまくできております。案外暗黙知で30年、40年やってきた方というのは、自分の現場のことは神様のように分かっていますが、ちょっとほかの現場に行くと応用がきかないという話があったりする。そここのところの応用力を付けていただいて、外でどこへ行っても通用するインストラクターになっていただくには、実は我々大学がやっている形式知の世界の話と暗黙知のところをうまく融合すると、これはいい産学連携になるのではないかと考えております、今、一生懸命、毎週金曜・土曜の連日やっております。私もその教材づくりで完全にアウトになっております、ちょっとサボっております。申し訳ありません。

これが一つ産学連携の在り方としてあるのではないか。アンダーシックスティーの教育です。

最後に標準化ですけれども、これは戦略的に行くべきだろうと思っております。いろんな製品によって性質が違いますが、例えば自動車の場合、どのぐらいの自由度で標準化すべきか。自動車は100にばらしたところで標準化したら標品力はめちゃくちゃになりますね。1,000にばらしたところでもやはり特殊だと思えます。でも、1万にばらしたところでは、標準化が相当できるのではないかと考えていて、そこは遅れているのではないかと思います。

逆に、いわゆるエレクトロニクス関係だと、多分相当粒度の大きいというか、ごろんとしたところで標準化やってしまうと、あっという間にアジアのほかの国に持っていかれてしまうというのがあります。

理想を言うと、もうちょっと下のところで標準化をやっておいて、日本の場合はすり合わせが生きる部分はしっかり残した上で、でもずっとばらしていくと、あるところまでばらしたところで標準化がざっと出てくる。こういう設計思想まで入って、戦略的な標準化というところをやっていかないと、標準化やりましたと言った途端に、全部持っていかれましたみたいな話になりますので、かといって標準化やらないとまたこれはコストの目途が付きませんから、どのレベルでやるんだという、どこまでばらすんだという辺りの話を是非戦略的にやっていただければと思います。

以上です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【前田委員】 あらかた皆さんがおっしゃっていただいたので、特にありませんが、23ページに沿って発言します。

知的財産に関しては、まさに特許にすればいいかと、ではブラックボックス化すればいいかと、それはいろいろ議論があると思いますが、やはり積極的に何もかく世界・人類の平和のために頑張ろうなんていう美しい世界なんてないですから、我が国がいかにしぶとく生き残るかということでございますので、今はオープンにしない方向だろうと。

ただ、これも各企業の戦略、あるいは国としての戦略がありましようから、十分留意する必要があると思います。

3 - 2ですが、それぞれの組織の役割分担というものがやはりあるかと思います。大学というのは、どちらかと言えば、10年アップぐらいのかなり長期的な視点から、バックキャッスルと我々言うておりますけれども、現在何を中期的な目標に設定してアクセスしていかなければいけないかということを考えていくべきだろうと思います。

したがって、どちらかというインフラ的なものづくりの基盤みたいなことを担当するのが大学として適当であろうと思います。

例えば、政策技術の基本的なところとか、シミュレーション技術の企業にコンセプトテーブルのところとかを担当するのが大事ではないかと思います。

産総研等、国研も含めてなんですが、かつての工業技術院のころは、標準化に、いろんな意味で良くも悪しくも、関与していました。民間規格であるISOにいろいろ口出しして、ややこしかったとかあるかもしれませんが、それなりに責任部局として発言力を世界的に保てる仕掛けを持っていたのではないかと思います。

ただ、今の民間に完全に任せた形のやり方でいきますと、ちょっと苦しいかなと思いますので、持っているデータベース、既に国研にかなり多くのものがありますので、これをベースに標準化、基準化などを提案されるといいのではないかと思います。

民間企業は、当面非常に厳しい競争にさらされております。ですから、日の丸企業として世界戦略をお述べになられるのもいいのですが、日本のための戦略を是非立てていただきたいと思います。

標準化のところですが、ブラッセル、ECがやはり日本の製造業を、ある意味で政治的なターゲットにしているような規制をかけてまいります。例えば、ローズ規制のようなもので、むしろコンテンツ組成の制限をかけていると、先ほどどなたがおっしゃっていましたが、性能規格というものを我々がむしろ提案して行って、これを実測したものを基準化していくと言いましょうか。これは日本として打って出るべきで、先ほど藤本先生が細かくすれば標準化できるのではないかとおっしゃっていましたが、まさにそのとおりで、この辺りで基準化を強く訴えていくべきだろうと思います。

これで終わります。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【牧野内委員】 私自身、ものづくりのプロセスのシミュレーション、プログラムの開発というのをやっております、ここに呼ばれたのも、どうもそこが1つの切り口のようなので、時間もありませんので余り問題を広げないで、情報技術というところでお話ししたいと思います。

ものづくりの情報技術というのは、やはり総合的な技術だと思います。今は非常に中途半端ですけれども、例えばシミュレーションだって、今できるところはまだわずかですけれども、将来はもっといろんところで、ぐっと精度のいい大規模なシミュレーションができるようになると思います。

問題は、こういうプログラムの開発費というのは、実はほんととが人件費であることです。日本で、頭からしっぽまでソフトウェアの開発をやったら、とてももたないと思っております。

例えば、アメリカだと、ここはというところは自国でやる。その他は、インドとか、中国とかで開発をやっております。ヨーロッパはどうなっているかという、これまでは、東欧がその役割を負っていたのですけれども、今では、東欧の人件費が上がって、それがロシアに行っております。

我々も、そういう国際的な分業を考えないといけない。そうでないと、とても日本の高い人件費で全部やっていたら競争できないと思っております。ですから、そういう戦略をある程度考えるときに来たと思っております。

その後、どこを日本でやって、どこを外に出してもいいかということのをちゃんと考えないといけないと思っております。

もう一つは、地球シミュレーターという非常に速いハードウェアが開発されて、その次のものはペタフロップスの速さまで出るコンピュータを開発しようという計画が持ち上がっているようですが、問題はどうも日本でそういうプロジェクトを立てると、速いコンピュータをつくるのが目的だということになりがちです。しかし、本当に必要なのは、それで何か仕事をやらせることだと思います。実は、このものづくりのソフトウェアというのも、非常に大規模な計算をやらなければいけない分野と、もっと小さくていいけれども、その問題に応じて本当に欲しい計算をやってくれるようなソフトウェアで、そこのところは是非日本で持つべきだと思っております。

さっき言ったペタフロップスコンピュータという、今度のコンピュータは、そういう意味では非常に使いやすいコンピュータで、その大きなコンピュータの部分の技術が多分民間に落ちて、非常に安くて速いコンピュータができると思います。だから、そこで動くようなソフトウェアを是非一緒に国でソフトウェア開発もやっていただきたいというのが私の意見です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

【森委員】 ほとんど皆さんが出されたので、27ページに載っている、産学官連携について感じていることを中心として、時間のある限りその他もということで進めさせていたきたいと思います。

確かに、質問に産学官としてそれぞれの役割はどうあるべきかというお話があったと思いますが、それを考えるときに、産学官の連携で一体何をするのかというところがよくわからないと。

1つの出口としては、その産学官連携の組織を利用して、一種のイノベーションを起こして、それで稼いでいくということをつくる仕組み、枠組みとしての役割というのも考えられます。その場合、イノベーションって誰が起こすのでしょうかと。そうすると、産学官でいけば産に起こさせるとして、例えば学とか官が持っているシーズをわたすというやり方があります。

それから、私どもがやっているのは、逆にそうではなくて、企業さんがこういうことをやりたいと言ったときに、それに役立つ知識等を供給して、むしろ企業さんのイノベーションを起こすものをサポートする役割もある。あるいはコンソーシアムのようなものを組んで、みんなで目的を一緒にして、一緒に何か目的をやっていく、そういういろいろなやり方があるのではないかと、それぞれによって多分役割は違うのではないかというような気がします。

ここに書けなかったのですが、今まで産学官の連携の成功事例というのは、沢山あるとは思いますが、大事なことは、その成功のメカニズムを、抽象化、構造化し、様々なモデルを用意しておく。それを必要に応じて、目的に応じて当てはめることで効果的なイノベーションが短時間でできるような枠組み作りをすべきではないかと感じております。

まだ時間があるので、知財系の話しをしたいと思います。気になるのは金型の図面などは、今、インターネットを使って、簡単にリアルタイムで外に出ていっているということで、こういうインターネットの大容量リアルタイム化の時代に即した、やはり何らかの情報流出防止策みたいなものがないと、危ないのではないかと感じています。

それから、標準化でいけば、情報の標準化、いわゆるものづくりにおけるものをどうつくる、物がどう動くという以外に、技術情報といったものがどういろんな工程間でやりとりされるのかというところの標準化がこれから必要ではないかと。ただし、これは非常に危険なこととして、まかり間違うと技能をきちっと明示化したものにつながって、日本が標準化すると諸外国が、日本はよくやってくれたともしかして喜ばれるのかもしれないのですが、この辺をうまく考えながら、ここをきちっとしていくことが、新しいソフト開発にもつながっていくことになるのではないかとということで

す。

以上です。

【柘植座長】 ありがとうございます。

残り時間がわずかになりましたけれども、研究開発の推進方策につきましても、各委員がおっしゃったところは、非常に大事なことを御指摘いただいております。更に、議論を掘り下げるべきだと思います。

さらに感じましたのは、状況認識で、かなり触れられた大事なところが、研究開発の推進方策の中で抜け落ちがちであることです。

例えば、シミュレーション技術は、状況認識の中で非常に大事なイシューとしてかなりの委員の方々がおっしゃいましたけれども、例えば、藤本先生がおっしゃったかもしれないが、日本型のソフトウェアはどうあるべきか、コアとなるプログラムは外国製のものであるとしても、インターフェースの部分は日本に合わせたものを開発すべきではないかといったご発言や、江刺先生のお話にあった、実際にものにつくってみるような共通の施設や設備の件、といったご発言であります。これらについては、研究開発の推進方策をまとめるに当たって、検討していきたいと思っております。

【柘植座長】 あと5分ほどございますが、全体を通して今の研究開発の推進方策について、御意見ございませんでしょうか。時間がなく、言い足りなかったところも含めてですね。

【藤本委員】 私は、ソフトのことは全く素人ですけれども、現場の人たちからよく聞く話で、使いにくいと。先ほどお話ございましたけれども、非常にその辺の話がよく聞かれます。

かといって日本で、C A T I Aに対抗してまたつくとやっても、既にみんな使っていますから、ある意味でW i n d o w sに対抗しようということと同じ話になってしまうわけです。

そこではないだろうというふうなことを言っている方が出てきています。要するに、もうインターフェースではないかと。勿論これはほかにもいろんな考え方があると思いますが、コラボレートな環境で仕事ができないという話で、先ほど牧野内先生がそういうお話をされましたけれども、それをあちこちで聞きます。このままでいくと悔しいではないかということが1つはあるのですが、やはり日本の企業がやっているやり方、組織能力に相性が悪いものをグローバルに使っているから仕方がないとして、使い続けるということの良いのだろうか。

もう一つ、実は最近思っているのは、いわゆるパソコンで動くようなジョブショップのような中小企業の小さなところでも、多品種少量で全然標準化できてない製品をつくっているようなところでも使えるようなスケジューリングソフトみたいなものはできないかなということです。

実際、売っているものをいろいろ見ると、条件を入れると結果的にこれだけ時間が

かかりますと自動的に出てくるというのがありますが、日本の現状はそうではなくて、問答無用、何週間でやれとか、3日でやれということがあって、そこにぎゅうぎゅうと押し込んでいくタイプのレイアウトソフトの応用が出てきたら、使えるのではないかと。つまり日本の現場で問答無用とやっている部分と合ったソフトが意外とない気がします。この辺を何かでつくっていただければ、日本の企業の皆さんが、これこそ我々のという話になるのではないかと思います。まだまだいろいろあるという気がしております。

【柘植座長】 どうぞ。

【牧野内委員】 今の藤本先生のお話で思い出しましたが、さっとシミュレーションをやってみたいという話が、特に中小企業からあるわけです。だけど、そのシミュレーションっていろんなソフトがあって、それを全て中小企業でそろえるのは無理だし、使いにくいということがあります。そこで、どこかに仮想試作センターというのをつくってはどうかと考えました。これは、ある意味のインフラになる。特に中小企業が色々なシミュレーションを試みる場合、そこへ行くと、ソフトがあるだけでなく、誰か人が面倒を見てくれる。みんながインターネットを通じて仮想試作ができるようなセンターをつくったらどうかということで、少し始めているのですけれども、これは非常に好評です。このような仮想試作センターを国や県のレベルで創ってはどうか。

【前田委員】 ものづくりが中小企業だけではなくて、日本のGDPを稼いでいるのは、非常に大きな製造業の固まりで、勿論それを支えているグループが中小企業であることは否定しません。しかし、そもそもシステムが巨大化し、試作品をつくるということが非常に困難になってきている。例えば、先ほど話題が出た造船の世界であるとか、ジェットエンジンや航空機システムのように、非常に巨大化していて、人間一人が視野に収められる領域から外れてきています。

その中で、非常に低コストの試作プラットフォームというようなものが必要ではないでしょうか。先ほどすり合わせてと、どなたかおっしゃっていましたが、今までは現場で試作品をつくりながら図面直しみたいなことをやって、何とか間に合っていたと思いますが、これだけ巨大化したシステムではそういうこともできなくなってくると思いますので、ものづくり、あるいはシミュレーションとは言っても、もののシミュレーションだけでなく、ものを実際につくる工程をも含んだシミュレーションが必要になると思います。これはやはりこれからの仕事で、CAD・CAMというのは、その一部分の要素にすぎないかと思えます。

【上野委員】 IT戦略本部の第3次で、経済産業活動という欄のところで、国際競争力のあるものづくりを強化するという意味で、ものづくりとITというところを非常に重要な位置づけで提案しました。

このものづくりとITの関係の話が、今日もたくさん出てきております。ものづく

り力というのは、技能を伝承した上でITを活用することで向上させることができる。それから、もう一つ重要な視点は、受発注のところ。実はこの部分に、共通の基盤ができてないことが、1つの大きな課題です。

これも、我々のものづくりということとITを使った受発注と基盤の業務、生産管理とか、スケジュールをきちっと合わせていかないといけないということがありますので、それを是非作業部会の方で整理していただけたらと思います。

【柘植座長】 IT戦略本部の次期e-Japanと、ものづくり技術の話をよくにらみながら、e-Japan戦略で何をやってくれ、ものづくり技術分野ではこうしなければならぬ。ここのところの整理は重要ですね。

そろそろ時間がまいりましたが、どうぞ。

【新井委員】 議論はよろしいですけれども、1つだけ心配になりましたのは、今日、全く持続性社会の構築のことが出てこなかったことです。やはりものづくり産業は人工物創出のかなめでございますので、どうしてもこういう議論をやれば技術の話で終わってしまうものですが、持続性社会の構築という視点が抜け落ちていなかと、ちょっと心配になりまして、一言だけ申し上げます。

【柘植座長】 これは、単純にワーキンググループの方に落とすには、ちょっと大きな話ですね。

【森本政策企画調査官】 今日、状況認識と推進方策のところから御議論いただきましたが、議論を1つの方向に集約していくために、今後、こちらの方で素案をつくりますので、その上でもう一度御議論いただくという形を取らせていただきたいと思います。

【柘植座長】 時間がまいりました。先ほどのスケジュールに従いまして、検討結果を次回のプロジェクトチームの本会合に提出していただきまして、そこでとりまとめをしたいと思います。

それでは、今後の予定を事務局の方からお願いします。

【森本政策企画調査官】 全体のスケジュールは、先ほど申しましたとおり、プロジェクトチーム会合は1月20日に行います。今、柘植座長の方からもお話ございましたように、今日の2点、あるいは今、新井先生からおっしゃっていただきましたような、プロジェクトの推進戦略の大きなところに関する御意見も含めまして、本日のご議論にとどまらず是非メール等でお寄せいただきたいと思います。

年明け初頭にワーキンググループでの議論もさせていただきますので、よろしくお願いいいたします。

冒頭に申しましたが、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。また、議事録についても、皆様に御確認をいただいた後公開させていただきますこといたしますので、御了解ください。

次回のプロジェクトチーム会合は、今、申しましたとおり、1月20日、17時～19

時を予定しております。場所等、詳細が決まり次第また改めて御連絡させていただきます。

以上でございます。

【柘植座長】 年末の御多忙中のところ時間を割いていただきまして、どうもありがとうございます。冒頭申し上げましたけれども、何としてでも第3期のものづくり技術分野別の戦略を、充実したものになりたいと思っておりますので、引き続き第2回のプロジェクトチーム会合を併せまして御協力をいただきたいと思います。

本日は、どうもありがとうございました。