

産業構造審議会 産業技術環境分科会 第3回研究開発・評価小委員会 議事録

1. 日時：平成26年3月31日（月）16：00～18：00

2. 場所：経済産業省本館17階 国際会議室

3. 出席委員：五神小委員長、一委員、植田委員、遠藤委員、大菌委員、笠木委員、
呉委員、杉山委員、須藤委員、野路委員、橋本委員、林委員、廣川委員、
村垣委員、室伏委員、吉本委員、渡部委員

4. 議事次第：

- ・国の研究開発の成果を最大限事業化に結びつけるための知的財産マネジメントのあり方について
- ・優れた技術シーズ創出のための仕組みのあり方について
- ・イノベーションを担う人材のあり方について
- ・その他

5. 議事概要：

○五神小委員長　それでは、定刻となりましたので、ただいまより第3回産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会を開催いたします。

議事に先立ちまして、定足数の確認について事務局からお願いいたします。

○吉野産業技術政策課長　本日でございますが、あらかじめ阿部委員、大島委員、川合委員、國井委員からご欠席の連絡をいただいております。また、大菌先生からは少々遅れるとのご連絡をいただいております。総委員数21名でございますので、本日は定足数を満たしているということで報告を申し上げたいと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。それでは次に、配付資料の確認をお願いいたします。

○吉野産業技術政策課長　お手元の資料でございます。座席表に加えまして、委員名簿も含めた資料が1から5までの5点、それから参考資料が2点となります。不足等がございましたら、すぐにお持ちいたしますので、事務局までお申し出ください。

○五神小委員長　ありがとうございました。不足はございませんでしょうか。

よろしければ議事に入らせていただきますが、具体的な検討に入ります前に、本小委員会の議論とも密接に関係する、政府全体における科学技術・イノベーションに係る検討の状況について、事務局よりご紹介いただきたいと思います。

○片瀬産業技術環境局長　お手元の資料2をご覧くださいながら、ご説明したいと思います。3月25日、先週の火曜日でございますが、産業競争力会議フォローアップ分科会が科学技術について開催されました。経済産業省からは松島副大臣が出席をされ、この審議会の検討状況についてご紹介をさせていただいたところでございます。

会議の最後になりまして、甘利経済再生担当大臣から資料2の紙が出され、甘利大臣からは、このイノベーション・ナショナルシステム構築のための検討においては、総合科学

技術会議の担当制をもった大臣と密接に連携をとりながら、文科省、経産省等にも積極的にご協力をいただいて、4月中旬に改革の方向性を取りまとめたというお話がございました。この資料をご覧くださいますが、三本柱になっておりまして、「橋渡し」機能の抜本強化、技術シーズ創出力の強化、3番目がイノベーションを担う人材の育成・流動化という内容になっております。4月中旬までの検討ということでございますので、今日いただいたご議論を踏まえながら、それを私どもとしてもこういう報告に反映させていきたいと考えております。

○五神小委員長　ありがとうございました。さて、第1回の小委員会におきまして、本小委員会の検討事項として、甘利ペーパーにもありますように、「橋渡し」、「技術シーズの創出」、「イノベーションを担う人材」という3つの大きな柱を挙げております。

本日は、そのうちの二つ目の柱であります「橋渡し」の議論において、第3回にて詳細議論とさせていただいた「知財マネジメント」に加えまして、二つ目の柱である「技術シーズの創出」及び三つ目の柱である「イノベーションを担う人材」についてご議論いただきたいと思っております。

これらは密接に関連しておりますけれども、議論が特定のテーマに偏らないようにするために、テーマ毎に資料説明と議論という順序で進めていきたいと思っております。

おおよその時間配分といたしましては、1時間程度を「知財マネジメント」と「技術シーズの検討」にあてて、いろいろ議論になると思われまして「人材」について、残りの1時間程度をあてたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。

まず、「国の研究開発プロジェクトにおける知財マネジメント」の論点について、事務局からご説明をお願いいたします。

(事務局から資料3について説明)

○五神小委員長　ありがとうございました。それでは、ただいまの説明を踏まえましてご議論いただきたいと思っております。この話題については20分程度をあてたいと思っておりますので、お手数ですが、ご意見のある方は、机上の名札を立てていただきたいと思っております。

なお、全体の議事進行の関係上、一回のご発言の際には、3分程度でお願いしたいと思います。それでは、渡部委員、お願いいたします。

○渡部委員　ありがとうございました。ここに書かれた内容、ご説明にもありましたが、前回ご説明いただいた、技術開発にしても、あるいは知財をとっても、その成果が事業化に至らないというところをどうやって活性化していけばよいかという知財面としての施策ということだと思います。ここに書かれていますが、私も企業の方のバイ・ドールを含めて適用対象になったような特許について、実はうちでは本当はやる気がないのだということです。これは防衛特許として、競合メーカーがやることは困るので保有しているのだというような話を数年前に聞いたことがありますし、アンケートをとると、それほど多くは

ないのですが、バイ・ドールの特許に関して防衛特許が目的であるということも出てくることを考えると、やはり、今の状態というのが望ましい状態といえることばかりではないと思います。もっとも、バイ・ドール以前の特許の状態というのは国有特許でしたので、国有特許というのはまさしく非常に使い勝手が悪いものであって、運用がうまくいかないということですから、バイ・ドールを適用しないということではなくて、バイ・ドールの中で、運用で解決していこうという、このペーパーの方法というのは正しいものだと思います。ただし、ファンディングエージェンシーなんかの場合は、当然マネジメント能力があることが前提という、「4.」に書かれたところが重要だと思います。

その中で、1点やはり重要だと思いましたがのは制度目的です。先ほど読んでいただいたように、インセンティブのところだけが何か頭に残っているわけですが、ちゃんと元の文章を見ますと、その成果を事業活動において効率的に活用することという文言があるところ、やはりこの制度の目的として、もう一度周知をするべきではないかというのは、そのとおりでと思います。というのは、先ほどのような防衛特許の使い方というのは、この制度目的からすると実は当たっていないということも、それだけである意味が分かるわけですので、そこを周知していくということが重要だと思います。

第2点目は、これを読んで、大学がどうすればいいかというのは、実はここの中ではよく分からない。大学に関しては、リサーチツールみたいなものについては自ら実施をする主体でありますので、それはもっと活用していくということでもあります。それ以外のものについては、やはり企業に技術移転をしていくということでもありますので、大学も今お金がないものですから、お金があれば、どこへでも譲渡してしまいたいような感じになってしまうところもありまして、国内は手段だけでパテントをとるみたいなのところに譲渡されたら、そもそもイノベーション・ナショナルシステムとして、やはり制度目的には沿わないわけでもあります。したがって、そのようなことであれば、やはりここに書かれたように別の活用の仕方、ファンディングエージェンシーに委ねるか、何か工夫していかないといけないということについて、これは文科省の方でも、バイ・ドールではないのですけれども、似たような議論をしていますので、そこをやはりここでは明らかにしておくということが重要なのではないかと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。それでは、引き続きまして、室伏委員、お願いいたします。

○室伏委員　1点申し上げたいと思います。海外を含む知的財産の権利化という点ですが、これは非常に重要なことだと思っています。国内だけで権利化しても、海外でそれが自由に使われてしまうのでは全く国益に沿わないわけですので、この点はぜひ進めていただきたいと思います。受託者が不要だと考えても、将来を見据えた上で、日本のために権利化をしておくべきだと考えられる場合には、ぜひ権利化とそれを維持していくための費用について考えていただきたいと思っています。受託者の意向だけで決めないようにするためには、専門家の助言とか支援が必要だと思いますので、NEDOや産総研などでそう

いった組織を作って、各大学を支援していただければよいのではないかと考えています。海外を含めた知財の権利化については、優れた技術が世界的に認められないとか、採用されないということも避けなければいけないと思いますので、最初から国際標準化を見据えて、計画段階から研究開発を進めていただくことが必要であると考えています。

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、須藤委員、お願いいたします。

○須藤委員 基本的にはここに書かれている内容で問題ないと思うのですがけれども、以前から議論していますように、やはり国のプロジェクトを進めるときは、実用化する機関がしっかりと責任をもって行うというのが大前提だと思っておりますので、そのところはまずきちんとやっていただくというのが私の考えです。

それからもう1つは、一定期間使われない場合には譲渡するということが書いてありますので、これをある程度厳格に行うということも必要ではないかなと思います。ただ、その場合に、実は物によって、一定期間というのはかなり差があると思います。非常にサイクルの短いものから、社会インフラのように結構長いものまでありますので、その決め方は少し工夫が要ると思います。

それからもう1点。おそらく今、NEDOさんでやっていると思うのですがけれども、使われていない特許をまとめて、中小企業に斡旋するというような試みとか、可能かどうかわかりませんが、使われていない特許を例えばファンディング機関がお金を払って買い上げるというような、こういった少しフレキシブルな対応も必要ではないかと感じます。

○五神小委員長 呉委員、お願いいたします。

○呉委員 事業化、産業化への活性化ということなので、民間に関わりやすいとか、その先に生かせるような仕組みが大事だと思うのですがけれども、よくプロジェクトが始まるとコンソーシアムというのができて、そこでやられているのですがけれども、実はこれを一步踏み込んで、そこからLLPとかLLCとか、どこかそこに切り出して、ビークルとして関わるというのをもっと推進した方がいいのではないだろうかと思っております。そうすると、当然そこにマネジメント等を必ずやらなければいけないものが発生するわけで、それはコーポレートでもいいのですがけれども、途中、参加者が変わるとか抜けるとか、どこかに売却するとか移すとかというのは、1つのビークルとして独立させていると、すごくやりやすいです。また、そこに付加することで価値というものも、そのときの算定ができていきやすいので、曖昧な組合コンソーシアムというよりも、法的に確立されたLLP、LLC及びコーポレートSPCというのをどんどん作っていくというのも制度に加えていただければ、もっとスムーズにいくのではないかと思います。

○五神小委員長 ありがとうございます。遠藤委員、お願いします。

○遠藤委員 先ほどご指摘のありました知財のファンディングの機能について少し申し上げたいことがあります。TLO等の組織を作り、知財のプールを始めた大学はあまたありますが、その知財をどのように有効活用すればいいのか見当がつかず、例えば、米国ワ

シントン州シアトルにあるインテレクチュアル・ベンチャーズ、日本にも法人がありますが、その会社に丸ごと預けるTLOが散見されるようになってきました。インテレクチュアル・ベンチャーズは知財を囲い込む一方、世界中に張り巡らされた研究者・技術者のネットワークを持ち、その知財を組み合わせることによって可能となるアプリケーションについても熟知しています。日本がこれから新たに知財のファンディング機能を持つとしても、大きく引き離されている現状にあることにも留意せざるを得ないでしょう。むしろインテレクチュアル・ベンチャーのような組織を大学も企業も国プロも活用していくというのも、ある種のオープンイノベーションではないかと思えます。

もう一つの事例としましては、シカゴを中心に、昨今IPのエクステンジ会社というのがたくさんできてきていて、その名の通り、知財の取引をしており、例えば、ソニーのようにたくさんの特許をそこに預けている日本企業もあります。このように米国を中心に既にグローバル規模の取り組みが行われていて、彼らのネットワークが非常に強固なものになっているということをつけ加えさせていただきたいと思えます。

○五神小委員長 一村委員、お願いいたします。

○一村委員 私から一言申し上げさせていただきます。基本的な考えは今回出されたとおりに思いますし、利活用を進める上では、場合によっては、ある公的な機関に集めるべきということも理解いたします。ただ、唯一申し上げたいのは、海外知財を積極的に獲得するということの重要性はよくわかった上で、例えば私どものような機関ですと、海外における権利侵害をサーチした上で、それに対応する能力というのはまだまだ欠けている状況でございます。そういう意味では、ファンディング機関等で海外の権利侵害に対応する能力を今後どのように強化していくかということについても、併せてご検討いただければと思っています。

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、吉本委員、お願いいたします。

○吉本委員 受託者帰属にして利活用を推進するということですが、一方で懸念されるのが、先ほど室伏委員がおっしゃられた受託者の意向に任せっきりでいいのか、という点です。利活用の促進はもちろん重要ですが、受託者帰属として、その後使われていなくて、ただホールドされているだけならいいのですけれども、国益に反するところに流出していたり、あるいは企業の場合は事業のスクラップ・アンド・ビルドやM&Aなどもありますから、どういう形で廃棄されてしまっているかがわからなくなるという懸念もあります。ですから、言いたいことは、国プロによっては、バイ・ドールで受託者任せにするだけではなくて、プロジェクトによっては最初から国の意思がきちんと反映されて、こういうマネジメントをすべきというところを打ち出すことも必要ではないかと感じています。

○五神小委員長 ありがとうございます。そのほかありますか。廣川委員、お願いいたします。

○廣川委員 知財管理については、弊社においてもかなり徹底してやっています。特に

製薬会社というのは一つの知財でいろいろなことができるというか、いろいろな利益をもたらすので、何かやる場合にはフリーダム・トゥ・オペレート調査というのはかなり徹底的にやります。しかも、今現在グローバルに考えていますから、グローバルの主要国は全部知財を押さえます。一方で、その権利化のための経費と維持のための費用が非常に大変なもので、どんどん権利化をするとともに、それから後、フリーダム・トゥ・オペレートで調べて自分たちが何かしたいときに、よそが権利を持っている場合には積極的にそれを取りにいく交渉をする。これはどこもものすごい機能をもってやっていると思います。一方では、先ほどいった経費のことから考えまして、まだ権利期間はあるけれども、ちょっとこれは事業化できないと判断したときには、どんどん止めるわけです。もう維持をするための年金を払わないということでどんどんやっています。ですから、今お話を聞いていると、もちろん価値があるものだったらどんどん権利化してグローバルにやっていますが、そうすると、事業化が難しいというものについては、一方では止めていくということもやらないと、本当に大変なことになると思います。

それから、国プロの成果というのは価値があるはずだという前提に立っておられますけれども、そうでない場合にはきちんと判断をするということと、基本的にグローバルにやるのはいいのですけれども、それをやるとますます、少し事業化が難しいものに対しては、はっきりと判断をするということができなければ、経費だけがかかって、大変なことになりますので、これは民間の会社も一定の予算の枠でやるので非常によく考えますので、そのところの両面をよく考える必要があるのではないかと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。そのほかございますでしょうか。室伏委員、お願いいたします。

○室伏委員　先ほど私が、海外特許をぜひ積極的にと申し上げたのは、勿論、全てのものをということではなくて、将来性があると思われるものを権利化していくということで、皆様のいろいろなご意見は、私の考えと一緒にしたいと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。制度の趣旨、そもそもの出発点に立ち返って、その活用ということが必ずしも徹底されていない面があるというご指摘が渡部委員からありましたが、そのためにどうしていくかという中で、ファンディング、最初のプロジェクトを起こすときにきちんとした約束を徹底するということと、コストエフェクティブに管理していくことが重要であるということです。グローバル化についてはもう避けられないことで、極僅かだけは海外という状況でももうない中で、コストエフェクティブな仕組みをどうするかということで、遠藤委員からは、海外の現代的な状況も踏まえて、きちんと対応できるような活動が必要ではないかという議論だったと思います。そのほかございますでしょうか。

それでは、続きまして、技術シーズの創出についての議論に移りたいと思いますので、事務局から説明をお願いいたします。

(事務局から資料4について説明)

○五神小委員長　　ありがとうございました。それでは、ただいまの説明を踏まえまして、ご議論いただきたいと思います。これも20分程度を議論にあてたいと思いますので、ご意見のある方は先ほどの議論のときと同様に机上の名札を立てていただきますようお願いいたします。やはり1件3分ぐらいで質問をまとめていただければ幸いです。それでは、笠木委員、お願いいたします。

○笠木委員　　この資料、基本的なところはきちっと捉えていただいていると思います。それで、2.の3つ目の「○」のところで、ボーア型、パスツール型の双方が重要ではないかとのことですが、これはまさしくそのとおりだと思うのですけれども、いわゆる研究開発投資、国が投資する資金ですけれども、OECDの中でみると、官民を合わせた合計額では恐らくそれなりにいいところへいっていると思うのですが、公的な投資でみると、日本は中位から低位の方に位置していると思います。一方で、こういう基礎研究の難しさといいますか、科学の発展とともに研究開発が本当に成功するという率はどんどん下がっていると私は感じています。逆に言いますと、ハイリスク・ハイリターンではあるけれども、そのハイリスクのところは恐らく民間ではなかなかリスクテイクできにくい状況になってきていて、これは各国でもそういうことが言われておりまして、今後ますます国が前に出て、特に基礎研究を推進する必要があると言われていています。OECDのメンバーカントリーの中でもこういう議論が実はございます。ですから、やはり国が前に出るということをしっかり意識して、この辺の問題の捉え方をさせていただく必要があるということです。

特に、例えばよくご存じのように、iPhoneというのは随分成功したわけですがけれども、あそこに使われているタッチスクリーンであるとか、GPSであるとか、センサーなどというのは、アメリカのDARPAであるとか、NSFの基礎研究の成果がいわば種になって、テクノロジーブレンディングが起きて、それでイノベーションということになっているわけです。ですから、やはりこのところをしっかりやるというのは、公的資金でパスツール型を推進するというのはまさしく重要で、それはぜひ進めていただきたい。最近、SIPとかIMPACTとか新しいスキームも出てきましたので、こういうことがぜひすばらしい成果を生むように各府省が連携してやっていただく必要があるというような気がいたします。

それから、縦割とか、なかなかいろいろな場面で連携ができないということですが、大体こういう壁ができてるところというのは、壁をぶち壊そうとするとますます厚くなるという定説がございます。どうしたらいいかという、やはり研究開発課題を横断的な課題としてきちっと与えること。したがって、各研究者、開発者がその壁の上に顔を出さないと研究開発に参加できないという、そういう問題設定をすべきだと思います。

もう1つは、問題設定そのものの方法論の問題があって、これはテクノロジーロードマ

ップであるとか、フォーサイトであるとか、今まで提案されたいろいろな方法があるのですけれども、いわゆる課題解決とか、そもそも課題が何なのか、課題の裏側にある社会的な期待というのはどんなものなのか、というのをきちっと発見する。それ自体も多分研究のレベルに近いと思うのですが、そういう方法論をきちっと作っていく必要があって、これはまだまだこの国でもできていません。たまたま私が所属するJSTの研究開発戦略センターではある種の試みをしているのですが、大変難しい問題であると思います。ぜひそういうことを何か推進する形をとっていただければ有り難いです。

最後に、2ページ目の3. (2)の、先ほど絶滅危惧種の分野というような表現がありました。この並びをみると、全て工学ばかりで、私は大学で長く工学部におりましたので、ここの表現は少し変えていただいた方がいいと思います。余り適切な表現になってないと思いますし、燃焼機械工学というような言葉は多分ないと思います。ここはご一考いただければと思います。

○五神小委員長 ありがとうございます。最後の点は私も感じておりました。それでは、橋本委員、お願いいたします。

○橋本委員 この資料の2番目のところというか全体を通してですけれども、経済産業省の資料で基礎が重要だとして、ボア型とパスツール型の両方が重要だということを書いたのは画期的ではないかと思います。いろいろなところで、やはり出口を言い過ぎているのではないかという議論があります。私自身は言い過ぎているのではなくて、それに研究者側が引きずられ過ぎているのだと思うのです。必ずしも言われていることをそのまま賛成しているわけではないものの、ただ、やはり基礎研究の中でボア型よりもパスツール型にずっとシフトして、それが重要だというような雰囲気が世の中に溢れたというのは事実であります。それはある意味で経済産業省がそうやって引っ張ってきたわけですから、経済産業省からこういう資料が出るというのはかなり画期的なことだと思います。そういう意味で、私はぜひこれはそういう形を出していただくと有り難いと思うのですが、ぜひ注意していただきたいのは、こういう資料が出るとよからぬことを考えているのではないかと思う人たちもいるということです。この書きぶりで見ますと、具体的には、2番目の4つ目の○のところ、「産学の多様な主体をネットワーク化する役割を担うNEDOが」と書いていますけれども、JSTもそういうことを言っておりますので、JSTとNEDOの役割分担はしっかりあると思います。しかし、大学側といいますか、アカデミック側と産業界をつなぐ役割の一つをJSTも持っていますので、「NEDOとJSTが協力していく」とかにした方がよいと思います。

あるいは、その次のページの3番目のところもそうでして、ここは比較的、理研とか産総研とか、そのようなことも書いているのですが、こういうのもやはり役割分担をしながら、NEDOなり産総研なり、あるいはNEDOなりJSTなり、そういうところが連携して行うといった、そういうトーンにしていただくと、余計な不満を与えることもなく、よりうまくいくのではないかと思います。それが1点目です。

2点目は、3.(1)の2番目の○に書いてあるところで、競争的資金を個人ではなく、こういう組織に与えて、それでやっていく。これは私も大賛成でありまして、こうすることによって非常に力をくみ上げていくことができるのではないかと考えています。その場合、どこが公募するかということですが、それはやはり産総研とか理研とかに与えて、そういうところがある目的によって公募して、研究設備の共用や資金配分を通じて、各方面からの人材の協力を集める。かつこのときに重要なのは、研究者側からいうとソフトマネーが使えるということです。ソフトマネーというのは旅費と滞在費です。研究者側に旅費と滞在費が回るということが極めて重要なのです。それとあとは若干の実験費といえますか。基本的な装置、あるいは装置の運営費はこういう公的機関にあって、そこで行うための消耗品費は当然研究者が持っていくとしても、何よりも足りないのは旅費と滞在費です。教員はなかなか長期間行っていられませんので、大学院生が1ヵ月、2ヵ月行くということになります。そのときには、そんなに大したお金ではないのですけれども、滞在費がかかります。そのためのファシリティの準備が最も重要なのですけれども、それはすぐできませんので、あるものは使うということと、ソフトマネーが使えるようにするということです。

それとあわせて、3.(2)3ページ目の2番目の○のところにも同じようなことが書いてあるのですけれども、ここでは、「参加者を研究機関に兼任させて拠点方式で」と書いてあります。この研究機関に兼任させるということもいいかと思いますが、私はより有効に働くのは拠点方式で、参加者がここに集まってくるということだと思います。兼任するとなると、兼任できる人はいろいろな意味で非常に限られています。それに対して、公募方式で拠点に集まってくるとなると、特に地方大学等々で研究環境は余りよくないけれども、すばらしい先生、若い先生がたくさん、というかかなりいます。そういう方たちが集まってきて、あるいはその学生が集まってきてやるということは極めて有効に働くと思います。そういう意味での、兼任だけではなくて、公募、それとソフトマネーを与えるということと同様に考えていただきたいと思います。

3番目、最後ですけれども、また2ページ目に戻りまして、3.(1)の○の4つ目です。これは前回の議論にありましたけれども、大学の人間と公的研究機関の人間がクロスアポイントメント制度によって両方担うということです。私、これは大変重要だと思っているのですけれども、いろいろ調べていくと、ご存知だと思いますけれども、今の共済制度の中ではこのクロスアポイントメント制度は非常に使いづらいところがあってぎりぎりの運用をしているのです。これは共済制度に関わってくることなのでごく難しい話だと思うのですけれども、ちょっと頭から出していただいた方がいいのではないかと思います。ここを破っていただく必要があると思います。

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、植田委員、お願いいたします。

○植田委員 技術シーズをどう合目的に生み出すかというのは大変重要な課題だと思います。ここの中で、NEDOに対して産業界と学界が基礎研究にかかわる具体的なニ

ーズ等について議論する場を設けることが効果的ではないかというお話がありました。まさにそのとおりで、常にシーズ発掘を行いながら、ユーザーニーズと結び付けていくということがイノベーションを活性化していくことだと考えています。日々NEDOは非常に多くの企業と接して、いろいろなニーズを聞いているわけです。そういう中でシーズとそれを結び付けていくということは大変重要なことだと思っています。これまでも様々な格好で産学連携を実施してきましたが、今まではテーマがあって産学連携というところですけども、今回のご指摘はNEDOが新たなイノベーションへの役割を果たすことを期待しているというように、期待の現れだと認識をしました。今日の議論を踏まえて、今後とも経産省とも協力しながら、そういう役割が果たせるようにしていく方向で進めたいと思っています。

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、野路委員、お願いいたします。

○野路委員 ここに書かれていることはそのとおりだと思うのですが、イメージが浮かばないのです。技術シーズというのいろいろなレベルがあって、少しケース的な形で説明をされた方がいいのではないかと思います。基礎研究といっても、ノーベル賞をとるような基礎研究もあれば、いろいろなレベルがあるわけです。だから、大学の先生方がやっているような基礎研究というのは日本もかなりやっているし、そんなに大きな課題があるわけでもないのかどうか、よく分かりませんが、大学の場合は7割か8割は基礎研究で、論文を書いて何ぼというそういう世界なので、それは当然だと思います。そういうところに今回のイノベーションの話が結び付くかどうかというのは、私はよく理解できないのです。

もう一つは、国主導のプロジェクトというのは、それはIMPACTだとかFIRSTだとか、いろいろな形で出ているのですが、そのシナリオが明確でないから、技術シーズも出てこない。あるいは埋もれているシーズも分からないと思うのです。例えば、アメリカのNIHでいうと、1,000ドルのデニムの検査機を何年後に開発するというように、はっきりしているわけです。GPSもそうです。10年、15年後にこういうGPSで、こういう位置をきちっと見つけれられるものを開発しようということ。インターネットもそうだろうし、ダヴィンチだってそうだし、そういうのが日本でできるかどうかというのは議論しないといけないけれども、そういうところを目指すのだったら、やはりシナリオのところも余りにも日本の場合はないと私は思います。だから、そこをきちっとすべきではないか。それが一般的にラジカルイノベーションと言われるところのプロジェクトが起きて、その中からシーズがどんどんと生まれてくるということではないかと思っています。

三つ目は、国とか研究機関とかが、もう少し先の3年から5年後の研究開発のところ、日本の課題というのはやはり若い人が中心となってやってないこと。いつも言っていますけれども、大企業中心のコンソーシアムが、NEDOにしても、産総研にしても、ほとんどそうです。日本だけが、こういう大手企業が入ることがいいことか悪いことかというのは、それはいろいろ人によって意見が違ってしまうでしょうけれども、どう考えても毎年毎年若い

人が大学に来て、博士になって、ポスドクが生まれて、そういう人たちにチャンスをどんどん与えないことには技術シーズも生まれないのだと思うのです。そういうところの産学連携だとか、先ほど死んでしまったような絶滅危惧種ですか、それは私も賛成ですけども、私の会社でももう溶接工はいない。昔は一杯いたのだけれども。先生方が持っているシーズとか理論というのは、私もここ2、3年、私の会社でいろいろやりましたけれども、かなり使われて、イノベーションとは言わないけれども、会社への利益の貢献がものすごく大きいものが3件ぐらい出ているのです。だから、ここら辺もそのとおりだと思います。こういうものがしっかりあるのだから、そういう形でやって、もっと若い人たちやベンチャーの人たちに、大学と産総研とNEDOがしっかり手を組んでやっていけば、いろいろやっている中で技術シーズとか、そういうものが生まれるのだと思うのです。基礎研究は別にしてです。技術シーズを生み出そうと思って生み出せるものではなくて、プロジェクトの中からいろいろなものがたくさん生まれて、それが特許を取っていくわけで、そこら辺のプロジェクトのあり方みたいなもの、あるいはシナリオの作り方みたいなもの、それと、どういう人たちが参画すべきなのかというようなところ、そういうところをもうちょっと書いていただければ、ここに書いてあることは何も反対することもないし、そのとおりだと思いますので、もっと層別して説明していただければ分かりやすい形になるのではないかと思います。

○五神小委員長 ありがとうございます。私も大学におりますので、学生たちと直接触れ合う機会が多く、彼らは非常に感性も現代的ですので、そこをどう生かしていくかということは非常に重要ではないかと思います。それでは、室伏委員、お願いいたします。

○室伏委員 ありがとうございます。先ほどの橋本委員と今の野路委員のご意見と関連していますけれども、やはり多様で独創的な基礎研究、特に目的型基礎研究ですが、こういったものを進めていく上で、これまでの「選択と集中」が、今、手詰まりな状態ではないかと思っています。ある特定の領域にだけ非常に大きな資金が集まって、多様な領域には行きわたらないという状況があります。そうしますと、どうしても若者たちはたくさん資金が集まる場所へ行ってしまう、そこで短期的に成果が出るものに取り組むという状況が生み出されています。長期的な課題や、非常に小さな芽ではあるけれども将来大きく育つような課題に取り組むということが、少なくなっています。「選択と集中」そのものは悪いことではないのですけれども、それ以外に、少ない金額でも十分に若者たちが自分の独創性を生かしていけるような、そういった資金の配分法も考えるべきであると思いますので、こういうことをぜひ実現させていただきたいと思います。

若い人たちが組織の中で歯車のように働くのではなくて、自分たちの独創性を生かせる場所を見つけることができれば、恐らく、夢をもってさらに伸びてくれるだろうと思いますので、予算の配分方法については、この辺で見直していただきたいと考えています。

○五神小委員長 ありがとうございます。確かに研究資金の配分に比例して若手の雇用が発生しているということで、その人材、次の人材ですけども、人材の設計をどうする

かということとかなり連動するところがあります。そこが人材の活用も含めて考慮すると
なりますと、かなり長期的な設計が必要になります。現在のシステムでは出ていないと
感じております。よろしいでしょうか。須藤委員、お願いいたします。

○須藤委員 簡単なことなのですけれども、問題意識を定義する上で、何が問題なのか
というのが不明確ではないかという気が少ししています。基本的に研究資金が基礎研究に
回っていないという問題があるのか、あるいは、それは十分いつているけれども、日本の
仕組みがまずくて基礎研究ができてないのか。もっと言うと、本当に基礎研究は日本はだ
めなのかどうかということも余り書かれてないような気がしますので、最初の問題意識
のところでもう少し整理しないと、いろいろと問題が発散してしまうのではないかと
いう気がしています。例えば、資金が多いのか少ないのかよく分からないのですけれども、ど
れぐらいの比率で基礎研究に研究資金がいったらいいのかということも余りはっきりしてな
いようなところがありますので、そういったところも少し最初のところで、書くべきでは
ないかなという気がします。

○五神小委員長 ありがとうございます。今日の議論の中でも、国が前に出てもう少
し投資すべきだと笠木委員からもありましたが、何か追加はありますでしょうか。

○笠木委員 2度目になって申し訳ないのですけれども、今のご意見を伺っていて、具
体的に一つ欠けていることは、例えば科研費ですね。科学研究費の成果というのは一人一
人の研究者がきちっと報告書を出しているのですけれども、世の中から見るとほとんど見
えないです。私、かつて中小企業の方にご相談を受けたときに、科研費の中にこういう成
果があるということを言っても、全くそれは意識にないのです。そもそも中小企業の方は
大学にコンタクトすることすら非常にハードルが高いと思っておられます。ですから、科
研費のそれぞれの報告を分かりやすく、パワーポイントで1枚、2枚の絵で、データベ
ースでざっと見られるような形にしていく、アクセスしやすいようにしていくということは、
ここは経産省なので管轄が違うかもしれませんが、基礎研究の成果を産業界にも民間にも
見えやすくするということが一つです。

それからもう一つは、ちょっと繰り返しになりますけれども、やはり課題解決といった
ときの課題は何かということを見つけること自体に今、方法論がないのです。ですから、
それをやはりアカデミアも官も協力して、そういう方法論を作り上げる必要があつて、そ
れは社会科学の方も含めて、そもそも課題は一体ですか。i P h o n e、i P a dができたのは、やはりつながっていたいということがあ
るわけですね。そういう隠れた期待を系統的に掘り出す方法論が今ないというのが一つあ
ると思うのです。それを一つの問題点として捉えるべきではないかと思えます。

○五神小委員長 ありがとうございます。いろいろなご議論をいただいて、その中で
人材流動化のための制度整備という意味で、橋本委員から共済のお話がでてきましたが、
これは制度の改善によってかなり先に進められるでしょうしまさにこういうところでの成

果として具体化できると思います。笠木委員がおっしゃった科研費というのは、シーズを創出するための大規模な投資で、それがシーズとニーズを結びつけるという活動の資源として活用し切れていないということでした。そこも新たな追加投資ということではなくて、改善できるというようなところで、この議論の成果として具体的に示していけたらと思います。

それでは、まだいろいろ議論はあると思いますが、その次のイノベーションを担う人材について進みたいと思います。まず事務局からご説明をお願いいたします。

(事務局から資料5について説明)

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明を踏まえてご議論いただきたいと思います。ご意見のある方は今までと同様に机上の名札を立てていただきたいと思います。1件3分程度で質問をまとめていただきたいと思います。それでは、橋本委員、お願いいたします。

○橋本委員 この研究開発マネジメント人材に関しては、私は全く賛成でありまして、ぜひこういうのを経済産業省が主導して、国全体に位置づくような形でやっていただければ有り難いと思いますので、ぜひともよろしくお願ひしたいと思います。

ここでぜひとも共通の意見を議論したいと思うのですが、3番目の基礎研究・発明人材のところの博士人材に対して何を要求するかということなのですが、2ページ目の最後の○に書いてありますように、専門性が重要であるとともに、幅広い知識も重要だと思います。要するにT型、II型のことを言っているわけですが、リベラルアーツまでこの博士人材のところの教育に入れられると、ちょっと無理かなと思います。これは大学のリベラルアーツ教育をしっかりとやってというようなことであって、博士のときにそこまでは無理だと思います。

次のページで、2番目の○のところですが、「博士号の取得者は、仮説の提示から課題の設定、解決のための方法論の考案等を経て結論を出せる人材であり」とあり、これが今まさに我々大学に対して、こういう人こそ求めているのだと言われていています。我々も本当に、全くそういう教育をしてこなかったのですが、それに対して、こういう指摘を数年前から明確にされるようになって、かなりそういう意識をもった教員も増えてきています。まだまだ足りないと思いますし、まだまだ従来型の人もありますけれども、これはかなりコンセンサスとして得ていますので、これを強く打ち出すのはいいとして、その次の○です。「中小企業では、研究開発から生産、販売まで自ら手がける必要があります、博士号取得者の活躍が期待できる」。これはちょっと違うのではないかと思うのです。すなわち販売まで全部できるから、これは博士号のところだというのは大分違います。ここまで求めると、もう一歩先に出てしまいます。そうではなくてやはり、仮説を提示し、解決のための方法論を考案し、解決をする。博士人材に求めるのはそこまでで、そこから先は別の人たちと

組んでやるということです。だから、よく言われているようにベンチャーですと研究者と経営者が組んでやるというようなことで、ただ、中小企業での位置づけは、やはり一歩踏み出し過ぎているので、書き方を注意していただいた方がよりよいのではないかと私は思います。

ちなみに、そういうことをやるマネージャーは、実はその前にあるマネジメント人材の方で育ってくるものと思っております。このマネジメント人材の魅力が高まれば、研究者を目指して博士号を取った人たちがそちら側に移って、その人たちがまたこちらの販売とか経営までやるという、そういう人材が行き来するようになるのではないかと思います。多分それが狙いなのではないかと思います。

実は良いことか悪いことかちょっと微妙ではあるのですが、最近の学生と話していると、自分で研究するよりマネージャーになりたがるのです。それはそれで非常に問題だと思っておりますけれども、例えば、学生から、社会に出て先生のように国の審議会でいろいろ発言したいのですがどうやったらできるのですかというような質問があったとします。30年早いということですが、少しそういう傾向があって、それは気を付けなければいけないことですが、やはりこの2番目のマネジメント人材のところを魅力的にすると、そちらの方に行くことになると思います。ぜひそういう意味で博士に、余りここで研究開発人材にそこまで求め過ぎないで、それよりはこちらを魅力的にして、つなげるということが重要ではないかと思います。

その次の、3ページの4番目の○で、再教育の場というのは、私もこれは非常に重要だと思っておりますが、ただ、気を付けなければいけないのは、粗製濫造になってしまうということだと思います。やはりこれは、一流の研究者を再教育して、さらにその時代の最高の分野に教育することが重要で、そういうことのできる大学というのは、全部ではないと思います。大学でも、例えば私のいる東京大学でも全部のところができるわけではないと思います。ややもすれば、こういうのをやると、みんな手を挙げ出して粗製濫造に入ってしまう。そうすると、本当に元も子もなくなりますので、その辺の位置づけは明確にする必要があると思いました。

それから、最後の5.の2番目の○の人材流動化のところの、「産総研を始めとする公的研究機関は、人材流動化の面でも「橋渡し機関」となるべきではないか」については、全くそのとおりだと思います。ただ、大学への橋渡しは比較的できています。できているというか、そういう意識が強いです。産業界への橋渡しができてないというのが問題だと思います。それが今回、経済産業省が強く言っておられる公的研究機関を産学連携のプラットフォームとするということ、しかも、最初は公的な研究機関へ公的な資金を入れて、後半部は産業界からお金を入れるという制度にすると、それをもって人材も一緒に移る。そういう、人材がセットになった仕組み作りが多分すごく有効に働くというか、必要ではないかと思っておりますので、その辺を含めて検討していただければと思います。

○五神小委員長　ありがとうございました。再教育の部分については、いわゆる学歴ロ

ンダリングになってしまうような社会人ドクターという意味で、ここでは書かれているわけではないと理解しております。要するにノンディグリーで会社に行っている非常に優秀な人材を私の研究室からも多数輩出しましたけれども、その人たちに合理的な形できちんとした質の保障されたドクターをどう与えるかということだと思えます。

ほとんど全員が立てておりますので、皆さん、3分ぐらいでお願いしたいと思えます。それでは、林委員、お願いいたします。

○林委員 ありがとうございます。福田金属の林ですけれども、2つのお願いをさせていただきたいと思えます。まず1つは、やはりイノベーションを担う人材の育成には非常に時間がかかると思うのです。教育を作っても、カリキュラム等も変えれば、1年、2年でできる状態ではないと思えます。そういう面では、皆さん方はそれなりの業界のトップの方ばかりですから、例えば各都道府県には技術士がいるわけですが、そういう方々をその間に使うとか、そういうことを考えるというのも1つの手ではないかと思えます。そうすると、大企業だけではなく、中小企業等についても対応がかなりできるのではないかと考えております。

それと、先ほど説明はされていませんが、私のところも絶滅の危機にある技術企業なわけですけれども、イノベーションを担う人材の参考データ等の8ページ、9ページの理科離れ対策というところでお願ひがあるのですが、ここでは大阪の商工会議所等の例が出ていますが、京都ですと、府の教育局と私ども産業界で連携し、「京のエジソンプログラム」というテーマでものづくり教育をやっています。そういうことで、やはり各都道府県でそれに近いことはやっているわけですが、それを系統立てて物事をしているというのではないのです。我々もそうですけれども、実験の資料を作ったりするときに、よそはどんなことをやっているのかということを知って、よいところは取り入れていていいのですけれども、それ以外は必ずしも上手に運用ができてないのが現状です。ですから、やはり理科離れ対策ということについては、組織的にもまだ明確に対応されてないということの裏返しではないかと思えます。そういう面では、ぜひ経産省が中心になっていただいて、そういうものを作って、小中学生ぐらいにそういう機会を与えていただく。そういうことをお願いしたいと思えます。

○五神小委員長 ありがとうございます。それでは、村垣委員、お願いします。

○村垣委員 今回も非常にうまくまとめていただいたのですが、実際この人材の部分をちょっと拝見すると、ちょっと総花的な部分も多くて、経産省としてどのような人材を求めていくかということが若干ぼやけているのではないかと思えます。先ほどのパスツール型とボーア型ですが、大学はほぼボーア型だったのが、ようやくここ10年、パスツール型が注目を浴びてきています。経産省としてやってほしいのは、お金のリテラシーをもっと若い時代から教育していくべきではないかと思えます。というのは、ボーア型が大学で多いのは、なぜだかお金に絡まない研究は非常にきれいで、実用化がかかるとレベルが落ちていくような全体的な雰囲気があります。そうではなくて、経産省として

はお金を生む研究もすばらしいことだということをリテラシーを教えることを文科省を含めて働きかけていくところが経産省の最も目標とするところに近いのではないかと思います。

その次に、事業を創造する人材と基礎研究、あとマネジメントなのですけれども、私は、1つは、役割としては、PLとなり得るリーダーとなり得る人材とマネジメントという2つに分けられるのではないかと思います。PLに関しては、自分のメインフィールドで大きな目標を持つということと、どれだけ引き出しを持っていることだと思うのです。その引き出しというのは、自分のメインのフィールドの中で、例えば留学をするとか、いろいろなところに出向して、何年とか何ヵ月かしてまた元に帰ってくる（様々なキャリアからでてる）というところだと思うのです。人事の流動化については、出たはいいけれども戻ってこられるかどうか分からないという不安が、最も流動化を妨げています。医者は何年かたつと必ず流動化します。誰かが出ていく、そしてまたその次、誰かが出ていくのでその出たにとのところで元に戻るスペースができます。そういった形で、例えば産総研であれば、企業に入れば途中どこかで1年間産総研に行くのが普通で、先輩も行ったので、次は俺が行くのだということになれば、流動化が図れるのではないかと考えております。

あと、マネジメントに関して、医療には薬事がありますが、欧米の企業で言うフィニッシャーを育ててほしいということです。イノベーションの基礎研究から応用研究、実証から事業化のおける、この事業化への最後の部分を担う人材です。薬事承認をとるとか、実用化のためにリスクマネジメントするとか、そのような人材というのは学では余りないと思いますけれども、今後、企業との連携のもとで、フィニッシャー、すなわち実用化の突破力をもった人材を育てていくような試みが必要です。実際、文科省では、医学分野の未来医療という分野でそういったものを求めているところもありますので、経産省に関してもそういったところをやっていただきたいと思います。

あと、知財に関して先ほどありましたけれども、特に医者がやると、今まで金融リテラシーがないので、企業と共同研究をやると、特許に関して宝くじが当たるような物と思ひ、期待が大き過ぎるのです。先ほど渡部委員からの防衛特許がほとんどだということ、廣川委員からの維持費が大変だということ、はは全く分かっていません。大学側も企業にすんなり渡してしまってもいいのですけれども、特許で何らかの利益を得ようとするので契約とか交渉で時間がかかってしまうということがありますので、そういった点の教育に関してもご検討いただければと思います。

○五神小委員長　　ありがとうございました。それでは、続きまして、杉山委員、お願いいたします。

○杉山委員　　絶滅危惧種の話はいいのですけれども、研究マネジメント人材のイメージのところで、人材を役割分担で、先発の人がいて、中継ぎの人がいて、クローザーがいるみたいに分けているのですけれども、私自身が思うのは、ここは、例えば自分がリサーチャーをやっていたとして、自分はこんなことが知りたくなるということがあって、また違う研究にもう一回戻りたいとか、そういうところで行ったり来たりがどれだけできるのか

というところがすごく重要ではないかと思えます。

我々は、一度開発に入ると5年間ぐらい同じプロジェクトをやるのですけれども、最初からだ、会社に20年いるとして、4回ぐらいしかチャンスがないのです。その4回の中で自分自身の適性や、やりたいことをどこで見つけられるかというところがすごく重要だと思います。それは、企業の中だけにいることが必ずしもいいとは思わないし、そういう刺激の中で公的研究機関に行くということも非常に重要だと思います。そうすると今度は、人の流動化のときに一番問題になるのは処遇の話だと思うのです。例えば、企業にいるときの処遇と、公的機関に出たときの処遇と、大学に出たときの処遇とがずれているという中で、それをどのように保障していくかというところが流動化のためには非常に重要なところだと思っています。やはり人というのは、一生のうち、20年、30年ぐらいしか仕事をしないので、その間にどれだけ変わった環境の中に入れられて、その変わった環境の中で何を感じるかということで、それがうまくやれるような仕組みというのが非常に重要だと思います。会社の中でも、こういうことを非常に考えているのですけれども、会社の中ではなかなか大きく変化するということがやりにくいところがあるものですから、ぜひそういう処遇のところも含めた流動化というところを考えていきたいと思えます。

○五神小委員長　ありがとうございます。これは先ほどの前の議論で橋本委員がおっしゃったこととも関連して、流動化を加速するための処遇、社会保障制度も含めての制度設計が重要だということだと思います。それでは、大菌委員、お願いいたします。

○大菌委員　事業の創造を担う人材のところを少しコメントさせていただきたいと思うのですが、多分この人材は、その上のポツである研究開発マネジメント人材とは必ずしも一緒ではない可能性が高いと思っています。もちろん研究開発マネジメント人材がそのまま企業に入っていくということも十分あり得るわけですが、必ずしもそれが支配的なパターンにはならないということです。この部分は、MOTのことについてかなり議論されておりましたが、私どもはMBAの方をやっているとして、MOTの実態を直接肌で感じ上げないので余りコメントできないのですが、スタンフォードのデザインスクールの例にもありましたように、今、MBAの現場ではアクションラーニングがかなり盛んに行われていて、まず事業の立ち上げに必要な様々な基本的なこと、例えば財務諸表が読めなければいけないとか、事業計画を立てられなければいけないとか、プロジェクトマネジメントのことであるとか、チームの人材の構成であるとか、リーダーシップ、動機づけ、評価、そういった様々な機能別のスキルをインストールしてあって、これは必ず産学連携が必要になってくるのですが、実際に企業さんから払いをいただいて、学生をそこに集中プロジェクトで入れまして、経営者に対して提言させていただくような機会をなるべく多く持っています。

例えば、この3月も、私はもう1人の教員と一緒に10人の学生を率いてバンガラディッシュに行って、そこである企業が行っているソーシャルビジネスをどのようにより飛躍させるかというような提言を、今度はCEOに対して帰ってきてからしたわけですが、もちろん

んこういったことですぐにベンチャーを起こせる起業家が生まれるとは思っておりません。しかし、そういった幾つかのプロトタイプを頭の中に入れて、ケース、あるいはアクションラーニングで疑似体験をしていくことによって、そういうことができるセンス、あるいは関心というのは高まっていきますし、それが若いうちにやられていればいるほど、その後のポテンシャルも広がっていくと思っています。そういう意味では、理系の学生の方々もこういった経験を早くしていただければと思いますし、研究職におられる方々も、もしそのような機会が与えられれば、短期的なものでもかなりインパクトはあると思いますので、その後の研究の方向性であるとか、事業化に向けてのある程度の勘のようなものも養えるのではないかと考えていまして、この分野には理系と文系が共同することによって、かなりインパクトを生むことができるのではないかと期待しています。ありがとうございました。

○五神小委員長　それでは、渡部委員、お願いいたします。

○渡部委員　ありがとうございます。4番の事業創造人材のMOTに関係するところと、マネジメント人材について少しお話をさせていただきます。

まず事業創造人材ということですから、どうやって技術を生かしてイノベーションの成果を追求していくかということなのですが、ここで何度も議論されたように、今はなかなか単純なプロセスではないということです。昔は、プロセスイノベーションであれば、人材モデル等を自動的に作ればいい。総括的と言いますけれども、そういうものに比べまして、最近ではオープンクローズだとか、スマートコンビニエンスだとか、デザインドリブン・イノベーションだとか、そういうものを新興国と連携してマーケティングまでつなげていくという、かなり事前設計をしないと、実際技術を生かしていけないというようなものが多いです。先ほどの知財の話もそうなのですが、事前に契約で決めましょうと簡単に書いてあるのですが、実はすごく大変なことで、事実上ビジネスモデルを作ることにはほぼ等しいのです。それから、連携をすること。そういうものを事前設計するというのは、実はかなり高度な人材が必要で、それがいないと、やれといってもかえって大変面倒くさいことになってしまうというようなことになりかねないです。

我々もそういうことをぜひ教育したいということで、社会人のMOT教育に近いこと、我々の場合は知財マネジメントでやったものを10年ぐらい前からやっていますけれども、結構社会人に教育しますと即効性がありまして、10年ぐらいで、その当時は競合企業にいいじめられて、どうしようもないので研修会に来ましたと言っていたのですが、10年で重役になりまして、ある会社で知財法務の責任者で、かなり攻撃的で非常にいいなと思っているのです。それぐらいある意味成果が出ますが、一方で、そういうスクールをやると、会社をかなりの方が辞めてしまいます。半分までいかないですが、3分の1ぐらい転職をしまして、もともとそういうことを想定していたわけではなく、転職してもベンチャーを起こしていただいたり、海外に行ったり、弁護士になったり、そういう意味ではいいわけですが、やはりその比率がある程度高いと、会社から出していただくのがなか

なか難しいということがあります。

何かやはりもう一つ工夫が要ると思います。これは今現在のMOTスクールは社会人が少なくなっているというのは、その問題と関係しているのかどうかよくわかりませんが、企業内に何らかの形でそういう人材が定着して、位置づけられていくということが前提じゃないと、なかなかそこはうまくいかない。起業家人材の育成はまた別で、それを狙ってやるのだったらいいのだけれども、我々は、企業のMOT人材育成をやろうとしたときには、新しい経営管理を指導できるような、会社の中で例えばインストラクター制度を作っただけで、その人中心に中に広げていくとか、かなり企業の中で工夫をしていただく必要があるだろうと思います。そういうことに対して大学とか政府が協力をしていくということが必要なのではないかと考えています。すなわち、一言でいえば、イノベーション人材エコシステムですね。これは企業だけではなく、先ほどのファンディングエージェンシーもいますし、大学はそれこそ知財を本当にバイ・ドールになって、それを事業化していくということは、まさしくこういう人材が要るわけですけれども、そういうものを、イノベーション人材エコシステムを産学官協力で作っていくというようなことを目標にして、施策を展開していただきたいと思います。

あと1点だけ。これはここで言うてどうなるということもないのですけれども、皆さんに知っていただきたいということで、初等中等教育なのですけれども、初等中等教育で実は知財の教育というのは、著作権だけは学習指導要領に入りました。しかしながら、実は発明というのは全然入っていませんので、小学校、中学校、高校、実は大学まで、標準の教育にはありません。したがって、理科はやるのですけれども、実験をやって何に使えるのということは教えないのです。指導要領上そこはない。私が実験して何か発明してみようとやりますと、小学生と大学生と余りレベルが変わらない。どうも小学生の方が先入観はなくともいいかもしれないぐらいで、これは余りよくないと思いました。実は最近、知財をやっていてちょっと困っているのは、中国、韓国は意外に先端的な知財教育を初等中等でやっています、今、新興国に知財の啓発をしっかりとやれと日本が言うときに、あんなのところは本当にやっているのかと言われかねない状況になってしまうかもしれないので、これをちょっと知っておいていただきたいということを1点つけ加えさせていただきます。

○五神小委員長　ありがとうございます。最後の点は重要だと思います。残り時間がだいぶ限られてきましたが、札はたくさん立っておりますので、申し訳ないのですが、半分ぐらいの時間、要点をお願いしたいと思います。吉本委員、お願いいたします。

○吉本委員　いただきました参考資料1の2枚目のところに研究開発マネジメント人材育成のイメージがあります。まさしくこういうコーディネイトでつなぐやり方というのはすごく重要だと思うのですけれども、先に結論を申し上げますと、高度に分業された社会でしたら、こういう専門的な役割分担というのは成り立つかもしれませんが、日本は役割分担が曖昧ですから、大学なり企業なりで第一線に立っている研究者の方自らがこういうマネジメント能力を兼ね備えていただいた方が成功するのではないかとと思うのです。では、

どこを支援するかというと、ロジ機能です。バックオフィスをもっと強化して研究者が抱える雑務を減らし、その代わりに、研究者は研究開発マネジメント能力を強化してもらう。日本は、博士号を取得すればこういうポジションが与えられ、こういうキャリアパスだという明確なものが欧米ほどない社会だと思うのです。それは学歴による垣根がなく、どんな方でもその気になれば自己実現が図っていけるという日本の良さでもあると思うのですが、裏を返せば、ジョブ・ディスクリプションが曖昧だということです。よって、高度に分業していこうと思っても、なかなか難しいと思うのです。だったら、先ほどありましたように研究者の方に社会科学的なところも知ってもらって、早くからジョブローテーションでいろいろな経験を積んでもらって、多くのことを感じてもらって、そういう方を1人でも多く作った方が日本のイノベーションを牽引していけるのではないかと思います。

○五神小委員長　それでは、笠木委員、お願いいたします。

○笠木委員　2点ほど申し上げます。2ページ目、3.の3つ目の○、これは高等学校という話ですが、今、初等中等教育という話もありましたけれども、飛び入学制度、スーパーサイエンスハイスクールというような言葉が出ていますが、もちろんそれは結構だと思うのですが、ちょっと何かずれている感じがしています。アメリカは今、STEMということで、サイエンス・テクノロジー・エンジニアリング・マシマティックスということで非常に力を入れて、国民レベルでこのレベルを上げようとしているのですが、1つは、やはり数学というのは、文理区別なくきちっと文系でもやっていただきたいし、特に統計学のようなことはきちっと教え込んでほしいという気がいたします。それから、分析的なセンスと同時にエンジニアリング、設計のセンスを高校あたりでいろいろな人にきちっと身につけてほしい。最近ではロボコンとかやっているのですが、もう少し多様な目標で若い人たちにチャレンジさせるような教育が展開できないものかという気がいたします。

2点目は、この2ページ目の一番下の、先ほども話が出ていましたが、リベラルアーツです。実は学術会議でも一度提言の中で部分的に触れたのですが、理工系特有のリベラルアーツ教育のプログラムをちゃんと設計すべきで、最近はいわゆる教養教育というのは各大学で大変充実しており、とても努力されていると思うのですが、大体最初の1年、2年で終わってしまいます。そこで、余りよく分からないうちに政治学とか経済学とかの入門のところだけさわって、あとは一切もう触れないということになってしまうので、ドクターコースまで含めて、結局人間としての価値観の軸が単一化されてしまって、それで企業などでも、例えば博士は採りにくいというようなことの1つの原因があるのではないかと思います。ですから、大学に入った途端いきなりリベラルアーツを教え込んで、はい、おしまいではなくて、理工系としてのリベラルアーツのプログラムをちゃんと開拓するということが必要です。特に政治経済等に加えて科学史とか技術史のようなことも少し大学院で継続的に学んでいただくと、先ほどのマネジメント力も含めて基礎力がつきます。したがって、Ph.D.の価値もそこに付いていくということになるのではないかと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。それでは、野路委員、お願いします。

○野路委員　余り時間がないので簡単に言いますが、日本の実情というのをみんなが認識する必要があります。産学連携費に、ドイツは3.8%、企業の研究開発を使っているけれども、日本は0.7%とほとんど使われてないのです。あと、開発率も、ドイツはトップクラスで、アメリカがそれに続いて、日本は最低のレベルです。人材の流動化も、日本はドイツに比べてはるかに、特に大学から企業に人が動いていない。こういう実情を考えたときに、今の状況からいろいろな方策を幾らやったところで、なかなか改革というのは進まないと思うのです。企業なんかも構造改革をやる時にはトップダウンでやる。トップダウンでやらない限りは、皆さんいろいろな意見があって進まない。ここに書いてあることはもっともだと思いますし、全て正しいのだろうと思うのです。的を射ていると思います。だけど、本気になって政府はやる気があるかどうかというところがポイントであって、ドイツみたいにやるのか、あるいはアメリカみたいに、日本アズ・ナンバーワンと言われたときに大変だといって、危機意識をもってやるのかというところがやはり一番大事なポイントで、本当に政府を挙げてやる気があるのであれば、まずは政府から大きなメッセージを出すことです。女性活用ではないですけど、大きなメッセージを出さないことには、産官学が連携することは、僕はなかなかできないと思うのです。現状よりは少しは進みますが、大きく進むことはないと思います。

要するに政府から大きなメッセージで、産官学を挙げて同じベクトルに合わせて、理科好きな子供たちをどんどん増やそう、そしてイノベーションを起こそうではないかというように。大学発ベンチャーは、7、8年前は250件ぐらいありましたが、今は50件ぐらいしかないのです。だから、大学発ベンチャーを増やそうとか、こういう大きなメッセージを出した上で、ここに書いてあるような方策をやれば、みんなが協力するだろうと思うのです。だから、企業にも問題があるし、研究機関にも問題があるし、大学にも問題があるのです。現状のまま、ちょっとやっただけでは、大きな改革にはまずならないというのが日本の現状ではないかと思います。それぐらい難しい問題で、過去、産学連携でも、我々の先輩がいろいろなことをやってきたのですが、うまくいかなかったわけです。うまくいかないのは理由がいっぱいありますが、やはり国民的な活動、行動を起こさないことには、せっかくみんなで考えたものの、実現が難しいのではないかということだけ付け加えておきます。

○五神小委員長　ありがとうございます。では、室伏委員、お願いいたします。

○室伏委員　時間が余りありませんので、急いでお話しします。2ページの3.のところで幾つか申し上げたいと思います。先ほどからイノベーションを担う人材についていろいろ議論されておりますけれども、イノベーションを担う人材というのは先端を切り開いていく人材と、それとともに多様な価値を見出して、新たな局面をそこから開拓できる人材だと思います。そのためには、先ほどから皆様のご意見があったように、様々な文化や歴史などを学ぶことが極めて重要だと思っています。そういう素養を身に付けた人材を育

てるためには、やはり初等・中等教育、高等教育、社会人教育までを見通した一貫した教育政策というものが非常に大切ですし、それが科学技術政策と連携していくことが必要であろうと思っています。それが産官学の連携でなされることが、我が国のイノベーションを担う優れた人材を育てることにつながると思います。

この3.の○の2番目にございますけれども、実験・実習を主体とした教育ですが、これは実は文部科学省などでも非常に熱心に進めていた施策です。その中に、例えば理科支援員という制度があって、企業の方や大学を定年で辞めた教員など、いろいろな方が学校現場に入って行って、理科の授業をお手伝いする、特に実験・実習をお手伝いするという制度があったのですが、なかなかそれが現場でうまく機能しなかったということもあって、残念なことに予算が付かなくなってしまうました。こういった制度をうまく生かせないというのは、やはり現場の先生方が余りに忙し過ぎて、支援員との間のコミュニケーションがうまく行かず、情報共有などができていなかったということが問題なので、これには教員の待遇改善ということも必要だと思います。例えばヨーロッパなどでは、大学の学生や大学院生が小・中・高等学校に出向いて行って、そこで実験・実習などをお手伝いするというボランティアが大変盛んに行われていて、それが義務化されているところも多いのです。私が訪ねた中で、北欧3国では、20%の時間をそういったものに割くことになっているということです。大学生や大学院生にとっても良い経験と勉強になることですので、縦のつながりを教育に十分に利用していったら良いのではないかと考えております。

それから、4番目の○なのですけれども、さまざまな工学基礎力の最低保証ができていないというようなことが書かれてございますけれども、例えば今、学術会議で大学教育の質保障に対して長く検討が行われて、さまざまな教科目についての参照基準を作っています。これが世の中に知られていないのは残念ですが、ぜひこういったものを各大学や各研究機関、企業でも参考にさせていただきたいと思います。

○五神小委員長　ありがとうございます。それでは最後に、須藤委員、続いて植田委員ということで、お願いいたします。

○須藤委員　発言の流れを聞いていてちょっと心配になったので、しかられるのを前提にあえて言いたいのですけれども、企業が求める博士の像というのは、確かに3ページに書いてあるような、いわゆる研究開発マネジメントができるような博士、というのは確かに必要なのですけれども、採りたい博士が全員これかと言われると、ちょっと疑問に感じまして、やはりある分野に尖った人で、人間的に多少おかしいかなというような人も我々としては採用したいというのがいまだにありますので、多分そんなことは承知の上でこれを書かれているのだと思いますけれども、議論が全部そっちへいってしまうと問題かなと思いますので、ぜひそこを確認していただきたいと思います。どちらにしても、博士で企業に入りたいという教育をしていただきたいと思います。我々企業は今、博士に門戸を開いていますので、どんどん採りたいのですけれども、余り来てもらえないというようなところもありますので、ぜひお願いします。

それからもう1点、簡単なことで、CTOに対する記述があるのですが、私、実は会社でCTOをやっている、それで思ったのですけれども、確かに研究開発部門をずっと見ていますし、新規事業開発部というのも見ていますので、ここに書いてあることをやっています。イノベーション推進本部というのも見ていますので、ほとんどのCTOはこれらをやっていると思うので、何か人材のところには合わない、ちょっとこれは違うのではないかなという気がしますので、ご検討をお願いいたします。

○五神小委員長　ありがとうございます。それでは、植田委員、お願いいたします。

○植田委員　こういう経済産業省の審議会が人材育成を取り上げたというのは画期的だと私は思います。事業の成果だとか何とかかんとかではなくて、人材育成ということをテーマに議論できているというのは大変よいことだと思います。例えばNEDOだと、たくさんプロジェクトをやっていて、公募のものにしたって100件ぐらい対象を読むわけです。そういうのが目利きにききますし、そういうことをやってきた人がプロジェクトマネジャーとしてキャリアパスになるようなシステムを少し考えていただくと、そこでやってきたものがもっと生かせるようになるのではないかと思います。

○五神小委員長　ありがとうございました。それでは、最後に、片瀬局長から話をいただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○片瀬産業技術環境局長　本日はいろいろご討議いただきまして、ありがとうございました。まず知財については、五神小委員長から非常によくまとめていただきました。あのおりだと思います。技術シーズにつきましては、いろいろご意見をいただきましたけれども、我々、技術シーズについての最大の問題は、かなり論文の数が日本では減っていることです。今日は資料を出していませんが、ドイツなんかは伸びているのですが、日本は明らかに減っていて、結果的に基礎技術の力が落ちているのではないかとというのが最大の問題、関心であります。次回そういうところをはっきりさせた上で、今日いただいた意見を踏まえて報告書案を出させていただきたいと思います。人材については、様々なご意見をいただきましたが、非常に参考になる意見ばかりだと思いますので、できるだけそれを取り入れたものを報告書案として出させていただきたいと思います。

また、最後にメッセージのお話を野路委員からいただきましたが、おっしゃるとおりだと思いますので、これは甘利大臣のほうでこのペーパーを出されたわけですが、我々としてもできるだけ政府全体として具体的なメッセージがあった上で、それに対して政府としての対応、それから大学、民間、それぞれにお願いするような対応というものをやっていきたいと思います。いずれにせよ、これは経産省単独ではできないことが多いので、先ほど役割分担という話をいただきましたが、役割分担しながら協力していくという体制をしっかり作っていきたいと思います。本日はありがとうございました。

○五神小委員長　ありがとうございました。それでは、所定の時間が参りましたので、本日の議論はここまでにさせていただきたいと思います。最後に事務局からお願いします。

○田中統括技術戦略企画官　本日はありがとうございました。今、局長からも申し上げ

ましたように、いただきましたご意見を事務局で整理し、小委員長とも相談しながら中間とりまとめ案の作成に反映させていきたいと思えます。

また、今回は、皆さんにご案内しておりますとおり、4月28日の開催を予定しておりますので、ご出席のほどよろしくお願ひいたします。

○五神小委員長　ありがとうございました。それでは、以上をもちまして、第3回産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会を閉会とさせていただきます。本日はお忙しい中お集まりいただき、熱心にご議論いただきまして、ありがとうございました。

——了——