

産業構造審議会 産業技術環境分科会

第22回研究開発・イノベーション小委員会 議事録

■日時：令和2年11月30日（月）15時00分～17時00分

■場所：経済産業省本館17階第1特別会議室

■出席者：五神委員長、藤井委員長代理、江藤委員、梶原委員、小松委員、佐々木委員、
塩瀬委員、玉城委員、水落委員、吉村委員、高橋委員、藤田委員

■議題

1. 若手ワーキンググループ報告
2. 今後の研究開発プロジェクトのあり方について
3. 外部有識者によるプレゼンテーション

■議事録

○五神委員長 それでは、定刻となりましたので、ただ今より、第22回産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会を開催いたします。

まず、開会に当たり、山下産業技術環境局長より、一言御挨拶をお願いいたします。

○山下産業技術環境局長 こんにちは。今日の産業技術環境分科会におきましては、最初に若手ワーキンググループの報告ということで、これは私自身も出席しましたが、最初の方々の新しい視点とか、普段なかなか聞けないお話があり、また、塩瀬委員の軽快なおペレーションで非常に会議が盛り上がり、今日はその報告ということで楽しみにしております。

もう1点が、今後の研究開発プロジェクトの在り方ということで、これにつきましては、いつも五神委員長から、20世紀型のリニア思考から外れろと、それを脱却しろと言われていいますので、政策におきましても、このリニアモデルからの脱却ということで、政策のイノベーションを起こしていくという心意気で、研究開発課長がプレゼンをするはずですから、皆さん、楽しみにして頂ければと思います。

それから後は、菊池理事長からのプレゼンテーションをお願いしております。

本日もどうぞよろしくお願いいたします。

○五神委員長 ありがとうございました。楽しみにしています。

プレスの皆様には、撮影はここまでとさせていただきます。新型コロナウイルス感染防止の観点から、会議室での傍聴は行っておりませんので、プレスの皆様は、ここで御退席をお願いいたします。

議事に先立ちまして、事務局から委員の出欠の御報告をお願いいたします。

○田尻総務課長　　本日は、石戸委員、江戸川委員、小柴委員、渡部委員からは御欠席の連絡を頂いています。

また、高橋委員と藤田委員はSkypeでの御出席となっています。

本委員会の総委員数16名に対して、本日は12名の委員の御出席を頂いており、定足数である過半数に達していることを御報告させていただきます。

なお、今回御欠席の小柴委員の代理といたしまして、J S R株式会社の吉本豊様に御参加を頂いております。

また、オブザーバーといたしまして、後ほど報告があります若手ワーキンググループの宇井吉美委員、林志洋委員のお二人がSkypeにて御出席をしています。

○五神委員長　　ありがとうございました。

次に、配付資料の確認をお願いいたします。

○田尻総務課長　　本日の会議はペーパーレスで行わせて頂きます。お手元のタブレットに会議資料一式を保存してございます。また、Skypeで御参加されている委員の方々には事前に資料をお送りしてございます。

資料1～4まででございます。御覧頂けるか、御確認をお願いできればと思います。

もし不都合等がございましたら、近くにあります事務局の方に御連絡頂ければ、修正なりをさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

○五神委員長　　ありがとうございました。

それでは、本日の議題に入りたいと思います。

はじめに、本日の進め方につきまして御説明させていただきます。

本日は、議題1として、「若手ワーキンググループ報告」を塩瀬座長より御報告頂き、引き続き、15分程度、各委員の皆様から御意見を頂きたいと思います。

その後、議題2として「今後の研究開発プロジェクトのあり方について」を事務局から御説明頂きます。

引き続き、議題3「有識者によるプレゼンテーション」として、一般財団法人知的資産活用センターの菊池純一理事長から、研究開発の在り方についてお話を頂きます。

その後、議題2及び議題3について、委員の皆様にご議論を頂く予定になっています。

それでは、まず、議題1について、塩瀬座長から、若手ワーキンググループの提言書の御報告をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○塩瀬委員 よろしくお願ひいたします。京都大学の塩瀬より御報告させていただきます。

まず、タイトルですが、「“ユーザーのインサイト” から生まれる科学技術・イノベーション政策のタネ」と題しまして、20代、30代の雇用を40代の塩瀬が報告させていただきます。

1 ページです。最初に、今回の“ユーザーインサイト”のユーザーといいますのは、もともとの発言として、この「失われた30年」というのが平成生まれには届かないのではないかという問題意識からスタートして、このようなチャンス頂きました。その中で、これからの10年、20年を企業や大学、そして官の中で中心を担うであろう年代の人たちを未来の当事者と考えまして、その彼ら彼女らが考えることを政策に如何に近づけるかと、そういう観点でスタートさせて頂きました。

2 ページです。このたび、このような機会を頂戴しまして、イノベーション小委員会、そして、産業技術環境局の皆様にご礼申し上げたいと思います。その皆様に頂いた機会ですので、4月にお認め頂いた後、4月24日に第1回を開催しました。しかし、コロナ禍ということもありまして、オンラインでスタートしまして、そこからの全5回全てをオンラインで行いまして、私は委員の誰とも会ったことがありません。誰とも会ったことがない中で作り上げたこの報告書を御報告させて頂ければと思います。

このオンラインで作ったものを活かしまして、委員会の進め方そのものをアップデートしようということもありまして、2段目になりますが、全てオンラインでしたので、資料説明時間を全部なくしまして、全てを議論に費やそうということで、ブレイクアウト状態で、3人ずつ3グループで話すようにしましたので、この委員会は置いておいて、一般的な委員会ですと、1人3分程度しか話す機会がないと思うのですが、この若手ワーキングは、1人当たり20～25分程度話せていますので、密度的には5～6倍以上の議論ができたと思います。

並行して、チャットツールも使っていますので、オンラインから外れた場合も、座長の方で代弁するなどして、全員の議論をしっかりと踏まえるようにしております。

3 ページです。そういう意味で、現場の意見を聞くと同時に、政策の側も、事務局側が1回目の話を2回目に、2回目の話を3回目に、というように、引き取って頂いたので、本当に対応するような形で、官民で進めていくという委員会になっています。

4 ページです。委員がこれだけ全員笑っている委員会もなかなか珍しいと思うのですが、すごくよい顔をして議論ができております。

このような場ができたというのも、委員会の中では「忌憚なく話してください」という声かけがあるのですが、本当に忌憚なく喋る人というのはそうそういなくて、この会は本当に忌憚なく喋れたので、「この政策で誰が読むのですか」というところからスタートができましたので、そういう場をしっかりと作って、本当に自分たちにとって必要であるということならば、しっかりと若手たちに届けてほしいし、それが届くのであれば自分たち若手も一緒に考えたいと、当事者意識と一緒に作っていくという関係性作りが、この若手ワーキングで非常に重要であったと思っております。

こういう若手と話す場所自体がどうして大事なのかということに関しては、私自身が産技局でお世話になっていたときに感じた問題意識もあるのですが、それは、局長や審議官の年代の方々は、民間での優秀なプレーヤーというのが顔と名前が一致して思い浮かぶと思うのですけれども、課長、室長ぐらいが多分ぎりぎり、それより下の課長補佐や係長といった年代の場合は、公務員の倫理法の話もありまして、一緒に食事をしたり一緒に話をしたりというのが大変難しくなっている。その結果として、顔と名前が浮かぶ有力なプレーヤーを知る機会も少なくなってしまったという負の側面が出てしまっている。そうすると、現場で起きている新しい情報・施策というものがなかなか手に入らない、と。

そういう意味で、局長や審議官のネットワークに頼らざるを得ないというような構造を見ていて感じたこともありますので、今回、このような場ができたことによって、今回は20人と話せたので、これをもし5年続ければ100人ぐらいの新たなネットワークができるのではないかというのが、この若手ワーキングの1つ目の大きな意義ではないかと考えております。

5 ページです。早速ですが、1つ目の提言について、お話していきたいと思います。

最初に、科学技術基本計画や産業技術ビジョンの話を若手の委員に見てもらったところからですが、「そもそも、これを誰に届けたいのですか」、という質問からスタートしまして、それがもし若手の私たちなのであれば、私たちが主語になるようなものであってほしい、と。

例えば、経済産業省で使う「研究者」という言葉と、文部科学省で使う「研究者」という言葉は本来違うはずで、期待していることが違うのだと思うのですが、そこが同一視されてしまう。例えば、「博士人材」という場合にも、経済産業省としては、文学博士や教育

学博士に直接リーチしたいかどうかという点で言うと、少し距離があるのかもしれないのですが、そこも同じように扱ってしまっている、と。

そうすると、今、経済産業省が本当に対話したい研究者や技術者の人数というのを、この役所の中で数えられる人が本当にどれだけいるのかと考えたときに、すぐ数えるのが難しいとしても、把握していった上で政策を打たないと、その対象が何人いるのかが分からないので、リーチしたかどうかも伝わらないのではないかと。そういうところをしっかりと数えていきながら、私たち若手に向けてほしいというのが、若手ワーキングの中から頂いた意見かと思います。

6 ページです。そういう意味で、例えば予算に関しましても、これはどこということもなく、某ファンディング・エージェンシーの話ですが、委員のお知り合いから聞いたときに、その予算がすごく使いにくいという話があった、と。

それは、例えば、マイクロマネジメントで研究のプロセスの中で業務が取られてしまうといったときに、その使い勝手の良さということを、予算を出す側と受け取る側という関係の中では思っていますか、と、フィードバックをしても、利害関係がありますので、直接素直に話すというのは大変難しいと思いますので、例えば、大学の中の産連本部やU R Aなどと一緒に、助成金の出し方やその仕組みそのものを一緒に作っていけるような関係が作れないか、と。

例えば、最近ですと、行革大臣が科研費の当選を4月から2月に変えるというようなお話も出ていましたが、同じように、経産省系の予算の場合は社会実装するのに本当によいタイミングというのは、今の予算の出しているタイミングでよいのかどうか、そういったことも含めて、もう一度議論し直すような機会を一緒にひざ詰めで作れたらよいのではないかと、というのが提言②になります。

7 ページです。提言③に関しましては、研究の事業化というものも博士のキャリアパスとして考えられないか。文部科学省や大学の中でいう博士人材のキャリアパスというのは、やはり、アカデミアの中で優秀な人材に活躍してほしいという思いから作っているキャリアパスですが、それは経産省からすると、博士を持ったまま社会に早く出て行って頂くというのも一つの手立てだと思います。

ただ、そういったキャリアパスをかなえたドクターの方が必ずしも沢山いるわけではないので、どのように付いていってよいのか分かりませんし、そういったキャリアパスを褒めてくださるような社会環境に、大学の中ではまだなっていないところもありますので、

社会実装のために自分たちの研究を外に向ける博士の在り方というものも、もっとロールモデルとして示していく必要があるかと思います。そういった評価軸も大学の中にオルタナティブとして提供できれば、経済産業省とコミュニケーションが取れるような大学の研究室や学部が増えるのではないかと思います。

8 ページです。同じように、博士だけではなく、大学の研究室と大学との共同研究の中においても、本当に対等な取組になっているのかということを考えたときに、契約の在り方に関しても、不平等、不均衡な契約になりがちである、と。先週の11月27日に公正取引委員会が出された大企業とスタートアップの契約の中における不平等契約と近いものがあると思いますが、そういうものがスタートアップに関しても、大学の研究者にとっても、少し条件が不利な状態で契約をせざるを得ない状況がある、と。

そういう中で、経済産業省が用意しているガイドラインが非常に役に立ったというベンチャーの声もありましたので、バランスを取ることは非常に大事なのですが、経済産業省が本当に大企業側なのか、ベンチャーと研究者のどちら側の肩を持つのかというときに、今回の場合は新しい道を開くという意味においては、ベンチャーや研究者の肩を是非持って頂くような形でガイドライン整備を仕向けて頂きたいな、と。そういったことがこの中に盛り込まれています。

9 ページです。それから、「越境を応援するには」ということに関しても、例えば、研究者が企業での活動経験というものを持ってもう一度キャリアパスとして戻ってくる、そして、ベンチャーの中にも大企業から移って、またそれが戻ってくるとか、色々な人材の流動化を進めたときに、本人はそういう意思を持って挑むのですが、なかなか人事制度や受け入れる側のマネージャーの側にそういった経験がないので、どのように処遇してよいか、どのように評価してよいかよく分からないということもあって、結果として冷遇せざるを得ないという状況をここかしこで聞きますので、「失敗しても構わない」というのを口で言うだけではなくて、本当にセカンドチャンスを与えているかどうか。会社の中で見ていれば、本当にセカンドチャンスがあったのか、端っこの方に行ってしまったのか、見てすぐ分かりますので、そういったところを有言実行して頂くことが非常に重要であろうというのが、この提言⑤になります。

10 ページ、提言⑥に関してですが、例えば、女性研究者、あるいは女性起業家というものを考えたときに、27～28歳ぐらいでドクターを取って、そこから研究者としてのキャリアパスを積もうと思ったところと、人生のキャリアプランの中の一つとして妊娠や出産と

いうものを考えたときに、タイミング的に、もし重なった場合、自分たちの研究の持続性がなくなってしまうということが考えられます。

特に任期付きのポストの場合は、雇用初年と最終年に関しては育休が取得できないそうなので、そういった意味で、そのライフプランがきれいに任期のうちの真ん中に入るかという、なかなか難しいと思いますので、そういう調整ができるかどうか。

これは、若手自身ではなくて、私自身の経験でもあるのですが、経済産業省の方に寄せて頂くときに、科研費と自分で持っていたプロジェクトを途中で切る必要があったのですが、実際に研究代表者を譲ることができなかったことと、休止することもできなかったのもので、研究仲間には頭を下げて「途中で止めるけれど、ごめん」と言って7月異動をしてきました。

そういう意味で、本当に人材流動化を図ったり、女性研究者や技術者の人たちのキャリアプランというものを考えたときに、制度の側が多様なプレーヤーを想定して作られたものではないので、そういった人たちの活躍をどちらかと言うと制限してしまっている可能性があります。そういう意味で、本当に多様な研究者、技術者の人たちに、このフィールドの中で活躍して頂きたいのだとするならば、こういった部分で制度としても柔軟な迎え方をつくる必要があろうかと思います。

11ページです。そういう意味で、今回、若手が色々言ってくださったことというのは、自分たちが、真に詰まって、自分たちで感じていることだと思いますので、そういったことの中で、例えば、このイノベーション小委員会の中でももう少し取り上げた方がよい、あるいは注目した方がよいというものがありましたら、是非ピックアップして頂いて、継続的に議論して頂けたらと思います。

例えば、こういった場の中にも、今はコロナ禍の影響で傍聴をリアルにできないのですが、若手ワーキングも今回は2人Skypeで参加してくださっていますけれども、彼ら彼女たちがこういう場の情報をしっかりと聞いて、自分たちのフィールドの中で還元できるような機会が増えてくれば良いとも感じていますので、是非こういった場を継続できるように応援頂けたらと思います。

12ページ、最後のスライドです。今回参加くださった委員の皆様は20代、30代の方で、1人だけガンダム世代が交じっておりますが、それを許して頂いて、同じように若手と議論できたことは非常に楽しくて、4月から10月にかけて半年間、全てオンラインだったので、一度も会えてはいないのですが、今回のような提言層をしっかりと作り込むこ

とができたというのは、オンラインの中でもしっかりとチームは作れますし、そういった議論を吸い上げて、事務局も御推奨して頂いたというのが非常に大きいことだと思います。

今回、このような機会を頂けた、このイノベーション小委員会もそうですし、産業技術環境局の皆さんの支えによってこういった場ができました。この場にいらっしゃるような皆さんは、若い頃には、自分たちで突破してきた、自分たちで声を出せるようなタイプの方々が沢山いらっしゃるのです、本当にこういう場をわざわざつくる必要があるのかとおっしゃられるかもしれませんが、10年、20年またがって大きく変わるものの一つは、人口ピラミッドの歪さでして、以前はピラミッド型だったので、若手が突き上げれば押しのけられるだけの力があつたのですけれども、今はワイングラスやシャンパングラスのような人口ピラミッドの構造になっているので、同じぐらいのレベル感で若手が声を出そうとしても、上に座っているベテランの方が、人数が多いので、どちらかというとディフェンスしてしまうと思います。

そういう意味で、10年前、20年前とは違って、若手の声の吸い上げ方に関しては、今回のような若手ワーキングのような機会を頂けたということは非常に重要なことだと思いますので、これを活用して、これから10年、20年、現場の中で裁量権を持ち、リソースを握るであろう人たちに活躍して頂けるような道を沢山増やすことができたと思います。

このような機会を頂きまして、本当にありがとうございました。

以上で報告を終わりたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございました。

それでは、ただ今の御報告について御発言のある方は、机上の名札を立てて頂きたいと思います。また、Skypeで参加している委員の皆様におかれましては、チャット機能にて発言を希望する旨をお送り願います。15分ぐらいこの質疑をしたいと思います。

それでは、藤井委員、お願いいたします。

○藤井委員 ありがとうございます。キャリアパスの話が出ましたが、今回議論されている方々はご自身でも起業されている方が多いので、1つ質問です。キャリアの考え方として、リニアモデルとそうではないものの話がありましたが、それ以外にも、いわゆるキャリアパスという一筋通ったようなパスというモデルと、キャリアの中で、例えば学生でありながら起業をするなど、同時並行で様々なことをして、そのなかに子育ても含まれる、という考え方もあるように思います。若手の中で議論していて、その辺りの感覚はどうだったのか、教えて頂きたいと思いました。

○塩瀬委員 ありがとうございます。そういう意味では、今回、委員として参加してくださっている、例えばメタジェンの水口さんなども博士を持って起業されていますし、実際に博士を雇用されていたり、東大の大学院生をそのまま雇用されている企業もあります。

そういう意味で、20年前に比べると、明らかにキャリアモデルが沢山いるということもあって、学生の中でも在学中に起業しようとか、例えば、自分たちが研究を修めて、助手、助教、准教授、教授と上がっていくだけが自分たちの研究を社会につなげる方法ではないのだということを、自覚できるようになっていますので、そういったものが認められたことは大事なのですが、まだ、企業や教授の一部の中では、理解のある人とない人の間に大変な差があって、その辺は、どうしても個人の主義に依存してしまっているのではないかと思います。

その辺が、例えば、大学の学部やそういった制度も含めて認めているという仕組みがあるかどうかというのが大変重要で、いまだに一部の先生は、履歴書の中に空行があると、「怪しい」と言う人も実際にいますし、行数に沢山の項目があればあるほど、「落ち着きのないやつだ」とおっしゃる方も実際にいらっしゃるので、本当に流動化を通した上でそういった人材を活躍させたいのであれば、それを評価するということをしっかりと明示されないといけないと思います。

今は過渡期ではあると思うのですがけれども、まだ勇気のある人しか、そこに飛び出せていないというところがあるので、数を広げようと思いますと、そういったものに政府も力を与えたいと思っているということを、しっかりと言明する必要があるかと思います。

○藤井委員 そうすると、先ほどの提言で言うと、④とか⑤あたりをもう少し全面にしてほしい、ということですか。

○塩瀬委員 そうですね。特にそういう仕組みがあって、キャリアパスに関して言うと、文科系から出ている博士のキャリアパスは、アカデミアの中での議論が大変多いような気がします。キャリアパスについて、産業との関係を経産省の側から強く押して頂けたらと思います。

○藤井委員 ありがとうございます。

○五神委員長 ありがとうございます。そのほか、御意見があればお願いいたします。

それでは、玉城委員、お願いいたします。

○玉城委員 ありがとうございます。若手ワーキング、全5回を全てオンラインで実施したというのを伺って、大変驚き、かつ、それでもチャットを含めて様々なサービスを使

って議論を推進されていることに驚きつつ、適応能力が高くて、びっくりいたしました。

それで、提言⑤の右下部分で、ハードウェアの技術とかその技術者に対する投資に対しての言及がありますが、正しく、そのとおりと思ひまして、イノベーションに足りない博士人材というのがピンポイントである、と。私自身もハードウェア技術者として色々な設計をしておりますけれども、日本ではハードウェアの技術者が昔に比べると大変少なくなっているという傾向がありまして、かつ、アメリカに比べますと、ハードウェアの投資自体も大変少なくなってきた。一方で、ソフトウェアの投資のみが増加傾向にあるというのが、日本国内の現状です。

そういう点を踏まえても、イノベーションを起こすときに、ソフトウェアだけでイノベーションを進めていくというのは、なかなか難しいところがありますので、ハードウェアだけではなく、イノベーションのために必要だけれども、抜けている分野があるので、これから精査して、さらに分散投資は大賛成で、是非進めていければと思います。

それから、提言⑥の部分ですが、こちらは質問ですけれども、もしかしたら、佐々木委員からの方がよいかもしれませんが、働き方の選択肢を制度が狭めていないかというところで、女性に関して、結婚、出産とか色々なライフステージがあるというところで、人材流動性も含めてなかなか難しい。私自身も、女性として働いていく中で、女性同士でディスカッションすることもちろんあるのですが、博士課程に行ったがために、男性でもなかなかライフプランが組みづらいとおっしゃる方がいらっしやいまして、その辺の議論がありましたら、教えて頂けないでしょうか。

○五神委員長 佐々木委員、もし関連で補足があれば。

○佐々木委員 そうですね。女性だけではなく、やはり男性もということで、全体で考えていかないといけないことだと思います。ただ、実際問題、やはり、女性の方に重しが来てしまいがちなように思います。キャリアプランのところでもよく発言させて頂いていますが、今、「若手支援」が重視されており、若手と仕切ってしまうと40歳という年齢制限というものがどうしても入ってきてしまいます。そこを、男女ともでも良いので、ライフイベントをした人に関しては5歳以上をプラスしてあげるというふうに、チャンスを与えて頂きたいと思っています。

○五神委員長 塩瀬委員、補足はありますか。

○塩瀬委員 先ほどのコメント、ありがとうございます。提言後に関してですが、仕組みとして、Skypeからスタートしまして、座長としてSkypeは嫌だという話で、Zoomの導入

をお願いしていたのですけれども、Zoomはだめだったので、Webexになりまして、Webexもブレイクアウトが使いえなかったもので、座長はパソコンを3台使いまして、パソコン3台で3グループとやり取りをしていましたので、もう少しやりやすくなるとよいと思います。

途中でどこにいるか自分で分からなくなって、「すみません、こっちでしたっけ」などと言いながらやっていたのですが、それでも何とかして、どのシステムを使ってもできるのはできますので、とにかく前に進めていくことの方が、大変重要だ、と。その禁止事項もあろうし、色々心配するところもあるけれど、それでも前には進めるので、そこに皆さんしっかりと乗ってくださったというのは非常に大きいな、と。

その中で、先ほどのハードウェアに関してですが、私もハードウェア側からなので、大変心配しているのは、政策として、ソフトに寄ったり、バイオに寄ったり、ハードに寄ったりしていく中で、人材としては自分たちがスキルを身に着けるのに10年、20年とかかかっていくので、そこがぶれると、自分たちのこの世代は要らないのかと、抜けてしまうところもあって、今は、特にものづくり自体の劣勢が、ハードを作ることに對して大変消極的であるので、それが、すごく学生たちにも伝わっているような気がするのです。

A I 人材とか情報に人が集まっているのはよいのですが、私自身が学生の時にも、実際、A I・情報に関して人材はいたはずなので、そこが断絶しているというのは、多分、政策としてのぶれもあろうかと思いますが、大学の学部の作り方にもあろうかと思うので、ハードウェアが大事だというのは、イギリスなども、マイクロビットを皆に配って、日本のプログラミング計画とは違って、向こうはハードウェア・プログラミングの方に入っていると思いますので、そういったところの必要性を、もっと、日本の中でも唱えていって、バランスを取る必要があろうかと思います。

○五神委員長 ありがとうございました。

では、吉村委員、お願いいたします。

○吉村委員 ありがとうございます。とても興味深く聞かせてもらいました。

本音は、若いか・年寄りかという二元論ではないのではないかと、本当のところは思っていて、年寄りにも素晴らしい人はいるぞ、と思うわけであります。とはいえ、若手の声は、なかなかこういうところに伝わらないというのは、本当にそのとおりだと思っており、非常に意義があると思います。

それで、素晴らしいものを考えられればと思うのですが、ここにどういうメッセージがあるか確認をさせて頂きたいと思います。つまり、バイオ博士みたいな話というのは、文

科省的な世界の中で語られているものと少し違うものが出てきていると思っています。それで、これを塩瀬さんとしては、先進的に色々とお考えのとおりとか、自分のキャリアを前向きに、今までと違うようなものやっつけていこうという、非常にポジティブな方々を集めて議論しているのだと想像します。

そこから、例えば、経産省には、そういう先を見据えて色々と考えている人たちだけを対象にして、もっと先鋭的な政策を打てというメッセージを、この提言で伝えたいというふうに理解したいところなのですが、そういうメッセージとの理解でよろしいでしょうか。

○塩瀬委員　そういう意味で言うと、経済産業省が打ち出したメッセージというのは、最初に先鋭的な人たちはいるのだけれども、次に必ず大企業が乗っかってきてくださるので、そこがすごく重要なことだと思うのです。ですから、旗を振るところさえしっかりと間違わなければ、沢山の人たちが付いてきてくださるので、今、この若手の人たちが見ている世界というのは、新しいところを突破する上では、大変重要なメッセージだと思うのです。

彼ら彼女らが旗を振るよりは、彼ら彼女らの後ろでMETIが旗を振るということが、皆さんについてきてもらう上では、重要な立ち回りだと思いますので、そういう面白い人材をしっかりと見つけて頂いて、ガッと上にあげて頂いて、「あっちに行ったら、良さそうな気がする」と言うと、日本全体が動くのではないかと思いますので、一部の人だけをあげるというよりは、「あっちに向かった方がよい」というメッセージを是非一緒に出して頂ければ、というのが、本音です。

○五神委員長　ありがとうございました。

Skypeの方で藤田委員がお待ちだと思いますが、藤田委員、いかがですか。

○藤田委員　藤田です。塩瀬委員、ありがとうございました。お伺いしたいことは、まず、若手ワーキンググループの方というのは、将来の日本を背負う人でありますし、さらに言うと、将来の当事者ですので、今日出して頂いた意見というのは、全て、私は重く受け止めるべきだと思いますし、議論の俎上に載せるべきだと思います。

その中で、2点、共同研究につきまして、企業と大学で食い違いがあるという話がありましたが、これはおそらく、共同研究をやっていないからだという気がします。

それから、博士の活用についてコメント頂いたことは、心に留めたいと思います。

それで、質問ですが、前回も少し話したかもしれませんが、ワーキンググループの方から出てくる意見というのは大変問題意識もありますし、何とかしようという志を感

じるのですが、目の前で見ていると心配になるのは、すごい人はいるのですけれども、それに続く人が少ないというか、次の層が薄いというのが大変気になっているのですが、塩瀬委員が今回の活動をされて、続く人というのでしょうか、世の中に影響を与えるに足る数が若手にいるのかどうか、もしないのであれば、どうやって増やせばよいのか。その辺について、何かコメントを頂けるでしょうか。お願いします。

○塩瀬委員 藤田委員、ありがとうございます。先ほどおっしゃられた共同研究に関しては、大型の共同研究には、まだまだ経験の少ない方々がいらっしゃるのですが、自分たちが経験しているのはどちらかというとスタートアップとして小さい研究から始まる共同研究の方が多いので、おっしゃられるように、今、大学の中で言うと、大学と企業の1対1で作れるような大きな共同研究も増えていきますので、そういった規模が、まだ若手の人材のところにはまでは届いていないというのが印象としてあります。

それから、先ほど吉村委員がおっしゃってくださった、一部のリーダーシップのためのものなのかということに関してですが、それは、今、日本で行われている全体としてのリーダーシップ教育の歪さによるものだと思います。それは、一部の人材だけを引き上げて、その人だけでリーダーが作れるというような勘違いからスタートしているので、今、必要なのは、もっとフォロワーシップの教育で、鶏口牛後としての小さなリーダーを沢山育てていったときに、そのリーダーを支えるタイプの研究者・技術者も必要で、前回もリカレント教育のときに少しお話ししたかと思いますが、そういうチームとしてのリカレント教育が足りないところがあると思いますので、1人がどうしても孤立するような形のリーダーシップ教育が多くなっているのではないかな、と。

そういう意味で言うと、もっとチームを育てていって、チームの中で自分の役割としてはリーダーを支えるタイプの研究の活性、あるいは社会実装というのもあり得ると思いますので、そういった選択肢がないので、自分一人で研究をして、自分一人で実装することしか見えていないというのが、今、数が少ないことの理由なのだと思います。

そういう意味では、URAなども、十分に自分たちの研究を社会実装する一つのキャリアパスだと思いますので、そういうものもセットで社会と研究との距離を詰めるというものを応援していければと思っております。

○藤田委員 どうもありがとうございました。全く同感で、トップの人は、放っておいてもやるので、やはり大切なのは、それに続く人、実現する人だと思いますので、お考えを伺えて非常によかったです。どうもありがとうございました。

○五神委員長　それでは、このセッションの最後に、梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員　ありがとうございます。先ほどソフトウェア・ハードウェアのお話が出ましたが、私は企業にいて、日本のソフトウェアの力の弱さを感じているところで、この場でも、今まで政策がハード偏重になっているところを変えなければいけないということで、ソフトに力を入れてほしいという話をさせて頂いています。高校生などの若い人たちが、AIや量子などのバズワードに引っ張られているという表現をされているところを見ると、産業側で今必要な人材と、そういった人材が育成されて配置されるタイミング、そういうところをよく考えないといけない、ポートフォリオやバランスをしっかりと持っていかなければいけないと、改めて思いました。

それから、20代、30代の、いわゆるミレニアル世代と言われている人たちですが、あと5年後の2025年になると働き手の過半がそういう世代の人たちになります。そういう意味では、若手の声と言っていますけれども、もうすぐ担い手になるという話になりますから、是非そういったところは組み込んでやっていかなければいけないのだろうと思いました。ありがとうございました。

○五神委員長　ありがとうございました。

それでは、もしこの議題関連で御意見がある場合は、後の時間でも述べて頂ければと思います。

続いて、議題2の「今後の研究開発プロジェクトのあり方について」、事務局から説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○遠山研究開発課長　研究開発課長の遠山でございます。「今後の研究開発プロジェクトのあり方について」ということで、御説明をさせていただきます。

先ほどの局長の挨拶の中で、20世紀のリニアモデルからの脱却ということで、今日お話をさせて頂くということですが、前もって正直に申し上げますと、我々も現状のプロジェクトなど色々なものを進めていくに当たって、20世紀の考え方からなかなか脱却ができないところもありますので、今日は、問題意識ということをお話させて頂いて、色々と御意見を頂ければと思います。時間もないので、簡潔に説明していきます。

1 ページ目ですが、まず、問題意識を先に説明します。今年の5月「産業技術ビジョン2020」を取りまとめて頂きまして、また、今、次の科学技術・イノベーション基本計画の議論が政府全体で進んでいる、と。そういった中で、我々はどちらかといえば、研究所、国研とか、大学とか、企業の研究所とか、こういうところで開発されたものが順次社会実

装していくというところを前提に議論を進めている傾向があるわけですが、そうではなくて、2050年とか、非常に遠い将来からのビジョンからバックキャストで、技術課題とか社会そのものの変革とか、こういったものを促していくために、そのために研究開発とは何なのか、と。研究開発自身は一部ですので、そこにリーチするために我々はどういったことをやっていかなければならないのか、そういうことを改めて問うというのが、今回の趣旨です。

3番目のポツでございますが、技術、社会課題、これが双方複雑化している。それから、これは言うまでもありませんが、デジタルというところが相当進んでくる。そして、知的資本、知識とか技術とか先端技術とか、そういったものの国際的な争奪戦も激化していて、さらにここに来て、コロナによってオープンイノベーションなどが加速する、それが不可逆の方向で世の中が進んでくる。

さらには、先般、菅総理が宣言をされていますけれども、カーボンニュートラルを2050年に実現をする、と。これは、日本だけでできるわけではありまして、相当程度のイノベーションと社会実装などを国際的にもやっていかなければいけない。

そういった中で、従来の研究開発事業の資源配分や、設計・執行で、十分に効果を発揮できるのか。そういったために、我々としても新しい政策手法を考えていく必要があるのではないか、というところでございます。

4つ目ですが、幾つか懸念があるとして、まず、政策資源ですけれども、これは相対的に政府の資源というのは低下していると承知していますが、これが本当に重点分野に投入できているのか。それから、プレーヤーですが、これが固定化、硬直化し、非国際化しているのではないかと。また、グローバルということも申し上げましたが、諸外国の政策手法はベンチマークできているのか。加えて、特に経済産業省の場合は、今の若手ワーキングの話でも出ましたが、社会実装というところが一番中心になってくる中で、研究開発から社会実装まで、一貫通貫に支援ができているのかどうか。さらには、これまでのそういった観点からの成功・失敗要因をしっかりと分析しながら、反省すべきところはしながら、反映していくことが必要なのではないかと。

こういった観点から、今後の国プロの在り方について御議論頂いて、その改善方策とか、検討の道筋について、御示唆を頂きたいというのが今回のお願いです。

そして、それを踏まえて、我々としてもしっかり「打ち手」の仮説を構築して、今後の方向性を取りまとめていきたいというところです。

2 ページですが、産業技術ビジョンは、既に、今年、取りまとめておりますので、飛ばします。

3 ページです。これは、若干過去の分析の仕方ということで出しているものですが、市場の成長率とか、日本のシェアは、右上に行くのが一番理想的で、この部分は民間でしっかり担えていけばよいのですが、そういうところに移すために、例えば、左上の市場成長率は大なのだけれども、日本のシェアが低いところをうまく政策の支援によって重点投資をしながら右に持っていくということの示唆ですが、過去の平均値とか既存のデータだけでなく、将来的な目標、さきほどのカーボンニュートラルなどの例にもありますとおり、こういったものを打ち上げながら、それに向けたことを、政府等も含めてやっていくことが重要ではないかということでございます。

4 ページです。これは過去の研究開発のプロジェクト等々、特に政府支援が中心になるものをまとめたものですが、上の方に書いてあるように、今まではどちらかというと国家主導・リニアモデルだったのが、これまでのかなり長い期間を経ながら、民間主導・アジャイルモデルに行っているだろうということ。

さらにその先を見据えるためには、この右側の青い楕円形のところですが、これはカーボンニュートラルとか、色々な話がありますけれども、ここに書き切れていない話を申し上げますと、まず、真ん中のところで「あらゆる産業に波及する基盤技術の社会実装」とありますが、これが非常に短期間になっている。

ここでは、AIとか、量子とか、バイオの大きな話をあげていますが、基礎研究から社会実装までが非常に短期間になっていて、かつ、例えば、企業などの場合だと、自分で一から全部やるのではなくて、あるものを買ってくる。そうしないとスピードに追いつけない。そういうところが前提になってくるのであろうということです。

5 ページです。これは正に、先般のカーボンニュートラルの実現に向けた政策の方向性のイメージ図ですが、当然ながら、CO₂を排出することを抑えるといったことだけではなく、それを回収したり、貯留したりとかということをトータルにバランスをうまくつなげることによって、カーボンニュートラルを実現していく。そうすると、その技術開発だけではなくて、それを実装すること、また、それに関する色々な制度、こういったものも一体的にやっていかなければいけないということで、これは例として出しております。

6 ページです。イノベーション活動の全体像ということで、これは特に研究開発の話が中心ですが、今の我が国の予算とか、お金のやり取りなど、色々なものをまとめた

ものです。

1点だけ、右下に赤い囲みがありますが、特に、企業に向けた、社会実装に向けたというところは、アメリカと日本で比べると大きな差があるというところを示しております。

7ページです。1990年と2019年の日米政府の研究開発投資の分野別比率です。日本が割合色々なところに振り分けているのに比べると、米国は結構重点的で、官民の役割分担ができていると思われます。

8ページです。これは我々がすぐにやりますとか、できますということではないのですが、国プロの予算の新陳代謝ということで、既存の予算がどのように終了したり、継続しているのかということで、左は、これが終わる部分というのは1.6%しかありません。しかし、新しいものをやろうとすると、例えば、今年の概算要求などを見ても、かなり拡充していかなければいけないところがあつて、こういう点を、どのようにしていかなければいけないのか、ということでございます。

9ページです。これは担い手の話です。先ほども色々な議論がありましたけれども、大企業、中堅企業、中小企業、ベンチャー、色々ございますが、左の話で言いたいのは、中小でも大企業でもなく、中堅企業ぐらいのところが研究開発投資は多くて、こういうところを支援していくということが、一つあり得るのかもしれない。

それから、右側の方は、冒頭の話とも重なりますが、今の多くの企業がグローバルに技術は買ってくるという状況において、我々の研究開発の対象というのは、そういうことをもう少し前提に考えていかなければいけないのかなということでございます。

10ページです。これは、これまでの整理ですけれども、すごく出すというのはなかなか難しいところもあるのですが、国費で推進するような研究開発の要件、あるいは、それに対する制度面の工夫ということで、公益性、不確実性、波及性に加えて、例えば、戦略をしっかりと立てていくとか、ステージゲートを設けるといった話。

それから、課題として、あまり国が出し過ぎると、今度は民間の本来あるべき投資を抑制してしまうとか、政府の側には情報が実はあまりないのではないかと、そういうところをどのようにしていくか、という問題意識です。

11ページです。海外のファンディングの概況です。アメリカですと、DARPA方式ということで、課題設定はトップダウン、課題解決はボトムアップで行う、と。その最たるものが「ムーンショット」のようなものなのかもしれませんが、そういったやり方がある、と。

それから、中国は、期限を区切りながら目標を作って、そこに具体的にこういうことをやっていこうということで、国を挙げてしっかり計画を作っていく、と。「千人計画」というのもありますけれども、こういうことをやっている。

EUの場合には、特に気候変動などが中心になってきますけれども、FP方式（フレームワーク・プログラム）というものを作って、研究開発を進めているという状況でございます。

12ページは、飛ばしてください。

13ページです。今日は菊池先生にお越し頂いていますが、研究開発プロジェクトの追跡評価をやった結果でございます。

1点だけ、ユーザーニーズとの不一致などがあって、さきほどの話ではないですけれども、相当早い段階から社会像というものを設定して、そこに向かってやっていく。そうすると、当然、ユーザーなども明らかになってくるだろうということです。

14ページは飛ばしてください。

15ページです。1点だけですが、左側の図ですけれども、これは第2四半期なのでなおさらなのですが、企業の営業利益は落ちているけれども、研究開発投資というのはあまり落ちていないので、企業も研究開発投資に対しては、しっかりやっていこうというところがあるので、そこをどう応援できるかというところです。

16ページです。今日、正に御議論頂きたい点です。何を国の支援の中心に据えるべきかということ。政府による研究開発プロジェクトで果たすべき貢献とは何か。これは2050年を考えながら、我々はどのような方向に持っていくのか、ということが1つです。

2番目に、これは産業技術ビジョンを取りまとめて頂いて、我々研究開発プロジェクトの役割として、どこを一番考えていかなければいけないのか。幾つか例を出しています。リスクマネー供給、ビジョンの提示とか、例えばデータベースのようなインフラ整備など、世の中の色々な変化がある中で、我々はどこに重点を置いていかなければいけないのか。

そして、社会実装というところにつなげるために、研究開発プロジェクトというのは一部なのですが、そういったところに、どういう手法を考えていかなければいけないのかということで、色々書いております。

17ページだけ簡単に御説明しますが、これは過去のプロジェクトを、横には協調領域か、競争領域か、縦には事業リスクが高いか、低いかということで、将来、すごく時間がかかるような、例えば、量子コンピュータとか、大型コンピュータのようなものを開発すると

というのが一つの支援であって、それが右上に来ています。

それから、②は、事業リスクは低いけれども、ルールがないために踏み出せないとか、デジタル化でデータの効率性といったところを取り組んでいかなければならないのに、それがうまくいかないということで、インフラ整備というところに重点を置きながらやるというものです。

さきほど申し上げたカーボンニュートラルのような話になってくると、③になって、政府が高い目標を示して、民間投資を呼び込むような領域に落ちていく。

④は、先ほどの若手ワーキングとも親和性があると思いますが、初期のリスクの高いところをベンチャーに拾ってもらおうというような類型もあるということです。

18ページです。今後の方向性ということで、かなり抽象的に書いていますけれども、研究開発に関してリニアからアジャイル型のプロジェクトに変容していく、と。そういうことで、官民の役割分担をしっかりと考えていかなければいけないということです。

それから、企業の経営全体において、ビジョンとか目標を、社会実装の担い手というのは産業界だと思っていますので、そういうところがしっかりコミットを得られるような企業設計をどのようにしていくかというのが、大きなイメージで、こういうところに方向性を出していきたいということです。

駆け足ですが、私からは以上です。

○五神委員長 ありがとうございました。

それでは、続いて、議題3の説明も一緒に進めたいと思います。外部有識者によるプレゼンテーションということで、一般財団法人知的資産活用センターの菊池理事長からお話を伺います。菊池様、よろしくお願いいたします。

○菊池理事長 15分頂いておりますので、手短に始めたいと思います。

まず、自己紹介とあるのですが、この委員会にも長い間お付き合い頂いている先生方も多いものですから、ウィキペディアに書いていないような情報だけをここに書きましたので、お見知りおきください。

その中で、先ほど「若手」ということですが、私は60代で、もう70になろうとしていて、「老人よ、大志を抱け」というので今生きていますので、今日はそういう意味合いで、起承転々結という5枚のスライドを使って説明したいと思います。

基本的に私のやってきたところは、法律と、経済と、技術という贅沢な話の接合領域の研究を気付いたら40年ほどやっているということです。少しお役に立てるような話を

しようと思っております。

2枚目のスライドをお願いいたします。今日、課長の方からも事前に説明があるということだったので、何をしたらよいのかと言うと、多分これだろう、と。次世代型の「社会システムセリング」をやったらどうですか、という話であります。

これは、言うは簡単ですが、実際は難しくて、どういうものを作ってこようかと思ったのですが、Nabonという方は多分認知心理学の先生で、私からすると相当遠い人でした。それから、右側のLevittとかVergantiという人たちというのは、それほど遠くはないけれども、私の領域ではない。でも、先ほど申し上げたように、法律と経済と技術の接点領域をやろうとすると、この人たちの発想はそれほど悪くないと思っております。

それで、どのようなものを書こうかということで、左側は黒い字で「木」を3つ書いて「森」にしました。確かに、「木」を見てしまうのですが、「森」を見ろというのですけれども、「森」を見たという方が先で、後で「木」を見るという話なのではないでしょうか。彼女の場合は、グローバルシステムと、ローカルシステムというのをどう考えるかという、そういう実験をなさった。その論文を見ると、システムを考える上で、結構面白いと思いました。

右側の方は、簡単な話でして、色々な人たちがいる、多様性があるという意味では色々な話が出てくるだろうというので、色をつけました。そういう意味で、同じような「森」なのですが、この場合にはどちらかというと個性の方がありますので、あまりにも多様性があるとばらばらになってしまっていて、何をやっているか分からなくなってしまうところがある、と。けれども、こういうアプローチというのはあるだろう、と。

ただ、私自身は、Design-Driven Innovationというものに対しては、批判なさっている先生方も多いものですから、彼の2009年ぐらいから、最近だと2016～2017年の論文も出ていますので、それを見ていると、10年ぐらい経つと変わってきたという感じがするので、面白いと思って使っています。

これは何かというと、社会課題を技術課題に落とせるか、いわゆる翻訳できるかです。ここは結構難しくて、この話をすると、90分15回の授業も、私は普段、早稲田と青山学院の理工学部でやっていますので、そういう話をたった15分で、かつ、このスライドは3分で止めようと思っていますので、少し考えてほしいと思っています。

社会システムセリングといったときに、有り体に言えば、突っ込むと、Well-beingだと思います。ただし、Well-beingをどうするかと言ったときに、SDGsの3番のWell-being

だけではないと思います。9番の、産業技術の基盤のところをどうするかというところの
マテリアルから入った方がよいと思うのですが、そういう話をした方がよいのではないか。

もう一つは、時間感覚、時空感覚と言った方がよいかもしれませんが、我々の日時の時間
設定ということではなくて、実際のビジネスがミリ・秒、またはミリ空間で、ま
たは、もう一つ下のナノでもよいと思います。フェトムでも構いません。とにかく、そこ
ら辺のオーダーで動き始めていることは事実ですので、その空間の社会システムセリング
ということをお考えになった方がよいだろう、と。

確かに、技術とかサイエンスで引っ張るというのは、フェトムで引っ張っていく人たちは
いらっしゃいますが、ナノのレベルで、又は、1,000分の1ミリでもよいと思いますけれど
も、その位の空間でビジネスを考えている人たちがもう出てきているので、どのような
感覚で、有り体に言えば、社会のシステムを作るときの閾値をどのように設定していくか
というのは、あり得るのではないかと考えています。

スライドにはノートを付けていません。私は普段大学では必ずノートを付けていますの
で、そのノートが必要であれば、今日、手持ちにありますので、後で事務局の方に渡して
おこうと思います。

次のページです。デカップリングと書いてありますが、この図に出ているのは、たまた
ま私が生まれて暫く経ってからデータが残っているのです。たまたま私の手元に残ってい
ますので、それをずっとプロットしていった。

横軸は何かというと、「国の勢い」です。この勢いというのは、人口統計を使いますので、
国勢という意味での勢いです。そして、縦の方は「国の富」です。富は何かというと、経
済発展指数を使っています。これがずっとあるので、プロットしてきました。プロットし
ていったのは、私がやったわけではなくて、私の教え子にやらせたのですが、途中でぐし
ゃぐしゃになってしまっていて見えなくなりました。

それは当たり前だろうという話なのですが、オレンジのところは右肩上がりの社会シス
テムと言われているところだと思います。そして、幾つかの矢印のように少し傾きが変わ
ってきております。恣意的に入れたのかということ、制度的な中身とか色々なものを入れて
少し遊んでみたものです。ブルーのところは見えなくなりましたので、しょうがない
から拡大しました。

私は、1980年代のものも実際に見ているのですが、追跡評価委員会というのは、長年や
らせて頂いて、1980年代の後半、又はNEDOで言えば、1期、2期、3期、そして現在

4期ですが、1期のものや2期のものをずっと見ています。そして、現在、3期が終わって4期までです。

それから、ME T I の直執行に関しても、かなり古いものから見させて頂いているので、多分20数年だと思えますけれども、見ております。そういうことからすると、オレンジのところを見ているのではなくて、ブルーのところのぐしゃぐしゃとなってしまうと、行き先がよく分からなくなってしまうものを見ています。

それから、制度的なことは、今日、お話しせんけれども、やはり1999年のところの辺りから、かなり制度的に変革を行ってきているので、面白いアプローチはあるのですが、イメージとしてはそういうものです。そのときに、色々なものを見ますと、社会課題というものがあることは、確かなのです。けれども、最初の古い時代は矢印しかないのです。社会課題があって、矢印がある、又は、技術課題があり矢印があって、社会課題だと。

矢印の中身は説明されていないのです。いくら考えても、どうしてもおかしい矢印が沢山あるのです。特段に何か申し上げようとしているわけではありませんが、大変なお金を使った超電導あたりのものでも、矢印で書いてあるだけで、具体的なところは明確ではないと思います。

そういうものも含めていきますと、どのように翻訳するのかだと思います。そういう中で、オレンジのところをイノベーション、つまり、色々な先生方の中でイノベーションというのは色々な意味があると思いますが、シュンペーターの考え方からずっと普遍させていくと、イノベーション又は変革といったときの課題、つまり、技術課題の中によく出てくるような課題というものと、最近のサステナビリティを想定したような課題というのは、混在はしているのだけれども、はっきりとデカップリングとして技術的に落とし込みがなされていないのではないだろうか。

ただ、これは手前味噌になりますけれども、今日、たまたまNEDOの理事長がいらっしゃっていますが、NEDOのTSCというところが6年ぐらい前からそういうことを意識して課題を設定し始めていますので、少しずつ戦略的なデカップリングの状態をどのように対応するかというのができているとは思いますが。

そういうことで、イノベーションというものと、サステナビリティというものがあつたときに、それぞれの社会課題があるのでしょうけれども、それをもう一回ブレイクダウンして、技術課題に落とし込んだときに、単なる矢印はやめた方がよい。できれば、コンセプトとして明確に組み上げた方がよいのではないか。プロジェクトが動いたときには、後

で社会が変わっていきますので、すり合わせをしなければいけない。ですので、そのすり合わせをするためのことまでも含んで、社会システムセリングということ考えた方がよいだろうというのが、今日の私の一つの提案です。

次のスライドです。このスライドはよく見られるものです。先ほども課長の方から説明がありましたように、一気通貫と言われているものです。これを私は、D 2 Dと呼んでいます。R & DのスキームをDのところとディフュージョンのところ、つまり社会実装のところに入れ込もうというので、D 2 Dです。

基本的には、ど真ん中の考え方、「協創的パートナーシップス」と書いてありますが、この協創的というのは、私は別の言い方、分かりやすく言えば、共産主義というわけではないのですが「共に」というよりは、力が3つ合わさった方が分かりやすいので、違う力が3つ合わさるという意味の「協創」ということで使い続けているのですが、この辺のところの組み込みを、国プロでやってきているはずなのです。

けれども、色々なサイエンスのところから上がってくるものをもらうという場合もあるし、又は、それがずっとつながって、最後は市場形成まで進むのだらうと思います。こういう発想で見たときに、何が今までの中で足りないのだらうということで、2017年の秋口から2018年にかけて、この下に小さく書いてありますけれども、『場のイノベーション』という本を出しました。

そのときに、十数名の方をお願いをして、お互いに国プロのことをよく知っているはずなので、その人たちの共通のコンセンサスとして、共通理解として、何が悪いのだらうね、何がまずいのだらうね、というものをまとめさせてもらいました。

私が編著者になりましたので、まとめたときに、Ⅰ群とⅡ群とⅢ群に分かれました。

このⅠ群というのは、実はデータの問題です。データ管理について、情報管理をどのように扱うかですが、これが少しまずいのではないかと。

それから、Ⅱ群というのはプロジェクト管理です。つまり、プロジェクトをマネジメントするときに、研究開発の推進のやり方がいまいちだ、と。ただ、10年前と20年前、そして30年前から見ているので、徐々にマネジメントはよくなってきてはいます。ただ、この辺は、まだだめなのではないだろうかという問題です。

Ⅲ群が人材です。ただ、人材というものに関しては、どうも1種類ではなさそうだと。2種類ぐらいの問題があるのではないかとということで、6つに分けてみました。これに基づいて、経産関係の方、文科関係の方、理研関係、産総研関係、NEDO関係、色々な方々

に入ってもらきまして、産学連携をおやりになっている方たちにも入って頂いて書いたのですが、そのときに感じたものが、これです。

最後のスライドですが、それで、どうしたらよいのか、と。課長の方からは、今日の議論として、国プロを改革したいと言ったときに、どのような制度が欲しいのだろうかということ、Ⅰ群としては情報管理に関して何とかしたらよいだろう、と。Ⅱ群としては、プロジェクトを加速推進する枠組みとして何かをしたらよいだろう、と。それから、最後は専門人材の育成をどうするのか、と。

まず、1) ですが、データを捨ててしまう人が多くて、私が経験した中で、助成の方もありますので、そういうものをずっと見てみると、多分、データベース授業というのを沢山やられました。しかし、多くの場合は、使われていないのです。又は、その中心人物がどこかの大学に割愛された段階で、消えちゃいましたというケースもありましたので、そういうことからすると、かなり問題がある、と。

それから、最近、追跡評価を行っている中で、実際にはかなり独断的な判断で捨てられている、と。何でもかんでも取っておけばよいだろうというのではないのですが、ただ、制度設計としては、ここに書いたように、情報資産は永久保存したらよいだろうと思います。ストレージのコストが、ものすごく安くなっていますので、何でもかんでもとっておくというのは良いのではないだろうか。そういう意味では、アーカイブ管理をすればよいだろうと思います。

そういう意味で、情報資産の永久保管制度というものを考えられた方がよいだろう、と。ただ、データベースについて何故失敗しているかということ、今日、たまたまN I T Eの理事長もいらっしゃってまして、私はN I T Eでの諮問委員もやっているのですが、おだてるわけではなくて、N I T Eの中の面白いクリップスとか、色々なデータベースがリニューアルもされて、実際に使われて、かなり面白いイノベーションを起こしているのです。

そういうケースもあるとすれば、情報資産というものを永久保存するというスタンスで、法律を作る場合は、こういうふうに言ったとしても、色々と制約が入りますので、必ずしも永久保存する必要はないと思いますが、ただ、20年という特許制度では無理な局面もありますし、民間の資産を8年間で捨ててしまったり、何年間で捨ててしまうといったことを考えると、やはり、よりロングスパンの制度体系を考えるべきだと思います。

もう1つは、パートナーシップという制度です。このパートナーシップはSDGsの考え方で入れました。協調・協力・協賛の3つが合わさらないと動きません。国プロの場

合は「金の切れ目は、縁の切れ目」というのがありますので、これはお止めになった方がよいという意味で、協調・協力・協賛、協賛というのは金という話でしょうから、その前の何かを工夫なさったらよいだろう、と。

最後です。人材育成に関しては、変な言葉を出しました。C x O。よくあるのが、C E Oとか、C C Oとか、C F Oなどで、ここにいらっしゃる皆さんから頂いた名刺を見ると、色々なお名前がついていますが、私が色々なところで議論するときは、C A Oがある。それから、C z Oがある。つまり、何をやっているかという、仕事の中身を分解してみると26種類で、例えば、仕事の仕分けが変わるのです。ですから、日本の古い制度で作った厚生労省が使っている19世紀の職種分類は、もう使わない方がよい。アメリカも20世紀に直しましたので、ヨーロッパも直しますので、その職種制度は、必ずしも今の21世紀に合いませんので、少し変えた方がよい。

だとすると、このC x Oレベルでサポートする。しかし、現在は、S I Pを除いて、C x Oに対してお金を出すというのは、ケチな制度になっていますので、基本的にはお金は出さない、と。その辺は、少し変えた方がよいだろうというのが、C x Oです。

ただし、このC x Oをやれる人たちは本当にいるかということ、なかなかいません。若い人に期待したいというところもあるのですが、年寄りの方たちは、ある程度になると引退してしまいますし、また、御協力してもらえないところもあるのかもしれませんが、できればこのところは教育して、育成して、資格を出すかというのは言い過ぎかもしれませんが、可能性はあるのではないかと思います。

これは単にアイデアだけではなくて、今日、N E D Oの理事長もいらっしゃっていますが、N E D OのT S Cの方では、今日は随員でいらっしゃっている方たちもいますが、その方たちがこころの辺りのところを、数年前にもアプローチしているのです。ですから、私は、どこかの国の研究機関にそういう機能は可能だろう、と。そういうことからすれば、産総研も理研もそういう可能性を持っていますので、その育成制度を明確にした方がよいだろう、と。ただ、オンザジョブでというのは難しいとすれば、オフザジョブでも構いませんので、そのスタッフをキープした方がよいと思います。

N E D Oは、今はそういう可能性のある人は、80~90人います。ただ、その人たちのスキル、そして、何年ぐらい使えるかということも考えていくと、やはり人材育成制度というものを入れた方がよいのではないかと思います。

ということで、時間がかなりオーバーしまして、すみません。ありがとうございました。

終わりにしたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございました。

それでは、これから討論に移りたいと思います。ただ今の菊池理事長からのプレゼンテーション、そして、先ほどの事務局からの説明に関して御意見を頂きたいと思います。

発言のある方は、机上の名札を立てて頂くようお願いします。また、Skypeで参加されている委員の皆様は、チャット機能にて発言を希望する旨をお送り願います。Skypeの方はこちらから指名いたしますので、指名の後、御発言頂きますようお願いします。

それでは、水落委員、お願いいたします。

○水落委員 ありがとうございます。今、菊池理事長がおっしゃった社会システムセリングということにも通じるのではないかと思うことを、私自身、これまで沢山の国プロに実際に当事者として携わってきた企業の者の視点で、コメントしたいと思います。

国プロを実際にやったことがある方は、多分、内心、こう思っているのではないかと思います。当初掲げた目標は達成して、良い評価をもらった、製品化も果たした、論文も沢山書いた、と。それなのに、それが目に見える大きな産業に育ったかと問われると、胸を張って答えられない、と。

それは何故か。予算規模が小さかったからか。多分、違うと思うのです。単なる機能であったり、テクノロジーの開発しか、行っていなかったのです。産業アーキテクチャーになっていなかったのだと思うのです。

産業アーキテクチャーとは何か。例えば、スマートシティのアーキテクチャーを例に話してみますと、アーキテクチャーというのはレイヤー構造になっていまして、上のレイヤーから順番に、戦略、政策、ルール、組織、ビジネス、そして5番目が機能、6番目がデータというように、産業として回すために必要なステークホルダーがそれぞれのレイヤーに全て位置づけられていて、各レイヤーが勢ぞろいして初めて産業として回ります。

これまでの国プロというのは、5番目のレイヤーの機能、つまり、テクノロジーのレイヤーしかやっていなかったと思うのです。国プロが産業として花開くためには、戦略、政策がどうあるべきか、ふさわしいルールづくりや組織、マーケットはどうあるべきか、そういうアーキテクチャーがセットで必要であるわけで、それを抜きに、機能、テクノロジーだけ開発できても、産業としては回らない。社会実装など、やはり無理だということになると思うのです。

では、どうするか。一つの提案ですけれども、産業に必要な全てのレイヤーをサブテー

マとする、ワンパッケージの重点国プロというのはどうでしょうか。これまで、国プロの重点化と言うと、大型予算をつけるという意味だったと思うのですが、そうではなくて、機能、テクノロジーのレイヤーはこれまでどおりテクノロジーを開発する研究者集団のテーマで進めるのですが、それとセットで、戦略、政策のレイヤーで人文社会、経済のエキスパートの国プロを立てる。ルールのレイヤーでは、効率化とマルチステークホルダーで構成するサブテーマを立てる。組織のレイヤーは、経済学、経営学のメンバーが入る。そういう形はどうだろうか、と思うのです。

これはR T Aのデジタル・アーキテクチャー・センターの目指している産業アーキテクチャーを、国プロの制度設計に当てはめていくというふうに言い換えられるかもしれません。

まとめますと、大型の予算を、機能、テクノロジー・レイヤーだけにつける重点化ではなくて、産業として回していくのに必要なアーキテクチャー全体をワンパッケージにするような、重点国プロという制度をやってみてどうかという意見です。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。

ワンパッケージというのは、正に、そういう視点がないと産業実装できないと思います。ただ、機能のところに着目するやり方もありうると思います。例えば、半導体のこういうところが大事だ、という点に着目して進めるというやり方もあるのではないのでしょうか。それを国プロでやるときに、全てのレイヤーを意識した設計をきちんと整えて打ち出すというようなやり方が望ましいのではないかと思います。ありがとうございます。

それでは、吉村委員、お願いいたします。

○吉村委員 ありがとうございます。水落委員の意見とほとんど近いので、賛同することになるのですが、経団連でも「Society5.0の実現に向けた『戦略』と『創発』への転換」という提言をかつて出しまして、その中で、政府研究開発投資に関することを色々申し上げた経緯がございます。その中で、正に、あるべき国の研究開発プロジェクトについての産業界の考え方をまとめさせて頂いてございます。

その中の一丁目一番地というのが、今日の菊池先生の話にも通じるのですけれども、テーマ設定について、Society5.0なりの社会像を先に描いて、そこからブレイクダウンして、どういう技術が要するのかというような頭の立てつけで考えるべきだということを申し上げているところでございます。技術から入って、技術だけやって、技術で終わりというよう

な感じは、やはり、あって、そこが限界であるように思います。

そういう意味では、ルール形成であるとか、規制改革であるとか、法整備のような、社会に入れていくために必要なもの、社会実装することに関しても、国プロの中で責任を持ってプロジェクトの中にそういったものを入れて、パッケージでやっていくということが必要だという趣旨のことを申し上げておまして、正に、水落委員と申し上げていることは同じでございますので、そこを実現ということにさせて頂きたいと思います。ありがとうございます。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、小松委員、お願いいたします。

○小松委員 当社のような中小企業は、国プロに関わるということすら考えたことはなかったのですが、今後、そういったことは抜きにして動かしていこうという動きがある中で、大企業が動かないと事業化できないと思うのです。

開発の過程の中で、ベンチャーとか、中小企業に関わることは、望ましいと思います。開発のプロジェクトというのは、かなり裾野が広がっていくと思うので、関われるチャンスはどうやって見つけるかということになります。関東経済産業局と中小機構と一緒にやっているオープンイノベーション・マッチング・スクエアというページがあるのですが、そういうところに開発の途中の案件を投げてみる。そうすると、中小企業やベンチャーが気付きやすくチャンスも出てくるので、そういったものをフルに活用していくのもよいのではないかと思います。

ただ、その際に、先ほど塩瀬委員もおっしゃっていたのですけれども、大企業がスタートアップ企業の知財を搾取しているというニュースも出ていたくらいなので、開発に関わるときに、ルール作りとか、ガイドラインをしっかりと作っておくことも必要なのではないかと思いました。

もう1点、先ほど菊池様の方からもありましたが、中小企業の技術というのは、逆に先を行き過ぎていて、今は使えないという技術もあつたりすると聞きます。プロジェクトが進んだときに、そういう技術を活用できるようなデータベースも必要であると、私も感じました。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、藤井委員、お願いいたします。

○藤井委員 ありがとうございます。前半と後半の話とで、大体同じような印象を持ちました。それは、やるべきことのアジェンダ自体が変化してきている、ということです。

前半の御説明では、例えば、分野ごとの研究開発投資の議論がありました。特定分野で、相当リードをして一点突破で技術分野を開発する、ということはある得るのかもしれませんが、いまは、取り組むべき課題というのは、4ページ目に書かれている通り、カーボンニュートラル、グリーンリカバリー、ニューノーマルへの対応といったことです。それを解決するためには、何か特定の分野の技術を用いるという議論ではないですね。

つまり、そのアジェンダ自体がもう変わっているのです。どのような世界を実現するのかという観点でアジェンダを設定すると、単独の技術分野の開発ではなく、先ほどの菊池理事長が社会システムセリングと説明したような複数のものをインテグレートする考え方が必要になるだろうと思います。

インテグレーションによって、複数の技術を束ねて、ある課題を解決する、あるいは、ある世界を実現するために、仕組みや技術を実装するに至るまでの必要な課題するプロジェクトを作っていくというのが、大事ではないかと思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。私も、国プロで国全体でやるべきことを全部やるというわけにはいかないの、そういうインテグレーションのパッケージモデルを作っていくというのが国プロの役割ではないかと思います。例えば、2025年の大阪・関西万博のときに、海外に対してそのパッケージが売り物としてアピールできるパッケージになるのかどうかといったことでテーマを考えると、具体的に何をやるべきか、どの辺りに売り物を作れるチャンスがあるのか、といったことが見えてくるのではないかと思います。

それでは、玉城委員、お願いいたします。

○玉城委員 ありがとうございます。資料3の3ページ目のプロダクト・ポートフォリオ・マネジメントのところ、現時点、あるいは、未来予測のビジョンからプロダクト・ポートフォリオ・マネジメントを見据えた戦略が必要という点について、すごく大賛成しております。これまで分野ごとに投資してきたというよりも、問題児から花形に移るとか、よくある話ですけれども、金のなる木に移るとか、そういうフローを踏まえての投資になっているかどうかという戦略を練る必要があるということだと理解しております。

この投資フロー戦略というのは、もちろん素晴らしいのですが、スタートアップの視点から見て、それに加えてもう一つ追加してほしいことがありまして、現在、20代後半から

それ以降のアクセラレーション・プログラムというのが大変少ないのです。そのため、大学スタートアップ、研究から企業の産業化につながるというところのレイヤーを作るためのエコシステム形成がすごく難しくなっております。菊池理事長からのお話にもありましたが、人材育成のフローも、同様に戦略的に検討して、最終的なパッケージの中に加えて頂ければと思っています。

今現在、私も経験したのですが、未踏人材育成ということで、IPAの中から、10代後半から20代前半の個人プレーヤーを育てる、技術を育てるということに大成功しているのです。ただ、20代後半からの人材育成フローというのが迷うところがありまして、例えばですが、海外に比べると日本は大企業の財団法人が実施するとか、寄附によって実施されているアクセラレーション・プログラムというのは、すごく少ないのです。

海外では、色々な大企業が寄附したり、民間だったり、色々なところが構成しているアクセラレーション・プログラムによって、研究者とスタートアップと産業が、そして、技術が、各業界とレイヤー状につながっているという構成になっています。

資料3の14ページ目、Ⅱ．イノベーション・エコシステム強化と基盤の整備というところの(1)と(2)、シーズの開拓やスタートアップ育成であったり、オープンイノベーションの促進の予算の部分があるのですが、MBA一つ取るだけで1人当たり数百万から2,000万かかると言われている中で、そう考えると、予算は幾らあっても足りない、と。そうなった中で、単純に予算を増やせばよいのですが、ずっとそうやって増やし続けるわけにはいけないので、民間からの連携や寄附も含めて、レイヤー構成を作っていける、人材に育てるという意味でもありますし、エコシステムを作るという意味でもありますし、そういう構成をパッケージとして加えて頂ければと思います。

以上です。ありがとうございます。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、梶原委員、お願いいたします。

○梶原委員 ありがとうございました。水落委員からもお話があったように、システムとして考えるということが非常に重要だと思います。菊池先生の資料に、最大の役割はシステムを作ることだとありますが、事業化しようとしても、とても一社ではできないという中で、日本の中ではうまくエコシステムが作れないという実態があります。

そういう意味では、全体を俯瞰するアーキテクト人材が乏しいということもありますが、実際に国プロを動かす上では、経産省の資料で言う事前調査ですとか、菊池先生の仰った

事前設計というところに時間をかけて、どういうことをやっていくのかを詰めておくことが重要だと思います。

エコシステムの形成まで含めて事前の段階で検討する際、先ほど経産省から何度か「事業者のコミットメント」という表現がありましたが、国プロにおいて事業者がどうコミットメントをしていくか、誰が開発し、誰がビジネスをするのかということも検討が必要です。同じ企業が行う場合もありますし、プレーヤーが増えていくこともあります。エコシステムの中でそういったプレーヤーを色々考慮し、検討しながら、皆さんが理解した上でプロジェクトを進めていくためには、事前設計、事前調査が非常に重要になると思います。

最後に、22ページに、アジャイル型の研究開発プロジェクトの展開とありますが、これに非常に賛成です。途中でも中身を変更できるような柔軟性を持った国プロの制度になっていくとよいと思います。

例えば、ベンチャーの参加の仕方についても、今の制度では、スピード感を含めてベンチャーのやり方に合っていないのではないかと思います。どういう形でベンチャーを巻き込んでいくのか、どういう契約形態や制度形態であればよいか。

今、私どもが直面しているのは、既存の国プロに対して、デマケしないと新しいプロジェクトができないということです。

必要であれば、既存の事業、既存のやっていることと、新しいこととの組替えも含めて、柔軟にアジャイルに変えていかなければいけない。統合したり、新規に組み直したり、ということも含めて、新しく柔軟性のある制度を検討していくということも、重要ではないかと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。リニアモデルから脱却した提案をしてほしいということで、この絵がひねり出されたのかなと思っています。リニアモデルのイメージの上に乗っかって、それぞれ行動パターンを考えているプレーヤーだけをどう組み合わせても、その渦巻きの流れはうまく機能しないので、そういうものを機能させる仕掛けを誰が手を差し伸べるのかということが重要です。

大学も、英知という部分だけではなくて、寧ろ、この場づくりのような形が必要だろうと考えてきました。東大でも、そのような場づくりをここ数年進めていて、今、それを発展させようというフェーズに入ってきています。でも、そういうところに呼び水になるような国からの支援というのはあまり御提案頂いていません。国から何か支援が来ることもあまりない。ですから、国の関与の仕方、少し形が変わってきているのではないかと

っています。

ベンチャーと大企業の関係の緊張感みたいな話がありました。この関連では、例えば、今、東大周辺にはベンチャーが沢山できてきて、それを一つのブランドで括ることが効果的ではないかと考え、「u T I E（ユータイ）」というブランドを作りました。「u T I E」というマークを持っているベンチャーは、大企業からそれほど理不尽な扱いを受けないようにするとか、そういったところで大学が使えるかもしれません。つまり、大学の機能の使い方もかなり多様化しています。

そういうことも含めて、色々と、従来と違うプレーヤーの活用が重要になってきています。それをどのように公的にサポートしていくかというのが、私がお願いしている「リニアモデルからの脱却」のイメージに含まれていますので、是非議論をお願いしたいと思います。

では、江藤委員、お願いいたします。

○江藤委員 ありがとうございます。私はもうずっとここ20年、30年、こればかり考えているのに、全然良い回答はないのですが、一番のポイントは、経産省の国プロというのは何かということを考えていかなければいけないと思っていて、厚労省や国交省の国プロは分かりやすいのですね。経産省というのは、もともと役所として存在してはいけない役所だというような教育を、私も、経産省でよく受けて、いつか無くなるべき役所である、と。

ということは、無くならないためには何か経産省らしさを出さなければいけない部分があって、そういう国プロであってほしいな、と。それは結局、経産省が主役ではなくて、主役は経済若しくは社会であって、その場を作る。私は菊池先生の『場のイノベーション』という本はすごくよいタイトルだと思うのですが、場を育てるのが経産省の国プロだと思っておりますので、是非、その場を育てる国プロというイメージで、育っていくのは経産省ではなくて、そこにいる人たちだということを、是非やってほしいと思います。

その中で、唯一、経産省が変えなければいけないのではないかと思っているのは、今の縦割組織です。製造産業局の業界別の組織というのは、こういう変化にものすごく邪魔をしているのではないかという気がしています。そこを大きく変えないと、新しい場を作るような国プロというのは、動かないのではないかと思いますので、そういったところから考えて頂ければと思います。

ただ、私は、アジャイルって大好きなのです。アジャイルと、今回、アーキテクチャー

というのが、非常に取り上げられていますが、知財戦略の中でも、標準化の観点からアーキテクチャーというのを捉えられて、これはすごく画期的です。そういった面では、私が主張しているのは、「柔らかい標準化」「柔らかい制度」ということを、私は言っています。「柔らかい」というキーワードはあまりに陳腐ですけれども、分かりやすいと思いますので、「柔らかい制度」「柔らかいプロジェクト」「柔らかい何々」という考え方も、是非考えて頂ければと思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、佐々木委員、お願いいたします。

○佐々木委員 ありがとうございます。どういう重点分野に投資していくかということですが、重点分野自体が、もう既に各国で力を入れられてきて、そういう産業が広がりそうだと、既に手を付けられてしまっているところのような気がします。何か革新的な新しいものを生もうとした場合、ノーベル賞の受賞なども考えても、何に役立つかわからないというような、自然現象の中から面白いと思うものを研究して、その中から、色々なイノベーションの本当にコアになるものが見つかったので、国プロに相当するか分らないのですけれども、マイクロプロジェクトを無数に集めた国プロのような、そういうものを走らせておいた方が、後々、発展していくものがその中から生まれていくのではないかと。今は、あまりにも出口戦略し過ぎていて、そうすると思考が固まってしまって、挑戦というところに、なかなか行かない気がします。

また、アメリカの重点分野を見ると、ヘルス分野が軍事の次に多いということが分かったのですが、生命分野というのは、ポスドク問題が一番生じていて、ポスドク 1 万人計画とか、大学院重点化で非常に増えて、そこに沢山人が集まった分野であります。

中国では、千人計画がありますけれども、そこで集められているのは大体40代なのですね。今、若手の支援は40歳以下なので、沢山増やして、競争原理も働いて、優秀な人たちが集まっている年代を、今日本で取り逃してしまっていると思っています。本当はその人たちが30代のときに、こういう若手支援が始まると良かったのですが、5年ぐらい遅かったというイメージがあります。40代の人たちをどう活かすかというのが、日本の即戦力につながるので、検討して頂きたいと思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。日本の人口ピラミッドを見れば明らかですが、

すでにある人材を使わない手はありません。40代の半ばから後半の層を活用するというのは、かなり重要な問題だと思います。

それでは、藤田委員がSkypeからお待ちだと思いますので、よろしくお願いいたします。

○藤田委員 国プロに対しましては、議論がいっぱい出まして、水落委員のワンパッケージの考え方に、全く賛同いたします。

それから、各論になるのですが、国プロで私が大切だと思っているのは、大企業にどうしても参画してほしいと、大企業を如何に巻き込むかということと、大企業に遠慮してもらった方がよいということと、多分、2つあると思いますので、その辺りをクリアにしてやれば、より確率が上がるのではないかという気がしています。

もう1点は、これはお願いになるのですが、2050年の温室効果ガスの排出ゼロ、実施ゼロというのは、産業にとりましては、大変なインパクトがありまして、ある意味、もう省エネとは次元が違うと言いますか、技術だけではなくて、ライフスタイルまで入るという気がしているのですが、そうは言いますが、技術としては、日が決まっていると言いますか、再エネは水素ですね、あとは社会的なコンセンサスも含めて、CCSとか原子力、もうこれしか方法はないと思うのですが、それに対して、2050年でカーボンニュートラルと言った以上は、それぞれのコントリビューションと言うのでしょうか、そういうものを、是非政府として出して頂きたいと思います。

同時に、排出している側から言いますと、どれぐらい減らせばよいのかというのは、当然、頭に描くのですが、例えば、3つぐらいに分けて、エネルギーの転換・産業・運輸でよいと思うのですが、それぞれどれぐらいを目安にすべきか、というのを示して頂ければよいと思います。

最後に、先取りという意味では、今、CO₂の議論が走っていますが、温室効果ガスというのは、例えば、ほかにもメタンとか色々ありまして、特に、メタンについては次に、おそらく、出てくると思いますので、早目早目に議論をして頂ければと思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。カーボンニュートラルに向けた競争は、躊躇なく、日本も行かなければいけないところです。テスラの「さようならP社」のような話は衝撃的で、勝てるどころでも負けてしまうのはまずいと思っています。

それでは、小柴委員の代理で吉本様、よろしくお願いいたします。

○吉本様（小柴委員代理） ありがとうございます。今日は、小柴が、所用がございま

して、どうしても参加できないものですから、代理ということをお願いします。

事前に、遠山課長の方から資料3に基づいて御相談を頂きました際に申し上げたことを御紹介させていただきます。

16ページに、政府による企業向け研究開発投資等々とする点につきまして、この審議会
の話題自身は、大企業の研究開発のためというのが最終目的ではなく、先ほどから御議論
があったように、我が国として、イノベーション、投資を最終目的とするものであるとい
うことを確認させて頂きました。

その真意でございますけれども、大企業の場合、イノベーションとか、新規事業の議論、
最終的に事業ポートフォリオを組み替えたり、あるいは、加えるということになると、例
えば、売上げ1,000億円の事業を目指そうとすると、1,000人とか1,500人とか、そういった
組織を作っていかなければいけない。これを内部からオーガニックに育てる、と。もちろ
ん、これは理想なのですが、CEOの目線から見ますと、スピードの点、あるいは、内部
リソースの限界から、外部の組織とか、ベンチャーを買ってくるというのが、当然、有力
な手段になるということで、今日の議論は国プロの議論だということではあります、国
プロに参加するというだけが打つ手ではないということでございますので、我が国のイノ
ベーション創出のために大企業を巻き込んでいくと、担うべき役割があるということだと
思いますので、この審議会の議論全体の出口が国プロだけというのはバランスを欠くとい
うことで、それ以外のこともしっかり考えて頂きたいという趣旨でございます。

当社でも、近年、やっと売上げが500億円規模に育ってきたライフサイエンス事業という
ものがあるのですが、これは、もともとはアメリカのベンチャーを買収してきて、育っ
てきて、やっところまで来たという感じです。その際に、産業革新機構の共同出資なども頂
いたりしたということでございます。

部局が違いますので、この小委員会の議論の対象では必ずしもないのかもしれませんが、
政府全体では、そういったツールも忘れずに、パッケージで議論して頂いて、先ほどから
全体のアーキテクチャーという話がございましたが、ほかの政策手段についても体系的に
議論されるということを是非お願いしたいということでございます。

ここまでは小柴の代弁でございますけれども、私の30年間、テーブルのそちら側に居た
人間からすると、今日、改めて議論を聞いておりますと、アメリカの経済規模と比較して
も、日本の政府部門からの投資額は、やはり小さいというところに、どうしても目が行っ
てしまうということでございます。

規模が小さいからと言って、議論を諦める必要は、もちろんないということですが、今、五神先生のお手伝いもさせて頂いておりますけれども、量子コンピュータの開発とか、AIの機械学習の話、あるいは半導体、いずれも事業化の投資には数千億円という相応の規模を必要としているということで、やはり、イノベーションの世界にも規模の議論は当然あるということなので、そのところは、是非諦めずにやって頂きたいと思います。

他方、NEDOとして、1,500億円の予算規模は10年経てば1.5兆円ということでございますので、国民目線で見ると決して小さい額ではないということも、また事実でございます。この資金を将来の日本のイノベーションのためにどのように使うかという議論の重要性を、矮小化して捉えるべきではないと思います。

その意味で、今回、若手からのお話もございましたし、本来であれば我々がもっと昔からやっていなければいけなかったこの分析の試み、あるいは、改革の志というのが、十分に伝わってきておりますので、これからの新しい国プロのデザインに大いに期待したいと考えてございます。

以上でございます。

○五神委員長 ありがとうございます。そちら側とこちら側の両方の視点で是非御貢献を期待しています。おっしゃるとおりだと思いました。

それでは、塩瀬委員、お願いいたします。

○塩瀬委員 団塊ジュニアで、人数が一番多い世代の、就職氷河期世代の塩瀬です。

資料3の3ページ目の、先ほど玉城委員も御指摘されていたポートフォリオ・マネジメントのところですが、このポートフォリオに関して、先ほどの若手の報告の中でもあげていました技術人材に関してのポートフォリオというのも、是非打って頂ければと思っています。

プロジェクトとしても、色々な方向性で張るというのは重要なのですが、例えば、私自身が学生の頃は、デジタル家電の下地になる半導体人材というのが、同級生も含めて沢山居たのですが、そういった技術人材が、次にどこに行くのかというのが、国として把握できていないような気がするのです。

そう考えると、例えば、広島県下で自動車が苦しかったときに造船で、造船が苦しかったときに自動車で、というように、技術人材の融通があったことによって耐えられたところがあったと思いますので、そうすると、国内の中でも、技術人材が、ある部分では育て、それが苦しかったときに別のところで生かしてと考えると、二重、三重に投資しなく

ても、しっかりと人材を抱えられると思います。

そう考えると、5 ページ目のカーボンニュートラルというところにも関わると思うのですが、例えば、サンシャイン計画のときとか、ニューサンシャインのときの人はどこに行ったのだろうというのと同じですし、デジタル家電も半導体人材もどこに行ったのだろうというのを、国として把握できていないところが一つの課題だと思いますので、そういった人材が活かせるような次の技術ポートフォリオを立てていくことによって、国プロは国プロとして、ポートフォリオになっていけば、国内として抱えられる人材の学習指導という部分をうまく活用できると思います。

今、カーボンニュートラルの方の若手の座長も仰せつかることになりそうなので、そういう意味では、そこでの技術人材がしっかりと継続するような形で、そうすると、おそらく、若手もエネルギーをかけて勉強していこう、学んでいこうと思うと思いますので、そのように国プロも人をしっかりと継続して育てるためのポートフォリオの一助になって頂ければと思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございました。話を伺っていて、塩瀬委員の同期の半導体人材がどうしているのかということも、日本の産業力にとって非常に重要かと思います。

それでは、Skypeで参加されている高橋委員、お願いいたします。

○高橋委員 ありがとうございます。通信が不安定なので、声だけで失礼いたします。

申し上げたいのは、国プロの一部に産学連携のプロジェクトを今後も想定すると仮定したときに、私の経験上、大学側で国プロのマネジメントをしましたので、その観点から、2つほどコメントさせていただきます。

1 つには、私はマネジメントの経験が複数の大学であるのですが、ラボレベルで年間の直接研究経費が約4,000万円を超えてくると、ラボレベル的には世界が変わるような大きなインパクトを国プロが研究室に与えると思っています。よって、この成果を活かすためには、成果を活かすというシステムが重要だと思っています。

もちろん、知財もパイプラインとか、そういうものであると思うのですが、それ以外にも、具体的にプロジェクトを動かすときのA I S TだったりN E D Oだったり、また、生まれた成果をどのように移転していくかという特異性は、今一度確認したいと思っています。

2 点目ですが、それは難易度が高いということを前提に、どのようにしてそれを何とか解決していこうかと思ったときに、2 点ほどあるかと思っています。

1つは、今日の最初の若手のワーキングで塩瀬さんがおっしゃっていた霞が関の方と企業の方、若しくは、大学の研究者との対話によって、まず相互を知ることと、お互いにどんなにギャップがあるかということを経験的な局面で知っておくのは非常に重要なのではないかと思います。2つ目ですが、この辺は特に、私はこの小委員会の下で国プロの一部のプロジェクトの評価ワーキングの委員をさせて頂いているのですが、もう5～6年になりますけれども、一度敷いたレールを変えるのはすごく難しいのと、変えたことがプラスなのかマイナスなのかの評価は、より難しいです。

そうすると、個別解になってきて、個別解を活かすためには、ルールと逸脱した部分があるので、その評価はますます難しく、現場の力がとても重要になるというところで、若手ワーキングの方のコメントには非常に賛成しました。それ以外にも、大学にも、今、文部科学省との施策でコーディネーターがいるので、全体からするとまだまだマイノリティですが、産学連携の専門人材の人達の力も組み込みたいというのが、最後のコメントになります。

ありがとうございました。以上です。

○五神委員長 どうもありがとうございます。

大体一巡しましたかね。ちょうど時間もよいところに来ておりますので、よろしいでしょうか。

もしよろしければ、最後に、オブザーバーの方から御意見を頂ければと思いますが、今回のテーマが国プロの在り方でしたので、まず、NEDOの石塚理事長、いかがでしょうか。

○石塚オブザーバー ありがとうございます。本日の議論の意見を申し上げる前に、菊池先生におかれましては、日頃よりNEDOの御支援、御指導を頂いておりますことを、この場を借りて改めて感謝申し上げたいと思います。

まず、本日の議論でございますが、今後の研究開発の在り方ということで、やられたわけですが、研究開発投資を社会実装に有効につなげるための手法については、バックキャスト的発想を加え、さらなる産業界からの投資の誘発につながるような研究開発投資や政策を含めた環境整備が重要ということで議論されたわけですが、我々NEDOでは、既に2014年にTSCを内部に設置したときから、バックキャストによって技術戦略やプロジェクトの立案に取り組んできております。

このイノベーション小委員会を通じまして、五神東大総長より、常々、バックキャスト

が改めて大事だということの重要性を御指摘受けましたこと、NEDOにとりましても大変励みになっていると、私は自負させて頂いております。

バックキャストの代表的なプロジェクトでございますけれども、2050年の社会像、ビジョンからのバックキャストということで、菅総理の所信表明演説におかれましての、カーボンニュートラルのような明確な目標というのが、このバックキャスト的なプロジェクトの代表例ではないかということで、考え方を述べさせていただきます。

カーボンニュートラルもそうですけれども、研究開発や実証の取組を社会実装につなげるためには、まず、産業界の経営者が投資に踏み出すための魅力的なことがないといけないということを、申し上げたいと思います。

このカーボンニュートラルは、今、色々検討させて頂いているわけですが、イノベーションの後にどのような市場規模があつて、その市場からどのような利益が出てくるかという情報を含めて、パッケージングにして産業界にまず見せることが重要ではないかと考えております。

また、遠山課長の御資料の中で、2つ目の論点の国プロの果たすべき役割についてですが、例えば、具体例②の中で取り上げて頂いているとおり、今後のDX推進の流れを捉えますと、国プロにおきましても、データマネジメントの在り方やその結果を受け、価値創造に如何に結びつけていくかという仕組みづくりが重要と認識しております。

NEDOといたしましても、マテリアル・インフォマティクスとかバイオ・インフォマティクス、コネクテッド・インダストリーなど取り組んでいるところでございますが、様々な利害が錯綜する中で、つまり、個社同士の競争領域と協調領域という利害関係が錯綜する中で、如何にステークホルダー間での合意形成を取りながら持続可能な仕組みを構築していくかということに苦慮しておりまして、このような取組の中で、結果として一つでも多くの成功例の事例を生み出していくことが、このような課題に対する答えではないかと認識しております。

また、遠山課長の御資料の中の具体例④でございますが、掲げておられますベンチャーの国プロ参画促進については、以前からNEDOが重要と考えておりまして御提案申し上げていた内容でもあり、取り上げて頂いたことを感謝申し上げます。今後の具体的なベンチャーの国プロ参画促進についての御検討についても、NEDOとしてはMETIに積極的に協力してまいりたいと思っております。

また、民間企業の社長を経験した者として一言申し上げますと、先ほどJSRの吉本執

行役員の方からお話があったのですが、私の経験からもそうなのですけれども、大企業というのは、ヒトとモノと時間をカネで買うM&Aの方が大変安易でございまして、寧ろインキュベーションのようなチャレンジングな長期投資は、最近は減少しているというのが事実でございます。

この中で、ヒト・モノ・カネを使って、ベンチャー、大学と連携しイノベーションを育てるという発想を持って頂き、オープンイノベーションへの意欲を引き出すことのシステムが必要ではないかと考えております。NEDOのようなFAの中にこのようなシステムを作ることが、今後、大企業のエコシステムが復活する一助になるのではないかと考えています。

最後に、今後、本日の議論を踏まえた上で、来春に向けまして改革プランが取りまとめられると理解しております。政府の研究開発投資の一翼を担うNEDOといたしましては、プロジェクト現場の声や、これまで蓄積されてきた評価、調査結果など、エビデンスに基づきまして、引き続き、経済産業省と一体となり議論を行ってまいりたいと思います。今後ともよろしく御指導をお願い申し上げたいと思います。

以上でございます。

○五神委員長 ありがとうございます。

続いて、辰巳理事長、お願いいたします。

○辰巳オブザーバー ありがとうございます。今後の研究開発プロジェクトのあり方について、NITEを代表して一言申し上げます。

Society5.0実現の鍵の一つは、やはり、データ活用であると思われますので、データの収集、流通、利活用を通じまして、如何にビジネスを創出し、社会にメリットを還元するか、この点が大変重要と考えております。今後の国が推進していく研究開発プロジェクトにおきましては、データ活用のための研究開発をさらに強化することが必要という認識でございます。

NITEにおきましては、製品安全分野、バイオ分野、化学物質管理分野、適合性認定分野、電力安全分野等におきまして、様々なデータを蓄積してきておりまして、それらのデータの活用を促進する取組を推進しているところでございます。

一例を挙げますと、バイオ分野におきましては、バイオ×デジタルの推進によりますバイオ・エコノミー社会の実現に向けまして、企業、大学等が保有している有用微生物の情報や、あるいは、国家プロジェクトでやられました生物資源開発関連データを一元的に集

約しまして、これを公開するという、ハブ・プラットフォームを構築し、提供し、それをもって我が国の生物資源データの利活用を促進し、イノベーション創出を支援しようとしているところでございます。これを今年度から大々的に始めております。

また、電力安全分野におきましては、複数の民間企業が参画します蓄電池システム産業の将来に関する検討委員会を、昨年立ち上げました。蓄電池システムに関する有益で活用可能な試験データを、N I T Eがハブとなって産業界全体で共有する仕組み、これを構築しているところでございまして、蓄電池システムにおける各企業の協調領域の拡大を図っております。これをもって、我が国の蓄電池システム産業の競争力強化に貢献すべく取り組んでおります。

このように、N I T Eは行政執行法人としての立場を生かしながら、N I T Eがハブ・プラットフォームとしてのデータ活用を促進し、国プロをはじめとする研究開発を推進することで、新たな価値創造に貢献していく所存であります。

以上でございます。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、産総研の山内理事、お願いいたします。

○山内オブザーバー ありがとうございます。産総研と国プロとの関係で言いますと、一プレーヤーとして活動させて頂いていますとともに、この委員会でも言及がございましたように、国プロも含めた技術戦略に対する提案機能を強化すべきということで、この第5期になりまして、そういった全体の戦略を、お隣のN E D OのT S Cの皆様方とも協力をしながら、一緒に考えております。我々は約2,300名の研究者を抱えておりますので、技術動向についてはそれなりに蓄積があると考えています。

そういった中で、我々はもう一つ、第5期のミッションは社会課題の解決ということで、そのためのイノベーションに貢献をすべきということでございますので、例えば、今日の話題にもありましたゼロエミッションのところについては、ゼロエミッション国際共同研究センターという形で、関連する研究者を糾合して取組を始めたところでございます。

そういった中で、アーキテクチャーを意識して国プロを組むという方向性が今議論されているところでありますので、そういったものを支える技術の種を如何にして持ち寄って貢献できるかということ、引き続き考えていきたいと思っております。

今日はありがとうございました。

○五神委員長 ありがとうございました。

最後に、若手ワーキングの宇井さんから発言を御希望ということですので、手短にお願いできますでしょうか。

○宇井オブザーバー　本日参加させて頂きました若手ワーキンググループ委員の a b a の宇井と申します。本日は、貴重なお話をありがとうございました。

1点だけ、今日のお話の中で、リーダーだけではだめで、フォロワーが本当に重要というお話があったと思います。私も自分で会社を経営していきまして、私も a b a のメンバーがいなければ、ただの裸の王様で、本当に何の意味もないと思っていきまして、レイヤーだけ育成してもいけないと思っています。

だからこそ、色々な形でベンチャーの窓口を今後も増やしたいと思っています。私たちの会社でも、博士の雇用をしましたりとか、大学と積極的に共同研究をしましたりとか、私自身も二人子供を産んでおりまして、それでもベンチャーを続けられる、誰でも自分の人生を挑戦できるということを、生き方そのものをもって証明しようと思っています。

こういった多様な動きを、ベンチャーは先進的にできますので、それを是非発信する場が欲しいと思っています。そういった意味でも、今後も発信の場として是非若手ワーキンググループには残ってほしいと思っていますし、今後も発展してほしいと思っています。

それから、余談ではあるのですが、a b a も過去にNEDOの福祉用具助成事業を受けていたり、SIPの委託事業を受けておりまして、その中で、良い意味で厳しい中間審議やステージゲートなどを受けているのですけれども、あれは是非やった方が良くとも私も思っています。事業者として、税金でお金をもらって研究開発をしているので、その社会実装を、あなたたちはどうやってやるのですか、ということを、常々、皆様から問うて頂くと、我々事業者もより積極的に社会実装を考えられると思いますので、是非厳しい審議を続けて頂ければと思います。

私からは以上です。ありがとうございました。

○五神委員長　どうもありがとうございました。

それでは、そろそろ終了時間ということでもありますけれども、ただ今頂いた委員からの御意見に対するコメントを萩原審議官から頂ければと思います。よろしく願いいたします。

○萩原大臣官房審議官　ありがとうございます。山下が公務で中座をしましたので、私の方からコメントさせていただきます。

若手ワーキングについては、塩瀬委員に取りまとめて頂き、今、聞いて頂いたとおり、

如何に活発な議論だったかということが想像できるのではないかと思います。私も幾つか聞かせて頂きましたが、非常に多岐にわたるコメントを頂きまして、局長とも若手研究者はこういうことを考えているのか、若手研究者から経済産業省は、そして審議会の報告書はこういうふうに見えているのか、ということがわかったことは非常に新鮮でしたし、審議会の委員の皆さんにまとめて頂いた報告書が、そのままでは若手の研究者に伝わらないということが分かりましたので、非常に新しい視点を頂けたと思います。私どもとしては、引き続き、若手ワーキングの方々を含めて、当省の研究開発政策についてのユーザーを若手研究者にも広く拡大していかなければならないと考えた次第です。

2つ目の議題の研究開発の在り方については、国プロを中心にとということで、菊池理事長にも、大変示唆に富んだ御説明を頂きました。

私どもとしては、本日頂いた御意見を踏まえまして、来年の春までに、国プロ改革プランを取りまとめるということになりましたので、非常に難しいのではないかと思いますけれども、それを局全体で精一杯サポートして、何とか取りまとめるに向けて努力をしたいと思います。

皆さんから頂いていたアーキテクチャー全体の支援も大事ですし、ベンチャーとか、大学の研究などのシーズの研究開発への支援を止めるということではなくて、大きな目標を持ったものと、種を作るという研究開発との、ある種切り分けてやっていくという御意見もございました。そういうことをしっかりやっていくということだと思いますので、是非、春に向けて、全力を尽くしたいと思います。

本日はありがとうございました。

○五神委員長 ありがとうございました。

所定の時間がまいりましたので、本日はここまでといたします。

最後に、事務局から連絡事項があります。

○田尻総務課長 次回以降の日程については、別途、御連絡させていただきますので、よろしくをお願いします。

以上です。

○五神委員長 どうもありがとうございました。是非、今日の議論を施策に役立てて頂きたいと思います。

菊池理事長におかれましては、貴重なお話を頂きまして、誠にありがとうございました。

また、委員の皆様におかれましては、コロナ禍の大変な中、また、お忙しい中をお集ま

り頂きまして、ありがとうございました。

本日は、以上で終了とさせていただきます。どうも御苦勞様でした。

——了——