

産業構造審議会 産業技術環境分科会 第7回研究開発・イノベーション小委員会
議事録

1. 日時：平成30年12月6日（木）10：00～12：00
2. 場所：経済産業省本館17階 国際会議室
3. 出席委員：五神委員長、石戸委員、江藤委員、小柴委員、小松委員、佐々木委員、
塩瀬委員、高橋委員、高原委員、玉城委員、
藤田委員、藤井委員、吉村委員
4. 議題
 1. 新たな時代の産業技術政策について
 2. 自由討議

○山田総務課長 皆様、おはようございます。定刻となりましたので、ただいまより第7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。

冒頭、本日使用します資料につきましては、ホームページへの発表がおくれてしまったものですから、皆様に大変ご不便とご迷惑をおかけしましたことを、お詫びいたします。本日は、皆様方に紙でも用意しておりますので、もしホームページのほうを見られない方は紙のほうを御覧いただければと思います。

それでは、今回産業構造審議会の研究開発・イノベーション小委員会、実は久しぶりに再開ということでございますけれども、未来投資戦略や科学技術基本計画の改正といったようなところを念頭に、議論を深めていければというふうに思っております。

委員長は、引き続き東京大学の五神真総長にお願いしております。

総長、一言お願いできればと思います。

○五神委員長 皆様、おはようございます。2年半ぶりの開催ということですが、私としては継続しているように思っておりました。この間、未来投資会議で未来に向けてどのようなことに投資するかという、まさにこの小委員会で議論していただいたことを引き継ぐような形の議論をしておりまして、私の中では続いていた気持ちになっていたということです。この2年半の間に、皆さんもお感じのように世の中は激変しております。さらに、2025年に後期高齢化社会が本格化するまでに日本の社会を転換させなければならないということを踏まえると、残された時間がどんどん減っていているという、焦りのような気持ちもあります。ぜひここでは実質的な議論をしていただきたいなと思っております。よろしく願いいたします。

○山田総務課長 ありがとうございます。

それでは、次に、開会に当たり、産業技術環境局長の飯田より一言ご挨拶させていただきます。

○飯田産業技術環境局長 皆さん、おはようございます。飯田でございます。

二年半ぶりに第7回を開催させていただきます。産業構造審議会経産省の審議会ということで、新しい産業がどんどん生まれて日本経済を支えていく状況をどのように作っていくかということを出口にして、本委員会を開かせていただきたいと思っております。それは簡単ではないと考えております。

五神総長からお話がありましたが、未来投資会議等の場で様々な議論が行われ、対策が

講じられて来ていますが、これで十分かと言うと、まだまだやるべきことはあると思います。例えば、方向はいいのだけれどもスピード感とか規模が足りてなくて成果が出ていないもの、また、十分な調査分析が行われていないため、状況変化や世界の状況を把握できず手を打っていないことがまだまだたくさん残っているのではないかなと思っております。これは本当に誰かが短期間で健闘し、何かを決めてやればすぐできるということではなくて、そういう状況が動く中で、いろいろな主体が知恵を絞って努力をし、少しずつ前に進めて、最終的にはいい姿にしていくということをやリ続けなければいけない課題であるのかなというふうに思っております。ぜひ活発なご議論をお願いしたいと思っております。

1点だけ、研究開発税制という、この会のテーマにも合うような民間の方々の研究開発を支援する税、今大詰めに参っております、10分早く中座させていただきますけれども、ぜひ本日はよろしくお願ひいたします。

○山田総務課長　　ありがとうございました。

プレスの皆様、きょう、撮影があれば、ここまでというふうにしたいと思ひます。傍聴は可能ですので、引き続き傍聴される方はご着席いただければと思ひます。

それでは、本委員会の委員につきましては、資料1で委員名簿を配付しておりますので、それを紹介にかえさせていただきます。本委員会では、17名おりました委員につきましては、今回12名の方に新しく着任、就任をいただいております、大幅に委員を交代しての再開ということでございます。

なお、高橋委員につきましては、所属が前回委員会の際の記載が正確ではございませんでしたので、本委員会より修正をさせていただきます。大変ご迷惑をおかけして失礼をいたしました。

また、本日は、江戸川委員、大島委員、梶原委員及び渡部委員からご欠席の連絡をいただいております。本委員会の総員数は17名でございますので、本日13名の方にご出席をいただいたということで、過半数に達したということをご報告させていただきます。

また、本日は産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、製品評価技術基盤機構より、これら当局に関係します独立行政法人、国立研究開発法人でございますが、オブザーバーとしての参加もいただいております。

それでは、以降の議事進行は五神委員長をお願いしたいと思ひます。

○五神委員長　　ありがとうございました。

それでは、以降の議事進行は私が行わせていただきます。

審議に入る前に、委員長代理を指名させていただきたいと思います。大事な議論がたくさんある中で、私のスケジュールの都合で審議のペースが遅れるようなことがあってはまずいということもあり、代理を指名したいと思っております。委員長代理には藤井委員を指名させていただこうと思いますが、よろしいでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

ありがとうございました。

それでは、早速ですが、藤井委員から一言ご挨拶いただければと思います。お願いいたします。

○藤井委員 藤井でございます。ご指名ですので、委員長代理を務めさせていただきます。五神委員長のサポートをさせていただきたいと思います。

研究開発・イノベーションということですので、我が国として何ができるか、ぜひ前向きに議論させていただければと思っております。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。よろしくお願いいたします。

それでは、早速本日の議題に入らせていただきます。

初めに、本日の進め方について説明をさせていただきます。

まず、事務局より資料について説明をいただきます。その後、委員の皆様から資料に沿ってご議論いただければと思いますが、本日、議題は1つとなっております。現状をまとめた前半と今後の政策案をまとめた後半に分けて、皆様からの意見をいただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、まず事務局より前半の現状の分析について、資料の説明をお願いいたします。

○山田総務課長 改めまして、産業技術環境局総務課長をしております山田でございます。本日用意させていただいております資料2でございますが、こちらのほうを開いていただければというふうに思います。

まず、先ほども話が出ておりますが、我々、この研究開発・イノベーション小委員会のほう、2年半前に議論をしておりました。そのときの状況から大分いろいろ世の中が変わっているというふうにも認識しておりますし、取り組むべき内容もスピードのことも含めいろいろ変わってきていると思いますので、まず最初に、目次をみていただいて、0と1という、イノベーションエコシステムの全体像というところと日本の立ち位置、現在の現状ということで、この0と1のところを最初ご説明させていただいて、その後、ご意見をいただくという形にして、後半には2. 3. という形で進めたいと思います。

最初に、右下に書いてある2ページ目、イノベーションエコシステムの全体像ということで、これは2年半前にもこういった形で最後まとめのときに使わせていただきましたけれども、今、社会課題に対応して日本のコア技術、これは開発も活用もそうなのですが、そういった形だけでなく、今新たな技術、シーズの創出と開発というものがなかなかやりにくくなっているのではないかなということ、そこはつけ加えた上で、これをいかに社会実装や事業化につなげていって活力ある経済を実現できるかということでございます。全体像でみれば、この図の中で、今内閣府のCSTIのほうで統合イノベーション戦略というのをつくって始まったところなのですけれども、そういった全体の戦略もありますし、最初に技術があって、それが産業になっていくという流れの中で、バックキャストといいますか、産業からみてどうなのか、技術はそれにどういうふうに応えられているのか、それに全体を戦略として我々進められているのかというようなことで、こういった図でまとめさせていただいたということでございます。

かなりテーマが広いので、これを全部やり出すと発散していく可能性もあるというのは重々承知をしておるのですが、冒頭局長から申し上げたとおり、優先順位をつけていくといったようなことであったり、あるいはさまざまなテーマに応じていろいろな有識者の方から話を聞くといった、いろいろな検討を重ねてこの会を進めさせていただきたいなというふうに思っております。

中身のほうでございますが、まず1.の最初に産業のほうで、4ページ目でございますが、こちらをごらんいただければと思います。まずポイントとして、日本の産業競争力とか産業構造を社会実装した後に、産業としてどういうふうに競争力を持っているかというところについての現状の評価。日本は今、そういった強い産業が生まれている状況にあるかどうか。こういった話であったり、あるいは海外がどんどん国を挙げて取り組んでいるのに、日本というのはそれに対応できているかどうか。その中で日本がどういう強みを生かして、どこに力を入れていくべきなのかというような、あるいはその新たな産業創出への課題は何かといったようなところが、この産業という意味では論点になるかと思えます。

次の5ページ目を開いていただくと、これは、我々バルーンマップという言い方をしていますが、それぞれの産業の売り上げということでございまして、これにつきまして、大きい丸は市場が大きいということになるわけですが、小さい丸が市場の規模は小さいのですけど、それなりにシェアを稼いでいるものがいっぱいあるということになるわけで、こ

れをみていると、日本企業というのは素材といったような分野での高シェア製品というのが多いということと、もう一つの特徴は、自動車が一言でいうと一本足打法みたいな感じにみえるということでございます。

ここは、ある意味それぞれ小さいかもしれないけれども、それぞれの分野が役割を果たして、それぞれのポジションでちゃんとそれぞれ活躍をしているということもいえるわけで、これは別にマイナスに捉える必要はなくて、むしろ私の勝手な言い方をすれば、野球と一緒に、それぞれの人たちがちゃんとそれぞれのプレーで頑張っている、それで最大の効果を発揮しているというようなイノベーションというのが日本で行われているというようなことかと思えます。

次に、6 ページ目でございますが、これはさまざまな分野の市場が今どういうふうに移ってきているかということなのですが、産業機械とか素材みたいなところというのは、シェアを維持したり増やしたりということなのですが、電池とかIT機器というのは、シェアは減っていると。丸の大きさというのは売り上げなので、世界の市場規模が大きくなれば、シェアが下がっても売り上げは確保しているという言い方はもちろんできます。このあたりも、よく日本はガラパゴスだという話がありますけれども、ガラパゴスといっても、多分いいガラパゴスと悪いガラパゴスというのものもあるかもしれない、こういった考え方もあるのではないかなとは思っております。

7 ページ目に行くと、これもよくいわれる話ですけれども、ゲーム・チェンジャーというのが出てきていて、日本の場合、もともと日本の例えば銀行系などというのは非常に時価総額も大きかったのですが、今やGAF Aといわれるようなところが世界の市場、時価総額が大きいというような構造になっていますし、また、ビジネスの仕方とか考え方も新しい考え方のもとで進んでくるようになってきているということでございます。それは第4次産業革命というふうにいわれていますけれども、既存のビジネスモデルが破壊されるほどの勢いがあるのではないかなということでございます。

続きまして、こういった産業の動きがまずどうなのかということがあって、その次に、それを支えていくべき技術というのが今どうなっているかということについて、ポイントを3つほど並べております。8 ページ目でございますが、新しい産業を生み出していく、強い産業を生み出していくというときに、技術力というのは当然必要なわけですが、これをどう評価するかということで、これもさまざま評価する軸があると思えます。特許であったり、あるいは論文であったり、研究開発の投資額であったり、さまざまな数字の

切り口があるのですけれども、これはいろいろな面、いろいろな言い方をされることによって、これを本当に我々としてはどういうふうに認識をしたらいいのか、どういうふうに我々主張していけばいいのか、考えていけばいいのかというのを、ぜひともお知恵も含めさせていただきたいということです。それはそれぞれのプレイヤーによる取り組みもそうですし、それぞれの分野の技術力もどうかということです。

あと、同じ話になりますけど、額とか進め方、効率性の評価であったり、あるいは人材をどう評価するか。こういったところにつきましては、先ほどの産業のところもそうなのですが、ぜひとも皆様方にいろいろな意見をいただいて、我々としてはこういうふうに考えるべきだという現状を共有したいなということで挙げさせていただいているポイントです。

9ページ目以降、この数字はよくみたことがある数字だと思うのですが、特許です。中国や米国というのは増えていますという話で、日本では分野別にみるといろいろ減っているというようなデータもある。

10ページ目に行くと、これは研究投資額、国の額ですけれども、よく我々としては、金額が中国、アメリカは増えている中で日本は横ばいということで、研究開発投資額をふやすべきだという主張もしますけれども、片やGDP比で見れば、実は遜色ないのではないのという言われ方をされることもあります。こういったところというのは我々どういうふうに考えるべきなのかということも、少し皆様方から意見をいただきたいというふうに思っています。

11ページ目は民間企業の開発。これは先ほどいったとおり、中国、アメリカというのは非常に増やしているという話であり、研究開発投資額もグローバル企業というのはどんどん増やして、すごく大きい額になっている。これはファクトでございます。

12ページ目、これは以前もこの委員会でよく議論があった話でありまして、日本の研究開発というのは、8～7割は民間が負担をしてやっているということですが、大学への投資は少ないという話です。これは引き続き。

13ページ目は分野です。日本は製造業に関する研究開発というのは非常に多いわけですが、これはアメリカに比べれば、サービスとか非製造業、そういったようなところの比率が少ないという傾向です。

14ページ目、これは日本の研究開発、企業の研究開発はどちらに振り向けられているかというときに、どうしても既存事業の強化に振り向けられるというような数字が出てくる

ということ。

15ページ目、これは基礎研究です。シーズ不足というのが最近叫ばれていますが、こういった分野というのは、日本もアメリカも実は結構政府が負担をしている役割が大きいということで、下には、昔アメリカで iPad、こういった技術を開発するときには、実は政府の資金が支えになって生まれてきていたという、そういう図でございませう。

16ページ目は論文です。これもトップ10の論文シェアが低下しているということですが、片や17ページ目にあるように、これは実はコストが高いという言われ方をされることもあります。生産性が低いということをいわれることもあって、このあたりはどういうふうに我々認識したらいいのかということでございます。

18ページ目、これは領域、分野です。日本は昔からやっているコンチネントの研究の領域というのが、引き続き多いというか維持されていて、ほかの国というのは、新しい分野、ほかの研究領域との関与が弱くて、継続性がないスモールアイランド型の研究、新しい研究にチャレンジをしているという姿が実はあるのではないかと分析。

また、19ページ目、これはもしかしたら同じ話になるかもしれませんが、日本はそういう国際的な新しい注目を集めるようなところに参画するというのが少なく、昔からの研究ばかりやっているというような言われ方をされることもあるということです。

20ページ目、人材。これは人材の流動性が低いのではないかとすることをあらわした図でございます。

また、21ページ目、これは研究者の数です。これも日本では横ばいですが、中国などでは増えているというデータ。

22ページ目は博士課程の人材のデータ。23ページ目は、IT人材の育成がおこなわれているという話。24ページ目、これは若手人材、教員の数字で比べていますけれども、もちろんドイツなどは人材の流動性が高いという話もありますけれども、年齢構成というのも気になるというところ。あと、女性の割合というのも、25ページ目に出てきますが、これは日本ではほかの国に比べれば低いという話がございませう。

26ページ目、これはプロジェクトのマネジメント。これはDARPAの例を少し紹介させていただきます。

27ページ目以降は戦略。それを支える戦略というのがほかの国はどうなっているかということです。中国とかヨーロッパは、ビジョンというのをつくってポートフォリオ配分しているということです。2050年と書かせていただきましたが、日本は将来に向けてどうい

う分野にリソースを割くか、どういうミッションを担うべきかというようなことが課題になるかと思います。

もう一点、ビジネスとかイノベーションというのは、イスラエルとかシリコンバレーといった拠点のビジネス、イノベーションというのが起きているというときに、そういったやり方というのは有効なのかどうか。

あと、28ページ目以降、参考資料をつけさせていただきました。日本では、30ページにあるように統合イノベーション戦略というのをつくっておりますが、そういった戦略づくりというところをどう考えるべきかというところまでを少し前半の現状分析としてご紹介をさせていただきました。この点につきまして皆様方からご意見をと思います。

せっかくですので、皆様、きょうはいろいろな分野の方に参加していただいておりますので、それぞれの皆様方の自己紹介も含めた形でご発言をいただければ幸いです。

ちょっと長くなりましたが以上でございます。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、自由討論に入る前に私のほうから一言、今の話に関連して述べさせていただきます。2年半ぶりの開催ということで、確かに2年半前、こういう議論をしていたなということ思い出しました。しかし、私としてはこの間、世界が大きく変化するなかで認識の変化等もあり、今の議論との間にかなり大きなギャップを再認識したというところでもあります。

例えば大学の運営については、国の財政状況が厳しいことも背景に、「運営から経営へ」ということで、国立大学であっても自力で頑張ることが強く求められています。その中で、実際に大学に資金が循環する仕組みを設計することが必要になってきます。ちょうど今が平成30年ですから、平成に起こったことがテレビ番組などでもまとめられています。平成の出来事として、例えば長銀の破綻といった話も出てきました。日本において間接金融によって産業に資金を供給する仕組みが定着している中で、銀行の融資行動をより引き締めなければいけないような重大な事案が20年前に起こったのです。しかし、世界の経済は、この20年間をみれば、ICTの進歩と相まって経済の価値の中心が「モノ」から「コト」にシフトしました。それを牽引していったのはリスク投資であったわけです。日本は相変わらず間接融資に頼るような資金循環、資金調達のモデルが続き、銀行は融資先の企業に対してより計画に沿った安定的な事業プランを求めたわけです。企業の経営者は、グローバルなリスク投資の流れの中で生み出された新しいタイプの産業とのずれの中で苦しみ、競

争力を失ってきたというのが、この20年間であると言えるでしょう。

そういう中でみたときに、例えばG A F Aは売上高に対する株価の時価総額の比をみると7倍から8倍ぐらいになっています。つまり投資家にとって売上高以上に企業の価値があるということです。さらに中国のアリババ、テンセントをみますと、16倍や17倍になっています。一方、日本の産業を支えている伝統的な製造業ですと、0.5倍程度です。つまり、これは産業モデルに明らかな違いが生じているということです。資料2のバルーンマップのようなエンドプロダクトベースの考えは、2年半前のときには非常に役に立つものだと思って、私も参考にしていたわけですが、そういうものから脱却した視点がないと、この変革をどう勝ち抜くかという議論には役立たないだろうと思います。

日本は、2025年に団塊世代が後期高齢者になりますので、中国、アメリカ以上に時間がありません。2年半前に比べるとより残り時間が少なくなってきており、働き方改革や産業構造の転換をいかにスピーディーに進めるかということがいっそう重要になってきています。そのチェンジを加速するために、今までのトラディショナルな議論を引き継ぎつつも、ここでどういう新たな視点の議論をするかということは非常に価値があると考えています。

トラディショナルなバルーンマップ、エンドプロダクトベースのマップをみることは意味がないわけではありません。短期決戦の勝負をするために産業資源がどういう分野にどう存在しているかを推測し、その分布を把握するにはこの手法は極めて有用です。しかし、私たちがこれからどのように行動するのかを考えるとときに、エンドプロダクトベースのマップを幾ら眺めていても、この丸はしぼんでいくのだとか、こっちが伸びたとか、ここに頼っているという話にしかありません。この小委員会では、未来に向けて、つまり価値が知識・情報・サービスということにウエートを移したときに、何を伸ばさなければいけないかということ、その未来型に合った形で現在の状況を整理し直し、それをどういうふうに膨らませていくのかという議論を、資源の分布である「モノ」ベースのものと、「コト」をベースにしたビジョンとをどう整合させるかということをぜひ実質的に議論していきたいと思います。

時間がないということは、ある意味厳しいことではありますが、迷いを捨てるにはよいことでもあります。たとえば、AIをどう活用しようかという議論を、カリフォルニア大学バークレー校の学長さんをはじめ、世界中の学長さんと話したときに、日本と大きく違うのは、外国ではAIに職を奪われるというおそれがものすごく強いのです。日本のほうが、

その抵抗は圧倒的に低い。これはチャンスです。時間がないことも、スピードアップするための起爆剤になるという意味ではチャンスです。

そういう意味で、2年半前に比べてせっぱ詰まったということではありますが、見方を変えると、やるべきことがより明確になっているので、実質的な議論ができるのではないかと、今の説明を聞いて期待を持ったところでもあります。私のコメントが長くなりましたが、ぜひ多様な意見をお伺いしたいと思います。

ご発言は、札を立てていただいて、順々に上げていただいた方からお話しいただきたいと思いますので、発言のご用意ができた方からお願いします。

それでは、塩瀬委員、お願いいたします。

○塩瀬委員　　よろしく申し上げます。京都大学の塩瀬と申します。

今、デザインスクールとかでいろいろな企業さんのものづくりをB to BからB to B to Cまで、どこまでつなげるかというところで議論している機会が多いのですが、スライド番号でいうと6ページ目で、PDFだと7ページ目になるのですが、産業のところに「製品別、川上～川下別の世界シェア等の変化」というのがあるのですが、今、私自身が考えている一つとしては、社会課題というのと日本の強みと経産省ができることという観点で思ったのは、この川下の先にいかに産業がつくれるかというのが一つヒントにならないかなというふうに思います。

その1つはリマーケティングという、リサイクル回りのお仕事で新しいビジネスを起こされている方とお話をする機会で、ことし、ちょうど企業さんのデザインチームと一緒にリサイクルの次をどう考えるかというプロジェクトをやりましたときに、中国の廃プラスチック輸入規制とことしの金属の規制になったときに、今までのリサイクルというのは、結局他国に捨てるということと最後埋めてもらうという前提のリサイクルから脱却できていなかったような気がするので、本当に物をちゃんと使い回すというのを国内の中でちゃんとできないとうまくいかないのかなと思ったときに、ここでの産業構造が川上から川下しかないところが一つ課題なのではないかなと思ひまして、川下の先をちゃんと産業構造として作り込むということが重要ではないかなと。

その中で、ほかのページの説明の中にも、日本の強みの中で素材というお話がありましたので、そういう意味でいうと、素材研究とか素材に関する技術開発に関してはたけたものがあると思うので、そこをうまく生かしてその先、以前でいうと多分省エネというものも最初は多分業界の抵抗があったところが、今だと多分それが一つのカテゴリーになり、

製品群を代表する説明になると思うので、同じように国内の中でちゃんと素材を残すであるとかということを経産化するという事は、多分役所にしかできないことなのではないかなと。

これは、ちょうどスーパーでいうとふぞろい野菜と同じで、ふぞろい野菜と形のいい野菜は同じ味なのに、みんなふぞろい野菜のイメージで買わないというふうについておられる、実際には質としては一緒なのだけだ。これとちょうど同じことを家電のデザインチームの方が、実際に廃プラスチックをまぜた素材で表面をつくると、どうしても少しざら味が残ってしまって、結局、ざら味の残った冷蔵庫と洗濯機は選択されないという話をされていた。そういう意味でいうと、ムーブメントをつくることというのはすごく大事なのかなというふうにも思ったので、省エネをちゃんと産業化していったということと同じことをもう一度、今の経産省なら産技局がまさに環境も基準も技術開発ももっていると思うので、そこをつなげるような御旗を立てられるところというのは今しかないのではないかなというふうにも思うので、そういうところから新しい産業、川下の先に直線の産業化ではなくて、ここでサイクルの産業化を図らないとうまくいかないような気がします。

特に家の中だと、アマゾンとか楽天の空箱がどんどんたまるというのは家の中での輸入と同じで、それと同じことが日本で今起きているそうなので、海外から来たものを全部輸入の港に箱を積んでいるような状態で、どんどん入ってくるのだけど、外に出すという前提が通用しなくなったときに、多分今困ったまま、その場しのぎの集合体しかできないような気がするので、そこを今、先ほど五神さんがおっしゃっていたように、そこも未来に向かってちゃんと産業化するという一つ御旗を立てられれば、一気に全員動かせるのではないかなというふうに思います。

○五神委員長　　ありがとうございました。冒頭にお伝えするのを失念しましたが、今回は新任委員も多いので、簡単に自己紹介をしていただければと思います。もし言い忘れたことがあれば自己紹介と併せておねがいします。

○塩瀬委員　　6年ぐらい前に、僕、産技局で、多分テニユアとしては初めてこちらでお仕事をさせていただいていまして、そこをやめてからもう一回大学に戻ったので、変てこなキャリアパスを積んでいるのですけれども、その過程で役所の中でみたことも含めて、その後戻ってからのいろいろな企業さんといろいろなプロジェクトをさせていただくに当たって、特に法律とか規制によってできないことは余りなくて、どの企業の中にも別に兼業の話もオープンイノベーションも全部できるのだけど、みんな小さくやっているとい

うのが一番の問題で、役所から出てもう一回企業さんをうろちょろしたときにも、一番の課題は「いっせーの」で動けないということだと思ったので、今回のリサイクルの問題も、みんなそれぞれ問題認識はあるのだけど、「いっせーの」で動けないということが一番大きいので、多分産業化の中で一番大きいのは「いっせーの」でのスタートポイントをどこかで旗を立てることだと思うので、それができるのは役所しかないかなというふうなのは、自分の経験も含めて思ったことなので、ぜひこういう機会に、次の基本計画の中などでしっかりと立てると、これで、みんなで一斉に動けば、日本の強さ自身は、もともと技術力があるのは間違いないので、向ける方向さえそろえることが力になるのではないかというふうに思います。

○五神委員長　ありがとうございます。ご指摘いただいたリサイクル、あるいはサーキュラーエコノミーも世界的にも非常に注目が集まっている中で、日本はかなり先行してきたはずなのですが、主導しているようにも見えないということで、日本がどこで稼ぐかという意味で重要な指摘だと思います。

では、吉村委員をお願いします。

○吉村委員　そういう意味では新参者の紹介ということが求められているようなので、私からもお話をさせていただきたいと思います。経団連の吉村と申します。

産業技術本部というところにおりまして、科学技術イノベーション政策、この中にはイノベーション視点での大学の改革とか産学官連携のことなども入っているわけですが、それ以外に、スタートアップをどうするかとか、あるいは情報通信政策、知的財産、宇宙とか海洋、そういったところと安全保障にかかるようなところ、そのあたりが経団連で担当しているものであります。

経団連では、日立製作所の会長である中西さんが新しい会長ということでいただいて、今、大企業もどんどん変わっていきこうというムーブメントを産業界側から発信しているという立場にあります。先月、Society5.0にかかわる包括的な提言を改めて出させていただきました。もちろんSociety5.0自体は第5次科学技術基本計画から発しているものでありますけど、我々なりに常にこれを咀嚼し、それに貢献するために何ができるのかというのを考えてきているわけですが、少しその考え方もまとまったところで、そして会長がかわったところで、本当にそれを実現するためにどうしたらいいのかと。そのために大企業が特にできる役割はこれまで以上に大きいのではないかと。そのためのポテンシャルを比べると、まだ変わり切れていないねということを感じているということが

ありまして、その提言の中でも、一丁目一番地で大企業変わろうよということメッセージとして強く出しているところです。

もちろん、先ほど来お話が出ているデジタルトランスフォーメーションを感じている、ディスラクティブなイノベーションが起きている、感じている業種の企業さんは、もちろん我々などが申し上げるまでもなく本当に努力されているという現状がありますけれども、まだちょっと実感していない、うちの業界は来ないのではないかなと思っているところも多いように感じるのですけれども、明らかにデジタルトランスフォーメーションはどの業種にも来るとのことだと思っているので、気がつかないで津波にのみ込まれちゃったみたいなことにならないように、今ならまだポテンシャルあるところはたくさんあると思うので、そこは変わろうとすごく言っています。

そういう意味ではスタートアップとの関係なども、もう少し本格的に本気でやろうというムーブメントも起こすべく努力もしていますし、というような感じですし、そのために企業内に出島みたいな組織をつくってでも、そういったところは連携するということをお願いしているところです。

あと、研究開発に寄った話だと、選択と集中みたいなのをやり過ぎた感はあるって、そこが少し細る原因になっているような気がしているということで、その提言の中でも、戦略と創発という表現をしていますけれども、もう少し違った観点で研究開発の考え方も展開していく必要があるということをお願いしております。

あと、大学の研究力の再生みたいなものにも言及しておりまして、そういったところも大企業側として一緒にできることをもっと拡大したいというふうに思っています。

いずれにしても、先月の提言は少しコンセプトチュアルなところがまだあるので、それに従って具体的に各論をどうするかというのは、これから幾つものいろいろな提言も出していきたいと思っておりますので、我々が今いろいろな調査をしているものもありますので、できるだけ早期にこういった場でもご紹介して、議論の参考にしていただければというふうに思っています。

以上でございます。

○五神委員長　ありがとうございます。経団連の構成員が多様であるということは、私も大分勉強させていただきました。不連続な転換をいかに乗り越えてSociety5.0を実現させるか、という議論かと思えます。

それでは、申しわけないのですけれども、まだ1周目ですので、お一人2分くらいでお

願います。

では、藤田委員、お願いいたします。

○藤田委員 三井化学の藤田です。2分というのは聞くのではなかったと思いました（笑声）。時間は短いのですが、きょう、ここに座れて非常によかったです。梅北さんのご推薦と聞いていまして、感謝しております。

私は企業の人間なのですけれども、企業の中では多分いろいろなことを経験した部類に入りますので、新入社員から研究本部長をやって、関係会社の社長をやって、海外も何度かいましたし、いろいろな意味で上からみたり横からみたり下からみたりして、言いたいことを言い過ぎて現在あるのですけれども、そのプロセスでメモしたことがたくさんありますので、そういうことを伝えられたらいいなというふうに思っています。

何か、らしいことをしゃべらなきゃだめなので、一言いいますと、いろいろなことをいわれるのですが、今の問題のほとんどは人の問題と経験の問題だと思っています。特に企業にいまして、20年間の経済の停滞というのは極めてダメージを与えていまして、それは外国に比べて大変なハンディーンになっているので、それを受けてどうするかというのはすごく大事な点。これが1点。

もう一点は、大学との共同研究って随分やってきましたし、プロジェクトの審査委員もやったのですけれども、私が言ったのではないのですけれども、一般的に本をみると、日本の大学はレベルが低い、だから海外の大学と企業は共同研究をやるのだ、お金も1桁高く出すと教科書には書いてあるのですけれども、私はそうは思ってなくて、日本の大学と共同研究やりましたし欧米ともやりました。何が違うかということ、日本の大学の先生というのは、やりたいことをやるのですよね。欧米の先生というのは、やるべきことをやる。これは決定的な差がありまして、そここのところのメンタリティーが多分産学連携がうまくいかない基本的なところにあると思いますので、そのあたりのところも経験をベースにして何か提言できればいいかなと思っています。

以上です。2分超えましたけど、よろしいですか。

○五神委員長 ありがとうございます。大学との連携についてのご経験に基づくご意見は、私もそのとおりだと思います。

では、藤井委員、お願いいたします。

○藤井委員 こちらから順番に来たので、順番に手を挙げさせていただきました。

今の最後のところのお話、私もこの間、つい先日、とあるメーカーの方にお聞きしたら、

日本の大学と海外の大学でどう違うかという、海外の大学は「本当に役に立つことをやりますよ」といって言いに来るといいますね。これはやはり大きく違うところかなと思います。このことが一つ、先ほどのバルーンマップの見方にも関係してくると思っております。バルーンマップは多分それぞれの製品ごとにというところなのですが、製品自体が最終的に、これは産業別に製品が今分かれているのだと思うのですけれども、例えば最終製品で、つまりコンシューマープロダクトでいわゆるディスプレイみたいなことを起こしているといわれているものにとって、どういう位置づけなのかということを考えたときに、ここにみえている——もちろん自動車とか携帯電話とかというのはそれに対応することになっているわけなのですけれども、ちょっと飛びますが、例えば先ほどの15ページの下のところ、アップルが、かなり政府の資金による技術が入って製品が実現されているということが示されていますね。これは、要するに単独のテクノロジーのプッシュだけでは何か起こそうとしてもなかなか難しいということがあって、その使いどころをまずどう探すかというのが非常に大事なことであるということが1点。

つまり、テクノロジーがありますよといって、これをどんどん使ってくださいという視点だけだと、それだけではなかなか難しい。その使いどころというのは、むしろ逆向きに見て、こういうことをやるためにはどういうテクノロジーが必要かということで、必要なテクノロジーを集めてくるという、この結果が15ページのような図になっているのではないかと理解しました。

とはいいながら、我が国の産業はまだ非常にファインにチューニングされた部品の製造というのをやっているわけで、そうした強いところをどう生かすかを同時に考えなくてはいけないということで、これらの両面をきちっと考えて議論をしていくのが大事ではないかなという感想をもちました。

○五神委員長　ありがとうございました。

それでは、座席の並びの順番で順々にご発言いただく感じになりました。玉城委員、お願いいたします。

○玉城委員　では、順番に。H2L株式会社の玉城と申します。H2Lは大学発スタートアップで、今でも大学教員をさせていただいて、早稲田大学で准教授をしております。きょう、実は抜けてきてここに来たのですが、JSTさきがけの研究者もしています。きょう、ちょうど発表で冷や冷やししながら、また終わったら急いで会場に戻ります。もう一個ありました、STEM Girls Ambassadorという女性の活躍推進アンバサダーもして

おります。

学生時代に研究開発したものから始まって、大学スタートアップを始めて徐々に徐々に大きくなって、ありがたいことにいろいろな支援があって大きくなっているのですが、その中で感じるのが、スタートアップがビジネスになっていく中で、初め1つの分野だけだと思ったのですが、徐々に大きくなるときに、幾つかの分野を巻き込んでいかないといけない。そのときに、スタートアップはまずシードラウンドが来て、シードラウンドは、10年前は支援がすごく少なくて大変だったのですが、今は政府の支援ももちろんそうだし、企業の意識も変わったし投資もふえてきた。

一方でシードラウンドからシリーズへの初めあたりは、いろいろな応用研究が絡み合っていて大きくなっていくのですが、一方でシリーズA後半からシリーズBになってくると、長期的な基礎研究も絡んで、アップルがやったように、基礎研究成果が絡んで大きくなっていくところなのですね。そういったところの投資が日本自体、日本のVCさん、CVCさん、企業だけでなく政府の支援、少し少ないかなというところで、スタートアップが基礎研究を巻き込んでいくというフェーズが今のところ難しいところがあるので、そのエコシステムをどうにかしていけたらなというふうに思っているのと、一方で、では、もとに戻って会社が大きくなって大学研究機関に戻そうとなったときに、ほかから今人が入ってきてやすいフェーズになっていると大学教員間で言っていて、なぜかという、今まで大学へ行くとなったときに、アメリカとか中国の大学に行くを選んでた留学生たちが、日本のほうが安全そうだしビザもきっちり取れるしということで、質のいい留学生が今どんどん入ってきていると。

ただ一方で、それを受け入れる研究室がなかなか少ないというところで、もしかしたら今チャンスなのかという。教育研究のところで人材をもうちょっと、もちろん女性の活躍推進においてももうちょっと受け入れやすいシステムがつくれていけたら、教育研究ビジネス、そしてビジネスのスケールアップ、それがまた戻ってくるというところまでいいエコシステムができると思うので、特に先ほど話したスタートアップの初めではなくて、スケールアップするところの投資が今、私の調査なのですけれども50%以下というところ、日本の国内はなかなか少ないというところを強調していけたらと思います。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございました。

それでは、高原委員、お願いいたします。

○高原委員 トヨタ自動車と筑波大学の高原と申します。トヨタ自動車でレクサスやクラウンの新型車両の開発設計に長く携わってまいりましたが、機会を得て、今自動運転が大変注目されておりますので、この自動運転の実現ということだけではなくて、自動運転はもうできるものと、これは定数だと考えて、自動運転ができた後の未来社会像を描こうということで筑波大学に未来社会工学センターというものを共同で設立いたしまして、そのセンター長を務めさせていただいております。

先日、会議の場で渡邊審議官からお伺いしたのですが、産学連携ではなくて産学融合の時期がもう来ていると、そういったレベルに来ているという話の中で、まさに同じ思いで我々も、産学融合を企業が大学のフィジカルの中に入って行ってその発展をという意味で、オリジナルの目指すべきところは当然モビリティイノベーションの社会応用でありますので、自動運転や水素社会、こういったものがあるのですが、それをまたやっていく人間という中心を考えていきますと、今例えば私が関心をもっていることは睡眠ということがあります。人間の睡眠、あるいは健康寿命ですとか移動の自由というのは、人類にとっても根源的な希求でありますので、いま一度産業形成や事業形成する上で源流に立ち戻ってやっていけないかということで、今研究活動を進めております。

本日、少しお時間いただいたのでお伝えしたいことは、大学に今実際に産業界の人間が入ってみますと、大学の先生方や事務職員の方が大変な状況にあるということを感じております。というのも、例えば、私は会社で設計を行いますので図面を描きますが、図面を描き、特性設計をして、その構造をつくり、開発が完了したら、その後の製図ですとか図面の管理ですとか、そういったことはまた別部隊がしっかりとやってくれていて、何かほかの車種の図面がみたいといえ、そういった部隊に問い合わせればさっと出てくる。設計に集中できる。ところが大学の先生方は、全部それも含めてやっておられる。こういうところでいくと、きょう論文のコストという話もありましたが、北米の大学と国内の大学、そういったところも随分違うのではないかなと感じております。

そういうことも内部で感じながら今進めておりますが、実はトヨタ自動車が2008年、リーマンショック等で赤字になったときに私は部長職を拝命したのですが、内部で密かに打倒トヨタというチームができました。トヨタを5年以内に徹底的につぶす作戦を考えろと。今私は、こういった機会をいただいた者は、いま一度日本の産業界を徹底的につぶす作戦を考えるのがいいのではないかなと、このように思っております。

以上です。

○五神委員長　　ありがとうございました。ディスカッションを続けたい論点がたくさん出てきたのですが、ちょっと時間がありません。座長としては、そこは我慢して次へ進みます。

高橋委員、お願いいたします。

○高橋委員　　金沢工大の高橋です。前回の、たしか2年半前の会議では玉城委員のお話を伺って、おもしろいことをやっている人がいるなあと思ったのを、思い出しました。そのとき玉城さんがご自分のスタートアップの話をして、とても興味深くわくわくする話だったのに比べて、実は私、もうあまり言うことがないと思ったのをよく覚えております。

何かというと、きょうご説明いただいた現状認識の資料なのですが、当時も似たような数字が出てきて、かつ皆さんが話題にしているバルーンマップに関していうと、G A F Aが抜けているから、状況はもっとシビアだなということが当時も思っていたところなんです。なぜ、私が言うことがないなと思ったかといいますと、私の仕事に関係するところなので、ここでちょっと自己紹介をいたしますと、今の所属は金沢工大なのですが、2004年の国立大学法人化のタイミングで東京工業大学の産学連携本部に特任准教授として、いわゆる知財ポリシー等をつくる部署に入りました。その後の10年間、東工大、東北大と理化学研究所で研究経営を担う理事や理事長のスタッフをしました。その期間、科学技術基本計画がどうなったかという、投資はふえて25兆円という話があって、産学連携の各種活動に対してもコンペティブですけれども公的資金が出た。以前から産学連携の研究開発はあり産と学のプレイヤーが大切ですが、それではないところ、さっき高原様がおっしゃった、大学で産学の連携活動を間接的に支える人材というのが余り明確に位置付けられていなかったし、その機能は重視されていなかったという話だったのだと思います。私はその間接的に支える側にいたので、メインのプレイヤーがやることが明確になって大きな御旗が立ったあとは、もうやることはないのかなと思いました。

最初に局長がおっしゃった、何が悪いのか、方向は良いがスピードが遅いのか、それとも質、量が足りないのか、というふうな選択肢を示していただいた点について意見を申し上げます。間違いなく、この省だけでなく文科省でもC S T Iでもあるべき姿が議論されていて、方向は間違っていないと思います。かなりの確率で間違ったことはいっていないと思うのです。ですけれども、スピードが遅い、質が何とかという話に加えて、私の観点で申し上げますと、設計された事業趣旨がきちんとそのまま実装されているかという点には問題があると思います。一方で公的な資金の事業に関する評価というのは、余り失敗し

てはいけないので、何とかつじつま合わせをするようなところがやはりあるのではないかなと思います。

それがどこにしわ寄せがいくか。せつかく議論して課題解決のために設計した事業が、結局それとは違う方向性になってしまう、ということがこの15年間ある確率であったのだとすると、これはかなり重い負の資産なのかなと思っています。

大学で産学の連携活動を間接的に支える人材を例に申しますと。私は、現所属でテニユアの位置づけをいただいています。個人としての仕事がハッピーかどうかは別として、この仕事を始めた当初は時限の件費予算による雇用で、大きな研究機関でのポジションをつないできました。私自身はこのような事業が始まった第一世代なのでいいのですけれども、今現在、同様の活動をしている人材が日本で約2,000人ぐらいいる、という試算もあり、その人たちがこの後、どういう形に位置付けられどのような財源で雇用され、個人の生活を送っていくのか、というのは心配です。

その一助になることを目指して、URAという大学の研究推進支援の専門人材、リサーチ・アドミニストレーターについては協議会を立ち上げコミュニティーができつつあるのですが、もう少し広い範囲で大学の研究者と一緒に研究推進支援をする人間、もしくは公的研究機関でコーディネートする人間、類似の職種は多分30以上あると思いますが、広く関連する職種全体について改めて役割・機能を考えても良いのではないかと思います。

問題提起で、以上です。

○五神委員長 どうもありがとうございました。お示しいただいたメカニズムの課題は、おっしゃるとおりだと思います。重要なご指摘ありがとうございました。

それでは、佐々木委員、お願いします。

○佐々木委員 名古屋大学の佐々木と申します。

私は12年くらい前までお茶大で教員をしておりました。それから名古屋大学に移りました。生物の研究をしておりますが、お茶大は女性教員比率が40%だったのですけれども、名古屋大の生命理学というところに行きましたら、3%の場所に移りました。そこですごく違和感を感じて、女性がどうやって研究とか活躍できるかということをやったことは、大学の中に学童保育を設置したりとか、あと、女性教員比率3%を7~8年で30%まで上げました。それは、女性PI限定人事などをうまく利用しながら一気に上げていったという形です。でも、それは名古屋大学全体で起きているかということ、そうではなく生命理学の中で起きていて、なかなか起きない学部がある。

イノベーションを考えるに当たって、柔軟な土壌というか、いろいろな意見とか柔軟に反映できる土壌があるかということなのですけれども、新しい環境に適応できるという評価をするときに、女性をいきなりふやせるかというところ。ふやせないところは、やはり古い体制とかイノベーションが起これにくい体制になっているのではないかという指標になるかなというふうに思います。

日本で30%目指していますけれども、25ページの資料で増加しているようにみえるのですけれども、非常に微増でありまして、30%いくのには2060年、きれいな直線になって、2060年になります。あと40年先ですね。非常に気の遠い話。ここをいかにスピーディーに30%まで上げて、数値が上がってから、30%になって気がつくのは、30%になったときにどういう問題が出てきて、それをどうクリアしていくか、そのフェーズにいかにも早くもっていくかというのが非常に大事な点。アメリカとかでも新しいイノベーションが起きている分野は、新しい分野なので、自由なので、女性が入っている比率も非常に多いということ。そういう視点からいろいろみるのがいいかなと。

あと、もう一つは、今、化学と生物をミックスさせようという大学の研究所にいますけれども、本当に本気でやろうということで1カ所に、建物の同じフロアの同じ場所に集めているのですけれども、非常に変革が起こっていて、どんどんイノベーション的な論文もたくさん生産されていて、大学の中で実はシーズは本当はたくさんあって、今から新しいものをつくろうというおじけづいちゃうんですけど、実は皆さん思っていて、あとはコネクションをどうコネクトしていくか。実際に発明なんていきなり生まれるわけではなく、基礎のいろいろなものの連携がどれだけできるかというところで新しい発想が生まれるので、そういうものをうまくスピーディーにやろうとしたら、やはり既存のものをいかにうまくつなげて新しいものをつくるか、そういう視点で考えるといいのかなというふうに思いました。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、小松委員、お願いいたします。

○小松委員　小松ばね工業の小松万希子と申します。今回から参加させていただきます。よろしくお願いいたします。

当社は1941年創業で、金属のばねを受注生産で、専門に特化して経営してまいりました。用途としては、主にスイッチですとかコネクター、自動車関係、カメラ関係、医療関係の

ほうのばねをつくっております。ただ、市場はかなり厳しい状況にありまして、特に2008年のリーマンショック以降は、当社含め皆さん、素材に近い部品をつくっている企業さんに聞くと、今戻っても7割ぐらいという状況の中にあります。

特に、先ほど自動車業界のお話も出ましたけれども、自動車業界の工場はどんどん海外に出ているという中で、バルーン上は自動車大きいのですけれども、その裾野にある企業はどんどん海外に取られている。そういった工場が出ていくということは、部品も現地調達になるという状況になりますので、そこは避けられない。それが電気自動車になったからといって日本に戻るかという、そこも懸念される事項であり、余り期待できないのではないかというふうに思っています。

ただ、そうはいつても、中小企業として危機感を感じている経営者はたくさんおりますので、今まで培った技術をもとに情報収集したり、自分たちの技術をPRしたりしています。そんな中で当社も医療機器市場は期待できる分野です。今、日本の医療機器というのはまだまだ輸入しているものがかなり多く、そこは期待できる市場であるというふうに考えております。ただ、自治体さんもそこは見込める市場ではないかと考えて動いてはいるのですけれども、中小企業は、できる技術はあるのですけれども、最終的にそれをまとめて製品化するということが苦手で、それをまとめる企業も少ないという問題点があります。手は挙げるのだけれどもそこで終わってしまうという案件が、もったいないなと感じているところです。

あと、今回、産学連携もいろいろ研究開発しながら進めていくということは、かなり賛成ですし期待はしていますし、それも参加したいと思っているのですけれども、何となく産学連携というイメージだと市場が小さいというイメージがあるので、そこでぜひ、形になったら、それをまた広めて市場を広げて、もし中小企業も参加しているのであれば、それがまた海外に流れないように、付加価値がついたままぜひ国内に残して市場を広げて拡大していったら、もうちょっと元気になるのではないかなと感じています。

最後に、31ページの拠点集積性というところで深圳が出ているのですけれども、先月、私も深圳のほうに視察に行っていました。ここの町は平均年齢が32歳という若い国で、携帯電話を中心にいろいろな産業が発達している。アイデアも、若いので、こんなことを商品にしたいのだというくだらないようなアイデアも、スピード速くどんどん形にしていく。その技術はどうしているかという、ネット環境を整えて世界で8,000人ぐらい技術者が登録しているそうです。ほとんどが副業で登録している人で、案件が出たらやり

たいという人に手を挙げてもらってどんどん形にしていくという。これは一つの深圳のビジネスモデルではあると思うのですが、国がこうと方向性を決めたらそっちのほうに動くという勢いのよさというのを感じて帰ってまいりました。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、小柴委員、お願いいたします。

○小柴委員　J S Rの小柴でございます。我々、素材企業で自動車から半導体、LCD、そしてライフサイエンスといろいろな素材をやっているんで、ある意味でいろいろな産業を知るチャンスがあります。あと、今、経済同友会で先進技術による経営革新委員会という、その委員長を4年ぐらいやっています、それを通していろいろな方たちの意見を聞く機会がございます。

それで、今同友会のほうでもいろいろレポートを書いたのですが、きょうのポイントの中で、最初の3ページ目の環境認識に関しては、やはり見直されたほうがいいのかという気がします。

まず1つに、私はSociety5.0というのは、日本の社会としての望ましい形としてはいいと思いますけど、世界からみた日本からみると、これは内向き過ぎると思います。それから、ここにあるように世界との競争ではなくて、世界との連携がこれからは必要だし、このど真ん中のところというのが、全て日本の中で完結するという形を想像させるのですね。だからこの部分というのは、私は見直すべきなのではないか。これは同友会とのいつもの意見交換のところで言わせていただいているのですが、産業革命はITの革命だけでは終わらない。物流の革命が起こり、エネルギーの革命が起こらなきゃいけない。その部分というのをよくわからなければいけないので、私としては、2025年以降が本当の勝負だろうと。だから、この定量的な時間軸をしっかりとって、その中で産業政策をやっていたきたいなと思います。

それから、先ほど素材産業に強いというのがありました。製造業という立場からみると、昔、大量生産で来たのが、1980年ぐらいからマス・カスタマイゼーションとグローバル化という軸に製造業って変わってきているのですね。これは世界の需給バランスとの関係があって、それによってニーズの多様性というのが出てきたのですね。ただ、2000年以降というのは、パーソナリゼーションとリージョナリゼーションということに変わってきているのですね。ですから、素材産業って何で強かったかという、意外とすり

合わせをしてやっていることで強かったということ。

これからは何かというと、リージョナリゼーションなり全くインフラのないところに物がドーンと上がってくるというところがこれからのポイントで、プラットホーム、プラットホームって結構皆さんよく議論がありますが、プラットホームの一番の本質は何かというと、今回のサウス・バイ・サウスウエストで出てきたコンピューターショナルデザイン、これをよく理解し、自分たちのビジネスモデルに最初から組み込んでいるというところですね。ですから、ここは何かというと、スケーラビリティが圧倒的に高いわけですね。このスケーラビリティというものを日本の企業がつけていかないと、これから地域化というところになかなか対応できないだろうなというふうに、我々素材産業としても同じ危惧をもっています。

経産省さんで私はいつもお願いしているところとしては、先ほどのイノベーションを起こすところとして、東京って素晴らしいところです。これだけ集積されているところで、先ほど言いましたように本当に産業革命が起こるには、やはり社会インフラが必要なのですね。ですから、やるとしたら1つは、5Gのインフラをどこの国よりも先に整える。とんでもない数のアンテナが要るわけですね。

あともう一つは、やはり電力です。電力コストです。シアトルなど1キロワットが3セントですね。ですから、原発の稼働を含めてエネルギー政策というのは絶対必須のところですね。

あともう一つは、大きな意味での世界戦略を考えると、ジオポリティクスだけでなくジオテクノロジーって物すごく重要になってきています。その中で量子コンピューター、今日本でそろそろ議論されていますが、私は、日本はヨーロッパと連携する国際連携に早く取り組んで、量子コンピューターの力を日本の中でやらないと、後で絶対後悔すると思います。そこら辺のところは私からの意見です。

○五神委員長　　ありがとうございました。

それでは、江藤委員、お願いいたします。

○江藤委員　　一橋大学の江藤でございます。イノベーション研究センターで働いております。私は、今回この委員会には標準化の専門家として参加しております。標準化については、皆さん重要性は非常に認識が高いのですけれども、いろいろな誤解が広がっておりますので、このあたりについては、追々いろいろお話をさせていただきたいと思っております。

今何をしているかということなのですが、標準化では日本の大学ではポストは取れませ

んで、私は今、政策の科学という、政策を科学的につくれる人を育てようというコースを開いておまして、非常に難しいコースで、論文を2本書かないと卒業できない、けど何も学位は取れないというコースですけど、学生が毎年、倍以上の倍率で来てくださって、そういうことを教えております。

そこでいつも教えているものが、まさにエビデンス・ベースト・ポリシー、きちんと事実に基づいて政策をつくらうということで、それは今までどれだけ事実に基づかない政策が多かったかということなのですが、きょうみている表、図面もみんな、これはポリシー・ベースト・エビデンス、もしくはポリシー・バイアスト・エビデンスだなど思うのが非常に多いのですが、実を申しますと、私、10年前までそちら側におまして、技術調査課にいたときには、どんな政策でも私のところにもってくれば、それが正しいというエビデンスをそろえてあげると言っていたのです（笑声）。これはできるのですね。できるのですが、やってはいけないということをこちら側に来て私も強く反省しまして、きちんとエビデンスで政策をつくらう。ただ、今ちょっとそれは行き着いていまして、エビデンスを言い過ぎている面もあるので、エビデンスと意思のバランスが非常に重要だと思います。政策には意思がなければ絶対にだめなので、意思をもってエビデンスをちゃんとみるということをやって政策をつくりたいなというふうに思っております。

きょう、この資料をみせていただいて、1つだけ一番疑問なのは、「日本って何でしょうね」ということがはっきりしていない。日本は日本はというふうにいっていますが、実はイノベーション研究センターの中でも日本という議論をする人はいませんし、大企業ということ語ったときに、日本ってほとんど意味がないので、この「日本は」というのは、政府は離れられませんから、政府が考える日本とは何かというのをきちんとまず整理して意識合わせをしないとだめではないかなというのが一番のポイント。

というのは、私、文科省でもいろいろ研修の講師とかやりますけど、私がいつも言うのは、文科省さん、ノーベル賞を日本人が取るのはまあいいです、ただし、海外で研究した日本人がノーベル賞を取るのは最も恥ずかしいことだから、これを喜ぶのはやめてください。本当が一番正しいのは、日本に外国人が来てノーベル賞を取ったら喜ばなきゃいけない。実は1人当たりノーベル賞が世界で一番多いのはスイスですけども、ノーベル賞受賞者の半分以上は海外からの移民であり、その方々はみんな外にまた出ていくのですね。それだけの流動性をもっているからこそノーベル賞が1人当たり一番多い。その日本がやるべきものは何か。本当に日本人なら何でもいいのか。そうではないでしょうということ

ころをぜひこの委員会の中でも共通認識としてつくっていけるといいなというふうに思っておりますので、ぜひ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す。

それでは、石戸委員、最後になりましたが、お願いいたします。

○石戸委員　今回から初めて参加します石戸です。よろしくお願いいたします。

私は、今でいうエデュテックと呼ばれるテクノロジー×教育人材育成に関する活動をずっとしてまいりました。最近ですと、先端テクノロジーの集積まちづくりといったことにも関わっております。非常に幅広いテーマですので、何をお話しすればいいのかなというのは悩むところではありますが、最近アメリカと中国が対立し、EUも各国大揺れの状況で、政権が安定し、どの極ともうまく立ち回れる日本は国際的ポジションにおいてチャンスだと思います。

日本ができることは何かを考えたときに、国家が予算を投じるということではなく、アメリカも中国もEUも含めてみんながパワーを集結する場を提供することが大事なのではないかと思います。日本の国際競争力を高める議論がありますが、いつもこのような議論で混乱するのは、日本企業の国際競争力を高めたいのか、日本の国際競争力を高めたいのかという話です。

私は、どこの国のサービスだろうとテクノロジーだろうと、結果として日本が豊かになるのはいいのではないかと考えていまして、だからこそ集結するショーケースが必要だと思います。その点において日本は非常に大きなチャンスをもっていて、2020年と2025年という2回も世界から注目を浴びる場があります。それを活かすために、東京、大阪に集中拠点をづくり、世界中のお金や人など資源が集まる集積拠点をつくるといいと思います。分散よりも集中、2020年から2025年に向けたタイムラインをどのように引いていくのが重要なアジェンダだと思います。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございました。

多様な側面からいろいろなご意見をいただきました。共通することは、余り時間がないのでここでしっかりと実のある議論をしようということと、先ほど江藤委員がおっしゃったように、意志が大事だということです。どのような未来に向かうかということを経営者や関係者、市民が共有しないことには実のある議論ができないので、そこについても意識を共有が進んでいること

を感じました。

それでは、後半のほうに入りたいと思います。

次に、資料2の3. これからの政策の方向性について、まず資料の説明をいただいた後にご意見を伺いたいと思います。よろしくお願いします。

○山田総務課長　今いろいろなご意見を既にいただいておりますけれども、資料のほうにまた戻っていただいて、資料2の2. 3. です。ページとしては32ページから。簡単にご紹介をさせていただきます。

そういった意味で、政府として取り組んできたという政策を幾つか並べさせていただいたのが33ページです。もちろん企業のほうの取り組みということで、出口を意識したような取り組みをされていて、基礎に取り組む研究所などが閉鎖されてきているというのがありますが、国のほうは、こういうFIRSTとかIMPACTみたいな取り組みは進めてきているということです。そういった効果は出てきているというふうに一応整理はしております。

また、34ページ目ですが、前回のこの委員会で、特にオープンイノベーションといった話であったり、産学連携、橋渡しみたいな話、NEDOの話もさせていただきました。正直いうと、いろいろな取り組みも進んできていると思います。先ほど玉城委員からもお話ありましたけれども、研究型ベンチャーもふえてきています。要するに応援する段階とかそういったものに変わりが来ているということかもしれませんが、どういったエコシステムとか規模を目指すべきかというのを考えて、出口をみた取り組みをしていかないといけないのではないかというふうに思っています。

35ページ目以降は数字なので割愛をします。35ページ、36ページ、オープンイノベーション、ベンチャーの数を紹介しております。

37ページ目は産学連携、これも共同研究の金額はふえてきますし、また、先ほど高原委員からも話がありましたが、筑波大学とトヨタの話であったり、あるいは産総研といろいろな研究の協力が進んだり、こういったようなことは進んではきています。

38ページ目にございますとおり、産学連携とっていますが、これからは産学連携というのをいかに人材の流動化も含めて一体的な取り組みができるかという、そういう取り組みというのが必要なのかなということかと思っています。

39ページ目はベンチャー、スタートアップの支援の取り組みです。そういった取り組みをいろいろとやってきているということが、39ページ、40ページです。

41ページ目は標準の資料を入れさせていただきましたが、こういった市場環境の中で、標準というものの役割というのも認識してやっていく必要があるということかと思えます。

42ページ目は、NEDOに技術戦略研究センターというのをつくりましたが、こういったシーズのつくり方、探し方や戦略づくりみたいなところというのでも取り組みが始まっているということです。

43ページ目以降が、先ほどから皆さん方にも既にお話をいただいていますけれども、我々が目指すべきものというのをはっきりさせながら我々の取り組みを考えていくということで、正直いうと、経産省だけで考えるわけではなくて、CSTIという全体の取り組みがある中で、その中で関係府省とも協力しながら経済産業省が取り組むべき政策を検討していくということも我々としては考えたいなということです。

日本のGDPがどんどん拡大をしていくことがもちろん望ましいわけですが、その中で進め方は、いろいろな要素が絡み合ってくるということで、44ページ目にこういうイメージの図をつくっておりますが、どこで競争力を発揮していくかというようなこと、将来ビジョンを描くべきかというようなことを挙げさせていただいています。

議論として、我々としても最終的にいろいろな政策も考えていきたいということもありますので、45ページ目に政策の方向性みたいなものはつけさせていただきました。これは例ということになりますが、例えば技術のインテリジェンスを高めるというような話。シーズをどうやって育成していくかという話。研究開発プロジェクトをどういうふうにやっていくかという話。あとオープンイノベーション、これも先ほどありましたように海外との連携、こういったところも視野に入ってくるのではないかという話。あとは人材もそうです。女性も含めたイノベーション人材をどういうふうにしていくかという論点。あとは企業やスタートアップによる挑戦、これをどうやって増やしていくかというような論点。

一応例示として挙げさせていただいていますけれども、この分野は非常に広くて、きょうはとにかく論点全て例示をさせていただきました。これを全てやるという話には恐らくならないので、幾つかの分野を、幾つかの取り組みなどを優先的にやったり、今やらなきゃいけないのはこれだ、みたいな話であったり、そういったようなご意見をいただければということでございます。

最後に若干触れていますが、オープンイノベーションとかは前回も議論したのですが、多分企業とか業種とかによっていろいろ話は違うと思います。やりやすい業種もあればやりにくい業種もあるということもあるので、47ページ目には、分野によってもこう

いう検討というのをしていく必要があるのではないかとということで、例示をさせていただきました。我々の今目の前で一番大きな課題になっているところは、実はエネルギー・環境の話です。2050年にどうしていくかというような話を考えるときに、例えばこういうところというのは長期的にやらなきゃいけないのですけれども、企業が自分でやるかということ、なかなかそういうわけでもない。こういったようなところに向かって、どういうふうに我々としては対応を考えていくべきかというような分野別の検討というのもこれから必要なのではないかなというようなことを少し挙げさせていただいたのが47ページ目でございます。

ちょっと早口で駆け足になりましたが、以上、とりあえず我々の今の現状の整理としては、こういう形で出口的なものも少しお示ししながら、また先ほどの続きになるかもしれませんが、ご意見をいただければなというふうに思います。

○五神委員長　ありがとうございます。後半の部分にかかわることについても先ほどご意見いただいておりますが、今の部分について、ぜひ追加的にご意見もいただければと思います。

今度は順々ということにしませんので、発言のある方から札を立てていただければと思います。

みなさんに考えていただいている間に一言申し上げます。先ほど高橋委員から、いろいろな事業を、文科省なり経産省が主導して考えるところまではうまくいっても、それを事業として、例えば公募型の研究や補助金事業など、具体的な事業として実装するところで元々のフィロソフィーが壊れてしまう傾向があるというご指摘がありました。そのところで随分もったいないと感じることは、私自身も相当経験しています。これについて、行政として、事業の具体化の段階で創造的に新しい仕組みを生み出すための工夫は何かできそうでしょうか。どなたでも結構です。どうぞ。

○高橋委員　現場のリアルなところをちょっとだけご紹介して、国がもうちょっとできるところをイメージやすいよう、私が思っている設計趣旨とフィルターの部分のお話をちょっとしたいと思います。

例えば、今47ページがあるのですけれども、参考で「分野によるイノベーションエコシステムの差異」と書いてあって、例えば(4)のところに「エネルギー・環境」と書いてあるわけです。長期的視野で研究開発が重要だから、ここは企業の中のお金だけではなくて産学連携やりましょうと。NEDOさんだったりJSTさんだったり大型の産学連携で、

あるディフィニションで事業ができ公募が始まります。しかし、ここからが問題で、一つ一つのルールは正しいのですけれども、挑戦的な事業であればあるほど、既存ルールがその事業にマッチしないこともあります。それをどのくらい担当部署が、リスクを乗り越えてその事業を実装するために改変できるか。PD、PMの責任なんていわれたりしますが、最良のカードがなくてルール等で手足を縛られ、動けないことは結構あると思います。事業規模が大きくなったり参加者が多様で、社会的な注目度が大きくなったりすればするほど、それが多分顕著なのではないかと思います。

○飯田産業技術環境局長　私も全く同じように考えています。産学連携って本当に中で議論すると、さっきいろいろおっしゃっていた、いろいろな方がへとへとになられたとか、そういうことというのは実は役所側は十分にみられていないところがあるのですね。

高橋委員がおっしゃったようなことというのは、おそらく制度設計は組織を上げて大議論してあるけれども、制度の運用のところはリスクをとれない担当者が運用している。そうすると、本来であれば成果を出すために大きな決断をしなくちゃいけないのを、担当者が形式的に小さく判断してしまうので、結果的にうまくいかないということになったりする。別にこの局の政策だけではないのですけど、国がやっている施策の中で結構多いのは、非常に素晴らしい政策を作っているのだけど、結局実施の段階、例えば現場で何が問題でうまくいってないかということが十分フォローアップされてないとか、実施するときの細かい運用がちゃんとできていないということが、実は非常にたくさんあるのではないかと考えております。例えば2年半前にやった産学連携でも、この資料でいくと35ページ目、いろいろなことをやっています。

オープンイノベーションをやる場合には税をすごく優遇するとか、白書をつくっているいろやっているのですけれども、例えば税一つとっても、実際我々が思っている以上に現場の方はご存じなかったりする。これはもしかしたらPDCAの回し方なのかもしれませんが、徹底的にやらなくちゃいけない。これは難しいこととか、しっかりと制度を運用すること、これはすごく大事な事かなとっております。

○五神委員長　ありがとうございます。東京大学で提案する場合は、多少であれば募集要項と違っていても構わないと考えて応募することもあります。それで門前払いされてしまうこともあれば突破できることもあります。つまり、私たちが「よい」と思う形が募集要項の中にきちんと書き込まれてないということも珍しくないと思っています。

石戸委員が、そろそろお時間だと伺っているのですが、もし発言があれば。

○石戸委員　では、少し思うことを述べさせていただければと思いますが、技術戦略と社会実装戦略のバランスをとっていただきたいと思います。例えば、中国では、AIの教育導入というのを国家戦略として位置づけて入れています。教育がおくれた分、AIの導入を国家戦略として位置づけることで一気にトップまで上り出ようという考えです。中国ではキャッシュレスも進んでいますが、社会がおくれた分、一気に切り替えられた。技術開発より技術導入が早いのではないかと技術導入の場があるからこそ技術開発も進んでいるという側面もあると思います。例えば、政府が公共事業において先端技術を率先して活用していくなど、社会実装の戦略にぜひ力を入れていただきたいと思います。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。中国については、デジタルエコノミーにおいて発展したポイントとして、デジタルエコノミーでは従来のものづくり産業と違って多額の初期投資が不要で、そのアドバンテージをもって発展してきたということと、データを活用する場合に、西側諸国ではプライバシー等の規制がある中で、経済成長最優先で、北京大学の経済学者いわく「プラグマティック・ソーシャリズム」という考えがあり、その点でも相当アドバンテージがあるということです。ですから、中国との違いを踏まえた上で、日本なりの優位性をどう使うかという組み合わせを考えていかなければならないと思います。ありがとうございました。

それでは、小柴委員、お願いします。

○小柴委員　産学連携の中で、オープンイノベーションの中でいつも感じるのが、まず日本の科学技術予算が文科省に偏り過ぎだと思います。本当に科学技術予算をやるとすれば、やはりシーズ研究だけでないもうちょっと後ろのステージに入れていくのに対して、AMEDという非常にいいものができたなと思いましたが、予算規模って500億ぐらいだったと思うのですが、少な過ぎますよね。だから、文科省のもっている巨大な予算を解体していかないと、僕は絶対だめだろうなと。これは同友会でも同じ意見を言わせていただいております。

もう一つ、やはり予算の使い道というところで、私、オープンイノベーションの中でよく比較で出させていただくのが、ベルギーのIMECというところなんです。僕、86年から彼らとずっと一緒にやっているのですが、一番感じるのが、彼らはIMECというフランスの政府が支援しているのですが、そのゴールを地域の雇用をふやすというところに置いているんですね。ですから、国家予算をやったときに、その成果が国に戻るというこ

とではなくて雇用を育てるといふ、あの考え方をもうちょっと使ったほうがいいのではないか。でないと、これから国際連携していくときに、海外企業をなかなかその中に入れていけないというのがもう一つあります。

それから、今私たち、慶應義塾大学の医学部と病院と共同研究棟をつくって、10年間の産学共同研究をやっています。我々みたいな素材産業が何でそこでやっているかというところだと思うのですが、経産省の方にも随分ご支援いただいたのですが、先生方のお話を聞いていると、予算の期間が短いのですよね。それから、基準がころころ変わると。ですから、なかなか継続的に取れない。イコール、今言った職員が採れない。かつ、いいPh.D、ポスドクが雇えないというところで、我々10年間、大体年間でいうと8億ぐらいから始まって、最終的には20億ぐらいになると思うのですが、IBMが今MITと一緒にやっているのが、5年間で2億4,000万ドルとかとっていますけど、結構そこで、自慢するようなのですが、我々の予算規模と全然変わらないと思うのです。

ですから、やはり10年間の予算がしっかり入るところで、本当に研究所を構え、職員を雇い、かつポスドクを雇えるという、これは企業としてももう少し取り組んでいくべきだと思いますし、それは一つに、課題があるから我々がこういうのをやる余地があるということをご理解いただいたらよろしいかとは思っています。

○五神委員長　ありがとうございます。10年という期間は非常に重要です。我々も10年規模の連携が保障されていれば、研究者を安定的に雇用することが可能ですので、優秀な研究者を集めやすくなります。きちんとした連携をする前提条件だと考えています。

それでは、塩瀬委員、お願いいたします。

○塩瀬委員　先ほど話題にも出たAMEDでPOもさせていただいているのですけれども、そこでの経験も踏まえて思うと、ニーズの相場で人材育成することがすごく重要で、さっきの最後の「これからの政策の方向性」というところの45ページ、PDFだと46ページになると思うのですが、この中で優先順位としての政策にA、B、C、Dとあるのですが、個人的には、AとEと違って本当に同じ場所でやらないといけないのではないかなというふうに思います。ただ、インテリジェンスを積み上げるところとビジョンを組み立てるところ、そこで実際に人材育成をされるというところも、どうしても優先順位でいうと後ろ回しになってしまうのです。

日本の中でいうと、技術人材がすごく重要だと思うのですが、ある産業がしぼんで、ある産業が立ち上がったときに、また一から育て直しというふうになってしまっていて、

そこはどうしても二度手間になるし、人間の頭の中に入るスキルって、多分そんなに一朝一夕にシフトできるわけではないと思うので、それまでに積み重ねたものをできるだけスムーズに収束させることはすごく重要だと思うのです。ちょうど去年とか一昨年とかも、半導体メーカーが苦しかったときに、次どこに行くとなると、どうしてもみんなちりぢりになってしまう。ちょうど同級生とかがT社で半導体やっていて、T社からT社という自動車に異動しましたけど（笑声）、振られる直前に。その前は、P社でプラズマディスクをやっていた人間が違うところに異動しましたけど。というのを、ずっと同級生がやっているのをみていると、みんなちりぢりに異動していて、そこまで積み重ねたものが集合として動けないというのは、すごく日本としてはもったいないなと。

そういう意味だと、例えばフィンランドとかですとノキアが崩れたときに、そこからスタートアップを起こすというところの政策は、政府が場所を用意して、そこでスタートアップを集中的につくらせたとかというの、多分人材流動の方向性をつける御旗としてはすごく重要な場所だと思うのです。

先ほどの筑波とトヨタの話などもすばらしいと思うのは、産学連携が産学融合に進むとあって、人材も育ち、そこにニーズがちゃんとあるところで育てないといけない。ドイツだと、アンインスティテュートって大学のそばに起業研究所があって、ニーズのそばで人材育成と研究開発がなされるので、そこに先ほど高橋さんがおっしゃったように、政府のほうからもインテリジェンス機能として人に入ってもらえることが重要で、僕自身もプロジェクトをつくる時に必ず役所の人と話をするのは、「今異動して何年目ですか」と聞くようにしていて、その方が異動し初めでないと、今から2年間一緒に仕事できないのだなと常に、いた経験を踏まえて思うので、「今もう1年半ぐらいです」と言われると、「あー、そうですか」と、できるだけお断りをするように動いてしまう。

そこを一緒にハンズオンしてくれかどうかというのはすごく重要なので、今、僕、文科政策の中でも、病院で人材を育成するというのをやっています、それは先ほどのハンズオンできる人材をいかに育てるかというプロジェクトなのですが、やはりニーズのそばで育てるという上で、役所からも異動したての人が来るかなども含めて、お金だけではないところで一緒に汗をかいていただく場所はすごく必要だと思うので、そういうのが本当のインテリジェンス機能になるといいのではないかなというふうに思います。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、藤田委員、お願いいたします。

○藤田委員 札を立てるといふのを知らなくて、無視されているのかと思って傷つきつつあったのですけど（笑声）。

ちょっと視点を変えまして、結局プロジェクトとかなにかというのは、やることが目的ではなくて、うまくいくと、実用化といいますか社会実装が目的だと思いますので、その視点から思っていることを言いますと、今日本の国として、基礎と応用というか、基礎と課題解決でいいと思うのですけど、その比率というのは非常に曖昧になっていないか。国としてこういう比率でいくのだというのをまず決めていただくと、我々もすっきりするというのが1点あります。

2つ目が、明らかに課題解決のプロジェクトに対して応募がたくさんあります。そのほとんどは、アプローチが基礎研究のアプローチなのですね。つまり社会実装が目的ではなくて、今自分がやっていることを継続してやるとか、今自分がやっているところの予算をふやすとか、そういう視点がほとんどで、結果としてうまくいきません。

それに対して、学術会議でどういう議論があったかといいますと、学術会議のある方が、競争的資金はけしからぬ、うまくいっていないではないか、その理由は特許が出ていないと、こういう議論をしているのですけれども、それは明らかに間違いであって、課題解決に対して基礎研究のアプローチをして成果が出るわけがないので、それは企画した側も応募した側もどっちも悪いというふうに私は感じました。

何が言いたいのかというと、結局は課題解決の場合、課題解決のためのベストなアプローチをすべきですし、基礎研究は基礎研究でこれまた大事で、それは基礎研究としてやるべきなのであって、そここのところの区分けが曖昧であって、特に応募する側が、基礎研究をやりたいのに課題解決のほうにすり寄って今の仕事を続けたいというのがちらほらみえるところにちょっと問題があるので、そのあたりは、国として基礎と応用の比率をどうやると、予算はこうするというのを明確にすれば、そういうコンフュージョンはなくなるのかなというふうに思います。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。私も実感するところであります。

藤井委員、お願いします。

○藤井委員 2つあるのですけど、手短に申し上げたいと思います。

1つは人材の件で、何ページかにシリコンバレーとか深圳とか、そのあたりの絵がありましたけれども、先ほど塩瀬委員がおっしゃっていたのと同じようなことだと思うのです

が、シリコンバレーというのは結局人材プールがそこにあって、会社は大体10年に1回ぐらい全部ご破算になり、そこからまた新しいベンチャーが生まれていくというサイクルがあって、その人材がある程度成功した中でエンジェルの役割を果たす人も出てきてという、そういうサイクルが起きているということが非常に重要です。そうした人材プールを考えたときに、これもどなたかおっしゃいましたけれども、東京には大学もたくさんありますし、研究あるいはベンチャーを起こしていく環境としてはかなり期待できるのではないかとというのが1点です。

ですから、このせっぱ詰まった状況でというふうに委員長はおっしゃいましたけれども、リスク投資あるいはリスクをとって企業を起こす、背中を押すようなことが政策的にできるといいのではないかと思います。

そのときに、そのリスク投資の面でも国内だけに目を向けるのではなくて、海外のそういったエコシステムとどうつながるかという視点ももしかすると大事なのではないかとというふうに思います。例えば、海外にちょっと出て行って武者修行をしてきて、そこでうまくテイクオフすれば、それがそういう意味では、日本発なのだけれどもテイクオフはワールドワイドにしましたねということになりますし、そういったことも考えていいのかなというふうに思います。

もう一つはプロジェクトの実装の件ですけれども、これもやはり今藤田委員もおっしゃいましたけれども、課題解決に向かってやるプロジェクトという話と、新しい分野を立ち上げる、つまり少し先の未来に向かって新たな分野を立ち上げるというものと、全くそういう意味ではフェーズが違うので、そのときにプロジェクトのマネジメントの役割が全く正反対の役割を果たさなければいけないということですので、そのあたりをきちっと考えた上でプロジェクトを起こしていく、あるいはオープンイノベーションを仕掛けていくということを議論していく必要があるというふうに思います。

以上でございます。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、玉城委員、お願いします。

○玉城委員　私もプロジェクトの実装の面において、今お二人にほとんどおっしゃっていただいた、藤田委員と藤井委員にほとんどおっしゃっていただいたのですけれども、現場としての意見で。いろいろな予算を取りながら研究を進めているのですが、全体のプロジェクトからいろいろな委員を務めさせていただいたおかげで、私自身は、このビジョ

ンがこうあって、ここからおりてきて、ここの組織に入って、こういうビジョンに落とし込まれて、それでこの予算ができて研究ができるのだなというところまで、やっとわかるようになったのです。すごく小さな小さな末端の研究者としての話なのですけど。

一方で、もっと大きな予算を取っていたりとか、予算をいっぱい取っている研究者がたくさん周りにいて、周りの研究者に聞くと——その研究者たちはポスドクとかもいろいろ雇っているのですよ、総合戦略読んだかという話をしたら、それは何ですかと。経産省さんの委員の議事録とか読んだりしますかみたいな話をすると、その委員とは一体何なのだという話で、予算の内容の申請書類はきちんと読むのですけれども、全く末端の研究者にビジョンがきちんとおりてきていない。ビジョンがおりてきていないということは、そのプロジェクトを実装するときどんな人材が必要であるとか、海外の人なのか、先ほど一番初め、冒頭に藤田委員がお話しされていた、どんな経験が必要なのかとか、女性の視点が必要なのかとかというのも、まず人材がわからない。

それに加えて、最後にプロジェクトが終了に向かっていくときに、政府とか産業とか次の分野の知見に引き渡すときに、どういうフィードバックが必要なのかというフィードバックがないのですね。政策を出したとしても、政府としてもうまくいったのかどうかわかりづらいレポートが返ってくるというところで、その流れをきちんと精査していくという仕組みが必要だと思います。

○五神委員長　ありがとうございます。プロジェクトの応募者がビジョンを理解していないだけではなくて、その応募を審査する審査委員会も、実装の段階になってから組織されている場合も多いのももとのビジョンとは切り離されています。応募者と審査は募集要項ベースで行うのでつじつまが合っているように見えます。しかし、もとの大きなビジョンを立てたところとのずれがあるので、ビジョンを立てた人がその後でつじつま合わせに走ってしまうというようなこともあります。決してこれが全部だとは言いませんが、私が経験したもののなかでそういうものもかなりあり、それを修正する必要があります。なけなしの国税を使って行う事業なので、有効に使わなければなりません。こうした本質的な議論が行えるとよいと思います。

佐々木委員、お願いします。

○佐々木委員　私の周りで起こっていることを考えると、近くにいろいろな人がいて、実際にミックスするという大切さが新しいものを生んでいくなと思うので、ほかの国がやっている知識集積型拠点というもの、先ほど東京だと集まっていると言いましたけど、そ

ういう集め方ではなく、ばらばらしているのです、ここにこういう拠点をという指針を政府がきっちり出して、本当にみえる形というものをつくってあげると、皆さんの意思も、そういうものをつくるのだなというのがしっかりわかっていくので、そういうものをきっちり。そのときにも、ちゃんと教育機関というものを真ん中に置きながら、企業がいて、そこから育ってくる人たちも、若い人たちもそういう雰囲気の中で育っていくという、そういうものをつくる必要があるのではないかなというふうに思います。

○五神委員長　　ありがとうございました。

そのほか。では、江藤委員、お願いします。

○江藤委員　　ちょっと視点が変わるかもしれませんが、私もこの国の政策ということについていろいろ悩んでいるところがあって、一番心配しているのが非競争領域を探すという、国がお金を出す場所は非競争領域で競争前段階でないといけないというイメージがまだ残っていて、これは最も企業がやりたくない部分なので、そこにお金を出すというのは多分一番企業にとって価値がない。競争領域にきちんとお金が出せるようになるような考え方というのはできないものか。それは直接的に技術を国に戻させるのではなくて、その企業がちゃんと強くなって税金を納めてくれればいいではないか、もしくは雇用をちゃんと維持してくれればいいではないかと、成果をちょっと遠いところに置いてきちんとプロジェクトが立てられるようにならないのかなと。そうすれば、企業が本当にやりたいところを国が支援できるようになるのではないかと。

私たちは共同研究を組んでいても、企業は秘密にしたいのだけど、どうしてもそこを一緒にやらせてくださいと、そこはできるだけオープンにしてくださいと。今すごくオープンサイエンスのところでもそういう役所側の意見が強いので、それを何とかしない限り企業は逃げていくばかりではないかというのをすごく心配しておりますので、そういったところをもう少しご検討いただければありがたいなというふうに思います。

○五神委員長　　ありがとうございます。

では、小柴委員、お願いします。

○小柴委員　　今のところに近いところなのですが、先ほどいった、例えば東京を一つのインフラでというモチーフで考えた場合、我々企業からすると、では、助成金とか支援が国から欲しいかという、余りそんなこと思わないですね。やはり欲しいのは、インフラを整えてくれたり規制を外してもらうことが一番重要なですね。ですから、変に公的なお金をもらって、今言われたように競争領域で異業種が連携をしてやっていくのですけ

ど、これって本当に、僕はそんなにお金が欲しくないですね。だからお願いしたいのは、インフラをそろえていただく。例えば5Gのインフラとか、電力のインフラとか、あと規制改革だと思うのですね。サンドボックスって相変わらず使われていないですし、そこはお願いしたいなと思うのです。

もう一つはシリコンバレーなのですけど、私もシリコンバレー、12年ずっと住んでやっていたのですけど、シリコンバレーって多産多死なのですよね。その中で結局何をやっているかという、僕は人のネットワークだと思うのです。そのネットワークを介したのが、ベンチャーキャピタリストの本当の上の1レイヤーなのですよね。いろいろいるのですけど、日本の人たちもいるのですけど、結構いいところまで来ているのですけど、一番トッププレイヤーにはまだ誰も入っていない感じがしますよね。それがあのですね。そこが非常に大きいです。

ただ、シリコンバレーの人たちが日本に来て、東京に来て一番驚くのは、20分行けばどの会社のCEOにも会えるというところですね。例えば経団連みたいなものもないし、同友会みたいなものもないし、経済産業省みたいなものもない。ですから、これネットワークなのですよね。ネットワークを別にそのベンチャーキャピタリストがいないからといって嘆くことなく、ネットワークを我々がやれば良いと思うのですね。

だから、シリコンバレーって非常にいいところだと思うし、僕はもう二度と行きたくないなと思うところもあるのです。ですからシリコンバレーは、余りモチーフに考えず、もうちょっとブレークダウンして、そこが何なのかということを考えないと、僕はちょっと方向性を見誤るなど。

発言で誤解を与えるといけないと思って、済みません、もう一回お話しさせていただきました。

○五神委員長　ありがとうございました。

前に出た話で、国がすべきことは何かというのは、まさに小柴委員のおっしゃるとおりだと思います。税金を投入する産学連携の補助金事業で、企業がコミットするなら、責任をきちんと担うために国と企業の出資を五分五分にしようということがあります。逆にこれには問題があると私は考えています。50%で株主を説得できるような事業であれば、100%企業がお金を出して実施できるはず。そのような事業のために税金や労力をかけて国が補助金事業を行う必要はないと思います。10年後には絶対必要だけれど、今の株主を説得することができないというものを国家インフラや大学を使って「0:100」で、む

しろ全額国のお金で実施するというにすべきです。0:100、100:0というのは私は理解しますが、50:50というのは実は最も無責任になるのではないかとことをずっと言い続けているのですが、結果的にいろいろな議論を経ると五分五分の話になってしまいます。こうしたマッチングファンド的な考え方は、とても経済合理性を欠いていると思っています。こうしたことは大学人が言っても説得力がなさそうなので、ぜひ産業界の方からも積極的に発信していただけると助かると思います。

シリコンバレーの話についても、人的ネットワークが極めて重要だというご指摘があったことと、先ほど日本はリスク投資が劣後しているということが問題だと述べましたが、アメリカでリスク投資を一番アグレッシブに開発して拡大したのはエンダウメント投資で、それは大学周辺で育ったものだと言われています。それを今から真似してもおそらく周回遅れになってしまい、時間のない日本にとっては有効な方策ではありません。日本の企業は、外国資本比率をみると分かるようにグローバル化がすでに進んでおり、海外に活動の軸足を置いているところが多いので、実は国外では積極的にリスク投資を行っている場合もあります。日本国内でリスク投資が進まないのはマインドの問題が大きいのかなとも思っています。チャンスは大きいのではないかと考えています。

よろしいでしょうか。どうぞ。

○塩瀬委員　先ほどの東京に集中しているというところなのですが、多分東京というくくりだと広過ぎてよくわからないのだと思うのですね。去年、グーグルのセミナーで基調講演をさせていただいたときにフィッツジェラルドが言っていたのは、誰がコンタクトパーソンかわからないという話をされていたので、どの分野で話をするにしても、どこに集積しているのかがみえない。確かに近いのは近い。だから、知っている人にしかわからないというところがあったので、多分その御旗がすごく足りないというのが一つ大事なのかなと。

そういう意味で、さっきの拠点化をしていってずっとついてくれる人が必要なのですが、例えばTSCとかも予測を立てるのだけど、その予測を立てたプロセスをどこにも残すところがないので、本当は先ほどのエビデンスも、今もしエビデンスがないのであれば、今からエビデンスをためることも含めてインテリジェンス機能自体が、拠点がアーカイブの機能を果たせばいいのかなと。要するにどういうネットワークでというのが、今まではどうしても人づてにしかコネが使えなかったもので、その拠点の中に人脈が集まり、そこでやった政策立案のプロセスもアーカイブされるようになるといいかなというふうに思うの

で、そういう拠点をつくって、そこに人が集まる場所というのが大事なのかなど。

ことし、土井さんとかと有人宇宙飛行のプロジェクトを立てるという話をしたときに、昔は有人宇宙飛行がムーンショットになっていたと。それは、SFで宇宙に行くということが憧れの世代がみんなプロジェクトをつくっていたわけで、今はSFにも漫画の中にも宇宙は資源開発の場所として出てくるので、宇宙に行くということはムーンショットにならない。そうなったときに次の世代を集めようと思うと、有人宇宙飛行というだけでは人が集まらなくなっているのでは、若手の優秀な人たちを集める文言にならない。

そういう意味でいうと、新しい憧れの場所はああいうプロジェクトの中に参加できるのか、そこで新しい技術が手に入るとかという技術者集団であるとかというのが憧れにならないといけなくて、そういう部分をつくらないと——まだ何かムーンショットというテーマが、20年前、40年前ぐらいのムーンショットのままになってしまっているところが一つの課題ではないかなというふうに思うので、そこをもう一回刷新する場所が必要だと思います。

○五神委員長　ありがとうございます。

では、小松委員。

○小松委員　先ほど小柴委員がおっしゃったように、インフラの環境の整備というのはかなり大事だと思うので、そこは予算かけて進めていただきたいことだと思います。

ただ、会社の外の環境が整ったとしても、会社の中もそれに合わせて整えていかなければいけない経費は、企業に負担になってくると思うので、当社も補助金ありきの投資はどうかと思っているほうなのですけれども、改善の部分ですとか、パソコン買い替えなどの費用に関しては助けていただけると助かります。

なので、エネルギー・環境にしても、LED化にしたいけども、その辺の負担はかなりかかってくるので、そういった面でも補助は考えていただけるとありがたいと思っています。

○五神委員長　ありがとうございます。東大で今構想している一つの考えを紹介します。AI、IoT、ビッグデータ時代においては、データをリアルタイムで処理して活用することが今後のトレンドになります。そうなるどこかにスパコンレベルの大きなまとまった計算資源が必要になる場合もあります。それを国内のどの地域のどの産業、どの機関であつても使えるようにするために、大学が使っている学術情報ネットワーク（SINET）を活用できると考えていますSINETは47都道府県をすべて超高速の100Gbpsでつなぐ高性能で高品質な情報ネットワークで、レイテンシーなく使えます。さらに、モバイルネ

ネットワーク網の活用などと組み合わせて、それを国土の末端のところ、ラスト1マイルの部分もきちんとつなぐことも可能です。こうしたインフラを既に日本は持っている、それを産学連携の中で活用したり、地域の大学などとも連携したりすると、日本全体でデジタル革命の果実を享受できるような活動を一気に展開することができます。SINETとそれを活用できる大学というインフラは既にあるので、多額の投資をしなくてもすぐに活用できるということを繰り返し主張しています。これもまだ浸透が不十分なところもあるので、こうしたものを組み合わせていけばよい形になると思います。

よろしいでしょうか。そのほか、委員の先生方から何かご発言ありますでしょうか。

それでは、オブザーバーの方からももしご意見があればいただきたいと思いますので、どなたからでも結構ですので、よろしくお願いいたします。

○及川副理事長 NEDOでございます。発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。

私ども、研究開発のファンディングと実際の研究開発プロジェクトのマネジメントをする機関でございまして、この委員会のご議論を踏まえて、私どもの機能あるいは役割というのも変えていかなければいけないとご意見を伺っています。そういう意味で、いろいろなご示唆をいただき、真摯に対応してまいりたいとご意見を伺っています。その上で、私ども実施機関として本日お話のあった中で幾つか感じておりますことを4点発言させていただきたいと思っております。

1点目は技術戦略でございます。本日の話題にもありましたけれど、私どもNEDOでは4年前にTSCを設置しまして、国プロの設計図を作ることを目的に技術戦略を策定してまいりました。社会実装も見据えながら、どういう組み合わせでどういう人たちにやってもらえるのかというのをイメージしながら作っているものでございます。本日の議論を伺っていると、もう一段高いレベルから産業の全体像を描くようなニーズというのがあろうなというのを感じてございまして、我々自身もそういう問題意識は持っており、ビジョンという言葉で内部的には呼んでいるのですけれども、そういったビジョンの検討を開始しておりますので、ご示唆いただければと思います。

2点目は国際共同研究でございます。先ほど来「競争力」という言葉がございましたけれど、我々のミッションといたしましても、日本の産業競争力強化を念頭に、端的にいえば、国内にあるリソースを活用してどういうことをやっていくかという観点でプロジェクトを作ってきた経緯、あるいは実施してきた経緯がございまして、こういうやり方というの

は、必ずしも全ての分野において日本に優位性があるわけではないという前提に立ちますと、現実そうだと思うのですが、やはり限界があるというのも一方で感じてございまして、特に今後より大きな社会課題、世界的な課題を解決したいと思うのであれば、積極的に海外のリソースというのも使ってそれに臨んでいくべきではないかと感じるところがございまして。もちろん一定のルールなり仕組みの下でやっていく必要があると思いますので、またご示唆いただければと思います。

3点目はオープンイノベーションでございまして。これも似たようなコンテキストなのですが、私どもオープンイノベーション創造協議会（JOIC）の事務局として、一定の知見を有してございまして。日本のオープンイノベーションを、この4年間で推進してまいりましたけれども、実態起こっていることをシンプルな言葉で申し上げれば、ある特定の企業を核としてサプライチェーンをつないでいくようなオープンイノベーションが多いのではないかと感じております。これをもっと横に広げ、異分野、異業種などとの連携を積極的に推進できれば、本当はもっと大きな価値や便益が生まれるのではないのかなと感じているところがございまして、こういったところの仕組み、やり方とかについても、ご議論、ご示唆をいただければと思う次第でございまして。

最後はスタートアップでございまして。NEDOは、ベンチャーキャピタルと違いましてエクイティのところのファンディングというのは行ってございませませんが、前段階の技術シーズを育てていくとか、それを大企業につないでいくとか、エクイティ以外のところで支援する活動を4年ほど行ってきてございまして。その中で感じますのは、物量からいえば、本日の資料にもありましたように、アメリカですとか先進事例・国とは数の上では見劣りする部分もあるのですけれども、実はこの4年間ぐらいの間に50件近くのプロジェクトをNEDOが支援してまいりまして、それぞれが多産多死にはなっていない、ちゃんと生きていて、時間はかかったけれどもスタート台に乗った、あるいは成長軌道に乗りつつあるというのが出てきています。

海外にもこのようなやり方が存在するのかわからないのですが、ベンチャー支援のコンテキストの中で、細かい、手厚い支援で成果を出すというやり方というのも現にあるのだなというのを感じているところがございまして。こういったやり方というのをどう評価し、政策の中でどう位置づけていくべきなのか、ご知見がいただければと思っておりますのでございまして。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す。

では、岡田理事、お願いいたします。

○岡田理事 産総研でございます。産総研は、現在第4期中期計画の中で橋渡しに取り組んでおります。この橋渡しというのは、この場でも2年半前に議論ございましたけれども、特に企業からの共同研究を138億円まで増やすべきという、それぐらい企業に寄り添った研究をやれということで取り組んでおります。

ここでも議論ありましたが、共同研究を研究者同士の個人ベースではなくて組織対組織の連携でやるべきだということを踏まえまして、我々はオープンイノベーションラボトリーという、これは大学の中に産総研のラボをつくらせていただくもので、既に8つの大学につくらせていただいております。また、企業との冠ラボという制度も発足させていただいてまして、現在、10の企業のラボが産総研の中にあります。

また、この橋渡しの共同研究というのは、一方で企業の足元の課題を支えるということが主眼に置かれておりまして、今日の議論にもありましたが、既存の研究というのが非常に多いわけでありまして。一方で産総研という国のお金で実施している機関としては、今現在産業界に担い手がいない、例えば水素のような研究について、今いないけれども将来担ってくれるであろう産業が出てくることを想像しながら、次世代の産業技術を創出するようなことも産総研としては取り組んでいかないと考えております。その橋渡し研究と基礎研究のシーズのバランス、どっちにどれぐらい取り組むのかというのが我々として大きな課題になっていると思います。

また、橋渡しに重点的に取り組んでおりますけれども、標準化や人材育成ということもありますし、地方創生ということも含め、多様な機能が経産省直下の国立研究所の役割として期待されているのではないかと考えています。

いずれにしても、平成32年以降、次の第5期中期計画を今現在検討しております。産総研は今どれぐらいの規模かといいますと、産総研のプロパーは非常勤入れて約5,000名、あと企業と大学から来ている方が別途5,000名いますので、計1万人で1,000億円の予算を使わせていただいております。経産省のファミリーの一員として活動をしていきたい、また技術水準の創出という面では、企業ではなかなか中央研究所というのがなくなって、その面が弱くなっているとも聞いておりますので、産業界のいい意味での中央研究所の役割も経産省直下の国立研究所として果たしていきたいと考えております。今後ともご指導いただければというふうに思っております。

以上です。

○五神委員長　　ありがとうございました。

では、最後に岡野理事、お願いします。

○岡野理事　　私、N I T Eという組織でございまして、正式名称は製品評価技術と書いてありますけれども、N I T Eと4つのアルファベットで、よく「ナイト」という名前がテレビで、製品、ストーブが燃えたりとか、そういう意識啓発をするようなことをして、製品の事故を未然に防止したり、それ以外にバイオ産業、別途微生物を9万種類もっておりまして、それを産業界に、発酵とか酵母とか、あるいは薬のもとになるようなものを提供するなど、幅広くやっております。

私どものN I T Eは技術者集団ではあるのですが、若干研究開発とずれているのは、技術を使いまして安全性の評価とか、あるいは技術の情報を集めるとかいう役割であります。2点ほど私どもの役割というのは大きくあるかなと思いますのは、1つは器という役割と、あと、もう1つは触媒というような役割なのかなというのがあります。

器というのは、例えばバイオですと、バイオのデータを集めるということでやっておりますので、パーマネントな――委員長からありましたように、どこのパソコンを使って集めるのかというのはこれから問題になると思いますので、例えば企業などだと、そのデータをずっともっているという保証というのは必ずしもなくて、そういうところは公的機関の器としての役割があるのかなというのがあります。

もう一つは触媒で、例えば産学連携するとき、産業と学といろいろなところを連携するときに、気づきの機会とかいうところって、ともすると隣のところは何をやっているか見えないというのがあります。私ども、例えば冒頭言った幅広く製品事故も扱えば、カビも扱っています。例えばエアコンカビによる人体の損傷みたいなものを行ったときに、家電業界だとなかなかそういう知見もありません。一方で、では微生物学会だけだと、エアコンというものの機能との連携で何が悪いのかというところをなかなか見つけられにくいというのがありますので、そういったことを研究している人材がパーマネントにいるという意味では触媒という役割。

2つの大きな役割があるのかなと思っていますので、今後ともご示唆いただければと思っております。

○五神委員長　　ありがとうございました。

それでは、そろそろ終了の時刻になっておりますので、今いただいた意見に対するコメントなども含めて、渡邊審議官から最後にお話をいただきたいと思っております。よろしくお願

いたします。

○渡邊大臣官房審議官　本日はありがとうございました。最近は、手詰まり感や諦めみたいなものとか、ボトムアップの減少や上への付度とか、そういう雰囲気がないか心配です。

毎年毎年、新しいことを考えなければいけないという切迫感もありますが、考えてみると、既存のものを結びつけて新しいものができることは多く、結局オープンイノベーションが大事だと感じました。

私は、直感で仕事をする上司に仕えたことがあります。当時、部下は、あの上司は予見可能性がないと言っていました。あるとき勇気をもって、「どうして直感で仕事をするのですか」とその上司に聞いたら、「前例もデータも過去のものなので、それに基づいていたらイノベーションは起きない」と言われまして、感銘を受けました。

きょうは刺激的なご意見をいただきまして、また、五神委員長からのところどころでのご示唆も勉強になりました。しっかりまとめてまいりたいと思います。

○五神委員長　ありがとうございました。私も冒頭のご説明を聞いて、懐かしいなと思いつつ、このままでは少しまずいと思ったのですが、今日の議論を聞いている中で、さまざまな面で産官学の連携の仕組みの改善も進んでいることがわかったので、ぜひこの議論を生かしていただきたいと思います。

所定の時間が参っておりますので、本日はここまでいたします。

最後に、事務局から連絡がありますでしょうか。

○山田総務課長　次回委員会は、1月の恐らく中下旬ぐらいに開催をさせていただきたいなというふうに思っております。

今度は、いろいろな外の方から話を聞くというような機会も設けていきたいと思われし、また、きょうもいろいろな意見をいただいておりますので、個別かどうかわかりませんが、いろいろと意見交換を皆さんとさせていただきながら、先ほど言ったとおり、なるべく受けとめてどんどん頑張って、チャレンジしてということで我々取り組んでいきたいと思っておりますので、よろしく願いをいたします。

○五神委員長　ありがとうございました。

それでは、本日は、お忙しい中お集まりいただきまして、どうもありがとうございました。

以上をもちまして終了とさせていただきます。

—了—