

産業構造審議会 産業技術環境分科会第9回研究開発・イノベーション小委員会

議事録

1. 日時：平成31年2月14日（木）13時30分～15時30分
2. 場所：経済産業省本館 17階国際会議室
3. 出席者：藤井委員長代理、江藤委員、江戸川委員、梶原委員、小柴委員、小松委員、
塩瀬委員、高橋委員、高原委員、玉城委員、藤田委員
4. 議題
 1. Society 5.0時代のイノベーションと研究開発の方向性
 2. その他

○藤井委員長代理　それでは、委員の皆さんおそろいですので、定刻より少し早いですけれども、始めさせていただきます。

ただいまより、第9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。

本日は、五神委員長が御欠席でありまして、私、藤井が議事進行を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

まず、開会に当たり、飯田産業技術環境局長より一言御挨拶をお願いします。

○飯田産業技術環境局長　皆様、お忙しいところを御参集いただきまして、ありがとうございます。

本日は、江藤委員、藤田委員から御発表いただきます。本当にありがとうございます。

今回と次回ぐらいである程度各論点について御議論いただいて、最終的な取りまとめに入っていくという段取りで考えております。

本日は、A、B、C、Dの全体像でお示した中で、一つはどこに張っていくべきかというR&D政策の方向性のようなもの、それに加えて、どこに張るかというものを見極めるための、私どもは技術インテリジェンスという呼び方をしておりますが、この機能をどのようにつくっていくかという点について御議論いただきます。

報道しか見ておりませんが、アメリカもAIについて大統領が方針を示されたようございまして、世界各国が恐らく自らの強みを踏まえて世界各国が重点を決めて、リソースは限られているものですから、そこに投資していくことを行っています。そうした仕組みを日本としてどうつくっていくかというのが1点目でございます。

もう1つは、限られたお金をどのようにうまく研究開発なり実用化につなげていくかということです。私どもは国プロといたりすることがありますけれども、ある課題について、予算もつけて、民間の方のお力もかりてプロジェクトを進めていくわけですが、それをどのように効率的にやっていくのかと。それを統率するマネージャーの方の能力が非常に重要なわけですが、そうした点。

もう1点目は、昨年、JIS法の改正をいたしまして、今年の7月1日から進歩・施行するわけですが、新しい技術をどう広げていくか。国内だけでなく、海外を含めて、標準をどうしていくかという点を中心に私どもとしては御議論いただければと思っております。

五神委員長もおっしゃっていましたが、もう時間も限られているので、具体的なアクションに移っていかねばいけない時期だと思っておりますので、政策的にこうす

べきだとか、こういうアクションをとるべきだといった御提案をたくさん賜れば、それを踏まえて私どもとしては実行に移していきたいと思っておりますので、本日も忌憚（きたん）のない御意見をどうぞよろしくお願いいたします。

○藤井委員長代理　　ありがとうございました。

それでは、議事に先立ちまして、定足数の確認をお願いいたします。

○小宮成果普及・連携推進室長　　本日は、五神委員長、石戸委員、大島委員、佐々木委員、吉村委員、渡部委員から御欠席の連絡を頂いております。

本委員会は17名が総委員数でございますので、11名ということで、過半に達しておりますことを御報告させていただきます。

○藤井委員長代理　　続きまして、配付資料の確認をお願いいたします。

○小宮成果普及・連携推進室長　　本日の会議はペーパーレスで行わせていただいております。お手元のタブレットに資料一式を保存しております。資料1から資料4を御確認いただけますでしょうか。

それから、ペーパーレスですが、御紹介ということで、「METI Journal」でこの委員会の紹介も兼ねてイノベーション特集をしておりますので、周りの方にも御紹介いただければと思います。

以上です。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

タブレットは問題ないでしょうか。何かございましたら、事務局にお申しつけください。

それでは、前回も少し絞って議論しまして、ビジョンの話などを随分したと思いますが、本日は、シーズ研究と研究開発プロジェクトを中心に議論させていただきたいと思っております。

まず、事務局から、資料2「Society 5.0時代のイノベーションと研究開発の方向性」について御説明いただきまして、自由討議に入る前に、先ほど局長からもお話がありましたけれども、藤田委員と江藤委員からプレゼンテーションをお願いしまして、その後で自由討議とさせていただければと思います。

では、最初は事務局からの資料の御説明をお願いいたします。

○平井研究開発課長　　かしこまりました。スクリーンにも出しておりますけれども、お手元のタブレットで資料2を開いていただけますでしょうか。

1 ページ目は、前回の議論の続きでございます。前回、政策Aという一番上のビジョンについて御議論いただきましたが、これを実現するための戦略、そして、具体的に、特に

今日は国のリソースを投入している部分——ナショナルプロジェクトですとか、また、NEDO、産総研等で実施していただいていますような研究開発、あるいは、その知的財産政策というところを中心に御議論いただきたいと思っております。

今日の議論の初めとしまして、産業構造の考え方について、簡単に我々としての整理を御説明させていただきたいと思っております。

4ページ目でございます。プラットフォーム型の産業による産業変革というのはよくいわれていることでございます。右軸に時系列をとっておりますが、ちょっとビジーになってしまっておりますけれども、特に90年代後半以降、このプラットフォーム型といわれるビジネスが大きく進展してきている中で、今回のSociety 5.0の中で、従来型の産業との間でどのような新しい産業変革が起こっているのか、そこをみていく必要があるかというところでございます。

5ページ、類型1は、パイプライン型のビジネスということで、従来あった技術革新の流れでございます。すぐれた技術が産業をつくり、その産業が市場を開いていき、市場が世界に拡大していくという、いわゆる順送り型のビジネスでございます。

右下に半導体関係を描かせていただいております。正にムーアの法則がこれでございますが、半導体を小さく小さく加工する技術があれば、これによって記憶容量が増え、また、CPUの速度が上がり、そうすることによってコンピュータあるいはネットワーク産業が花開いたという典型的な例でございます。

この時代であれば、国の研究開発プロジェクトは比較的目標をもって取り込めたわけでございます。半導体を微細化・加工する技術を開発することによって、今のパイプラインで日本は強くなれたということでございます。

6ページ、類型2でございます。これが90年代後半以降に起こってきた新しいビジネスの在り方で、いわゆるGAF A等のプラットフォーム型ビジネスでございます。自ら研究開発するだけではなくて、様々なイノベーションを1つのお皿の上に取り込んでいくような、そういったネットワーク効果を狙ったビジネスでございます。この特徴は極めてスピードが速いということでございます。

次の7ページに参考をつけておりますが、プラットフォーム型のビジネスモデルは、様々な参加者、生産者、消費者を巻き込むことによって、指数関数的にビジネスを拡大することができるという整理をさせていただいております。

8ページ、最後に、このSociety 5.0時代において、どのような産業の新しい変革がみら

れるかということでございます。

これは先ほどのサイバーの世界で稼いだプラットフォームがリアルな付加価値を開拓しようという動きと、もう1つはリアルな人たちがこの新しいデジタル技術をうまく活用していこうという、2つの流れがあるわけでございます。この辺をどのように整理するかということが、産業政策的な背景として一番重要な視点かと考えているところでございます。

このように、Society 5.0とイノベーションの担い手とスピードということで、2つの軸で整理させていただきました。

担い手は、従来型の企業やものづくりではなくて、知識が重要であり、また、大学、国研、スタートアップの企業、そういったところがプレーヤーとして参入してきております。従来の先進国中心のイノベーションから、グローバルに、また、リージョンにイノベーションのステージが変わってきております。

このグローバル、リージョンというところでございますが、アメリカがどうしても中心でございましたけれども、実はアメリカのVCの投資比率というのは少しずつ減ってきている中で、ロングテール的なところで様々な世界中の都市でこういったVCの活動が活発化しているところでございます。

スピードは、もういうこともございませんが、AIにいたしましても、ゲノムにいたしましても、非常にスピードが上がってきております。

14ページまで飛んでいただきますと、左下に、このイノベーションが起こってからマーケットシェアがずっと上がっていく角度が出ておりますが、明らかに80年代以降、このカーブが急になっているというところでございます。

15ページ、各国の対応でございます。

16ページ、アメリカの話に関しましては、ここは量子を書かせていただいておりますが、先ほど局長の挨拶にもございましたとおり、AIの関係でも新しくアメリカでの戦略が出ているところでございます。

17ページ、中国に関しましては、中国製造2025の中で、戦略的に、5Gを初めとしての次世代通信分野、ロボット、航空宇宙、そして、10番目にございますバイオ、そういったところに重点的な投資が行われているところでございます。

18ページ、ひるがえって、日本も含めた関連のデータでございますが、上の段の左から2列目のところ、R&Dに対する国際比較、特に総額の投資でございますけれども、アメ

リカ、中国はどうしても大きいですが、日本はそれに次ぐ第3位で、太刀打ちするにはなかなか難しいところがございますけれども、人口等を考えましても、健闘しているのかなという数字が統計的にはみられるところでございます。

分野としましては、Top10%の論文に関して順位をつけたものがその下でございまして、日本としては、全体順位は世界で12位ということでございますが、強い分野としまして、化学、材料というところが、順位が高くなっているところでございます。

20ページ、このような中で、ここからは政策の話でございます。前回御議論いただきました産業構造ビジョンの下で新しく産業技術に関してビジョンをよく考えていかなければいけない、その中身をどうしようかと。こういう御議論を今日頂くところでございます。

21ページ、その上でのSociety 5.0でございしますが、木で表現させていただきましたけれども、木の上、つまり、地上でみえているところは解くべき課題は比較的明らかなわけでございます。人手不足に対してどのように生産性を上げていくのか、あるいは、健康長寿社会をどのように実現していくのか、サステイナブルな経済環境をどのように確保するのか、そういったところでございます。

一方で、地面よりの下のところ、基盤的なところでございますけれども、昔はエネルギーでありますとか情報通信関係だけでございましたが、ここに横断的な基盤技術というものをご見いだすかということも非常に重要でございます。典型的にはAIでございます。

22ページ、このような中で、R&D政策の方向性でございますけれども、これまでもこの視点は全て入っていたつもりでおるのですが、やはり明確にしていく必要があるだろうということで、3つの視点でございます。

真ん中の円の左上ですが、そういった社会課題を踏まえた上で、そこにアプローチしていくような手法。そして、右上ですが、革新的な技術をいち早くとらえて、その技術を伸ばしていくというアプローチ。そして、下ですが、スタートアップ等、イノベーションがぐるぐる回るようなエコシステムをどのようにつくるか。そして、一番重要なことは、こういった様々な目的、様々な手法を駆使するという、経済産業省を初めとしての政府サイドの、あるいは業界も含めた担い手側のインテリジェンス機能をどのように加工していくか。こういったことでございます。

23、24ページ、社会課題、非連続な技術革新、それぞれ1枚ずつ表をつけておりますが、お時間の関係もありますので省略させていただきたいと思っております。

27ページ以降、スタートアップの日米比較をさせていただいております。やはりメッカ

はアメリカでございまして、特に西海岸でございしますが、西海岸でみられるようなエコシステム——ベンチャーが成長し、そして市場をつくり、それがまた新しいところへ投資されるような、こういった循環のシステムをいかにつくっていくかが重要でございます。

それでは、一番重要だと思われる技術戦略について3つの視点の簡単なものを御用意させていただきます。29ページ以降でございます。

1つ目は、情報をいかに収集し、それを分析していくのか。その機能を、もちろん政府だけではなくて、大学、産業界など現場の方々とのコラボレーションのもとに、その体制をつくっていく必要があるということでございます。

2つ目の視点は、マネジメントでございます。先ほどのようなパイプライン型で、とにかく半導体を小さくつくろうというだけのマネジメントとは違い、様々な目標、あるいは横断的に出てくるような基盤技術をどのように産業界に結びつけていくのか。そういった戦略を実践できるようなマネジメントの体制、あるいはマネジメントを担うプロジェクトマネージャー、そういった方々の機能について御議論いただきたいのが31ページでございます。

33ページ以降は、実際にそのような革新的な技術をどのようにして市場につないでいくのか。端的に言えば、標準化の戦略について必要な御議論いただきたいと思っております。この点に関しましては、今年の7月から新しいJ I S法が施行されるところでございまして、民間主導のフォーラム活動による標準の提案等がスタートしておりまして、この点については後ほど有識者からの御発表いただきたいと思っております。

最後に、35ページ、Inclusiveでございます。今申し上げたことは従来と変わったやり方で二極対立するような印象をもたれたかもしれませんが、実はそうとは思っておりませんで、むしろ全てを含むような、全てを狙っていく、ただし、全てを狙いながら限られたリソースの中でどのように配分していくのか、どのようにバランスをとっていくのか、そこが一番重要ではないかなと考えているところでございます。

最適な組合せを考えるためのデザインの思考、トータルな設計の思想を是非御議論いただきたいと思っております。

36ページは、今後の御議論いただくために、今御説明申し上げたところのうち、ポイントを4点抜き出したところでございます。

どうぞ闊達（かつたつ）な御議論をお願いいたします。ありがとうございました。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

標準の話について、補足がありましたらお願いします。

○宮崎基準認証政策課長　ありがとうございます。資料の33、34ページに標準化に関して記載しております。新しく開発された技術を実際に社会に投入していくには、それを受け入れられるような市場環境をつくっていくことが必要であり、その1つが標準化の取組があります。

例えば、34ページの例のように、ロボットのプロジェクトを進めながら同時に安全に関する標準の策定を行い、技術の社会実装に貢献していくという考え方です。

また、最近の第4次産業革命にみられますように、モノ、サービス、システムが新技術も含めてつながる中で、同時並行的に標準の議論を行うことも実際に始まっており、このような取組が今後ますます必要になってきております。実際にはどのような取り組みを求められるか、活発化するにはどうすればよいかという点につきましても、御意見等を賜れば有り難いと思っています。

以上です。

○藤井委員長代理　ありがとうございました。

それでは、引き続きプレゼンテーションをお願いしたいと思います。

まずは、藤田委員からお願いいたします。

○藤田委員　三井化学の藤田です。よろしく願いいたします。

「日本の研究開発」という非常に大きなタイトルで、相対的に小さな話をさせていただきたいと思います。

まず、1枚目ですが、私自身は、学生時代から数えますともう40年ぐらい研究開発を一貫してやっています、そういう意味での経験則が幾つかあります。最初のカラムにある研究開発の成果というのは、確実に投入資金に比例すると思います。その傾きというのは、ビジョン—何を目指して、戦略—どういう方法で、人材—誰がやるか、こういうことかなと思います。

もう1つ大事なのは、投入資金に関しまして、守りに使ったお金は生きないということ痛いほど思い知らされてきました。例えば、既存分野ですとか成熟分野には、お金をかけてもなかなか戻ってこないということを何度も経験しました。

こういうことを受けまして、日本の投入資金というのは、2つ目のカラムですが、現在、世界第3位と堂々たるものでありまして、アメリカ、中国に次ぐと。

そして、対GDP比率で見ますと世界2位で、韓国が1位ということですから、日本の

経済規模を考えますと、相当無理をしてお金を使っているというのが現状かと思えます。

そして、総額が19兆504億円ということで、アメリカ、中国に比べますと4割程度ですが、ドイツも1.6倍と、かなり投入されていると。これはアメリカ、中国と比べても仕方がないので、やはりドイツと比べるべきかと思っています。

内訳は、企業が72、大学等が28ということで、私は個人的にいろいろ調べますと、欧米では企業が6～7割、大学が3～4割ということですから、やや企業に厚いと。ただ、総額としてみると、企業も大学も十分にお金が投入されているという現状だと思えます。

これを受けまして、アウトプットをみますと、まず、科学の部分では、論文数が5位ということで、私の知る限り、かつて日本というのは論文の数で勝負していたと思うのですが、数が出なくなっていると。さらに、Top1%論文が、2位ではなくて、12位であると。アメリカ、中国はもちろん、ヨーロッパ諸国に大きく遅れをとっていると。更に気になりますのは、韓国が14位ということで、すぐ後ろにつけていまして、これは逆転されますと、日韓関係というのは更に複雑化すると想像しています。

一方、技術につきましては、技術貿易収支は、技術をライセンスしてお金をもらって、あるいは、してもらって払うという、この差額です。これは世界第2位ということで、すばらしいと思えます。ただ、これは過去の蓄積というものになります。

一方、国際特許出願は3位で、昨年度までは2位でしたけれども、中国に抜かされた。ただ、シェアは依然約2割もっていますので、特許数は多いと。しかしながら、特許というのは特許の数は余り問題ではなくて、分野ですとか、どういう出し方をするかがはるかに重要で、実際にみますと、日本の特許というのは既存分野あるいはその周辺が多いなどという印象が非常に強いです。

技術に関しましては、現状、一番反映しているのは何かといいますと、それは恐らく研究開発効率だと思えます。これは内閣府の資料からとっていまして、5年間の研究開発費の成果というのは次の5年間に営業利益で出るという、そういう仮定です。その値は、アメリカ、ドイツの半分以下であると。2005年までは同じレベルで、その後、じりじり下がって、2009年以降は半分以下ということで、非常にまぶくなっていると。そういう意味で、技術よ、おまえもかと、そういう状態に今なりつつあると。30年前は確実に科学技術では「日いづる国」だったのですが、平成7年でしたか、科学技術基本法ができて半世紀が経(た)ちますと、「日沈む国」になりつつあるということであります。

次のページですが、まずは、先ほどの「ビジョン」なのか、「戦略」なのか、「人材」

なのか、その理由はいろいろ考えられますが、取りあえず今日は「人材」のところに少し焦点を当てて御紹介したいと思います。

企業の研究者というのは、研究開発というのはやはり専門性と科学技術の理解力、それに、完成させる情熱が必要であると、こう考えていいかと思います。科学技術の理解力というのは、目ききにもつながるものです。こういう人たちが修羅場を経験して、成功体験をもって成果を上げるいい研究者になるということが多いように思います。

こういう中で、2つ目のカラムですが、日本では、20年を超える非常に長期の低成長・デフレが続いたと。世界初と。普通、世界初はうれしいのですけれども、世界で例のない不幸が続いたということになります。

その結果、当時、経営層にいましたが、非常に守りに入ると。当然です。そして、研究開発するのもコストダウンが中心で、非常に小粒のテーマになったと思います。長期テーマですとかイノベーションテーマというのはほとんどとまってしまったと記憶しています。こういうことですから、修羅場の経験はできませんし、成功体験は非常に小さなものだと。ということで、人材の育成が停滞したと。

これが世界的にそうであればいいのですけれども、日本だけだということで、これは日本企業の大きなハンディキャップだと思っています。この結果、40代半ばまでの研究者が余り育たなかったと思います。その理由は、社会人になってから低成長とデフレしか知らないということになります。

そういいながらも、技術貿易収支が2位で、国際特許出願は3位と。では、なぜかという、これを支えているのは、3つ目のカラムですが、シニア事実上、50代以上の人たちが支えていると感じます。こういう人たちはいずれ引退してしまうのですけれども、幸いなことに、ここ数年、経済が非常に好転してしまっていて、大きなテーマとかチャレンジングなテーマが今徐々に復活してきますので、環境としてはよかったのかなと思います。今は、20~30代前半までの若手を育成しているということで、これは企業が独自にやることです。ただ、その先を考えますと、大学等の弱体化というのは非常に心配なことだと思います。

せっかくの場ですので、我々が欲しいと思っている人材を2つ書きました。

1つは、基礎的研究—目的基礎研究といった方がいいと思いますが、これに耐えられる人材を是非大学から出してほしいと。基礎研究が好きな人材という意味ではなくて、耐えられる人材を是非大学から出してほしいと。基礎研究が好きな人材という意味ではなくて、

「基礎研究に耐えられる」人材ということです。耐えられるということは、何でもできるということだと思います。

もう1つは、「科学技術に生意気で、かつ、気配りのできる」人材を是非出していただきたいと思います。

次のページは、大学等の若手研究者についてです。これにつきましては非常に暗雲が漂うという気がします。なぜかといいますと、大学の研究者、特に教授が憧れの対象にはなっていないと。収入、ステータス、つまり、夢ではないということで、これは非常に大きな問題だと思います。私は企業なのですが、大学との接点が結構多くて、いろいろなプロジェクトの審査や評価、学会、講演、講義などでいろいろな人と会います。

その印象を4つにまとめますと、若い人ですけれども、世界レベルの研究者の絶対数というのは少ないかなと。これは企業も同じです。それから、今の自分の研究に非常にこだわる人が多いなと感じます。その反面、同じことですけれども、新しい領域ですとか学際分野に対する興味が薄いのではないかと。そして、一番気になっていますのは、失敗したといわれることを非常に恐れていると思います。

こういう現状をみますと、本来、若手に期待されます新分野や未開拓分野での質の高い基礎研究というのは、本当にできるのかなという心配をしております。

そういうことで、理由もいろいろ聞きました。そうしますと、大多数の意見は、研究以外の雑用で忙しくて研究ができないのだということをいわれます。もう少し具体的に聞きますと、1つは、運営費交付金が減るので、それを補填する業務ということで、いろいろなプロジェクトに応募をする書類ですとか準備ですとか、また、その書類も審査に使われないような書類もつくらなければいけないということのようです。

それから、文科省の施策への対応です。これは文科省の施策が正しいとか何とかではなくて、対応として、リーディングとか卓越とかというのでしょうか、そういうものに非常に時間がとられていると。

それから、過度のコンプライアンスです。経費ですとか出張に対して相当厳しいと。

上のこの3つで、本来、研究をやりたい人が、時間がとれないと。

一番下はまた別の問題でありまして、任期制ポジションというので、当然、5年で切られるということになりますと近視眼的になりますので、なかなかチャレンジできないということで、特に研究者というのは若いときに育ちますので、これは非常に弊害だと思います。

ということで、研究したい人は時間がない、研究できる人は心の余裕がないということで、非常に環境はよろしくないなので、これらを取り除いてあげなければ駄目だと思います。取り除いて駄目な場合は、一番上に戻るのかと思います。

それから、あと2枚で、やはり人の切り口で、公的資金の研究開発と産学連携についても少しお時間頂きたいと思います。

まず、公的資金での研究開発ですけれども、(1)として、基礎研究と課題解決研究で社会に是非貢献してほしいと思います。この社会貢献というのは、金銭的な話だけではなくて、知的好奇心を満たすという、サイエンスのだいご味も含めてです。

それから、「応用研究という表現は曖昧」と書いていますが、私はこの表現が大嫌いで、「応用研究」と称する意味のない研究というのは結構あると思っていますので、「応用研究」ではなくて、「課題解決」とはっきりターゲットを絞るべきだと思います。

(2)として、公的資金を使っていますから、当然、研究者を育てる場であってほしいと思います。

これらに関しましては、いろいろみていましてはっきりしないと思うのは、基礎研究と課題解決研究の予算の比率が非常に不明確である、方針がわからないということがございます。我々は企業にいますと、大学等ではやはり基礎研究が圧倒的に重要だと思います。課題解決研究では、企業では手が出せないもの、長期的なもの、あるいは採算がすぐには見込めないもの、こういったものを期待しております。

予算比率ですけれども、これはやはり基礎研究に厚くということで、8割は基礎研究にかけてほしいなと思っています。けれども、その前に、現状の基礎研究、課題解決研究というのは本当かということの方が実は心配です。

下のカラムの上ですが、基礎研究というのは基本的に個人にディペンドするものでありまして、すぐれた研究者が腰を据えて行うことだと思っています。当然、管理をいかに緩くするかというのがポイントかと思っています。その心は、教科書をつくるとか書きかえるとかという新しいサイエンスをつくるということだと思っています。

そういうことで、そう簡単ではないというのが一つはありまして、そういう意味で、誰でもできるものではないと。

それから、分野の選択が極めて重要だと思います。新しい分野、未開拓分野ということだと思います。

そういうことに対しまして、基礎研究と称しているのですが、実は既存分野の改良研究

というのは意外と多いとも感じています。

右側の四角でくくっているのが結論でいいことで、全ての大学の先生が研究を行う必要は全くないと。研究と教育を分けてもいいかと思っています。

下の課題解決研究ですが、これは組織でやるものかと。ゴールが一番よい方法をみつけるといふことで、これは管理が非常に重要だと思います。

課題解決研究かどうか、あるいは、それが意味あるかどうかというのは、その研究の結果を待ってくれる人がいるか、自分以外に喜ぶ人がいるか、これは非常に重要だと思います。そういう意味で、現状の課題解決と称するものをみますと、待ってくれる人がはっきりしないものがあるのかという気がします。

また、アプローチも必ずしも正しくないかと。基礎研究のアプローチであったり、目標値がなかったり、今、自分がやっていることを続けようとしている、そういったものが結構あるのかと。

それから、一番よくないのは、筋が悪いとわかっても、意義を失っても、やはり所定期間はやるという、これは非常に問題だと思います。

すぐできる対応としましては、これは課題解決研究ですけれども、企業の人をもっと使えばいいかと。ただ、誰でもいいのではなくて、やはり研究所長クラスの研究と管理のバランスがとれて、それなりの実績のある人というのがいいのかと。こういう人たちには企画の段階から入ってもらえば、成功確率は上がるかと思っています。

もう1つは、課題解決で、今、5年間で3億なんていうプロジェクトがありますが、それはやはり無理があつて、多産多死を前提として、短期で繰り返していいものを集めて、更に進めるということがいいかと。これは若手研究者にチャレンジの場を提供することにもなるかと思っています。

最後に、産学連携です。これはいいかえますと、課題解決とかなりイコールになるかと思いますが、これにつきましては、日経新聞によりますと、日本企業の研究開発費のうち、国内の大学にはわずか0.7%と。海外より著しく少ないということで、国内では非常に低調で、これは非常に不幸だと思います。

その理由につきましては、本からとってきましたが、『技術経営戦略』という本で、著者の名前が書いていないのは、ひどいことを書いているからということでもあります。これを読みますと、そのまま写していますが、要は、日本では、大学の研究成果の移転どうこうではなくて、研究の質が低いと。もっと上から目線なのは、産学共同によって大学の質

を高めてやろうじゃないかと、こんな不遜なことをいっていますが、反論は聞いたことがないです。

私個人の印象としては、研究の質ではなくて、課題解決力の差かなと思っていて、欧米の大学というのは「目的」で、やるべきことをやると。日本の大学は「手段」で、やりたいことをやると。そういう印象が強いです。ただ、この差は決定的な差だと思います。求められていますのは「一番よい方法」ですから、科学技術というのは手段ですので、自分の研究のベストではなくて、「一番よい方法」をみつけると。こういうアプローチが是非必要かなと思います。

最後に、こういう現状に至った理由ですけれども、一番大きいのは、大学等の実用化に対する理解が余りないのかなと。基本的には、人材の交流が少ないのがベースですと。特許を2つも出せば実用化できると思っている大学の先生というのは結構おられるので、驚くことがよくあります。そういうことで、大学の先生の3割ぐらいは企業やベンチャーの経験者にするという方向で、本来は、これはほっておいてそうなるのですが、この国では強制しないとしないので、そういう方向性は大事かと。

それから、すぐできる対応としましては、現状は企業と研究室と1対1でやっているのですけれども、これでは外れる方が多いので、やはり企業と学部ですとか、企業と大学ですとか、1対多で課題解決を目指せば、かなり確率が上がるかと。シーズの束で攻めればいいのかと思っています。

以上です。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

それでは、続けて、江藤委員、お願いいたします。その後、皆さんで御議論いただきます。

○江藤委員　　一橋大学の江藤でございます。

私からは、今日は、標準、規制といったルールづくりをどう研究開発の成果の普及に生かしていくかという観点から話をしてくれということですので、そこに集中しますけれども、これまでの会議で発言したことも追加しながらお話ししていきたいと思います。

この2枚の絵は、学生にアニメーションでみせる絵なので、それをそのまま印刷したものでちょっとわかりにくいのですが、これは単なるイメージです。日米欧の違いで、アメリカというのは将来の絵を企業がちゃんと描いて、その将来の絵にガンと向かっていくリーダー企業があります。それで、リーダー企業同士が競争している。

ただ、日本というのは本当に将来の絵を描ける人がいなくて、昔は、うまくいっている海外のものをコピーしてきたので、描けるような気分になっていましたが、白いキャンバスに描こうと思うと誰も描けないと。そういう中で、どこに向かっていいかわからないし、リーダーになりたい企業がない。皆さん、リーダーは嫌だとおっしゃる。そういった中で、どこに向かっていくのかがよくわからないままやっている。

欧州は、ちゃんとお金をかけて将来の絵を描いていますね。これは政府も描くし企業も描くのですが、描いた上で、そこに皆さん参加してくださいというプラットフォームをきちんとつくって、これは世界中の人が参加できるという形になっています。

実態上はヨーロッパの企業の方が有利なのですけれども、それでも世界中の人に窓口を開いて、参加してくれる人はみんな参加してくれと。この体制というのは非常にいいと思っていて、さらに、そこに対して政府のお金がどう出ているか。

3 ページですが、アメリカは、競争的に出る。多段階選抜方式という言い方もしますが、失敗する企業があってもいいと。いろいろなところを出してみても、成功したところが勝てばいいと。さらに、調達という市場を準備するわけです。

日本は、これに対して、みんな大企業を集めてきて、この真ん中の非競争領域というのを一生懸命探して、そこにお金を出すということをするので、企業にとって全然やる価値のない、経営学的に言えば、ほっておけば誰かがやってくれる場所を一生懸命国がやっているということです。そして、企業は、競争する部分は、仕方ないので海外企業と個別に連携をして、国内で海外の代理戦争をやっていると。そんな形になってしまっています。

ヨーロッパは、そこはうまくできていて、さっきもいったように、ヨーロッパは絵をきちんと描くので、その絵を描く中で企業はどんどん参加して研究開発をします。その企業が3社とか4社とかが集まって共同研究をやると、そこに政府がお金を出すという形になっているので、いろいろな場所にお金が出ます。政府が一発で決めるわけではなくて、いろいろなところにお金が出ます。

さらに、その成果をきちんと標準化をして、誰でも使えるようにしているというのがポイントです。この標準化というのが誤解をされてしまって日本に戻ってしまったので、日本ではそれを徹底的に標準化して、誰でもつくれるように標準化してしまう。これをやってしまうと、誰も価値がなくなってしまいます。ヨーロッパの標準化は、誰もが使えるようにしているだけであって、研究開発をした人はちゃんともうかる体制になっています。こういうことをきちんと考えてプロジェクトをつくらないと駄目ですよという上で、さ

らに、日本では標準化にとってすごく苦しい状況にある。

何かというと、国内に競争企業がたくさんあって、ここで話合いの間に疲れてしまう。話合いで何かを決定して国際会議にもっていくと、その場で変更ができない。変えてくれといわれると、国内に持ち帰らないと相談できない。そうすると、もう交渉の余地がない。そこに出て行く代表は、自分で何も決められないので、代表になりたがらないし、自分の会社の意見がいえなくなるから代表になりたくないとか、公平にやらなければいけないから代表になりたくないとおっしゃる。ここはもう文化の違いです。

海外の代表というのは、自分の会社の意見をいいたいから代表になっているのであって、業界の公平な意見をいいに行っているわけでは全然ないのですが、こういった文化的に公平にしなければいけないと思っている人が代表になっているうちは、海外TC議長のポストとかをとっても何の価値もないです。ポストの数をふやそうとかいっているだけでは駄目で、文化を変えていくということが非常に重要です。

更にもう一個おまけがあって、日本というのは、僕は「四悪」とか知っているのですが、JR、ガス、電気、NHK・通信、これが実はシステムのノウハウを全部握っている。この旧官営企業がシステムのノウハウを握っているのですが、この人たちは海外に進出する必要が全くないし、NHKのように進出してはいけないと書いてあるところまであるので、国際標準に全く力を入れてくれません。もともと海外に進出して国際標準をやろうという意欲がないです。せっかく意欲が出た電力さんたちが地震で駄目になってしまったので、今、本当にみんな駄目になっていて、これが国際標準を物すごく阻害していますので、こういった日本独特の体質をうまくかわしていかないと、国際標準で勝っていくというのはまず無理です。

それから、標準をうまく使うところで、オープン・クローズ戦略ということがすごくいわれていますが、そこもちょっと混乱をしているので、きちんと整理していく必要があると思っています。

まず、1つの技術の中に、オープンにしなければいけない情報とクローズにしなければいけない情報があるということをまずきちんと整理しなければいけなくて、その技術を売るのでしたら、効用とかインターフェースは必ずオープンにしなければいけない。けれども、中のノウハウは出したいくない。そして、効用とかインターフェースに関してはどんどん標準化していく。そういう使い分けをしなければいけないです。

さらに、それをした上で、中をオープンにするかしないかというところの使い分けでも

う1つのオープン・クローズがあって、秘匿にするのか、特許にするのか、公開にするのか、標準化するのか、規制するのかという段階があります。

ここでのポイントは、オープン・クローズとっている秘匿から公開までの間は企業のビジネス戦略で、基本は国がやる部分ではないです。ここまでは、どういう形にするか企業が自分のビジネス戦略に合わせてやればいい。ただし、そこから先の標準化と規制というものに正に国が力を出すべきなのです。

それはどういうことかという、ただのオープンというのはオープンなのです。「使ってもいいよ」といっただけで、使ってくれるかどうかはわからない。それを「みんなで使いましょうね」という約束をするのが標準化で、「必ず使いなさい」といって強制するのが規制なわけですね。ここをうまく使わないと技術というのは絶対に普及しないので、この標準化と規制のところで国がちゃんと力を発揮するというのを是非戦略的にやっていただきたいと思っています。

ただ、規制というのは使い方が非常に難しく、規制はイノベーションを阻害するというのが一般論です。ただ、有名なポーター仮説のように、環境規制があると国の研究開発力は高くなるというような仮説もあります。これはいろいろな議論がまだまだあるところですが、すけれども。

日本の省エネ法というのは物すごく面白い法律で、イノベーションを阻害しないような規制というトップランナー方式がとられているわけです。こういった工夫をきちんとやっていくというのはすごく重要ですから、是非こういったことをいろいろ考えてほしいと思いますので、ここからは事例を1つだけ申し上げたいと思います。

自転車ということで、皆さんからすると、なぜ自転車のようなローテクの話をとおっしゃるかもしれませんが、標準の世界から見ると自転車というのは最先端なのです。もともとすり合わせ型製品だったものが徹底的にモジュラー化されて、海外に市場を全部奪われて、その中からいかに立ち直ろうとしているかという、時代の最先端です。

今、徹底的にモジュラー化でやられてしまって全部失ったのが電気製品で、これからモジュラー化でやられるのが自動車産業なわけです。そういう意味では、自転車産業はその世界の中で最も先端を行っているわけですが、正に政府が徹底的なモジュラー化をしてしまって、誰でも参入できるようにしてしまったので、市場は広がったけれども、日本の企業は全部負けましたという産業です。

その中で立ち上がってきた非常に面白い例が電動アシスト自転車です。電動アシスト自

転車というのは皆さんみていただくとわかりますけれども、モーターがついていますから、誰が考えても原動機つき自転車です。でも、なぜかあれは自転車です。それはなぜかというのと、ヤマハさんが、「ヘルメットをかぶらないでいいバイクをつくろう」という社内プロジェクトを始めて、警察と交渉して、どんなバイクをつくれれば自転車として認めてくれるかという議論をしたからです。

これは正に標準とか規制を自分で企業が変えていったわけです。こういうマインドをもっている企業というのはすごく少なく、ヤマハは、そこはすごく立派だと思います。こういう自転車だったら自転車として認めましょうと行って警察と交渉してつくったルールでつくったのが今の電動アシスト自転車で、今、国内は電動アシスト自転車が5割を超えています。

更にいろいろな規制緩和が起こります。1対2にしましょうと。この規制緩和というものがなぜ重要かという、技術というのは最初のときはみんなどうしても危ないと思っているので、規制が必ず厳しくなる。電動アシスト自転車も、最初は1対1しかアシストしてはいけないといわれていたのですが、安全だとわかったら1対2に変わる。

この1対2に変わったら、次は警察が三人乗りも規制緩和します。それまでは自転車は二人乗りしかしてはいけないかったのが、アシストを使ってペダルが軽くなれば三人乗りしてもいいと。これによって市場が物すごく大きく広がるわけです。

さらに、経産省さんはちゃんと頑張っていて、産業競争力特別措置法で、リヤカーは1対3にしてもいいという規制緩和をしました。こういった規制というのは、市場を物すごく大きく育てる可能性があるのです、こういったことも研究開発しながらちゃんと使っていくということを考えてください。

ただ、大きな問題は、今、日本の自転車は半分電動アシスト自転車ですが、これが海外に全く輸出されていない。なぜかという、このルールが日本の法律だからです。海外には全く通用しないので、海外では、ボタンを押せば走る電動自転車が山のように売られています。これは日本では売れません。道路交通法違反になります。電動アシスト自転車にならないので。

ということで、中国製の電動アシスト自転車に全部市場を奪われてしまいました。でも、女性用、老人用の力の弱い人向けのアシスト自転車では実は新しい市場ができています。それがスポーツアシスト自転車です。スポーツアシスト自転車という市場が実はヨーロッパやアメリカですごい勢いでできていて、そこには日本のユニットがすごく輸出されていま

す。つまり、日本の電動アシスト自転車は自転車としては全然輸出されていないのに、ユニットはたくさん輸出されている。これもまた規制の違いの面白いところで、こういった規制の違い、文化の違いでいろいろな産業が生まれるわけです。ユニットだけ売るというビジネスまで生まれました。

ただ、ここもあつという間にボッシュさんが参入してきて、今、ボッシュのユニットが世界のブランドになりつつあって、昨年、ついにボッシュも日本に参入しましたので、これからどうなるかなという感じです。

というような事例をみていただいたところで、基本は、標準化とか規制というのは正にタイミングが命だということなのです。これは研究開発とか特許とかを一生懸命やって、できたら登録するというものではなくて、このタイミングでやらないと全く価値がない。早過ぎる標準化は技術開発の芽を潰しますし、遅過ぎる標準化は市場を完全に混乱させます。このタイミングに合わせてやらなければいけないにもかかわらず、標準化は仲間が必要で、時間がかかるので、事前に準備しておかないと絶対にできません。

その標準が必要なのは、決して上市をするときだけではなくて、研究開発が活性化したときにも必要ですし、市場が活性化したときにも必要ですし、市場が満杯になったときも必要です。それぞれ違った標準が必要なので、それを是非ちゃんとやっていくということが重要です。

特に上市のときの標準が重要ではあるのですが、上市のときの標準についてはまだまだ研究不足で、我々研究者の間でも意見がいろいろ混乱しています。例えば、B to Bの標準化は必要かというのは今すごく大きな問題で、さっき「失敗を恐れる」という話が藤田委員からありましたが、大企業が失敗を恐れるものですから、なかなか新しい材料を採用してくれません。

中小企業が新しい材料をつくって、すごくいいのができたので採用してくれというと、大企業さんは失敗が怖いので、「どこかできちんと標準化してはかってからもってこい」という。そういわれたので、はかってから、すごくいい値が出るというのをみせに大企業にもっていったら、「こんないい値が出るのだったら、標準化なんかしないで、隠してもってきてほしかった」と大企業はいいます。

責任逃れをしていたくせに、後から、「こんないいものは私だけに内緒でくれ」と。でも、B to Bの基本は内緒で渡すというもので、標準化していたら本当のいいB to B取引はできない。そういったことをちゃんと整理してやっていただけると有り難いと思います。

ということで、最後ですが、基本はイノベーションです。研究開発をやっているも普及しないと何の意味もありません。普及するには、絶対に社会科学的な研究が必要です。これは「標準のために予算を使いなさい」と研究者にいても価値はないです。研究者は、社会科学研究はできませんから、社会科学系の研究者を入れて標準の研究をする、規制の研究をする。それから、既存の社会科学研究をR&D政策に反映させるということをやりたい。

それから、企業の利益と政府の支援策というのが最近はぐちゃぐちゃになってきているので、そこは企業利益確保を優先してちゃんと考えてほしいと思います。というのも、大企業はもう政府の予算なんか必要ないです。私もあるプロジェクトに参加していますが、50・50のプロジェクトですけれども、50・50のプロジェクトに選ばれた瞬間にその企業がやってきて、「国が出す50を全部私が出すから、私と一緒にやろう」といいました。だから、お金は全然困っていません。「私と一緒にやらせてくれたら、それでいい」と。

ただし、今いったように、国が選んだというところには価値を見いだしているので、国が選ぶ力にはまだちょっと期待をしています。そういったところをうまく使って国がリードしていく。特に普及まで考えたイノベーション政策というのは国にしかできませんので、そこを是非やってほしい。

それは長期的視点が必要だということです。この長期的視点というのは正に国がやるべき部分ですし、特に仲間を集めなければいけない。自分勝手にはできない標準化というのは、国が力を一番出せる部分ですので、仲間をきちんと集めて、タイミングに合わせた政策というものをとっていただきたい。

そして、規制とか標準というのは変わるものだという意識を企業にも普及して、皆さんもどんどん変えていかなければいけないものだということで政策をやっていただくと有り難いなということで、これは本当に私の勝手な意見ではございますが、今日、お話しさせていただきました。どうもありがとうございました。

○藤井委員長代理　　ありがとうございました。

それでは、まずちょっとだけコメントさせていただいていいですか。

藤田委員からは、どちらかというとかや大学とか基礎研究とか課題解決研究ということで、研究のある意味やり方やその周囲環境の問題意識についてお話しいただいたのかなと思います。

それから、今のお話は標準化のお話でありまして、このあたりは、特に基礎研究や研究

開発を進めるに当たっても、この標準化や、どのように実際に世の中にもっていくかというところまで含めて、委員の皆さんからの御意見を頂戴できればと思います。

御意見のある方は名札を立てていただいて、時間がちょっとおしているようですので、余り長くならないように、1人2～3分ぐらいでお願いできればと思います。いかがでしょうか。

では、玉城委員、お願いします。

○玉城委員 藤田委員と江藤委員のお話にもうずっと同意しかなかったのですが、取りあえず今日ディスカッションした方がいいというところから、飯田局長からあったお話のところからちょっとだけお話しさせてください。

R&D政策の方向性、そして、プロジェクトマネージャーの育成というところと、プロジェクトマネジメントの強化、プロジェクトマネージャーの育成とメンター、今までイノベーションを起こしてきた研究者とスタートアップ人材、それから、スタートアップ人材が出してきた製品や成果の普及に関してですが、今まで出てきている資料の中で、基本的にプロジェクトマネージャーというのは1プロジェクトとか1人の研究者・企業に関して、せいぜい数人のプロジェクトマネージャーですけれども、実際、私自身がいろいろな支援を受けてきたり、周りの企業をみて、成功しているスタートアップや成功している上場した企業さんなどをみたりしていると、後ろにいるのは複数人数のメンターと複数人数のプロジェクトマネージャーです。支援しているグループ企業とか、支援してくれる複数人のメンターがいっぱいいる。

私が起業した際はそれに気づかなかったのですが、1回起業してみて気づいたのは、プロジェクトマネージャーとかメンターとかというのは1人、2人では駄目です。1人、2人で並行して進んでいっても、その2人が全部の知識をもっているわけではないし、全てのマーケットを把握しているわけではないので、先ほどお話に出ました江藤委員の国際標準化のところの話を知っているわけでもない。

政府としていろいろな施策をしていく中で、何か支援するときにグループで支援できる、先ほど藤田委員のお話の最後にもありましたが、1対多というのは、本来ならば多対多という状態でプロジェクトマネジメント振興できれば、そこまで育成しなくても、現在いるプロジェクトマネージャーでグループを組んで支援するという形もあり得るのかなと思います。

それから、藤田委員のお話は全てうなずきながらずっと聞いておりました。45歳以下で

ある私の周りの研究者はほぼ全ての人が、任期つきポジションがすごく多くて、テニユアになっていない方はなかなか大きいプロジェクトに挑戦できない。45歳以下で大きいところに挑戦できないというところがすごく問題点である。

それから、実用化に関する理解不足についてですが、これはかなり深刻な問題でして、基礎研究をしていらっしゃる方は、予算に関しても、目的というより手段をみていまして、何か研究をして成果を出すというときに必ず科研費をとってからでないと業績にならない。私がJSTの予算やNEDOさんの予算はどうですかと聞くと、「それは業績にならない」という研究者もいらっしゃるのです。私はそんなことはないと思うのですが、研究費をとってくるところから実用化が入ってくると、それは基礎研究ではないという文化もあるので、そこからまず直していかなければいけないかと思います。

ここで一旦、ありがとうございます。

○藤井委員長代理　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　ありがとうございます。局長からお話のあった今日の論点に関しての前に、Society 5.0と今日の議論というのがちょっと今の時代に合っていないなと正直なところ思います。Society 5.0というのはグローバルの見地が入っていないので。日本の社会が幸せな社会に合わせるのは非常にいいと思うのですが、世の中の流れが入っていない。それから、今の時代、加速して、かつ、地域化とか個別化が進む中で、標準化とかというのはどうもよくわかりません。

最初のどこに絞るかということに関して、私は今、同友会でも提言しているのですが、今、先端技術の武器化——ジオテクノロジーというのをもっと意識されるべきだと思うので、先端技術というのは両面もっていて、武器化したときのことを考えて、これが国の政策、新しい枠組みでとても重要になると思うのです。

具体的にいうと、宇宙と遺伝子とAI、もう1つはちょっと別立てでナショナルセキュリティということからいくとエネルギーです。どこに絞るかということに関して、私は、ジオテクノロジーというのはこれから考えていくのに非常に重要な視点だと思います。

それから、プロジェクトマネージャーですが、これは今の時代からいくと、私は、むしろ「アーキテクト」という言い方が合っていると思います。この間ちょっと御紹介しましたが、コンピュータデザインを含めて、ITの技術をもって市場が求めるものをどう出していくかということであって、このプロジェクトマネージャーというのは昔のDARPA

Aの、どちらかというところだとボトムアップ的な人材であって、今、加速する時代には向いていないのかなと思います。

それから、3番目の標準化の問題も、むしろ標準化というよりも、しつこいようですけども、東京というインフラを使って社会実装を進めていくような政策の方がいいのではないかなと思います。

以上です。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、梶原委員、お願いします。

○梶原委員　プロジェクトマネジメントについてですが、プロジェクトマネジメントといったときに、1人を想定しているのではなく、チームでお互いに補い合い、同じ目的をもって1つのことに向かっていくということが必要だと思います。

当社もS Iをやりますので、プロジェクトマネジメントは非常に重要なのですが、今、より注目されているのは、アーキテクチャーがつかれるアーキテクトです。ここは非常に難しさがあり、全体を俯瞰（ふかん）して技術をどういう形で構成し、システムをまとめ上げるか。日本はこの部分が弱く、どうやってそういう人たちを育てていけばいいのかということが課題となっています。キーワードとしてはプロジェクトマネジメントだけではなく、アーキテクト等の領域まで言及されるとよろしいのではないかなと思います。

次に、標準化についてですが、何のために標準化するのかというと、市場をつくるためであり、だからこそルール形成が必要で、新しく市場をつくるためにルールをつくる。そのルールをつくるための1つのツールが標準化であると思います。

今まではどちらかというところだと、標準化をつくってみんな一緒に何かやりましょうと取り組んでいましたが、それは、日本の中に新しい市場をつくり、どのようにそれをグローバルに展開できるかということでした。

そこでは標準化を使っているのですが、重要なのは、グローバルなルール形成に係っていけるかということだと思います。外交的な要素もありますから、技術外交でいかに海外での市場づくりに貢献する形でルール形成するかということ意識していただきたいと思います。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、小松委員、お願いします。

○小松委員　当社は中小企業で、周りの中小企業の社長さんとお話すると、会社の中

に研究開発部をもっているころはほぼないし、つくってはみたものの、失敗したという声も結構聞きます。

ただ、この先、Society 5.0という時代が来たときに、ビッグデータが充実して、AIがうまく分析するという、そういうプラットフォーム型の社会になったときには、当社のような中小企業も逆に参加しやすくなるのではないかという期待もあります。ただ、技術インテリジェンス機能を強化する必要があるという意味では、我々も日々企業努力して基礎体力をつけなければ、参加し生き残ることはできないと思います。

今、課題が先行している日本といわれている中で、日本を一企業とみたときに、海外に向けて課題解決品や付加価値のついた製品を、多く生み出し発信していくことが現実になればいいと思います。

論点の中で、技術シーズの発掘とか育成、実用化も重要ですが、課題のニーズの分析もビッグデータとしてAIが分析すると、よりポイントを絞れるのではないかとも思います。

今、東京都の医工連携HUB機構が、日本全国の医療機関からの課題を踏まえたニーズを日々700件ぐらいホームページにアップしています。当社も1件ずつみるのですけれども、AIによりもう少し効率よく活用できるようになるのではないかと期待できます。

ただ、ビッグデータというのは、私などからすると、誰がどこでどう集めて、どう管理していけるのだろうかと思うこともあります。分析も、AI分析の結果とってしまえば、そのまま信頼できるイメージになっていますが、そこもこれからの課題として感じています。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

幾つか論点が出てきましたが、私も少しお話しさせていただきたいと思います。

今日の論点からすると、私も今日お話を伺って、大学の現状についてもやや悲観的な御意見も頂戴したりしましたが、一番大事なのは、プロジェクトマネジメントの観点からみても、研究の資金を投入するに当たっても、要は、何をするのかと。つまり、基礎研究ももちろん大事なので、基礎研究はやらなければいけないのですけれども、ある程度、課題解決型で考えていくにしても、何の課題をやるのか、その課題をどこからもってくるのかということが大事なわけです。

これが今一番ポイントになっていて、それをうまく見いだせるような仕組みに今のところなっていないことがあります。その一つの観点としては、例えば、組織1対多という話がありましたが、東京大学の例でいいますと、これは組織対組織で連携しましょう

ということをやり始めていまして、つまり、個別のテーマで何かをマッチングしてやるのではなくて、がばっと組織対組織で課題を共有して何をしましょうかというところから議論しましょうということをやったりしています。

それから、研究開発の仕組みでいえば、正にさっきのヤマハのお話もそうかもしれませんが、つまり、これができると誰が助かるのかと。そこは急に思いついたわけではないと思いますので、それがどうだったのかということは非常に気になるわけです。これをやれば多くの人助かるはずであるということであれば、市場形成というお話が出てきましたけれども、そういうことかなと。

標準化については、そういう意味では、特にスタートアップの場合は、最近では、設立1日目からグローバルでなければいけないというようなことがいわれています。標準化についても、市場形成を見越すときに、どこまでの範囲をスコープにして標準を考えるのかというのがもう1つの大事なポイントかなと思います。

私がざっと感じたことはそんなことですが、ここまででほかにございますか。

では、江藤委員、お願いします。

○江藤委員 標準について、1つだけ、ちょっと誤解の部分があったようですので。一番重要なことを言い忘れました。

標準というのは、本当にトップの企業には全く必要ないです。標準化なんかする必要はないです。これは基準認証の人には怒られてしまいますけれども、最先端の最高の技術をもっているのだったら、標準化なんかするべきではないです。ただ、標準というのは、2位、3位の人をキャッチアップツールです。今、日本はそれをやられます。それにどう対抗するかが勝負です。

ですから、標準というのは自分がやることだけではなくて、やられたときにどう対抗するかを考えなければ絶対に勝負に勝てないので、やられる前にやるというのが標準化です。

ですから、「標準化はほっておいてもいいのだ」といっていると、あっという間に2位、3位に追いつかれて、炭素繊維とか生分解プラスチックのように、全てとられてしまうということになります。

そこを是非お願いします。

○藤井委員長代理 ありがとうございます。

それでは、塩瀬委員、お願いします。

○塩瀬委員 ありがとうございます。大学の話と企業の話とそれぞれあったので、役所

の中でのインテリジェンス機能がどこにあればいいのかというところが、自分がいたところも含めてですけれども、思うところです。

例えば、先ほど江藤委員がおっしゃった標準の話と最先端の技術の話というのは、役所の中でも技術担当の人と標準担当の人が分かれてしまっていて、そこが集まらないのがすごくもったいないと思います。

例えば、技術戦略マップをつくる時も、技術だけでマップができてしまっているのに、戦略を練ろうと思うとやはりライバルのことも知らなければいけないのですが、ライバルに関して情報収集しているところはセクターとしてもいまわからないし、そのことと技術のことと標準のことが重ならないと、それを全部統合したような戦略は打てないと思うのですが、それが余り集まっていないような気がします。

それはもしかしたら役所だけではなくて、NEDOや産総研さんとも協力しないとできないかもしれませんが、大学と企業の間の中で知識が集まるための技術インテリジェンスというのが、役所の中でもどこで収集していればいいのかというのを位置づけないと、今の最先端の各情報がずっとアップデートされ続けられないのではないかと思います。

そういう意味では、産技局が一番情報が集まるはずかなという気もしながら、今いいのかどうかと思いながら、そう思ったところです。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

では、高原委員、お願いします。

○高原委員　　今の技術インテリジェンスについてですが、本日冒頭に平井課長から御説明があった、20ページ、21ページで既にもう核心を突いておられると私は感じました。この産業技術ビジョンに、技術インテリジェンスという言葉を書いておりますので、こういったところは大変期待しております。

さらに、21ページには既に、この方向で進めていこうというブループリントがあるわけで、これをどのようにインテリジェンスを組んでいくかというところに大変関心をもっております。1つ参考意見としてこのような場で話をさせていただきたいのは、技術インテリジェンスはただやるのが目的では全くないわけで、是非プロジェクトベースのインテリジェンスにさせていただきたいという思いがあります。

例えば、万博の在り方を百年に1回の万博にしようとかということで技術インテリジェンスをやるとか、具体的な出口を持ったプロジェクトベースのインテリジェンスを是非一

緒にやっていくのはどうでしょうか。

以上であります。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、江戸川委員、お願いします。

○江戸川委員　今のお二人の委員がおっしゃることと重なる面もあるのですが、技術というのは、事業の形になって初めて私どもの目に触れるようになるわけで、戦略についても、事業戦略があって、その事業戦略にフィットするような知財戦略があって、その知財戦略にフィットする技術戦略という見え方になっているとクリアになると思います。

その際に、競合がどうかというところは非常に重要だと思っていて、ここでの議論がすごく難しいと感じたのですが、日本を一つの企業としてみたときに、他の国の事業戦略であるとかが知財戦略を把握した上で、それに対してどうアクションをとっていかかということを考えていただく必要があるのではないかと思います。また、一企業でもそういった戦略を日々変えていくようなアクションをとって行くわけですが、常にタイムリーに戦略を変えていくとか、計画を変えていく必要があるのだと思っていて、そういう観点がしっかり入ってくるといいのではないかと感じました。

以上です。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、高橋委員、お願いします。

○高橋委員　ありがとうございます。2点ほど申し上げたいことがあります。

論点の②と③について1つずつですが、まず、御説明の19ページに産業構造ビジョンがあって、その下に技術戦略があるけれども、今回、新たに産業技術ビジョンというのをつくらうという案なのだと思います。

私は個人的には、新しいものをさらに、2階層、3階層のものをプラス1するのはどうなのかと思っておまして、皆様が賛成だといったら反対しようかと思っていたのですが、皆さんがインテリジェンス機能の方が重要であつてということで、マップをつくるのが目的ではないという、大きなコンセンサスが今までの御発言の中でもとれたのかなと思っています。そこはとても賛成できることです。

こういうロードマップなどは、もちろん一覧性があり見やすいし、関連分野の人たちに理解してもらうのは重要だと思うのですが、重要なのは作るプロセスで、その過程で誰どのようにコミットしたかというところで、最後、ビジブルにはならなくても、その過程

で何を捨てたとか、何と何に関連しているという判断の過程が蓄積されるかが重要なのだと思います。

そういう意味では、今、一つの大きな目標に対して、どういう情報をどのように集めて編集するかということだと思いののですが、今は要らないかもしれないけれども、来年度の概算要求のためだけではない情報をきっちりアーカイブするというのがすごく重要だと思いますので、その部分を是非この文言の中に入れていただければと思います。それがまず1つ目です。

2つ目は、③のプロジェクトマネジメント強化についてです。今までの御発言を伺って、なるべくきちんと解釈しようと思ったのですが、まず1つ、プロジェクトマネジメントというのはどういうことを意味しているかについてももう少しコンセンサスをとらないと、それぞれにおっしゃっていることが合っているようでもあり、合っていないようでもありという気がします。

たしか、経産省においては、プログラムマネジメントというのがその上位概念にあって、その下にプロジェクトマネジメントがあって、簡単にいうと、プログラムが各複数のプロジェクトの束であると。そして、その個々のプロジェクトのマネジメントとプログラムのマネジメントは明らかに目的、方法も違うし、当然、その必要となる機能も違うということだと思います。

私は、これを文部科学省で伺ったときには、そのプログラムとプロジェクトの相対的な階層性というのがこちらほど明確ではなかったような記憶があるのですが、いずれにしても、まず、プログラムとプロジェクトが相対的なものでありそのいずれが議論の対象か、またプロジェクトは企業においてプロジェクトマネジメントというのと、公的な資金があって複数のステークホルダーが参加したときのプロジェクトマネジメントは全然違うと思うので、この委員会で何を議論すべきか、というのを共有してほしいと思います。

それで、個人的な意見をこれから申し上げますと、プロジェクトマネジメントについては、企業の中で、独自財源でビジネスがみえてやるのであれば、参考にはできると思いますけれども、我々が議論するテーマではないのかなと思っています。

むしろ、最初にあった藤田委員のお話の中でも、公的資金に基づくもの、全体のGDPの中でそんなに大きくはないかもしれないけれども、公的資金によるR&Dのマネジメントは、まず複雑であって、しかし、民間だけのお金ではできないチャレンジングなものであるもので、そういう意味では、複雑だが打率を上げたいものでもあるので、この場はそ

ういうことに適しているのではないかと思います。

次に、では今どこにプロジェクトマネジメントの担い手がいるのかという点ですが、NEDOとJSTが日本の二大研究開発ファンディングだと思えますけれども、この機能と、1回目に申しあげましたけれども、インセンティブ—我々にとってこれからはチャレンジが必要と議論していますが、チャレンジをするにはルールをときとしては変えなければいけないわけで、そこに対して現場の人たちがどのくらいスキル、裁量をもって、そして見返りが得られるかというところは、とても重要なところなのではないかと思います。

これは今日でなくてもいいのですが、もし③で本当にこの場で議論するのであれば、少し細かい話だと思いますが、ファンディング機能とそのマネジメントという形でお話できるというのではないかと思います。

以上です。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

今のプロジェクトマネージャーのプロジェクトとプログラムの整理というのは、経産省からお願いします。

○平井研究開発課長　　御質問かどうかわかりませんが、お答え申し上げますと、国のプロジェクトで動いているものに関しましては研究の計画がございますが、この計画に対してPMがつく形になっております。ただ、予算をとるときには、必ずしも1テーマ1個でとっているわけではなくて、そういうものもありますけれども、そういったものに関しては1 予算・イコール・1 研究計画・イコール・1つのプロジェクトがマネジメントされる形になりますが、束ねたものもございまして、予算でとってきたけれども、この中で、テーマ1、テーマ2、テーマ3みたいになって、研究計画が複数あるものに関しましてはそれぞれにPMがつくような、そういったものもございます。

それをプログラムマネジメントという言い方は我々としてはしておりませんが、概念としてはそのようになっているところでございます。

○高橋委員　　研究評価の大綱的指針では、プログラムとプロジェクトが階層化で整理されていると思いますが、そこは連結していないということですか。

○平井研究開発課長　　言葉を使っていないだけで、概念としては似たようなものでございます。つまり、競争的資金でプログラムのな予算をとってきて、この中で複数のプロジェクトが競争的に動くケースがございまして、言葉を使っていないだけで、概念としてはほぼ同じものでございます。

○高橋委員　そうすると、うろ覚えですが、内閣府が定めた政府の研究開発評価の大綱的指針が一昨年あたりに大きくリバイスされて、その中で、プログラム化した概念をまずきちんと踏まえた上で、その傘下のプロジェクトを、というようなことがあったと思うので、独立ではそれはそれでいいのですけれども、そういうものとどう対比するかという整理が必要かと思えます。

○平井研究開発課長　御指摘のとおりだと思います。我々とすれば、そこに対抗して別の考え方を入れているわけではなくて、その形は踏襲しております。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

ただ、ここでの議論は、そういう意味では、政府系予算のPMだけの話ではなく、もう少し一般的な形で、まずはプロジェクトマネジメント、あるいは、プロジェクトマネージャーという人たちを、例えば、ある種のキャリアとしてもどのように位置づけていくのかとか、どういう人たちがそれをやっていくべきなのかということも、一つの論点になるのではないかと、そういう理解でよろしいですか。

企業のプログラマネージャーというのはどういう形になっているのか、ここでもし情報がありましたら御発言いただきたいと思えますけれども、そういう人材、あるいは、そういうことをする能力・資質みたいなものをどのように政策的にも今後位置づけていけるのか。そういうことが論点になっているのかなという理解であります。

もうちょっと具体的にいいますと、例えば、アメリカはDARPAのPMをやっている人というのは、アカデミアと政府の中で行き来が激しいわけです。そういうパスを考えるのか。あるいは、ある種、ずっとPMでやっていくというキャリアを考えるのか。いろいろなオプションがあると思うのですけれども。

31ページをごらんいただければと思います。ここにDARPAの例も書いてありますけれども、プロジェクトを起こしてから、実際に予算をつくって、計画をつくって行って、全体を動かしていくという、その一連のことをやっていく。それを動かしていく人材ということになるのかと思うのですが。

ですから、論点としては、企業であろうが国の予算であろうが、例えば、大学にそういう人がいるのかもしれませんが、いずれにしても、その役割が人材として大事ではないかという論点としてあげられています。

まだお時間がありますので、最初のプレゼンテーションに対する御意見でも構いませんし、事務局からの御説明における今の論点に対する御意見でも構いませんので、何かござ

いますか。

それでは、高橋委員、どうぞ。

○高橋委員 PMの話についてですが、どういう観点で今後、ここで議論するべきかをもう少しクリアにさせていただきたいと思っており、質問です。

こういう人材が必要だというのは、今に始まったわけではないし、その非常に顕著な例としてDARPAはよく知られていると思うのですが、このDARPAがきちんと権限を与えられて3年コミットしてセクターを超えて流動性があるというのは、いわずもがなですが、雇用環境がその後ろにあって、日本の大学の研究者が、ボンと3年間、NEDOやJSTや、どこでもいいのですが、そこに転職をして、そこで3年やった後に、負けても勝っても戻るとか、そういう転職がどんどん起こるようにさせていきたいという大きな話なのか、それとも、雇用環境は従前のものとした上で、ある程度、今の国プロや複数企業とのコンソーシアムのようなものをうまく回すための人材がどういうところにプールされていて、どういうストックがあって、必要なときにどのように使いこなせるかという、そういう話をするのかというのによって全然違うと思います。

もし前者で、そういう人材をつくっていききたいのだとすると、これはとても慎重にやるべきだと思っております、国立大学を法人化した後に、大学にも研究者と事務以外にも第三の職種が必要だといわれて、私が知っているだけでも30種類以上の人たちが時限で雇用されましたが、それがきちんと職種として確立されないことの弊害と、その当事者に対する政策の責任というのはやはり重要だと思います。

PMという職種ができるのはいいのですが、それが本当にマーケットとして存続していて、それがきちんと将来性があるものでないといい人は来ませんし、職種は駄目になると思います。

ですから、日本における雇用環境を踏まえて企業と大学の関係性がある程度ここまでフィックスしている中で、どういう形でこのPMというものが機能するようにするのか。そして、それは国としてどういうところにプールされているべきなのか。そういう話をするのであれば、日本型のPMとしてスキルはどういうところにありますかということをお話せばいいと思うのですが、職種の話であれば、非常に慎重にするべきだと思います。

以上です。

○藤井委員長代理 ありがとうございます。

○平井研究開発課長 御質問ということですので、簡単に考え方を御答え申し上げたい

と思います。

まず、DARPAでございますが、御指摘のとおり、DARPAのPMは非常に流動性がある中で、権限もあって、でも、ある一定の期間でちゃんと成果を出していくという、よく物のレポートに入っているとおりでございます。

これを完全にコピーすることは多分できないわけございまして、今御指摘のあった雇用制度あるいは雇用の慣行というものもあります。例えば、日本の場合、予算要求をするのは我々行政機関でありまして、今このPMの多くはNEDOの中で活躍していただいているわけでございますけれども、独立行政法人は自ら予算要求する形にはなっておりません。交付金を受け取って執行しているだけでございますので、いろいろな意味で、これを制度的に完全にコピーすることは不可能だと思っております。

ということは、今の御質問でいうと後者の側（がわ）、つまり、日本としての制度の中でどういう改善をしていけばいいのか。ここで御意見いただきたいというのが、今の我々の考え方でございます。

○藤井委員長代理　もう1つは、職種としてのPMというのものもあるのかもしれないですけれども、ファンクションとしてのPMで、先ほどもアーキテクトというお話がありましたが、つまり、そういうことをちゃんとやっていける機能をどのように作り込むかと。これは特定の職種の方がそれを専門でやるというのものもあるかもしれませんが、必ずしもそうでもなくて、あるプロジェクトを動かしていく中で、その機能をどこにつくり込んでいくかと。そういう話もあるのかと思います。

○飯田産業技術環境局長　ありがとうございます。我々はこれを問題としてあげているのは、基本は国がお金を使うところがメインです。お金といっても、末端でどう使われているかというのは、PMといった人たちの能力に依存するところが非常に大きいものですから、したがって、DARPAは一つの例かもしれませんが、正に藤井先生がおっしゃったように、最初はまずは機能で考えたいと。

そして、先ほど、アーキテクトも考えてというようないろいろな御指摘いただいたので、どういう機能を発揮できる人がいるといいのかというのをまず考える。そしてそれがどこにいるのだという議論になったときに、今いる人たちをレベルアップすればできるのかもしれませんが、場合によったらそれでは駄目かもしれないので、正に高橋委員がおっしゃったように、少し雇用形態を変えなければいけないかもしれません。そこを最初から排除しようと思っただけではなくて、ただ、それがおっしゃったような問題があるのだとすると、

そこについてどうするかというのは、むしろ御意見いただきたいと思っています。我々はこの部分がキーだと思っています。

それから、場合によっては、企業の中でも大学といろいろ組まれたり、ほかのベンチャーと組まれたりしてビジネスを立ち上げていくようなファンクションもこれに似ているのかもしれない、これをうまくやれる人材が日本には足りないのではないかという問題意識があるものですから、そうした意味で、機能の在り方と、次は、そういう人たちをどういうところから供給してもらうかというのは、この場では考えたいと思っています。

○藤井委員長代理 では、小柴委員、お願いします。

○小柴委員 先ほどの御質問の中で、企業でどうやっているかということですが、我々は連続的なビジネスを伸ばしていくのと、この前半にあるように、これからの世の中が全く変わっていく中で、ディスラプティブな変化を起こしていく。そのときに、私はいつも思うのですが、結局、従来のパートナーの人たちと一緒に仕事をしてもしょうがないです。それは従来の延長なので。

それは結局、新しいエコシステムをつくる。例えば、3Dプリンターを使って日本で新しい形態をつくるといったときに、必要なのは、今までと全く違う人たちの間の連携です。これは若い人にはできないです。マネージはできるのですけれども、ここはやはり企業経営者が主体となって、同じ心をもつような企業経営者が一緒になって新しいものをつくっていく。それが今、我々企業ではやっていることで、何となくプロジェクトマネージャーがあればできるというものではなくて、我々企業経営者にとって最近の一つのやり方は、国内であろうと国外であろうと、全く違う企業に行ってアイスブレイクをする力が企業のトップにとっては今重要なことです。

ですから、プロジェクトマネージャーというイメージではなくて、先ほどありましたように、私も「アーキテクト」という言い方の方が合っていると思っています、これは一人でやることはないと思います。やはりある連携をやっていくので。ですから、そこは企業に任せればよいと思います。

それから、前半の、新しい変革が起こり、アクセラレートしていくという、この問題意識をもっている中で、そこにどう取り組むかというのは、プロジェクトマネージャーではアクセラレートできないです。今までと違う非連続な変化を起こすためにということなので、この論点のところどこに張るかとか、そういう問題ではないのではないかと思います。

本当に日本の企業がディスラプションにやっていくには、Society 5.0に基づいたあのチャートでは起こらないです。それに関して、課題は非常にあるけれども、後ろの論点とずれているのをどういう形で期待されているのかがよくわかりません。何をいったらいいのかというのが。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、塩瀬委員、お願いします。

○塩瀬委員　よろしく申し上げます。先ほどあったPMのキャリアの話ですが、雇用まで考えるのかどうかというところで、もう少し機能に寄せてというところだとしたときに、原資として、その活躍をしてくださる人がどこから来るのか。例えば、大学の教授などが兼業したり、URAのようなコーディネータ的な職から行く人がいたりとかというときに、キャリアを積む場所というのはそんなに数がなさそうな感じで、さっきの例えば国プログラムという、そのサイズまで行かないとないのだとすると、次にその下でとなると、科研費の大型のとかとなって、その中間ぐらいが余りないような気がするので、キャリアパスを積んでいこうと思ったときに、継続的にそういう適正なサイズのプロジェクトキャリアが少ないような気がするので、そこを、先ほどずっと出ていた、もう少しローカライズした地方の研究所の話とうまく結びつけられないかと思います。

例えば、前回のときもアンインスティテュートの話をしていましたけれども、ドイツでその名前自体は、10年前、20年前にスタートしたものなので、既に古くはなっていると思いますが、フラウンホーファーのような研究所の形態はいつも各地域に大学の近接研究所として存在していて、その研究所長さんというのはほとんどが大学の先生を兼業されていて、ポストクなども連れて行って企業研究もできるようにとなっているので、キャリアを積む周辺的な研究所がたくさんあるような気がします。

日本でいうと、それはどこなのだろうと思ったときに、地方などだと、経産局も地方にあります。ドイツの場合は州立の大学で、州予算と国の予算の間で企業の予算配分で高すぎても低すぎても減額されるという、ある種のバランスコントロールが入っていると思いますが、日本でも地域ごとにもう少し予算を使ってローカライズすることで、現場の課題等ももう少し結びつくのかと。国レベルになってしまうと、本当の基礎研究というのは技術シーズ側にどうしても寄るのは当然かなと思いますし、さっきのインテリジェンス機能も抽象化すればするほどぼやっとしてきてターゲットがみえなくなると思いますので、局や研究所がもっている地域ブランチももう少しうまく活用できないかと思います。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

先ほどのSociety 5.0に基づいて、不連続に何かをしていくというときに、最初に私は少し申し上げたのですが、21ページの木の絵ですけれども、この木の中に出てくる青いものはある種手段なので、課題といているときは、今は「健康長寿社会」とか、こういう粒度の課題はみえますが、実際何をするのかと。先ほどの電動自転車のようなものに至る、その手段というのは今のところそんなに明確には道が引かれていない。つまり、この中からもう1段階、ある種、課題設定をするところをどのようにやるのか。そこはジャンプが必要なのかと。

そこまで来ると、アーキテクト的な方が必要なインテグレーションができるのであれば、それなりのことはやれるのではないかと思います、そこに至るところをどうするかというのが一つあると思います。

○小柴委員　　でも、今、世の中、課題設定をして、万全にやって、プロジェクトマネージャーをやると、そんなのでは絶対に競争に勝てないです。

だから、今のアメリカの例えばユニコーンになる人たちというのは、正に大学の先生が起業して、そうするとウエシーがバックになって、例えば、テスラのエンジニアを25人ぐらいバンと雇って、お金もついて、それでプルーフ・オブ・コンセプトでどんどん行っちゃうわけです。

そういうことを望むのだとすれば、僕は、これはこれで社会としてはとてもいいと思いますが、今の世の中は多分そのやり方では僕らは絶対勝てない。大企業として、そういうめちゃくちゃに何も無い中で、プルーフ・オブ・コンセプトでガンガン走る。それは今お金が余っているからめちゃくちゃお金が入るわけです。それに対して、僕らはどうやって勝つか、どうやってそこに飛び込むか。大企業病にならないように、非常にコンサバティブな人がいますから、そうならないようにするにはどうやるか。そうやって僕らはやっている、その暇があったらやればいいのではないかと。僕はそこがどうも違和感があります。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

では、玉城委員、お願いします。

○玉城委員　　先ほど小柴委員がおっしゃっていたことはすごく同意する内容で、ユニコーンに育つ企業というのは、大学の先生がビジョンを出してこうしたいとあって、それをみんながバックアップしていくというやり方とか、大学の先生ではなくても、企業や研究

所で研究してきてビジョンがあって、それをみんなでバックアップしていくというところですが、先ほど少し話しましたが、そういう文化が日本には余りない。企業側は準備ができていますが、大学側とか研究所側にそういう準備ができていない。

そこでプロジェクトマネージャーとかをつけても、そもそも文化がないところに出しても、なかなか難しいところがある。それで、アーキテクトをつけてもいいとは思いますが。一方で、一番初めに藤田委員がお話しされていた大学の中にスタートアップとか、企業の社長をやっていた方とかをどんどん入れていくという方法もありまして、なぜ実用化が基礎研究の方や大学の先生に受け入れられてきていないのかということ、今までの失敗事例をずっとみてきていて、どうせ失敗すると。返ってきたお金で更に研究できるとか、そういう分野自体が盛り上がるというところが、エコシステムとして失敗した事例ばかりみているので、やめようとなってきました。

その文化を変えるために、企業側の今までアーキテクトをやってきた方とか、いろいろな方々を大学の中で受け入れられるかどうかはわかりませんが、せめて交流する機会ぐらいはつくっていった方がいいと思います。東京大学だけではなくて、地方大学、各種研究所でも、予算執行で明確なビジョンを今まで経産省が出してきたりとか、研究所の所長さんが出してきたり、実用化しますといっても、実際の現場の研究員や教授陣には伝わっていません。そこをチームとチームで文化を変えていく交流をするというところをもうちょっと強化していった方がいいかと思います。

そうすれば、こんなふうの実用化していけば、こういうメリットがあって、そして研究分野も育って行って、更に産業も育つという、そういう構造がみえてくるのではないかと思います。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

梶原委員、お願いします。

○梶原委員　22ページのR&D政策の方向性のところで、ビジョンオリエンテッド、革新的な技術シーズ、イノベーションの担い手について書かれています。それぞれ方向性としては良いと思いますが、目標の設定や評価軸を設定していくことが当然されると思いますけれども、必要かと思います。

22ページ、24ページの絵で、内閣府や文部科学省が書かれています。これが、「連携」や「融合して一体となって」ということであればいいのですが、「役割分担」や「デマケ」ということだと、ちょっと違うのではないかと思います。

例えば、技術インテリジェンスについても、経済産業省以外に、内閣府、文部科学省もそれぞれ強化していくことを検討しており、どういう方向に向いてやっていくのか、お互いがリソースをうまく使い合うということも重要だと思うので、コメントいたします。

先ほど標準の話があって、国研というキーワードが出てきましたが、企業としては、技術標準に対して、国研の役割を非常に期待しています。企業の中では浮き沈みがあるため、国研が安定的に技術をフォローし、標準化活動をリードすることに期待しています。標準化では、長い時間がかかり、成果がすぐあらわれないことも多いので、国研の研究員の評価において、論文を書いていないから評価が高くないということだと、標準化作業を担う人がいなくなると懸念します。標準化に対しての評価をきちんとしてあげることが重要と思います。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

では、高原委員、お願いします。

○高原委員　　本日の議論を聞いておまして、21ページですが、やはり必要だと思いましたが、これは主語が「日本」でありまして、未来社会像はこういう国にもってきたいというのがこのページにみえているわけですが、この画角以外のところには当然、「グローバルインテリジェンス」があるわけで、欧州や、少なくとも向こう50年間はアジアに向かって人口動態の中心がぐっと移ってくる。

こういうことがわかって予測されている中で、世界の技術インテリジェンスの動向を、未来社会像をもっているかということはこの枠外に示していれば、この中央の「日本」を主語とするところの議論がもっとシャープにできるのではないかと思いました。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

では、藤田委員、お願いします。

○藤田委員　　今日、ずっと話を聞いていて、やはり本質的にかみ合っていないということとをずっと思っていました。それで、結局、かみ合わないのは、普通、何かやろうとするときに、例えば企業でしたら、かつては、内部要因と外部環境ということで表をつくりまして、内部要因ではここが強く、ここが弱い、外部環境ではこんなことが起きていると。では、この強いところを生かして何とかしようと。これがかつてのやり方でした。

今は、どちらかというと、外部環境がこうなので、内部要因はこうだから、ここを変えようと。つまり、DNAをいじろうという話に今は徐々にシフトしていると思います。まだシフトし切ってはいませんが。

そのときに、日本の国として、今はもう外部環境を優先せざるを得ないと思います。それはいいのですが、そのときに、DNAを変えるというのはそう簡単ではないと思います。個人レベルではできるし、それが家庭になればやや難しくなって、組織になれば、さらに国になればと、そうなると思うので、そのときに、今ここにいるメンバーが、将来の日本を何が支えているか、皆さん考えていることが違うと思います。

そこはゴールが違うので、ある人は中間財に焦点を絞った話になるし、ある人は最終製品の話になるし、ある人はそれをつなぐとか、そうになってしまうので、そのところの議論をやっておかないと、ゴールが違うので、議論しても結局かみ合わなくて、ある方は夢のような話をするし、ある方は現実的な話をする。

そういう意味では、まずは、日本のDNAは変えなければならないのだけれども、どこまで変えるべきかという話と、あとは、何よりも、将来、日本を支える産業は何であって、それが支えられるのかと。その議論をちゃんとした上で、じゃあ、どこまでDNAを変えるのだと。それは本当にできるのかと。そういう議論をしないと、結局、同床異夢といえますか、違うゴールで議論になってしまうので、DNAをどこまで変えるか、製造業でいくのか、新製造業で本当に国が支えられるのかと、そういう議論を是非やってほしいと思います。

個人的には、DNAを激しく変えるというのは、欧米系の人たちに比べて不利になるかと思っています。ここは是非議論をお願いします。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

先ほど藤田委員のプレゼンでもありましたが、今、技術を支えているシニアの方がいずれ引退することになって、今、若手を何とか強化しなければいけないという中で、最初に飯田局長からもお話がありましたけれども、五神委員長のお話で、もう時間がないのであるという議論がありましたので、今の視点は非常に重要かなと思います。ですから、近未来で我が国としてもどうしているかを考えていけばいいのか、いかなくてもならないのか、そういう視点は必要ということです。

では、高橋委員、お願いします。

○高橋委員　　小さなコメントです。梶原委員が国研というキーワードを出されたので、何をやるかではなくて、どうするかのところなのですが、標準化とか規制にも絡めると、知的基盤というのはとても重要だと思います。別の委員会で知的基盤の在り方や重要性は議論されているのですけれども、研究開発と両輪だと思うので、その両方を踏まえた議論

も是非どこかでされるといいのかと思います。より連携を強くしていただければと思います。

以上です。

○藤井委員長代理　　ありがとうございます。

よい時間になってまいりましたので、委員の先生方からは一通り御意見を頂戴したということにさせていただきまして、オブザーバーの方々からもし御意見がありましたら頂戴できればと思いますが、いかがでしょうか。

では、NEDOの石塚理事長、お願いします。

○石塚理事長　　御指名いただきまして、ありがとうございます。本日の議論は、NEDOのもっているミッション、つまり、イノベーションのアクセラレーターとしてのミッション、あるいは研究開発マネジメント機関としてのミッション、この2つについて委員の皆様から御指摘いただいたことに大変感謝するとともに、これからも切磋琢磨（せっさたくま）しなければいけないと感じました。この2つのミッションを達成するために、我々NEDOはファンディングエージェンシーとしての機能をもっているというわけでございます。

イノベーションのアクセラレーターという意味では、各委員の先生方から御指摘があったとおり、これからのイノベーションの担い手はスタートアップが中心になるであろうとMETIもNEDOも共通認識を持っておりまして、昨年、経産省とJETROとNEDOの3者の共催で、1万3,000社ほどあるといわれている日本のスタートアップの中から、日本のイノベーションにおける将来の担い手として、何か大きな革命を起こしてくれるであろう92社のスタートアップをJ-Startup企業として選定いたしました。

そのスタートアップの海外展開支援等をしてはいますが、私たちもその92社の経営者とお話をした際には、スタートアップには経営三資源のヒト・モノ・カネはないが、アイデアと技術はあるとのことでした。それを具現化するために、エコシステムをつくってほしいと、スタートアップの経営者の大半がそうおっしゃっておりまして、現在、経産省とNEDOもこのエコシステムをどう構築すべきかを検討させていただいているわけでございます。

細かいことになりましたけれども、NEDOは、スタートアップと大企業の「NEDOピッチ」というマッチングイベントをミューザ川崎で開催しておりまして、大企業の前でスタートアップの経営者が、「自分の会社はこういう良いものがあるので、技術を買わない

か」とか、「出資してもらえないか」ということを直（じか）に訴えるという取組を支援させていただいています。既に30回近く開催しておりまして、成果はかなり上がってきているわけでございます。こういう地道な活動も含めながら、エコシステムの構築を進めています。

もう一つの研究開発マネジメント機関としてのミッションでございますが、これは各委員の皆様から、プロジェクトマネージャーについての大変な叱咤（しった）激励いただいておりますが、これはNEDOとしましては、冒頭、経産省の平井課長から御説明がありましたとおり、私たちは、経産省の産技局と一緒に、シーズの探索、それをどう社会に実装していくかということを考え、プロジェクトを決めております。

このプロジェクトの決め方において、技術インテリジェンスをもっと深めないの良いテーマはできないと認識しております。現在、収集した情報をインテリジェンスまで昇華させるというところが、まだまだNEDOとしての努力が要るだろうということもわかっておりまして、海外の情報も収集しながら、グローバルの戦いにも負けたくないようにしたいと考え、昨年、NEDOの中に海外情報ユニットを設置いたしました。積極的に海外の大学あるいは産業界、産学連携はどうやっているかというところを深く情報を収集し、技術インテリジェンスに昇華させようという作業を行っておりまして、ますますこれを深化させていかなければならないと考えております。

NEDOのプロジェクトマネージャー制度について御指摘がありましたが、シーズを探索してプロジェクトが決まり、これに公募をかけ、産学連携のプロジェクトが組まれます。

NEDOのプロジェクトマネジメントの最終目的は、研究をすることではなくて、社会に実装し、社会の皆さんに豊かになって喜んでいただくということと考えておりますので、社会実装するまで、NEDOのプロジェクトマネージャーは、この研究開発の一連の流れを指揮するというわけでございます。研究開発の後に実証を行って、社会へ実装して、社会へ還元するというところの作業を行っております。

また、このプロジェクトマネージャーのレベルの問題や、どこから連れてきたら良いのかという議論になっているわけですが、現在も、プロジェクトマネージャーが1人で進めているわけではなく、プロジェクトマネージャーの下にサブプロジェクトマネージャーがいて、さらに、プロジェクトリーダーというアカデミアの世界の先生方、有識者や専門家である外部委員の先生方の御意見と御知見を得ながら、プロジェクトを進めているところでございます。

プロジェクトマネージャーの資質でございますけれども、NEDOのプロジェクトには、ナショナルプロジェクトと、日本国内では実証できないものを国際的に、例えば、ロシアやスロベニアなどで行う国際実証事業や、企業への助成事業など、様々なスキームがございまして、NEDOのプロジェクトマネージャーも一律同じ資質ではなく、プロジェクトごとに資質、あるいはバックアップ体制を整備しなければいけないと考え、現在、NEDOの中で検討させているところです。

特に、来年度、200億円規模のムーンショット型の研究プロジェクトが本格化します。これは、今までのプロジェクトマネージャーの資質、ナショプロや助成事業、国際実証事業のプロジェクトマネージャーとは違うレベルの人材を集めなければいけないのかなというところも含めて、現在、NEDOの中で、ムーンショット型のプロジェクトマネージャーをどう育成していくか、あるいは、外部から採用するか、各委員の皆様の御意見を頂戴しながら、経産省産技局と一緒に考えていきたいと思っております。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

では、産総研の田村審議役、お願いします。

○田村審議役　今日、理事の岡田が急遽（きゅうきょ）休んで、代理で出席しております。

今日議論いただいている中で、大学・企業との連携につきまして、私ども産総研としてもいろいろやっておりますが、今日の議論を踏まえて更に進めていきたいと考えております。

また、スタートアップについても、ベンチャー企業を中心に我々は活動しているところですが、これについても引き続き検討していきたい、頑張っていきたいと考えております。

それから、社会実装の面ですが、これは私どもの検証の中で、そもそも技術を社会にということをやって活動しておりますので、これも本来業務だと思って活動していきたいと考えております。

また、標準化に対する御支援、あるいは評価に対する御理解の発言いただきました。私ども、大変有り難いと思っております。引き続き、これも力を入れて頑張っていきたいと思っております。

以上でございます。

○藤井委員長代理　ありがとうございます。

それでは、N I T Eの大福理事、お願いします。

○大福理事　ありがとうございます。私どもは単年度管理型の機構でございまして、イノベーションを実施するというよりは、そぐわないところではございますが、中長期的な視野をもって今後もイノベーションに貢献するという視点をもって、昨年度、中期方針を策定したところでございます。

現在、私どもは、大型蓄電池システムの評価ということに取り組んでおりまして、実際には開発段階から事業者と共同事業を行い、そのデータをもって国際標準化をするということに今取り組んでいるところでございます。今後、日本の事業者に優先的に有利な規格づくりに取り組んでまいりたいと思っております。

それから、我々は法施行、法施行支援を行っておりますので、そのために必要な施設、機器、情報をたくさんもっております。これらを今後、中小企業と公設試等の御協力を得ながら、活用していただけるような仕組みをつくっていきたいと思っております。今、一部、構想中でございますけれども、やっているところでございます。

また、法律の規制の合理化ということに取り組んでおりまして、いわゆる規制緩和の仕組みなどをお国に対していろいろ御提案申し上げておりまして、今後、こういうことを続けてまいりたいと考えているところでございます。

以上でございます。

○藤井委員長代理　ありがとうございました。

終了予定の時間に近づいてまいりました。委員の皆様から多数の御意見を頂戴いたしまして、ありがとうございました。

それでは、飯田局長から何かございましたらお願いします。

○飯田産業技術環境局長　ありがとうございます。藤田委員、江藤委員、ありがとうございました。また、皆さんの貴重な御意見、ありがとうございました。皆様の御意見を踏まえて、またよく考えてみたいと思います。

まず、書き方がよくなかったかもしれませんが、内閣府とか文科省とかとありますけれども、我々の問題意識は、藤田委員からもお話がありましたが、今は蓄積で少し維持できているかもしれませんが、将来に対してすごく不安をもっていますし、五神総長がおっしゃったように、高齢化が進む時期まで待たなしですので、これはもう本当に総力戦でやるしかなくて、何省なんていってられないので、そういうつもりで私自身もお話ししていますけれども、ほかの役所でやっているのであれば、それを使わせてもらうとか、

そういうつもりでやっておりますので、そういう前提で御意見を賜ればと思います。

それから、インテリジェンスもいろいろな御意見を賜りました。これは勉強のための勉強をやるつもりはなくて、いろいろ御意見がありましたように、重要な分野として、どこに張るかということを経営的に決めなければいけないと、正直、今、それが本当に整理できているかということ、胸に手を当てる必要があると思っております。

それは地政学を含めて世界をよくみななければいけないと思えますし、世界で伸びていても、日本が本当に強いかどうかとか、後追いで張っても、成算もないのに、はやりでやっ
て意味があるのかとか、そういうところをちゃんとわかるようにどうするかというのが問題意識でございまして、そのための体制を今回しっかりつくっていきたいということが出発点でございました。

ビジョンというのは全てを外に出すべきではないのかもしれませんが、そういうことを踏まえてどこに張っていくのがいいのか。これは恐らく絶えず100点をとれるわけではないのですけれども、絶えず考えながらやっていきたいと思っております。

PMは、いろいろな御意見を賜ったので、もう一回よく考え直したいと思っておりますが、私はみていますと、トップの方は非常に方向性をお出しになるし、おっしゃるのですけれども、実施部隊が、我々もそうですけれども、もしかすると企業の方もそうかもしれませんが、この辺の方が本当に難しい課題にちゃんとついていけてやっているのかということもあって、この辺の方々のスキルを上げないと、方針は決まっても実施がうまくいかない面もあります。これは我々の国の予算執行でもそういう面がございまして、そうした意味で、何ができるのかをよく考えていきたいと思っております。

それから、標準も飽くまでもツールで、もちろん国際標準が、一番意味があると思っておりますし、先ほど御意見いただきましたけれども、国研は確かに企業の方にお願ひしても難しく、ましてや、最近、標準化は非常に融合分野になって、業界団体のA団体だけで閉じないのも出てきたりして、それが競争的には重要だったりするものですから、もしかしたら国研にそういう役割を担ってもらって、先ほど武器になるとおっしゃいましたけれども、損をしないようにちゃんとつくっていくということも大事ななと思っております。

今申し上げたことに限りませんが、御意見をしっかり踏まえて検討してお示ししていきたいと思っております。

本日はどうもありがとうございました。

○藤井委員長代理　　どうもありがとうございました。

事務局から何かご連絡はありますでしょうか。

○小宮成果普及・連携推進室長　次回についてですが、3月4日15時から17時で、今回もディストラクティブイノベーションをどうやって起こすのかという議論がありましたけれども、オープンイノベーションであるとかスタートアップについて議論させていただきたいと思っております。

引き続き、よろしくお願いいたします。

○藤井委員長代理　それでは、本日はここまでとさせていただきます。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。

——了——