

第26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

議事録

■日時：令和5年2月3日（金）10時00分～12時00分

■場所：経済産業省本館17階第3特別会議室・オンライン開催（Teams）

■出席者：梶原委員長、小川委員、小柴委員、塩瀬委員、染谷委員、玉城委員、沼田委員
牧委員、水落委員

（オブザーバー）小山 NEDO 理事、矢島 NITE 理事、片岡 AIST 理事、栗本 AIST 理事

■議題

1. 本小委員会の趣旨等の説明（事務局）
2. 委員からのプレゼンテーション
3. ディープテック・スタートアップの研究開発支援について
4. その他

■議事概要

○梶原委員長

定刻となりましたので、ただ今から、第26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。

私が委員長を拝命して以降、初めての開催となります。どうぞよろしく願いいたします。

議事に先立ちまして、事務局から委員の出欠の紹介などをお願いいたします。

○福本総務課長

よろしく願いいたします。総務課長の福本と申します。事務局を務めさせていただきます。

本日の小委員会、対面及びウェブ会議でのハイブリッド開催となっております。今回の会議の一般傍聴につきましては、YouTubeにて会議の映像をライブ配信することとしております。

今回から新たに、小川委員、染谷委員、沼田委員、牧委員に御参加いただいております。委員の御出席ですが、本日は、総委員数9名全員御出席で、定足数達しているということを御報告させていただきます。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。

なお、本小委員会の議論に資するように、オブザーバーの方々にも参加していただくこととしたいと思います。

続きまして、配付資料の確認をお願いいたします。

○福本総務課長

お手元の議事次第、それから、資料1から5まで、i P a dタブレットでご確認いただければと思います。

なお、操作方法がご不明な場合は、前後に事務方がおりますので、お声がけいただければと存じます。会議中、接続など不具合などございましたらお知らせください。

本日の審議については、会議資料、及び終了後の議事録を御確認いただいた上で経済産業省のホームページにアップする予定としております。

○梶原委員長

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。

初めに、本日の進め方について御説明いたします。

本日はまず、事務局から本小委員会の趣旨等の説明をしてもらい、引き続いて委員からのプレゼンテーションとして、塩瀬委員、牧委員の順番でお話をいただきます。

そして、その後に委員の皆様にご自由討議をしていただく予定としております。

さらにその後、話題を変えて、ディープテック・スタートアップの研究開発支援に関して事務局からの説明後、委員の皆様にご自由討議をしていただく予定としております。

それではまず、事務局から資料2の説明をお願いいたします。

○福本総務課長

御説明いたします。資料2をお開きください。

「本小委員会の今後の進め方」ということで事務局からの御提案でございます。

「資料2」を御覧下さい。本小委員会の再開にあたり、進め方について、目的や狙いについて、こちらに記載しました。様々な世界的課題、それから、デジタル化、産業構造の転換などの中で、イノベーションというものを起こしていき、新たな価値を生み出して次の産業をつくり出す、この循環が必要であるということは論を待たないところでございます。

大きく2つのトラックを同時に走らせながら議論いただこうと思っています。

1つは、イノベーションの循環を促すための要素、課題、あるべき経済社会の姿、政策の方向性というかなり大きな、大上段にかぶった形での議論をいただきたいと思います。政策のあり方もさることながら、このイノベーションを起こすためにどういったことが必要なかというのを、各委員の御専門、あるいは御経験から御示唆をいただきたいと思います。こちらはかなり基本的な幹となる部分かと存じます。

こういった話も念頭に置きつつ、具体的な関連施策の進め方についてご説明致します。この会議の資料では、政策というのは比較的大きな単位の言葉として使っており、施策は具体的な事業単位でございます。大きな幹の議論はしていただきつつも、施策レベルではかなり我々も予算を確保してこれから進めていくというようなことがたくさん動いてくるということもありますので、その中で主なもの、正にこれから動こうとするものについての御意見もいただきたいと思っています。そういう意味で、2つのものを並行して御意見をいただきながら進めていければと考えております。

なお、3番目の主な論点ですが、こちらは後ほど述べますが、大きな幹の部分、イノベーションの循環のあり方について議論いただきたいということ。また、その循環を促す方策について議論いただきたいと思っています。

スケジュールについては、皆様の御都合を伺い、今のところ5回予定しております。

次に、4ページ目まで飛んでいただくと、「イノベーションの循環」があります。ここで議論いただきたいイノベーションは、まず革新的な手法、あるいはアイデア、こういったところから社会に普及していく。簡単にいえば、モノやサービスがしっかり売れていく。そしてキャッシュを獲得する。こういった活動のことを指します。事業化まで持っていくことをもってイノベーションとしております。

それから、我々として重視していきたいものは、4ページ目の図の右側の社会課題解決です。世界的に様々な課題、社会課題に直面しているため、政府としても、これは民間の企業の方、あるいは様々な方と連携をしながら、大きな社会課題の解決にも向けていきたい。この中でイノベーションというのがどういう形で貢献していく原動力となっていくのか、あるいは社会課題を解決しようとする取組がイノベーションを起こすことにどうつながっていくのかという、この両方の循環も含めて考えていければと考えております。

こういったイノベーションが、国内の投資、あるいは所得を向上するための原資になっ

ていく。こういった循環を我々は捉えていきたいと考えております。

次の5ページ目は、その論点として提示しているものです。こういった議論は、これまでなされてきたと思います。また、世界的にも様々な議論がされていると思いますので、ここでは改めて、今この断面で見たときにどういうことが必要なのか、世界的にはどういう動きがあるのか、あるいは現場ではどのように見ているのかというところを中心に伺えればと思っています。

資料では、論点を4つ便宜的に挙げております。下の図の中にある論点と、上の文字で書いております文章がそれぞれ対応しているということです。

1つ目は、イノベーションを生み出す担い手というのはどういうところなのか、どういう人たちなのかということ。これについてもぜひ議論をしていただきたいと思っています。それから、支え手についてです。この大きな論点は後ほど申し上げますが、スタートアップ企業がイノベーションの担い手だろうというのは世界的にも定説になっているところだと思います。では、大企業、既存の企業というのはイノベーションを起こし得るのか、起こすとしたらどのようなことが必要なのかということも含めて、改めて議論いただければと考えております。

2つ目は、イノベーションにつながるようなアイデアを生み出す技術を開発していく。それを製品・サービスにつなげる。下の段階で言うと、まず、最初の製品・サービスを生み出すところ、ここにつながるようなものには何が必要なのかという点。

3つ目は、これをいわゆるスケールさせる。社会にしっかりと受け入れられる、売れていく、そして対価を獲得し、市場を創造していくというようなところまでつなげていくためには何が必要なのか。当然、我々としては政策的なものも考えていますが、その前に、課題認識として、政策に限らず、政府に限らず、こういったことが本当に問題になっているのかということ、ぜひ議論いただければと考えております。

4つ目は、こういったイノベーションの循環が、先ほど申し上げた経済社会課題、ここではミッションと書いております。これは経済産業政策の新機軸ということで、我々自身、しっかりと社会課題に取り組むために政策体系も見直していかなければならないと思っています。例えば、こちらにGX、グリーントランスフォーメーション、それからDX、デジタルトランスフォーメーション、経済安全保障、資源循環、こうしたことを国家としてもしっかりと取り組んでいく課題として挙げております。こういったことのためには何が必要なのかということ論点として挙げております。

6 ページ目は、4 つ目に申し上げた社会課題解決とイノベーションということで、ここで、経済産業省が行っております新機軸の中でこの6 個のミッションというのは一番左側の柱に挙げております。これは概念図であるため、まだ中身はそれほど書いておりませんが、こういった課題とイノベーションというものの関係性についても議論いただければと考えております。

7 ページ目は、今回議論いただきたい点です。1 つ目は、イノベーションを生み出していく担い手はどのようなものがあるのかということ。これは仮説として、今、スタートアップ型企業、飛躍的な成長を実現するような企業、組織ではないかということ仮説として挙げております。そういった意味で、既存の事業会社、大企業などからも、スタートアップ型の組織体であれば、あるいはその中の部分的にもあれば、イノベーションを生み出すような存在なのではないか。正にそのために何が必要なのか、そして支え手は誰なのか。支え手は大学や政府等、様々な存在が考えられるが、企業の中でも、あるいは大企業としても、イノベーションを生み出す部分と、あるいはそれを支えるようなコーポレート等ももしかしたらあるのではないか。そういう点も含めて、支えるというのは何が必要なのかということ。それから、先ほどの繰り返しになりますが、社会課題解決との関係性、イノベーション循環を促す政策。かなり大きな、基本的な軸で論点を提示しております。

8 ページ以降は、先ほど申し上げた2 つのトラックのうちの2 つ目の具体的施策です。まずは9 ページ目です。これは我々の産業技術、あるいは研究開発政策、イノベーション政策、大きな政府としての重点分野というのを定めながら進めております。ここにその象徴的なものとして、総理大臣の施政方針演説の中でどういう分野が語られたか。それぞれについて政府としての統一的な、動向的な戦略というのが定められております。具体的には、先ほど申し上げたGX、あるいはDX、スタートアップ、それから技術的には、あるいは物資的には半導体、量子、AI、バイオ、こういった分野が例示されております。こういったところに重点を置きながら、10 ページ目を御覧下さい。これは経済産業省の産業技術イノベーションに関わる施策の概要でございます。先ほどの大きな重点分野というのを意識しながら、この大きなII の項目、「経済社会課題解決への大胆な官民投資」ということで幾つか掲げております。

この施策一つ一つについて御覧いただくというよりは、このような体系で進んでいるということと、ここに書いてあるものは、補正予算、今回、今年度中にスタートし、来年

度にかけて実施していくというもの、それから、来年度から本格的に実施する当初予算として確保したものでございます。

こちら、予算としてはこういう形で確保していますが、実際に政策、施策が意味を持つのは実施の段階になりまして、実施はまだまだ、どういう方向でいくのかというのが決まっていないところも、これから検討していかなければならないところです。こういったところにこの委員会で御示唆をいただきながら、具体の施策の進め方、動かし方にもぜひ御意見をいただき反映していきたいと考えております。

本日、第2のアジェンダとして、論点として提示しておりますディープテックについても御意見をいただきたいと思っております。10ページ目の右下にありますディープテック・スタートアップ支援事業という具体的な施策についてですが、こちらは、1,000億円の基金を積んでおります。これはこの分野の基金としては大きな基金になります。これは正に今立ち上げて、本格的に年度末にスタートし、来年からスタートする。これは基金事業になりますので、何年かにわたった事業、来年度で終わりという事業ではないので、むしろ長期的に進めていくこの基金事業をどういう方向でやっていくとよい発射角と言いますか、よい方向性で進められるか。これは2つ目の議題として本日議論いただきたい。そういう意味で、大きな議論をいただきつつ、施策の議論をいただきたいということでございます。

11ページ目以降は参考資料ですので、それぞれ、そうは言ってもどういう中身なのだろうかということをお覧いただくために書いておりますが、特に3つ目を御覧下さい。予算と税制とその他と書いてありますが、ページとしては17ページ目まで飛んで下さい。これは昨年、こちらの小委員会の研究開発改革WGで御提言をいただいたものでございます。

この小委員会で提言いただいたものを実施に移すということで、この提言の内容を17、18ページ目に書いております。19ページ目以降に、そこで提言された内容を今どういう形で実施に移しているのか。この実施に移す幾つか、先ほどの予算につながったり事業につながったりしているということで、工夫をしてやっております。例えば研究開発の中にアワード制を取り入れるとか、インセンティブ体系を変えていくとか、産総研に外部法人を設置してその活用をする、こういったことが掲げられており、これについても、昨年の提言とともに御参照いただければと存じます。

資料として私のほうからは以上でございます。もし質問などございましたらお受けした

と思います。よろしくお願いいたします。

○梶原委員長

それでは続いて、委員からのプレゼンテーションに移りたいと思います。

初めに、塩瀬委員からお話を伺います。よろしくお願いいたします。

○塩瀬委員

皆さんおはようございます。京都大学の塩瀬と申します。このような機会をいただきまして、ありがとうございます。

それでは、「資料3」を御覧下さい。今回、タイトルとしては、継続的なイノベーション政策の議論のために人・モノ・場所のベンチマークを探れないかという題で御発表させていただきたいと思います。

イノベーション政策自体は、この委員会に何度も私自身も参加させていただいており、雲をつかむような抽象論だけではイメージが湧きにくいため、その点を成功モデルみたいなものを皆さんで共有できたら議論を前に進めやすいのではないかなと思っております。そのためには、ベンチマークするようなものをしっかりと見ていければという思いもあり、今回このプレゼンのために幾つかヒアリングしてきました。そのことも少し共有しながら、こういうのが増えると良いね、といったような目線合わせを少しできたらと思っています。

その中で、先ほど事務局のほうから御提案いただいておりますイノベーションの循環に関する論点で言うと、今日の私からの話題としましては、論点1と論点4に関連するような話題になろうかと思っています。

まず、前半のほう、論点1に関して、イノベーションの担い手と支え手という題について、次のスライドから御説明させていただきます。

これは、このイノベーション小委の下にぶら下げて作っていただいた若手WGの中で、正に若手WGに参加して下さっていた方々は、論点紙で書かれているような「担い手」の一員だと思いますが、それらを特に今回も議論の中で出てくる「支え手」の一つとして大企業を考えるとときに、どういった支え方があるのか。その一つのベンチマークとして、若手WGのメンバーの方々、すばらしい活躍をされている方が多くて、この若手WG以降も、私自身、何人かの方々とコラボさせていただいております。昨年も科研費の研究會に来ていただいたり、先方がやっているイベントに参加させていただいたり等、交流が続いている中で御紹介したい一つが、スライド右下でご紹介しているA s h i r

a s e です。当時、まだホンダに在籍されていた千野歩さんという方が、実際、御自身、スピナウト型のベンチャーを立ち上げられたという経緯も含めて御紹介したいと思います。

次のスライドお願いいたします。先月、アメリカでCESという展示会、エレクトロカルショーがありましたが、この中でも、ちょうど西村大臣も彼のブースを訪れていました。実際、彼自身のプロジェクト自体が今年のCESのイノベーションアワードを獲得しているという点も考えて、現在、産構審でイメージしている中で言うと理想的な流れなのではないかと。大企業からスピナウトして、実際、アメリカの中でも皆さんが注目しているイノベーションアワードを獲るようなプロダクトサービスを提案しているという点に関して、実際西村大臣も訪問されているので、日本からの活躍というのは十分注目されていると思います。このイノベ小委としては、若手WGとしてもお付き合いがありましたので、その観点、特に千野さん等からどういった支援が自分たちの活躍にとって必要であったか等、そういった点をお伺いしております。

次のスライドお願いいたします。実際、彼らのプロジェクトが立ち上がった背景にあるのは、ホンダが用意されたIGNITIONというスタートアップの支援型事業です。この中で、ホンダの社員が、技術やアイデアを自社内だけではすぐに展開しにくい場合に、他の方法を模索する仕組みです。特に、社会課題の解決と新しい顧客価値をどう創造するかを探り、事業ができた後にスピニンして、もう一度ホンダの新事業として捉えるという選択肢もあるそうですし、独立したまま事業を展開するなど、自由度のあるサポートの体制をとっておられるそうです。

次のスライドお願いいたします。実際、彼が若手WGに参加した時はまだホンダの社員で、このIGNITIONというプロジェクト自体、立ち上がっていなかったそうです。ただ、こういうことは既に考えているという議論がされている中で、会社の中でもちょうどよいタイミングで体制が整ってきたそうです。昨年、一昨年の時点でプロジェクトとして動き出し、昨年に実際に認められ、今年の春に製品化するという前提で動き出しているそうです。

次のスライドお願いいたします。この仕組みで実際に起業した会社が既に2社。あと、潜在的に候補となっているものが幾つかあるそうですが、現状、発表できるものとしてはこの2点だと伺っております。その中で、この株式会社Ashira seは、特に視覚障害のある人を支援する一つのプロダクトサービスで、歩いているシューズにセンサ

などがついていて、ナビゲーションシステムになっています。こういったナビゲーションも目の見えない人への支援というのが第一ではありますが、同時に、目が見えていても、歩くときに情報支援というのが、常にスマホ等から視覚的に入ってきてしまうと、視認する情報というのが落ちてしまうため、やはりシューズから様々なことを知らせてもらえることによって認知負荷なく使えるということにおいて、インクルーシブな製品としても今後期待を集めているものだと思います。

この支援の中で、次のスライドを見ていただきますと、これはアイデアから事業化までの、先ほど出ていた技術、アイデアから市場を探して、どのように社会課題を解決していくかという流れそのものがあり、多分それぞれの会社の中でも提案されていることだと思いますが、特に大事だと感じているのが右下の部分です。ハンズオンサービスのところ。出資対象会社として、株の持分としては20%を超えない形で契約をされているそうです。それがなぜかと言いますと、株式を持ち過ぎると子会社化するように見えてしまい、大きな会社の顔が見えて色がついてしまうのではないかと思います。程よい大きさで、程よい位置にいますと言っていました。大企業と一緒にいるということで投資の安心感もあるので、他の投資家も投資しやすくなっていくということがありますし、そこが大き過ぎると他の投資家が入りにくくなるということもありますので、コーポレートベンチャリングの適切なサイズなのだと思います。周りも安心して一緒に協力しようということもできますし、逆に、その後、IPOなどするときにもパートナーとして手を挙げやすいということもあるので、とても良いバランスで応援をしてもらえますと思います。

もちろん、事業としては、もともとの会社の中に常にあるわけではないので、アドバイスをもらうことも外部と接続する必要があるのですが、そういったコラボレーションをしやすいような形で促してもらっているとおっしゃっていました。

これはやはりオープンイノベーションとして、とてもよいスタイルだと感じました。日本企業の多くのオープンイノベーションは、どうしても技術とアイデアを外側から持ってくるというところでオープンイノベーションという言葉を使いがちですが、そもそも会社の中にアイデアが足りないわけではなく、アイデアや技術は、結構、十分、特に日本の大企業の場合は、揃っていると思います。

オープンイノベーションの1つ大事な要件は、技術と適正なサイズの市場とが会うことであつたはず。そのため、大きい企業がそのままアーリーステージの技術とアイ

デアを使おうと思うと、その大きい体を支えるだけの市場をどうしても想定してしまうため、事業化断念という判断をせざるを得ないことになってしまい、技術とアイデアが花開く前に事業判断を止めてしまう事例がたくさんあると思います。そういう意味で、必要な市場サイズを小さくするという意味において、スタートアップ型で切り出すというのは非常に理に適った方法であって、オープンイノベーションはもともとそういう意味だったはずで、どうしてもアイデア不足を補うためにオープンイノベーションを使うという文脈で語られることが多いので、本来はこちらではないか、素直に考えれば、こうすべきではなかろうかという気もします。

次にいきます。次が、もう一つ、論点4のほうですが、先ほどの事業も基本的には社会課題解決というところから入っているので、論点として分ける必要もないかもしれませんが、ミッションオリエンテッドな場合には、特にモノ（素材）、どういったものを扱うかということと、場所（地域）というものもベンチマークできないかなと考えています。それは何かと言うと、社会課題にはそれがもともと紐づいている地域、エリアがあるはずで、抽象的に社会課題解決と言いつけると、それほどこの何の話かが分からなくなってしまいます。別にその問題だけを解決するというわけではないのですが、ベンチマークする上では、どこか特定の地域を幾つか候補として持っているほうがより具体的な政策立案に資するのではないかと思います。

これは若手WGの成果も踏まえて、その後、カーボンニュートラルについても、グリーン若手WGという形で、経産省の中の全省挙げて作らせていただいたものですが、これもなぜかWGの座長をさせていただいたので、その中で議論した中で面白い話題がありましたので、その後のフォローアップを兼ねて御紹介したいと思います。

次のスライドですが、これは先ほど事務局が御用意されたイノベーションの循環として期待されているというポンチ絵がありましたが、その中に必要だと思ったことを少し書き足してみました。特に今まで、技術、アイデアというところを支援するというところにイノベーション政策がより集中していたところはあるかと思いますが、それを今回一気通貫で全プロセスに広げていくという中では、例えば、新たな価値の創造ということに関しては、同業種、自分たちだけではどうしても価値化できない部分というのが必要であるため、ここに必ず異業種のコミットメントが必要であろうと思います。

もう一つ、社会課題ごとに具体的な地域の想定というところで社会実装を想定する。今回、例の中にも、例えばカーボンニュートラル、あるいは資源循環というところが挙げ

っていましたので、その中で私自身がグリーン成長の若手WGでおつき合いのあった方々からお伺いしてきたものを少し御紹介したいと思います。

次のスライドをお願いいたします。これは国内資源の再価値化というところを、特に資源の経済安全保障の観点から調達・輸入というのが難しくなってくるかもしれない、そういった資源を国内の中でどうやって再資源化して安定的に入手するかという観点に限ったことなのですが、例えばこの3つのブロックに分けているのは、製造された製品みたいなものが販売されるというところとユーザーが使うという部分が断絶していることを表す図です。そして、そのユーザーが使ったということと下の部分はディスプレイ、捨てるということが断絶していることを表しています。この3つの断絶が新しい資源循環経済というのを作りやすくしているのではないかというような仮定の下、それをつなごうと思うと、再生技術の部分も革新しないといけないので、それらを回収・調達する部分も回収技術として同様に革新を目指すべきだと思います。さらに、この右下、それらをつなぐ意味で情報技術というのも革新していく必要があります、これら3つのイノベーション全部が揃わないと、実は我が国が持っている再生技術の革新というのが生きてこないのではないかと考えております。

その中で、ヒアリングさせていただいている中で言うと、正に実験場として面白いものがありましたので御紹介したいと思います。鹿児島県の薩摩川内市で、川内市の火力発電所の話になります。ちょうど廃炉になるというところで、そこを閉じるとき、その跡地に関して、そこで出てくるインフラの解体資材というものを可能な限り次の素材にするためにどうすれば再価値化できるかというところに挑んでいるプロジェクトで、九州電力やナカダイホールディングス等が取り組まれているものです。

ここに集まっている企業が異業種で、これは先ほどお話ししましたように、同業種というのは基本的に仕入れる素材も売り先も一緒であるため、素材に関する価値付けが一緒になっています。そのため、この価値付けが違うプレイヤーが参加していると、もしかすると、うまくいくかもしれない。別の業態の業種でしか見つけられない価値があるはずで、その交差場面であると思います。イメージ的には、「捨てる神あれば拾う神あり」で、そのための異業種連携をいかに作るかというのが、その資材を一番活かすための手段ではないかと考えると、異業種で集めない限りなかなかうまくいかないと思います。そういう意味で言うと、役所が面倒を見るこの縦割りの中でいくと、一番やりにくいところが、この問題への向き合い方ですので、イノベーションを所管する産技局でない

本当はやりにくい政策のはずだと思います。そこのつながりをしっかりと面倒見られたら、イノベーションの循環の実現に一步近づくのではないかなと思います。

次のスライドも「オープンイノベーション型ビジネス創出拠点」という書き方をしているのは、その素材をどのように活かせば、次の二周目の循環経済において、一番最大限に生きるかというのを議論し、継続するための場所をつくりましょうという意味です。

次のスライドお願いいたします。若手WGの中でも研究の事業化を博士のキャリアパスの一つにするというのは前々回のこのイノベ小委の中でも議論させていただきましたし、グリーン成長の若手WGの中でも、人材育成で、例えばカーボンニュートラルという話を聞いたときに、単なるCSRとか環境に優しいという環境論的な話だけではなくて、本当にビジネスチャンスにして、特に経済安全保障の中でも必須の事業領域であると認識する人をいかに増やせるか、これがとても大事だというお話をさせていただきました。実際、昨年12月に八大学工学系連合フォーラムというのがありました。これは旧帝大プラス東京工業大学を足した8大学の工学部が集まり、色々な政策・施策を考えるフォーラムですが、その中で、博士フォーラムというのがあります。その中で私自身が、博士の人たちが集まって今後どうなるかというキャリアに関するシンポジウムのファシリテーターを、これも座長を仰せつかりました。そのときに、例えば、経産省の研究開発・イノベーション小委員会の議論の中でも、博士人材をいかに増やすかという話をしているというのは、博士人材に期待してのことだと思います。

しかし、今の期待されている工学部博士課程の大学院生は何を考えているかというと、キャリアに不安を抱えているのです。このままいって大丈夫なのだろうかという言い方をしています。しかも、あらゆる博士人材の中でも工学部の博士が一番産業界の中でも期待され、就職としても実はかなり確率が高い状態にあるにもかかわらず、不安を抱えているのです。何でそれほど不安を抱えているのかというと、社会の期待が彼ら彼女らの耳元には何も届いていないからです。そういう意味で、本当に彼ら彼女らに期待し、その力を必要としているということが伝わっていないということ自体を問題視しなければなりません。

これは当該フォーラムの中でも議論させていただいたことなのですが、これが、例えば、以前で言えばドイツのアンインスティテュートのような、大学の外側に周辺研究所というのがあり、例えばアーヘンとかだと、アーヘン工科大学のすぐ近くに、それこそ内燃機関のベンチャー等があり、抜本的なモータリゼーションの変革を狙う研究をし、それ

が社会の中でいかに必要とされているかというのを肌で感じる、そのような最前線でドクターの研究をした学生たちが世に出ています。

そういう意味で、彼らが自分たちの研究がいかに社会変革に必要とされているかということも肌で知る意味でも、インターンシップの中でも、産学連携インターンシップが企業中の研究所でインターンシップするだけではなく、そういう社会課題に接続したところでインターンシップできるようなものが狙えないかなと考えております。

最後、もう一枚のスライドで終わりますが、そういったことを踏まえたときにですが、工学系の博士も踏まえて、これは私自身振り返ってもそうですが、工学部において、今の循環資源に関しての危機的状況を習ったことが記憶にありません。今のドクターの学生に話を聞いても、そのような危機的状況にあることを直接は習っていないという話をしています。つまり、社会課題としての循環経済に資するために自分たち工学系の博士人材にどのような技術が期待されているのかということ、しっかりと知る機会がなかなかないということです。

その中で、今回、JXさんにもヒアリングさせていただいたときに、銅地金の使用量グラフの話がうかがえました。この20年の中で、日米欧、その他が使っていた銅地金とほぼ同量を中国が急激に使うようになった。冷静に考えれば、海外の中では調達可能性がどれほどリスクを抱えているかということが容易に想像できますが、現役の工学系の博士課程学生に聞いても、ほぼ聞いたことがない。もちろん、私が周囲でお話を伺った範囲内ですが、この中で自分たちが持っているものは、単にレアメタルだけではなく、ベースメタルも含めて日本のモノづくりが置かれている状況みたいなものを共有しておかないと、自分たちの研究の方向性もどっちに向けていいのか、というのをなかなか共有できないのではないかと思います。これはちょうど最近、高専をつくるブームとかもありますので、高専の中でも新しい高専とかカリキュラムができつつありますが、ほとんどがAI人材というところに流れて、確かに情報科の倍率は高くなっていますが、機械、材料部分は結構倍率が下がっているところもあるようです。

そういう意味で言うと、工学教育も高専教育も、今、特に産業界を所管している中で言うと、経済産業省が大事だと思っている社会課題に関しては、そういった教育の場面にも危機意識や期待感の部分を共有をしておかないと、当該分野で学び、さらに技術革新につながる研究をしてくれる潜在的な技術人材が増えるはずがありません。そういった情報発信が必要ではないかなと思います。

最後に、今日お話しさせていただくに当たり、この2か月ぐらいの間にヒアリングさせていただいたプレーヤーの方々の資料を入れていますので、もし御関心があればそこから接続して御覧いただけたらと思います。

以上で終わりたいと思います。ありがとうございました。

○梶原委員長

ありがとうございました。

企業からのスタートアップや、博士人材の話等、色々思うことがありますが、討議の時間については、後ほどまとめて設けさせていただきます。

続いて牧委員からのお話を伺いたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○牧委員

それではどうぞよろしくお願いいたします。

貴重な機会をいただきありがとうございます。

私自身、日米両方でイノベーションの研究をしており、スタートアップの育成などもしていますので、その観点からお話しさせていただきます。タイトルは、日本におけるイノベーションの好循環の創出ということで少し大きめにしていますが、具体的に5つの論点を提起させていただこうと思います。

次のページをお願いいたします。1つ目が、スター・サイエンティスト研究というのを、JSTからグラントをいただいてこの数年間やってきましたので、その話をさせていただきます。スター・サイエンティストを中核としたサイエンスとビジネスの好循環の創出ということです。

次のページをお願いいたします。ディープテックのスタートアップを育成するときに特にスター・サイエンティストに着目することがより効果的なサポートができるというのがその背景にあります。我々の分野でサイエンティストを研究対象にしていると、ここにサイエンティストの例えば論文の引用構造や、誰が連携しているか等、どの人がどのようなパフォーマンスを出しているかというのを調べます。これは米国の現象ですが、サイエンスの分野では、卓越した業績を残す少数のスター・サイエンティストが存在するということが分かってきます。

その人たちは、“the best and brightest”な研究者で、通常の研究者に比べると多くの論文を出版して、多くの引用を集め、特許も多数出願しています。もっと調べてみると、その人たちがスタートアップを立ち上げると、VCからの投資確率が上がり、成功確率

も高いとされています。

この左下の図が、米国のスター、星の大きさがその地域にいるスター・サイエンティストの数になります。そして、このドットを見ていただくと、それはバイオテクノロジーのスタートアップが生まれた場所です。見事に相関関係があるのです。

それをもう少し調べてみると、IPOを達成したバイオテクノロジーのベンチャー企業、これは90年代の初頭ぐらいまでの米国のデータですが、10社、IPOしたスタートアップを調べてみると、そのうち4社はスター・サイエンティストが創業メンバーに入っており、創業メンバーに入っていない場合でも、10社中8社はスター・サイエンティストと共著論文を書いています。つまり、スター・サイエンティストと近くにいるスタートアップのほうが成功確率が高いということです。

さらに細かく、スター・サイエンティストと共著論文を多く書いているスタートアップはどんな傾向があるかというのを見ると、例えばバイオテクノロジー関連の特許の数が飛躍的に増えます。スターとの連携が多いほど、実際にプロダクトの数も増えるというのが定量的に言われています。

次のページお願いいたします。米国のこの状況をもう少し調べてみると、これが循環の話になるのですが、スター・サイエンティストが企業と連携する、もしくはスタートアップをつくと、スタートアップにとってはより高い業績を出すことができるようになります。一方で、これがとても面白いところですが、スター・サイエンティストがスタートアップと関わると、そのサイエンティスト自身の研究業績も上がると言われています。より社会のニーズに近い研究をするようになりインパクトが上がるということです。この好循環がスター・サイエンティストの回りでは回っていると一般的に言われています。

右側、これはその循環の図をナショナル・イノベーションシステムとして、米国の場合をまとめたもので、政府が大学に研究を出し、そこからスター・サイエンティストが生まれ、ベンチャー企業を創業して、大企業と連携、VCからのサポートで新しい産業が生まれていく、このメカニズムがうまく回っているということです。

次のページお願いいたします。そうしますと、当然興味が出てくるのは、これは米国の現象なので、今の日本でこれがどのぐらい起きているかということです。我々、グラントをいただいて、「スター・サイエンティスト・コホート・データセット」というのをつくり、実際にこの現象を解析しました。

次のページお願いいたします。御参考までですが、我々がつくったスター・サイエンティストにはショートリストと、ロングリストと呼ばれるものがあります。ロングリストは、厳しめに選んだ、スターと、スター予備軍を含めたものです。日本にはショートリストは、2018年ぐらいの段階だったと思いますが、日本に82人、世界で12位です。米国は2,000人近くいます。ロングリストにすると474人、世界で12位、米国は1万人。これもほかのサイエンスの状況と一緒に、スター・サイエンティストの数は日本でもだんだん減っているというのはあまり変わりません。もう少し分野別に分けると、ショートリストで強いのは化学。これは全ての論文を21の分野で分けています。化学、免疫学、材料科学、動植物科学、この4つが比較的強く、そういう意味でいうと研究者はかなり活躍しています。

ちなみに、ロングリストのほうにすると、化学と動植物科学しか上位にきません。これは何を意味しているかという、免疫と材料科学はとても強い人がいますが、次のレイヤーが育っていないということだと思います。幅が狭くなっているということなのです。ただ、いずれにしろ、この辺りが強い領域です。

次のページお願いいたします。これは要点をまとめてあるので、後で御覧ください。

次のページお願いいたします。ここで、もう少し我々も「スター・サイエンティスト・コホート・データベース」を使って、実際にスターの人で何社ぐらい起業しているかという起業のリストをつくってみました。ここで分かったのは、スター・サイエンティストは日本でも他の普通のサイエンティストに比べるとより多く起業する傾向にあり、そして、VCからの投資も多くついているというのがデータとしては明らかになっています。

ちなみに、これもまだ日本はスターでスタートアップつくっている人の数が少ないため、統計的な分析で一般化するには少しまだN数が足りないのですが、傾向としては、さらに、そういう研究者は、スタートアップと関わることで、そこから研究業績が上がるという現象も日本でも起きているようです。この循環は日本で起きており、これをどう拡大していくか、ここがディープテックの本丸なので、そこに特化していくことが重要だというのが1つ目のお話でした。

次のページお願いいたします。2つ目が、失敗を前提としたイノベーション政策という話で、EBPMを活用したフィードバックループによる好循環の創出の話です。

次のページお願いいたします。私の分野で、スタートアップの評価をする論文がたくさ

んあります。この5年ぐらい新しい研究がたくさん増えており、そのうちの1つ目がアクセラレーターは本当に役に立つのかということを検証した論文です。企業も作っています。

この論文では、アクセラレーターに入ったベンチャー企業と入らなかったベンチャー企業で、同じぐらいの実力があつたとすると、その後どう変わったか、どれぐらい成長したかというのを調べており、結構面白い結果が出ています。見づらくて恐縮ですが、黒い線がアクセラレーターに入ったスタートアップです。青い線がアクセラレーターに入らなかったスタートアップです。横は年数ですが、資金調達額の総計をみると、アクセラレーターの入らなかったところがたくさん調達しています。つまり、アクセラレーターに入ったところは資金調達が減るのです。

もう一つ、廃業ですが、青がアクセラレーターに入らなかったところ、黒がアクセラレーターに入ったところ。つまり、アクセラレーターに入ると早くつぶれるのです。これがとても大事なポイントなのです。どういうことかということ、アクセラレーターの本来的な役割というのは、どうせうまくいかないようなスタートアップというか、アイデアであれば、より少ない時間で、コストを低く撤退するという判断をサポートするのがアクセラレーターの役割です。逆にいうと、失敗を早めることによって、その起業家は次のスタートアップに移れるため、見込みがないものを長くやるよりも、早くやって次のことをやる。つまり、PDCAのサイクルを狭めているわけです。これがイノベーション政策で最も重要なスタートアップのサポートの考え方です。

そうすると、政策で常に起きてしまうのは、イノベーション政策で何社失敗しましたとは言いつらいため、そこがなかなか評価基準に入らないのです。しかし、幾つ成功したかを言っても、恐らくそれは政策の効果ではない。このスピードを早めたかをメトリックとして入れない限り、イノベーション政策が役に立つものにはならないということです。

次のページお願いいたします。同じような現象があつて、ビジネススクールに入ると、起業家はよりネットワークもできますし、起業が成功するのではないかということ調べてみた論文ですが、回りに起業家が多いと、その人も起業したくなるといった、ピアエフェクトのような仮説をしていますが、今度左側を見ていただくと、ハーバードビジネススクールのクラスで、回りに起業家が多ければ多いほど卒業後に起業しなくなるという真逆の結果が出ているのです。

この現象について詳しく分析してみると、真ん中は、入学後に起業家の回りに多く、かつ卒業後に起業した人で失敗した人の割合で、右側が成功した人の割合です。つまり、在学中に回りから影響を受けて起業するということは、総数としては減りますが、減っているのは失敗する人が減っているということです。

つまり、在学中に回りから色々とアイデアをブラッシュアップして受けると、うまくいくものといかないものをより効率よく選別できるので、これも早く失敗していると言い換えてもいい、ということが起きています。

次のページお願いいたします。ということで、これを少し図にしてみると、イノベーションには2つのタイプがあり、正解のあるイノベーションと正解のないイノベーションがあります。多くの政策は、最初にプランを立てて、そのプランは成功するという前提のもと目標を立て、そして成功を繰り返してイノベーションが起きるのだという発想で設計します。しかし、不確実性の高いイノベーションというのは、まず仮説を立てて試しているという、基本、全ての政策は、トライアルは失敗なわけです。その中でたまに成功するということが起きる。そして、ここできちんとPDCAの評価のサイクルを入れなければ、結局役に立つ政策にならない。そういう意味で、右側の観点で評価指標をつくり、かつ、これは政策を回していくことも含めてだと思いますが、これもなかなか政策は9割失敗でしたと言いつらいところがあります。しかし、実質イノベーションというか、政策がうちは70%成功していますというところは、恐らくやらなくていいことばかりやっているということだろうと思います。

次のページお願いいたします。もう一点だけ、政策的に重要なのが、その失敗を促進するためのインセンティブのデザインの話です。5年間の2つの種類の研究費があったとします。1つは、2年後に中間評価をする研究費で、もう一つは、中間評価をしないで、5年間丸々研究者に任せる研究費です。どちらのほうサイエンティストのクリエイティビティが高い成果が出てきますか？というのをかなり深く実証した論文があり、結論からいうと、中間評価をやるとパフォーマンスは下がるという研究です。

その理由は、中間評価があると、テーマを全部調べてみると、つまらない研究テーマしか研究者は出さなくなります。なぜならば、2年後に成果が出るという前提でプランが書かれるからです。そのため、その時点で既にイノベティブなプロポーザルを全部捨てている制度設計だということになります。これをうまく使っている国のほうが、スター・サイエンティストが多く育っているということなのだろうと思います。

次のページお願いいたします。3つ目が、「One Size Fits All Policy」脱却によるディープテック支援という話で、今日この後、ディープテックの話出てくると思いますが、ディープテック、分野の幅が広過ぎて、全ての分野に役に立つ政策はないと思います。そこをきちんと考えないといけないと思います。

次のページお願いいたします。一番、政策でディープテックの支援として有効に活用できていると言われているのがSBIRだと思います。SBIRの先行研究は幾つかありますが、左側が一番最初に出た論文です。SBIRをスタートアップが受けることによって、その技術のクオリティがそこで保証されるため、それがシグナリング効果になって、スタートアップからより多くの投資を受けられるようになって成功するというメカニズムがあるため、SBIRは役に立つのだと言っているのが2000年のLerner論文です。右側は回帰非連続という方法を使っており、SBIRを受けたスタートアップと受けなかったスタートアップでどのくらいの差が出たかというのを、DOEのグラントでSBIRをもらったスタートアップで見たと、SBIRを得ると、よりそのお金をプロトタイプを作成、プレハブコンセプトよりプロトタイプに使えるので、プロトタイプをつくとVCから投資を受ける、VCの不確実性が下がるので、そこで投資を受けられて、ベンチャー企業の成長につながるということを言っています。つまり、左はシグナリングだけだと言っており、中身では効果がない。右側はお金をプロトタイプに使うのだということです。次のページお願いいたします。これは私と何人かの研究者で、去年の10月頃に出した論文で、Research Policyに載りました。私はカリフォルニア大学にいたため、カリフォルニア大学のスタートアップ600社のデータセットを全て持っており、そこで、SBIRをもらったところと、もらっていないところを全て調べました。

そこで分かったのは、分野によっては、SBIRをもらおうとベンチャーキャピタルから投資の確率が下がるということが分かってきました。どういうときに条件があるのかと思い、調べたところ、少し曖昧な概念ですが、まず、非デジタル系企業は、SBIRを取得すると、技術開発による不確実性や、シグナリングにもなるため、VCからの資金が取得できるのです。一方で、デジタル系、ITのソフトウェアとかハードウェアは、そもそもジェスチャーシンプリオド、研究開発期間が短いので、SBIRをもらわなくても、VCからのお金で成功できるのです。これは何を表しているかということ、VCからお金をもらえなかったということなのです。それがシグナリングとなり、絶対VCはお金を出さなくなるのです。ディープテックでも、これだけ分野によってメカニズムが

変わる、これを全て一緒に見てしまうと、きっと失敗するということなのだろうと思います。

次のページお願いいたします。次は「オールジャパン」脱却によるグローバルなブレイン・サーキュレーションへの接続です。

次のページお願いいたします。左の図は、世界でスタートアップはどこが今一番生まれているかというのをまとめた図です。右側は、世界でインパクトの大きいサイエンスが生まれている場所です。この2つは見事に一致していないのです。何でサイエンスが生まれているところとスタートアップが生まれるところに相関関係がないのか。

これはAgrawalというトロント大学の教授が解析しています。スタートアップの立ち上げのプロセスで今一番欠けているのは、意思決定を行える人材の存在。サイエンティスト自身は起業のプロセスの意思決定に慣れていない。このスタートアップの連続する意思決定できる人というのは明らかに特定の地域に遍在しているのです。それがシリコンバレーや、トロントも最近そうですが、このイノベーションが生まれるための意思決定の市場、マーケットオブディジションというのが偏っているため、必要な人が必要な人とマッチしないということがグローバルで起きており、その市場の失敗により、スタートアップが生まれる場所が偏っていると言われています。

次のページお願いいたします。AgrawalたちがつくったのがCreative Destruction Lab といって、そういうサイエンスを持っている人と意思決定できる人をマッチングする場をビジネススクールでつくっています。現時点では、世界で10拠点ほどあります。色々な大学がこの仕組みをつくっています。

このときに重要なのは、意思決定を代わりにやってあげる人、もしくは一緒にやる人、サイエンティスト、そのマッチングをするということの仕組みに特化したアクセラレーションプログラムなのです。

それともう一つが、その地域でシーズが生まれたことです。ここも日本で考えないといけないと思うのは、各拠点が自分たちでシーズを出そうとしていないのです。あるトピック、ストリームと言いますが、そのストリームを立ち上げたら、世界中のスタートアップがその地域に集まり、エコシステムになる。これはどうしても、日本のイノベーション政策は中からシーズを出す、日本のスタートアップを世界へと言いますが、それも大事ですが、それと同時に、世界のスタートアップが日本へ、東京へということを行わないといけないと思います。例えばオートメーションや、幾つかの分野は、世界中のサ

イエンティストが日本に来たいと思っていますが、なかなかその仕組みを作り切れていないという状況です。

次のページお願いいたします。「市場の失敗」にフォーカスしたイノベーションの循環の構築。先ほど申し上げたとおり、イノベーションはリニアなプロセスではなく、循環を考えないといけないと思います。成功したら、その成功した人のお金が次の世代に回るというところまで作らないといけないと思います。これが至るところに市場の失敗があります。

次のページお願いいたします。ちなみに、ここにあるような、これはmixiの朝倉さんがつくったものを、個人的にもらったのですが、これは一つの理論のスタート地点で、これが正解というわけではありません。アニマルスピリットと彼は言っていますが、アントレプレナーシップ、リスクを取るという考え方がよりその地域で増えると、リターンを追求するリスクマネーの提供者が増える。ここはLPが増加する。そして、ベンチャーキャピタルの質が向上して、スタートアップの質が向上する。そして、こっち側では、起業の人材の質が向上して、グローバルにインパクトのあるスタートアップ。そしてここに戻っていくといった話です。

ちなみに、LPのビヘイビアのようなものが、日本で一番欠けている部分だと思います。次のページお願いいたします。あまり詳しくお話ししませんが、去年書いた論文で、いわゆる上場ゴール問題です。上場後にパフォーマンスが落ちるというものです。スタートアップでどういうスタートアップかというのをデータで分析してみました。上場時点はパフォーマンスがいいのですが、その後、成長が続きません。幾つか因果関係ではないので、注意して言わないといけないのですが、CVCから投資を受けるところがパフォーマンスは低いです。今、日本全体でCVCがとても増えていますが、さきほどの循環でいっても、もしかしたらプラスの効果が働いていない可能性があります。CVCは大事だと思います。うまくいっているところもあると思います。今ブームになるほどの役割を果たしているか？というのがこの論文の提起です。

最後のページです。大体今日既に申し上げたところですが、この5点は時間がないので読み上げませんが、御覧いただければ幸いです。どうもありがとうございました。

○梶原委員長

大変ありがとうございました。

それでは、これより自由討議に移りたいと思います。

事務局からの説明、それから、塩瀬委員及び牧委員からのプレゼンテーションに関して、御発言のある方は、机上の名札を立てていただくようお願いいたします。また、オンラインで参加されている委員の皆様におかれましては、御発言される際に、Teamsの挙手ボタン機能にて発言を希望する旨をお示しください。こちらから指名いたしますので、指名の後に御発言いただければと思います。

まず、途中で退室されるという染谷委員から、もし御意見等ございましたら、いかがでしょうか。

○染谷委員

ありがとうございます。染谷でございます。

両先生から大変すばらしい御発表をいただきまして、ありがとうございます。私は、現在、東京大学の工学系研究科長として次世代のアントレプレナーの育成などに力を尽くしていますが、両先生からの御発表は、我々の感じている問題点を的確に表現していただいていると感じました。

前半においては、博士課程の人材が社会に出て生き生きと活躍するような場がなければ、その結果、大企業、中小企業、スタートアップでもなかなか日本の経済は活性化しないのではないかと感じています。多様なキャリアパスが開かれていき、その中の魅力あるオプションの一つとして、スタートアップ、特にディープテック系のスタートアップを選択していくような道があると、将来非常に日本を活性化するのではないかと感じております。

後半におけるディープテックについては、470以上の東大関連スタートアップがある中、3分の1が工学部の関係です。25社がIPOに至っておりますが、多くがAI系です。一方で、工学部のボリュームゾーンは、ディープテック系のようなところの技術が多く、これをいかに底上げするか大変問題意識を持っております。

大学においてどのような活動を行うことによって、ディープテック系をさらに後押しすることができるのか、ぜひ牧先生から教えていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○梶原委員長

牧先生、いかがですか。

○牧委員

ありがとうございます。

さきほどのトロント大学のCreative Destruction Labが一気に色々な大学に広がってい

る背景として、ビジネススクールが基盤でやっていることがあげられます。工学系の人たちだけでは、チームとして多様性が低いため、いかにビジネススクールと組んでそういう新しいモデルなりP D C Aのサイクルを回す仕組みをつくっていくか、ということが、さきほどのモデルでも一番大事だと思います。

ただ、東大の最大の弱点はビジネススクールがないことで、そういう意味で言うと内在化できないため、外のところと組んでそういう仕組みをつくっていただくということが大事なのではないかと思います。大学の中だけでやろうとすると、平均年齢層が低くなり過ぎてしまい、若いパワーは大事ですが、少しビジネスの経験があるような人たちがチームに入る、そのための仕組み作りが必要だと思います。なお、さきほどのポスドクというか、博士人材の話にも関わりますが、私は今、ビジネススクールでゼミを持っていますが、毎年のように、博士号を持っている学生がビジネススクールの学生として来て、学んで、そして2年間ぐらい学ぶと結構起業したり、V Cへ行くなどしています。そのため、その人材の循環みたいなところで、博士を取った人で企業で就職した人たちをもう一回スタートアップに関わるように引っ張ってくるようなコミュニティづくりも、2つ目として重要なかなと思います。他にも色々ありますが、また次の機会にお話しさせていただければと思います。

○染谷委員

ありがとうございました。

○梶原委員長

ありがとうございました。それでは、他の方、いかがでしょうか。

水落委員、よろしく願いいたします。

○水落委員

委員の三菱電機の水落でございます。

塩瀬委員のほうから冒頭に、ホンダさんのIGNITIONですか、株式会社Ashiraseというスタートアップの事例紹介、これは大変すばらしい事例だなと思って伺いました。この事例はホンダさんから出向の形で起業されたのか、それとも退職して起業されたのかというのはとても興味があります。

と言いますのも、冒頭、福本課長のほうから、スタートアップ型の組織というキーワードが出まして、塩瀬委員のほうからも、大企業こそ潤沢なアセットがあり、もっとイノベーションを起こせるはずだというお話がありました。ただ、実際は、なかなか起きて

こない中で、やはり退職して起業してというところにハードルが相当高いというのが日本の現状だと思います。経済産業省が出向起業制度というのを大きく打ち出され、そのガイドラインが、知財権の取扱いや、利益供与の問題解決や、税の問題、法令や社内規定に照らし合わせてどうか等、その辺のガイドラインが一通り全部揃っており、大変参考になります。私ども三菱電機でも、経済産業省の出向起業制度を活用して少し仕掛けてみようかということを考えていたりしていますが、非常に良いなと思う一方で、会社の看板を持ったままだと覚悟が足りないといった意見もあります。そのため、本日の牧委員のプレゼンテーションで、色々な気づきがありましたが、逆に失敗を遅くしてしまうのではないかとといった懸念もありました。なお、塩瀬委員にお伺いします。ホンダさんの事例がありましたが、大企業から出向して起業していくということについて、お考えがあればお願いします。

○塩瀬委員

水落委員、ありがとうございます。ホンダさんの事例は、一部社員ごとに少し違うところもあるため、ほかの事例でスピンアウトされている方もお伺いしている中でお話ししたいと思いますが、先ほどの出向型の方の場合は、確かに、半身置いているというところがあります。そのため、安心して挑戦できる機会も増えているというところで、本当に両方良いところがあると思いますが、一番の問題は、完全に退職したときに出戻れるというところが暗黙の了解的にこれまでなかったというのが一番の問題です。結構退職型で踏み切られてされている方もいらっしゃいますが、やっと増えてきたのが、その会社を辞めた方がもう一度入ってくるというのを受け入れる会社が少しずつ出てきた点です。そういう意味で、退職者こそ、実は自分の会社のことをよく知っていた上で市場に出て、さらにこの会社に価値を戻したいと思っている人なので、本当は元の会社にとってすごい有望な人材のはずだと思います。そういったところが一度敷居をまたぐと戻さない昔気質の雰囲気のある会社が多かったがゆえに、退職型というものに対して少し後ろを向いていたというところがあるかと思われまます。実際成功されている方は、退職型で思い切ってやられた方が多いことも事実だと思いますが、ある会社は自社を退職した方を割と積極的に受け入れる説明会を早くから導入していたこともあり、本当に退職型でも安心感を持ってチャレンジしている人がたくさんいるので、結果としてチャンスも多く生み出していると思われまます。退職型と出向型でいうと、もちろん体重の乗せ方が違うとは思いますが、その会社自身の次の受け入れ方こそがより革新的でなければな

らない気がします。本当は退職型と同時に採用要件の中に、一度出た人を積極的に迎え入れているという安心感を見せるということが大事だと思います。

○水落委員

ありがとうございます。

○梶原委員長

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

うちも同じシステムをやっておりますが、うちの場合は、出ていく社員にその新しい会社に投資をさせています。そのため、一応投資をしてもよいよという形でやるので、当然戻ってくることはできるのですけれども、やはり自分のお金をちゃんと入れて、100万とか200万ぐらいですが、それでやらせるというのはとても若者にとってはよい経験だと思います。ぜひやられるといいと思います。

我々は、たまたま慶應大学の医学部と、それから病院と一緒に共同研究を持っていたので、大学の先生に我々内部の乳酸センサの技術を使って、心臓リハビリのビジネスを立ち上げました。特に、会社の経営人材を見ていると、いろいろな部門を駆け上がってトップになる人が多いと思います。そうすると、やはり本当の経営者ってなかなか育たないと思います。そのため、本当の経営者を育てるという意味でも、僕は非常に重要だと思います。

それからもう一つ、全体的な政策というお話があったので、このイノベーションの政策についてコメントします。私も色々な委員会に出させていただいていますが、やはり日本の今の全体的な政策は前半に偏り過ぎている感じがします。この後のスタートアップのときにもお話ししようと思いますが、イノベーション、これは結局社会を変えるということだと思います。日本の経済を伸ばし、それから、その新しい変革に行くという、GXであればXのほうが重要なわけです。そうすると、社会変革というのは、これは本当にある意味でのエコシステムであったり、既存のプレイヤーの既得権を破ったりということがあるので、これは今のような、左側から右に行くような形だけではなく、やはり社会的な目標が必要だと思います。特に今日本にとって重要なのが、限られた財政の中で色々なことをやっていこうとするとなると、中心は経済安全保障だと思いますので、経済安全保障のための社会課題というのを頭に置いて、そこから下に落としていくということだと思います。

イメージ的にいうと、トランプ政権が掲げたオペレーションアップスピードだと思えます。あのワクチン、通常、73ヶ月かかるものを14ヶ月で開発し、なおかつ供給されました。これは、色々な規制改革や、それから彼らが最初に何をやったかという、アメリカ中のスーパーコンピュータを全てつなぎ、アカデミアとスタートアップに開放して、遺伝子解析等を行い、ワクチンを開発しました。そのため、コンピュータでつくった薬という意味でいうと大変新しいわけです。ワクチンと一言で言うことができないほどのイノベーションが入っているので、やはりあのような政策をぜひもう一つ、今のボトムアップ型ではなく、トップダウン型に、政治がここは一番重要なメッセージを出すというところだと思います。

例えばイメージ的に言う、2035年までにエネルギー自給率を今の12%から30%ぐらいまで上げるにはどうするのか等。これをやはり掲げてイノベーションを進めるということだと思います。具体的に言えば、次世代計算基盤を使って、例えば合成バイオなんかを使うことによって十分化石燃料から離れることができるわけです。このようなイノベーションを主導する、これがやはり政治の一つの役目であり、トップダウン型の政策を併せて考えないと、結局、社会はなかなか変わらないのだろーうと思えます。そのため、それだけお願いしたいと思えます。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。オンラインからお手が挙がっていらっしゃる、小川委員、よろしく願いいたします。

○小川委員

ありがとうございます。今、お二方から伺ったお話と、私どもがふだんイノベーションやスタートアップの振興に取り組んでいるところの議論が、非常に重なるところがあり、興味深く伺っておりました。

幾つか順に、この表の左から右という感じでお話ししたいと思います。経団連も、今までピッチイベントを30回以上行い、大学発スタートアップも含めて200社以上のスタートアップに登壇していただきました。そのなかで、大企業とのやり取りを眺めていて感じるものが幾つかあります。全部同じというわけではありませんが、スタートアップのピッチを聞いていますと、私たちはこんなによい技術を持っていますということはアピールされるのですが、それをもって何を解決したいか、また、何を実現したいかというお話がなかなか出てこないということが結構あります。

こういう技術を持っているので、どなたかこれを使って何かして下さいますかというプレゼンになってしまうのですが、そうすると、なかなか右のほうにどう持っていったらいいのか、そこまでわざわざ考えてくださるパートナーはいないという感じがします。非常に対照的だと思ったのが、私が以前イスラエルに行ったときに幾つかのスタートアップを訪問しました。彼らは技術を全く語らず、自分たちはこういう社会をつくりたいのだ、こういう世界をつくりたいのだというビジョンを一貫して語っていることが印象的でした。VCからの投資を集めるときにそういうところが非常に有効であるという話を聞いていますので、その辺り、まず、よい技術を何に使うかということにどうつなげるか、サイエンティスト自体がそれができるのか、あるいはどなたかとコラボする必要があるのかという辺りも、お伺いできればと思いました。

また、社会課題の解決を語る方もいらっしゃるんですが、そこで多く見られるのが、それができればとてもよいことだが、どうやってマネタイズするのというところがなかなか描けないということです。カーボンニュートラルにしても、サーキュラーエコノミーにしても、技術を使って、それを実現できたらよいなということは提案されますが、コストアップになった場合、そのコストを誰が負担するのか、その辺りのことが見えてこないと思います。それではなかなか右のほうの実装までいかないと思います。

そのときには、もしかすると、スタートアップ、あるいは企業の中だけでは解決せず、それを可能にするような制度を政府がつくっていく必要があるかもしれません。それはもしかすると、ほかの企業にとってはコストアップを強いるような規制になったりするかもしれませんが、バランスを取りながら制度をつくるのはやはり政府の役割だと思います。

また、グローバル展開を見据えながら国際的にも通用する標準化を積極的に行う必要があると思います。標準化によってサービスのマーケットをつくっていくということは、企業だけではできず、政府、企業や産業界一体となって進めていくべき施策ではないかと思います。

もう一つ、お話の中にも何回か出てきましたが、大企業とのオープンイノベーションというのは非常に難しいと見ています。お話にもありましたが、大企業の想定する市場の規模と全く合わないということはたびたび生じているように思います。また、大企業も、先ほどお話があったように、技術ですとかアイデアとかをピックアップして取り入れようとすると、それは結果として全くスタートアップの成長に資することがないといった

ようなことにもなってしまい、結構、死屍累々みたいな感じになってしまっています。そういう中で、先ほど事例も挙げていらっしゃいましたカーブアウトは、非常に重要だと思います。経団連としても、カーブアウトの好事例紹介セミナーの推進をしているところですし、逆に、本気で大企業が、現在の本業とは別に新しい、次の世代の本業にすべく、スタートアップを丸ごとM&A、買収して、新規事業としてしっかり育てていくといったようなことも必要ではないかと思っています。

それから、経営人材のお話をお聞きしようと思っていたところ、既に御紹介があったのですが、海外からのスタートアップ誘致も含めて、経営していける方をサイエンティストと組み合わせるといのは非常に面白いと思いました。

それから、最後、実装のところで、やはり市場をつくっていくときにファーストカスタマーの存在がとても重要だと思いました。その点で、政府による調達というのは、売り上げが立つだけではなく、信用を付与するという意味でも非常に重要だと思いますし、また、大企業との取引というのも信用度を上げるということも伺っていますので、そうしたところを経団連として推進していきたいと思っています。

コメントと質問が混在してしまいましたが、私からは以上になります。

○梶原委員長

どうもありがとうございました。続きまして玉城委員、よろしくお願いいたします。

○玉城委員

御発言の機会をいただき、ありがとうございます。

事務局から、資料2の御提示と御説明にて政府支援の現在の内容を網羅することができたかと存じます。とは言え、現時点でディープテックのエコシステムが構築されているとは言いづらい状況であり、そのような中で、資料2の9ページ、15ページに示される税制による大企業とスタートアップ協業によるオープンイノベーションは大きな進歩の一つであると考えております。この税制によってより強固なオープンイノベーションが推進されることが期待されます。また、塩瀬委員、牧委員の御発表、大変勉強になりました。塩瀬委員の御紹介のとおり、社会課題やマーケット需要と学生が感じている人材需要の乖離というものは大学教員としても日々感じているところです。高度専門人材とディープテックとの連携は強固に政府支援が必要な段階なのかもしれません。また、牧委員のお話、大変感銘を受けました。先ほども書籍を購入したほどです。担い手を世界から募った連携について紹介されておりましたが、海外からの高度人材の誘い込みにつ

いてさらに伺いたいと思うとともに、ほかの分野の連携について、小川委員もお話しされていたビジョンベースを前提として、技術だけではなく、マーケティング、マネタイズ、ブランディング、運営を前提とした多種多様な、特に大学での学部間交流というのはあまりないものであり、そういったものを前提としたインキュベーションや、スタートアップの支援、特にディープテックを前提とした支援というものも今後考えられるのではないかと思っています。

短くしましたが、以上でございます。ありがとうございます。

○梶原委員長

大変ありがとうございました。ほかに御意見等ございませんでしょうか。

事務局サイドから、コメントなり議題が出ておりましたが、特によろしいですか。

では、次のテーマに移りたいと思います。議題を移しまして、ディープテック・スタートアップ施策について事務局から説明をお願いいたします。

○野澤技術振興・大学連携推進課長

技術振興・大学連携推進課の野澤と申します。どうぞよろしくをお願いいたします。

資料5の「ディープテック・スタートアップ支援事業について」御紹介したいと思います。先ほど、冒頭、事務局の方から御説明させていただいたもの、全体のイノベーション循環というテーマがございましたが、それに対して具体的な施策としてどういうことに取り組んでいくかということについて、このイノベ小委の場で議論いただければと思っています。その一つの例として御紹介できればと思っています。

最初の2ページ目のスライドですが、ディープテック、もう既にお話出ておりますので釈迦に説法ですが、特定の自然科学分野での研究を通じて得られた科学的な発見に基づく技術、経済社会課題の解決など社会にインパクトを与えられるような潜在力のある技術であります。これを、下の図のような循環という形に持つていくためには、いろいろな課題があります。2つ目のポツですが、他方で、研究開発の成果の獲得、事業化・社会実装までの期間が長い、不確実性が高い、資金が多額であること、また、既存のビジネスモデルでは通用しない、こういった特徴があるため、循環が起きにくいということで、私どもとしても積極的に支援をさせていただきたいと思っています。

次のスライドですが、これは真ん中に担い手としてのスタートアップというのを置かせていただいて、それをステージごとに矢印という形で表現して、そして、上下に支え手という形で図にしたものです。

真ん中の担い手であるところのスタートアップがいろんなシーズを創出し、そして様々なステージを経て右側のほうに成長していき、最終的に還流するという形で循環が起きていくことが望まれるところです。

こうした全体のエコシステムの中には、上のほうの1つ目のポツでございますが、ディープテック・スタートアップが担い手となり、技術シーズを生む大学、国立研究開発法人、事業会社の研究部門や、また資金面で投資家の方がいらっしゃいます。また社会実装の際には、事業会社との連携や、様々な主体がいるということで、こうした専門分野、事業分野も広い領域でのディープテック・エコシステムというのをどのように形成していくか、この多様な主体の活性化、連携を促す仕組みというのが一層求められるのではないかと考えています。

先ほど前半のほうに集中するということがありました。次のスライドに移り、私どもとしましては、前半の部分から少し右にエクスパンドするということを想定しています。このディープテック・スタートアップ支援事業というのを来年度早々、年度末ぐらいから立ち上げていきたいと考えております。

令和4年度の補正事業は、NEDO基金として1,000億の事業になります。こちらは、下のほうの図にあります通り、シード、アーリーの段階における実用化研究開発支援、それと量産化実証支援。特に量産化のところまで、パイロットスケールの量産というところまでを今回拡大・拡充するという形にしています。また、下のところで海外技術実証というところも広げていくことを考えており、VCとの連携というのを重視しています。そのため、長期・弾力的な支援をしていきたいと考えております。

次のスライドですが、こちらは、ディープテック・スタートアップ支援事業の支援内容として具体的に書かせていただきました。実用化研究開発（シード期）においては、補助上限3億円（補助率2/3以内）で、①と、後ほど説明します②も含めて一気通貫で支援するという柔軟性を持ってやりたいと考えております。その一気通貫で支援するという場合については、補助上限30億までいけるという形にしていきたいと考えています。②のほうはアーリー期、量産化実証ということで、補助上限、それとその中身についても少し差異があるという形になっています。

今日この場をおかりして皆様に議論いただきたい点は、資料に議論のポイントという形で書かせていただいております。もちろん、これに限ったことではないと思いますが、1つ目としては、ディープテック・スタートアップによるイノベーション循環実現に向

けた支え手の役割・機能、支え手間の連携としてあるべき姿はどのようなものか。また、このうち国、NEDO・産総研等国立研究開発法人として求められること。特に大規模にディープテック・スタートアップの研究開発事業化を支援する事業を執行する上で、NEDOが行う研究開発マネジメントや成果を最大化させるその他の仕組みとして求められるものは何か。また、ディープテック・スタートアップによるイノベーション循環、これを促すために求められる政策というのはどういったものがあるか。かなりの部分、前半の議論においても触れられていたところもありますが、ぜひこちらについて議論いただければ幸いです。私からは以上でございます。

○梶原委員長

ありがとうございました。

それでは、これより自由討議に移りたいと思います。事務局からの説明に関しまして御発言のある方は、机上の名札を立てていただくようお願いいたします。また、オンラインで参加されている委員の皆様におかれましても、御発言される際に、Teamsの挙手ボタン機能にて発言を希望する旨をお示しください。こちらから指名いたしますので、指名の後、御発言いただきたいと思います。

早速カードを上げていただいておりますので、まず水落委員からよろしくお願いたします。

○水落委員

水落でございます。御説明ありがとうございます。

ディープテック・スタートアップ支援、とても重要な支援事業だと思います。4ページをもう一度出していただきたいのですが、一貫通貫支援で、実用化研究開発支援と赤い点線があり、量産化実証支援という流れになっていますが、この真ん中の赤の点線の辺りにもう一つ重要な支援が必要なのではないかという気がいたします。それは何かと言うと、製品化と言いますか、プロダクトマーケットフィットと言いますか、そのプロセスというのがとても大事だと思います。

と言いますのも、特にディープテックの場合、これほどすばらしい技術なのだから売れるに違いないと思い、突っ走りますが、最初の実用化研究開発支援でラボ実証までできて、これはすごい技術ができた。でも、量産がなかなか難しいからと量産化支援という話になりますが、その前に必ずやらなければいけないことは、お客さんのところまできたてほやほやの技術を持って行って、これは本当にあなたのところで使えますか？ま

た、使い勝手はどうですか？と聞くと、技術は本当に素晴らしいのだが、全然使えないと。コア技術の部分だけならば、私たちは使いようがないとか、コネクタの位置の場合、このようなどころについていたら全然だめといった返答があります。やはり、製品にして、マーケットにフィットするような形にしないと、それをせずして量産化に突っ走ると、今日前半、牧委員のほうからあった、失敗を逆に遅らせてしまうということにもなるわけです。そのため、赤の点線の縦の辺りに、製品化・プロダクトマーケットフィット支援というのがやはりあるべきだろうと思います。

ではなぜディープテックのスタートアップの研究者の皆さんがそこにあまり目を向けないのかと言うと、大体が、研究開発要素がほぼないからです。つまり、ユーザーインタフェースのソフトウェアをセットでくっつけないと使い物にならないとか、さっき申し上げたコネクタの位置、もっとこっち側とか、そういうのは研究開発要素が全くないため、そういうのはあまり興味がわからないのだと思います。

そのため、なかなかそこに目を向けないのですが、次の5ページの下に※印を拝見すると、一番下、研究開発要素が少ないと補助率下げると書かれているため、ますます研究開発要素のほうに突っ走ってしまい、一番大事なプロダクトマーケットフィットのところを飛ばしていると思います。例えばどうしたら良いかと言うと、シード段階で、もう一度4ページに戻していただきたいのですが、できるだけ経営人材を早い段階で入れるということに尽きると思います。

それも牧委員の先ほどの話の中に通じるものがあると思いますが、例えばディープテックの大学の先生は、本当に技術は素晴らしいが、その先生だけで経営ができるか、市場、マーケットを見られるかと言うと、なかなか難しいところがあると思います。そこにも経営のプロみたいな人が入るような、経営人材プールみたいな、民間でそういうサービスも始まってはいますが、そういうところを国がもっと後押しすると、本当の死の谷というのは、量産ができないから死の谷に陥るのではなく、量産にむやみにいってしまう前に、マーケットに本当にフィットしているかというところを十分点検しないがために陥る死の谷のほうが深いと実感として感じています。そのため、そこの支援を加えられると、この支援事業がもっと有効になるのではないかと感じました。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。では続きまして、小柴委員、よろしく願いいたします。

○小柴委員

ありがとうございます。

ちょうど今これに出ているのですが、国の政策については、私も色々なところで関わらせていただいておりますが、初期のところは少し多過ぎると思います。スタートアップで、ユニコーン100社育てようという目標があります。その中で、まず1つ、僕は絶対にこれはやるべきだと思っているのが、まず日本のユニコーンが今7~8社あります。これが何でIPOしないのか。これには理由があります。何でしないのかよりも、できないのかという、これはやはり絶対僕は分析するべきだと思います。

それから、去年の12月に上場した企業の2社ぐらい、9分の1のダウンラウンドをしています。企業価値を9分の1に下げて上場しているのです。ここに隠れている課題をしっかりと見ないと、やはり僕は日本に本当に我々が欲しいディープテックのスタートアップが生まれまいだろうと思います。普通からいくと、ダウンラウンドの9分の1ってあり得ないと思います。幾つかヒントで言うと、1つは、ここの後のミドルからレイターの、これはセカンダリーマーケットと言いますが、セカンダリーマーケット、ここでかなり大きなVCと、それから戦略投資家が入ってきます。我々のような企業がないと思います。それで、この間の株の流動性がないため、シードやアーリーのインベスターがこのミドル、レイターのところでエグジットできないという問題があると思います。これが一つのダウンラウンドの大きな原因だと思います。

それからもう一つは、今、水落委員が言われたとおり、ミドルとかレイターになって、ディープテックの場合、ここで製造するわけです。それで、ある意味で、グローバルな企業をつくろうと言ったときに、そうでないとなかなかIPOやM&Aとか、そこら辺のところ海外のVCが入ってこないわけです。例えばグローバルに製造設備をつくりましょうとなったときに、日本の政府支援が使えないのです。今回、日本のサプライチェーンの中で、TSMCとか、それからマイクロの支援しているような、ああいうように現地にもらわないといけないと思います。例えば日本政府で、昨日もちょっとお願いしたのですが、IRAを使えるように、やはり政府交渉していただきたいと思います。グリーン設備をやるときに、大体最後のレイターのところで、例えば製造業が、我々、5,000トン、1万トンの製造能力がない。それぐらいにならないとやはり使っていただけないのです。それと、投資額でいうと400億から1,000億かかります。スタートアップにとってみると、その半額をマッチングするのも大変です。なおかつ、政府資金は使えない。では、どこから持ってくるのかとなると、基本的に、インベスターとして出してく

れるかもしれないです。そうすると希薄化が起きて、企業の価値がまた逆に、それ以上に膨れてしまうと思います。

そうすると、そのバリュエーションでIPOやM&Aというのは本当に難しくなっています。そのため、この部分というのは本当によく、何が原因なのかを探るべきだと思います。私も今、日本のユニコーンの2社、経営者のメンター的な形でやっていますが、この1年半ぐらいやってきて、あと、アメリカの会社、それからUKの会社もやっているのですが、日本のユニコーンが何で羽ばたかないのかなというところ、それはやはり、それなりの理由があるので、今の市場の状況ばかりではないと思います。ぜひディープテックを考えるときに、このミドルとレイターのところをもう少し注目していただけるとありがたいと思います。ありがとうございました。

○梶原委員長

ありがとうございました。それでは、牧委員、よろしく願いいたします。

○牧委員

どうもありがとうございます。

今の議論で幾つか気づいたことを何点か申し上げると、1つ目が、ディープテックのスタートアップのサポートのプレーヤーの話があったと思います。私、カリフォルニア大学のサンディエゴ校の客員准教授を兼務していて、夏は向こうで教えており、サンディエゴのエコシステムの中はかなり入っているのですが、誰からお金を得ますかという議論の中で、日本はあまり出てこなくて、向こうでよく出てくるのがファミリーオフィスです。富裕層の人たちが資産運用会社を持っており、そこでどこに投資するかで、ファミリーオフィスはディープテックと大変相性がよいわけです。金額が大きく、そして回収期間、子供の世代まででいいので、長くてよいということです。そのため、ディープテックでぴったりはまり、日本に実態的にそれがどのぐらい機能するか、もう少し検証必要なのですが、もう少しうまく活用できるだろうと思っています。なので、そのプレーヤーを入れて調べるということはしたほうがよいと思います。というのが1つ目です。

2つ目が、先ほどのディープテック、特に大学の教員が関わったスタートアップの経営チームの話で、これも私、カリフォルニア大学の600社のスタートアップの分析をしたときに分かったのは、これも色々な議論があり、分野にもよると思いますが、一番最初は研究者本人がチーフサイエンスオフィサーでも何かの形で関わったほうが、成功確率が

上がるということです。つまり、その人がやる気にならないとスタートアップはうまくいかないと思います。一般的にはファーストセールズ、最初に売り上げが出たぐらい、それ以降も、ファウンダーにサイエンティスト本人がいるとだんだんパフォーマンスが下がっていく傾向にあるというのが分析の結果として出ました。そのため、そのターンオーバーというか、切替えをどういうタイミングでするかというところがまだまだ日本では課題だと思いました。あと、先ほどの小柴委員のユニコーンの話とも絡みますが、UC600社スタートアップが出ており、大体10%ぐらいがいわゆる成功していると言われるものです。エグジットしているものです。ただし、そのうち50社の成功しているスタートアップのうちIPOしたのは5社だけで、残り45は全部M&Aです。これもよく言われているところだと思いますが、M&Aはエグジットに基本にしないと、ディープテックも恐らくそんな可能性が高いような気がするのですが、きっと無理で、その空気をどうやって変えていくかということです。

4点目が、さきほどの大企業から人材がどうやって外に出ていくかという話で、もちろん出戻りもあると思いますし、経産省でもサポートしていると思いますが、グローバルカタリストパートナーズは、日本のベンチャーキャピタルがやっているストラクチャーズスピンインというモデルがあり、大手企業がLPとして出資して、そのVCが大手企業のスピンオフをサポートしています。そうすると、一回会社から切り離れます。うまくいったら、その会社がもう一回買収するというサポートまでする仕組みになっていて、それで3社ぐらいM&Aがもう出ているので、そういうスキームを広げていくという、日本の大手の人が戻れると言われても、すぐたくさん辞めることは想定できず、もう少しリスクの低い形で、でも、人材の流動性が上がる仕組みというのが恐らく日本ではまず向いているだろうと思います。さきほどのストラクチャーズスピンインのようなものをもう少し広げるとよいかと思います。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。続きまして、沼田委員、お願いいたします。

○沼田委員

初めて参加させていただきます沼田と申します。ジャフコというベンチャーキャピタルでスタートアップの支援として、出資と成長支援をやっています。先ほどの小柴様の御発言が非常に共感するところがありました。私自身もディープテックのスタートアップを、シリーズAや、その前ぐらいから支援しており、毎年ラウンドをやっていますが、

毎回投資家の開拓をして、資金調達の手伝いをしているという中で、一般的なシリーズの定義でいうとシリーズA、Bぐらいまでは何とかなっています。それ以降となると、出してくれる人が日本に誰もいませんという状態になっており、これは本当にエクストリームなことなのですが、1,000億円あるのだったら、むしろそういう会社10社に集中的に100億ずつつけたほうが成功確率上がるのではないかと思います。これが一つ目です。もう一つは、支援策に柔軟性をというお話、牧先生がさきほどのプレゼンでおっしゃっていましたが、これも本当に共感しており、ディープテックのスタートアップに関わる中で色々なグラントを調べて、使えないかというのをやっていますが、大体研究開発要素がないとだめとか、設備投資に限定されるとか、人件費でも外注ならよい等、管理する上ではそういうほうが多分使いやすいと思います。スタートアップの立場からすると、いや、人件費だというのが結構あります。また、もう一つあるのは、補助金は大体が後払いで、使ってからでないと払いませんというのがあり、資金繰りにならないとか、そういった結構使いづらい要素があります。そのため、もう少し柔軟性を持たせるような運用ができないか、というのは常々思っているところです。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。

それでは、Teamsの挙手の小川さん、よろしくお願いいたします。

○小川委員

ありがとうございます。

皆さんとかぶるところは省略したいと思います。政府内での色々なスタートアップ支援事業の連携をお願いしたいと思います。おかげさまで、岸田政権の下で、各省庁が豊富なメニューを用意されていて、それはとてもいいことだと思いますが、多分、スタートアップ側から見ると、どこに何があるのかというのはなかなか分かりにくいと思います。そのため、こちらの局のスタートアップ支援事業の対象となるスタートアップに対して、ぜひ政府内のほかのプログラムや、他の機関、他の省庁がやっていることとの連携、どうやって渡り歩いていけばいいのかというところをナビゲートしてあげる必要があると思います。例えばプロタクトができてきたときに、それを使うのに、例えばデジ臨でやっているような技術マップやカタログと連携できるのであればそちらを探っていく、あるいは海外展開するときにはJETROの支援事業にしっかりつなげていくとか、そういったことがあり得るかと思います。同じように、政府内の連携という意味では、実は

規制のところ結構あると思っており、関係しているスタートアップで、考えているアイデアを事業化するときには規制に抵触しないかどうかというところが不安だというお話は時々聞いています。そもそもそれが規制改革に当たるのかどうかということも分からない企業もあり、そこはまた技術支援が必要なのですが、それをどこに持っていったらよいのか、グリーゾーン解消制度で明確化するべきなのか、そこでだめだと言われたときには次にはサンドボックスでやってみるのか、規制改革要望に持っていくのかみたいなどころもとてもスタートアップには分からない、対応し切れないところがあるので、そういうところを一括して政府のほうで支援して、うまく事業化に間に合うように規制のほうも整備するという御支援も必要ではないかなと思いました。

標準化とか調達のところは先ほど申しあげましたので繰り返しません、そういったところは、この局だけではなく、経産省だけではなく、政府一体となって環境を整えていくということも併せて進めていただくとよいのではないかと思います。以上になります。

○梶原委員長

ありがとうございました。そのほか御意見ある人いらっしゃいますか。

塩瀬委員、よろしく願いいたします。

○塩瀬委員

ありがとうございます。

資金調達に関しては、そのステージごとに違う要請が必要であるというのは皆さん既に議論されていると思います。同時に、その制度とか政策の面においても、多分そのステージごとに求めているものは、やはり変わってくるはずで、ただ、最初の議論の中にありましたように、政策側は最初に議論したところからあまり条件の変更がないというところがあるため、もしイノベーションに伴走しながら変化していくことが大事だという価値の共有ができるのであれば、実際に伴走しながらそのステージ毎に必要な政策や制度面をタイムリーに議論していただくような体制を考えていただきたいと思います。

これは私自身がAMEDでPOをさせていただいていたときに、その新しい仕組みをつくろうと立ち上げた例ですが、プロジェクトの途中でメンバーが増えるということを推奨する意味で、KPIに途中で増えたメンバーという項目を足しました。これまでの多くのプロジェクトでは、予算計画等を立てたときに最初の座組のままいくと思います。そうすると、最初に分かったことしかできないということになるため、プロジェクトと

しては成功したことになるかも知れませんが、予想できないような成果と呼べるようなイノベーションではないのかもしれませんが。そういう意味で言うと、セカンドステージ、サードステージで、それこそ最初は予期していなかった新奇メンバーが増えるということのほうが本当はイノベーションが起きている、イノベーションに近づいているということでもあると思います。そういう意味で、ベンチマークでも何でもよいので支援している地域やプロジェクトに伴走して、支援する政策側のメンバーも機動的に政策や支援策を必要なものへと変えていく、制度を変えていくというところにぜひついてきていただきたいという気がします。

先ほど牧委員もおっしゃっていたように、イノベーション政策なので、どうなるか、やはり初めからすべてが分かっているわけではないわけです。プレーヤーはアジャイルにやっているため、政策側も本当にアジャイルにやらないといけないはずですが、一度走り出した政策や制度を変えられない、引っ込みがつかないという今までのやり方だけでは、イノベーションに伴走するには無理があると思います。政策や制度の改革に慎重になるのは当然だと思いますが、イノベーション政策に限って言えば、アジャイルに挑戦したという事実を過程も含めてちゃんと情報公開しておけば、クレームのつかない軌道修正というのが実現できるはずです。どういう判断でここを開こうとしたかというところも情報公開によって後からフォローできると思いますので、作ってみた制度がうまくいかないとか、性悪説に立ったときにどうしても誤用されてしまうのであれば、そのときに迅速にたためばよいと思います。一度走り出すと畳めない政策のあり方というのが多分今一番イノベーションと相性が悪い、不向きな気がします。限定的でもいいので、その政策の新たなあり方を開くことこそが大事だと思います。その過程をちゃんと残せば必ず議論できる、何ゆえここを開こうとしたのかというところと開けなかった理由というのがちゃんと立証可能であれば十分チャレンジできると思いますので、ぜひ政策、制度側のイノベーションの実現をお願いします。このプロジェクト、ディープテックの支援策には相性の良い提案ではないかと思います。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。

正に政策そのものもアジャイルにということがイノベーションを推進する上では重要な要素だと私も常々思っておりましたので、よろしくお願ひしたいと思います。ほかに追加でコメント等ございますか。牧委員、よろしくお願ひいたします。

○牧委員

今、塩瀬委員がおっしゃってくださったところのアジャイルという話で言うと、失敗って早いほうがよいのと、もう一つは、小さいほどよいと思います。そのため、今、何か政策パッケージ全体がいきなり大きくやり過ぎている感じがして、もう少し小さな単位で試してみるというのをどこかに入れるということを、これは多分やっている国もあるので、やり方次第なのだと思います。それともう一点が、資料2の1から6番までの社会課題のミッションのリストについてです。ここで書いてある課題はその通りだと思いますが、こういう表を見ると見たくなるのが、国として持っている課題意識と同時に、今日本にいる研究者でそれぞれの領域の研究をしている人がどのぐらいいるかというマッピングの図をつくったほうがよいと思います。例えば、米国でいうと、災害は山火事が多いため、とても重要で、S B I Rの補助金が出ているのですが、悲劇的なほど誰も研究していないのです。研究者の数が少ないのだと思います。そういうミスマッチみたいなものをまず把握すること、つまり、シーズの源泉がどのぐらいあるかということを含めて見たほうがよいので、もしどこかで可能でしたら、そういうプロポーザルがそれぞれの分野でどのぐらい出ているかを数字にするとよいと思いました。というのが2点目です。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。他はいかがでしょうか。

この辺で意見が出尽くしている感もございますので、ここで終了にしたいと思います。貴重な意見がありましたので、事務局におかれましても、本日の討議内容を踏まえて、ディープテック・スタートアップ施策検討を深めていただきたいと思います。本日、お話にありましたディープテック・スタートアップ支援事業の基本方針、こちらを次回の小委員会で示していただくようお願いいたします。

それでは、最後になりますが、畠山局長からコメントいただければと思いますので、よろしくようお願いいたします。

○畠山局長

産業技術環境局長の畠山でございます。

今日、冒頭遅れまして、大変申し訳ありません。

今回こういう形で小委員会を立ち上げさせていただき、問題意識は事務局から説明したとおりですが、やはり研究開発投資がマクロで見ると伸び悩んでおり、さらにそれがど

う社会実装されているかということと言うと、そこにもさらに大きな課題があって、これをどのようにしていったらよいのだろうかというところがまず出発点となっています。これは色々な要素が絡み合っており、私ども、一面しか見られていないところがありますが、企業サイドは企業サイドで、例えばオープンイノベーションはなかなか進まないとか、あるいは、それとも共通するのかもしれませんが、外部の高度人材を使うということになかなかヘジテイトするとか、では企業側が悪いかと言うと必ずしもそうでもなくて、例えば雇用制度、雇用慣行がそういうことをなかなか許しがたいような状況になっているとか、色々な仕組みが絡み合っていると思います。政府も、イノベーションを推奨しており、特にその担い手となるスタートアップ、これは相当力入れて前へ進めようということでもあります。そういう意味では、小柴委員も言われましたが、例えばユニコーンが何で上場しないのかということを含めて、これが何で成果に結びつかないのかということの原因を徹底的に突き詰めるということがとても大事だと思っております。そういう意味で、この小委員会に我々のほうが期待を申し上げるところがとても大きく、その要因をぜひ突き詰めていけたら大変ありがたいと思います。

今日のお話も大変参考になったところが多いです。

先ほどの具体的な話で言うと、政府のお金の出し方、これもあると思います。

他方で、先ほど、例えばシリーズA、B、C、Dまでは何とか資金が集まるけれど、その後なかなか集まらないというところについて言うと、それは一つのオプションだと当然思います一方で、では何でそこにお金を出す人がいないのかということの、要するに政府だけで全部やれるわけにはいかないの、多分そこを根本解決するために、政策をどのように持っていったらよいのかということも突き詰めて考える必要があると思います。

それから、政策をアジャイルにというお話をいただきました。昨年ぐらいからだと思いますが、国の政策の重点が、やはり研究開発と、それから中小企業対策に相当偏ってきたというか、集中してきた面があります。これは歴史的に見ると、大きな政府、小さな政府とかいう中で、どうしてもそういうところに絞り込んできたという経緯があります。他国も割とそういうことをやってきましたが、ふと気づいてみると、他国はむしろ、その後、研究開発の後の、先ほどの事例で言うと、レイターのステージ、さらにその先ということかもしれませんが、設備投資段階、あるいは成長投資段階、そういうところにもどんどん支援を出すようになってきているのに、日本はそこでの転換が遅れているのでは

ないかという問題意識が若干あります。

限定的には、御指摘もあった、例えば半導体の製造工場に補助を出したりとか、私自身もやっていましたが、ワクチンの製造工場に補助を出したりとか、そういうこともやっているのですが、まだまだ限定的であり、そこは単なる補助がよいのか、どういう方法がよいのかということも含めて、政策側のイノベーションというのも必要だと思っています。ただ、それをやるためには、どういうことを実現しなければいけないのか、どこに課題があるのかということと徹底的に詰めないところに結びつかないと思っています。そこは我々も政策側の知恵を振り絞っていきたいと思いますので、ぜひそこに知恵を注入していただくというのをお願いできればと思います。

私ども、とてもこの場に期待するところが大きいですので、ぜひ今後の議論、よろしくお願ひ申し上げたいと思います。私からは以上でございます。

ありがとうございました。

○小柴委員

すみません。畠山さん、今のレイターの件ですが、私、同友会というところにいるので、経済、財政規律というのは非常に気になります。色々なクリエイティブなやり方があると思います。一つのやり方とすると、やはり減税があると思います。それとあと、今、JICのような、ああいうリスクマネーが政府としてもあるので、ああいうところに、JICと組んで企業が入ると良いと思います。また、企業が入ったその投資に対して適当な減税をするということによって、その詰まりを、要するに財政を使わないでも直せる可能性があると思います。でも、減税というのは企業にとって結構よいインセンティブになると思うので、ぜひ、やはり税制に負担をかけない形で一緒に検討していけるとよいなと思いました。

○梶原委員長

どうも皆様ありがとうございました。では、本日はここまでとさせていただきたいと思ひます。最後に、事務局から連絡事項をよろしくお願ひいたします。

○福本総務課長

本日はありがとうございます。

次回の開催ですが、また連絡を申し上げますが、2月20日、9時から11時ということで予定しております。よろしくお願ひいたします。また次回に向けて、その次に向けて、委員の皆様からもプレゼンテーション、インプットいただくということと、今日いただ

いた仮説といたしますか、課題認識についても、我々もこの場で伺って、もう少し深掘りして伺いたいと思います。どういうことでしょうかというところもフォローアップさせていただければと思っています。また、こういうデータを見たら良いのではないか、こういう施策、実は関係しているのではないかというのも、我々どうしても見落としがちになるため、そういう様々な視野から御示唆いただければ大変ありがたいと思っています。皆様からいただいてもありがたいですし、我々からもフォローアップさせていただくということでよろしく願いいたします。本日はありがとうございました。

○梶原委員長

皆さんにおかれましては、お忙しい中お集まりいただきまして、ありがとうございました。本日は以上で終了いたします。

——了——