

第27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20日（月） 9時～11時

■場所：経済産業省本館17階国際会議室・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）：石塚 NEDO 理事長、矢島 NITE 理事、片岡 AIST 理事、栗本 AIST 理事

■議題

1. ディープテック・スタートアップのエコシステム構築について
2. 委員からのプレゼンテーション
3. イノベーションの循環について
4. 委員からのプレゼンテーション
5. 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27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。どうぞよろしくお願いいたします。

議事に先立ちまして、事務局から委員の出欠の紹介などをお願いいたします。

○福本総務課長

おはようございます。よろしくお願いいたします。

本日の小委員会は、対面及びWeb会議でのハイブリッド開催としております。本日、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。

委員の御出欠状況でございますが、小川委員におかれては遅れての御参加、また、玉城委員、沼田委員におかれましては10時過ぎまで御参加いただけると伺っております。いずれにしても定足数であります過半数に達していることを御報告させていただきます。

○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、オブザーバーにも参加していただくこととした
と思います。次に、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、それから資料がお揃いかどうか御確認をお願いしたいと存じます。
会場参加の方には i P a d を御確認いただき、何か御不明点がありましたら、事務方が
おりますのでお声をいただければと存じます。会議中も接続など不具合がございま
したらお知らせいただければ幸いです。

また、本日の審議につきましては、会議資料、また会議終了後の議事要旨などは経済産
業省のホームページに掲載することとしております。

○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。

はじめに、本日の進め方について御説明いたします。

まず、事務局からディープテック・スタートアップのエコシステム構築について説明を
してもらい、続いて委員からのプレゼンテーションとして沼田委員からお話をしていた
できます。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です。

さらにその後、話題を変え、イノベーションの循環について、水落委員、小川委員の順
でお話をさせていただきます。そして、委員の皆様にご自由討議をしていただく予定です。

それではまず、事務局から資料 2 及び資料 3 の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

技術振興課長の野澤でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

「ディープテック・スタートアップのエコシステム構築について」と題しております資
料 2 に沿って説明させていただきます。

まず、最初のスライドですが、「今回、御議論いただきたい点」ということでまとめさせ
ていただいております。こちらは、前回ディープテック・スタートアップ支援事業につ
いて御説明申し上げ、御意見をいろいろ賜ったところです。こちらに沿って、基本方針
を本日資料 3 という形でお配りしております。

特にこの議論の中では、1 つ目の「議論のポイント」について、ディープテック・スタ
ートアップ支援事業の進め方や基本方針についてぜひ御意見をいただきたいと思いま

また、2つ目は、前回に引き続き、ディープテック領域のスタートアップによる自律的なイノベーション循環の実現に向けた課題等についてです。特に前回の議論でもいろいろございました、ディープテック領域で一定の成長を果たした段階における資金面、事業面、人材面の課題等について御意見をいただければと存じます。また、このシーズの段階で、大学・事業会社等の技術シーズを基に外部で創業する直前・創業した直後の段階においての課題についてもぜひ御議論をいただきたいと思います。

続いて次のスライドですが、前回いただいた御意見について、前回のスライドにマッピング致しました。真ん中に「担い手 スタートアップ」を置き、それに上から下から支え手が支えるという構造になっています。真ん中の担い手のところでは、前回の御意見としては、プロダクト・マーケット・フィットに対する支援が必要なのではないか、また標準化に対する支援が必要なのではないか、経営人材の関与等、注意適切なチームビルディングが必要なのではないか。また、EXITのところで、事業会社からのM&Aを推進すべきではないかというお話をいただきました。また、上の支え手の方については、大企業の人材・技術に係るリソースの流動化が重要であるとの御意見をいただきました。また、ファミリーオフィスという話もございましたが、その資金面の支え手を育てていくことが重要であるということや、ミドル、レイター等が非常に大きな議論だったと思います。資金調達というのは不足しているのではないかという御意見がありました。また、ディープテック・スタートアップ支援事業執行全般に関しては、右上のところに、早期の失敗の許容、アジャイルな制度運用、柔軟な制度運用が必要だというご指摘をいただきました。また、他省庁の施策との連携ということも重要ではないかというような御指摘もいただいたところです。

次のスライドは、御参考までにいただいた御意見についてリスト化したものですが、先ほどと重複しますので、割愛させていただきます。

続いて、進め方について、5ページ目、6ページ目に、先ほどいただいた御意見の中で、特にディープテック・スタートアップ支援事業のこの基本方針を考える上で重要と思われるところについて抜き出したものを記載しております。項目として左側にございますが、アジャイル、柔軟な運用、早期の失敗の許容と記載致しました。こういったことについては、対処方針を右側に記載していますが、基本方針の中で柔軟な運用を追求する、失敗を許容しピボットを可能とする仕組みを導入するなど、基本方針に明記をしていきたいと思っております。また、プロダクト・マーケット・フィットについては支援対象

に含むことを明確化したいと考えております。また、国際標準化についても、国際標準化を含む研究開発の成果を社会実装させるためのルールづくりについても支援対象として含んでいきたいと考えております。また、政府機関等と連携して運用ということについても基本方針に明記をしていきたいと考えております。

続いて次のスライドですが、ステージゲート審査を設置しつつ、柔軟な運用の仕組みを構築していきたいと考えております。

この下の方のイメージ図ですが、こちらの図では、横軸が時間軸で、縦軸が、資金が追加的に支援されていくことで、段階的に支援が増えていくというイメージになっております。ステージゲートの審査においては、一定のマイルストーンをあらかじめ決めておき、その点をクリアしているかどうかというのを確認し、次のステップの資金が出るというような形にしていければと思っております。下の方にはパターンとして、シード期の実用化研究開発支援から、例えばアーリー期に移って、そして量産化に移るようなことを中長期的に柔軟にやっていき、そこで必要な資金が一定のマイルストーンをクリアしているかどうかを確認された上で追加投資されていくというような形で柔軟にできればと思っております。

その柔軟にというところで、吹き出しを3つ記載していますが、①のところで、ステージゲート、場合によっては早くマイルストーンを達成できたという場合は前倒しをすることも考えています。また、もし時間がかかるということであれば、これも後ろ倒しということも考えられるということで②を考えています。また、③で目標達成の見込みがない場合については失敗ということを促すということも大事だという前回の御指摘もございましたので、その点は事業終了ということを考えております。

続いて、こちらをまとめたものになります。少し全体がビジーになっておりますのでお手元の方を御覧いただければと思います。基本方針（案）の骨子という形で、資料3の方に書かれております基本方針を骨子にしたものです。

目的・概要についてはこちらを御覧いただければと思いますが、目標について、特にこの2つ目のチェックマークは、事業計画の変更数や支援終了数といったものをモニタリングして、逆にそのピボットが全く起きないというのは考えにくいいため、こういった数が仮にゼロだった場合、逆に柔軟な運用ができていないかもしれないということを確認しながら進めていきたいと思っております。

また、支援対象については、左側③ですが、こちらについては基本原則としてVCから

の出資を受けている、創業から長期間経過していない未上場の中小企業ということで、領域についてもここに書いてあるような例示をしておりますが、鉱工業技術ということになりますので、かなり幅広い対象になるかと思っております。

右側、支援内容については、先日御説明申し上げました実用化研究、シード期、アーリー期、それと量産化実証、海外技術実証、それらを一気通貫で支援するというパターンを想定しております。

下の左下⑤ですが、研究開発マネジメントに関しては、①から⑤で「スタートアップ型研究開発マネジメント」の形で記載していますが、できる限り柔軟に対応していくということを考えていきたいと思っております。こちらが基本方針に関する説明でございます。

続いて、ディープテック・スタートアップのエコシステム構築に向けた課題について、9ページ以降を御説明させていただきます。

10ページですが、こちらはディープテック・スタートアップ創出のための好循環というものをご想定したときに、人材・事業・資金それぞれのところでまだ好循環に至ることができないような課題があるのではないかということで図式化したものです。

続いて11ページですが、こちらは人材・資金・事業に関して、それぞれディープテック・スタートアップの特性を踏まえて、こういったところが課題になるかということの特記したものです。人材に関しては起業家が不足している、モデルとなる起業家が少ない、人材育成や発掘の機会が少ない、またマネジメント人材が不足しているということに記載しています。そして、資金に関しては、これが一番大きなところですが、どうしても長期、そして評価が困難な資金ということになります。長期間を支える資金の提供者が少ないこと、セカンダリの市場がない、大規模なリスクマネーの提供者が存在しないということです。また、評価の成功事例がなかなか積み上がっていないということで困難であるという状況です。そしてまた事業確立までの時期も長いということで、評価がこれまた難しいということでもあります。

続いて事業のところですが、こちらはPMFに時間と資金が必要であるということ。

また、規制・標準化・知財戦略をはじめとした事業構想が手薄になりがちであるということです。事業会社との連携の難しさというのも非常に大きな要素だというふうに考えております。

続いて、具体的に今展開している事業について御参考までにご紹介します。参考資料1

を御覧下さい。こちらにもそれぞれの施策について資料を提示しておりますが、現時点においてはこういった対応をしている、あるいはこれから対応する部分もございますが、まだまだこれは深掘っていく必要があるというふうに考えております。これ以外のところも含めて御意見をいただければと思っております。

13ページ、最後のところになりますが、今回御議論いただきたい点になります。先ほど申し上げたことの繰り返しですが、この基本方針について、あるいはエコシステム全体について、ぜひ御意見いただき、これからの施策に反映してまいりたいと思っております。私からの説明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、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。

沼田委員、よろしくお願いいたします。

○沼田委員

私からは、スタートアップ投資の現場からということでプレゼンをさせていただきます。アジェンダとしては、主にこういった内容でお話しさせていただければと思っております。まず、簡単にJAFCOの御紹介ですが、今年で50周年を迎えます。最初の40年ぐらいいは中堅企業投資、IPO直前の会社の中堅企業投資をやっていましたが、ここ十数年ぐらいいは厳選集中投資ということで、年間20～30社ぐらいいの選別に選んだ有望なスタートアップを厳選して集中的に支援しております。姿勢としても「CO-FOUNDER」と書いていますが、起業家の一番近くで伴走して、あらゆることを支援していくという形でスタートアップ投資を行っています。

簡単に弊社のスタートアップ投資の事例をご紹介します。実はこの点線より上が、私が担当している先ですが、成功事例で言うと、例えばロボットスーツのCYBERDYNEさんや、マイクロ波化学さんや、大きくなっているところで言いますとAstroscaleさん、Synspectiveさんに、初回から、初回のラウンドから出資をして支援をしています。あとは、象徴的なところで言いますと、産業用ロボットのMujinさんですとか、AIを使った診断支援ソフトウェア、プログラム医療機器を最初に開発し始めるところからLP I X E Lという会社に出資しております。

こういった多様なスタートアップに出資をして成長支援をしている中で、感じている課題についてお話しさせていただければと思います。まず、釈迦に説法になりますが、国

内のスタートアップの資金調達動向は非常に盛り上がっています。金額も上がっており、1社当たりの調達額も非常に右肩上がりで上昇していると思います。特に顕著なのがSaaSのスタートアップで、資金調達額も2,000億円近くなっており、1社当たりの調達額も右肩上がりでこちらも上がっています。

一方で、ディープテックはどうかと言いますと、先ほどのSaaSに比べると非常に伸びているとは言い難い状況で、1社当たりの資金調達額も先ほどのSaaSが8億円ぐらいたったと思いますが、少なくともどまっている状況です。

では、SaaSの資金調達が何でこんなに伸びているのかというところで言うと、シンプルに大きな事例が出てきたというところは大きいと思っております。多分私が記憶している限り、最初にSaaSで赤字で上場したのがマネーフォワードさんですが、公開時の時価総額は280億円ですが、今は2,000億円ぐらいになっています。あと、その次にSansan、フリー、ブレイド、プラスアルファと続いており、こういった事例が連続的に出てくることで、何となく、これはやれば大きいバリュエーションで上場できるのだろうなというところのプレイブックのようなものができてきたというところは大きいと思っております。例えばSaaSの専門のVCですが、DNXさんがこういった成長率とEV/Revenue、マルチプルには相関がある、ということ进行分析していたり、あるいは収益性を示すRule of 40という指標がありますが、こちらを満たしている企業は高いマルチプルをつけていますという傾向値が出てきたりしていますので、何となく評価の手法が確立されてきて、それによって未上場段階での投資の予見可能性が高まっているというふうに考えております。

一方で、ではディープテックはどうかということと言いますと、上場事例がないという状況です。皆さん立派な会社ですが、バリュエーションで見ると、1,000億に到達したのは瞬間最大風速で言うとユーグレナとCYBERDYNEの2社で、あとは500億も到達していないという状況が続いています。

こういったベンチマークがないので、バリュエーションの手法も定まっておらず、そもそもビジネスモデルがディープテックの場合多様なので、1本の物差しで測ることが非常に難しいという背景があります。ビジネスモデルで言っても、売上げがショットなのか、サブスクなのか、従量なのか、あるいは受注型でマイルストーンなのか、ハイブリッドなのか、そもそもトラックレコードもなかったりするため、そもそもどうやって売上げが上がっていくのかというところの計算が難しいというところなんです。また、どこを

比較対象にするのか、実績だけではなくて何期分の予想を見るのかということも決めるのが難しいですし、ではどのマルチプルを採用するのかということも非常に難しいという背景があります。

3つ目の課題としては、やはり資金調達で、今のこの1,000億円の補正予算の使い道の話というのはこの議論が中心になっていると思いますが、実際足りていないのはこの手前と後ろになります。ここが足りていないと考えており、こちらは大学のギャップファンドなども出ておりますので、今後徐々に整備されていくものと考えておりますが、やはり資金の絶対額として不足しているのはここだというふうに考えております。

また、資金調達とは外れてもう1つ課題があるとすれば、やはり人材のところですね。特にアーリー段階では、結構技術が分かりづらかったりするため、よい人を採用するのが非常に難しいというのがあります。一つの解としては、少しずつ投資先でも事例が出てきていますが、大企業や、あるいは経済産業省、文科省、厚労省から出向してもらうというのが一つの解になり得るというふうに考えております。どちらかというとR&Dというよりは、規制対応や、量産体制の構築や、事業開発、金融機関からの出向でファイナンスの部分に人材の厚みを持たせるというところが一つの解になるのではないかなと考えております。

先ほどのお話に戻ると、なぜレイターの資金調達がこんなに難しいのかということですが、これはI F Cの資料が素敵にまとめているのですが、成長段階ごとにこういった支え手がありますと紹介しています。これがいわゆるプレシードやシードの段階で、大学のプログラムや政府の補助金というところがあり、一つのMVPをつくるというところではアクセラレータがあり、最初の実証プロジェクトをつくる、プロダクトをつくるという意味ではVCやCVCというところが支え手になってくるということです。最初の商用化の取組をするというところではVenture Debtというものを活用できます。また、その後売上げを立てていくところでは機関投資家が入ってくるということです。こういった売上げの軸に立った段階でイグジットしていくというのが一つのエコシステムのようになっています。

その資金調達の課題というのは、エクイティとデットとで、この後御説明しますが、日本で言うと大体プレーヤーはこんな感じになっているのではないかと考えております。特にこのレイターで投資しづらくなっている理由というのは幾つか考えられます。一つはアーリーから支えているVCの追加投資余力がだんだんレイターになってく

るとなくなってくるというところがあります。では、新規でV Cにレイターで投資してもらいますかというところで行くと、先ほども見ていただいたように、出口で、1,000億で上場した会社がないのにSeries C以降で1,000億になる期待をして投資するというのはなかなか難しいと思っております。

もう一つが、この投資家の層の薄さで、数は多いのですが、1社当たりの投資金額が非常に小さいため、この辺になってくると100億や200億という単位での資金調達は大体必要になってきますが、1社10億としても10社、1社1億円とすると100社から集めなければいけないということで、非常に多額の資金需要を吸収できていないという側面があると思っております。また、日本ですと金商法で50人未満の縛りがあるため、それをどうやって当たりをつけて少ない投資家から集めていくかというところは非常に毎回腐心をしています。

あとは、クロスオーバーの投資家ですとか機関投資家のようなところでいくと、特に市況がよいときはこちらに進出してきますが、市況が悪いときは未上場のレイターステージ投資も凍結してしまいます。去年も結構そういった傾向が多く見られました。機関投資家、海外というところで行くと特に逃げ足が速くて、日本は分からないのでマザーマーケットに回帰しますというところも出てきているというふうに思っております。そのため、こちらの投資家さんは取り込みたいのですが、長期の安定資金にはならないというふうに現状考えております。

具体的に苦労した事例を御説明したほうがよいので、私が担当しているA s t r o s c a l e という会社の事例を御説明します。創業時は岡田さんという創業者が貯金から2,000万円出資して、リサーチと、どういった技術でこのデブリを除去するかというところの検証を行いました。技術の目途がついた段階で次に衛星を作る工場を立ち上げようというところで、Series Aをやりました。このタイミングで、著名なエンジェル投資家9名とJ A F C Oが入っています。実は、このタイミングでこの事業を成功させるためには少なくとも100億円の資金調達が必要で、もっと必要かもしれないので、そういった投資家をどのタイミングでどう集めていくのかというのはかなり議論しました。そういった中で、Series Aをクローズした直後からI N C Jさんと会話を始めており、次のラウンド、その次のラウンド、またその次のラウンドというのもI N C Jさんにリードいただいて、どうにか資金調達を成功させています。それ以降のラウンドで言いますと、I N C Jさんと同じタイミングで入ったエーススタートさんというテック系のV Cですが、

こちらは専用ファンドをSeries D・Eで作りまして多額の資金を提供しています。Series Fまでのところと言うと、毎回資金調達を開始するときに100社ぐらいの投資家のリストをJ A F C Oと会社とで作り、50社しか当たれないので優先順位をつけながら当たっていくということを繰り返していきまして、それで何とか、ここまで言う300百万USドルぐらい、資金調達が成功させています。ここまでやってようやくローンがついてきまして、先般、ディープテックの債務保証制度を使って50億円の資金調達が成功させました。次があるとする、一体どこにあたればいいのかというところがやはり問題になります。

このような形で、アーリー段階で入っていたVC、投資家がある程度やはり追加投資をし続けながら支えると。後段のところは本当にかき集めるしかないというのが日本の現状だというふうに思っております。欲を言えば、コーポレートの方々がもっとダイナミックに何十億という単位で投資してくれたりしないものかというところは課題としては感じています。

では、一方で、USのディープテックはどうなっているかと言うと、こちらは量子コンピュータのクラウドサービスを提供しようとしているIonQという会社の事例ですが、投資家の属性自体は日本と似たようなものになっています。創業時からVCが支え手、ある程度ラウンドが進んでくるとコーポレートがいっぱい入ってくる。機関投資家ですとかファミリーオフィスも支援をして、追加で支援をしていって、SPACで上場し、Market Capで2.5 billion USドルついています。実績の売上げは2 million USドルということで、かなり早い段階での上場になります。

次に、Commonwealth Fusionという核融合の会社ですが、こちらは創業期からイタリアのエネルギー企業、半国有のエネルギー企業のEniという会社が支援をしており、そこに名だたるVCが出資して支援をし、ラウンドが進んでくるとTiger GlobalやTime Venturesなどレイターステージで多額の投資をする投資家がしっかり入ってきて、累計で2 billion USドルほど調達しています。商用プラントの稼働開始は2030年です。かなり思い切った投資を早い段階でやっているというところが特徴的だと思っております。一方で、デットの課題で言うと、どういう課題があるかといいますと、一言で言うとキャッシュ・フローが黒字化していない会社への融資というのは、総じてデットのレンダーさんからするとハードルは高いというところがあり、元本が回収できないリスクがあるというところに対してなかなか踏み込めないというのがあって思っております。私も

最近ベンチャーデットをできないかということで色々なレンダーさんに声をかけ、どういった目線で案件組成をしているのかというところを聞いて回っていますが、大体 Target I R R が 15~20% というところで、そこにミートするための手法に結構限界があるというふうに思っております。金利を 5% に上げたり、1 年ぐらい据置き期間を置いて 2 年目と 3 年目で約弁をつけるとか、あるいは新株予約権をつけるとか、色々な手法がありますが、結構この約弁がついてしまうと使えるお金が少なくなったり、S O をつけるとダイリュージョンが起こったり、そういったところで、帯に短したすきに長しというところがあるかなというふうに思っております。

結局のところは、この S O の部分をどれだけ跳ねるかというところがこの I R R を決定づける重要な要素になってきますが、さきほどの出口でモデルケースがない問題に回帰してしましますが、大きく C G が取れるということが前提でないと、そもそも魅力的な状況にならないなというところを感じています。

加えて、人材不足というところは双方にあり、こういった将来性を評価して案件を推進していくような人材というのは銀行にはそれほどいない上、皆手探りでやっています。一方で、スタートアップ側にもこういったデットファイナンスに長けた人というのはなかなかいないというのが現状で、適切に交渉できる術を持っていないというところがあるというふうに思っております。

以上のことから、まとめというか、御提案ですが、一番のボトルネックは、やはり本当に象徴的な事例といいますか、ベンチマークとなるような大型の上場事例がないということです。まずはこの事例を何としても作りにいくということを政府としてもコミットしていただくべきではないかと思っております。理想は、年 1 社ずつぐらい出していく。5 年以内に 5 社作るというところがあり、これに向けてあらゆるステークホルダー、市場の関係者、証券会社、取引所も含めて、投資家に値付けを任せるのではなく、主体的に動いていくというところが必要だと思っております。

もう一つ言いますと、今、J-Startup のような取組もありますが、もっと大胆にえこひいきをして厳選をして、そうなりそうな会社を集中して支援する。それで引き上げていくべきではないかと考えております。

あとは、資金面でのボトルネックというのが、これはもうどうにもならないので、政府が直接解消しにいくべきではないかと思っております。J I C さんが直接レイターステージのディープテック・スタートアップに投資するか、旧 I N C J さんのようにアスト

ロスケールのような会社に早い段階から資金提供をして、ずっと追加投資し続けていくというところが必要ではないかと思っております。

また、もう一つあるとすれば、大企業による数億円ではなくて数十億円単位の大胆な大型投資の促進をする何らかの施策も必要ではないか、ということと、デット側で言うと元本解消リスクというところの不安を少し取り除いてあげるためにも、さきに御説明した債務保証制度というのをもっと拡充する、人員としてももっと張りつけるというところが必要ではないかと考えております。

以上になります。

○梶原委員長

ありがとうございました。

それでは、これより自由討議に移りたいと思いますので、会場参加の委員におかれましては、御発言を希望される場合、机上の名札を立てていただくようお願いいたします。オンラインで御参加されている委員の皆様におかれましては、T e a m s の挙手ボタン機能にて御発言を希望する旨をお示してください。

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。

いかがでしょうか。小柴委員、お願いします。

○小柴委員

では、アイスブレイクということで。今、沼田委員から言われたところは非常に私も同じようなことを感じます。

最初のところの、政府の、経済産業省の資料については、資金を投入するところと、あまり創業から時間のたっていないところ（アーリーステージ）に投入するが、現場感とは離れているように思います。まさに私もこの間も言いましたが、何で日本のユニコーンがなかなか一つの壁をクリアできないのかという点です。大体その人たちは創業から10年以上経っていますが、僕も成功例を作るのが大切だと思っております。そのときの資金規模というのは、前回も言いましたが、S a a S企業とは違って、やはり新しい製造設備を造る必要がある段階だと、やはり数百億レベルの資金が必要になってくる。その場合、今回のG X資金はマッチングファンドなので、その半分は当該スタートアップが負担しなければいけない。これが実際無理なのだと思います。デットを50億まで保証していただけるというのは非常にありがたいのですが、この最後のレイターのところをクリアするには、今のG X資金の制度は弱いかなという気がします。国がたくさ

んのユニコーンを作るという前に現在のユニコーンを何とか上がらせることも考える必要があります。そのため、ここの公開の場所もあるのでスタートアップの現状の細かいことは言えませんが、また別途、実際の現場感をお伝えします。今、日本のAIベンチャーが結構苦しんでいると思います。SaaSを含めてAIベンチャーというのは、次の手というところで、御存じのとおり、AIに対して確かに生成AIというのが出てきていますが、その開発費のコストが膨大というのは御存じのとおりだと思います。そのため、小さいところはなかなかやれないため、彼らは非常に今手詰まり感があると思います。数百名ぐらいの量子ベンチャーがいっぱい、それは今グロス企業にいますが小さいところからもう少し合従連衡をさせていかないとダメだと思います。やはりスケールというのはビジネスにとってとても重要だと思います。

もう一つ同じことを繰り返してはいけないなと思っているのが量子分野です。今、20人、30人ぐらいの量子ベンチャー、本当によい会社があります。ただ、これは合従連衡していかないと、GAFAの歴史もそうですし、先ほどIonQの話が出ましたが、やはり量子の世界で言うとCambridge Quantumと、それからHoneywell Quantumが一緒になったQuantinuum（クオンティニウム）です。これはまだ未上場ですが、あのやり方です。2つの会社と一緒にあって、それでつい最近新しいCEOをリクルートしてきてという。やはりこのやり方をやっていかないと駄目です。そしてこれは考えてみると支援する側ではなくて支援される側のメンタリティーだと思います。この彼らのメンタリティーを変える、当然それを言っているだけでは何も変わらないため、何か上手な設計かできないのかなと思っております。やはり彼らが本当にプロフェッショナルのCEOを連れてきてでも自社を大きくしていくという。このアニマルスピリッツがやはり必要なのだと思います。

○梶原委員長

ありがとうございます。

今、小柴委員の方から、骨子のところの書き方で「創業から長期間経過していない」という表現になっている、その対象支援者について、そういう表現のところに少しコメントされたということと、あと、沼田委員、それから小柴委員からも、ある意味、底上げというよりも、厳選して進めるというようなお話もありましたが、その件について事務方から何かございますか。

○野澤技術振興・大学連携推進課長

ありがとうございます。

おっしゃるとおりで、その創業間もないところだけではなく、むしろ後ろの方の成功実績というのを作っていきけるかというのは非常に重要だという問題意識については全く共有したいと思っております。この制度の建て付け上は、どうしてもこの研究開発要素、そこを支援してくるという事業体系となってくるため、この事業とはまた違ったところになってくると思います。先ほどありましたファイナンスの債務保証では少し力不足というところもございましたが、そのあたりも含めてどういうやり方がよいのか。参考資料でJ I Cの資料も置かせていただきましたが、J I Cの方でも色々な取組をしているところです。こういったところも含め、こういった体制が取れるのか、支援ができるのか、という検討をしてみたいと思います。

○小柴委員

その担当をしているところが、この委員会のフォーカスというのは十分理解していますが、後ろの方への出資を期待したいとき、どこの部署にお話をすればいいのかがわかりづらいと思います。

○野澤技術振興・大学連携推進課長

J I Cなどファイナンスのところで言いますと、経済産業政策局の方でも、これはスタートアップ施策全般ということで見ており、そちらとも連携していきながら担当してまいりたいと思います。

○梶原委員長

ありがとうございます。

そのほか何かコメント等がありますか。水落委員、お願いいたします。

○水落委員

水落でございます。

資料2の7ページについて、ステージゲート審査の柔軟な運用というところに対してコメントさせていただきたいと思います。

まず、年4回、NEDOの方で審査をされるという計画を提示されていますが、大企業向けの国プロの審査の資金提供とは違うと思います。スタートアップは毎月ぎりぎりのところで資金を燃やしながら走っており、その調達ラウンドと連動したような形のタイミングで資金提供しないと、本当に欲しいときに資金が提供されず、必ず決まった年度末の3月といったようにされてしまうと、もう時既に遅しということが多々あります。

したがって、VCからの調達もしているということは必須条件と書いてあるため、VCと連携して、調達ラウンドを見ながらの柔軟なタイミングでの資金提供というのがまず必要だと思いました。それから、その年4回の審査の基準ですが、大企業の国プロの審査基準とはまるで違うようなことを見ていかなければいけないと思います。1つは、当然ながらVCがデューディリジェンスで見ていくような、そういう項目というのをNEDO、国としても見ていかなければいけないと思います。バーンレートというか、そのキャッシュの状況や、ユニットエコノミクスのようなことを見ていかなければいけないと思います。一方で、ディープテックなので、それだけでは駄目で、このページを見ると、進捗を見ながら柔軟に計画は後ろ倒しもすると書かれていますが、絶対変えてはいけない目標に向かってどれだけ進捗しているかという審査に見えます。そうではなく、やはりスタートアップはその時々マーケットの状況や、先ほど小柴委員からもありましたが、いろいろなAIの状況や、量子の状況も刻一刻変わってくるため、目標そのものを柔軟にピボットするということを見ていく。いかにピボットの回数を繰り返したかというような、目標を絶対守る、その計画が進んでいるかというだけでの審査になっては、あまりよろしくないという印象を受けましたので、その辺りを考慮いただければと思います。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。

○野澤技術振興・大学連携推進課長

ありがとうございます。

まず、スタートアップの調達ラウンドと連動した形でやっていくべきということについては、御指摘はそのとおりだと思っております。年4回と申しますのは、ある程度その中で柔軟にやっていけるところがあると思い、まずは年4回でスタートしてみようと考えました。もし、もっときめ細かにやっていくべきだとか、そういうことが運用上見えてきた場合は変えていくことも検討してまいりたいと思っております。

それともう一つ、目標をどこまで固く達成しなければならないというもので見るかというところについて、ピボットとの関係もありますが、ここについては、あくまでも開発したい技術というのは根本的にあると思います。そのところは変えず、いろいろな事業上あるいは解決する社会課題が変わっていく等、そういうところは十分あると思っております。それに伴い、いろいろな見るべきところも変わってくると思いますので、そ

の辺は柔軟に対応していけるようにということでやっていきたいと思っております。ありがとうございます。

○梶原委員長

続いて牧委員、その後に塩瀬委員、それから染谷委員、沼田委員でいきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○牧委員

よろしくお願いいたします。

資料2のステージゲートについてですが、ステージゲートの評価指標を考えないと、きつとうまくいくふりをするスタートアップばかり出ていくという、前回の話と同じことが典型的に起きそうなパターンだと思います。極端な話、研究計画に変更がないところは落とすぐらいにしないと、実質的に大事なスタートアップが得られないのではないかと思います。また、どこまでここに入れ込めるかは別として、発想としてはそこが必要で、VCの資金調達ステージと連動させるというのは、まさにこれはとても一番よい方法だと思います。そう考えたときに、年4回は多過ぎなのではないかという気がしており、柔軟にするというよりも、もう少し少なめにしてタイミングを見たほうがよいと思います。これは極端な話、次の資金調達が得られたらステージゲートとしては次に進んでいいというふうに、マーケットメカニズムの方に任せたほうが、二重のスタンダードをつくるよりもこのパターンはうまくいくような気もしており、そこまで踏み込むことは出来ないのでしょうか、というふうに思ったのが1つ。

一般的にこういうのは、選ぶときに、ぎりぎりのラインで通ったところと、通らなかったところを、両方ともデータで追えるようにしておき、5年後にどのくらいの差が出たかというコントロールをつくるということをやるのが、このパターンの最近の施策評価の定石だと思うので、どこかにその仕組みを入れておかないと、これがどう失敗したかが分からなくなってしまうと思います。したがって、そういう仕組みを取り入れるとよいと思います。

また、スタートアップの選び方ですが、この選び方のメカニズムも今までとどう変えるかが結構重要な気がしており、そうしないと今までの何か補助金とあまり変わらない形になってしまうと思います。米国のNSFのSBIRだったと思いますが、10人の委員がいて、10人の委員全員が賛成したら落とすという、つまり割れるようなものを選ばないとディープテックはきっとよいものを選べないだろうと思います。少しそのセレクシ

ョンのメカニズムを工夫した方がよいという感じがしました。

また、沼田委員のお話で、大型上場を少しえこひいきしてでも特定のところという、そのロールモデルをつくるというのは基本的に賛成ですが、何で大型上場が生まれないのかという、マーケットメカニズム的に多分市場の失敗がどこかにあると思います。それがどこなのかというのを日米比較でもう少し見て、そこを潰していくことを考えないと第2号が出なくなってしまうと思います。そちらの検証を一步したいという意味で日米比較をするとよいかなと思いました。私、上場ゴールの論文を書いているので、ディープテックのスタートアップは、上場した後の18か月の株価の下落は他のスタートアップに比べて大きいです。つまり、いわゆる絶対的な上場ゴールが発生しやすい領域なので、上場だけ見てしまつてその後見ないと、恐らく役に立つイノベーションの仕組みにならないと思います。その後も見るというのが必要だろうなと思いました。

最後に、小柴委員がおっしゃったディープテック連合の話ですが、これはなるほどなと思うところがあり、スターサイエンティスト研究をやっていると、特定の地域では複数のスターサイエンティストが1社をつくります。日本だと絶対スターサイエンティストは1社です。スターサイエンティスト同士で仲が悪くなりそうだからうまくいくのかなと思っていましたが、よく調べると、かなりベンチャーキャピタル主導で、似たような領域のスターのサイエンティストを持ってきて、1社で強いスタートアップをつくる。これは恐らくVCの役割として本来やるべきで、何かそこをもう少し増やしていくのを意識的にやるのがとても重要だというふうに、スターサイエンティスト研究の観点からも思いました。長くなりましたが以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。

では、まずコメントを先に伺いたいと思いますので、塩瀬委員、お願いいたします。

○塩瀬委員

ありがとうございます。京都大学の塩瀬です。

先ほど事務局からの提案と、沼田委員からの御報告を大変興味深くお伺いしました。

その中で、私自身からは特に人材不足という観点について、沼田委員が御指摘されたことと同じ内容になります。特にディープテックの場合は、研究者が多分そちらの道にエネルギーを投資した後に、例えばそれがうまくいった場合とうまくいかなかった場合に、次に多分、リサーチャーが不足するのかエンジニアが不足するのかという辺りを少し沼

田委員からもお伺いできたらなというふうに思っております。これは例えば電動バイクとかのスタートアップのときには、不足する人材を大企業のリタイアしたエンジニアたちがサポートしてくださったというふうに以前ちょっと立ち上げ時にお伺いをしたので、SaaSとかの場合は割と事業を縮小したところから別のところに流れてというふうに、人材が割と移動しやすいというのを伺いました。それに比べると多分ディープテックの場合はその部分の人材流動が結構不足するので、規模を増やしたいと思ったときに、資金も同じですが、同様に人材をまとまって手に入れるというのは結構難しいのかなというふうに考えております。その中で、沼田委員が先ほどおっしゃっていたみたいに、役所や銀行等から出向するような形で、そこは規制とか経営に関して明るいサポート人材だと思いますが、他に中身としてディープテックの、もっと中身に近いリサーチャーとかエンジニアの不足をどう補えばよいか。例えば大企業とか国研等から技術人材に出向してもらうという形など、足りない人材のターゲットというのが見えているのかどうかといったところを少しお伺いできたらと思います。

以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。

では、沼田委員への御質問なので、沼田委員、もし御回答いただけるようであればお願いいたします。

○沼田委員

はい。まず、人材のところでは、うまくいった事例と苦労した事例を1個ずつ御紹介できればと思っております。うまくいった事例はAstroscaleの事例です。Astroscale社というのは創業したときに、大企業を引退した航空宇宙エンジニアと、若手のエンジニアを混ぜました。シニアが若手を育てるみたいな感じで最初の開発体制をつくり、それが技術として伝承されていってうまくいったというパターンだと思っております。

一方で、苦労した事例で言うと、これはある医療画像AIスタートアップの事例ですが、最初にプログラム医療機器をつくろうと思い、脳動脈瘤の候補域を検出するAIを作ろうということでやっていたのですが、これを医療機器にしていくときにPMDAの言っていることが分かる人材がいませんでした。結果、臨床研究のプロトコルを修正する必要が生じ、1年半ぐらいロスしました。ここに、今思えばそういったPMDA側の意図

が分かる人が、ちゃんと現役でそういう制度設計に関わっている人がついていたら、その手戻りはなかったなというのがありました。そういった意味で、何かそういった方がもう少し人材交流できないのかなというふうに思ったというのが背景としてあります。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、染谷委員の方からコメント等をお願いします。

○染谷委員

東京大学の染谷でございます。

沼田委員に質問をさせていただきたいと思います。先ほどの御発表で、レイターステージでの資金調達が難しい、あるいは成長が途中で止まるという、そういうお話だったと思いますが、東京大学のスタートアップの関連の方と議論している中に、グローバルに飛び出していかないというところが大きな課題であるというふうな指摘があります。ただ、一方で実施者側からすると、最初から世界に飛び出していければそれに越したことはないですが、国内でまずやってからとなると、なかなか飛び出しにくいという事情はあるものと思います。そういう中、どうすれば早くに世界へ飛び出していけるのか、こういうことについて、もし問題意識あるいは解決方法などあれば御説明いただければと思います。

○梶原委員長

沼田委員、再びお願いいたします。

また、コメントあるいは質問等が追加ございましたらよろしくお願いします。

○沼田委員

グローバル展開に関して言うと、事業によると思っており、さきほどの事例で言いますと、例えばAstroscaleは、最初からグローバルでやるべきだと思います。一方で、例えば医療画像AIというのはビジネスとしては、やはりローカルなので、日本でちゃんとまず仕上げるべきだと思っているので、結論はその事業によるかなというふうに思います。

○梶原委員長

ありがとうございました。

先ほどお手を挙げていたと思うのですが、沼田委員としての全体のコメント等はござい

ますか。

○沼田委員

手を挙げたのは、先ほどレイターのところ、J I Cと連携してというところのコメントをどなたからいただいたと思うのですが、別に決してJ I Cを否定するわけではなくて、非常に有益なことをやっておられると思います。ただ、事実として今までのJ I Cはバリュエーションが100億を超えるようなレイターステージのディープテック・スタートアップは見向きもしていませんでした。京都フュージョニアリングみたいところにアーリーから入ってきたというのは非常によい傾向ですが、それはぜひ続けてほしいと思います。また、現時点で既にラウンドを重ねてバリュエーションが上がっているユニコーン、レイターステージのディープテック・スタートアップを引き上げるというところでは、今のファンドの仕組みだと多分ワークしないと思っております。そのため、それは別途予算をつけてファンドを作ってやっていただけないかなというふうに思っております。

○梶原委員長

ありがとうございます。

それでは、玉城委員、よろしくお願いいたします。

○玉城委員

ありがとうございます。H 2 Lの玉城です。

前段にありましたディープテック投資について、やはり一般的なスタートアップ投資とは異なるということ、今回のお話でも痛感いたしました。一方で、ディープテック投資で国プロ以上の産業革新が得られるということを前提とした場合、沼田委員がおっしゃるようなレイターやイグジットのロールモデルというのは、そして先ほど別の委員からありましたスターサイエンティストのスタートアップについて強く同意し、支援を期待しております。日本の強みや必要な産業という観点からは、もう既に2050年までのビジョンを見越して、産業技術ビジョン2020が重点領域を明確に示しておりますので、既にある国プロのS I Pや、C O Iや、P R I S Mブリッジなどの国プロとの連携したスタートアップ選定を期待しております。

一方で、スタートアップとして本当に欲しい支援というのは投資支援であるので、近々で、色々な支援が必要だとは思いますが、投資支援というのが第一になります。

特にディープテックであるスタートアップはそうなので、ロールモデルが構築されるま

では、支え手と担い手の両方の資金調達、ファイナンスの支援というのをぜひ最優先事項にしていいただければと思います。

次いで、ディープテックが差し掛かる谷のようなところで、弊社もそうですが、例えば国際標準化、規制対応、こちらもちろん、なかなか1社では対応できないため、スタートアップ同士が手を取り合って対応はしていますが、それだけではない、民間だけではない国の支援というのも期待しております。

まとめますと、ファイナンス、デューデューリに関する人材を含め、投資、そして補助だけではない支援を厚くしてほしいというのがディープテック・スタートアップの一人であるH2Lの希望として意見を述べ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。

今の件、事務局のほうから、牧委員あるいは玉城委員のコメントについて何かコメントすること等ございましたらお願いします。

○野澤技術振興・大学連携推進課長

ありがとうございます。

牧委員からいただきました評価の在り方、またステージゲート、それと審査について、その在り方というところについては非常に重要な示唆だと思いますので、検討したいと思います。特にモニタリングのところも、おっしゃるように基本的にはモニタリングは採択されたものを中心にモニタリングしていくことを想定しておりましたが、そのすれすれのところを見るとよく分かるというところは持ち帰りたいと思っております。

また、続いて玉城委員のほうからいただいた点について、また沼田委員からいただいた点についても、小柴委員からいただいたことも重複するところはあると思いますが、しっかりレイターのところの問題点とか、また人材面とか、そういった補助だけではないところについても検討を深めてまいりたいと思います。ありがとうございます。

○梶原委員長

皆さん、どうもありがとうございました。

それでは、もしこの他にも関連で御意見がある場合には後の時間にでも述べていただければと思います。前回からディープテック・スタートアップ支援事業ということで委員の皆様から御意見をいただいたところですが、本日の議論を踏まえ、経済産業省におき

ましてディープテック・スタートアップ支援事業の基本方針を策定いただき、早期に執行していただくようお願いいたします。

それでは、続いて、イノベーションの循環についての議題に移りたいと思います。

まず、本日の論点などについて事務局から資料5を用いての紹介をお願いいたします。

○福本総務課長

よろしくお願いいたします。

資料5でございます。今回この事務局資料はシンプルな構成になっております。

次のページを御覧下さい。これは前回、初回の問題意識として提示したものと同じです。

今回、委員からもプレゼンテーションいただくというのも、こちらの問題意識も意識をしていただきながらやっていただけるというふうに伺っていますので、こちら議論を深めていただきたいと思います。

次の3ページ目、この議論いただきたい点というのも、そういう意味ではほとんど前回のものと一緒ですが、この最後のポツ、研究開発・イノベーションにおける課題認識・政策検討を行う際に見ておくべきデータ、分析、企業等の事例、あるいは世界の潮流の参考となるもの、すべきものというのはどういうものかということを改めて掲げております。これについても前回も委員からも御示唆をいただきましたが、改めて、やはりこのデータ分析、こういったものできちんと見ておくべきところというのもしっかり我々も押さえておきたいと思っております。また、政策検討を行うときに、政策についてというのはもちろん御意見いただきたいところですが、その前提となる課題認識について、現状をどういうふうに捉えたらいいいのかということも見ていきたいというふうに考えておりますので、こちら御意見を賜れば幸いです。

そういう意味で、4ページ目、5ページ目には、前回いただいた御意見、かなり縮約しておりますけれども、大企業におけるイノベーションについて、それから技術・アイデアから社会実装まで、それからイノベーション政策全般の話。そして、5ページ目には、先ほど既に御議論いただきましたディープテック関連の御意見というのを並べております。また少し、詳細には入りませんが、先ほど申し上げた論点の最初のまとめといいますか、参考ということで、参考資料3ということで事務局の方から、研究開発・イノベーションに関する基礎資料ということで並べております。通常の研究会とか審議会だとこの手のものを事務局から並べるのですが、我々の方もむしろきちんと仮説を議論しながら、委員から御意見をいただきながら、どういう情報をというところをやっていき

いと思っております。こういう政策をしたいので、それを裏付けるデータを集めるというのではなく、現状認識をきちんとしていたいということでまとめております。

その意味で、この基礎資料の２ページ目を御覧下さい。いわゆる研究開発の状況をマクロで見た部分と、それから少し産業別、産業別のところを固有名詞も少し意識しながら、この個社の企業のところまで、どこまで降りてデータというのを見ていけるかということとでやっております。それから、研究人材の状況。それから、海外投資と資金還流ということで、研究開発の成果の一部ということでは、ライセンスからの収入でありますとか海外からの収入というところも、もちろん自ら製品化する、サービスとして事業化するということもある一方で、ビジネスモデルとしてはそういうＩＰをどういうふうに活用するかということも出てくると思いますので、この辺りのデータを並べているところです。今日は詳細には入りませんが、研究開発の状況のマクロでは言われているように中国の伸びが大変高いと。それから、欧米各国。アメリカは比較的高いものを維持していますが、日本の伸びというのは高止まりであるということ。

また、研究人材については、人材１人当たりの研究開発費というのはそれほどあまり変わらない中で、研究人材の伸びというのがかなり効いてきている部分があるということを示しています。

また、資金還流は、海外との関係で日本の所得収支にも関係する部分ということで入ってきている部分があると。ただ、全体の研究開発で見ると、海外部分というのはそれほど大きくはないということでございます。

これ以外も、もう少し、研究開発の成果である特許をどういう形で活用できているのかというのを、個別の企業ベースあるいは日本と海外の比較みたいなものも含めて見ていければと思いますので、こちらもお示唆をいただければ幸いです。

事務局からは以上でございます。

○梶原委員長

それでは、続きまして委員からのプレゼンテーションに移ります。

本日は、企業目線でのイノベーションの課題感、取組などについてお話しいただきます。

初めに、水落委員からお話を伺います。よろしくお願いいたします。

○水落委員

水落でございます。

では、私のほうからは「オープンイノベーション・“戦略的”クローズドイノベーション

と意味的価値」という話題を提供させていただきます。

次のページをお願いします。これは今回の4つの論点のページですが、今日私からは黄色でハイライトした論点2を取り上げたいと思います。

次をお願いします。論点2のおさらいですが、イノベーションにつながるアイデア創造・技術開発を促し、それを製品・サービス開発につなげるためには一体何が必要かというものでした。このページの下に「オープンイノベーション×“戦略的”クローズドイノベーション」というふうに書きました。これが今日私から申し上げたいことなのですが、単にオープンイノベーションが大事だと言い続けているだけでは駄目で、戦略的なクローズドイノベーションという考え方が大事なのではないかというお話をしたいと思います。まず、その前に、最初にオープンイノベーションの事例を御紹介します。

これが私どもの北米の研究所ですが、1991年にボストン近郊のケンブリッジに設立した研究所でして、研究テーマがモデリング、信号処理、制御、AIですとか、こういうデジタル中心の研究所です。私は以前ここのボードメンバーをしていましたが、いろいろな会社の方々から「日本企業の海外研究所としては珍しくうまく運営されていますね」というふうなことをよく言われました。

次のページをお願いします。ポイントはこれです。前回の委員会で牧委員がおっしゃったスターサイエンティスト。この研究所、MERL（マール）と略して呼んでいますが、MITから700メートル、ハーバードから2,000メートル。スターサイエンティストとの距離の近さというのは、もう一目瞭然です。

次のページをお願いします。スターサイエンティストに近い、いわゆる「知」の集積地に立地すると何が起きるかということですが、MITのトップの大学から実に多くのインターンシップやポスドクですとか客員教授の先生が来てくれます。これはこの研究所のホームページですが、左の「Join Us!」のところ、長期のインターンシップを常時40人から70人ほど募集しており、ポスドクもたくさん来てもらっています。Visiting Faculty、客員教授の先生も多く来てくれます。サバティカルですね。見ていただきたいのは、右に卒業生の言葉というのも載せていますが、ここにて、その後トップ大学の教授になった先生というのも実にたくさんおり、メッセージを寄せてくれます。卒業した先生との共同研究も実に多いですし、その研究室の配下の学生を送り込んでくれたり、また御本人がまた来てくれたりというふうに、このトップ人材が循環するエコシステムというものが確立している。これが今回の委員会のお題の「イノベーションの循環」の

一つのヒントだと思います。

次のページをお願いします。2つ目の事例が、オープン・テクノロジーバンクというのを始めており、これは一言で言うと特許のライセンスを進めるプログラムですが、次のページをお願いします。単に特許ライセンスではないのです。知的財産を“他社連携ツール”というふうにして、協業の機会を創出するという仕組みになっています。左に文字が書いてある真ん中のボツ、「従前の当社知財活動は『競争』が主眼にありましたが」と。つまり、技術独占であったり、権利行使であったり、模倣防止であったり、そういう1社単独ではなくて、パートナー企業と手を携えた、ともに創るという「共創」アプローチ、これがやはり必要だなというふうに気づきました。

右側を御覧ください。ライセンス数の打診をドアロックツールとして活用し、出口は必ずしもライセンスだけではなくて、P o Cや共同開発なんかにつなげていくというものです。

次をお願いします。これはホームページですが、検索画面があり、関心のある特許技術情報を見つけることができるようになっています。

次のページをお願いします。一例ですが、花王さんとプラスチックリサイクルの共創が始まっています。

ここまでオープンイノベーションの事例を2つ紹介しましたが、話がここで終わっては駄目だと思います。オープンイノベーションが大事だというのは今さら言う必要もないと思います。そうではなく、次のページをお願いしたいのですが、“戦略的”クローズドイノベーションというのが大事なのではないかということを今日は御提案したいと思います。例えば、エマージングテクノロジー、この研究で日本は遅れているというふうによく言われます。それはなぜかと言いますと、オープンイノベーションを標榜するだけでは機微な情報を扱うことができず、表面的な共同研究で終わってしまう。米欧中、もう彼らは機微情報をしっかり扱える共同研究の仕組みを持っています。その仕組みというのは、言ってみれば“戦略的”なクローズドイノベーションと言えるのではないかなと思います。

次のページをお願いします。梶原委員長がC S T I 議員として策定に尽力された第6期科学技術基本計画。梶原さんは産業競争力懇談会のC O C Nの実行委員もされており、私も同じくC O C Nの委員として御一緒させていただいていますが、こういう提言をC O C Nから出しました。内容が、世界規模の「地形学的な環境変化」に機敏に対応する

必要があると。経済安全保障に関わるようなエマージングテクノロジーにもっと本気で取り組まなければいけないのではないかと。つまり、セキュリティが守られる環境で機微な情報が扱える、本気の共同研究ができるようにならないといけないのではないかという提言をしました。

次のページをお願いします。この議論を産業界側から盛り上げるために、このCOCNの中に「エマージングテクノロジー研究会」というのを発足させまして、各国のエマージングテクノロジー戦略や、経済安全保障を前提とした研究開発の在り方の議論というのを始めました。そういう産業界の課題意識に伝えてくださる形で、昨年8月に東工大の学長の益一哉先生から「オフキャンパス構想」という提案を受けました。

次のページをお願いします。この「オフキャンパス構想」は何なのかと言いますと、このページは益先生からお借りしたのですが、右上の既存の大学キャンパスではセキュリティの確保が難しく、企業との共同研究が本格化しないと。エマージングテクノロジー研究を安心して行うために、オンキャンパスと切り離す形で、左に示すオフキャンパスの形で、セキュリティ強化をした研究環境を構築できないかという御提案です。昨年、この「オフキャンパス研究懇談会」と称して複数企業と幾つかの大学幹部が集まり、このことについて議論することの重要性で認識が一致しました。課題もたくさん挙げられましたが、実現に向けた一步を踏み出したところです。こういう“戦略的”クロードなイノベーションという考え方も大事ではないかというお話です。

次のページをお願いします。もう一つ大事なポイントがあるということを最後にお話したいと思います。それは何かと言いますと、右下の赤いところ書いてある「意味的価値」というものです。

次をお願いします。イノベーションの競争軸、これは明らかに変わってきたと思います。これは左がこれまでの競争軸。誰よりも速く走った者が勝つと。我々日本企業が長い間追求してきた戦略というのはこれだったと思います。競合より少しでも早く、つまり高機能・高性能を競う。この戦略でずっと勝ててきました。しかし、競争軸が右の絵に大きく変わってきたと思います。これは何かというと、感性に訴えかける競争や、数字で表しにくい採点競技、これが本当に増えてきたと思います。もはや高性能や、高機能なものでもう世の中があふれ返っています。したがって、そうではなく、共感だったり、感動だったり、魅了されるという、そういうサービスこそを世界が求めると。明らかに変わってきたということを感じます。

次をお願いします。これを別の言葉で言いますと、従来が「機能的価値」ということを大事にしていた。これが「意味的価値」というのに変わってきたということが言えると思います。この言い方は、延岡健太郎先生が以前からこのことを説いておられますし、また、山口周さんの言い方を借りると、「役に立つ」よりも「意味がある」ということに変わってきたということです。

次をお願いします。では、「意味的価値」というのは具体的に何かというのをこの「青空照明」という事例で紹介したいのですが、この写真は私たちのところの研究所の若手ですが、彼がある時、「見上げた空そのままの照明ができないか」ということを思いついて研究を始めました。

次のページをお願いします。空が青く見えるのは、同じ光でも青い光がより強く散乱されると。「レイリー散乱」という原理に基づいているようで、だから空は青いと。これを忠実に再現したのが右の原理図で、太陽を模擬した白色のLED光源を、そのまま部屋を照らすのではなく、大気を模擬した光散乱体で、わざわざこの式にぴったり合うように散乱させるというものです。

いろいろ苦勞して開発した結果、次のページをお願いしたいのですが、こういう「青空照明」という製品が誕生しました。

次のページをお願いします。これ、左はコクヨさんのオフィスに設置させてもらったもので、右はイオンさんに設置したもので、これは天窗ではないのです。この開発した「青空照明」になります。写真でもお分かりいただけるように、本物の青空と本当に見間違えような出来栄で、つまりこれは何を言いたいかというと、この空間の照度を上げる機能・性能、つまり「機能的価値」だけであれば普通の照明のほうが明るいのですが、そうではなく、心に癒しであったり安らぎであったり共感を与え、人を魅了する「意味的価値」としては、この「青空照明」は抜群なのです。性能や機能はこれからもちろん大事ですが、それだけでは駄目だと。これからの世界を牽引していく、特にデジタルネイティブなミレニアル世代や、Z世代の人たちが求めているのは「共感」できること、つまり「意味」です。これは、オープンイノベーションであろうと“戦略的”クローズドイノベーションであろうと、ここまでの話題のたとえディープテックであっても、機能・性能だけではなくて「意味」というものがそこないと本当のイノベーションにつながらないのではないかと思います。

以上、“戦略的”クローズドイノベーション、その一つのアイデアとして「オフキャンパ

ス構想」という議論をしているというお話をさせていただきました。もう一つ、「意味的価値」、これが大事だというお話をさせていただきました。

以上です。ありがとうございます。

○梶原委員長

ありがとうございました。

討議の時間につきましては後ほどまとめて設けたいと思いますので、続いて小川委員からのお話を伺いたいと思います。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。小川でございます。参加が遅れまして大変失礼いたしました。本日は、「オープンイノベーション」というテーマと伺っております。ただいま水落様から三菱電機さんの非常に進んだお取組を伺いましたので、なかなかそれ以上の貢献ができるか不安なところもありますが、少し切り口を変えて、主に大企業とスタートアップがスタートアップエコシステムの中でいかに連携していけるかというところに焦点を当ててお話をさせていただきたいと思います。

表紙に、『『オープンイノベーション』から『スタートアップエコシステムの構築』へ』としております。この意味ですが、昨年3月に経団連が「スタートアップ躍進ビジョン」を発表したのですが、この取りまとめに向かう議論の過程で、特に主導された南場副会長から、「オープンイノベーションは要らない」と、かなり厳しめのお言葉が出ました。意味するところは、日本の大企業がオープンイノベーションと称してスタートアップと今やっていることは全くもってスタートアップの発展にも貢献しないし、何かそこから新しい価値を生み出すことにもつながっていない。結果として、スタートアップのエコシステムの構築にも貢献をしていないと、バツサリと断罪されてしまったということがございました。一概に全部ということではないと思いますが、先ほどの水落様のお話の中にあった、表層的なオープンイノベーションというのがもしかするとそれに近いところがあるのかなという感じもいたしました。そうではなくて、本当に日本の経済社会、あるいは世界の社会課題の解決につながるようなイノベーションを生み出すためには、スタートアップエコシステムの構築ということが必要なのではないかと私たちは考えたという次第です。

先ほどのお話の続きですが、なぜスタートアップエコシステムというものを目指すのかということです。少し大企業に対して厳しめの言葉になってしまい、失礼なところがあ

ったら恐縮ですが、ここ数年、私も科学技術イノベーションを担当しております。我が国の企業も非常に一生懸命研究開発に投資をされて、新しい技術、製品・サービスの開発に努められているということは理解しております。他方で、特にDXのところを見ていて思うのですが、既存のビジネスの効率化、磨き上げというところは非常に進んでいるような気がします。他方で新機軸を生み出すとか、次の本業を生み出すとか、全くゲームチェンジになるような新しいビジネス・サービスを生み出すといったようなことが、諸外国に比べるとどうしてもなかなか日本の大企業の間からは起こってこないような感じがいたします。やはり失われた30年を取り返して、もう一度国際競争力を取り戻す観点からは、そういった本当に破壊的な非連続的なイノベーションというものがどこから起こってくる必要がありますが、どうもそれは大企業だけに期待をしてはいけないのではないかという気がしております。

背景としては幾つかあるかと思いますが、どうしてもまだ、進んできたとはいえ、大企業の多様性が少ないということ。どうしても均一的な組織というところからは破壊的なイノベーションは生まれにくいと思います。私も同年代の大企業の方々と意見交換をしていて非常に憂慮したことがあるのですが、社会課題の解決ということが必要なのは分かっていると言いながら、「社会課題がどこにあるか分からない」という発言を聞いたことがあります。これはある意味当然かなと思ったのですが、大企業の中は非常に均一的で、日本人の男性がほとんどで、少し前までは専業主婦のいる御家庭の男性の方がほとんど。仕事に邁進されていると、社会課題、社会に関わる接点がものすごく少ないのだと思います。そしてまた、マジョリティーですから課題を感じることも少ない。そういう方々が「社会課題がどこにあるか分からない」と言っている中で、なかなかその社会課題を解決するような次の一手というものは探しにくいのではないかという感じもいたします。これは本当に表層的な考察ですので、時間もないのでこれ以上掘り下げることはいけませんけれども、結論として、大企業だけに次の一手を求めるというのは酷ではないかと思うわけです。

その証左としてというか、これも南場さんがよく取り上げられる数字ですが、世界と日本を比べると、ここ最近の時価総額のトップランキングは、世界で見ると10位の中のほとんどが、「VC-backed」と書いてありますが、いわゆる元スタートアップ企業であるということです。それに対して日本の方はそういった企業が全くなく、30年前とほぼ顔ぶれが変わらないという状態です。世界では新しい企業がどんどん主役を交代していく

のに対して、日本はあまり変わってきていないということだと思います。

それから、これは同じように元スタートアップの企業が濃い色で示されていますが、企業数としてはアメリカの株式市場でもうほぼ半分を占めていると。ただ、企業価値で見ると75%を占めていますし、研究開発投資の割合で見ますと90%以上を占めている。非常に元スタートアップ企業の企業価値が高く、さらに研究開発投資も盛んであるということも示されております。

イメージとしましては、左側にあるのが世界の常識だということです。昔からある企業が一定程度急速に成長した後は、どうしても飽和状態になって成長が鈍化します。ただ、そうすると新しい次の世代の企業が生まれてきて、急成長を遂げて、それがいつの間にかまたなだらかな成長曲線になる。そうするとまた次の主役が育ってくるということで、全体で見ると成長が続くという形になっています。それに対して日本のイメージというのは、昔から、左のほうから成長してきた企業が、成長スピードが鈍化してもなかなか新しいところ生まれてこないため、この既存の企業が非常に緩やかながら一生懸命成長しようとしている。ただ、全体で見るとやはり成長のスピードは停滞せざるを得ないというのがこの30年間を表しているのではないかと考えております。

ということで、私たちは、大企業だけで日本の経済社会をもう一度引っ張っていかうということではなく、新しい主役をどんどん生み出す。そのところに大企業も貢献していくべきである、関わっていくべきであると考えました。そのため、今回のスタートアップの提言は、大企業がいかにスタートアップの力を活用するかということではなく、スタートアップの発展に大企業を含めてあらゆる主体がどのように貢献するかという観点からまとめたものになります。目標としましては、5年以内に、2027年までにスタートアップの裾野を10倍にする。具体的には、企業の数や投資額を10倍にする。そして、世界に通用するような、いわゆるユニコーンと言われるような、成長のレベルについても10倍にする。10X10Xということを目指して掲げております。

そのためにはということで、7つの柱を掲げております。

まず1つ目が、世界で一番スタートアップにフレンドリーな制度をつくるということです。ここには規制や、資金調達環境や、行政手続のしやすさ等も含まれています。

2つ目ですが、世界で勝負するスタートアップがどんどん出てくるということです。今、日本のスタートアップは大分環境もよくなって数も増えてきていますが、ユニコーンと呼ばれるものの数が世界で圧倒的に少ないという状況にあります。理由の一つとして、

いわゆる今までのマザーズに上場する基準が諸外国に比べて低いので、あまり成長しないうちに上場が可能になってしまい、そこで起業家も満足してしまう。また、上場するとコンプライアンスの制約も大きくなり、成長スピードが鈍化してしまうということ。そしてまた国内市場が中途半端に大きいので、グローバルを考えなくてもそこそこまでは成長できてしまうということで、あまり世界に出ていくところが少ないということが課題として指摘されています。

3つ目は、日本を世界有数のスタートアップ集積地にしたいということです。こちらは先ほどの2番目とも関わりがあるのですが、日本発のスタートアップのグローバルへの目線を高めるためには、やはりグローバルレベルで競争しているスタートアップに海外からどんどん来てもらい、そこにもまれておのずと視座が上がるということを期待したいと思っております。海外から、スタートアップだけではなく、VCや機関投資家、いろいろなプレーヤーに来てもらい、グローバルレベルというものを日本でまざまざと見せつけていただくことを目指したいと思っております。

4つ目ですが、大学を核としたスタートアップエコシステム。これはディープテックのスタートアップのところの話と深く関わります。地方も含めまして、大学には世界に通用するような技術というものが、どこの大学にも最低1つや2つは眠っていると考えており、そこからスタートアップを起こして、それに関連するような企業、研究者、VCなどが国内外から集まってくると、地方にも独自の技術を核としたスタートアップエコシステムが育ち、そこから海外に飛び出していくことも可能なのではないかと。地方創生の一手にもなるのではないかと考えております。

5つ目は、以上のようなことを実現するためには、やはり今大企業に圧倒的に偏っている優秀な人材をもっといろいろなところに流動化させていく必要があります。ここはまた後ほど詳しくお話ししたいと思います。

そして6つ目ですが、さらにその土台として、そもそも起業しようという気になる人がなかなかいないということで、起業するということが身近に感じられる、子供の頃から身近に起業家がいって、スタートアップを起こすというのも人生の中でありかなと、一つの選択肢かなと普通に思われるような社会。そして、そういう選択肢を選ぶ人に対して温かい目で応援をしてくれるような社会。「そんな不安定な職業を選んで」と白眼視されないような社会にしていく必要があると考えております。

最後、7つ目ですが、スタートアップ振興については、今既にそうなりつつありますが、

総理トップの明確なコミットメントの下に、国の最重要課題として取り組んでいただく。そして国も一元的な司令塔の組織を整備し、政策を一元的に進めていただく。それに対して官民挙げて一丸となって進めていくという体制を整えられればと思っております。次ページ以降ですが、それぞれについて実現するための施策を挙げております。本日はこの辺りは細くなりますので割愛したいと思います。最後の7番のところまで飛んでいただけますでしょうか。こちらのビジョンの中で、実は今飛ばしたところの中にも大企業がなすべきことがあちこちに散らばって書かれています。ただ、やはり経団連として、経団連の主要会員企業・大企業が取り組みますということを改めて強くコミットするために、No. 37、38のところにもう一度まとめてそれを書いております。

No. 37の方ですが、イノベーションフレンドリー企業への変容。スタートアップエコシステム、スタートアップフレンドリー企業と読み替えていただいてもほぼ同じですが、スタートアップへ人材を流していくという観点から、人材の流動化を進めるということはかなり強く打ち出しています。流動化にもいろいろなレベルがあるので、まずは兼業・副業などでスタートアップに関わるというところから、出向の形で短期間でもスタートアップに関わって、また戻ってくる。そして、果ては転職をするとか、そういったいろいろな道があります。どのような形であってもスタートアップにとっては人材が強化されるというメリットがあり、そして、ひいては個人にとっても視野が広がる。本当にスタートアップの起業家のそばで経営を直に学ぶことができるといったこと、また、新しいゲームチェンジを起こすマインドを身につけることができるということがあるため、そのままスタートアップの世界に出ていくにしても大企業に戻るにしても、いろいろな変化を起こす人材になり得るということがあると思います。

それから、大企業からスタートアップへの投資姿勢を見直すということも掲げています。やはりマイナーな投資の場合、どうしてもスタートアップの成長に対する貢献度が下がってしまいます。今、CVCをつくる企業も増えており、スタートアップへのVCを通じた投資も増えているのですが、問題点として、どうしてもコミットメントの度合いが小さい。それから、自社の本業とのシナジーを重視し過ぎてスタートアップを成長させられないとか、お金は少ないが口出しばかりしてスタートアップの成長を阻害してしまうといったことが指摘されています。どうせならマイナー出資ではなくてM&Aをしていただきたいということを提言しております。というのは、諸外国ではスタートアップのイグジットの手段としてIPOよりもM&Aのほうが上回っておりますが、日本の場

合はM&Aが非常に少なく、上場というイグジットが大多数を占めているということです。それが、先ほどの小さな上場に終わってしまってスタートアップが大きく成長しないということとも関連しております。イグジットの在り方として諸外国ではよく、Googleがいろいろなスタートアップを買収してそのまま成長させているというのが有名な事例としてありますが、他の企業に買収され、その中でそのビジネスがさらに大きく成長する。そしてイグジットした起業家の方は、その資金を元手にまた新しいスタートアップを起こす。シリアルアントプレナーになるといったようなことがうまく回っているという状況があります。日本としてもこうしたサイクルを回していけないか。そして、大企業としてはスタートアップを買収して、それを自社の次の新しい本業にするというところにつなげていっていただけないかというふうに提案をしております。

以上のような大企業に求めたい変容というものをただ提案するだけではなかなか限界があるため、経団連としてもこれを実行に移すために一つの仕掛けを考えております。「スタートアップフレンドリースコアリング」というものですが、このビジョンを公表した後、さらにこのスコアリングの仕組みを検討し、今年の1月に全会員企業1,500社にアンケート調査を発出したところです。このアンケート調査に答えていただくと、スタートアップフレンドリー度、スタートアップエコシステムにどれぐらい貢献しているかというスコアが個社個社につけられ、公表はいたしません、答えてくださった企業さんにそれをお返しして、さらに次はどういうことに取り組めばいいかというところの参考にさせていただくという。このサイクルを1年に1度回して、最低5年ぐらいは続けていきたいと思っております。

設問は、大きく3つの柱に分けております。大企業がスタートアップエコシステムに貢献するときに、3つぐらいの大きな柱、方向性があると思っております。

1つは、まずスタートアップに直接リソースを提供するということです。先ほど申し上げたように優秀な人材が大企業に偏っているので、これをスタートアップに吐き出していくということ。それからまた資金を提供していくということ。先ほどマイナー出資はあまりよろしくないということを言いましたが、ただCVCが日本のスタートアップエコシステムを今支えているということは事実であるため、投資をどれぐらいするかということ。それから、スタートアップの製品やサービスを導入する、調達するということも、ビジネス機会を提供するという意味では大きな力になると考えております。

また、業務提携機会、様々な形での提携の機会を提供するというのもこの柱の中に含

まれます。

次ですが、2つ目の柱について、今度はスタートアップの事業や人材を大企業の方が取り込むという形です。先ほど申し上げたM&Aもそうですし、M&Aを通じてスタートアップの人材も大企業の中に取り込み、その方を例えば役員など重要なポジションに据えて、そこで力をさらに発揮していただくという形で、全体としてエコシステムの方にそれを生かすという形もあります。これは1番の柱よりもさらに難易度は上がってくると思います。

そして、3番目がさらに難易度が高いと思うのですが、大企業の中からスタートアップを生み出す。コアでない事業について、カーブアウトやスピノフという形でスタートアップとして放出をする。そしてまた、それと併せて人材も輩出していく。あるいは先ほどのように、もうスタートアップの方に転職をするとか、新しく大企業の中から起業する人を出すとか、そういった形で自らの中から切り出す形で、人材やスタートアップそのものという形でエコシステムに貢献をする。恐らく1、2、3の順番にだんだん難易度は上がっていて、現状で取組ができている企業は減ってくると思います。

目的としては、大企業にビジョンで示したような行動を促すということが何といても一番なのですが、実は、こういった行動に取り組んでいただきますと、先ほど三菱電機さんからも御説明がありましたような大企業自身のイノベーションにも決してマイナスにはならない。恐らくプラスにはなるのだろうと期待しております。

メリットとしては、自社の位置付け、次の取組といったものの参考にしていただく。それから、最近、就職活動をする学生も、こういった大企業の姿勢に注目されていたりします。そのため、ハイスコアを取って表彰されたりするとそういったところへのアピールにはなるかと思います。また、スタートアップと連携したいという企業さんにとっても積極的に前向きに取り組んでいますという企業としてアピールすることができるのではないかと考えております。こうしたメリットを強調しながら、今会員企業に対してこの取組への御協力をお願いしているところです。

1月に発送し、続々回答を集めているところです。3月ぐらいまでにそれぞれの結果をお返しし、5月頃に上位の企業の表彰や、その中で良い取組をされていたところの好事例集の公表などを行う、表彰のイベントを行い、またこれを振り返ってアップデートした上で、次年度のスコアリングを行っていきたいと考えております。

私のプレゼンテーションは以上で終わらせていただきます。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。御発言を御希望される場合は、先ほどと同様の方法にてお願いいたします。いかがでしょうか。

○小柴委員

小柴です。

先ほどの中で、研究開発・イノベーションにおける課題認識、それにおいて見ておくデータ、分析、企業の事例というところですが、私は色々な委員会に入れていただき、こちらの委員会でも、昔から2025年に非連続の変化が来ますということで、ずっと言わせていただきました。今まさにその通りになり、経済産業省の方たちに色々支援していただき、半導体にしても、量子コンピューティングにしても、本当にありがたく思っております。

先ほど、企業の時価総額の話がありましたが、あれと同じように、僕はシンクタンクで3年間ほど分析をしてきました。一人シンクタンクのようなものですが、あれがどこから来ているかということをもっと深く考える必要があると思います。要は、これが生産性の問題だと思います。労働生産性と、資本生産性と、それからもう一つ、何で企業、VCバックができたかという、これは実はビットの生産性なのです。労働の生産性というのは大体2～3%、資本生産性というのは企業の枠なので6～7%ほどです。それから、ベンチャーキャピタルやPとか使うと15～20%ぐらいになるのですが、それからビットの生産というものは、実はこれはムーアの法則なので年間40%です。先ほど、プレゼンにありましたように、アメリカの企業が出ていましたが、彼らは皆2015年ぐらいを一つの境にして、売上げの変化に変曲点があります。これはどういうことかと言いますと、インターネット企業からAI企業に変わったということです。これはAmazonが非常に典型的な例だと思います。要するに、40兆円も売上げがあるAmazonが何でそれだけ年間40%ぐらいに伸びるかという、これは実はビットの生産性を使っています。これはちょうど半導体の20ナノぐらいのところからAIが非常に使えるようになり、ムーアの法則で、2年で倍になるということは、年間でいうと成長率は40%です。そのため、そもそものデータというところを見たときに、やはり労働生産性と資本生産性だけだと我々が望むようなイノベーションではないかもしれない。私も先ほどのスタートアップの中でやっていますが、要するに変わったものを作っているサステナブル企業と

いうふうになってしまうと、結局ものづくりは、労働生産性しかないと思います。あの中には、例えばパークシャー・ハサウェイが入っていますが、彼らは資本生産性をマックスに使っています。そのため、ビジネスモデル的に、それから日本の企業がさらにこの後変わるには、この生産性という問題を、要は、単なる労働生産性だけではなくて資本生産性、さらにはビットの生産性を使う。要は、スケーラビリティの問題だと思います。これをもっと正面からやらないと、先ほどの小川委員でしたでしょうか、あれはほとんどこれで説明できると思います。

もう一つ重要なのは、2025年に来る量子の生産性、量子ビットの生産性というのは、これは2のn乗で効いてきます。そのため、やはりこの非連続の変化をする中で、生産性の問題と企業のビジネスモデル、それから我々が本当に欲しいイノベーションとは何なのだろうと。要は、国の成長に影響するぐらいの大きな、本当に数兆円、何兆円という産業規模を作れるようなものということになると、今度はこのビットの生産性で日本企業というのは遅れたので、本当に1990年代の日米半導体の後、それからインターネットに遅れ、それからAI変革にも遅れたというのには理由があると思います。ただ、地政学的に見ていくとまた新しい50年のサイクルというのが出てくるので、やはり地政学的な長期循環とこの技術の変換点を見て、我々としてはその先を見ていくと。今までのデータを見ても僕は役に立たないのかなという気がします。

以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。大変示唆に富むお話で、過去のデータばかり見ていてもというところは、将来を予測することが重要かということだと思います。

では、牧委員、よろしくお願いいたします。

○牧委員

どうもありがとうございます。

私自身もそこまで完全にはまとまっていませんが、2人の委員のお話の中から、「オープンイノベーション」という言葉、何かもしかしたらもう使わないというのがいいのかなという感じもしております。「オープンイノベーション」という言葉がかなりミスリーディングになっており、何かこう免罪符的に使われていて、かつパスワードになっている。例えば、私のスターサイエンティスト研究のようなことをやり、大学にシーズというかスターがいるわけです。暗黙の了解的に「オープンイノベーション」の言葉

を使うと、大学からはスピルオーバーが生まれ、その「知」が企業に移転するような考え方をすることが多いと思いますが、スターサイエンティストの研究をやっていると、スピルオーバーはまず起きていないのです。つまり、企業とスター達は、絶対契約しているのです。そして必ずスターはお金をもらっています。マーケットメカニズムが働いているところでしか「知」の移転は起きないというのが多分ディープテック的にはとても重要で、そうするとやはり「オープンイノベーション」と言わない方が多分実態をつかめるなという話になるかなという感じがいたしました。

関連して、データセットで取れるとよいと思った話が、最初の事務局からあったと思いますが、博士人材の話がずっとポスドクの問題で取り上げられていますが、この5年ぐらいの動きは、結構博士を取った人でイノベーションの分野で活躍する人が増えている感じがします。スタートアップのボードメンバーや、VC側に結構増えているので。そうすると、博士人材がどのくらい活躍しているかというのをポジティブな面でもう少しデータを集めるということをして、ディープテックの議論をした方がよいかなと思いました。また、さきほどのO Iの評価と並びますが、この5年ぐらいで大手企業が、アクセラレータとCVCがブームのように立ち上げており、ほとんどのものはあまり役に立っていない感じがします。そのため、アクセラレータとCVCがどのくらいスタートアップに貢献しているのか、これはもう少し踏み込んだデータを取って示さないといけない。これが「オープンイノベーション」という言葉を何か使わないということにもつながっていくかなと思いました。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。

では、続きまして水落委員、よろしくお願いします。

○水落委員

水落です。

先ほど小柴委員の方からビットの生産性というお話があったと思いますが、今日の経済産業省の基礎資料のところには入っていませんでした。既に経済産業省の方で日米のIT投資、ビットへの投資と名目GDPの相関のグラフが出されています。それを見ると、もうGDPをなぞったかのようにはっきりとした相関があると。つまり、IT投資、ビット投資をしてきた米国、それからやはりそこを怠った日本というのが、もうデータでこんなにはっきりと相関があるのかというぐらい見えているということがありますので、

過去のエビデンスとしても、これは言葉ではIT投資が遅れたように言われますが、数字として、皆さんも御記憶にある方はもう一度経済産業省のデータを見られたらよいと思います。もうなぞったかのように一致しているというのを思い出したいと思います。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。

それでは、塩瀬委員からお手が挙がっているようですので、お願いいたします。

○塩瀬委員

ありがとうございます。京都大学の塩瀬です。

先ほどプレゼンでありました三菱電機さんのMERL(USA)の方は、ちょうどうちの博士の学生がそこで研究をさせていただいて、今大学の研究者をしています。博士のうちにトップの研究所で経験させていただいたというのはキャリアとしてもよい経験ができたと思います。そして、それは前回の委員会の中で私の方からもお話しさせていただいた社会課題や、今まさに大企業がチャレンジしようとしている新規のテーマでインターンシップが経験できるというのが非常に意義のあることだと思います。そういう意味で、博士人材が大企業の中でも、特にその大企業の既存事業というよりは新たにチャレンジをしようとしているテーマがよいのではないかと。あるいは、スタートアップでも自分たちだけではチャレンジしきれないところに新たにチャレンジするとき、その方が経験がたくさん積み上げできるのではないかと。その辺は先ほど牧委員もおっしゃっていた博士人材の活用・活躍というところをしっかりと政府としても把握していただければと思います。博士人材のチャレンジ部分をもう少し人数として把握することによって、例えば先ほど経団連さんの方も今度からそういうスタートアップの支援について色々と調査をされるということですので、あそこでも博士人材の有効活用というところに関して、しっかりと可視化していくことができれば、政府が期待しているディープテックも特にそうだと思いますが、そういったところでの経験のある人材をどれぐらい活用・流動させているのか、あるいはそういった人たちをさらに採用しているのかというところが見えることが、前回の委員会でもお話ししたような博士人材自身が自分たちにかかる期待を感じられていないというのがありますので、そういったところをちゃんと見ているというのは多分政府としても新しい情報発信になるのではないかと思います。そのことがチャレンジする人間を増やすと思います。特に、今の例えばAI人材なども、

このブームがどこまで過ぎるか分らないですが、皆がA Iに期待している時にはその人数を数えますが、そのブームが過ぎると急に数えなくなるので、まるでその人達が全員いなくなったかのような、目を向けてもらえなくなるというのは問題で、これは私自身が学生の時に感じたことです。その時もちょうどA Iブームでした。同級生等が就職活動をしている中で、「まだA Iの研究をしているのか」と研究所長から言われたというのが本当に今も記憶に残っているところで、その人材をそのまま活かしていなかったということの一つは、多分そういったことにチャレンジした人達の次のチャレンジという機会がこの国の中では少なかったということが問題だと思います。そのため、技術人材は一つの技術に関して長けているというのも事実だと思います。そもそも技術習得や研究ということ自体に長けた人材であるというふうにも思いますので、そういった方々が次のところでもチャレンジできるように、人材の流動というのを支えることがこのイノベーションの循環を起こすようなエコシステムにもなろうかと思います。SaaS以上にディープテックの場合は情報がないとなかなか次に渡る場所というのも見えなくなってくると思うため、そういった情報が集約されるような支援策になると良いと期待しております。以上です。

○梶原委員長

ありがとうございます。

博士人材に関して、企業がなかなか採用しないのではないかという話を耳にしますが、個々の企業さんと会話すると、うちの企業は博士人材を取っている、どんどん増やしているという実態を聞きますので、私も「全体として全然増えない」という表現ではなく、活躍している最近の博士人材をもっともっとアピールして、こんなに変わってきているということを打ち出すことで、変化の兆しをブーストすることが重要だと思うので、ぜひお願いしたいと思いました。

では染谷委員、お願いします。

○染谷委員

ちょうど博士の話が繰り返し出ましたので、私も大学に所属する委員の一人として、博士人材の育成が非常に重要であるということを発言させていただきたいと思います。

特にディープテック・スタートアップの場合には、そのイノベーションの担い手として、海外ではやはり高度博士人材が活躍しています。日本においても単なる研究を深掘りするということだけではなく、イノベーションを担える人材の育成ということが大変重要であ

と思っています。

その際に、今既に委員長からもお話がありましたが、やはり博士人材を大学だけで育成するとかということではなく、産業界と一緒に人材育成をすることによって視野を広げていくということが非常に重要です。それから従来、日本の場合に博士を取ると、大学の研究者になりたい、あるいは国研で研究をしたいという方が中心でしたが、海外においては、博士人材のキャリアパスは非常に多様化しており、そういう方の移動度モビリティも高く色々なところでイノベーションを担っています。人材育成を産学連携で行う、それからキャリアパスを多様化し、そういう方々が各所でディープテック・スタートアップも含めイノベーションの担い手になっていくということを、国の施策の中で他の事業とも連携させて、効率よく進めるということが大変重要であると思います。

私の方からは以上です。

○梶原委員長

ありがとうございました。

それでは、沼田委員、お願いできますか。

○沼田委員

先ほどちょっと、顔が見えないので、どなたかが「オープンイノベーション」と言うのはやめたほうがよいのではないかというお話をされていましたが、私も投資先と関わっていて感じることで言うと、オープンイノベーションを標榜していない会社から出資を受けて一緒に事業を作っているところの方が、何か協業がうまくいっています。これは何故なのかと考えました。その会社は、完全に持分法適用会社になっており、出資元の会社も既存の事業から5人ぐらいの人をはがし、その協業・専門に張りつけて事業をつくりに行っています。そのため上手くいっているのだろうな、身内としてやっているから上手くいっているのだろうと思いますが。翻って、ではCVCで5,000万円とか1億円とか出資を受けて、その出資元の会社から何か事業的な付加価値を受けられているかと言うと残念ながらそうではなく、そのCVCをつくることによって早く投資の意思決定をできるという意味でそうしているのだと思いますが、投資が目的化していないというのを少し感じているところではあります。

○梶原委員長

ありがとうございました。

他に御意見等はございますか。牧委員、お願いします。

○牧委員

今、オープンイノベーションの話に触れていただいたので。スタートアップの研究などでも外形的な最初のデータと成功確率みたいなものを、IPOするかどうかを分析する研究は結構米国でも増えています。日本はそういう意味で言うと大手のビヘイビアがとても重要だとすると、そのデータセットというのはどこかで取ってみても面白いかなと思います。少し怖い気もしますが。以上です。

○梶原委員長

用語の話で言いますと、オープンイノベーションマネジメントは、グローバルに言われていると思います。例えばダウ・ジョーンズ・サステナビリティ・インデックス（DJSI）などがありますが、100問近い項目の中にオープンイノベーションマネジメントができているかどうか、といった設問があります。企業のガバナンスの要素の一つとしても、多分グローバルの方から先に浸透してきている用語だと思います。

○小柴委員

統合報告書で僕は少しお手伝いをしたのですが、統合報告書で、自然言語処理でやります。そのため、オープンイノベーションって必ずしもそのまま出てきませんが、そこに近い言葉を自然言語処理で集めると、その会社がどの程度やられているかというのが結構分かって、なかなか面白いなと思いました。それで3社比較をやりました。やはり自然言語処理を使ってそんなことをやるのが面白いと思います。

○牧委員

私も面白いと思います。

○梶原委員長

色々ありがとうございました。

それでは、お時間もきましたので、最後に畠山局長からコメントをいただければと思います。よろしくお願いいたします。

○畠山局長

ありがとうございました。

今日も示唆に富んでおり、私自身もすごく刺激をいただきました。幾つかコメントしますと、最初の、ディープテックの我々のこの新しい基金については、これはスタートアップの支援というのはこの基金だけでやるものではないというのが前提であります。前回も確か私は申し上げたと思いますが、もともと国の政策領域が結構研究開発に偏って

いたところがあり、研究開発のところにはお金を出しやすいが、そこからだんだん成長段階に入っていくと出しにくいというか、もはやもう民間の役割ではないか、といったことで、やや政府が引いてきたところがありますので、そこはその流れを変えていかなければいけないと思っております。

他方で、ではレイターのところでお金が足りないので、即そこに国が補助金等を準備すればよいかと言うと、それが根本解決では必ずしもないと思っています。やはりそれが連続的に起こるようにするにはどうしたらよいのか。国の支援というのは、その分野に持続しないため、結局、牧委員からも日米でどう違うのかというのをより掘り下げて深掘り検討すべきだということをおっしゃいましたが、正にそうで、なぜそういうエコシステムができていないのかと。それをちゃんと回るようなエコシステムをつくるための国の支援策として、どういうのがよいのかということをぜひ御議論させていただくと、大変有益かなという気がいたしました。

それから、イノベーションのところもすごく面白かったのですが、まず水落委員から「意味的価値」が大事だというお話がありました。これは我々も最近すごく考えていることであり、やはり機能だけだと、最近、機能ですごくよいものを作っても、それと完全に同一かどうかは別として、機能が近いものを相当安く作れる国が出てきているため、その優位を保てないようなところがあります。したがって、そこではもう成長できないなと。そうすると新しくそこに付加する価値が必要で、それをまさに水落委員は「意味的価値」ということで御紹介いただきましたが、では今度はその「意味的価値」をどう生み出すのか、さらにそれをどううまく固定化するのか。少なくとも固定化するところは国際的なルール作りも含めて踏み込んでいく必要があると思っております。ここは今回の検討テーマそのものではありませんが、そこも我々は考えていきたいと思っております。それから、もう一つそうだなと思った点は、やはり大企業からイノベーションは起きるのか、という話であります。これは難しいところは確かにあると思います。もともと大企業の強みとするところは、要するに決まったビジネスモデルを大量の資本と大量の人を投入していかに効率的に作っていくかというところがすごく長けていると思うので、そこから破壊的なイノベーションを起こすということがもともと求められているかと言うと、必ずしもそうではないところがあるので、欧米の動きを見てもやはりそこはスタートアップに期待するところが相当大きいと思います。

したがって、まず意識としては、大企業に持っていただかなければいけないと思うのは、

破壊的なスターイノベーションを起こしにくいのだということをまず認識をして、したがってそのイノベーションのところはスタートアップと一緒にやっていかなければいけない、あるいは、自分の事業領域から切り出すのでもよいのですが、そういうスタートアップの形でやっていかないと、なかなかうまくいかないという意識を持っていただくことがとても大事だと思っております。ではどういう仕組みでそれを作っていくのか、どういうふうにしたらそういう意識が変わっていくのかということをご議論していきたいですし、やはりスタートアップへの貢献と言っているうちはなかなかそうではなく、やはり自分たちがイノベーションをやっていく、新しいことをやっていくには、スタートアップと組んでいく道が本当に必要なのだということを本当に意識として持てばなかなか「貢献」という言葉にならないと思います。そういう経済社会をどうやって作っていくのかというのを、ぜひまたお知恵をいただきながら検討を進めたいと思います。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、お時間がまいりましたので本日はここまでといたします。

最後に、事務局から連絡をお願いいたします。

○福本総務課長

連絡いたします。

次の開催ですが、後日正式に連絡を申し上げますが、3月7日10時から12時ということで予定をしております。よろしくお願いいたします。

次回、こちら、今まで委員からも御示唆いただいたように、社会課題とイノベーションということ、少し切り口を設けながらできればと思っております。塩瀬委員からも資源循環という話がありましたし、あるいはGXと言っておりますこちらの話、それから今日何度か出た地形学・地政学、あるいはクローズドイノベーションというものもそれに近いのではないかなと思いますが、こういった前提をどういうふうに捉えていくべきかということも議論いただければというふうに考えております。よろしくお願いいたします。

また、施策の関係、今日はあまり触れておりませんでした、この委員会では全体の体系的なところと共に個別の施策、今動いているところも御紹介で御意見いただくということであり、今日はディープテックのところについては少し幾つか、今動かそうとしている施策を並べております。こちら委員会の中でも結構ですし、個別でも、こういうと

ころはどうなんだということを御質問なり御示唆いただければ大変ありがたく存じます。
よろしくお願いします。

○梶原委員長

それでは、委員の皆様、本日はお忙しい中お集まりいただき、大変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——