

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
第2回研究開発改革ワーキンググループ議事録

■日時：令和3年11月25日（木）10時00分～12時30分

■開催形式：オンライン（Webex）

■出席者：小柴座長、馬田委員、北岡委員、日下部委員、澤谷委員、中村委員、永井委員、吉本委員

（オブザーバー）栗本産業技術総合研究所理事、大本産業技術総合研究所企画本部副部長、美濃輪産業技術総合研究所イノベーション推進本部副本部長、高野産業技術総合研究所企画本部企画主査、小山新エネルギー・産業技術総合開発機構理事、飯村新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター次長、鷺見新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター企画課長、一色新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター企画課課長代理

■議題

1. 産業技術総合研究所について

- ①プレゼンテーション（産総研発ベンチャー）【ロボティック・バイオロジー・インスティテュート株式会社 取締役CSO 夏目 徹】
- ②プレゼンテーション（冠ラボ）【NEC データサイエンス研究所 上席主席研究員 森永 聡】
- ③プレゼンテーション（中小企業）【(株)山王 事業開発部長 河面 康大】
- ④論点提示
- ⑤討議

2. 研究開発事業の在り方について

- ①プレゼンテーション（アワード制）【S-CUBED Consulting CEO、XPRIIZE Visioneer 須藤 潤】
- ②論点提示
- ③討議

3. その他

■議事概要

○小柴座長 それでは、定刻となりましたので、ただ今から、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の第2回研究開発改革ワーキンググループを開催したいと思います。

本日は、お忙しい中を御出席頂きまして、皆様、本当にありがとうございます。

議事に先立ちまして、定足数の確認について、事務局からお願い致します。

○前田成果普及・連携推進室長 本日は、梶原委員、石戸委員から御欠席の連絡を頂いております。本ワーキンググループの総員数は10名でございます。8名の委員の方に御出席いただいております。定足数である過半数に達していることを報告させていただきます。

○小柴座長 ありがとうございます。

次に、配付資料の確認と本日の議事次第などについて御説明をお願いいたします。

○前田成果普及・連携推進室長 事前に委員の皆様にお送りいたしました議事次第と、資料1～7までおそろいでしょうか。御確認いただけますでしょうか。問題ございませんでしょうか。

なお、会議中、もし接続等に不具合等がございましたら、事前に御連絡差し上げている事務局の緊急連絡先に直接お電話をいただければと思います。

また、本日も、会議終了までYouTubeによる同時公開としております。会議資料や会議終了後の議事要旨等は経済産業省ホームページに掲載することといたしております。

○小柴座長 ありがとうございます。

オンラインで御出席の方は、できましたらマイクをミュートでお願いいたします。

それでは、本日の議論に際しまして、産総研発ベンチャーに関して、ロボティック・バイオロジー・インスティテュート株式会社取締役CSO夏目様に、冠ラボに関して、NECデータサイエンス研究所森永上席主席研究員に、中小企業に関して株式会社山王事業開発部長河面様に、アワード制に関しましてはS-CUBED Consulting CEO、XPRIZE Visioneer 須藤様に、それぞれ御出席を求めることとしたいと思っております。

また、このほか、本ワーキンググループの議論に資するような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っております。

それでは、本日の議事に入りたいと思っております。

まずは、産業技術総合研究所についての議論に入りたいと思っております。最初に、御議論の参考となるように、3名の方に御講演を頂きたいと思っております。

それでは、「産総研発ベンチャー」について、夏目徹様から、資料2の御説明を5分ほどお願いしたいと思います。それでは、夏目様、よろしくお願ひいたします。

○夏目氏 夏目です。よろしくお願ひいたします。

それでは、資料を共有させていただきます。このようなタイトルでお話いたします。産総研RBI（ロボティック・バイオロジー・インスティテュート）、取締役CSOの夏目でございます。

ライフサイエンスというのは最も自動化が遅れた分野の一つです。それで、ベンチワークというものは30年間何も変わっていません。

そのために、今、ライフサイエンス、バイオの世界というのは大きな問題を抱えています。とにかく研究生産性が上がらないのは、人間が手仕事で行っているために、堂々巡り、

試行錯誤を繰り返すからです。

それから、技術移転が非常に難しい。これも産業化の大きなボトルネックです。捏造（ねつぞう）の温床になったりもしています。

御存じのとおり少子化なので、労働力のある中国あるいはアメリカにライフサイエンスの現場はどんどん水をあけられる一方です。

ライフサイエンスは結構危険な作業があります。もちろん、COVIDが来るとは思っていませんでした。

こういう問題を包括的に解決するために、安川電機とヒト型汎用ロボットの「まほろ」というロボットを開発いたしました。これは人が使ってきた道具をそのまま使うロボットで、いろいろなメリットがあります。

このロボットを開発し、R B Iを創業した経緯について少し振り返りたいと思います。

2002年、私が「人間が使う道具をそのまま使えるロボットをつくれませんか」という安川電機の鈴木さんへの問いかけから始まりました。そこから7年後に、今お話しした「まほろ」というロボットの原型が生まれ、産総研との共同研究が始まります。

このような開発と、実証実験を2年間徹底的に行いまして、こういうロボットですが、本当に人間が使う道具をそのまま使う道具で、これまで自動化されてこなかったいろいろな作業が自動化できることを実証。ベンチワークのフレキシビリティ・拡張性——これが非常に大切なのですが、これができることを実証しました。

もっと大切なことは、人間よりもはるかに上手にできるということも実証できまして、安川電機も大きな可能性を感じて、実証に成功し、事業化を宣言されました。

しかし、経営層と深く深く徹底的に議論した結果、これは安川電機内で抱え込むのではなくて、オープンイノベーションでなければ事業を加速することはできないだろうということ判断いたしました。R B Iの設立の準備を2014年に開始しました。

それと同時に、当時、ロボット事業に非常に強く興味を持っていた日本産業革新機構、J S Tの投資部門がこの事業に非常に興味を持っていただき、これらの方々と創業していただくということを2015年に決定いたしました。

創業時のビジョンですが、我々のビジョンは、ロボットを販売するというビジネスモデルではなくて、ロボットがたくさんいるロボティック・バイオロジー・センターというものをつくって、ロボットを所有していなくてもそこにアクセスすれば誰でもロボットが利用できる、そういうビジョンを掲げ、ロボット・シェアリングと呼びました。

これによって、ラボレス、在宅研究の促進でありますとか、ラボにずっと付きっ切りでいることができないような方々を研究の現場の戦力とすることができるため、人材の徹底的活用、少子化問題なども解決できるということを掲げて、生産性を向上させるのだというビジョンを掲げました。

そして、2015年にめでたくR B Iを創業いたしまして、産総研、安川電機、J S T、そして創業者の私が出資して始めるという予定でした。それで、2018年に安川電機完全子会

社化によるいわゆるイグジットをすることができましたが、決して順調な道のりではなく、物騒な言い方ですが、3度ほど倒産の危機がありました。

1度目は、まず、産総研の現物出資が間に合わない。三者が足踏みをそろえないとファウンダーラウンドが回らないという理由から、倒産あと1週間というところまで手続がうまくいかずに、危うい経験をしました。

次は、現物出資が無かったということに我々が諦めてしまった。スピード感が合わないために諦めてしまったというのが後々まで尾を引いて、また、産総研内の場所は貸して頂けるのですが、その中で収益を上げることができない等々が最後まで足を引っ張って、事業モデルの実証がなかなかできず、大前提でありましたINCJからのラウンドAの出資を得ることができず、倒産へのカウントダウンとなりました。これを安川電機の支援で乗り切るのですが、その間、赤字を垂れ流し、支援を頂いたことがあだとなって、安川電機の支配率が高くなり過ぎることから、VCがなかなか出資しづらく、最終的には、2018年になる少し前に出資が決まったのですが、最後の最後まで株価が折り合わずに、倒産まで2か月というところで交渉を諦めて、安川電機完全子会社化へ切り替えることになり、この諸手続は全て綱渡りということで、この時も極めて危うい経験をいたしました。

というわけで、大変だったわけですが、私自身は、産総研として何か特別なことを行ったという感触は持っていません。なぜならば、産総研の研究者像として、研究成果を実装するというのは当たり前。これは大学の研究者に研究の義務があるのと一緒だと私は思います。そして、橋渡しをする相手がいない場合は自ら橋を渡って起業するしかないというのは当然。

誰が言ったか忘れてしまったのですが、UCLAのあるノーベル賞受賞学者がこんなことを言ったのが私は大変印象に残っています。「どんなに手間暇がかかっても、私は教育（講義）をやめないだろう。なぜなら、それが私に新しい研究の着想を与えるから」。これは私流に言い換えると、「何度死にそうになっても、私は事業化（スタートアップ）をやめないだろう。なぜなら、それが私に新しい研究のチャンスを与えるから」。

○小柴座長 夏目様、そろそろ時間なので、まとめに入らせていただくと助かるのですが。すみません、議論の時間を残したいものですから。よろしくお願いします。

○夏目氏様 最後に申し上げたいことは、「ゆるい基礎研究、なんちゃって応用研究・事業化」というのをまず許さない。これが、ベンチャーがうまくいかない一番大きな理由であると思います。

それで、よく、「基礎か応用か？ 研究か事業化か？」という二者択一の議論がありますが、私は、これは間違っていると思います。両者は表裏一体。基礎研究は、応用につながって、研究は事業化につながっていくということです。

私の最後の提言ですが、まず、スタートアップに取り組む職員を褒める仕組みをつくって欲しい。そうでないと、誰も後に続かないし、私は3回イグジットしていますが、決して金持ちになるわけではない。

それから、何でも応援するのではなくて、シーズ基盤技術が世界トップかを厳密に議論して欲しい。また、橋渡しではなく、「橋渡し」であるスタートアップが本当に適切な社会実装であるのか、徹底的に議論して欲しい。

研究者としてパフォーマンスは創業後も落ちていないということを評価して欲しいと思います。

これは私の一番大きなメッセージですが、ボトムアップ型ではなくて、産総研・安川モデルともいうべき共同研究の成果をカーブアウトする形で起業するスタートアップを生み出しやすい仕組・システムみをつくって欲しいと思います。

以上です。

○小柴座長 どうもありがとうございました。中断させてしまい、すみません。

次に、冠ラボについて、森永聡様から資料3の御説明を、できましたら5分ほどでお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

○森永氏 それでは、NECの森永から、「産総研におけるNECの冠ラボ活動について」ということで、感謝している点、改善をお願いしたい点を中心に御説明させていただきます。

私は、産総研の初めての冠ラボであるNEC—産総研人工知能連携研究室をNEC側で提案をして、立ち上げ、副研究室長として活動しています。

また、産総研—NEC冠ラボに関わるポジションとしては理研AIP—NEC連携センターの副センター長を務めさせていただいているのと、更に、この後少しお話ししますが、BIRD INITIATIVE社という会社をつくり、そこの出向役員もさせていただいています。

NECは、産総研の中で2つ冠ラボをつくっています。1つ目は私が副研究室長をしている人工知能の連携研、2つ目は量子活用テクノロジーの連携研究室です。今日は量子の話も聞いてきて資料にまとめてあります。

AIは、総勢41名程度の規模で、シミュレーションとAIの融合技術の基礎研究、応用研究を実施しています。居室を頂いて、資料のここは間違っていて、当初契約はFY16—18、その後、毎年度契約延長中です。感謝しているので延長している部分です。

2018年から、NEC、理研AIP—NEC連携センターとの3者連携という、これも私が提案をして、活動をしています。

更に、去年の9月に、産総研—NEC冠ラボの成果を事業化するために、NEC他6社で出資してBIRD INITIATIVE社を設立して、そこの役員をさせていただいています。

量子は、2名の規模で、2019年3月に設立していて、量子関連研究テーマをNECは冠ラボで実施しています。

今年度までが当初契約で、この後、契約を延長させていただく予定です。

そして、冠ラボ設置後に、大型国プロを4件獲得につながっていききました。

まず、感謝している点です。

A I 連携研は、産総研研究者の高い知見がよかったということ。現に基礎からしっかりした保有技術を持っているということが、一緒にやらせていただく上で大変よかった点です。NECには、ベンチャーとか、会社からも「こんなことを考えてみました」と売り込みに来るのですが、それよりは原理・基礎からの研究をなさっている方とやれてよかったと思います。

また、単に研究を分担するとかお願いするとかではなくて、トップ研究者の一チームとして密連携できる環境というのがとてもよかったと考えています。

更に、産総研の人だけではなくて、クロアポとか招聘（しょうへい）という制度で、外部の研究者を入れることができているということが、とってもうれしい状態です。

また、事業化を想定した成果物の知財条件が、例えば、10年独占使用権などが結べているということも重要ですし、制度を走りながらつくっていくというのが当初設立時の約束で、それを守っていただいている、調達や採用に関する内規や事務手続は継続的に改善いただいているということ。

それから、研究情報共有プラットフォームが運用できているということから、事業につながる成果創出に成功しているということに感謝しています。

量子は、共用施設が素晴らしいということ。冠ラボを産総研つくばに置いたのはこれが動機です。

同じ場所で研究を進めることで、議論が活発化して、いろいろなことが可能になっているということ。

そして、先ほど申し上げた国プロの採択にもつながりましたし、A I も同じですが、いろいろな困り事が継続的に拾われて、必要な内部の仕組みを変えてくということ。

感謝していますので契約を毎年延長しているという状態ですが、この場では改善をお願いしたい点を申し上げるとするのが皆さんの議論のためになると思いますので、あえて申し上げます。

まず、NECー産総研A I 連携研ですが、設立時に苦労したのが、テーマとか連携メンバーを選定するための情報が全く不足していて、メニューを見ないで何を欲しいか言えみたいな状態になっているというのが、最初はつらかったです。ただ、A I 連携センター自身が産総研の中でできたばかりだったので、どんどん人が増えているという面もあったということはありません。

それから、知財条件の交渉です。NECの冠ラボは産総研の冠ラボの第1号なので、いろいろなひな形がない状態で、そこをつくることから大変でいろいろやりました。

今もそうなのですが、活動の中で困っているのが、大型調達が極めて不自由です。ある金額を超えると随意契約ができません。入札にしようとする、入札なので開示しなければいけないということもありますし、リードタイムが異常に長くて、調達して活用できない。

あとは、1回、セキュリティ問題が産総研の中で発生して、それから不便になっています。

前の方もおっしゃっていましたが、連携研の活動に対する産総研内のインセンティブが不十分だと思います。こちらからお支払いしている費用の中から出していただいて全く問題ないので、冠ラボで良いことをやった人が、ボーナスが良いのか、雑用等の免除が良いのか、研究者が喜ぶインセンティブをばんばんつけていただきたいと思います。

あとは、オペレーションの話としては、管理会計情報がよく見えない。あと何人、人を雇えるのかが、リアルタイムではよくわからないというのが困りました。

成果移転時では、当初想定外だったBIRD社という新しい会社をつくって、そこに移転するというのは、冠ラボ設立時の契約では想定していなかったもので、それに関しての交渉がなかなか進まないし、大変でした。いろいろな部門の方がいろいろなことを言うてくるという状態が、こちらとしては困りました。

それから、知財譲渡契約の交渉というのも、ソフトウェア系の知財に不慣れなのかなというのが、こちら側の交渉担当者がずっと困っていることでした。

全般として、冠ラボ趣旨が産総研の現場に徹底していないということが今回大変困りました。弊社の幹部と産総研の幹部が合意しても、現場では前例理由に拒否されたりとか、再交渉が始まってしまったりとかということが何回かありました。

多者連携のための制度やフローの支援の仕組みが確立していないように見えます。

量子からは、つくば中央は空きスペースが少なく、飛び地になっていたりしてスペース確保が難しい。

産総研の縦割りの仕組みに戸惑いました。事業所でルールが違うという点は、今は直していただいています。管理上は良いと思っております。もっといろいろなテーマでも条件が整えばやりたいと思っておりますが、やり始めの苦勞をすとか、メニューがよく分からないとかという点でいろいろ困っているというのは、改善をお願いしたい点です。

私からは以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、最後に、中小企業に関して、河面様から資料4の説明を5分ほどでお願いしたいと思います。よろしくお願ひします。

○河面氏 おはようございます。株式会社山王の河面でございます。これから資料を共有させていただきます。

「産業技術総合研究所様との共同開発について」ということでプレゼンテーションをさせていただきます。

私ども株式会社山王は、貴金属表面処理加工を中心としたメッキを行っている会社です。従業員数は392名で、神奈川県横浜市に本社がございます。

私どもの企業は、コネクタのメッキを基本的に行っている会社で、銅合金条からメッキを行い、プレスメッキをした貴金属メッキの製品を提供させていただいております。

拠点は、神奈川県の本社と、一番大きな製造拠点として福島県郡山市に東北事業部がございます。その他、神奈川県内に2拠点、フィリピンに1拠点を有しております。

開発技術についてですが、これは経済産業省で出されておられるカーボンニュートラルの産業イメージですが、この中の水素は、発電、産業、運輸など幅広く活動されるキーテクノロジーということから、私どもは、水素製造の要素技術として「水素精製技術」を開発しております。

私どもが開発をしているのは、メッキ技術を応用したメッキ水素透過膜でして、産業技術総合研究所福島再生可能エネルギー研究所様、東京工業大学様との共同研究によりまして、パラジウムメッキ技術を応用した水素透過膜の作製に成功しているものです。

その具体的な構造ですが、パラジウムは、非常に薄くした合金膜を上にして多孔質ニッケル膜をメッキでつくることで一体構造にし、それによりパラジウムを薄くすることでパラジウムの使用量を減少して透過量を増加させる。また、多孔質ニッケル膜により気体の流通を阻害せず耐圧性を向上させるといった機能を有する、水素以外のものは通さない、水素なら通す膜というものを開発しております。

産業技術総合研究所様との関わりですが、この水素透過膜及び太陽光パネル向け銀メッキ粒子という別案件もあるのですが、こちらについて、私ども山王東北事業部の隣に産総研FREA様が開所されたことから、シーズ支援プログラムを採択いただきまして、共同研究を開始しております。

また、2018年からは、被災地企業の再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業を採択され、現在は、今年の4月から始めた共同研究契約を締結した上で、両者で開発をさせていただいている状況です。成果についてPRをさせていただきつつあるという状況です。

共同研究については、水素関連技術、太陽光パネル配線技術についての研究チームの豊富な知識、経験に基づく開発の成果を頂きました。

また、対外発表など、産総研様の知名度によるPR効果もいただいております。

そして、論文化、特許化については非常にお世話になっているという状況です。

また、産総研様による水素利用環境、評価できる環境の御提供も今頂いております。

要望事項ですが、私どものような中小企業から見たときに、開発というもののなかで、産総研様そのもののPRがまだ足りていないように私どもは感じております。私どもは、たまたま弊社の隣に進出されたということ、また、被災地企業であったということから、共研に結びついたという経緯がございました。

また、産総研様とは事業につながる共研を期待しており、実際にそこについてはいただいているわけですが、中小企業が得にくい海外での開発動向など、こういった部分は日進月歩で変わっておりますので、こういった情報収集のサポートを期待しております。こういったことにより、私どもが開発しているものが陳腐化しないように、また、それを解決していくためにどういうことが必要かというところについても、より確度の高い情報

を求めているというのが私どもの要望事項でございます。私どもからは以上です。

○小柴座長　　どうもありがとうございました。非常に、分かりやすい、素晴らしい成果だったと思います。

それでは、続きまして、事務局から、資料5を用いて本日の議論の論点を提示していただきます。

小嶋産業技術総合研究所室長様から、10分程度でよろしくお願いたします。

○小嶋産業技術総合研究所室長　　それでは、資料5を御覧いただければと思います。

前回、第1回の会議で事務局から論点を3つ御提示させていただきます。

1つ目は民間資金を産総研に呼び込むための方策について、2つ目は産総研の橋渡し機能を更に強化するための方策について、3つ目は産総研の研究力を維持・向上させていくための方策についてですが、今回は最初の2つ、資金と橋渡しについて御議論をいただければと考えてございます。

事務局で、産総研とともに2つのポイントにつきまして、産総研の現在の取組の状況をまとめさせていただいた上で、最後に、事務局として考えております対応の方向性をお示しさせていただいております。時間も限られてございますので、特に御議論いただきたい点を絞って御紹介させていただきたいと思っております。

3ページ目を御覧いただければと思います。産総研は、営業部隊として全国の企業イノベーション・コーディネータという方々を配置してございますが、その中でも、民間資金の獲得を主たる業務としていらっしゃる営業人材——左下の小豆色の類型に該当する方でございますが、そういう人材が不足しているという状況にございまして、大型の研究テーマを創出するマーケティング力も不十分となっております。

6ページ目は、企業等との連携活動でございます。内部組織で実施する場合と成果活用等支援法人が実施する場合を比較させていただいております。

外部法人化が、高度なマーケティング人材などの確保ですとかその機動的な処遇、更には会計や経理面での柔軟な対応が可能であろうということでございます。

8ページ目には、産総研における研究者のインセンティブ付与の状況をお示しさせていただいております。産総研では、表の下の方に記載してございますが、民間からの獲得資金はコスト積み上げベースとなっているため、研究者個人へのインセンティブ付与にまで充てることができてございません。また、運営費交付金も資金的に余裕がないという状況になってございます。

9ページ目でございますが、産総研には、企業ニーズに特化した大型の共同研究を行う冠ラボという仕組みがございますが、現状は、1件当たり年間最低1億円といった基準があることもあり、事実上、冠ラボの資金獲得平均額は1億円程度となっております。また、研究者の負荷が大きい割に事業の大型化ができておらず、獲得資金も増やせていないという状況にございます。

11ページ目は、橋渡し機能の中でも、産総研におけるベンチャー創出の現状をお示し

せていただいております。

平成30年度に支援ルールが厳格化されたこともございまして、近年は、ベンチャーの創出が困難化しているという状況にございます。そのルール改正の概要につきましては、13ページにお示しをさせていただいております。

飛んでいただいて、16～21ページにかけて、産総研における中小企業、ベンチャー企業、更には地域企業等への支援の状況をまとめてございます。

例えば、17ページ目でございますが、産総研の各地域センターの活動状況を整理してございます。産総研は共同研究には積極的である一方で、実用化、実装段階の支援が限定的ではないかという認識を持ってございます。

以上のような現状を踏まえまして、23ページ目以降に、対応の方向性をお示しさせていただきます。

まず、資金獲得について、民間資金を産総研に呼び込むための方策ということでございますが、①といたしましては、科技イノベ活性化法に基づく成果活用等支援法人等の外部組織を設立してはどうかという案でございます。これによって、高度なマーケティング人材の確保ですとか機動的な手法といったものが可能になるのではないかと考えてございます。

②といたしまして、資金獲得した研究者へのインセンティブ付与、そのために価値ベースの契約を行って財源を確保し、その資金の一部を研究者に還元したり、研究費として分配したりといったことを研究者が選択できるような制度を確立してはどうかと考えてございます。

③といたしまして、大型の冠ラボの実施に向けた仕組みといったものを検討して設計してはどうかということでございます。企業ニーズに応じた階層的なサービスの提供といったことが考えられるのではないかと考えております。

④は、繰り返しになりますが、コスト積上げから価値ベースへの契約方針への転換が重要ではないかということでございます。

24～25ページ目では、橋渡し機能についての方向性をお示しさせていただいております。

①は、ベンチャー支援に係るルール・規制の緩和でございまして、知財権の譲渡ですとか産総研の研究者が兼業する場合の条件などについて、見直しの余地があるのではないかと考えてございます。

②は、組織的に産総研がベンチャーの創出に取り組んでいただくという観点から、産総研がVCですとかファンドに出資する機能の追加といったことも考えられるのではないかと考えてございます。

③は、国自らもベンチャー創出の支援措置を講じることが適切かどうかということでございます。

④は、地域の中小企業との連携拠点を整理するというところでございまして、研究開発のその先のフェーズ、試作ですとか評価までのサービスをセットで提供するという取組が

必要ではないかということでございます。

⑤は、企業が利活用できる産総研の研究開発施設の拡大を図っていくべきではないかということでございます。

⑥は、地域のプレーヤーと連携した地域課題解決・産業競争力強化ということございまして、今、各種ございます中小企業支援機関などに寄せられる技術相談などに対して、公設試などとも連携をしながら対応していくといった取組が必要ではないかと考えてございます。

最後に、産総研の価値の見える化ということで、ホームページの刷新ですとか、現在、外部のデータベースに産総研の研究者情報を登録しているところでございますが、産総研ホームページからもアクセスが可能になるということを行ってはどうかといったことを考えてございます。

以上、駆け足でございましたが、資料5の説明をさせていただきました。

○小柴座長　　ありがとうございました。

それでは、これから、産総研の在り方について自由討議に移りたいと思います。

まず、御欠席の梶原委員から事前に意見を頂いておりますので、事務局から紹介をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○前田成果普及・連携推進室長　　産総研について、梶原委員から2点コメントを頂いております。

民間資金の獲得自体を目的にすると、海外を含めた研究大学やほかの国研との間での競争となり、例えば、民間資金を獲得しやすい分野に研究がシフトし過ぎる等の懸念があるのではないのでしょうか。イノベーション・エコシステムの中で、国研として産総研が担うべき役割や機能をより明確にすべきだと考えます。

冠ラボについては、産総研が民間資金を獲得する上で重要な仕組みですが、企業側のニーズや、なぜ案件数が伸び悩んでいるかの分析が重要と考えます。その点が改善されないまま金額設定を価値ベースにすると、かえって企業が参加するハードルが上ってしまう懸念はないのでしょうか。以上でございます。

○小柴座長　　ありがとうございました。私も同意するところがありますが。

それでは、参加の委員の皆様から御意見を伺いたいと思います。

先ほどの御発表・御説明に関しての質問を含めて、よろしく申し上げます。どなたか、御発言はございますか。

では、中村委員、よろしく申し上げます。

○中村委員　　まず、お三方のプレゼンテーションは非常に有用だったのですが、特に何が一番困っているかというのを改めて強調していただければなと思います。例えば、夏目様がベンチャーをやって何が一番ネックになったか、森永様が、冠ラボをやって何が一番ネックになったのかをお教えいただければと思っています。

成果活用等支援法人に関してですが、事務局の資料でも内部に置くべきか外部に置くべ

きかいろいろ検証する必要があると書いてありますが、それはもちろん必要だと思います。ただ、イノベーション・コーディネータは、先ほど説明されたように、人数的に限界があり、加えて、成果報酬方式に必ずしもなっていない部分もあるので、そういう意味では、外部法人化するのが適切ではないかなと思っています。問題点に書かれているように、研究現場とのギャップが生じるので、そこを何らかの形で対応しなければいけないと思います。例えば、領域長と定期的に会合を持って中身を詰めるなど、トップダウンで行う仕組みをつくるのが良いのかなと思っています。

それから、研究者の処遇ですが、価値ベースで契約するとかというのは非常に良いと思いますが、例えば、研究者にインセンティブを与えるために、前回、熊本大学の清水さんのプレゼンテーションにあった、若手研究者の雇用と自由裁量の予算と追給、その3種類で選べるというのはすごく良い制度だと思います。私は、研究者というのは、自由裁量予算は欲しいが、あまり追給は欲しくないと思っていたのですが、それを含めて選択できるというのはとても良いと思っています。

それから、ベンチャーに関しては、橋渡しとか社会実装で重要なツールなので、是非とも今の厳しさをもう少し緩めてもらいたいと思っています。

また、ベンチャーをつくりやすい環境をつくるということが重要だと思います。確か産総研では最長5年間の休職期間しか許されないとなっていますが、例えば、一回辞めても戻ってこられるように、雇用の流動性を高める、セーフティネットをつくっても良いのではないかなと思っています。

地域に関して言えば、インターネットが対応している時代で、地域のセンターの位置づけというのは少し考える必要があると思います。地域で研究をやるか、ネットワーク機能を重視した拠点業務を主体とする方が良いのではないか、という論点も改めて考える必要があると思います。

また新たなコンセプトやシーズとかニーズがあれば、地域に新しい研究所を設けることにもチャレンジしても良いと思います。縮小均衡だけではなくて、地域に新機軸を打ち立てるのも良いと思っています。

それから、ベンチャーに、に関して言えば、前回の馬田さんの発言されていたマッチングファンドで行うというのは有益だと思います

以上です。

○小柴座長　　ありがとうございました。今、発表者の方から課題に関してもう一度一つずつ言って頂いたらというのがありましたが、先に質問、コメントをもう少しまとめたと思いますので、日下部委員、よろしくお願いします。

○日下部委員　　Impact Accessの日下部です。

本日はいろいろな経験に基づいて課題と問題点も指摘していただいたのが、大変有用でありました。ありがとうございます。

1点目は、私がお聞きしていて思ったのが、国際機関も民間セクターにベンチャー支援

もしているのですが、上げられた課題が全く同じようなことを言われているなどと思って聞いておりました。その一つは、ベンチャーのスピード感に合わない仕組みの検証が必要で、大学にいるときもそういう指摘をいろいろ受けたのですが、例えば、民間ベンチャーとしては早く進めなければいけないときに、調達にすごく時間がかかるということ。それから、一番安いところを雇わなければいけないといったことが、クオリティにも影響する可能性がある。

2点目は、縦割りの仕組みの問題ですが、こちらも国際機関で見てきたところ、横断的なプロジェクトチームがアジャイルにどんどんつくれるような仕組みがあると、産総研の中でも役立つのではないかと思いました。

3点目が、インセンティブの付与という御提案は非常に同意でして、今、広島大学のゲノムベンチャー第1号のアドバイザーをしています。昨日アメリカ人でシリコンバレーのベンチャーとか日本のベンチャーをアドバイスしている米国特許庁出身で科学者の人が言っていたのですが、産総研のベンチャーをデュデュリしたときに、研究者にインセンティブを与えることができない規則になっていることが懸念だと思ふ。

4点目は、広島大学はインセンティブを研究者に与えることができる大学で、地方大学です。なかなか目立ちにくいのですが、いろいろとアジャイルなチームもつくりまして、こうした経験から、研究者自身がやらなくてもよい機能——例えば、プロトタイプをつくる場所の加速ですとか、プレゼンテーションをつくるか、ブランディングとか、をいろいろな専門家をアジャイルに入れていけるようにしますと、ベンチャーの資金調達が、民間の普通のベンチャーキャピタルから見て魅力的でしたら資金は集まりますので、そういったところの支援体制を既にそういうことをやっているところから学んで導入していけるとよいのではと思いました。

最後に、聞いた御意見でもあるのですが、世界の中の先端動向を見る専門家、研究者以外の方が見ていて、その中のポジショニングで、日本がここをポジションしますみたいなことも、研究者の方は、その分野だけを見ているので、世界全体の動向を誰かが追って行って、フロンティアはどこにあって、日本としてはあえて逆張りしていかれると、基礎研究とは違いを出していきやすいのではないかなと思いました。

以上です。ありがとうございました。

○小柴座長　ありがとうございました。

それでは、北岡委員、よろしくお願ひします。

○北岡委員　御説明、ありがとうございます。私は夏目さんの御発表に対して、逆に産総研に質問をさせていただきたかったのですが。インセンティブということで、給与とかいろいろ書いてあるのですが、大学発ベンチャーというので、8大学、産学連携の中で、今までもう10年以上取組についての調整をしてきました。

それは経済産業省の大学連携課などでは多分共有されていると思うのですが、例えば、東大や京大などであれば、役員兼業規程というので、教員は、社長にはなれないですが、

CTOとかになれるということで、インセンティブというのは本来出資した株に対して、それがイグジットしたときのリターンがどれだけあるかというのは大きなインセンティブになるのかなというので、阪大などでは役員兼業をしている教員には、なるべく給与を支払わないようなスキームというので、なるべく研究開発費に使うというようなスキームになっています。

あとは、イグジットに加えて、ライセンスの配分というのは、大阪大学では教員に3分の1戻るとなっていて、これもやはり事業の進捗と価値が増加することに対してのリターンかなと思っています。

それから、夏目さんの苦労話の中で、チームビルドというので、先ほど言いましたように、大学などでは、なるべく先生方にはCEOにならないようにしていきましようというところで、外部からCEOを取り入れてくる。若しくは、先生自身が経営をやりたいのであれば、大学を辞めてそちらに行きたくて頑張ってくださいというのが、どこの大学でも進んでいるのかなというのがあるので、そういった各大学の取組の中で、産総研との違いが表の中では少しずれているのかなと思いましたので、後で説明をいただければと思います。

私からは以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。今のインセンティブの件は、ほかにも出るかと思しますので、まとめて後ほどお答えいただければと思います。

それでは、次に、澤谷委員、よろしくお願いします。

○澤谷委員 ありがとうございます。3点になります。

1つ目は、産総研あるいは経産省の研究開発の特徴である産業技術について、少し考えたいと思っています。それを開発していくフェーズで、先ほど出た外部に組織を持つということはすごく有効ではないかと思えます。その際に、理研が行っている科学技術をベンチャーリングするといったリニア的な方法だけではなくて、産業技術を実際に産業化していく方法というのは、新しく考える必要があるのかなと思えます。

その際に、アジャイル開発ということが出てきていますが、事業開発と技術開発と市場開発、そういったものが組み合わさって活動できるような場、また、エコシステムをつくり上げていくような、先ほどオープンイノベーションということが出ていましたが、そういうことを率先してやるような場として、外部組織というのが有効ではないかと思えます。

その産業技術をつくり上げるといった研究開発モデルを産総研あるいはこのプロジェクトが率先してモデル化していくような形になればと思います。その際に、経産省以外の公的研究所、大学、あるいはそのほかの公的プログラム——NEDOとかJST、そこで出口に差しかかっているプロジェクトも連携するような、広がりを持った仕組みがまず要るのではないか。

それが1点目です。産業技術に関する研究モデルが必要であろうということです。

2つ目は、それを実施する際に、今、盛んに議論に出ていましたインセンティブや評価や、あるいはもっと緩やかな兼任を認めたり、あるいは出たり入ったりの流動性は担保す

る必要があると思います。こういったマネジメントの仕組みも同時に考えていく必要があるということです。

3つ目は、規模で見てもみますと、産総研というのは人数的には非常に規模が小さい中で、多くのことを貢献されているすばらしい組織だと思っています。ですが、その際には、やるべきこと、あるいは、今回、強化していく特徴となるべきところ、そこら辺を精査していくことも重要ではないかと思っています。

以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、吉本委員、よろしくをお願いします。

○吉本委員 御説明、ありがとうございました。大変興味深いプレゼンテーションでございました。特に、NECの森永さんから、契約面、知財面の指摘があった点、印象深く残っております。

今まで、産総研はかなりディープな技術、ハードウェア中心の契約であったり、ライセンスであったりが中心だったと思うのですが、これから研究成果の価値を社会実装していくための出口としては、サービスだったりデータの利活用で、先ほど、ソフトウェアの契約に不慣れではないかですとか、少し知財面の指摘がございましたが、ハードウェア中心のこれまでとは少し出口戦略が違うところに価値を生み出せるような、そういう知的財産の権利関係を整理したり、企業とウィン・ウィンの価値をつくっていくような、知財コーディネータとか、~~専門~~専門家が必要になってくるのではないかと思います。

最初にラボではひな形がなかったということですが、これから、契約で価値をつくっていく時代だと思いますので、産総研に限らないのですが、契約力というのはすごく重要だと思いますので、前回は申し上げたかもしれませんが、そういったところも強くしていく。そうすることで、企業と一緒に共同研究の成果の価値をより高めていこうということで、企業のみだけではなくて、産総研自身もそういったところを強化されていくことが必要かなというのが1点です。

もう1つは、先ほどからインセンティブ設計の話で、これも少し前に言及したかもしれませんが、5年ぐらい前にシンガポールのAstar発スタートアップを支援しているところに話を伺ったときには、研究者が2年間休職して、ボードメンバーになって、完全にどっぷりとスタートアップに支援できる環境を整えていると。

ただ、休職期間は2年が限度なので、2年が終わった段階でボードメンバーとしてベンチャー企業の経営者として残る場合は退職という道筋になるようなのですが、軌道に乗ったらアドバイザーとして残って、また研究員として復帰できるような、そういう行き来の仕組みを持たせているというところが、研究者のインセンティブになっているという話もあったので、産総研のモチベーションを高めるというところ。

もう1点は、先ほど森永さんから、縦割りでラボの徹底もされていなかったのではないかというお話がございましたが、企業目線からすると、それが一番やりにくいという、面

倒だ。本来あるべきところではないところに工数を取られるということは、一緒にやろうという気概をそぐと思います。

そういったところは、大阪大学は評価が高いように感じているのですが、組織の切れ目がない、大学として一体的にやっていきたいと思います、そういうスタンスを末端まで浸透させるということはすごく重要だと思いますので、それは産総研のガバナンスでできることだと思うので、そこを徹底することによって企業のインセンティブも高めることができるかなと思いました。

簡単ですが、コメントを3点です。以上です。

○小柴座長 どうもありがとうございました。

それでは、馬田委員、よろしくお願いします。

○馬田委員 よろしくお願ひいたします。私からは、主にスタートアップに関してお話をさせていただければと思います。

今回、産総研様から出そうとしているのが、ベンチャーなのか、スタートアップなのかは議論をするうえで少し意識したほうがよろしいのかなと考えております。ベンチャーであればどんな形であれば起業すれば目標達成かもしれませんが、スタートアップを生み出すとするのであれば、将来的に時価総額が1,000億円を超えるような大きな会社をつかっていくということになるため、研究者の皆さんに伝える内容やビジネスプランも最初から少し変わってくるのかなと思っております。

また、スタートアップをつくるかベンチャー企業をつくるかという論点は、地域という観点でも非常に大事だと思っております、地域産業のサポートをするという形で産総研が貢献するのか、あるいは産総研が地域産業をリードしていくのか、どちらの観点で地域産業に資するのかも論点としてあるかと思ひます。つまり地域産業の支援をしていくのか、それとも地域産業をリードしていくのかというのが、産総研ベンチャー企業をつくるのか、スタートアップをつくるのかという観点で違ってくるのかなと思ひています。

個人的には、産総研であれば、地域の既存の産業をレバレッジして、更にそれをリードして地域の変革の主体となっていくところを期待するところなので、ベンチャー企業というよりは、スタートアップを目指す方が良いのかなと思ひております。

一方で、スタートアップをしていくというのであれば、いろいろと伝えていくことが違うのかなと思ひております。夏目様のおっしゃっていた資本政策的なところも研究者の皆様にお伝えする必要があるかと思ひますし、あるいは、ビジネス的な仮説検証の仕組み、トレーニングとしてNSFのI-Corpsや、スタンフォードのバイオデザインのような、研究成果をどうスタートアップにしていくのかといったトレーニングをする仕組みが必要なのではないかと思ひています。

また、仕組みをつくるだけでは十分ではありません。VCの方の話を聞いていると、研究者に「起業しませんか」と2年ぐらいつとっているという話を最近聞いたことがあります。仕組みを整えて誰かがやってくるのを待つだけではおそらく動かなくて、こうし

たプッシュ型でやっていく。トレーニングをつくっても、手を挙げて任意参加する形ではなくて、必修化みたいな形でやっていく必要があるのかなと思っています。

教育の研究、アントレプレナーシップ教育の研究分野では、いろいろな調査がありますが、基本的に手を挙げる形でアントレプレナーシップ教育をした場合は、起業意思があまり上がらないという状況の研究がたくさんあります。

その原因としては、起業意思が高い人はそういうトレーニングを受けると、逆に自分の能力が分かってしまって、起業したくなくなるみたいなパターンもどうやら多くあるようです。逆に、起業意思が少なかった人、低かった人がそういう教育を受けると起業意思が上がる傾向になっております。

そこで手を挙げる形ではなくて、自分には関係ないと思っていたような人たちをいかにそういう機会に触れさせるのかという形が大事なのかなと思っています。もちろん、最終的に休職して起業するというようなところに関しては、最終的に御本人の意思になると思いますが、トレーニングの機会に関しては、基本的には多くの人たちに受けていただく仕組みが必要なのかなと思います。

最後に、インセンティブに関してはこれまで研究者のインセンティブを中心に語られていたかと思いますが、同時に、事務の方々にも、オペレーションを回すの方々にも何かしらのインセンティブが必要ではないかと思っています。恐らく何か新しいことをするということになったときには、事務の方々には仕事が増えるだけで、協力するインセンティブがほとんどありません。

オペレーションを回すの方々にも何かしらのインセンティブを付与して、支援していくという組織的な仕組みが必要なのかなと思います。

官僚機構全般そうだと思いますが、間違わないこと、失敗しないことに対して非常に高いインセンティブがあるかと思っています。新しいことを行ったときに、成功したらインセンティブを払うとか、処理のミスが減らすためにデジタル技術を使っていくために投資していく。こうした地道なオペレーションの改善も、恐らくアジャイルに、今後、何かしら新しいことを行っていく上では大事なのかなと思った次第です。以上になります。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、質問、コメントが一時切れましたので、最初に中村委員からリクエストがありました、発表者の夏目様と森永様のお二人に、最も強調したい点を1つ上げるとしたら何かということ、もう一度御発言いただければと思います。

まず、夏目様からよろしくお願ひします。

○夏目様 ありがとうございます。インセンティブ設計の話をも委員の先生方からいろいろお聞きしましたが、その前に私から、プレゼンを端折った形になりましたので強調したいのは、私自身は、スタートアップ・ベンチャーに6社、RBI社に関わりましたが、そのうち、3回、エグジットに立ち会いましたが、私自身はビジネスマンだと思ったことは一回もありませんし、一研究者としてやってきました。そして、二足のわらじを履いた

つもりもありません。

それで、もう一度強調したいのは、私がなぜそこまでやってきたかという、自分の研究成果をどうしても社会実装したいという思いと、それが次の自分の研究展開につながっていくという大きなインセンティブがあるということをもっと多くの人に理解して欲しい。だから、例えば、事業化のために何かボードメンバーに専念するというようなこともあるかもしれませんが、必ずしもそういうモデルだけではないということを皆さんにもう少し理解していただきたい。

更に、産総研の研究者像としては、それが当たり前であると。ある意味、一つの完成形——それでなければならないという意味ではありませんが、それは一つの産総研の研究者像としての完成形であるというような理論、理念を構築したい。それについては声を大にして言いたい。そのために、そういうことに向かっていこうとしている研究者を組織全体として支援して欲しいと思います。

今までの産総研のベンチャー制度は個人が「やりたい」と言って、ベンチャー支援センターがありますよと。後は勝手にやってくださいと。それで、お金もうけに走った、研究者ではありませんよ、みたいな目でみられると。そういうことから、先ほど馬田委員が、スタートアップかベンチャーかというようなお話をされていましたが、個人のボトムアップ型のベンチャーで、更に、そこにVCからの出資を求めていくというのは、私は特にバイオの世界ではもう日本では適切なやり方ではないと思います。

VCにやられてしまうと、IPOが大優先になっていってしまっ、またその資金を、VCとの交渉に研究者として物すごいエネルギーと時間を割いていくことになりますので、企業との共同研究をベースにして、カーブアウトあるいはスピノフしていく。そこに大きな事業が急成長していくような仕組みを組織全体として支援できる、デザインできる、あるいはプロデュースできる、そのような体制を、もちろん個人のボトムアップを完全に否定するつもりはありませんが、もう一つそれを強化して行って欲しいと思います。

以上です。

○小柴座長　　ありがとうございました。私はJSRという会社でずっと働いていたのですが、実は「まほろ」を3台ぐらい持っています。

○夏目氏　　ありがとうございました。

○小柴座長　　ライフサイエンス研究で使わせていただきました。

それでは、次に、森永様、よろしくお願ひします。

○森永氏　　一番困っているのは、吉本さんがおっしゃっていたこととつながるのですが、幹部間で合意した冠ラボの趣旨、あるいは制度の改善方向などが産総研の中で徹底されずに、いろいろな部門の人がいろいろなことを言って、できなくなっているということです。

それとつながりますが、喉元過ぎたので忘れていた面があるのですが、設立時も、事務的な面もその意味で大変でしたが、研究者とのテーマのマッチングでも、やりたがっているテーマで本当にそれに時間を投入してくれる研究者の方を見つけるというのも非常に大

変でした。コヒーレントになっていないということがありました。

○小柴座長　それでは、産総研から、先ほど北岡様から御質問がありました、制度のことですね。例えば、役員の兼業が可能なのかどうかとか、外部からCOの兼業は駄目なのかどうかとか、その辺について簡単にコメントをいただけるとありがたいです。よろしくをお願いします。

○栗本産業技術総合研究所理事　産総研の栗本でございます。

北岡さんの話の中で、インセンティブの話もあったかと思しますので、そちらも少し御紹介させていただきますと、資料5の8ページですが、知財については、職務発明ということで帰属は産総研になるのですが、その得た収入については、一定程度、発明者にも保証金という形で入る形にしております。

○小柴座長　先ほど、3分の1ほどということでしたが、今日は定性的な議論が多いので、できましたら、どんな形でどのくらいということをもう少し定量的にお話しただけるとありがたいのですが。もし分からなかったら、後でも結構です。

○栗本産業技術総合研究所理事　そこは後ほどお答えさせていただきます。

○小柴座長　はい。

○栗本産業技術総合研究所理事　それから、資料の13ページにベンチャーの改正ルールがございますが、兼業については、取締役以前にも可能なのですが、支援措置という形で、産総研の組織、施設等、減免等を受けている場合については、報酬を受けられないという制度に変更がされております。そこについては、透明性とか、公的機関としてその辺が重複したインセンティブになっていないか、そういった観点として見直したところでございます。また、代表取締役になる場合は、退職すれば可能というルールになってございます。

○小柴座長　ありがとうございました。

今までの議論を少し整理しますと、2つの面から、1つは、産総研の中の組織・風土という問題です。これは私も少し感じるのですが、大学と同じような形で、個人個人の集まりという感じがするので、先ほどありました、特に森本さんの言われたような縦割りのところで、あるところにどんと集中していかなければいけないときは、会社でいうとリソースをどんと動かさないですね。

冠ラボで、40人、60人というサイズがありましたが、国の成長をつかさどるような新しい産業をとなると、やはり1,000人単位の人が必要になると思うのです。これは産総研が全てやるわけではないと思うのですが、橋渡しの途中でそういうスケールのものをどうやるのかと。

そういうものがないとなると、非常に小ぶりのものばかりになってしまい、それはそれで重要だと思うのですが、そればかりではない産総研の風土の問題——これは大学と非常によく似ているし、大学から言われると、「いや、産総研がもっと…」と、この間、そう言っておられる先生がいらっしゃいましたが、これが一つです。これは長期の問題なのかなと。

それから、先ほどから盛んに出ています組織の問題。アジャイルな組織。先ほど、澤谷委員が言われましたが、産業技術に関してどういう形で新しい形で立ち上げていくのか。これは非常に大きな問題だと思うのですが、それも含んで、外部をどうやって活用していくか。

人事制度の問題、インセンティブの問題、企業ルール、法律の問題はあると思うのですが、決めれば良い問題なので、まずやってみるとなると、短期で、このワーキンググループでも十分意見を出せる範囲なのかなと思いました。

それから、ファンクションとして見ると、企業が何を求めているかと。長い間に世の中どう変わってくるのかというシンクタンク的な機能——これはこの次の国の研究の在り方というところにも関わってくると思いますが、世の中を見て、本当に世の中がどう動いていくのかというのは非常に重要で、企業としてはそういうことをよく見ていく。

そして、参考になるのが投資市場ですね。どこにお金が入っているかということで。例えば、今、量子技術というのは、AIの技術にお金が入っていた2012年ぐらいのステージにあるということですね。ですから、10年するとAIというのはもう当たり前に使われているので、そうすると、今から10年すると量子技術というのはもう当たり前に使われているようになる。それから、合成バイオですね。特に、カーボンニュートラルとかサーキュラー・エコノミーとかとなる。

世の中のトレンドを一回しっかり把握して、それをどう国の研究の中に合わせて入れていくのかというのは、これは産総研だけでなく、AI STEAMを含めて、今、こういう機能が日本にないというのがやはり問題だと思います。

それから、短期的に見ると、先ほどありましたスタートアップの支援、トレーニングというのは、私は今支援しているのですが、本当に重要なことなのかなと。研究者の背中を押すみたいなコメントは私も非常に良いのかなという気がしました。

それから、先ほどありましたとおり、地域の企業を育てるというのは本当に良いことだと思うので、どんどんやればよいのかなという感じがしました。このワーキンググループは6か月ということもありますので、大きな変革に関しては、今、事務局にお願いしているのですが、この後の継続的な試みの中でやっていく。

ただ、一方で、このワーキンググループの成果としては、先ほど言いましたようなインセンティブとか人事とか企業ルールなどに関しては、我々として意見を出していきたいと思いますし、短期的に言うと、どうスタートアップを支援していくか。ただ、忘れてはいけないのが、国力を上げるための大きな産業、大きなイノベーションをどう起こすかということなので、ここは常に意識しながら我々もディスカッションしていけると良いと思います。

それでは、次の議題に行きたいと思います。予定よりは少し早く進んでいますので、後で時間が残れば皆さんの御意見もまたお聞きしたいと思います。

次に、研究開発事業の在り方についての議論に入りたいと思います。

御議論の参考となるように、アワード制について、須藤潤様から資料6の説明を10分ほどでお願いしたいと思います。須藤様、よろしく願いいたします。

○須藤氏　それでは、資料を御覧いただきまして、「Can we (actually) change the world?」——もちろん、当然ですよ。今、本当に問われているのはHowの部分で、巨大化、複雑化している地球規模の課題をどうやって解決するか。となると、限られた1億、2億だけの頭では少し難しそうです。どうやって、世界78億の頭脳にアクセスして、コラボレーション、そしてコ・エレベーションしていくか。

今日は、世界中の人々を最高にうまく巻き込んで地球規模の課題解決を進め、更に新しい産業を生み出し成長させているXPRIZE財団の紹介を通じて、賞金レースがどのように未来づくりに役立っているかをシェアしていきたいなと思っています。

最初に、3つほど、皆さんにおなじみの産業・イノベーションを紹介しておきます。まずはこれ、次はこのテクノロジー、3つ目はこの発明です。このマリンクロノメーターは、今、皆さんのポケットの中にあるGPSにつながっています。これら3つのイノベーションに共通することはというと、実はこれは全て巨額な賞金レースが可能にしたのです。そして、誰もが不可能かと信じていた難題を解決したイノベーションです。

もう1つの共通点は、これらの技術を発明したイノベーターたちは、実は全て専門家ではなく、アウトサイダーです。誰もこんな発明をするとは思っていなかった、ダークホースです。Nicolas Appertは、キャンディ職人、John Harrisonは大工——彼はガリレオやニュートンが解決できなかった難問を解決しています。そして、この人は一番有名なLindberg——ニューヨークからパリまで大西洋ノンストップ飛行のとき、何とパイロットの免許を取ってまだ1年半の新米で、「Fling fool (空飛ぶあほう)」と呼ばれていました。

そして、この人たちを熱くさせたのが、やっぱり巨額の賞金レース。巨額の賞金レースのよいところというのは実はすごく、人の欲とかグリードに訴えかけているのですよね。みんなこういうのが好きじゃないですか。ヒーローになりたいという気持ちは、みんな少しはどこかにあったりするのかなと思います。

それを後押しするのが、巨額の賞金。世界を変えるとか、とんでもない発明をするとか、普通はなかなか恥ずかしくて言えないですよ。でも、巨額の賞金があると、結構みんな言えたりする。こんな原理を使って、ほとんどの人が無理だと信じていた不可能を可能にしたのがXPRIZEです。

2004年、当時、誰もが、民間の力で再利用可能なスペースシップをつくるのは無理だと。NASAでも50年はかかるでしょうとか言っていたところを、見事に8年間で成功させた。そして、世界中が驚き、世界中のメディアが取り上げ、一瞬にしてXPRIZEは破壊的イノベーションの代名詞になりました。

このXPRIZEの賞金レースは、11億円のレースなのですが、民間宇宙産業という新しい産業を生み出しました。今、民間宇宙産業は既に40兆円市場、そして、2040年には120兆から300兆円にまで成長すると予想されています。そんな産業を可能にしたのがこの

XPRIZEの賞金レース、11億円のレース、Ansari XPRIZEです。

この賞金レースの面白いところは、そのデザインのシンプルさにあります。こんな高度な技術をつくるのに、何と要件が4つしかありません。

まずは、民間宇宙産業を創設するという目的のため、公的資金は10%未満。

2つ目は、宇宙の定義を高度100キロとして、それをクリア。

3つ目は、宇宙旅行を念頭に置いているので、パイロット1人ではなく、カップルも一緒に乗れる3人乗り。

そして、最後の4つ目は、宇宙旅行という産業として成り立つには頻繁に運行が必要なので、毎週運行ができるように、2週間で2回の飛行をする。

この4つの条件を最初にクリアしたチームが勝者になるという仕組みです。すごくシンプルで、明確ですよ。

これは、日本に適していませんか。今まで僕はいろいろな国の人と仕事をしてきましたが、世界で日本人ほど実装力の高い人たちはいないと思うのです。要件が明確に定義されると、それを解決する能力、エンジニアリングの力はもう世界一だと思っています。現に、XPRIZEでも多くの日本人がファイナリスト、セミファイナリストに顔を連ねています。

XPRIZEモデルの魅力を調べてみると、こんなリストになります。まず、地球規模の課題に特化することで、巨大市場にフォーカス。課題を、療法ではなく、根元からテクノロジーで解決。そして、世界中の隠れたタレントを賞金インセンティブで磁石のように引きつけ、世界の頭脳を使う。参加チームそれぞれが、開発投資をするので、賞金総額の10~50倍の開発投資が投入されることになっています。更に、基準が満たされない場合は、賞金は払わなくて良いと。超が効いていて、投資効率がよくないですか。

何よりも素晴らしいのは、地球規模の課題解決が一度のイノベーションでは終わらず、継続するように産業化を必ず考えているというところです。シンプルですが、なかなかうまくできていますよね。この方法を使ってXPRIZEはスタートして、何と手持ち資金わずか3億円弱です。その軍資金で2040年には300兆円にも達するという産業をつくってしまいました。正に、Making the impossible possible、不可能を可能にしています。

この大きな成功で、XPRIZEは、宇宙のみならず、ヘルスケア、教育、海、水問題、食糧、環境、そしてモビリティ——ちなみに、これは私が全日空とXPRIZEをしてプロデュースする機会があった、ANA AVATAR XPRIZEというプライズです。

XPRIZEを成功に導いたのは、創設者、Peter Diamandis です。そして、更に重要なのは、この写真にも見られるように、世界のトップランナーたちがXPRIZEを支援、コミュニティ・エコシステムをつくっているということです。年に1度、XPRIZEでは、エコシステムから300名ほどを選出して、Visioneering という賞金レースデザインコンペを3日間にわたって開催しています。このイベントには、国連、ワールドバンクをはじめ、起業家、サイエンティスト、トップ経営者、ビリオネアたち、芸能人や政治

家など、など、など、志の高い世界のトップランナーたちが集まり、次の賞金レース、アイデアをデザインし、生み出しています。

最近では、より継続的な課題解決を目的にアライアンスというエキスパートグループが結成され、年に1度だけではなくて、を通して継続的な活動をするように進化しています。

次のスライド3枚は、賞金レースのインパクトを一部だけですが紹介しています。Googleが、スポンサーした月面探査のレースでは、日本でもアイスペースというスタートアップが立ち上がり、200億円以上の調達をしています。

ヘルスケアの分野では、この低コストの医療センサーの開発と、13の病気と5つのバイタルサインを診断できるモバイル診断装置の開発で、POC診断と呼ばれる、家庭で使うセルフ診断の市場の成長を加速。

冒頭で、専門家以外のイノベーターたちの活躍の話をしました。この賞金レースでは、落ちこぼれとレッテルを貼られていた高校生チームがセミファイナルに進出。こちらの賞金レースでも、何と中学生チームが特別賞で約1億円を獲得。

そして、このように、次の世代のイノベーターの創出も忘れていません。

こんなXPRIZEを、アーティストのPharrellは、「サイエンスのオリンピック」と呼んでいます。

最後になりますが、一步下がって、人類の成長・発達の歴史を見てみると、20世紀までは過去15万年の成長は超緩やかで、ローカルで目の届く範囲、とても直線的で、シンプルで分かりやすい世界でした。しかし、今、21世紀は、Global、Connected、そしてVUCA。課題も複雑化し、巨大化、不透明なことが多いこの時代、XPRIZEのボードメンバーでもあり、世界的な発明家、未来学者のRay Kurzweilによると、21世紀は2万年に値する進化をもたらすとのこと。

こんな環境では、XPRIZEのように課題を軸にインクルーシブ、寛容でバイヤスなく、世界中から多くの才能を巻き込み、地球規模で課題解決を進めるアプローチというのは、どうでしょう。ばかげていませんか。XPRIZEが選択する課題や賞金レースのデザインの仕方など、コンテンツもすごく大切だと思うのですが、XPRIZEが持っているアプローチや前提——いわゆるコンテキストというのは、どのくらい大切だと思いますか。実は非常に大切になるのではないかなと。

ざっとですが、XPRIZEの未来と産業をつくるアプローチが伝わったところで、最後の質問は……。以上です。

○小柴座長 どうもありがとうございました。この話の後、遠山研究開発課長の資料7の説明ですが、やりづらいのかなと思います（笑声）。私はこういう話も大好きなので、非常に興味を持って聞かせていただきました。ありがとうございました。

それでは、現代に戻って（笑声）、「イノベーションの創出を加速する研究開発事業のあり方」ということで、私も遠山課長のビデオを見てまいりましたが、よろしく願います。

○遠山研究開発課長 研究開発課長の遠山でございます。

それでは、「イノベーションの創出を加速する研究開発事業のあり方について」ということで、先ほど来、前半部分で産総研の在り方ということで御議論いただきましたが、こちらのほうは、我々がやっている、例えばNEDOとかAMEDとか、あるいは直執行事業、どちらかという資金配分的な研究開発事業、こういったことについて御議論いただければと思います。

前回、将来からのバックキャストであるとか、コミットメントをどう向上するとか、多様な主体からどう多くアイデアを集めていくとか、そういったことの論点を御提示させていただいております。前半で、産総研のお話の中でもいろいろ問題提起がございましたし、先ほど須藤様からはアワードということでお話しいただきましたが、全般的にはかなり問題意識として重なるところでございます。

1 ページ目ですが、前回の御意見として、バックキャストということをしっかりやっていくべきであるとか、より多くのチャレンジを推奨する。

それから、アワードというのは、特に国の事業でやっていくとなかなか仕組みづくりが難しいところがあって、諸外国の例は、正に今回のXPRIZEの御議論なども参考にしながらということになります。

研究開発事業の実施主体というところで、大企業だけでなく、いろいろな主体が関与する。先ほどもそういったお話がありましたが、決まった専門家などだけではなくて、いろいろな主体がアイデアを出していく。

あるいは、初期の段階からビジネスやマーケットが分かるような人たちを入れていく。

それから、これは先ほど産総研の議論でもありましたが、グローバルという中で、日本の立ち位置とか世界がどうなっているのかということを中心に考えていく機能をどう確立していくか。

2 ページ目でございます。今回の御議論ということで幾つか出させていただきます。将来像からのバックキャストというところでは、研究開発事業全体をプラットフォーム化するような、単に研究開発するというのではなくて、いろいろなアイデアを出せるような、あるいは、逆に見える化するような、そういったプラットフォーム化ということをどう進めていくか。そういうことができるか。

それから、先ほど須藤様から御紹介のあったようなアワード型。国でやるのと民間でやるのとでは少し違うところもございますが、こういうアワード型というところをどう拡大していくか。

それから、いろいろな知恵を出すという意味においてのテックコミュニティの醸成であるとか、競争を加速するようなステージゲート——ステージゲートというのは次回の技術評価というところにも関わってきますが、今回は競争を高めるということです。

それから、スタートアップの参加枠ですが、こういうプラットフォーム的なプロジェクトではなくても、国プロというところでもスタートアップの知恵をどう使っていくか。

そして、最後に、技術インテリジェンス機能の強化でございます。

3 ページ目でございます。これは今正に我々のほうでプラットフォーム的な研究開発事業のイメージということで出しております。幾つかポイントがございます。

まず、将来のビジョンなどを与えていく。先ほど須藤様のお話にもありましたが、「こういう技術開発をやる」とかちっと決めてしまうのではなくて、将来、こういうニーズがあるのだということを出しながら、左のほうの手前に行きまして、多様な主体からのアイデア・シーズをうまく募集していく。これはシーズだけではなくて、その後、どうやって社会実装するのかとか市場化するのかとか、そういうところも含めていろいろな知恵をもらっていく。

そして、それをステージゲート等々で競っていただきながら、絞り込んでいって、最後の社会実装。これは出口として国プロが担っていくものもありますでしょうし、途中でスピナウトしていくような、自分たちでやるのか、企業が買い取っていくのかとか、いろいろあると思いますが、そういうところにもうまくつなげていくとか。そして、そういうものを支えるような技術インテリジェンス機能。こういうセットにしていきたいなと思っています。

4 ページ目でございます。これはアワード型ということで提示をさせていただいています。方法AとBとありますが、Aのほうは正に懸賞金でございます。これはコンテスト方式によって、金、銀、銅というような感じで、何位までの人には賞金を差上げるということですが、こういった中で検討すべき論点というのを、下に細かい字ですが書いてございます。

どういう人たちがうまくいくのか。これは全部というよりは、ある適するテーマとか規模などがあると思います。大型のプロジェクトでやってもらって、「いきなりプロジェクトを走らせたのだが、うまくいかなかったから懸賞金は払わない」とかという、今度は参加する人もいなくなったりすることもあるかと思っておりますので、そういうことをやっていくかということでございます。

それから、右側のBですが、これはもっと広義のアワードということで、研究開発は進めていくのだが、かかった部分、基本的には最低限お支払いしていくのだが、途中でうまくいったかいかにかによって、追加的に上下してスキームをお出しするような、こういうものはどうか。これもどういうものがうまくいくのか、あるいは、全てに導入するのは可能かどうかとか、どのくらいのインセンティブになるのかとか、そういうことを御議論いただけるとありがたいと思います。

6 ページ目は、懸賞金制度の例でございます。先ほどのX P R I Z E財団のお話もあり、D A R P A Shredder Challengeなどがございます。

7 ページ目でございます。これは馬田先生から御示唆をいただいたのですが、イギリスのNesta Challengeというところがございます。イノベーターによる新鮮なアイデアが問題解決に資するものであるとか、そういったところに出しているということでございます。

す。大変ありがとうございます。

8ページ目でございます。多様な主体のアイデア・シーズの取り込みということで、今までの研究開発プロジェクトでは、参加の人たちに手を挙げてもらって、それを審査するという流れなのですが、もっと初期の段階から、研究者とか企業の人だけでなく、例えば、金融機関とか投資家とかニーズを出す人とか、そういう人々も巻き込みながらコミュニティをつくって、それを回していくということでどうかというところでございます。そして、そこからアイデアを出していただきながらそれを拾っていくような、そんなイメージでございます。

9ページ目は御参考でございます。

10ページ目は、ステージゲートのお話でございます。ステージゲート自身は我々も既に大体入れてございます。ただ、テーマ公募型事業等、テーマをあらかじめ設定しているような国プロ的なもので、これはNEDOの例ですが、それぞれ倍率なども違ってきているというところではあります。

これは今回のお話に関して言うと、どれくらい通過させますよとか、そういった予見可能性などをあらかじめ示しながら、そこで競争していただくということを事前にしっかり示しながら、できるだけ多く持っていく。上のほうに書いています多産多死型モデル、これを研究開発事業の中でもしっかり入れていくという、そんなような趣旨でございます。

11ページ目でございますが、産総研もそうですが、そういった中でスタートアップがいろいろなリスクを取りやすいのではないだろうかということ。あるいは、世の中、いろいろな人がいるので、そこからいろいろな知恵をいただくような、そういうことで、できるだけ途中からでもスタートアップの方が参加するような場合、こういったところにうまくインセンティブ措置を与えていけないかということでございます。

最後の12ページ目でございます。インテリジェンスの話でございますが、書いてあることは先ほど来議論に出ていることですが、特に我々として悩みが深いのは、先ほどの須藤様の議論にもありましたが、本当に世の中これからどうなっていくのかが見えないような話ですね。これは世界中にいろいろな知恵もあるのですが、逆に言うと、全てが保証されるわけではないし、誰が何を持っているのかもよく分からない。

こういうところで、技術情報なのか、市場の見通しなのかとか、そういうものをどう構築していくのか。また、どういうネットワークの構築のやり方がよいのかとか、そういったことについて御議論いただければと存じます。

前回、技術評価の在り方ということについても論点として提示させていただきましたが、これは次回に御議論させていただきます。

以上でございます。

○小柴座長　　どうもありがとうございました。

議論に入る前に、今の遠山課長の御説明の中で、ムーンショットを国でやっていられませんか。

○遠山研究開発課長 はい。

○小柴座長 それと、JSTのプログラムもあると思うのですが、今、NEDOとの違いということで少し御説明がありました。特に、「将来像を描いて」というのは、これは、私はムーンショットと同じなのではないかなと思うのですが。

○遠山研究開発課長 実は私のイメージはほぼムーンショットです。今、内閣府でやっているムーンショットは、これはNEDOも一部やっていますが、どちらかという、2050年という単位です。もう少し手前のものも、NEDOがやるものはエンジニアリングの世界が多いので、そういったいろいろな知恵を集めてくるという仕組みをもう少し広げてもよいのではないかと、そういうイメージです。

NEDOでやっているのは、ムーンショット型研究開発事業と、あと、先導研究というのがありますが、先導研究はどちらかという国プロにつなげていくという先導という意味なので、これはもう少しムーンショット型にしていってもよいのではないかと、そんなイメージです。

○小柴座長 分かりました。

それでは、皆様から御意見をいただきたいと思えます。

まず、欠席の梶原委員から事前に意見をいただいていますので、事務局から御紹介をお願いいたします。

○前田成果普及・連携推進室長 梶原委員からのコメントを紹介いたします。

まず、資料7の4ページについてです。

「参加主体のコミットメント」とありますが、コミットメントがないというのはどのような状態のことなのかを例示いただいたほうが議論しやすいと考えます。研究開発事業における公募時の条件や契約内容以上にコミットメントを求めるのか、そのあたりの整理も必要ではないでしょうか。

アワード型のプロジェクトでは、目標やインセンティブの設定の妥当性が非常に重要になると思います。国としてより野心的な目標を設定し、革新的な研究開発を促すことが重要です。

インセンティブとしては、他のプロジェクトへの展開や、資金調達が、しやすくなるよう政府のお墨つき、事業展開に向けた政府による調達や宣伝、制度面のサポート等、ワンショットの金銭よりも、次の技術開発や事業につながる政府支援を得られることが望ましいのではないのでしょうか。

次に、8ページ、「多様な主体のアイデア・シーズの取り込み」についてです。

年度ごとの評価とステージゲートの重複を避ける等、目標に照らした評価手法について工夫が必要と考えます。また、どのようなプロジェクトにステージゲートが適しているのかについての検討が必要だと思います。ステージゲート等を通じて、国として研究を加速すべきと判断されたプロジェクトについては、予算の増額、予算の組み直しもできる仕組みが望ましいと考えます。

以上でございます。

○小柴座長　　ありがとうございました。

それでは、ほかの方、よろしくお願いします。

では、日下部委員、よろしくお願いします。

○日下部委員　　X P R I Z Eとプレゼンテーションの両方とも、大変勉強になりました。ありがとうございます。

いろいろインスパイアリングだったのですが、これからいろいろな仕組みとか人材育成を考えていくのに大事なキーワードが、モチベーションで活性化するというのではないかなと思ったのですが、これから必要なのは、世界の課題に対して新しいコンセプトづくりができる人をリワードしていくような仕組みで、技術は世界の一員として新しいコンセプトづくりに寄与する技術をなるべく大きく扱っていくということで、そういう意味では、お金だけではなくて、いろいろなプロセスなどでもモチベーションがなるべく活性化されるような画期的な運営にすると、産総研もそうですし、東大でBeyond A I のときも、世界中の研究所でいろいろな人が入りたくなるようなところを考えていくに当たり、どうするとモチベーションが活性化して、発想の幅を広げる機会を与えられるのかという観点が大事かなと思いました。

2つ目は、今は、SNSでデジタル的な情報がつながっていますので、人がいろいろなアイデンティティを持てる、フェースブックもメタになりましたが、1つのプロジェクトだけではなくて、いろいろな役割も持てるし、アイデンティティも持てるし、フリーエージェントにもなれるしというような、働き方についても新しい価値観みたいなものを日本でもより取り入れていかれると、ベンチャーも活性化するのではないかなと思いました。

ありがとうございます。

○小柴座長　　ありがとうございました。

中村委員、お願いします。

○中村委員　　須藤さんのX P R I Z Eのプレゼンテーションは、壮大ですごく気持ち良いプレゼンテーションで、非常に感銘を受けました。ただ、国と民間ではやはり違うかもしれないとも思いました。

まず、具体的に狭義のアワードの話をしたと思います。アワードに関して言えば、予測困難で非連続的な研究開発に向いていると思っています。例えば、NEDOがやっているのは主にナショプロなのですが、ナショプロ全体をアワードに変えてもいいのかということに関しては議論があると思います。ナショプロ全部ではなく一部にアワードをインストールするような形でやっていくやり方はあるかもしれません。

例えば、この例には出ていないのですが、DARPAのロボチャは、いくつかの要素技術に分けて、それぞれの要素技術を委託しているのですが、その委託結果とアワードをうまく競争させるような形でプロジェクト・フォーメーションをしています。そのような形でうまくナショプロの中で組み入れていく。そういうアイデアあると思いました。

インセンティブ制度に関しては、達成レベルを高・中・低に分けるという例示がなされていますが、これは理想的には分かるのですが、本当にこれがワーカブルかどうかということもNEDOに聞いてみたいと思います。制度運用側としては高・中・低に分けた説明責任を負わなければならないと、業務上の負担が増えるのではないかと危惧しています。また、下世話な話ですが、会計検査が通るとかという問題も出てきてしまうかもしれません。したがってこれが本当にワーカブルな制度になり得るのか現場の声を聞きたいと思っています。

それから、ステージゲートで事業者を絞っていくことは一般論として重要なのですが、100社とか200社の中で減らすというのは分かるのですが、例えば、2社しか事業者がいなのにステージゲートを50%という目標として1社に選択するというのは、なかなか難しいと思っています。

最後に、技術のインテリジェンスの話があったのですが、NEDOの技術戦略研究センターというのをこのためにつくったと理解をしているのですが、違いますでしょうか。経済産業省の理解ではそのセンターが十分ではないと思っているのか、それとも、もう少し拡大して考えようとしているのか、その辺りを、教えていただければなと思っています。

以上です。

○小柴座長　　ありがとうございました。

今日はNEDOからも参加されていますので、後ほど、今の中村委員の質問に関して簡単に答えてもらおうと思います。

それでは、次に、永井委員、お願いします。

ミュートが外れていないようですので、チャットで連絡させていただきます。その間に、吉本委員、お願いします。

○吉本委員　　ありがとうございます。2点だけ簡単にコメントさせていただきます。

先ほど、アワード型の話がありました。中村委員からも御提案がありましたように、全てがアワード型に移行すればよいというものではないと私も思っているのですが、ステージゲートを徹底していく上で懸念しているのが、ステージゲートの際の審査や評価にそれなりの工数が取られてしまうと。そういった評価過程のプロセスに時間を取られるよりは、アワード型というのは、プロセスを問わず、結果オーライとシンプルな設計です。

先ほど非常にシンプルな目標設計になっているという話がありましたが、その目標を達成するところが、シンプルに評価されて、そこに対してアワードが出るということで、非常に効率的に研究開発を進めることができる一つの手法として、日本も参考にする余地があるのではないかと思います。

ただ、先ほどほかの委員から御指摘があったように、アワード型の場合は、どうやって目標設計するかがすごく重要となります。XPRIZEも非常にシンプルな4つの条件をクリアすればよいとのことですが、その設定をするというのが難しい。日本は目標が決まればそこへ突入する能力はすごいのですが、目標を決めるということと、評価するという

ことが決して得意な国民性ではないと思っています。

そこをなかなかブレイクスルーできないところがあるのですが、目標を設定するということは、今お話があった技術インテリジェンス機能を強化する、こことかなり表裏一体だと思います。技術インテリジェンス機能を評価することによって、ずれない目標を設定するということもできると思います、組織として技術インテリジェンス機能を高めるということ、その人材をどのように育てていくかということになるかだと思います。組織は、結局、人の集合体だと思いますので、どういう人を技術インテリジェンスとして育て、定着していくか。

当然、世界とのネットワークを持つ方というのがその組織にいることは、当たり前になってくると思いますので、グローバルに通用する技術インテリジェンス機能をつくっていくということはすごく需要重要ななと思いました。

以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、永井委員、もう一度いかがでしょう。

○永井委員 すみません、先ほどは聞こえなかった状況でして、失礼しました。

私からは2点あります。

まず、アワードの話は大変面白く、私たちも実はアワードなどの設計をさせていただいたことがあったりとか、幾つかのアワードにも応募しているような研究者が社内にはいたりするのですが、海外と日本だとインセンティブやモチベーションの設計が結構違うなというのが体験としてありまして、これがだからいいという話ではないのですが、そういった意味では、例えば、金額のインセンティブなどは結構低くても、思った以上に応募者が集まるなと感じたりすることもあり、アンサンブルとかコラボレーションという言い方をしたりしますが、参加者同士がコラボレーションしたりする部分に対するモチベーションの影響が非常に大きかったりとか、異分野の人たちとの交流が日本の場合は極端に少ないこともありまして、異分野との交流がすごく重要だったりするということが、アンケートや弊社自体の参加者の中でもそういう声をよく聞いております。

日本人に合わせにいくのか、海外のアワードを設計して、海外のようなものに積極的に応募するようなグローバル人材に応募してもらうのかどうかということで、応募者の数は結構変わるだろうなと思っておりまして、産総研ならではのアワードの設計というところで、日本のモチベーションの部分の意識設計などはゲーミフィケーションに近いところがあるかと思っていて、そういったアンサンブル性とか、競争の可視化とか、目標の明確化とか、そういったところをやることでコントロールできるところがあるということで、参考までにコメントさせていただきました。

2つ目はステージゲートの話です。ステージゲートも私たちはいろいろなメーカーで設計することをよくやっているのですが、よくある失敗は、例えば、祖業がもともと精密機械でしたと。そうすると、バイオの産業といっても、精密機械のステージゲートは同じよ

うな形でバイオの新規事業とかバイオの技術の事業化をコントロールしようとされたとか、技術分野ごとの差異を理解されずに、もともとメインでやっていたようなところのステージ管理を全技術分野に適用するみたいなことで失敗している会社が多いです。

実はステージゲート自体の設計というのは、納得感があるかどうかということ、しっかり分散を図れるかどうかとか、恣意的な基準ではなく、皆さんがそこにモチベーションを感じられるかどうかということが重要で、実はそこまで項目のところが重要ではないこともあるのですが、技術分野別の項目の差異、評価軸の差異みたいなところはしっかり設計されていないケースがほとんどなので、できればそこは、社会実装の仕方とかプロトタイプングの起こし方とか、投資額の金額の多寡とかは全然違いますので、そういったことを配慮したステージゲートの設計になると良いのではないかなと考えております。

以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、澤谷委員、よろしくお願いします。

○澤谷委員 ありがとうございます。2点です。この「イノベーションの創出を加速する」のイノベーションの目的に依存するという点が1点と、2点目はイノベーションが社会的な場合の進め方について、その2点をお話したいと思います。

1つ目はイノベーションの目的ですが、今までの技術的なイノベーションを実行していくならば、今までのストラテジックなやり方であり、その組織に対するインセンティブ設計ということがすごく有効に効くと思うのです。ですが、イノベーションが、技術と、プラス、社会的インパクトまで狙う場合には、今回御提示のあったアワード型ということがすごく向くと思います。それはなぜなのかと申しますと、知識の幅ということと、コントロール性ということが効いてくると思います。

私たちが描く社会的なインパクトがある未来というのは、知識の幅が非常に多くなり、特約の組織だけが持つということとはなかなかない。ということで、先ほどからおっしゃられているXPRIZEのアワード型というのがすごく有効に効くということです。

また、誰が評価するかということもすごく重要なのですが、そのコントロール性——私たちだけが未来がつかれるならば、自分たちで評価をしていくことが重要なのですが、実際の社会的なインパクトのあるものは、特定の人たちが評価者ということではなくて、市場自体が、私たち、人自体が評価していくという形になりますので、評価の点についても、アワード型でやり、うまく社会のインパクトも入れながら評価していくというような仕組みが重要になってくると思います。

その結果、アワード型ですと、戦略的にその結果がどのように進むか分からないと。正にそこがエフェクティブであり、起業家のような進み方を支援するやり方として、私たちが描き切れなかった未来をつくり出す新しいやり方として、アワード型を今回試していくということが重要であると思います。

以上です。

○小柴座長 ありがとうございます。

それでは、北岡委員、お願いします。

○北岡委員 御説明、ありがとうございました。須藤さん、本当におもしろいお話をありがとうございます。非常に勉強になりました。

その中で、昔の国プロというのを考えるときに、例えば、よく事例に挙がる超LSIの国プロなどは、半導体をつくるという壮大な目標の中で、材料から装置からデバイスまでを開発したというのはやはり成功事例の一つだという意味では、アワードというのが各会社における新しい事業を生み出すということだったのかなと感じながら聞いていました。

それで、逆に須藤さんに質問したかったのですが、このアワードに参加される方というのは、本当に賞金が目当てで参加されているのか、特にイーロン・マスクさんとかいろいろな方々がバックヤードにおられて、そういう方々に携わっている自分に対するモチベーションが高い方々が入っているのか。

お金だけが目的ではないような気もしていて、そうしたときに、アワードというのがある面あるのと、ベンチャーをして、イグジットをして、成功するというものの違いが、アプローチの仕方が違うだけで、結果的には世界の大きな課題を解決していくということなのかと思ったのですが。参加される方のモチベーションというのは賞金だけなのかというのが私の質問ですが、いかがでしょうか。

○小柴座長 それでは、もう一人だけ、馬田委員の御質問、御意見を聞いてから、もう一度須藤様から、特に、アワードとステージゲートに関して向き不向きとかいろいろありましたし、今の北岡委員の御質問もあったと思いますので、御発言いただこうと思います。

その前に、では、馬田委員、よろしくお願いします。

○馬田委員 私からは、2点、お話しさせていただければと思っております。

まず、アワードに関してです。全ての研究がアワード型に合うかどうかというところは疑問符がつくところではありますが、一つの手段としては有効だと思っています。

賞金額などに関しましては、幾つかの考え方があるかと思うのですが、例えば、「XRIZE オーシャン」のような、深海を探索するみたいなところは、深海資源が見つければリターンとしては数十億円、数百億円、数兆円になるかもしれないと、そういうようにリターンがある程度計算出来て、あとは確率との掛け算で期待値計算ができるので、企業がやれば良いのかなと思っています。

逆に、国としての役目としては、「企業家としての国家」を書いたマリアナ・マツカートが最近言っているような、ミッション・オリエンテッドで、すぐリスクを取るようなところへの投資だと思っています。企業でもできる期待値計算ができるような領域ではなくて、国でしかできないリスクの取り方を、プライズやアワードで設定していくというのがいいのかなと思っています。

一方で、目標設定に関しては、個人的な懸念かもしれませんが、ソートリーダーの人の声が少し大きくなりがちなのかなと思っています。タフツ大学だったと思いますが、ダニ

エル・ドレズナーの本でも、思想的リーダーの危険性が指摘されています。あまり技術や研究に基づかないバラ色の未来を言って、そこに対して人やお金持ちを集めてきて思想的リーダーになるみたいな、そういう方がそういう目標設定に入ってしまうと、現実性がないような目標の設定にもなってしまいかねないので、そこをちゃんと科学的にチェックするインテリジェンス機能というものは重要なのかなと思っています。

ただ、X P R I Z EとかD A R P AとかNestaとか、いろいろなもので今、アワード型のイノベーションの方法が調査されていて、実績もあるかと思います。個人的にはそれらに単純に乗っかるとかまねをするというだけではなくて、それらを踏まえたうえで、日本ならではのイノベティブなイノベーション支援の方法——その方法自体にイノベーションを起こしていくというところを期待したいと思っています。

一方で、スタートアップにとっては、アワードに縛られ過ぎると迅速な方向転換はできないので、そこが少し悩ましいところだなと見ていて思っているところです。

以上がアワードに関してです。

もう1点が、コミュニティ機能です。アワードに関して否定的なコメントが多くなってしまったところもあるかもしれませんが、アワードが実はコミュニティ形成にはすごく貢献するのかなと思っています。たしか、2017年のブルームバーグの記事だったと思うのですが、2004年からのD A R P Aの自律走行車のプロジェクトがあって、その十年後にその関係者から多くのスタートアップが生まれてきたということも聞いていたりします。

ああいうプライズなどに挑むような人たちがコミュニティを作って、そこからスタートアップが生まれてくる、10年後になってしまうかもしれませんが、そういうことがあるのかなと思っています。そうしたコミュニティづくりの機能もアワードにはあるのかなと思っています。先ほどの永井委員のお話にもあったかと思いますが、そうしたコミュニティを求めてやってくる人もいらっしゃるのかなとも思います。

そこが非常に重要だと思う一つの理由として、ハードテック系のスタートアップを見ていて、IT系のスタートアップに比べると、相対的にコミュニティが非常に作りづらい、コミュニティがあまりないという状況があります。

これの背景としては、IT系に比べると、ディープテック、ハードテック系はひとくりにされがちなのですが、やっていることは全く違っているというのがあります。例えば、工場をつくる必要があるスタートアップもあれば、研究室と一緒に共同研究していくみたいなスタートアップもあって、難しいテックという観点でひとくりにされますが、実は共通点は資金調達とか組織とかといったソフト面が多く、本筋である事業面や人材の共通点が薄く、コミュニティが生まれづらいのかなと思っています。ただ、こうしたコミュニティがないと、そうした領域に挑むという人も少なくなってしまうと思うので、こうしたコミュニティをきちんとつくっていく。そのリターンは多分中長期になってくると思いますが、そうしたところにリソースをきちんとつぎ込んでいくことが大事なのかなと思っています。

それがアワードだったり、トレーニングの場をちゃんと用意して、そこで人をつなげて

いくという形もあるかもしれませんが。いずれにせよ、そういうコミュニティがないと、恐らくアワードなどにチャレンジする人自体もそんなに多くならないのかなと感じている次第です。

以上になります。

○小柴座長　　ありがとうございました。

それでは、よろしければ、須藤さんからコメントをいただき、先ほどのNEDOに関する御質問も、NEDOの傘下の方から、どなたからでも結構ですので、回答をいただければと思います。

それから、今あったハードテック、ディープテックのスタートアップ——スタートアップに限らないと思うのですが、このコミュニティがつくりにくい部分についてですが、今日の議論というのはどうもアワードとそのステージゲートになりましたし、特に、この辺は日本のディープテックが衰退していく中でどう考えるかというのを私も懸念しているところでもありますので、コメントをいただき、その後、日下部委員からと、そんな順番でいきたいと思います。

では、まず、須藤様、非常に面白いプレゼンで、私も大好きな感じなのですが、是非、皆さんのコメントについて、それから、先ほどの北岡様の質問にお答えいただければと思います。よろしくをお願いします。

○須藤様　　どうもありがとうございます。いろいろな話が聞けて、とっても勉強になっています。

まず、北岡さんからの質問ですが、10分のプレゼンでかなり賞金の金額をプッシュしたところはあるのですが、実は、そんなことはないですね。ほとんどの挑戦者たち、特にウィナーは、賞金よりも多く開発投資に入れているときがほとんどですよ。ただ、社会的なことをやりたいというところ、社会を変えたいというところ、そういう意思がやはり強いですよ。

当然、一攫千金というのものもあるわけですよ。その後ですよ。プライズではなくて、実際にXPRIZEとして産業をつくっていく過程でもうアーリームーバーなので、かなりベネフィットがあると。しかも、XPRIZEのファイナリストというだけで、投資がされやすくなるのです。

例えば、アイスペースの話をしました。アイスペースというのは、ファイナリストになる前、セミファイナリストぐらいのときからかなりお金が入っていました。ただ、それは実は投資ではなくて、プロモーションとしてのお金が集まっていたりするのです。プライマネーです。そういう仕組みもあるので、それを使っている人たちが結構いますよね。でも、むずむずしているところを、これ、どうにかやれるという、そういうのがすごく大きいところだと僕は思っています。

あと、お話を聞いていて、僕の感想みたいなことを話してよろしいのかな。

○小柴座長　　はい、もちろんです。どうぞ。

○須藤氏　それでは、話してしまいますが、やはりいろいろな立場があると思います。国であり、何でありと、そのボーダーというのはあまりないほうがよいのかなと僕は思うのです。いろいろな課題ってすごく複雑で大きくなっているじゃないですか。大きな課題ほどリワードは高いわけですよ。それは日本でもある課題もあるし、日本にはなかなかない課題もある。ただ、世界を結んだときに、それは、大きな課題になるわけですよ。それで、日本からそれを解決、僕はできると思っているのです。だから、日本でXPRIZEの話をしたり、わざわざANAを持ってきたりと、そんなことをしています。

それで、もう一步下がると、ボーダーがないとか、国とか企業とかという意味で、今はそんなに関係ないじゃないですか。そういった意味で、研究者の方々はすごく志が高いですよ。共同研究というのを皆さんされていますよね。それは普通ではないですか。それが今こういうところでできないのかなとか、できるのでしょうか、例えば、XPRIZEと一緒にやろうよと。例えば、10年間で500億使って一緒につくっていきましょうよと。それに例えば企業を実際のプライズのマネーのスポンサーとして入れましょうよとか、いろいろなやり方ってあると思うのです。僕は素人なのでよく分かりませんが。

1億の頭脳でなくて、78億の頭脳、その中にはもしかしたらアインシュタインがいるかもしれない。そういうことをどういうふうにするのかなと。そういうことができるのは、僕は、僕たちだと思っているのです。日本人として。グローバリズムとしての日本人、日本のバックグラウンドを持っているグローバリズム。

僕はコンテンツとコンテキストという話を少ししたのですが、そこがどういうふうになるのかなと。いろいろなことをやっていると、どうしてもコンテンツ重視になってしまうのですよ。どうやってコンテキストを変えられるのか。もし僕の10分の話が少しでもコンテンツを変えるきっかけになったら、僕はすごくうれしいです。

すみません、長くなってしまいました。ありがとうございます。

○小柴座長　ありがとうございました。

それでは、次に、NEDOから、先ほど御質問があった件にもしお答えが準備できるようでしたら、いただければと思いますし、後で報告ということでも結構です。よろしくお願いします。

○小山新エネルギー・産業技術総合開発機構理事　NEDOで総務担当の理事を務めております小山と申します。

御質問、ありがとうございます。中村委員、吉本委員、ほかの皆様からのステージゲート、インセンティブについて、特に中村委員からはこれがNEDOでワーカブルなのかといったお話をいただきました。

NEDOは、皆さん御存じだと思いますが、グリーン・イノベーション基金の資金管理団体として事業を執行しております、この事業自体は産技局の環境ユニットのほうが事業の企画・立案の主体なのですが、この中ではインセンティブ制度というのを入れていくということで進めておりますので、事業によってはそういうことは既に実績として進んで

きているということは申し上げたいと思います。

それと、アワードに関しても、資料の中で事業名を細かく御紹介いただいておりますが、事業の企画・立案は、この事業ですと経済産業省の製造局が立案しておられまして、これをNEDOで施行していくという形にしております。国の予算制度の制約ということもありますので、先ほど須藤さんからボーダーレスという話もありましたが、聞いていて思いましたのは、それは国でできることと民間でできること、民間でもアワードということが普及していけば、国の制度でも導入しやすくなるのではないかなと思われました。

それと、技術インテリジェンスについての御指摘頂きまして、委員の皆様のおっしゃっていただいたとおりで、ここは重要だと思っていますので、遠山課長のところとよく連携して、この在り方についても、この委員会でもし議題になるようであれば、是非やっていただければなと思っています。

簡単ですが、私からは以上です。

○小柴座長　　ありがとうございました。

先ほど少し言いましたが、ハードテック、ディープテックのスタートアップはコミュニティがつくりづらいた。これは工場とか資金調達とかいろいろやらなければいけないということです。今回の中で、ベンチャー企業の育成、イノベーションの創出というのは本当にやっていくべきですが、日本の根本的な競争力である製造業、このコロナでサービス産業は傷ついたのでありますが、以外と二次産業は皆さん元気でやられていると。そして、雇用創出力もあると。

ただ、一方で、生産性が下がっているとかという意見がよくあります。ただ、これはある意味で、日本でいうと、例えばキーエンスとか東京エレクトロンとか、専門メーカーで非常に伸びているところがあるのですね。うまくいっていないところは、「総合」というところだと思うのです。

ある意味で、産総研の在り方にも関わるということもあるのですが、もともと日本の研究開発として、ディープテックが弱ってしまうと、本当にもうチョークポイントも握れないし、国の経済安全保障というところからいくと非常に困ることになると思うのですが、遠山課長に、先ほどの中で、このディープテックとかこういうものを日本としてどう競争力を維持、もしくはもっと競争力をつけていくかということについては、経済産業省としてはどんな感じで考えていらっしゃるか、少し御意見をいただけるとありがたいと思います。

○遠山研究開発課長　　ありがとうございます。座長がおっしゃるように、ハードウェア的なところが日本も大分落ちてきている。内閣府などがやっているような、もっと川上のほうの研究開発などの状況を見ていると、アメリカや中国などに比べると相当落ちてきていて、数字上もかなり厳しくなっていると。

とはいえ、日本はそういうあたりは、材料などはまだ強みを持っているというところは事実なので、今、経済安全保障とかいろいろなところで、今回の補正でもいろいろな取組

をやるという議論もありますが、もう少し研究開発寄りのことについて言及させていただきますと、今日、私が御説明したような研究開発事業的などところで言うと、今まではどちらかというところ、ハード、ハードでやってきたようなところが主だったと思うのですが、今日も御意見の中でいただいています。例えば、データとかそういうものをどう考えていくとか、あるいは、AIとか量子とかいろいろなものが出てきたときに、そういうものといち早く組み合わせていく。こういうところがこれからの世界で引き続きそういう地位を確立する上でも重要なのかなと思っています。

そういうところをいきなり企業のほうでやるというのは難しい面もありますから、先ほど来、御議論も出ていましたが、すぐリスクの高い部分、あるいは仕組みとしてプラットフォーム的なものとして整えられるようなもので、こういう研究開発事業などを増やしていただくと非常に良いのではないかと。そういうふうに変えていく必要があるのではないかと。

それから、前半の議論とも重なりますが、産総研も、今まではどちらかというところ産総研の中で研究してきて、それを世に出していくということがあったのですが、今日の議論にもありましたが、場としていろいろな人が集まってくる。それによって、例えば、産総研の中で施設とかありますし、先端をやっている研究者もいますし、これから課題になりますが、それをサポートする人たちもいると。そういうものとうまく結び合わせながら、新しいタイプでオープンイノベーションなどを実現できる。

今日は研究開発事業と産総研を分けて議論を分けて議論していますが、本当はもう少し絡み合いながら全体としてやっていく。更に言えば、他省庁なども含めてやっていくということが非常に大事だと思うのが1点です。

それから、幾つか御質問をいただいていたので、先ほど小山理事のほうからも大分お答えいただいたので、我々の立場として少し補足しますと、梶原委員から、企業のコミットメントとしてどういうことなのかということでしたが、例えば、こういう研究開発事業というのは、研究開発事業が終わりましたと、そこから先の社会実装というのは、国とか独法などで全部また引き続きやっていくというのは難しいところがあって、そういうところで是非企業として成果を、必ず使うというよりは、そういう成果をうまく社会実装につなげるような、できるだけプレーヤーの人たちがそういうところに貢献するような取組が、研究開発事業の後半部分で評価できればというイメージで、今のグリーン・イノベーション基金というのもそういう感じで運用しているのだと理解しております。

それから、中村先生から御質問のあった技術戦略センターの話ですが、これは技術インテリジェンス機能を支えるということで、NEDOに6年前ぐらいに構築されています。先ほども御議論がありましたが、これまでNEDOは国プロというところが中心だったと思っていて、そういうところでの戦略は技術戦略センターの力も相当借りながら我々も政策の立案などもやっているのです。そういうものは当然引き続きやっていくのですが、今日御議論いただいたような、これから世の中は本当にどうなっていくのかと。

例えば、これも一部、NEDOでも、アワード型の事業を始めていただいています、今日、須藤様からも御示唆があったような、例えば、もっとシンプルに世の中はこうなっていくみたいな、そういうことをやっていく上での技術インテリジェンスというのは、これまでの議論からは少し新しい面もあるので。

また、技術戦略センターはどちらかというとNEDOの機関なので、技術戦略センターだけでなく、例えば、産総研もいろいろな研究者を抱えていますし、我々自身も政策の企画・立案をやっていくとか、あるいは、JSTにはCRPSというのもありますし、そういうところをうまく組み合わせながら、そういう機能をどう果たしていくかと、そういうイメージで申し上げたということでございます。

以上でございます。

○小柴座長　それでは、お待たせしましたが、日下部委員、お願いします。

○日下部委員　2点、コメントと、あとは質問もあるのですが、1つ目は、アワード制に関しては、今まで見てきました政府のプロジェクトでは、報道ですと、どうしても財務体力がある大企業とか高名な先生などが資金を取りやすいような印象を持ってまして、そうした意味では、アワード制にすると、これからもっと必要なのは、以外な人でも中身で選んでいけて、先ほどの技術インテリジェンス審査能力もそうですが、誰が提案したかではなくて、提案の中身でもって新しいパラダイムを開けそうな案が採択できるのであれば、アワード制というのは非常にエクサイティングだと思って聞いておりました。

2つ目は、アワードをやるに当たって、日本ではSDGsが今はやり始めていますが、課題設定が非常に一般的というか、国際機関ではSDGsの中にもいろいろなテーマがあって、そういうときに課題に関する知識とか情報とか、その掘り下げみたいところが、あまりにもテーマが一般的過ぎてしまうと一般的な提案しか出てこないのも、そもそもの課題に関する正確な知識共有みたいなところもやって、それでコンテストのようにやって、正確にプロブレムを理解した上でソリューションを提供できる人を選ぶみたいなアプローチがよいのではないかなと思いました。

それで、質問は、XPRIZEは日本からの参加者は、例えば、どういう人が主に積極的にプロフィールとして申し込んでいるのかが、一つの重要な参考情報になるかなと思いました。

それから、NEDOの成果は、今まで本当にたくさんの多様な支援をされていると思うのですが、どういったときにスケールしているのか。助成金を出した後に、スケールしたケースはどういったところで、スケールしないケースはどういうところなのか。そういうインプットがありましたら、是非お聞きしたいです。

○小柴座長　最初の質問について、須藤さん、もしよろしかったらお答えいただけますでしょうか。日本からの参加者についてですが。

○須藤氏　日本からの参加者は、結構まちまちです。基本的には技術者です。サイエンティストもいますが。例えば、海だと、ジャムステックを中心としたチームが入賞を2回

ぐらいしています。あとは、例えば、アイスペース、袴田さんというのは基本的には事業家です。もともと研究者の道を行っていたのですが、たしかジョージアテックにいたときに、2004年に、さっき話していたX P R I Z Eのことを知って、これはもう研究者というよりも実装に回らなければいけないということで、彼はコンサルティングの道をまず歩んで、それから起業という形で。

なので、基本的には、こういうことにアンテナを張っている人が多いです。日本ではまだ一般化はされていませんので、そういう意味では、すごくアンテナを張っている人たちです。ざっくりとですが、そういうふうになってしまいます。

○日下部委員　ありがとうございます。政府として夢をつくるみたいなことをやっていると、もっと参画者が増えて活性化して、社内でくすぶっている人とか、幅広く人材が活性化するのにX P R I Z Eが役立つみたいなことになると楽しいだろうなと思って聞いていました。ありがとうございました。

○須藤氏　ありがとうございます、すばらしいコメントを。

○小柴座長　N E D Oのスケールしている例があればということですが、1つぐらいもしシェアしていただければ、お願いします。

○小山新エネルギー・産業技術総合開発機構理事　御質問、ありがとうございます。今すぐこの場で即答できる例は思いつかないところもありますので、また次回、あるいは何らかの形で事務局を通じて御報告させていただきますが、もし、事務局のほうから、N E D Oのこの事例についてあれば、御紹介いただければと思います。

○遠山研究開発課長　この議論の前の去年の秋から春にかけてのイノベーション委の議論の中で、こういうものが実装につながっていますよという例をまとめたものがあるのですが、すみません、今日持ってこなかったのですが、一般論からすると、ニーズというかユーザーというか、そういうのと結びついていて、当然といえば当然な話とか、例えば、研究開発するにしても、仮にそれができても、実装する上で規制があったとか、あるいは逆にルールがなかったとか、そういったもの以外は同時的に整備していった実装したとか、そういう例はございます。この間のイノベーション委で御紹介した例というのを個別にお渡しするなり、次回やるなりさせていただければと思います。

例えば、S I Cパワー半導体とか、リチウムイオン電池とか、そういうものはユーザーとニーズをうまく組み合わせながらとか。あるいは、エネファームという、家庭用燃料電池ですが、家庭に置いていくためには規制というものがあつたので、規制課題を明確にしながら、対応してもらったとか。そういうものはうまくいっている。

ただ、これらはどちらかというといわゆる国プロという感じなので、今日も議論いただいた話のようなものは、今までN E D Oもそれほどたくさんやっているわけではないので、少し議論が違いかもかもしれませんが、そういうものがあるということでございます。

○日下部委員　ありがとうございます。いろいろな御経験を、是非そこから学べたらと思っております。ありがとうございます。

○小柴座長 我々は半導体用の材料をやっているのですが、実は産総研のカーボンナノチューブです。私はこれに2001年から取り組んでいます。これがやっと25年ぐらいに実用化されるのですが、今、DRAMとNANDというメモリーなのですが、今、DRAMのスピードが速過ぎてNANDがついていけないとか、いろいろな問題があつて、ストレージメモリーという新しいものが出てくるのですが、実は産総研のカーボンナノチューブを使ってこれが立ち上がるのです。何と25年。これは物すごく大きな産業になるのですが。

ですから、今のようなNEDOのものにしても、やっぱり時間がかかるということですね。から、イノベーションというのを何に置くかによって全然違ってくる。スモールウインのイノベーションも必要だと思うのですが、国を変えていくイノベーション、世界を変えていくイノベーション、社会を変えていくイノベーションの場合には、やはりそのくらいの時間がかかる。

それが本当にステージゲートとかで測れるのかなというのは、最後は思いださうのです、ここが絶対あるという。これはセンスの良い人は分かるし、駄目な人は駄目だというのがあるので、ここは、簡単にメトロジーで全部やれる部位ではないというのを私は身をもって経験しています。

少しコメントでした。

それでは、そろそろ時間となりましたが、先ほど北岡委員からチャットでのコメントがありまして、産総研に対して、まず、ライセンスの個人への配分割合と、それから、役員兼業——その場合、所員がそのベンチャービジネスに出資できるかということに関しての追加質問がありましたので、後日、御回答をメールでもいただけるとありがたいと思います。

○栗本産業技術総合研究所理事 今、少しお話ししたいと思います。先ほどのライセンス収入ですが、細かい算定もあるのですが、ざっくり申し上げますと、ライセンス収入が年間例えば100万あったら、その半分ぐらいと。1,000万の場合場合は3割と。大体そういった相場観になっております。

○小柴座長 ありがとうございます。

それから、先ほど遠山課長から御質問がありましたが、今、世の中で起きていることがなかなか分からない中で、大きな流れ、まだ見えない流れをどうやってつかむかという御質問があつて、それに対する回答が出なかったのですが、委員の方で、「今後、こんなことがあるよ」ということがもしあれば、別途、事務局にメールをいただければありがたいと思います。

それでは、時間も参りましたので、本日はここまでとさせていただきます。

最後に、事務局から御連絡事項をお願いしたいと思います、本日の御発表いただきました皆様に心からお礼を申し上げます。

それでは、事務局、よろしく申し上げます。

○前田成果普及・連携推進室長 本日は、オンラインで参加された方には、途中で音声

に支障が生じたことをおわび申し上げたいと思います。申し訳ございませんでした。次からは改善ができるように努めてまいります。

次回のワーキングでございますが、12月15日、水曜日、15時から、引き続き皆様に御議論いただきたいと思っております。事務的な御連絡等は別途お送りいたします。

また、本日のワーキングの議事録につきましては、事務局で作成・整理しまして、追って御確認いただくようにいたします。引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。

○小柴座長　それでは、どうもありがとうございました。

次回もハイブリッドですね。もし皆様がよろしければ、なかなかカンファタブルな会場、是非会場にいらしていただければ、御挨拶もできると思いますので、よろしくお願い致します。

それでは、本日はお忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございました。以上をもちまして本日の会議は終了したいと思います。

どうもありがとうございました。

——了——