

産業構造審議会 商務流通情報分科会 第18回バイオ小委員会 議事録

1. 日時 令和6年2月22日（木）10時～12時

2. 場所 経済産業省別館11階 1111各省庁共用会議室

3. 出席者

（委員）大政委員長、上原委員、魚住委員、大西委員
片田江委員、鎌形委員、釘宮委員、久保田委員
近藤委員、佐々委員、澤田委員、関委員
塚本委員、津本委員、縄野委員、畠委員、
花村委員、藤本委員、別所委員

（事務局）大臣官房総括審議官 南 亮
商務・サービス政策統括調整官 山影 雅良
生物化学産業課長 下田 裕和
生物多様性・生物兵器対策室長 堀部 敦子

4. 議事

（1）バイオ政策の現状と今後の方向性について

5. 配布資料一覧

- 資料1 議事次第
- 資料2 座席表
- 資料3 委員名簿
- 資料4 バイオ政策の現状と今後の方向性について

○大政委員長 おはようございます。定刻になりましたので、ただいまより、産業構造審議会の商務流通情報分科会第18回バイオ小委員会を開会いたします。

本日は、岩井委員、篠崎委員、高須委員、林委員が御欠席、19名の委員が御出席です。

また、オンラインの方で参加は澤田委員、関先生となります。

それでは、本日の議事に入る前に、会議の諸注意点につきまして事務局からお願いいたします。

○下田生物化学産業課長 おはようございます。バイオ課長の下田でございます。

会議の注意点について御説明いたします。本日は、有識者委員の皆様には対面、オンラインのミックスの形式となります。議事録作成の観点から、オンライン会議場で録画させていただくとともに、事前に登録のあった外部傍聴者への配信も行っておりますので、御承知おきください。

回線負荷を軽減するため、オンラインの皆様には、御発言時以外はカメラ、マイクをオフにしてください。皆様には、事務局の説明の後、御発言の機会をまず一回ずつ設けさせていただき予定です。委員長から順次指名させていただきますので、御発言の際には、初めにお名前をおっしゃっていただき、オンラインの方はマイク、カメラをオンにいただければと思います。

御発言が一巡した後、追加でまた御発言の機会をできればつくりたいと思います。対面の方はネームプレートを立てていただき、オンラインの方は挙手のボタンを押していただければ、委員長より随時御指名させていただきます。御協力のほどよろしくお願いいたします。

○大政委員長 ありがとうございます。それでは、次は配付資料の確認です。こちらも事務局からお願いいたします。

○下田生物化学産業課長 資料は、議事次第に記載のとおり、資料1から資料4でございます。対面の方は手元のi P a d、オンラインの方は事前にメールでお送りしておりますので、御確認ください。

○大政委員長 続きまして、南総括審議官からの御挨拶をお願いいたします。

○南総括審議官 ありがとうございます。総括審議官の南でございます。

本日は非常に寒い日ですが、お忙しい中、参加をありがとうございます。今日は、昨年6月に続き、約8か月ぶりのバイオ小委員会となり、ご議論を楽しみにしているところであります。

バイオ技術でありますが、これはまさに日本に、グローバルに見ても優位があると思っており、社会からも、また政府からも非常に期待がかかっている分野であります。そうした期待と日本の優位性をしっかり現実のメリットに結びつけていかなければなりません。

私たちも、令和3年、4年と、補正予算においても、バイオ医薬品、創薬ベンチャー、バイオものづくり、再生医療など合計1兆円以上の大型予算を確保し、これも順調に執行しているというところです。この1兆円というのは、最近、半導体なども相当大型予算が入っていると言われていますが、バイオも、実はそれに負けず劣らず予算を取っておりまして、政府全体の中の期待もこれが示しています。

本日は、各事業の執行等を通じて見えてきた状況、課題について報告させていただくとともに、昨年6月に提示させていただいた将来像と現状を結ぶ具体のアクションプランについて、ぜひ忌憚のない御意見をいただきたいと思います。また、政府としても、本年5月にバイオ戦略、来年1月には健康医療戦略を改定する予定であります。ぜひ今日の議論も通じまして、それらバイオ戦略、健康医療戦略に盛り込むポイントも整理していきたいと思っております。

今日はよろしくお願いいたします。

○大政委員長 南総括審議官、どうもありがとうございました。

それでは、早速ですが、本日の議事に入ります。まず、バイオ政策の現状と今後の方向性につきまして、下田課長より資料4に基づいて説明をお願いいたします。それではお願いいたします。

○下田生物化学産業課長 資料4に基づきまして御説明させていただきます。

セット版は直前でしたけれども、あらかじめ委員には見ていただいていると思いますので、ざっと流す形で、できるだけ意見交換の時間を取りたいと思っております。

初めに2ページ目のところです。本日御議論いただきたい内容、バイオものづくり、創薬ベンチャーのエコシステムの関係、再生医療・遺伝子治療、それから、バイオ医薬品の製造拠点の話です。

5ページ目まで飛んでいただいて、バイオものづくりの分野で、グリーンイノベーション基金1,767億円、バイオものづくりの革命推進事業3,000億円、こうした大型の研究予算を執行しているところです。

次の6ページ目で、実際に採択された案件、昨年御議論いただいた微生物・細胞プラットフォーム、大量培養、それから最終製品、こうしたレイヤーに分けてプレーヤーが出そ

ろってきているところでございます。

7 ページ目はバイオものづくり3,000億円の事業の1回目の公募の結果です。約300億円で6プロジェクト、左側のレイヤーの中で原料について、先ほどのグリーンイノベーション基金は二酸化炭素を原料にしてバイオものづくり、こちらはそれ以外ということで、未利用の原料がいろいろ出てきております。

特に印象的なのは、製紙パルプ、木材の関連企業が今後自分たちのリソースを活用したいということで提案がありました。

また、最終出口のところにつきましては、エタノール、航空燃料（SAF）だったり高機能マテリアル、あと、一番右側にあります藤森工業のように、細胞性食品のようなものが採択されております。

こうした中で、技術研究開発を進める上で御議論いただきたいポイントの1つは原料でございます。原料につきまして、二酸化炭素以外の原料として木材、パルプというのが1つございましたが、それ以外、食品の残渣、農業残渣、古着のように事前に想定していたものがどのぐらい実現性あるものなのかという部分、これから引き続き2次公募も進めて社会実装に向けて考えていく上でポイントになってきます。

それから、12ページ目です。産業構造の話です。去年の段階では、各水平分業ということで微生物の設計プラットフォームと受託製造などレイヤーを分けて考えておりましたが、企業によっては、垂直で全体をやるという場合もありまして、微生物設計のプラットフォームとダウンストリームの大量培養を一緒に担っていくパターンも見えてきているところになります。

それから、15ページ目は市場の需要をつくっていく市場化に向けた取組です。これは生分解性プラでカネカチームがグリーンイノベーション基金のプロジェクトの中で今検討していることです。どうしてもバイオのプロセスになると価格が上がってしまう。これをどう抑えていくか。研究開発の中では1.2倍のコストで実装できるようにという技術的な開発はするのですが、それにさらに加えて、二酸化炭素の削減効果をどのように経済価値に変えられるか。実際にISOのどこのワーキングで検討すればいいのか、関係業界の中でもカーボンクレジットのやり取り、GXリーグや官民協議会なども動いておりますので、こうした中での活動の検討を始めております。

それから、二酸化炭素をどのぐらい削減したかという評価、分析方法です。そもそも原料となる二酸化炭素が発電所から出たのか、どこから出たのかということまで含めてトレ

一サビリティが求められるということもだんだん分かってきております。こうした対応もしながら、需要、市場をつくっていくということです。2回目の公募を今月末に締め切りますので、その結果を踏まえて、また情報共有などさせていただければと思います。

続きまして創薬ベンチャーのエコシステムの関係です。事業としては3,500億円を使って、ベンチャー企業のリスクマネーが足りないところを補助するというプロジェクトでございます。

21ページ目にあるように、ベンチャーキャピタルの目利き、ハンズオンというのが重要です。今、23社認定しておりますが、ここに国内のベンチャーキャピタル以外の海外のベンチャーキャピタルにも入ってもらい、さらには日本の製薬企業が持っているアメリカ拠点のCVCからのお金も日本のベンチャーに流していくということで、認定の枠をどんどん増やしているところでございます。

22ページ目にありますように、ベンチャーキャピタルには、お金だけでなく、グローバルハンズオンの支援を見込んでいるところでございます。

24ページ目では、この3,500億円を使って、ベンチャーキャピタルに対してはどのようなステップアップをしてもらいたいかを記載しています。この3,500億がなくなったときにも、きちんと3,500億がまた民間の中で回っていく仕組み、つまり、今のファンド規模を2倍以上に大きくする、このためには、大きなExitをベンチャー企業にしてもらわなければいけない、という部分をしっかりと目標を持って取り組んでいきたいと思っています。

また、25ページ目にありますように、ベンチャーキャピタルの実際のハンズオンにつきましては、グローバルな展開ができるように、また、IPOが中心になっている日本のベンチャー企業に対して、M&Aの選択肢をきちんと考えられることが重要です。IPOについても、売り抜けてリターンが得られればそれで終わりではなく、まだ医薬品の開発はIPO後も続きますので、医薬品を最後まで仕上げるところまでちゃんと狙っていけるベンチャーキャピタルが必要だと考えています。

また、資金の話で言いますと、ベンチャーキャピタルのファンドの規模を大きくしてもらう中で、中小機構やJICなどの官製ファンドからのお金に頼るのではなく、民間からの資金もきちんと得ていけるベンチャーキャピタルが求められるのではないかとということも御議論いただきたいところでございます。

それから、ベンチャー企業についてです。30ページ目です。ベンチャー企業を採択する

中で実際にアメリカに進出するパターンが見えてきました。シノビ・セラピューティクスは、日本から海外に拠点を置き、海外のベンチャーキャピタルから資金を得て、FDAの承認を取りにいくという戦略を実行しております。また、レストアビジョンにつきましては、日本からいち早くFDAの承認を取りにいく中で日本の承認も同時に取っていくことを目指しています。それから、オリヅルは日本の中の製造拠点を持ちながらアメリカ進出し、日本からの輸出ということも目指している。こうしたプレーヤーがいろいろ出てきているという御紹介でございます。

32ページ目にあるように、ベンチャー企業のチャレンジを通じて、日本のエコシステム、あるいは世界のエコシステムにどう貢献していくかということです。これも数字を頭に置きながら目標を立てていきたいと思っております。大体3,500億で何社ぐらい、これもざっと置いた数字ですけども、1社50億ぐらいの支援だとすると、70社程度は少なくとも支援ができるのではないかと。その中で、約20%をExitに持っていこうと考えた場合に、ユニコーンを目指すということを考えていきたいと思えます。

大きなバリューでリターンを得ることで、次の投資が進むように、また、人材につきましても、こうしたベンチャー企業の成功者か失敗者は大きくいろいろな経験を積みます。少なくとも50人以上のCXO人材を育て、海外とのネットワーク、人脈、こうしたものが次のシーズの種につながっていくということを考えていきたいと思えます。

35ページ目は、厚労省や文科省との連携です。厚労省、文科省の側でも、今いろんなベンチャー支援の検討がされております。経産省側からもいろんな情報、ベンチャーキャピタルをつないで、文科省、厚労省の事業の中で実用化を目指す部分を太くしていきたいと思っております。

以上が創薬ベンチャーの関係でございます。

次に再生医療・遺伝子治療に入ります。47ページ目で、再生医療の分野は特に製造、CDMOの課題が大きいと認識しております。

例えば50ページにあります遺伝子治療で言いますと、ウイルスベクターの生産が国内で十分にできずコストが高くなっています。必要な製造技術を国内で持ち、遺伝子治療の開発をスムーズに行える環境をつくるということも求められています。

それから51ページ目、再生医療の分野で、これは遺伝子治療も共通ですが、早期に基礎研究の段階から製造プロセスも含めて開発すべきところ、資金が足りなくて開発が初期から製造プロセスを考えることができていない。そして臨床の段階に入ってみると、量産が

できない、細胞培養が思ったようにできないということがあって手戻りが起きているということがあります。国のプロジェクトにおきましても早期の製造プロセス開発支援というのを意識していきたいと思っております。

53ページ目はデータの話です。細胞製品の品質のデータに加えて、患者さんの病院のデータを一貫的に結びつけて効果との関係を分析ができる環境を整備していくことが必要になっています。

そのために、55ページ目ですが、昨年の補正で再生医療の治療の病院と組んで、企業が提供している製品の品質や有効性に関するデータなどを蓄積する拠点を5箇所整備し始めています。

続きましてバイオ医薬品の製造拠点でございます。60ページ目、61ページ目にありますように、これまでに生産拠点、治験薬製造、それから部素材に至るまでデュアルユース補助金3,300億円の予算を執行しているところになります。

59ページ目にある今後の課題ですが、実際にこの拠点で海外の製品も国内でつくるということを考えると、PMDAだけではなくて、FDAの承認が取れるレベルのGMPということをしかり取り組んでいくことになります。また、部素材のメーカーもタイアップして、部素材のレベルでもGMP合致したものをつくっていくということが必要です。

それから人材の問題です。63ページ目です。1,000人規模の人材が今後雇用されるという計画ですが必要な人材の呼び込み、それからリスクリング含めて育成に取り組んでいくことが必要です。

64ページ目は、バイオ医薬品それぞれについて製造の課題があるという部分で、ここは割愛しますが、抗体医薬、核酸医薬、それからマイクロバイーム、こうしたところの新規モダリティの困難な製造、あるいは分析機器、こうした技術についても取り組んでいきたいと思っております。

最後、経済安全保障です。69ページ目で、これまでのバイオものづくりでレイヤーごとにプレーヤー、技術が育ってくる、こうした中で経済安保の意識もきちんと持ちながら取り組んでいくことが必要です。

70ページ目にあるように、ゲノム編集技術やブレイン・マシン・インターフェースなどでどのように活用されるか意識しながら、国内で技術を高めつつ、海外への技術移転については注意が必要となります。

医薬品につきましては、次の71ページ目にありますように、サプライチェーンの問題、

原料の海外依存をできるだけ緩和していくということも必要になってきます。

72ページ目ですが、今、経産省では、経済安保の観点で3つの分類、つまりイノベーション、革新的な技術、日本がきちんと持つこと、日本が既に技術優位がある分野を取られないようにすることと、海外依存度が高いものをリスク分散していくかという3つのアプローチでございます。

最後、73ページ目にはそのバイオ分野で一部検討していることを記載させていただいております。

以上になります。

○大政委員長 ありがとうございました。

それでは、自由討議として、各委員から御意見、御質問などを頂戴いたしたいと思えます。対面の委員、続いてオンラインの委員の順番に聞きたいと思えます。お一人2分程度でお願いいたします。各委員の御発言を踏まえまして改めて御意見がありましたら、二巡目の御発言のときをお願いしたいと思えます。

それでは、五十音順で恐縮ですが、上原委員からよろしくお願ひしたいなと思っております。マイクを使って御発言いただければと思えます。

○上原委員 東京農業大学の応用生物科学部の上原万里子と申します。よろしくお願ひいたします。

私の専門は食品機能学ですので、一番関係があるのはフードテックかと思えます。前回発言した各省庁の連携が必要というコメントについて、ほかの先生もおっしゃっていたかと思えますが、そこを考えたところがあるところが今回とても良い点であると思えました。

事前説明のときにも伺いましたが、農林水産省との関連というの、フードテックとなりますと非常に重要と考えておまして、そこも連携していただけているというところを確認させていただいたので、今後ますます各省庁との連携が強まり、発展していくものと思えます。

ただ、培養肉については、かなり皆さん頑張っているようなのですが、コストの問題であったり、大量生産の可能性の有無、味の問題等でも難しく、そのほか昆虫食であったり、代替タンパク質等いろいろなものを検討されているのですが、嗜好の面（昆虫食への抵抗）があったり、機能性や安全性等、様々な課題をはらんでいるところで。しかし、海外ではとても進んでいるので、そこに日本が追いつくような形で、食と健

康というのはやはり欠かせないものですので、バイオの技術が投影されて来るのであれば、すばらしいと考えています。食による疾病予防が医療費の軽減にもつながるというところもありますので、国民全体の健康を考え、超高齢社会の我が国では、健康寿命の延伸というところも重要になります。全体的には、回を重ねる毎に皆様一丸となって進めていただいているという姿勢が見えてきて、とても良いのではないかと思います。ありがとうございます。

○大政委員長 ありがとうございます。様々な食と健康という非常に重要なキーワードもいただきました。それでは、魚住委員、よろしくお願いいたします。

○魚住委員 経団連の魚住でございます。本日はありがとうございます。

私は経団連の中で、バイオ以外にスタートアップやイノベーション、宇宙といった政策も担当させていただいております。そういった観点から、各種、経団連でも提言作成の活動をしているところでございますので、ぜひ引き続き連携させていただければと考えております。

本日御説明をいただいた各種施策については、それぞれ進捗があつて大変心強く伺っております。ぜひ引き続き進めていただければと思っております。また、その中では、各省との連携というところもぜひ密にやっていただければと考えております。それぞれいいお取組をさせていただいているのですけれども、それが政府として一体となって進めていただけるような形をとっていただければと思っております。

また、幾つか細かいところのコメントをさせていただければと思いますけれども、まず、スタートアップについて、創薬ベンチャーなんかも含めてですけれども、技術開発というところに加えて、社会実装といったときに、実装して終わりではなくて、やはりマーケットづくりというところまで進めていただかないと、自立してサステナブルに回っていかないと考えております。既にSBI Rですとか政府調達というところのお取組もあるかと思っておりますけれども、こういうところをぜひ充実していただければと考えております。

また、サイエンスtoスタートアップということで、大学ですとか研究機関にあるような日本の良いシーズをスタートアップとして社会に花開かせていきたいと考えております。その際に、資金的な問題ですとか人材的な問題ということはもちろん問題がまだありますけれども、知財の戦略をきちんと立てられる人材が十分にいるか、そのところに何か手当てが必要なのではないかという問題意識を持っておりまして、パスを拡充していくというところもぜひベンチャーキャピタルを海外から呼び込むというところに加えてお願いで

できればと思っております。

加えて、経済安全保障というところで、サプライチェーンのマッピングですとかデータ基盤を整備していくというところをぜひお願いしたいと思っております。その中で、現在、国としてKプログラムというところで、バイオについても採択されているものがあるかと思えますけれども、今採択されているものが今のこの御議論で行われているバイオの分野から見てどうかというと、必ずしも方向性が同じとは見えないかもしれないと思うところがございます。引き続きプログラムとして採択されるものが出てくるとは思えますけれども、そういったところで今の経済産業省さんのお考えと沿う形で進めていただければと考えております。

以上でございます。

○大政委員長 マーケットづくりから知財、それからKプログラムの参入まで、ありがとうございます。それでは、大西委員、よろしく願いいたします。

○大西委員 おはようございます。東京大学大学院の農学生命科学研究科の大西と申します。

私、専門は微生物をやっております、今日の議題の中では1番のバイオものづくりというところが一番近いところなのですけれども、こちらのほうは釘宮さんとか、近藤先生とか、関先生とか、より詳しい方といいますか近い方がいらっしゃるの、ちょっと違う観点から一言申し上げたいところがあります。バイオ由来の製品の普及というところ、議論のポイントになっていると思うのですけれども、一般の方へのアピールといいますか、国がこれだけここに力を入れているというのを何か国民全体で盛り上がるというか、そういう意識を持てるような方向があったらいいなというのをちょっと思っています。最近いろんな企業さんがCMなんかで、グリーントランスフォーメーション、GXとかバイオが大事だということも打っていただいている、何となくそんなことを知っている人が増えてきているような気がするのですけれども、大学の学生なんかと話をしていると、まだまだそういう意識がなくて、今、国が力を入れて、この方向で頑張っているというのを知らない人も結構多いような気がします。

あともう一つは未利用資源というところで、どこからどうやって持ってくるかということがあると思うのですけれども、恐らくこれは遠くから運んでくるとそこでものすごくエネルギーを使ってしまうので、基本的には、ちょっと規模は小さくなるかもしれないのですけれども、地産地消といいますか、自治体レベルぐらいでいろいろ協力して何かを行っ

ていくということになると思っています。食品残渣というところでも、遠くではなくて近くから集めてくるようなイメージを持っておりまして、そういうときにやはり一般の方の協力というか、意識のレベルがどれぐらいかというのがうまくシステムが動いていくためには大事だと感じております。具体的に政策としてどうのというのは、私、全く素人で分らないのですけれども、国民全体がもっとバイオに意識が向くように、それはひょっとしたら大学はじめ教育の問題なので、ここではなくて文科の方に話をしないといけないのかもしれないのですけれども、そのように思っておりました。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、片田江委員、よろしくお願いいたします。

○片田江委員 今回から参加させていただきます片田江と申します。よろしくお願いいたします。昨年まで東京大学エッジキャピタルでパートナーとして18年間、バイオテック、ヘルスケアのスタートアップに投資を行っていました。今は自分で独立してファンドをつくる準備をしているところです。

今日の御説明、ありがとうございました。1つ目のバイオものづくりところについてなのですけれども、冒頭に下田課長からも御説明いただいたとおり、このバイオものづくりの事業というのは、レイヤーとか企業によって垂直に全体に行えるか、あるいは部分的に行うと、ここが一つの特徴だと思っていまして、この点について、現状に即した推進体制に柔軟に対応できるということがすごく大事なのではないかなと思っています。

具体的には7ページのところで、実際に採択された第1回目の公募の結果を見てみると、上流から下流まで一気通貫にできているところと、全体ではないのですけれども、複数の項目を網羅的にできる企業というのが実際採択に至っているというのが1つ特徴として見受けられると思います。

一方で、プラットフォーム技術を持つ中小規模のスタートアップについては、その事業全体の規模感とか金額から応募自体のハードルが若干高まってしまうのではないかというところを一方で懸念します。とはいえ、いろんなものを採択してしまうとそこもやはり難しさがあるので、例えばですけれども、申請前に、大企業との連携が整っていればもちろんベストですけれども、その整えるにも時間を要するので、事業開始の2～3年のうちに達成すべき目標のKPIを明確にしておいて、大企業とのパートナーリングであったり、未利用資源の回収の安定調達をどう行うかということ、基本的なところですが、そういう

ものを明確にK P Iとして置いた上で、入り口のハードルを少し下げて、その後に厳しめのステージゲートを設けるというようなことができれば、中小規模のスタートアップ枠という意味で、複数採択した後にステージゲートで事業蓋然性が高まったものをきちんと選別していくというプロセスも大事なのではないかなと思いました。

あと、申請時に一気通貫の体制ができていない企業さんにとっては、この今回のバイオものづくりの事業そのものが、異なるレイヤーとレイヤーを結びつけるマッチングの場としてもすごく期待が大きいのではないかなと思うので、そういう点でも活用できるとすごくいい事業になると思います。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございました。入り口のハードルを下げるという重要なキーワードをいただきました。それでは、鎌形委員、よろしくお願いします。

○鎌形委員 産総研の鎌形です。

既に簡単にもうお聞かせいただいているわけですがけれども、私の中で幾つかのポイントとしてあるのは、G I 基金などは、私、内容を細かく存じ上げませんが、タイトルを見てほぼ内容に想像がつくのですけれども、いずれも非常に高いギャンブル性のあるような、思い切った、リスクテイクするような課題ばかりで、簡単にうまくいくものが一つもないものを皆さんが一生懸命やられているというのが現状だと思います。

なので、それをK P Iとか、進捗管理とか、そんなガチガチな雰囲気で行うのはかえって研究のいろんなリスクテイクを妨げてしまうのではないかなという懸念が私はいつも感じているところで、そういう意味において、あれだけ大きなお金なのだから、それはちゃんとリスクテイク、プラスK P I、それから進捗管理は当然でしょうというのは分かるのですけれども、いろんなギャンブルができるような余裕とか、予算の確保や、後で釘宮さんがすごく大きなプロジェクトと言っておられるわけで、それはよくよく存じ上げていると思うのですけれども、そういうところのフレキシビリティは高めてほしいなと。

それから、I P Oの話があるのですけれども、グロースの250という枠組みで見ると、どうしてもバイオベンチャーがI P OでE x i tした後って、一気に株価が下がってって、全部だめになってしまいう、ほぼ10分の1以下になっているのが現状で、私はプライベートエクイティみたいな感じでの買収とか、そういうプロセスをやはり考えるべきなのではないかなと常々感じています。

それから、これはいつもこの会では全然話題にならないのですけれども、経産省の皆さ

ん方が、大学の人材であったり、あるいは研究所の人間を活用してくださってもいいのですけれども、科学技術専門官というのを非常に安定した形で置いていただいて、日本の科学技術政策というのをいろんな視点で見られる専門官というのを醸成していただきたい。これは全然ほかの官庁にもないような状況で、みんな2～3年ぐらいでどんどん替わっていつてしまうというところが、多分、アカデミアの皆さん方から見ても大変不安に思ってしまう部分ではないかなと思っています。

それから最後に、経済安全保障の観点で、インドとか中国とかっていつも懸念国になるのは分かるのですけれども、日本よりも圧倒的に進んでしまっている部分がたくさんあって、それに対するキャッチアップとか、それから、いろんな意味での情報収集とか、あるいは連携というのはどうしても、それはアメリカと同じようなシンクロをするのは分かるのですけれども、そこら辺りはもう少しいい意味での付き合い方という、非常にデリケートなことはよく分かっているのですけれども、新たなストラテジーを考えていただきたいなと思っています。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございます。それでは釘宮委員、よろしくお願いします。

○釘宮委員 ちとせ研究所、釘宮でございます。

私は、川崎でバイオものづくりのところで、それから、今回のお話でいうと、バイオ医薬品の生産細胞の開発であったり、あとベンチャー支援という辺りで関わらせていただいております。

幾つかあるのですけれども、まず、下田課長がおっしゃったように、今回このバイオの領域に非常に大きな予算がつきまして、そして、それぞれのプロジェクトの額も大きいですし、結構地に足のついた長いプロジェクトとして進めていただけるというところが、バイオというどうしてもITに比べて非常に時間のかかるプロジェクトに対しての支援としては非常に大きいなと思っています。私どもが、応募させていただく段階で感じたのは、すごく長い期間ですし、額も大きい一方で、最初に応募するときにすごく細かくKPIを設定したり、予算を書かなければいけなくて、応募した段階で想定できることと、実際に動かし始めてみて、状況がすごく変わっていくというところがあります。

かなりNEDOさん含めて柔軟に対応していただけているのはすごくありがたくて、それがより柔軟な形になればなあと思っておりますし、長期のプロジェクトになりますので、そこにずっとつき合ってくださいNEDOの方だったり経産省の方というのを置いていた

だきたいなと思っていて。2年単位とかで担当者が替わってしまうと、長期的に見た上であるべき姿をご提案いただくというところがなかなか難しいかなあと感じるところがありまして、鎌形先生もおっしゃったところではありますけれども、専門的に分かった上で長くお付き合い、伴走してくださる方というのがいるといいなあとと思います。

2点目が原料のお話。今募集されている基金事業に関してもそうですけれども、日本でバイオものづくりをやっていくに当たって、原料をどうするか、どこで生産するかというところがまだ議論として煮詰まっていないかなあと感じるところがあります。今回採択された先もすごくたくさんの原料から大きなものづくりをする先もありますし、すごく少ない原料から高付加価値のものをつくるというのもありまして、その辺が、今はいろいろやってみてでいいと思うのですけれども、経済をつくっていくという観点において、もう少し大量のものをつくるのだったら、本当にそれは日本の廃棄物だけでは間に合わないので、今回も含めて海外から引いていくとか、大きな、もう少し固まった戦略みたいなものをつくっていただけるとよいなと思っております。

それから3つ目が、IPOした後になかなか株価が上がっていかなくてシュリンクしてしまうというところに関してなのですけれども、スタートアップの企業さんとか見ている中で、資金調達のやり方というのは、VCさん含めてたくさんサポートがあるのですけれども、どうやって売上げをつくっていくか、営業していくかというところのハウツウがなくて、そこがなかなか頑張り切れないという場面が結構あるなと思っています。

これは経産省さんが正面切ってサポートするところではないとは思いますが、どうやって売上げをつくっていくかというところ、そこに対してどれだけ努力しているか、どれだけサポートしているかというところの切り口から評価できる仕組みみたいなのがあればよいかなと思います。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、久保田委員、よろしくお願いいたします。

○久保田委員 日経バイオテックの久保田と申します。よろしくお願いいたします。御説明ありがとうございました。

私からは3点あります。1点はスタートアップの関係で、今かなり人材も昔に比べれば流動性も高まってきて、いろんな方、このスタートアップの界隈、VCなりベンチャーの経営なりに入ってきていると思うのですけれども、一方で、結構成功した方の成功体験は

比較的表に出てくるのですけれども、なかなか失敗の共有みたいなところというのはうまくいってなくて、それを政府がやるべきとかそういうことではないのですけれども、やはりいろんなクローズドのところである程度の失敗みたいなことを共有できるような場ですよね、そういうものがもう少しあるといいのかなと個人的には感じています。

それがひいてはベンチャーのキャピタリストなりベンチャーの経営者なり、育てるところにつながるというか。取材レベルでお話を伺っていると似たような失敗って、表に出てきていないところで非常にあるので、特に業界の製薬企業なんかからベンチャーの経営に入ってきたような方はたくさんいるのですけれども、似たような失敗をそれぞれクローズになっていることで共有できてなくて効率が悪いところがあるので、そういうところをもう少しどうにかできたり、ひいては失敗を共有するというのがもう少しカルチャーとして根づくような、そういうところがあればいいなというのが1点です。

あと、バイオものづくりの人材のところに関しては、結構これも取材で伺うと、何やかんやいって、実際に手を動かすというか、本当にモノをつくる、つまり商業生産ということですが、ことがやはり結局は教育につながるみたいなところは非常にいろんなところからよく聞くお話で、そういうことを考えると、今かなり、mRNAとか遺伝子治療とか、チャレンジングなところも含めて人材を一斉に育成しようとしていますけれども、やはり地に足ついた形で人材育成することを考えると、比較的技術が汎用化している、いわゆる昔ながらの抗体医薬であるとか、バイオシミラー含めてそういうものの実際の製造でCDMOを動かしていくことがやはり重要なのではないかと思いますし、日本がこういうことを今やろうとしているのだぞということをもっと、例えば海外の先行しているようなバイオフーマなり、あとグローバルのCDMOなり、グローバルでバイオシミラーやっているようなところなり、そういうところに発信をしていって、お話ししていると余り皆さん御存じないので、そういうところのグローバルのプレーヤーの力もある意味お借りしたり、サポートをいただいたりすることも全くできなくはないのではないかと思いますので、こういうことをもっと伝えていって、日本として一つでも案件を、経験を増やしていくというところがもっともっと重要になるのかなと感じていました。

あと3点目は、私たちもいけないのですが、そんなに日本で報じられていないのですけれども、経済安全保障のところでアメリカの動きが、すごくいろんな動きが急速に出てきていて、あちらが、まだはっきり決まっていないこととか調査中のところもいろいろあるので分かりませんが、日本に及ぼす影響も小さくはないと思っているので、もちろ

んオープンにできる情報とできない情報があるとは思うのですけれども、もう少し一般の方々というか、少なくとも業界の方々が分かるような形で、今何が起きているのかということは、私たちも含めて伝えていかななくてはいけないかなと感じています。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、佐々委員、よろしくお願いいたします。

○佐々委員 ありがとうございます。くらしとバイオプラザ21の佐々です。私は市民とのコミュニケーションをずっとやってきています。

それで、我々としてこのごろ大きいできごとは、日本がゲノム編集食品では世界ではトップになったということです。これは海外の方にお会いしても、それから日本の研究者が海外に行っても、日本はモノができただけではなくて、市民とのコミュニケーションも表示も、それから安全性、環境影響評価の規制もすごく頑張ったよねということを評価されています。

それで、1つ目の願いは、新しいものができたとき、それは安全なのというところで、モノが出てから、何か起こってからではなくて、ちょっと勇気を持って国にこういうガイドでやっていくから大丈夫だよということを言っていただきたいとおもいます。研究する人も使う人も心配なので、やはり規制を早くつくっていく、表示のような国民への情報提供をどうしていくかというのを早めにしていただくことが大事なのではないかと思ってお願いいたします。

それから2つ目は、大西先生も言われていたのですけれども、コロナのときのワクチンの反対運動とか、根強いんですよね。食品添加物もなので、やはり国民の意識づけが大事だと思います。ゲノム編集食品でも、京大がつくったフグだから応援するみたいな、そういうのがあったので、地域コミュニティをキーワードにして盛り上げていただきたい。科博のクラウドファンディングとか、御覧になったと思うのですけれども、そういうときは国民もお財布を開いて応援するので、国民への情報発信とか情報共有をお願いしたいです。

3つ目、これで終わりですけれども、これはここで言っているか難しいのですが、非可食バイオマスを探しましょうということになっているのですけれども、何で食料と競合してはいけないのか。それは飢餓の人もいるからということですが、では世界中の飢餓の人がなくなるまで、日本で、例えば余っている古米みたいなものはずっと使ってはいけないのでしょうか。この議論ができるのはここしかないと思うのですね。なので、いつ

まで非可食という線引きを考えていくのか。ちょっとこれは気の遠くなる話なのですけれども、これはここしかできないので、心に止めていただきたいと思います。

以上です。お願いします。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、塚本委員、よろしくお願いいたします。

○塚本委員 バイオインダストリー協会の専務理事の塚本でございます。

まず、本当に最近までのバイオ戦略とか、いわゆるバイオの大きな政府の投資の動きをつくっていただいたのはまさに経済産業省だと思っていますので、それについては本当に産業界として感謝申し上げたい。

まずそれを申した上で、いろんな政策展開がされているのですけれども、ほかの方々が言われなかったところで、今、バイオコミュニティの形成。3～4年前の産構審でもやっていただいて、うちは東京圏のコミュニティ形成というのをやっているのですけれども、地域のコミュニティによって違うのですけれども、活動資金がほとんどなくてやっているところがほとんどでして、これを経済産業省がやられるのか、内閣府がやられるのか、いろんな議論はあったりするのですけれども、そういう政府の議論をリードしていただいて、コミュニティがきちんと活動できるような基盤を築いていただくというのを経済産業省にお願いしたい。これが1つ目です。

あと2つ目は、医薬なんかが中心になるのですけれども、経済産業省というのはいわゆる実用化、社会実装の促進ということになるのですけれども、ただ、非常に基礎研究力が落ちているというところが物すごくあちこちから声が出ていまして、ですから、社会実装の促進と同時に、これは文部省のmatterが大きいのですけれども、やはり基礎研究の充実、これを徹底的にやらないと、特に医薬なんかのいわゆるシーズの源泉が出てこなくなってしまうわけですね。

ですから、社会実装はMETIでやるのだけれども、文科省、こういうところもガッとやってくれというような、そういうところも大きく出していただかないとやはり続かない。そういうシーズが生まれてきたやつをまたちょっとベンチャーまでどうつなげるか、これはうちの永山理事長がかなり政治のほうと対話されて、今、官邸のほうで創薬インキュベーションみたいなことを議論されているのですけれども、そういうところはどういう形になるかはよく分かりませんが、そのようなアカデミアの研究がベンチャーにつながっていく、ここのところが欠けてしまうと、ベンチャーの支援があってもなかなかそれが

継続的に続かなくなる。ここに目配せをお願いしたいというのが2つ目。

そして3つ目としては、ある程度出ていますけれども、バイオものづくりということでいろんな研究とか社会実装の取組が進んでいますけれども、本当に市場をつくっていくというところでやはり政府の役割、それが産業界と一緒にやっていく、ここが非常に大きな課題となりますので、そこについてお願いしたいという、この3点でございます。よろしくお願い申し上げます。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、津本委員、よろしくお願いいたします。

○津本委員 東大の工学系の津本といいます。よろしくお願いします。専門は、いわゆるバイオ分子に関する社会実装を目指す研究とまとめられるのかなと思います。時間が限られているので、大きく4点申し上げたいと思います。

まず1つは、スタートアップができていくということに対する大きな期待があつて、その中で今基礎研究の話があつたのですけれども、最近の文献調査で見ていると、要するに大学とスタートアップ企業の垣根がかなり下がっていて、ものづくりが研究の対象になっている例が増えていることです。ものづくり自身が実は研究の対象になってきているという意識を申し上げたいのです。今、もちろん、あるものをつくりましょうという意識は大事なのですけれども、ものづくり自身は研究になっている。だから、そういう観点でも投資が必要である、ということをこのような会から発出するというのはすごく大事なかなと思っています。これが1点目です。

2点目が国際関係で、ご説明の中で重要な御指摘をされているのですけれども、とにかくバイオコミュニティをつくるということに関連すると、日本側から優秀な者が例えば米国のバイオコミュニティにもっと飛び込むということが大事であるということです。大学の公務でボストン・ケンブリッジに行くことがあつたのですけれども、圧倒的に効率よくバイオコミュニティが動いているということに驚きました。その中に例えば日本が入りにくいか、そんなことは全くありません。日本人がたくさん行っているということもあるので、もっと飛び込んでいく、そこで知名度上げていくというのはすごく大事なかなということです。

それに対して、例えばASEANがある、シンガポールがあるということがあつたのですけれども、どちらかというと私たちのところに来られるのは、ベンチャーキャピタルの方のほうだったりします。シンガポールから突然連絡してこられて、日本でこれからどうな

るのか、みたいなことを逆に聞かれるという経験があります。何で海外に出ていくかということは大事なのですが、どこの国にはどのように出るかということが大事なかなというのが2点目です。

3点目は製造のお話です。私自身、抗体を製造する側で、製造されたものをどう分析するかということを研究してきたのですが、結果として目処が立つのに本当に15年から20年かかったと思います。遺伝子治療、それから核酸医薬への展開が重要と言っているのですが、実は、これからなのですね。最近の遺伝子治療を見ていると、圧倒的に、我々、実はウイルス粒子がどうだったかというところですか細胞がどうだったかということを知らなかったですね。これから知らなければいけないということです。

なので、遺伝子拡散関係はCDMOがうまくいかないというのではなくて、CDMOが研究の核になって、アカデミアと一緒にやるという大きなところをこれからつくらなければいけないということです。そうしないと絶対遺伝子療法はうまくいきません。それぐらい、バイオ技術、例えば分析技術が大事だと考えております。

最後に、再生医療の話で出たのですが、とにかく工学部で見ますと、最近、異分野の方が再生医療に入りたがっているというところをよく伺います。あれ、こんな会社がこういうところに興味持つのだなというのが出てきていると思います。例えばある機械をつくる会社ですとか。彼らは、いろんな細かい技術を持っているのですよね。それを何とかこの広がるバイオに展開したいということが出だしているということかと思います。

なので、そういうところが、今言われている、バイオ産業における小さいデスバレーを埋めるような技術が出て、あるいはバイオ産業を大きくするようなことになる可能性を秘めているのではないかなと思います。なので、我々から継続的にそういうところと積極的な議論が必要ではないかなと思います。

以上になります。

○大政委員長 ありがとうございます。縄野委員、よろしくお願いいたします。

○縄野委員 製薬協研究開発委員会の縄野です。よろしくお願いします。

御発表ありがとうございました。全体を通じて、取組について、前回からの進捗も踏まえて、大きく具体的に、より踏み込んでおられると感じております。ありがとうございます。私から大きく2点、発言させていただきます。

1つ目はバイオのところなのですが、一つのシナリオとしてはいいかなとは思っているのですが、63ページでしたか、製造人材やCMCの人材について記載されておま

す。現在取り組まれているのは理解しているのですけれども、パンデミックが来年、再来年と、今年かもしれませんし、いつ来てもおかしくない状況で、1,000人を雇用されていくという記載がありますが、この点について、ぜひ急ぎ具体化をいただきたい。具体的に進めていただきたいと思います。

なぜならば、現在も、ビークレットとかいろんな省庁さんの関係で取組はされているのですけれども、人材はとにかく間に合っていないというのが現状です。これまでの皆さんの御意見もそうですが、なので、具体的にどこに何を張っていくかというところを進めていただくと、業界側のサポート、同調しやすいかなと思いました。

即戦力が近々大事だと思いますけれども、前回も申し上げたかもしれないですけれども、ある製薬企業では化学系のCMC人材をバイオに切り替えるために教育研修をやって、1か所に集めて、徹底的に気持ちを変えていったということもありますし、大学のほうでは、津本先生のところもそうですけれども、人材育成に努められていますが、これはちょっと時間かかります。なので、即戦力をどうつくっていくかというところは、業界と経産省、あるいは各省庁との連携が必要かなと。これを具体的に早く進めたほうがいいのではないかなと思いました。

また、さらに創薬プロセス、薬づくりのプロセスがバイオは圧倒的に違います。どなたかおっしゃっていましたが、研究をスタートした段階でほぼつくることを考えていかなければいけなくて、バイオの場合は、候補の細胞が見つかった時点でもう既につくり始めていかないと、そこで失敗するケースも多々ありますので、こういったところで、その目利きができる人材というのも、大学、アカデミアとの協力もしつつ早くつくっていかないと、日本企業が世界に競り負けるということがありますので、ぜひそこら辺も、もしかしら経産省だけではないのかもしれませんが、力を入れていくべきところかなと思いました。

2つ目、エコシステムに関してです。3,500億円のCVC補助、これは非常にありがたいと思っております。M&Aによってファンドをある意味回収し次に回すとか、そういうシナリオだと思うのですけれども、このM&Aは非常に1つポイントだと思っています。IPOよりも早くキャッシュになっていくというメリットがございますので、投資のキャッシュバックも早いし、判断も早いのではないかなと。

その点においていつも思うのは、ターゲットは非常に面白い、標的は面白いのだけれども、今さらというのも中にはたくさんあるので、この辺の目利きをどうしていくかという

のが課題と思っています。もちろん、どれが当たるか分からないというのはイノベーションのところではあるものの、どのところに薬が必要なのか、あるいはどのところにバイオの製品が必要なのかという出口はやはりあると思うのです。優先順位は。その辺は示していただいて、ポートフォリオを組んで、投資の効率を考えていただいたらいいかなと、このM&Aの方針の中にあってもいいかなという印象を持ちました。

バイオの部分を含めてですけれども、先日、ノボさんがカタレントという製造会社を買収しています。垂直統合が完全に起こっていますので、こういう世界の動きに日本が勝っていくためには、資金力はどうしても、アメリカと比べますと投資の額が違ってくるころもあるので、企業1社ではできないところもありますし、日本の製薬企業も変わっていかねばいけないことも踏まえつつ、政府と一体となって、この辺の製造、バイオの成長というものを考えていきたいということを最後のコメントとさせていただきます。ありがとうございます。

○大政委員長 ありがとうございました。畠委員、よろしくお願いします。

○畠委員 再生医療イノベーションフォーラムの畠でございます。どうぞよろしくお願いします。

御説明ありがとうございました。日頃から本当にきめ細やかな意見交換をもとに施策を講じていただいているということで、本当に経済産業省に感謝申し上げます。産業界も、本当にコミュニケーションいただいていることはありがたく思っておりますので、今回の施策に関しても大方、本当にいいものだ判断しています。その中で3点ほどコメントさせていただこうと思います。

まず、再生医療のCDMO事業の件であります。これは極めて重要で、ぜひとも積極的に進めたいと思います。特にモダリティベースと言われている医薬品と比べて、従前のと比べてプロセスが極めて重要であって、ここの部分というのは日本の産業競争力が生かせる部分だと思っています。かつ、ベクターのところですね。ウイルスベクター、これも品質の点、やはり日本の中でしっかりと構築していくということです。

一方で、これについて海外にどうアピールするか、この品質のつくり込み、また安定性、こういったものをいかに海外につくり込むか、これは規制とは別の観点で大変重要な観点になりますので、ぜひともまた、我々も考えていきたいと思いますので、御支援いただきたいと思います。これが1点目です。

2点目は、経済安全保障の件がありました。実は今回、コロナウイルスパンデミックに

よって、再生医療等製品の継続的な製造にすごく不安を感じる点がたくさんありました。不安の中でも、サポーターディングインダストリー委員会というのがありまして、この辺りをいかに調達するかというところを大変重要に考えております。最終製品のみならず、そのプロセスの部分というのが、バイオは大変複雑なサプライチェーンですので、ぜひともこの辺りも考えた上で、我々も施策をお願いしたいと思っております。

3つ目であります。これも日頃から、バイオインダストリー協会、塚本専務理事おられますけれども、バイオ間の連携、これは昨今、例えばイラクのネドバイオという観点と、それから食、グリーンバイオ、どうつながるかとか、それぞれプロセスベースになっていきますと結構バイオ間の連携が重要になっていくのではないかと考えています。最後、いかにコストを下げるかというのは、将来的には例えば食品に影響する可能性もあるということで、今回の施策の中でも横串がどうできるかというのは大変重要かと思っています。

そういう観点から、バイオ人材も同様でありまして、専門性がある人材と多様性がある人材のバランスが必要になってくるだろうということで、先ほども塚本先生から、例えばバイオ以外のところの人材の要求度もあるという話もありましたけれども、バイオの中でも、この多様性というキーワードをもとに、こういった事業を通じて人材育成どう考えていくかという時代に入っていると思います。この点につきましても今後いろいろ考えていきたいと思います。

以上でございます。

○大政委員長 ありがとうございます。それでは、花村委員、よろしく願いいたします。

○花村委員 ありがとうございます。ADLの花村でございます。私からも3点ほどございます。主に再生医療遺伝子医療とかバイオ医薬品のところです。

1点目が、途中で61ページ目とかにありました、こういったバイオ医薬品とか再生医療とか遺伝子治療の部材、素材の国産化、これは非常に大事だと思っておりますが、国産化を目的にすべきではないかなと私は思っています。再生医療とか遺伝子治療って、消耗品は、今、製造原価のうち半分ぐらい占めていて、ここが最大のコストになっていて、サーモフィッシャーとか、アビバックスとか、そういった海外のメーカーに牛耳られているというところがございます。国内にはそういったライフサイエンス系の消耗品部材のサプライヤーがないというところがあるので、国産化を各部材ですることは大事だと思うのですが、その一方で、国産化した後に、ちゃんとその部材とか素材が海外で使われて、市

場が大きくなって、国内のライフサイエンス系のサプライヤーさんをしっかりと海外展開させるというところまで見据えてやるべきだと思っております。

2つ目が製造自動化のところです。再生医療とか遺伝子治療は製造自動化というところがございすけれども、製造の自動化の目的は必ずしもコストを下げることではなくて、どちらかというスケールアップとスケールアウトを効率的にしていくことにあると思っています。先ほど申し上げたとおり、今、細胞治療って、上市されているカーティーとかだと製造原価って薬価のうちの3割とか2割ぐらいなのですね。そこまで実は製造原価大きくなくて、そのうちの半分が消耗品占めていて、実は装置とか人材はそこまで大きなポジションではない。では何で自動化するかというと、今アメリカでがん免疫細胞療法、いわゆるカーティーの治療が受けられなくて、ウェイティングリストがあるというところで、実際に治療を受けたいけれども受けられない。受けられない理由は、供給が追いつかない。供給が追いつかない理由は製造キャパが足りていない。製造キャパ足りていないのは主に人材が足りないというところになっていますので、なので自動化しているという背景があると思っています。

ですので、製造の自動化、非常に大事だと思うのですけれども、どういう目的、どんな課題に対して自動化していくのか。今はちょっとカーティーの例を申し上げましたが、iPS細胞はまたちょっと違った世界だとは思っていますので、細胞医薬の中でも、医薬品のライフサイクルとかモダリティごとに違うというところはございますので、そういったところはしっかりと意識して、どんな自動化が必要かというところと支援していくということが必要かなと思っています。

3点目がCDMOだと思います。御承知のとおり、今、CDMO業界、非常に苦しい状況になっていると思います。コビッド19の反動と米国の長期金利でアメリカのスタートアップがパイプライン削っているという中で、キャパレットも、先ほどありましたけれども、買収を行われたというところもあります。非常に今苦しい業界の中でどう支援していくのかというところはあると思います。

国内でグローバルに通用するCDMOつくることと、国内の再生・細胞バイオ医薬品のシーズのプロセス開発をして、ちゃんと非臨床を臨床に持っていくことというのは、目的は私は違うと思っています。どちらかという後者に重きを置こうとすると、恐らくCDMOからすると、なかなかそこはビジネスにならないというところがあると思いますので、もうちょっと違う支援で、アカデミアの支援というところも当然あると思いますし、グロ

ーバルで勝っているCDMOに一部国がお金を出して協力してもらおうというスタンスにならざるを得ないのかなと思っていますので、多分そういう支援が必要だと思います。

グローバルでしっかり勝っていくCDMOつくっていくという意味では、国内のCDMOさんって、基本、アメリカとかヨーロッパの会社をM&Aして海外で闘っていますので、私は、基本、その道しかないかなと思っています。そうやってグローバルでプレゼンスがあって、ちゃんと最先端のものがつくれて、技術がつかれるようなプレーヤーさんに国内の産業振興とプロセス開発をお願いするというのが非常に合理的なのかなと思っています。

以上でございます。ありがとうございます。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、藤本委員、よろしくお願いします。

○藤本委員 アイパークの藤本でございます。よろしくお願いいたします。

私から、創薬のベンチャーエコシステムに関しまして1つお話しさせていただきます。

主に3省の連携に関しましてです。現在、文科省の予算で、多くの大学にインキュベータ施設ができて、そこで多くの大学発スタートアップが入居しておられます。出口の近しいスタートアップに関しましては、本日御説明のあった経産省の提供するVCのマッチングファンド等を通じて支援が行われています。いわばスタートアップの上流と下流に対する支援というのが充実してきた状態かなあと。ただ、この両者の間を埋める仕組みというのがまだ十分ではないと私は感じています。

最近、大学の産学連携本部とか大学のインキュベータの運営者の皆様にお話を伺っています。その中で、皆さんいずれも、施設はすぐいっぱいになってしまうと。大学の中にインキュベータ施設をつくとすぐいっぱいになるけれども、実は産学連携がうまく進んでいるかというところでもないと言われています。スタートアップは、実はコストがほとんどかからない大学のインキュベータで、長年、5年10年、中には10年居座ってしまっている状態。成長して、大学インキュベータを次々に卒業して新陳代謝が起こる、新規のものと入れ代わっていく、そうしたダイナミズムとか新陳代謝というのが、アメリカのように進んでいないという現状があるようです。

中には予算をもらうことが目的でスタートアップを立ち上げてしまって、成長もせずに大学の研究室の延長になっているものもあるのではないかという声も多く聞かれました。また、これだけ産学連携の必要性というのが長く叫ばれていますのに、いまだに両者の言葉とか文化の違いというのが理解されていないという声も多く聞かれました。研究者は出

口の可能性に関係なく、徹底的に研究を続けるという傾向があります。これはもう一流の研究者の証でもあります。アカデミアにおいては。ただ、一方で、産業界側から見ると、創薬というのはほとんど失敗することを前提に進んでいます。素早く失敗して、いかに成功確率の高い戦略にピボットするか、これが産業化の重要な肝だと思っています。

以上、創薬の死の谷を埋めるには、いかにして新陳代謝を高めるのか、市場のダイナミズムを大学発のスタートアップにいかにもうまく導入できるかに関わっていると思います。具体的には、スタートアップはきちんと一定期間で民間に出ることで新陳代謝を高めると、一定期間で成長できなければ、市場原理にさらして戦略をピボットしてもらうか、解散するかというインセンティブを高めていくことが必要だと思います。

ただし、先ほど塚本理事がおっしゃられたとおり、基礎研究が充実していて、そこに十分な予算があるというのが大前提であるということを申し添えさせていただきます。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、別所委員、よろしくお願いいたします。

○別所委員 遺伝情報取扱協会の別所と申します。

私からも3つほど。1点目はバイオものづくりの原料関係のところなのですが、先ほど上原委員もおっしゃっていましたが、農水省との関係が非常に重要なあと考えております。農産物をどのようにつくられてくるのかというところからもともとの原料というのは出発していて、その中で、農水省さんのほうの戦略で生産制限とかがされてしまうと、十分な原料が入手できないというようなところがあります。基本的には、人が食べる食品を前提に今の農業政策というのがつくられていますけれども、そうではなくて、バイオを含めたものに転換していただく必要があると考えています。

一方で、今の農業人口の減少というのを踏まえて、農水省さんは、担い手戦略というのを取られています。担い手戦略のうちのひとつは大規模化であります。農業が大規模化すると何が起きるかという、実は個人の農家レベルで廃棄していたものが大量に廃棄物として存在するということになります。その有効利用の先の一つとしてバイオというのが当然あると思っていますので、その担い手戦略の中に、特に大規模戦略の中にきちんとバイオ原料の戦略を組み入れていただくというような形で、ぜひ農水省さんと連携を上手にしていきたいと考えているところが1点でございます。

もう2点は創薬ベンチャーの関係です。1つは入り口ですけれども、いろいろ予算も増

やしていただいて、非常に有効に機能していただいていると思っていますけれども、ますますベンチャーキャピタルの機能というのは重要になってくると考えています。ベンチャーキャピタルの機能は、単純にお金を入れるということだけではなくて、アメリカのベンチャーキャピタルも、先端のキャピタルではプラットフォームと呼んでいますけれども、資金調達だけではなくて、人材供給ですとか、あるいは戦略の支援というのも当然行っているということです。そういう機能を持つベンチャーキャピタルというところを育成していただく必要があると思っていますし、そういうベンチャーキャピタルと上手に創薬ベンチャーのマッチングが起きることが重要だと思っています。

単純に海外からベンチャーキャピタルを呼び込んだとしても、日本の国内には、残念ながら、スタートアップエコシステムというものがまだ存在していないので、どうしても国内のしっかりしたVCの育成というのがコアにならざるを得ないのではないかなと思っています。

併せて、国からの資金供給も大事ですし、ベンチャーキャピタルの活動も重要なのですが、ファンドの状況のモニターをぜひやっていただきたいと考えています。ここ1～2年起きていることはやはりVCさんのほうの投資ですね。かなり厳しくなっていて、今、スタートアップ界限では、この1～2年、デットファイナンスもできるようになったというのはプラスですけれども、デットファイナンスでVCさんからの調達ができない部分を補っているというような実態もあります。そういう資金調達の流れ全体をモニターしていただいて、どこに国の施策を手当てしていくのがいいのかということをご検討いただければなと思っています。

それから、創薬ベンチャーの出口をもう一つ考える必要があると思っています。Exitとして、大きなベンチャーに育ってIPOしていくというのは「絵」としては当然あり得ると思うのですが、少なくとも国内の状況は、客観的に見るとドラッグロスが起きていると言われているような状況だというのが背景としてあると思っています。現在の薬価の仕組みですとか診療報酬の体系の中で新しく技術を持って生み出したものがどう評価されるのかということが十分ないと、そこを市場として考えていくというのはなかなか難しくなると思っています。

私の回りにはベンチャーでいろいろなことをやっている方々がいて、今は診療報酬の問題ですとか、薬価とか、医療機器をめぐる問題とかにちょうど直面しているベンチャーキャピタルがたくさんあるのですが、せっかく技術を持って生み出してきたものが、

承認はされるけれども、その承認から先、きちんとしたリターンが得られる見込みがなかなか国内ではないということになると、やはり投資する側もヘジテイトしますし、最初から海外に行けばいいのかというような選択肢しかなくなってしまうということになりかねないと思っておりますので、ぜひ出口のところ、ここは経済産業省さんというよりも厚生労働省さんの課題だと思っているのですけれども、経済産業省さんのほうから厚生労働省さんのほうに積極的に働きかけていただきたいと思いますし、ちょうど厚生労働省さんのほうで、最近、ヘルスケアスタートアップ支援プロジェクトというものが始まっていますので、既にいろいろ連携されていると伺っていますので、そういうところを通して、ぜひ出口戦略に結びつく診療報酬とか薬価の問題の働きかけをしていただければと思います。

以上でございます。

○大政委員長 ありがとうございました。

それでは、今からオンライン参加の先生方から御意見を伺っていきたいと思います。まず、澤田委員、よろしくお願いいたします。

○澤田委員 関経連のベンチャーエコシステム委員会の委員長をしております澤田です。同時に製薬企業にも籍を置いておりますし、VCにも、ベンチャーさんにもちょっと絡んでおりますので、そういう意味で、スタートアップ、エコシステムのところを中心にちょっとお話しさせていただければと思っております。

本当に数多くの施策を各省庁で進めていただき、特に経済産業省様には多大な予算も取っていただいているということについて感謝しております。既にお話も出ておりますが、出口に関しては、IPOではなく、価値をいかに上昇させていくかということをやはりゴールとして考えてスタートアップも育成していくべきだと考えておりまして、それを考慮いたしますと、やはり市場としてグローバルを考えざるを得ないという点で、グローバルに出ていくための経営人材、あるいは市場をつくるというお話も出ておりましたが、マーケティングストラテジーを立てることのできるような人材を、ベンチャーキャピタルのほうもスタートアップのほうも含めて募っていく必要があると考えております。経営人材のところは大分、まだまだ少ないですが、まだ多少プールができてきているのですけれども、マーケティングストラテジーのほうは本当に少ないという状況ですので、やはりここはグローバル開発を進めていく上では非常に大きなポイントであるかなと思います。

マーケティングストラテジーがきちんとした上での開発戦略立てていきますと、海外から

の資金流入を得やすいというところもありますし、VCからもお金が入ってくる可能性があるということで、ただ、そのときに、実際には本社を海外に持っていくことを勧められることが非常に多くなっていますので、知財の戦略、知財の国外持ち出しではきちんとライセンスとして残るような形にするということも重要だと思いますし、日本の成長ということを見ると、結果として輸出が増えるような形に持っていくことも必要だと思いますので、その観点からはCDMOにやはり資金を入れていただいているというのも非常にありがたいことだと考えております。

ただ、規制業界ですと、CDMOがグローバルで調達できるようになるためには相当な時間が必要になってまいりますので、そこは創薬ベンチャーの育成のときと同様に、5年ぐらいで何とかなるだろうというのではなく、もっと長期の視点で支援もしていただくことが重要だと考えております。

また、CDMOの話のところですが、GXなども含めまして国内で生産するときに、価格的に、他国、特に中国と比較いたしますとやはり厳しい側面がございますので、それをスケール大きくするためにどうするかという点については、国内だけではなくて、各国が今、経済安全保障に動いておりますので、友好国間の中で日本を担当する分野とほかの担当する分野を決めるということがネゴシエーションで進められればスケールを上げることが可能になって、価格を下げることも可能になるのではないかなということも考えておりました。

国際的な市場を狙う場合には、国際指針というのが一方でいろんな場面で出てまいります。そのときに、私も一部国際会議などに出てはいるのですが、やはりコミュニティ化しております。そこで日本の官僚の方々が入れ代わっていかれるためになかなかそのコミュニティに入りにくいというところがやはり出てまいりますので、今の制度では難しいとは思いますが、既に言われておりますように、官僚の方も一部、ジョブ制度を取り入れていただけると、この辺りのコミュニティの中に入りやすい環境をつくれるのではないかなと考えております。

そして最後に、今後やはり知財であるとかノウハウが非常に重要になってまいりますので、日本がかなりサイバーセキュリティで狙われる国になってきているということを考えますと、国としてのサイバーセキュリティ、これをどう担保していくかということをご検討いただけたらありがたいと思います。

以上でございます。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、次は近藤委員、御発言できるようでしたらよろしくお願いいたします。

○近藤委員 近藤です。聞こえていますでしょうか。

○大政委員長 はい、聞こえております。

○近藤委員 途中から入りまして、実は説明の部分を聞いていないので、ちょっと不十分な発言になることをお許してください。

幾つか、今まで皆さん言っておられたこととオーバーラップするところもありますけれども、私からもという意味でお話しさせていただければと思います。

まず、先ほどありました基礎研究と実際それを産業化していくという意味で、本当に今、バイオものづくり革命やG I 基金、非常に大きな予算を経済産業省でつくっていただけたのは非常に大きなブーストになると思います。その上で、今私はG T E XというJ S Tの事業として、これが実は経産省、文科省の事業を一体的に運営していくというような試みをされていると思うのですけれども、これは非常に重要だと考えています。

それで、文科省の事業から経産省の事業のほうに近づいていくようなものがどんどん出るような、そういうところをプロモートしていくことで新しいものがどんどん出てくるとい、この形を、これは本当に動かしていかなければいけないのではないかとというのが1点目です。

2つ目として、今の文科省のほうは、少し長期になるかもしれませんが、人材育成というのは、私たち、スタートアップをやっている、人材、本当に足りないです。現場で研究開発をしていただく人材が非常に不足しています。多分ありとあらゆるところで、バイオ系、人材不足しているのではないかと思いますけれども、これは中長期、さっきの文科省事業人材育成、そういうところも含めて着実に進めていかなければいけないと思っています。

一方で、先ほどもありましたけれども、研究開発や製造の自動化とかデジタル化というのは、どんなに頑張っても人材って限界がありますので、これは国の将来を決めるような大事な領域になるのではないかと考えています。いかに少ない人材で多くの研究開発ができるか。そういうことになりますと、自動化、デジタル化というのは必須ですので、この競争力を上げていくというのは非常に大事ではないかと考えています。

続きましてスタートアップということで言いますと、クラスター化といいますか、バイオコミュニティという、さっきお話もありましたけれども、その中で、関西でも関東でも、

あるいは地域でも、都市の中に固まりとしてのシステムが、クラスターができて、それが連結して大きなバイオコミュニティになるという形をつくらなければいけないと強く思っています。

例えば何かというと、実験をするレンタルラボが今非常に不足しています。スタートアップが多くなればなるほどレンタルラボが不足するのですけれども、しかも、このレンタルラボ、巨大なレンタルラボ、ラボ群、ビル群が集積しているような場所をやはりつくっていかなければいけないのではないかと考えています。そこにいるといろんなVCの人もいて、いろんなスタートアップが、投資も含めて、あるいはスタートアップからの連携も含めてできるようなところが日本中に幾つかそういう場所ができていかなければいけないのではないかと考えています。

その中で今文科省も大学の地域中核事業というのがありまして、これの中でも大学のスタートアップをつくっていくということになりますので、各地域において、大学も重要な役割を、諸外国のクラスターがそうであるように、大学があり、そこに多くのスタートアップが集積できる場所ができて、それ全体を地域でバイオコミュニティとして大きく発展させていくという形が重要なのではないかと考えています。

その中で、先ほど国際化という話がありましたけれども、例えばシンバイオベータというのがアメリカで毎年5月ぐらいに行われていますけれども、日本のスタートアップのプレゼンスが低かったりしておりますので、ぜひこういうところをもっとプッシュしていく必要があると思います。そのためにも、ベンチャーでやっている人たちが国際化に対応できるような形で進めていかなければいけないので、それはそれで大変なのですけれども、重要だと考えています。

最後に1点だけ。インテリジェンス機能といいますか、今確かに、NEDOにもTSC、JSTもCRDSとかありますけれども、これはもう少し強化していく必要があるのではないかと考えています。そういうことによって、国全体のそういう研究開発のインテリジェンスに関する機能を強化していくのは今後非常に重要になるのではないかと考えております。

以上です。どうもありがとうございました。

○大政委員長 ありがとうございました。それでは、関先生、御発言いただけないということで、私のほうから少し意見を述べさせていただきたいと思います。本当にありがとうございました。

先生方の意見に様々な形で全て盛り込まれているかと思っております。またライフサイエンスからバイオテクノロジーへという流れの中で、まさに産業になっているということで、この経済産業省のバイオ小委員会の役割が非常に重要になってきている。それらの施策が本当に社会に対して、産業に対して貢献していると思いました。

微生物を使ったものづくりの分野では、非常に先ほどから話題になったのは、未利用資源をどうするか、食品をどうするか、ちょっと視点はなかったと思うのですが、例えば汚泥をどうするかとか、こうなってくると国土交通省さんの役割かと思います。それプラス、それを使っていくような企業さんを、大きなスケールから小さなスケールまで様々に支えていくということが必要ということで、この予算の柔軟化ということもポイントであったかと思います。

創薬支援につきましては、2つ視点があったと思います。MDの先生方、いわゆるお医者さんのシーズをきちっと育て上げていく。それもバイオの最初の頃から育て上げるということが必要と、逆に、今、MDの先生方、そのシーズにこだわるわけですが、失敗も非常に多いということも含めて育てていく必要があるかと思います。そうなりますと、ものづくりのバイオの製造のところのベンチャーだったり研究開発だったり、そういうことも一緒にサポートしてやっていく、こういうことが必要かなと思います。

その中で非常に必要だというか、考えていることは、現在、大学の知財の取り方が大変弱いのではないか、戦略的にできていないのではないかということもあるのですね。MDの先生方、それぞれで取られているのですが、やはり大学のそういうサポートも必要かなと思いました。

そして、デュアルユースの補助金という形で、たくさんの形でさせていただいたかと思います。これは少し今日の資料にもありましたけれども、採択者同士の連携というのが非常に有用だと思います。連携協議会を使ったことによって、本当にこういうのができる、いや、僕たちにはできないことができるのだという情報交換が必要だと思っています。これはバイオのものづくりのほうでも同じくだと思っています。

デュアルユースでつくったモノは、最後に製品を出していただきたい。これは運営側のほうの非常に重要な点だと思いますが、最後にできて、GMP用の製品が出ていますよと、これ使ったらいいですよというところにならないと製薬会社使ってもらえないので、最後まで行き切るということを、これはなかなか日本の企業さんはリスク取らないのですけれども、取っていただきたいなと思います。

最後に、非常に大きな点は人材の点だったかと思います。これは国民の盛り上がりだったり、国民の理解が必要です。それから、今うちの大学もそうなのですが、国際卓越研究大学ということで、国際的な人材に育てるということもあると思います。このバイオの分野の人材育成を国全体としてどうするかというグランドデザインがまだ足りていない気がします。今、御存じのとおり、大学の入試は来年から共通試験に情報が入ります。

これは何が起きているかという、小学生から情報を教え、中学生も教え、高校も教えということで、今現在、トップ人材をたくさん輩出するための仕組みというのが下から上までつながっているわけですね。バイオも本当はそれぐらいのことが必要なのではないかと思うのですが、なかなかそこはいかない。今、制度、人材足りていないと言うのですが、その前の根本的なところから足りていないからそういうことができていないということもありますので、そういう形のバイオ人材の全体戦略というのもバイオ戦略の中でいろいろと盛り込んでいただきたいと思います。

経済産業省の中には、戦略として人材というのはすごく書かれているのですが、文科とか厚労の中には意外となくて、非常に短期的な人材欲しいということがあるので、グランドデザインの中で議論していただけたらと思います。

最後、私ども、大学側のほうの教員ですので、ちょっと反省点なのですが、我々のところの教員が本当に魅力的な職場なのかということも非常に重要で、今、いい人材は大学に残らずに、あちこちを取られていっております。アカデミアが、ワークライフバランス取れているのか、給料は民間に比べていいのか。大学教員になりますと自分で研究費も稼いでこい、自分で面倒見なさい、それから任期もついているとなると、こういう職場、本当に若手の人が選んでくれるのかということは非常に重要なことだと思うのです。アカデミアも含めて、魅力的な働ける環境を準備するという点が、やはり日本に来て働きたいことがあるということでグローバルな人材も引き寄せていただけるのではないかなと常々感じておりますので、ちょっとすみません、自己反省も含めてコメントさせていただきました。

これで全員の先生方から御意見をいただいたかと思うのですが、まだまだ言い足りないぞとか、コメントし残したことがあるかと思いますが、まずはこれまでの委員の発言に対して事務局から何かコメントありましたらよろしくお願いいたします。

○下田生物化学産業課長 ありがとうございます。いただいた御意見はいずれも大事な項目だと考えます。質問はなかったようですので残りは皆様からのさらなる御意見をいた

だく時間に使いたいと思います。

○大政委員長 分かりました。それでは、まだ25分ぐらいございますので、さらに発言されたい、補足されたいという方がいらっしゃいましたら、対面の方はネームプレートを立てていただきまして、オンラインの方は挙手ボタンを押していただければ順次指名させていただきます。それでは、いかがでしょうか。

では、塚本委員からよろしくお願いいたします。

○塚本委員 ちょっと外れた、勝手な意見も言っていいいでしょうかね。

○大政委員長 どうぞ、どうぞ。

○塚本委員 日頃からちょっと、今日はアカデミアの先生が多いのであれですけども、最近、アカデミアで留学する人も、国際化しなければいけないので留学する人もそんなに増えていかないし、一方で、留学したいとか、あと、アカデミアの研究者でも、海外へ行って、そして戻ってきてというのならいいですけども、海外に行っていると国内のポストが取れづらくなるから出ないとか。だから、全体を見ると、全然国際化にならないわけです。若い頃から海外に出てやれと言ったって、アカデミアのところを見ると、余り海外に出ると不利になってしまう。それなら、いっそのこと、こんなこと言ったら怒られますけれども、教員の採用で、例えば助教とか准教授とか教授になるときに、全部の分野がそうだとは思いませんけれども、一定の分野、国際性が必要な分野は、そういう昇進のときに、3年間は国際的に出ていって、そしてやっていないと採用基準満たないとかぐらいのことをやらないと、そういうところに職の未来が見えてこないのに、学生だけ海外に留学してこいって、そんなの、全体が回るわけがない。このような全体のメカニズムも見据えて、経産省から、これは文科省マターでありますけれども、そういうのも出してほしいなと思います。

すみません、勝手な意見で。

○大政委員長 いえいえ、もう耳痛いですけども、でも、非常に重要な点。私も、1年間アメリカにおりましたのでよく分かります。ありがとうございます。

それでは、縄野委員、よろしくお願いいたします。

○縄野委員 製薬協の縄野です。

先ほど幾つか、創業スタートアップのところですが、資料の中には、日本でスタートしてアメリカに行く、あるいはアメリカでスタートする。これは仕組みとしては、選択肢は別にいろいろあっていいと思っているのですが、最後、IPOもあれば、M&Aでさらな

る投資が回っていくという話はあるのですけれども、そこに、どなたかも今おっしゃっていましたけれども、知財権というのが1つ問題になるかと思います。今、日本のドラッグロスの話がありまして、これを考え合わせると、この知財権が日本に必ず還元されるような仕組みをそもそもスタートアップのときの条件につけてもいいかなと。

例えばイスラエルですと、知財権に対して、国外持ち出し禁止で、お金を税金として納めるという税制があります。それはかなり現金的な話ですけれども、日本が求めているのは、ドラッグロスだと、日本で開発してほしいとか、そういうものがあると思うので、お金でやるといういろいろ解決できるかもしれないけれども、負担にもなるので、一方で、日本に還元できるようなソリューションをつくってもいいのではないかというのを、ちょっとコメント忘れましてので、付け加えさせていただきます。

○大政委員長 ありがとうございます。戻す仕組みということは非常に重要かと思えます。魚住委員、よろしくお願いいたします。

○魚住委員 ありがとうございます。せっくなので質問をさせていただければと思います。

資料の71ページ目に、海外との関係、安全保障の観点でJ U C I Pの取組も書いていただいておりますけれども、最近私どものほうにも、例えばサウジアラビアから、経済界含め、日本のバイオについての話を聞きたいというお話をいただいたり、あとは、先日もアメリカの上院の超党派の委員会からヒアリングにいらっしゃったということもありますし、来月はイギリスの科学・イノベーション・テクノロジー省の方がいらっしゃるという予定もございます。

そういった中で、経済安全保障の絡みで全ての情報を出すということは難しいとは思いますが、例えば日本政府の中で海外との関係で今現在どういう動きが進んできているのか、あるいは今後どのような方向で動かれるようなお考えがあるのかというところを教えていただきたいというのが1点です。

もう一つ、せっかく堀部室長がいらっしゃるので、D S Iの議論がC O Pのほうで動いておられるかと思えます。その辺についても現状と今後の見通しなども、せっかくのこの場で皆様と共有いただければなと思ひまして、よろしくお願いいたします。

○大政委員長 では、よろしくお願いします。

○下田生物化学産業課長 事務局でございます。

まずは、経済安保の今後、本当に肌身でも、アメリカ、ヨーロッパを含めいろんな議論

がされ、その中で日本と話をしていこうという動きが実際起きております。バイオといっても、レッド、グリーン、いろいろありまして、具体的にどこがコア技術、あるいは守るべきもので、輸出管理以外のことを含めて何をやっていくかということはこれから検討していくという段階だと思っています。

医薬品については、規制、制度、国際協調の中で具体的にこういったものがリスクになるかということは、これまでの蓄積もあって一定程度想定ができるのですが、グリーン、バイオものづくりの分野についてはまだ各国が技術を開発してデータを蓄積して、遺伝子組換えの研究を進めている段階です。今、経産省ではプロモート、プロテクト、国際連携という3つの柱で考えていまして、まずそれぞれの国できちんと強みとなる技術を伸ばしながら、強みを持っている技術をしっかり守っていく、守る際には国際協調しながら考えていくというアプローチです。グリーンのところは技術開発を進めながら守る部分を並行して議論していくことになります。

○堀部生物多様性・生物兵器対策室長　生物化学産業課で生物多様性室長をしております堀部でございます。よろしくお願いいたします。

D S I という聞き慣れない横文字をお聞きになったかと思います。D S I と申しますのは、いわゆる遺伝子の配列情報、シーケンスデータのことを申します。生物多様性条約におきましては、名古屋議定書において、遺伝資源、動物ですとか植物ですとか、微生物そのものを海外から移転するような場合には、移転元、資源を持っている国と受入れをする者の間で契約に基づいて利益配分する、要するにもらった人が与えた人に対してお金を払うとか、そういうシステムを持っていたわけですが、昨今その議論が拡大しておりまして、今までモノだけだったものが、遺伝資源の情報ですね、要するにDNAの配列情報みたいなものに対しても利益配分しなければいけないのではないかということが途上国から強く問題提起されまして、一昨年12月にモンテリオールで開催されましたC O P 15、第15回締約国会議のときに、D S I の利用に対する利益配分をしようという決定がなされました。

ただ、その詳細、どのようにやるかということに関しては、実は本年コロンビアで行われることになっていますC O P 16に向けて議論をしようということになっております。現在それに向けてインナーの会合等行いながら、政府部内でも対応方針を検討しておりますし、また、政府一丸となつての話ですので、アカデミア、産業界、皆様方の御意見を伺いながら、特に弊省といたしましては、産業界の皆様の御意見を伺いながら、我が国にと

ってメリットのある利益配分方法というのはなかなか見当たらないのですけれども、バイオものづくりなり、今、御議論いただいているようなバイオ技術を用いた産業というものをなるべく阻害しないような形はどんなものなのかということを検討してまいりたいと考えておるところで、常日頃から経済界の皆様、J B Aの皆様、製薬協の皆様含めて関係の皆様にご協力をいただきながら議論させていただいているところでございます。

まだまだ私たちも何がメリットなのかということは完全に見切れていない状況でございますので、引き続き皆様の御意見をたくさんいただきながら議論できればと思っておりますので、どうぞ御協力いただければと思っております。よろしくお願いいたします。ありがとうございます。

○大政委員長 ありがとうございます。それでは、鎌形委員、よろしくお願いします。

○鎌形委員 今の太田先生と塚本さんの発言に関係するのですけれども、大学でも私、教えてはいるのですけれども、学生さんと話して一番人気がないのが、大学の先生になることと官庁に行くことなのです。つまり、ここでは一番人気ない皆さん方で議論しているというのが現状であるのです。もちろん、我々の研究所も甚だ人気はないのですけれども、それというのは、職業研究者や技術者の魅力を発信できていないというどうしようもない部分もあるし、官僚は、私、1990年代にこちらに出向して働いていたのですけれども、そのときのやり方と基本的にほとんど変わっていないのですよね。つまり、質的な変化が本当になく、ずうっと今日まで来ている。そこら辺をもう少し変えていく、何かもっとシビアなものを考えていかなければいけないのではないかと。

それからもう一つは、アメリカも含めて、科学技術に対するエキスパート、ちゃんとそういうところで働くようなメカニズム。それから、例えば半導体に関しては、T S M Cが熊本に来るといったときに、あそこの高専とか大学が一気に人材を養成していく、非常にわか人材ではあるのですけれども、そういうことができるようなフレキシビリティが大学そのものにもないですし、それから、もしかしたら、官僚の仕事の中にはいろんなA Iを使って、もっと簡素化できることもあるかもしれません。何かそういう、今ここで議論している主役の皆さん方のすごく本質的な改革というのが今求められているのではないかなと思った次第です。

○大政委員長 ありがとうございます。非常に重要な点です。釘宮委員もよろしくお願いします。

○釘宮委員 私も同じところなのですけれども、今日、委員の方々何人かから、省庁と

の連携のところのコメントがあったかと思うのですけれども、経団連さんもカラー別にか分けていらっしゃって、線を引いてしまって、でもこれから新しい産業が生まれるのって、その狭間のところだと思うのですね。そこにどれだけ早く入って行って、そこでしっかりと居場所をつくっていくかというのが大事なので、今日の議論の中でも何となく、そうですねえみたいな感じで終わりそうだったのですけれども、その狭間のところに入り込んで入っていただきたいし、そこに新しいチャレンジがあれば、今日いらっしゃる若い官僚の方たちも含めて、楽しい、新しいチャレンジの場というのできるのではないのかなあと思いました。コメントです。

○大政委員長　ありがとうございます。他、いかがですか。

津本委員、よろしくお願いします。

○津本委員　ありがとうございます。今、私が勤務している大学で最近感じるのは、ようやくスタートアップに行きたいという学生が工学部でも出てきていることです。それは多分、いろんな新しい企業が魅力的な職場になっていて、やりがいがあるということが出てきていることによるのかなと思います。なのですけれども、他方、いわゆる将来に対する不安みたいなことを言われて、結局、例えば官僚の皆さんもそうですし、大学の先生もそうですけれども、不安定な度合いが増しているのです。この不安定感に対して皆さんがどう考えるかということに尽きているかなと思います。スタートアップが魅力的であるという雰囲気づくりですとか、バイオ関連研究開発というのがこういうところである、と発信できた先に、どのようなことをやり続けられるかなということを考えることが重要であると、特に強く思います。それ投資したから終わりやろとか、これやったから終わりやろということではなくて、いかに継続的にできるかという仕組みがつくれるかというところにかかっているのかなというのが今日の私の印象でした。

以上です。

○大政委員長　ありがとうございます。佐々委員、よろしくお願いいたします。

○佐々委員　ありがとうございます。今、夢を描くというお話が出ました。ゲノム編集ギャバトマトのときとかゲノム編集トラフグのときに感じたのですけれども、すごく上手にNHKに番組出したり、日経バイオさんも頑張ってください、夢を描いて日本がトップになるんだというような雰囲気ができたと思うのですね。何だかんだいってもゲノム編集を知らない人のほうがほとんどなので、いいとこだけを見られないのですけれど、今、お話を伺っていると、素人でも、「えっ、こんなすごいんだ」という感じがします。せっ

かく久保田さんもいらっしゃることで、やはり広報とかメディアとの連携で、最後に結果だけ見るのではなくて、走りながら、パブリックをエンゲージメントしていくという、ぜひそういう広報的なところもこの中で一緒に走っていただけたらなと思いました。

○大政委員長 ありがとうございます。広報の話が出ましたが、久保田委員、一言いただいていいですか。

○久保田委員 はい。食品だけではないですけども、今日議論したこととかは、私も20年ぐらい業界にいますけれども、いろんなことがすごくよくなっていると思うのですよ。すごく着実に進歩もしてきているし、人材だって、一昔前だったら全く流動していなかった方々が、いろんな方々が出てくるようになっているし、だから、私たちのメンタリティとして常に課題とか問題点ばかり出しがちですけども、こういうことでできたよねということを一方で、一般の方も含めてアナウンスしていくということは重要だなあと考えて、私自身も最近講演とかさせていただくときも、なるべくそういうことを言うようにはしていますが、だめなことばかりだと本当にだめだと思ってしまいそうですけれども、そんなことないぞと、いろいろやってきているぞということも一方できちんと伝えていくことは重要だなと思っています。

○大政委員長 ありがとうございます。情報、ITの分野では、不安定でも、みんなリスク取って面白いことやってみようという雰囲気がありますよね。これ、バイオでもできるはずなので、こういう意識を醸成すると、いろんなところもよくなるかなと思いました。

近藤先生、お手挙がっているようで、よろしくお願いいたします。

○近藤委員 今議論されていることに関してなのですが、やはり雰囲気の醸成って非常に重要だと思うのですよね。スタートアップに行くというのは、津本先生も言っておられましたけれども、確かに増えてはきています。着実に。それから、人の循環も増えてきているのですけれども、スタートアップもある数が生まれてくると、アメリカでよく言われているのですけれども、クラウド、雲のようになっている、多くのスタートアップがあることで、むしろ大企業に勤めているより安定だという概念が生まれてくるのですね。アメリカの人たちのある場所ではそのように思われていて、スタートアップクラウドみたいな形で、そういう意味で、ここはみんなで頑張って、もう少しそういうスタートアップが、成功的なスタートアップが増えていくことがやはり大事だと思います。

それに当たって、さっきいろいろと鎌形先生も言っていましたが、大学だけが実は待遇が全然よくなっていない。むしろ悪くなっているのですよね。スタートアップなん

かいいい感じになっていった。大学だけ何でこんなに、つまり、大学にいい先生残らないというのはそのとおりでして、でも、抜本的に考えると、大学はドクター出さないことには全て始まらないのですよね。そういう意味で、ぜひスタートアップ含め、いろんなキャリアの多様なところがどんどん増えて、それをやるには、特にバイオはドクター取ることが重要だという何か雰囲気、全社会挙げて。そういうことを言っていたかないと、日本は本当に論文もどんどん落ちているしみたいな話は、一にも二にも、ドクターの学生を増やせないからだ、むしろ減っているからだと思うのですよね。

それには、さっきありましたけれども、先生方もスタートアップをいろいろやって、成功している先生方が増えて、先生っておもしろいじゃんとか、金ももうかるなあみたいな、そういう雰囲気がどんどん出てくるのが非常に大事なのではないかと思っていますので、これは別に意見というあれではないのですけれども、そういうところをみんなで頑張って雰囲気を醸成できるのが重要だと考えています。

以上です。

○大政委員長 ありがとうございます。この分野の博士を取るとなかなか就職できないというイメージがあったと思いますね。ところが、現在は逆に引く手あまたで、もはや青田買いの状態になっています。これは多分、津本先生も私も大学にいるからよく分かっていると思うのです。まさにそういう人材は、先々にと、実はリクエストがあるような状態なのです。そういう形の状態ということは、やはりそれだけディープテック、高度テックが求められているので、やはり国全体として、このバイオ人材を大きく育てる仕組みが、そういう戦略が必要な時が来たのではないかと。実は意外とそういう戦略は海外では設けられていないのですよね。まさにこれ、日本だから初めてできることなのではないかなと感じております。

どうぞ。

○南総括審議官 特に鎌形委員、津本委員、私もバイオ政策だけでなく、いろんな見方というか、確かに公務員制度の、実際、今日皆さんの意見を聞いていると、担当者が早く替わり過ぎるという方は複数いらっしゃる。実際にそういう面あると思います。

それからもう一つは、先ほどのベンチャーの話なのですが、もちろんみんながチャレンジするという雰囲気も大事なのですが、例えば情報とバイオテクノロジーだと産業として違った部分が随分あります。私も昔、20年ぐらい前に、日本人はなかなかチャレンジできないというようなことも言われていましたけれども、実際に情報分野を見ていると

今そうでもなくて、随分チャレンジできている。

そういう意味で言うと、なぜ情報の世界はこの20年で変わったのにバイオはまだ変わっていないかというのは、恐らくいろいろな、それはもしかすると薬価の問題だったりあるのかもしれませんが、もしかすると情報技術のコストが、コストベネフィットで言うともうすごく安くなったというのが多くの人から支持されたということかもしれません。日本人はチャレンジしないのだという話になってしまうと、ベンチャー政策というのは無駄になってしまうけれども、しかし、よく考えると、随分そこは変わってきている。ということであれば、このバイオベンチャーの世界と情報ベンチャーの世界をよく見ることによって、バイオベンチャーの世界は一段二段前に出ることができるのかなと思ひまして、ちょっとこの辺りもしっかり、今日の皆さんのお話、非常に刺激的だったので、この刺激、維持してやっていきたいと思ひます。

○大政委員長 ありがとうございます。先生方、言い残したことないですか。大丈夫ですか。

それでは、これまでの委員の発言に対して何か事務局からコメントがありましたらよろしくお願ひいたします。

○下田生物化学産業課長 ありがとうございます。全体はまずもって、いずれのコメントも、次の4月に向けて検討していきたいと思ひます。その中で、例えば省庁間連携の話、これも農水、文科、厚労、ほかにも、国交という話もある。あらゆる省庁と話をしていきますし、もう既に結構話をしています。今回、バイオ戦略の改定作業の中でも、例えば農水省とフードテックのエリアで具体的に両者の取組について情報を交換していきますし、創薬の部分では文科省や厚労省ともかなり密にやっております。また、役人がころころ替わるという話については、私自身できれば長く取り組んでいきたいと思っております。

以上でございます。

○大政委員長 ありがとうございます。これにて自由討議を終了させていただきます。本日は長時間にわたり活発に御議論いただきまして本当にありがとうございました。

最後に、事務局より一言御挨拶及び連絡事項をお願いします。

○南総括審議官 今日の勉強会もいろいろな部分で、進歩というか、前に出ているという気がしておりますが、私思ひますのは、この医療、バイオの世界というのは、日本の中でも非常に優秀な方が集まっていると思うので、この皆さんの知的なものがしっかりと産業化されてお変えになっていくということは非常に見込みがあるのではないかとと思っております。

まして、そこをしっかりと取り組んでいきたいと思っております。また、皆様の御意見というのは、役所にいるだけだとなかなか得られないですが、こうやって集まっていただけると非常に効率よくいろいろなお話を聞けるので、ぜひこういった忌憚のない形で続けていきたいと思ひますし、私たちがこれを受けて、またしっかりと一歩ずつ政策を進めてまいりたいと思ひております。

○大政委員長 ありがとうございます。調整官、何か。

○山影商務・サービス政策統括調整官 すみません。お時間差し迫っている中で。山影と申します。

私、実際、着任したのは昨年末ですが、それまで3年半ぐらい、内閣官房の成長戦略をつくっている立場にありました。まさしく、先ほど何兆円みたいなお話ありましたが、国の戦略をつくる時に私はその場におりまして、この分野について実際にこの3年間でどう進んできているのかというのは気になっていたポイントでした。今日いろいろお話を伺って、スタートアップ施策もいろいろ進めて、特に制度はつくって計画はつくったのですが、それをどう使い倒すかというところがまだ全然進めていないと感じました。この分野についてはぜひとも、創薬、バイオに限らず、医療系のところも含めてですが、作ってきた横の制度をどういう方々とどう具体的に、まさに商品なり製品として出していくのかというところこそが大事だと思ひています。プレスの方も含めて、こういうきらりと光る方々がたくさんいますというところは僕らも勉強したいと思ひておりますし、実際の取り組みという形で具体的に示していくというところに着眼して進めていきたいと思ひておりますので、よろしくお願ひいたします。

○大政委員長 ありがとうございました。事務局のほうから。

○下田生物化学産業課長 長時間の御議論、ありがとうございました。今回皆さんからいただきました御意見を踏まえまして、次回4月22日にまたこのバイオ小委員会、開催させていただきますまして、今回はバイオ政策の具体的なアクションプランということで議論を深めさせていただければと思ひます。詳細につきましては事務局からメールで御連絡させていただきますたいと思ひます。

○大政委員長 ありがとうございました。

以上で、産業構造審議会商務流通情報分科会第18回バイオ小委員会を閉会いたします。長時間にわたりどうもありがとうございました。

——了——