

総合科学技術・イノベーション会議  
第3回 イノベーション・エコシステム専門調査会

1. 日 時 令和4年3月28日(月) 9:00~11:13
2. 場 所 オンライン開催  
サブ会場：中央合同庁舎第8号館4階416会議室
3. 出席者 (イノベーション・エコシステム専門調査会 委員)  
上山隆大会長、菅裕明委員、富山和彦委員、伊藤隆敏委員、  
佐藤久恵委員、有吉尚哉委員、南場智子委員、綱川明美委員、  
米良はるか委員、宍戸善一委員  
(ヒアリング)  
Susan Windham-Bannister氏、Harvey Lodish氏  
(内閣府)  
田中茂明知的財産戦略推進事務局長、松尾泰樹事務局長、米田  
建三統括官、井上諭一事務局長補、覺道崇文審議官、合田哲雄  
審議官、大月光康参事官(イノベーション推進担当)、當間重  
光参事官(大学改革・ファンド担当)
4. 議題 (1) 世界に伍するスタートアップ・エコシステム形成に向け  
た論点(都市・大学関係及び政府・自治体における調達  
関係)  
(2) スタートアップ・エコシステムの強化～都市と大学の役  
割～ 【海外の都市及び大学からのヒアリング】  
・Susan Windham-Bannister, Massachusetts Life  
Sciences Center Former CEO  
・Harvey Lodish, Massachusetts Institute of  
Technology Professor  
(3) スタートアップ・大学を中心とする知財エコシステムの  
構築 【知的財産戦略推進事務局からのヒアリング】  
(4) 日本経済団体連合会提言について

【南場委員からのヒアリング】

(5) その他

【配布資料一覧】

- 資料 1 世界に伍するスタートアップ・エコシステム形成に向けた主な論  
点（案）（事務局提出資料）
- 資料 2 スタートアップ・エコシステムの現状と課題（事務局提出資料）
- 資料 3 Accelerating Life Sciences Innovation:a Case Study in Public-  
Private Partnership (Susan Windham-Bannister 氏提出資料)
- 資料 4 The Boston Biotechnology Ecosystem:MIT, Academic Entrepreneurs,  
New Technologies, and Building Companies to Treat Disease  
(Harvey Lodish氏提出資料)
- 資料 5 スタートアップ・大学を中心とする知財エコシステムの構築  
(知的財産戦略推進事務局提出資料)
- 資料 6 スタートアップ躍進ビジョン（南場委員提出資料）
- 資料 7 富山委員提出資料
- 資料 8 今後のスケジュール

## 開 会

### 【上山会長】

おはようございます。本日はお忙しい中御出席を頂きまして、ありがとうございます。ただいまから第3回のイノベーション・エコシステムの専門調査会を開催をいたします。

まずは、事務局から本日の出席者と資料について説明をお願いします。

### 【當間参事官】

本日は委員の皆様のほか、有識者及び役所からの説明者として、Massachusetts Life Sciences Center Former CEO、Susan Windham-Bannisterさん、Massachusetts Institute of Technology ProfessorのHarvey Lodishさん、内閣府知的財産戦略推進事務局、田中茂明事務局長にも御参加を頂いてございます。アメリカでは日曜日の夜にもかかわらず、御協力を賜りまして、誠にありがとうございます。どうぞよろしく願いいたします。

続いて、資料の確認でございます。事前に資料1から8までをお送りしてございます。不備などございましたら、お知らせいただければと思います。

事務局からは以上です。

### 【上山会長】

それでは、早速本日の議題に入ります。

議題1、世界に伍するスタートアップ・エコシステムの形成に向けた論点（都市・大学関係及び政府・自治体における調達関係）でございます。

事務局から資料1と2を用いて説明をお願いします。

### 【當間参事官】

資料1でございます。こちら論点ということで、また、前回の出ました委員の意見あるいは事務局の御意見というのを、赤字で追加をしてございます。本日時間の関係上、御参考に頂ければということで、資料2でまとめて御説明をしたいというふうに思います。

資料2のページの41ページ目を御覧ください。ここから都市の取組ということでございます。

41ページ目、42ページ目で、ケンダル・スクエアあるいはニューヨーク市の例というのを掲げてございます。こちら、2000年以降あるいは金融危機が起きた前後ということで、各都市と

もにイノベーションへの取組というのを加速をさせてございまして、研究のインフラ、あるいはグラント、あるいは税制、あるいは教育、あるいはコミュニティ形成支援と、様々な支援策を政策的に行っているということでございます。

43ページ目を御覧ください。

我が国の取組でございますけれども、令和2年7月にスタートアップの拠点となると都市として、グローバル拠点4拠点、推進都市4拠点とういうのを選定をしたところということでございまして、取組としては始まったばかりという状況でございます。

次の44ページ目を御覧ください。

こちら、現行、都市がどのような取組を抱えているのかということで、各都市にアンケート調査をしてまとめたものということでございます。時間の関係上、主なものだけ御紹介をさせていただきます。

まず、人材のところでございますけれども、二つ目というところで、経営の人材等々が不足をしている、あるいは首都圏に集中をしてなかなかスケールをしない、特にディープテック分野では顕著だということは、これは各都市全てが挙げている論点でございます。

資金のところでございますけれども、やはりエンジェル投資家あるいはVCというものは少なく、全てのステージで資金が不足していると。特にレイターステージということ、一つ目。二つ目でございますけれども、特に地域に行きますと、VCあるいはキャピタリストがいないといったようなことで、地域の中で支援をどう構築をしていくのか、あるいはVCを招致していくのかというのが、大きな課題となっているということでございます。

国際でございますけれども、四つ目のところで、前回議論しましたスタートアップビザに關しまして、やはり6か月ごとのスタートアップビザの更新となっているため、銀行口座の開設が困難であったり、あるいは資金融資などが難しいということで、滞在期間の拡大あるいはVC等による管理・支援というのが必要ではないかということ、最後の二つということでございますけれども、やはり税ということの指摘があるところでございます。

以降、45ページ目から47ページ目は、今、各拠点都市の取組ということで、御参考ということでございます。

続きまして、48ページ目、大学等の取組ということでございまして、こちら世界の大学ということでございますけれども、世界のトップ大学ということは、大規模な基金を自前で運営をして、その運用益なども活用しながら、世界中から人材を獲得し、魅力的な給与・研究費あるいは施設・設備等を提供しながら、優れた研究成果を出して、それから隣のところでござい

すけれども、スタートアップにつながりというような各種支援を行いながら、そのスタートアップが成長し、それが次の基礎研究なり人材獲得の資金に結び付くという、いわゆるエコシステムを形成しているということでございます。

次のページをお願いします。

我が国では、このような大規模基金がないということも踏まえて、内閣府を中心に、各種研究大学の研究力の抜本強化ということを図るために、いわゆる10兆円の大学ファンド、あるいは地域につきましては、地域中核・特色のある研究大学振興パッケージということを制定したところでございまして、大学ファンドにつきましては、今後、関連法案の国会での審議、そして選定ということで、取組が本格化をする、と。そういうフェーズにございます。

あわせて、大学の国際性あるいは次のところで国際頭脳循環ということで、スライドを入れてございますけれども、我が国の大学はこのような国際頭脳循環からやはり取り残されているというのがデータでございまして、こういったことも踏まえて、大学の研究力の抜本強化等を図る必要があるのではないかという論点。

次の51ページ目でございますけれども、少しお話が変わりますけれども、世界ではスタートアップ成長促進のため、ランドマーク的な、国際的なスタートアップキャンパスというのを整備をしているところでございますけれども、我が国では国際的、大規模なものというのは、いまだ整備がなされていないということでございます。

次の52ページ目でございますけれども、政府調達につきましてでございます。政府調達につきまして、我が国の官公需総実績額、約9.4兆円でございますけれども、そこに占める新規中小事業向け契約実績は僅か1%未満ということございまして、近年、更に低下傾向であるということでございます。

他方で、53ページ目、54ページ目ということで、米国の事例を書いてございますけれども、ディープテック系も含めまして、政府調達の果たす役割が非常に大きいというようなデータでございまして、特に初期の政府需要、市場を提供するというところで、スタートアップが成長しているということでございます。

55ページ目でございますけれども、我が国でも日本版SBI R制度というのを創設をしまして、スタートアップ向けの研究開発あるいはその研究開発の成果を基にして、随意契約等も可能にするという仕組みを構築しているところでございますけれども、各省支援額を見ていただければと思いますけれども、米国の場合は各省の研究開発予算の一律3.2%ということで、かなりの規模になっているわけでございますけれども、日本につきましては392億円ということ

で、取組が非常に限定的ということでございます。

58ページ目ということございまして、こちらはS B I R制度ではなく、政府全体ということでございますけれども、政府調達の手続というのがこういうことになっているということを示したものでございまして、いわゆる競争入札ということで、入札参加資格を付与しているということございまして、経営規模等に応じてAからDまでランク付けがなされまして、等級が高いほど規模の大きな調達に参加可能であるということでございますけれども、このような仕組みですと、設立間もない実績のないスタートアップというのは、点数が低くなってしまふなどの問題があるということございまして、この政府調達というものを活用をどう図っていくかというのが、非常に重要な論点だと考えてございます。

簡単でございますが、以上です。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

続きまして、議題の2、スタートアップ・エコシステムの強化～都市と大学の役割～、海外の都市及び大学からお二人の方をお呼びをして、ヒアリングをこれから行いたいと思います。

まず最初は、Massachusetts Life Sciences Center Former CEO、Susan Windham-Bannisterさん、それから、MITのプロフェッサー、Harvey Lodishさんから、それぞれこれからお二人、御説明を頂きたいと思っております。

Susan Windham-Bannisterさんは、イノベーション、市場アクセス、市場最適化戦略の専門家でありまして、マサチューセッツ州の公的機関であるMassachusetts Life Sciences Centerの設立時からCEOを務めておられました。また、ハーバード大学のジョン・F・ケネディスクールで博士研究員や、英国、ケンブリッジ大学の科学センター、CSaPのフェローも務められた御経歴をお持ちでございます。

それでは、資料3を用いてSusan Windham-Bannisterさんから御報告を頂きます。どうぞよろしく申し上げます。

#### 【Susan Windham-Bannister氏】

皆さん、おはようございます。こんにちは。とてもこのような招聘を頂きまして、ありがとうございます。

マサチューセッツ州はライフサイエンスイノベーションの成功、特にケンダル・スクエアの

成功で知られています。私が今日お話ししたいのは、このケーススタディを使いまして、官民パートナーシップについて、これがアクセラレータとして機能したという話をしていきたいと思います。現在のマサチューセッツについて御紹介します。

スライドは皆さん手に入ります。ですから、一枚一枚、詳細にわたって説明することはいたしません。ディスカッションの時間も取っておきたいと思います。

まず最初に、私たちのリーダーシップと州政府、そして学界とバイオテクノロジーコミュニティのリーダーのビジョンとして始まった官民パートナーシップとしてのイニシアチブについて少しお話ししたいと思います。

これはもともと一つのビジョンということで、私たちの州政府のリーダー、また学会のリーダー、そしてバイオテックのコミュニティから生まれたものです。このビジョンというのは、マサチューセッツというのをグローバルなイノベーションのハブにしようというものでした。当時はまだ若いバイオテクノロジー産業を繁栄するようにしたい。そして、研究を単に大学から発信するというだけでなく、実際マサチューセッツの中で事業化できるようにしようと考えたわけです。それを大きな規模で実現するには、民間の業界としてもっとやらなければいけない、そのためには官民パートナーシップが必要だと考えました。

イニシアチブがスタートしたのは、このビジョンを実現するためでした。15年間、15億ドルのイニシアチブということで、これが私たち、マサチューセッツ州議会によって、2008年にスタートしたわけです。

よく聞かれる質問なんですけれども、2008年という世界的な景気後退期の真ただ中にどこから15億ドルをマサチューセッツは見付けたんだというふうに言われます。これは、実は既存のファンドを使うということでした。これは州の予算とそれから州のインフラプロジェクトの予算、そして、当局が10の異なる税優遇を導入するというので、実際お金を集めたわけです。いろいろな資金源から資金を集めてきたということになります。

このライフサイエンスの定義としては広がっています。このセクターとしてはこのようなものが入っています。目標というのは、それぞれのセクターというのが、あるそれぞれの縦割りになっていたということで、最もエキサイティングなイノベーションというのが起こっていたわけですが、そのセクターがちょうど重複する交差点のところで、そういったよりエキサイティングなことが起こっていると考えました。

そのイニシアチブを管理するライフサイエンスセンターがそれ以前は存在しなかった法律により独立した組織として作られました。州政府が予算を出し、そして7人の理事会理事がいま

す。そのほとんどが民間、産業界、学术界からきている人たちでした。

そして、非常に重要なのは、科学的なアドバイザリーボードがあったということです。Lodish先生はその科学諮問委員会の最初の議長だったということになります。先ほどおっしゃいましたとおり、資金提供の決定は科学諮問委員会の専門家による審査と理事会の承認の上、競争的なプロセスによって行われています。したがってこのセンターの成功には設立時の最高経営責任者の独立性が重要であったと考えています。

このスライドにはいろんなことが書いてあって、全部読めないと思いますが、これは次のようなポイントになります。この科学諮問委員会のメンバーなんですけれども、全てのステークホルダーを代表しています。学会、業界、そしてベンチャーキャピタルのコミュニティ、そして起業家、シリアルアントレプレナーと一緒に協力をして、個々の組織の目的を脇に置いて、幅広い形でそのライフサイエンスのコミュニティにとってプラスになるように、そしてイノベーションをアクセラレーションできるようにということを考えたわけです。

このMassachusetts Life Sciences Centerのミッションですけれども、マーケティングと事業開発ということになります。また、投資をするということも含まれています。従来のベンチャーキャピタルの投資とは違います。このリターンというのが成長である、又は雇用の創出である、経済的なリターンである、これがこのマサチューセッツ全体にもたらされるものにする、そして、イノベーションを加速できるようなエコシステムを作るというものでした。

ですから、私たちは、資金調達だけでなく、イノベーションもやっていたわけです。民間の分野が選択的な投資家としてどういった役割を果たせるか、そしてユニークなコラボレーションのモデル、そしてパートナーシップを構築していこうということを考えました。

先ほど触れましたけれども、非常に幅広い見方をしていました。ですから、私たちの戦略といますか、目標ですけれども、いわゆるイノベーションキャパシティをどうやって付けるかということでした。つまり、革新的な技術というのを生み出して事業化をする、その能力ということ。これを長期的にやるということです。

ですから、単にクリエイトするというだけでなく、それを発展させる、そして商業化する、そしてそれを持続させていくということです。ライフサイエンスにはライフサイクルがあります。イノベーションにもライフサイクルがあるわけです。ですから、いろんなものが必要である。ライフサイクルを通していろいろなサポートが必要です。

ですから、私たちの戦略としては、私たちがどういったマサチューセッツに抜けているギャップがあるのかというところに投資をし、そして、ライフサイクルを通してそれを続けていく

ということを考えました。ですから、全ての必要な資源というのが、マサチューセッツでそろえるようにしようとしたわけです。

イノベーションキャパシティというのは、どうやって構築するのか。ライフサイエンスセンターがコントロールできない規制環境は別としてイノベーション能力を高める要因は五つに分類できます。

まずは、学術的なカルチャー、アカデミックカルチャーです。そういった学術的な組織、機関というのが、基本的な基本研究だけではない、又は人材のトレーニングだけではない、それを認識しているかどうか、そのスタートアップの活動の最初の部分をやっている、それを分かっているかどうか、つまり、例えば何かペーパーを書くとか、又は科学について研究するだけでなく、活発にエンゲージをしているか、スタートアップ活動の主要な供給源であるという役割を果たしているかということです。。

そして、二つ目というのは、起業家的な文化と資本ということでした。ちゃんとリスクを取っているか、また、失敗というのはイノベーションの一部だということを知っているか。ですから、資本の使い方で、若い企業をサポートする。そして、成功しなかったようなリスクも取れるようにする。また、その文化、カルチャーとして、私たちはサポートをし、そして、このイノベーションのプロセスの中では、必ず失敗が起こるということも受け入れるということでした。

そして、三つ目というのは、人材開発と雇用創出です。これは科学分野だけでなく、もう一つ、オペレーティングタレントということも考えました。つまり、どういう仕組みにすれば資金調達ができるかが分かっている、又はロジスティクスとか、マネジメントとか、マーケティングとか、テクノロジーとか、ビジネスが必要な、そういった人材も作るということ。

それから、それを実現するためのインフラでした。若い企業がスタートして、そして成長できるようにする。そして、マサチューセッツに企業を誘致するためにはインキュベーションのスペースがあるか、またコワーキングのスペースがあるか、又は商業目的のラボがあるかどうか、また、起業家とか、又は投資家がお互いに出会うような場所も必要です。

そして、一番重要なポイントというのは、エコシステムがあるかどうかということでした。よくこういったエコシステムの話をするときに、クラスターの話をしているという場合があるわけです。クラスターというのは、資産が集まっているところということになります。例えばこれだけの大学があるとか、これだけの出版物があるとか、これだけの特許があるとか、又はメディカルセンターがこれぐらいあるという話をするわけですが、しかし、私たちはクラスタ

一ということではなく、エコシステムを考えました。これはリレーションシップ、関係があるということです。リソース、またクラスターのメンバーの間にそういった関係があるということです。

そういった関係、例えば強みというのを測定する、そして、それができればエコシステムができていくわけです。それを活用していく。クラスターを集めてエコシステムを形成していくということになります。1プラス1というのが11になるというものです。ですから、これを単に足し算ではなく、指数関数的に増やしていきます。

Massachusetts Life Sciences Centerですけれども、これは資金調達にせよ、あるいはまたマサチューセッツのライフサイエンスコミュニティに対するアクセスにしても、様々な幅広い活動、ここがワンストップショップとして、ここを通して全てアクセスができる、ファンディングも可能であるというような場所にしました。

それがどのようにうまくいったのかですけれども、私どもはまずは分析をしています。どこにギャップがあるのか、この五つのイノベーションキャパシティを上げていくための分野において、どういったところに埋めるべきギャップがあるのか、業界、また学術センター、あるいはまた経済団体、そして政府、そして投資家、あるいはスタートアップのコミュニティと、それぞれそのステークホルダーからニーズを聞き取りました。どういうところにギャップがあるのか、何があればこのギャップを埋めることができるのか、そして、ライフサイエンスセンターはどこにフォーカスをして、そして、このステークホルダー全体の集団的なニーズをどうすれば最もうまく満たすことができるのかということ、まずは分析をしました。

そして、次のステップですけれども、優先順位を付けたわけです。これは2008年当時ですけれども、ステークホルダーから聞いたのは、マサチューセッツのいろんな弱みについてお話をしました。MITというのは、もちろんこれはすばらしい例外であったわけですけれども、しかし、それ以外の教育機関というのは、その教授陣も基礎科学には非常に興味がある、しかし、橋渡し研究やスタートアップの設立を活発にやっているわけではなく、また、若い人たちに研究室に入ることあるいは既存の起業に入ることを推奨しており、起業家になることを勧めていませんでした。そしてまた、ライフサイエンスセンターの非常に重要な役割の一つがベンチャーキャピタルの数が少なかったことから、様々な段階の若い企業に資金と株主資本を提供することでした。

マサチューセッツ州には優れた研究者はいましたが、運営を担う人材は十分ではありませんでした。運営をできるような人材、これをトレーニングをしたり、あるいはまた教育のカリキ

ュラムを大学で強化するということで、育てました。それから、また、インターンシップも提供しました。若い人たちを、この分野、強化をしたわけです。

そしてまた、かなりリサーチのスペース、最先端のリサーチのスペース、インキュベーター、アクセラレータ、それから商業的なラボのスペース、これも拡大しました。ステークホルダーからこういったリソースがマサチューセッツでは不十分だと言われたからです。

それから、もっとコラボレーションが必要だと。もっと強力なインセンティブが必要だと。それによって企業を誘致して、マサチューセッツに来てもらって、育ててもらおうということが必要だと。

これはいろいろと細かいスライドですので、全部は申し上げませんが、基本的には2点申し上げたいと思います。

ライフサイエンスセンターには、これはポートフォリオという形で投資が行われます。すなわち、単一の投資を行えるということではなく、目標として、イノベーションの能力を強化していく、構築していくんだという、この五つの重点領域、ここで貢献するようなもの、それをポートフォリオとして投資をしていくということです。そして、そこに追加のニーズがあれば、更にそのギャップを埋めていく。また新たなギャップが出てくれば、それを埋めていく。

この黄色く印を付けているところですが、これがプログラムあるいはファンディングするということで、2008年の投資を始めたばかりのときにまずやったことです。長いリストになっておりますけれども、最初はですからこのように優先項目は少なかったということです。

その具体的などころを少しお話をいたしますと、我々、いかにしてトランスレーショナルリサーチのパイプラインを強化したのか、何をやって教育機関、大学がそういった文化を醸成することを支援したのかですけれども、このトランスレーショナルリサーチの助成金を出しました。これは全ての研究者に対して、若い人たちから、またシニアファカルティまでを含めてです。そして、それから大学あるいはまた学術のメディカルセンターにいるような起業家、インレジデンスの状態の人たちに対してもこのサポートをしました、そしてトランスレーショナルにつながるように。

また、トランスレーショナルリサーチ・コラボレーション、これを業界とまた学術のパートナーとの間で行わせると。マサチューセッツの人たちは、パートナーリングということは、大学と組むということ、非常に興味がありました。ライフサイエンスセンターがマッチングをしました。そして、企業が学術機関側にも資金を出した。大学に我々は教育のための資金を出しました。

それから、Massachusetts Association of Technology Transfer Officeを作りました。この組織ですけれども、これはあらゆる技術移転あるいはライセンス、これは大学が定期的にここで会合を持って、そして、例えば何か技術を大学が導出するという場合のベストプラクティスについて、ここで話をするというような場です。ここにも資金を出しました。

どのように、ではこの企業は成長したのか。ここに出しておりますのは幾つかの例で、全てはありませんけれども、具体的にお話をいたしますと、いかに若い人たちが起業をして育てていくということを奨励したのか。我々はスポンサーシップを提供しました。これは若い教育機関にいるような人たちのチームに対して出した。

また、独立したビジネスプランのコンテストも行いました。ですので、若い人たちに、そういったコンテスト、すなわち会社を設立するというをまず考え始めるというようなことを促進したわけです。

いろんなプログラム、また、場合によりましては補助金あるいは融資も出して、アーリーステージの企業、非常に若い段階の企業に対して資金の支援をして、そして、更にそこが育つようにということを支援しました。これはシリーズA前の企業に対してです。

そして、リスクも共有しました、民間部門と。ベンチャーキャピタルの企業がそういった企業に対して、ライフサイエンスセンターに対して資金の申込みをするということが始まってきました。関心があるような企業、しかしプルーフ・オブ・コンセプトのところまではまだ行かない、そういった会社に対して資金を出して、そして、より投資にしてもリスクを下げる形でそこへ進んでいけるように、また、サイエンティフィック・アドバイザリーボードが非常にフォーカスした形で、いかに最善にしてその資金の活用ができるのか、より魅力を増すにはどうすればいいのか、そういったアドバイスをしました。

それからまた、別の側面では、ここでは10の様々な税金の優遇策も取りました。それによって、より大企業もマサチューセッツに来てもらう、そしてそこで大きな投資をしてもらう、そこで雇用創出をする、また設備投資をしてもらうということをしました。

私どもがその資金を出して非常にうまく成長したのが、このマスチャレンジと呼ばれているものです。シードファンダーにこのコンテストに参加してもらいました。ここにありますように、既にこれは2014年当時、このコンテストに勝った人たちというのは、4億500万ドル資金調達をして、これが雇用創出にもつながりました。

今、マサチューセッツはフランチャイズになっています。これはアメリカ全体、また国際的にもそうです。このネットワークの中に世界中から起業家をマサチューセッツに呼び込んで、

そして、そのエコシステムの中で活動してもらい、そうするとコーチングもガイダンスもそこで受けられる、そしてビジネスプランを作る、そして資金調達を求めて競争するということが、

それからまた、アーリーステージの企業のリスクを下げるということもしました。直接資金を出す、補助金は5万ドルから20万ドル、非常にアーリーステージの企業、シードのステージの企業に対して補助金を出しました。それからまた、融資も行いました。100万ドル以上のプリシリーズAの企業に対しまして、融資をしました。そして、これは自分たち自身のリスクを下げられるように、また、その後更なる投資が受けられるように。

それからまた、大企業もこのプログラムに参加をしまして、そして、早い段階で有望な若い会社を見てもらう。そして、これは非常に魅力的です。若い会社で有望なところを、ここをレビューする機会を、エキスパートのサイエンティフィック・アドバイザリーボードから、ジョンソン・エンド・ジョンソンであったり、ファイザーであったり、ロシュであったり、そういった人たちが全部このコーポレートのコンソーシアム、これをこの後もし御興味があればお話ししますが、参加をしています。そういう人からアドバイスをもらう。

それから、メンターのプログラム、これも若い会社にはとても重要です。それも実施しました。

多くのライフサイエンスの若い会社というのは、まず最初に資金を得て、その後その多くが育って、成功しました。モデルナは恐らく一番有名でしょう。しかし、アクセルロン、ブルーバード・バイオ、バインド・セラピューティクス等々が育ちました。

では、この人材の面の開発はどうかといいますと、我々、やはり非常に早い段階から若い人たちに資金を提供し始めました。学生やアーリーステージの会社に対してです。エイスルエイトということで進めていきました。こういった若い人たちが、私たちの研究者などがSTEM教育に参加できるように、そしてSTEMに関心を持っている子供たち、そして、こういった専門の高等学校ですとか、又はそのほかの教育機関に対して、最新のこういった施設ですとかコンピューターの施設ですとか、また、STEMを教えるということを強化しました。

また、私たちは大学などに補助金を提供する、例えば2年の専門学校などにも提供し、この人材のトレーニングをできるようにしました。特に業界が必要なスキルを身に付けてもらうということです。

それから、インターンシッププログラムに関しても、私たち、若い人たちに日当などを提供し、特にアーリーステージの会社に対して、トレーニングをするだけでなく、起業家精神、ア

ントレプレナーシップについても理解してもらおうということをやりました。どういったことをやったかという、ハーバードメディカルスクール、それからMITとの協力によって、新しいリサーチ、教育プログラムということで、これはレギュラトリーサイエンス、それからプレシジョン・メディシンの分野でした。ここでは一番難しいステップというのを克服しようと、創薬に関してです。ここでは補助金を提供して、カリキュラム作りをする。これも業界が必要なものを提供しました。

また、数千のインターンシップに対しての資金を提供しました。2015年に私はMLSCを辞めたんですけども、そのときにもう既に300個ぐらいのインターンシップをやっていました。こういった最もポピュラーだったのが、エンジニアリングだということが分かります。多くの学生たちはフルタイムの雇用を、この終わった段階で得られるというものでした。

また、私たちのキャピタルグラントプログラム、これはインフラということになりますが、かなりの資金を提供しています、公共の大学に対して。より多くの例えばラボを作る、又は現在のラボというのをアップグレードする、又は学際的な研究を促進するといったことをやりました。

また、古くなっていたワークスペースというのを更新しました。一つは、例えばLoebラボラトリーですけども、これもより解消しています。また、それプラス、Howard Hughes Medical Instituteからの補助金というのも出ています。これは下村先生はMBLの教授でいらっしゃるわけですけども、そこでやはり非常に古かった施設を使っていたわけですが、その後ノーベル賞を受賞なさったわけですけども、こういった非常にすばらしい科学者であっても、やはりより近代的なスペースが必要だということが分かったわけです。

また、たくさんの研究のためのコラボラティブなスペースというのにも資金を出しました。こういったグラントをもらうためには、やはり協力が必要です。コラボレーションが必要です。そのためには新しいスペースを提供しなければいけません。

一つの例として出したグラントですけども、Forsyth Institute、それからBoston Children's Hospital、それから、Harvard Digestive Disease Centerと協力することで、コレクティブ・バイオバンクということで、マイクロバイオームリサーチについての協力をしました。

もう一つは、Advanced Cell Therapy Unitというものです。これはDana-Faber Cancer Instituteですとか、又は民間の例えば細胞治療に当たっているところ、ここではその生産のプロセスというのを検証するといったこともやっています。

また、コンピューティングセンターも設立しています。スパコンのシステムというのをライフサイエンスの研究で使うために、これは大学のパートナーと協力をし、また、民間のパートナーと協力をしました。今は数百万の仮想的な実験というのを、数千人の研究者に対して提供しています。これは世界でも非常に著名なものです。これがマサチューセッツにあります。

私たちはこういった形でエコシステムを作ろうとしました。非常にすばらしい学会、それから業界のリソースというのが一緒にコラボレーションできるようにしたわけです。

また、インキュベーションスペースというのも作りました。こちらはこの医療機器だけにフォーカスをしたものです。M2D2という名前です。

それから、ライフサイエンスセンターではかなり貢献をして、コマーシャルラボスペースというのも作ってきました。マサチューセッツではこういったスペースというのを91%増加しています、2011年以降ですね。私たちは300万平方フィートの新しいスペースを作っています。

また、バイオマニュファクチャリング・トレーニングスペースというのも作っています。御覧のように、業界側からこの5,000万ドルをマッチングしてもらうことができました。私たちは600万ドルのグラントを出して、この施設をスタートしました。

また、このセル及びベクター・バイオマニュファクチャリングについても、資金を提供しました。こちらマサチューセッツの中で細胞治療について研究があるということで、製造に関してはこの施設を使ってできるようになったわけです。

また、集めることができるスペースというのも提供しました。これはディストリクトホールということですが、これはコミュニティ全体で集まることができるスペースでした。

私たちは何を学んだか、ケンダル・スクエアについてまとめてみたいと思います。これが最後になります。

このケンダル・スクエアが成功したのはなぜかという、ケンダル・スクエア自身のユニークさというのがあります。まず、MITがあるということ、また密度が高いということ、それからケンダル・スクエア・アソシエーションというのがあります。これはマーケティングのための協会ということになります。それから、若いバイオテックのコミュニティがここに集中していたわけです。

そして、官民パートナーシップによって、ケンダル・スクエアというのは更に早く成長することができました。MITのスタートアップ企業というのは資金をもらった、またMITに対してのグラントもあった、また税制優遇もあったということで、大企業でケンダル・スクエアに来たいということがありました。そして、大きな施設というのをそこに作ったわけです。ユ

ニークなコワークができるようなスペースにも資金を提供しました。MITというのが中心だったわけですが、でも、官民パートナーシップによって加速されたということで、その例がこちらです。

ライフサイエンスセンターの方では、二つのこういった拡大プランというのを行いました。これはラボセントラルというふうと呼ばれています。これは2013年にスタートしたんですけども、初めてここでは共有のラボスペースということで、バイオフィームのスタートアップが使いました。これもケンダル・スクエアにあるんですが、0.5マイルぐらいMITから離れたところということになります。

ラボセントラルというのがケンダル・スクエアにどういったことをもたらしたかということですが、ラボセントラルでは200以上のアーリーステージの会社を2013年以降、ここに支援したわけです。そして、3,000以上の雇用を創出し、また、70%の企業というのはケンダル・スクエアにとどまったということです。

ラボセントラルでは60万ドルをベンチャーファンドから集めました。これはシリーズAのベンチャーファンド、アメリカの20%ということになりますが、20%がケンダル・スクエアに行った、これがラボセントラルを通して行ったわけです。

そして、マサチューセッツのバイオフィームのIPOの2020年の33%というのは、ラボセントラルでスタートしています。

それから、ラボセントラルですが、新しいバイオマニュファクチャリング・インキュベーターを今、構築しています。900万ドルを私たちMLSCから出しています。また、1,300万ドルはアステラスが出しています。

また、次の世代の施設ということで、これもできています。ケンダル・スクエアをヘルプするだけでなく、そこで生まれた企業というのがそこに残っているということになります。これは公共部門、つまり、私たちMLSCとそれから業界が、両方がお金を出し合っているわけです。そして、企業というのがこのラボセントラルに入ってくるようにする、そして、その運用の資金になっているということになります。

では、ほかに何を学んだでしょうか。私たちは非常にうれしいことに、ケンダル・スクエアにこういった成功があるわけですが、ただ、全てこういったイノベーションを加速するための特効薬というのはありません。投資についてもポートフォリオが必要であると。特にこの最もインパクトが起こるような部分に投資をしていかなければいけない。やはりどうしても何でもやろうという気になってしまっていますが、しかし、一番大きなインパクトが起こせるところにフ

フォーカスをするということ。

それから、この最もうまい形でファンドを使えるようにする入札のプロセスというのも重要になります。やはり優先順位というのは、ステークホルダーから来る、つまりボトムアップです。政府としては通常はトップダウンであるわけですが、こういったイノベーションというのはボトムアップで起こるということです。先ほど言ったとおり、やはりイノベーションセクターというのを縦割りで考えてはいけなと。非常にオーバーラップというのがあり、それによってイノベーションが生まれていると。

ですから、非常に重要なのは、パートナーシップ、それからコラボレーションを奨励するという事です。また、ライフサイエンスセンターとしては、非常にプログレッシブなマーケティングをしたということによって、メッセージを送りました。

そして、では、なぜこういったオフィス、公共部門というのが重要であったのか。まず、ここで招集能力というのがあります。イノベーション関連の投資、政府が行うような投資もここでコーディネーションをする能力があります。

また、インフラ整備をする資金も出すことができます。そして、民間部門のインフラ投資というのは、建物自体を建てるというよりは、むしろ一旦それができたら、そこで積極的にそれを活用することのほうに関心があるということになります。一旦これができたら、これは共有して活用する必要があります、公共資金を使って行っているわけですから。そして、またマーケティング、プロモーション、あるいはブランディング、エコシステムの会社、こういった活動を公共部門が担っていくということになります。

なぜこのマサチューセッツ、うまくいったかでありますけれども、やはり焦点を絞った、戦略的な、そういった投資を行ったということ、そして、アーリーステージの企業の積極的なパイプライン、これが大企業を誘致したということになります。そして、大企業がエコシステムを支えました。

また、学術機関、ファカルティも積極的な参加者でした。彼らはその役割を本当に受け入れ、また、積極的に活動したわけです。また、更にそれを奨励するような形で資金を出しました。また、専門家の知恵を集めました。サイエンティフィック・アドバイザリーボードあるいはその他のステークホルダーで、相対的に最善の投資は何かということは、そこから決めていったわけです。

それからまた、共有のオーナーシップを作っていました。これは我々が行う投資についてもそうです。そして、資金を使いまして人材開発を行いました。これは様々なスキル又は教育

レベルにフォーカスをしました。単なるサイエンスだけではないと。幅広いものです。結果として、クラスターがエコシステムへと変換されたということになります。これが正に官民パートナーシップだと思います。様々な組織が我々とパートナーを組んで活動しました。

このような機会を頂戴いたしまして、ありがとうございました。是非またこの後で御質問をお受けしたいと思います。

#### 【上山会長】

Susan先生、非常に興味深い、示唆に富んだ御講演、ありがとうございました。

続きまして、資料4で、Massachusetts Institute of Technologyの教授、Harvey Lodishさんから説明を頂きます。

Harvey Lodishさんは、分子細胞生物学者であり、エンザイムなど、10社以上のバイオテクノロジー、スタートアップの創設に関わっておられます。

#### 【Harvey Lodish氏】

ボストンのバイオテクノロジーエコシステムを確立におけるアカデミックの役割についてお話をする機会をいただきましてありがとうございます。

私は50年以上MITの教授を務めていますが、バイオテクノロジー産業にも40年以上携わってきました。そしてまたバイオテックの企業、最初の何社かをボストン・ケンダル・スクエアで育てていくということにも関わりました。そして、その幾つかは非常にうまく成功しました。現在は希少疾患の治療薬も開発しておりますけれども、マサチューセッツでは最大のバイオテックの企業でありました。そして1万人以上の従業員が今はサノフィに買収されて、サノフィの組織に属しています。これは200億ドル以上でした。それから、またその他ミレニアム、ルビウス、またもちろん企業によってはうまくいかなかったところもあります。投資資金を失ったところもあります。

バイオテックというのは先ほどもお話がありましたけれども、リスクを伴うビジネスです。アメリカにおきましては、しかし失敗したからといって、それで全部終わるわけではありません。その失敗から学んで、そして次の企業へと立ち上がっていくわけです。幾つかスタートアップを経験しました。そして、実際にその種の、また今、セントラルラボというお話がありました。そこで4社、私自身も立ち上げております。また、私はこのマサチューセッツのライフサイエンスセンターのアドバイザーボードのチェアも務めておりました。ここは無給で行っ

ております。多くの医療ニーズに対応するため医薬品やその他の医療機器を開発できるようなエコシステムの構築が非常に重要だと考えたわけです。

それからまた、ボストン小児病院の評議員でもございました。そして、5億ドルという研究資金を活用するということにも関わりました。あるいはまた、この評議員といたしまして、技術のライセンスであるとか、あるいはまた研究開発資金の投与ということに関係し、また臨床研究あるいはトランスナショナルリサーチというようなことで、病院に対して実際にそれが治療法として提供されて、そして多くの世界の人々を救うといった、そういったことにも貢献をしてみいました。

大学、特にファカルティのメンバーの起業家に対する果たす役割ということを考えますと、これはバイオテック企業を育成をする。そしてまた、エコシステムを育てていくということになります。皆様方に申し上げたいのは、大学あるいは大学の研究病院というのは、薬を開発するのではなく、細胞培養、実験動物で機能する可能性がある候補を概念実証に導き、有望な結果を営利企業に依頼して臨床試験を行います。この試験には数億ドルとは言わないまでも、数百万ドルの資金が必要です。特にFDA承認を受けて、その治療法が世界中で使えるようになるには、こういった過程を経ていくということが必要です。

このようなイノベーション文化を支援することは、大学や病院での研究が失われないようにするためにも重要なことです。早い段階で創薬に対してまず特許で保護されているということが必要です。そして、そこで占有権を得て排他的な独占権を得て、そしてそれを実際の治療薬へと開発をしていくというようなシステムがあるわけです。発明が特許化されないと科学文献の中に埋もれてしまい、それを手にする企業はほとんどありません。

MITが成功したその基礎にあるのは、全体としてのバイオテックのエコシステムを育成できたということにあります。実際MIT、ハーバード、またその他のアメリカの研究大学はファカルティメンバーに対して要件ではありませんけれども、しかし起業家たれということを奨励しています。1週間に1日は専門以外の活動に関わるということになっています。そして営利企業、あるいはまたNPOのコンサルタント、あるいはアドバイザーとして働くことができます。それにもかかわらず、1週5日間の仕事に対して報酬は受けているわけです。そして、1日はしかし社外的に活動すると。すなわち大学の発見、ディスカバリーを実際の外のリアルワールドに生かしていくということに関わるわけです。そしてまた、営利企業の株式を持つ。実際に私、会社のCSOにはならなくともアドバイザーボードに席を持って、そしてその株式も持ってコンサルテーションをしていくということは可能です。

また、明確な利益相反のルールがあります。例えば私のラボというのは、私が資金面での関係があるような企業からのファンディングというのは研究に対してもらうことができません。これはMITも同じです。そして、バイオメディカルの確立、MITを中心として行われているわけですが、実際にこれはMITの研究の40%が今、これバイオリジカルなエンジニアリングだけではなく、その他の様々な、これは数学であったり、ケミカルエンジニアリングだったり、あるいはスローン・スクール・マネジメントであったり、そういったところが幅広く研究をバイオメディカルサイエンスで支えている。ですから、今、こういう多くの人たち、ファカルティではなくいろんな人たちが結果として創業しているわけです。MITでは長い伝統があります。ファカルティの起業家という伝統です。

一つ個人的な経験でいいますと、私の兄弟が私同様にケニオン大学を数学を専攻して卒業しまして、MITスローン・スクールでPh.D.を取りました。そして、非常に早い段階のコンピュータプログラムをマーケティングのエグゼクティブ用のもので開発をした。彼は教授でありましたが、実際に大学院生のときに会社を立ち上げまして、それを大きな企業に売却しました。そして、そのペンシルバニア大学のファカルティのメンバーであったわけですが、しかし、そこで非常に大きな家も買えたという状況です。MITにはいろいろなコースがあります。こういった卒業生、又はこういった教員などに対して、例えばIPですとかマーケティングですとかリソース、又はベンチャーキャピタルなどなどの動きもあります。

皆さん、詳細について御興味があれば、私自身はアンドリュー・ロー先生と一緒にMITのロースクールで教えています。これは既に講義として2万7,000人が登録をしているもので、一般的にオンラインで提供されているんですが、MPAのPh.D.のこういった経営ですとかビジネスを勉強している生徒たちだけでなく、科学を勉強している生徒たちも入っています。一つのプロジェクトとしてこういった学際的な学生たちが、例えばスタートアッププランというのを一緒になって書くといったことも行われています。

この最後の二つのクラスでは、プレゼンテーションをさせていただきました。ベンチャーキャピタルの人向けにプレゼンをやってもらったと、評価をしてもらったというのがありました。また、特にこういった起業家、また教員、そして研究大学の人たちというのはバイオテクノロジー、それから成長に責任を持っているわけです。この組換えDNAが発明される前、ほとんどの医薬品というのは低分子医薬品だったわけです。有機的な化学によって作られていたわけですが、しかし1970年代に組換えDNAの技術ができて、こういった新しい技術を使えると、それによって人をたんぱく質というのを大規模に作れるということになり、そしてその後、バ

イオテクノロジーの分野で初めてこういったたんぱく質又は組換え、例えばインシュリンですとかジェンザイムも酵素を置き換えるようなものとかそういった製薬が生まれたわけです。

また、ヒトゲノムの配列に関しても2001年、バイオニックランダーによって始まりましたけれども、ここもいろいろなコラボレーションが行われ、2001年のヒトゲノムの配列につながったわけです。それによって、その後いろいろなタイプの治療というのが見付かったわけです。RNA、オリゴヌクレオチドのセラピーですとか、又はワクチンですとか、また遺伝子治療ですとか、細胞治療ですとか、又は遺伝子編集などが行われました。

また、現在ですけれども、トップの処方薬のうち、日本も多分そうだと思いますけれども、3分の2というのは組換えたんぱく質であると。そして抗体を使ったものもあるということが分かります。ですから、こういった起業家精神、又はそういった文化というのを過小評価することはできないわけです。また、ボストンのこういった大学では、活発に会社を作ろうとしている。また、こういった製品を開発しようとしているわけです。

そして、こちらを見ていただきますと、トップの科学者というのが正に起業家となっているということが分かります。これは別に自慢をしているわけではないんですが、私たちがコージンサムを作ったこの8人ですけれども、1980年に作りましたが、そのうちの4人はアメリカのナショナル・アカデミー・オブ・サイエンスのメンバーに選ばれております。また、より最近の例ですが、例えばモデルナのアドバイザーボードですけれども、まだ10年ぐらいしかたっていない会社ですけれども、同じことが分かります。多くのこういった創立者というのは非常に著名な科学者である。また多くがナショナル・アカデミー・オブ・サイエンス又はナショナル・アカデミー・オブ・メディシンのメンバーであるということが分かります。ジャック・シヨスタクはノーベル賞を取っています。

ということで、いろんなところで、特に日本ではこういった文化を作ることが重要になるでしょう。トップの科学者というのがこういった研究というのを自分たちのラボから業界の方に持っていけるようにする。そして実際、そういったスキルを活用して、又はトレーニングした学生たちのスキルを使って、例えば医療機器ですとか、又は診断ですとか、又は医薬品を作れるようにするということです。

アメリカでもう一つの鍵というのがありまして、これはバйдール法というものです。政府の資金というのを、また政府の資金の結果に関して、そういった成果というのを研究病院ですとか、又は大学に所有させるということです。つまりそういったディスカバリーをやったところが所有することができるというもので、それによってたくさんの技術移転というのが起こっ

たわけです。また、こういった技術のライセンス・オフィスというのも非常に重要です。MITの場合には、教員で例えば何かアイデアを持っている。そしてそれが会社化されるかもしれないとか、又はライセンスになるかもしれないということになると、大学のエージェンシーのところに行くということになります。そこでは専門家がいて、一方で大企業を例えばライセンスしたいと思うような大企業を探す。そして、どのようにすれば特許が取れるかといったような指導をする。そして、ベンチャーキャピタルの方から、こういった会社をスタートするような資金の調達といったことも行うわけです。

それから二つ目として、二つ目の連邦レベルでの法律というのがオーファンドラッグアクトでした。これによって希少疾患の製剤の開発、また治療の開発につながったわけです。特にバイオテクノロジー、また遺伝子治療に関して、希少疾患についてのものが多いわけですが、政府がマーケティングに関して排他的にこういったオーファンドラッグに関しては、そういった排他的にマーケティングができるということが分かっています。希少疾患についてはアメリカの場合には20万人未満ということになっています。ですから、政府としては同じマーケットで別の例えば薬剤を7年間は開発しない、又はその支援をしないということになるわけです。7年間はエクスクルーシブということになります。

バイオテックの会社をスタートするためにはいろいろな要素が必要です。こういったことを全て考えなければいけません。知財が必要です。この知財というのは通常は大学のラボから生まれます。起業家精神を持った教員、そしてしっかりとした事業計画も必要です。また、多くのMITの中ではどのようにして事業計画を書くかといったことも指導しています。私たちのところでもそうです。バイオテクノロジーの企業の成功のためには、やはり科学的なアドバイザリーボード、また理事会が必要になります。この非常にリーダーとなるような科学者というのがこういったSABの役割を果たすわけです。また、そういった教員で起業家精神を持っていた人たちが果たすということになります。単にPh.D.とかM.D.とかそういった人たちが会社をスタートするというのではなく、プラスいろいろなレベルの働く人たちが必要になります。4年大学に行っていないという人もいるわけです。又はルーチンの例えばオペレーションですとか、又は機器を担当するといった人たちも必要です。こういった人たちのトレーニングも必要になります。

そのためにはベンチャーキャピタルが必要であり、また民間の資金の支援も必要になります。また、インフラも必要になります。ですから、アメリカの場合には政府がこういったところで支援をして、また規制環境に関してもよりやりやすいところをします。ただ、政府が直接的に

資金を提供するという事は少ないわけです。その基盤になるようなところに資金をすることが出来ます。

あと地理的な重要性というのがあります。私自身訪れた中でスタートアップのラボというのが大学から数キロ離れた場所に置かれていたものは多くありました。MIT又はホワイトヘッド・インスティテュート、私が働いているところですが、ここにあります茶色いところですが、これがエピセンターの中心にあるのが分かります。少し歴史をお話ししますと、これが役に立つかもしれませんが、この地域というのは実はこれと同じだったわけです。このように全く使われていなかった、1970年代は更地であったわけです。ニクソンの交通センターでしょうか、そういったものがあつた。その後は何もなかったわけです。ホワイトヘッド・インスティテュートというのが1980年に造られたわけですが、初めてケンダル・スクエアでできたこういった建物だったわけです。先ほども言ったとおり、このホワイトヘッド・インスティテュートというのがヒトゲノムプロジェクトをリードしたわけです。そして、ヒトゲノムプロジェクトによってブロード・インスティテュートができました。これはホワイトヘッドのすぐ隣にできたわけです。これがヒトの遺伝子学、ヒトゲノムのプロジェクトの世界の中心でした。ブロード・インスティテュートの立ち上げたときのものでありますけれども、こういった全てのキープレイヤーの人たち、この人たちが理解を一つにして、そして取り組んでいるということが必要です。

ブロード・インスティテュート、まずエリック・ランダーがいます。彼がファウンダーです。それから、ハーバード大学、MITの人たちが入っています。お互いにこの二つの大学というのは非常に密な関係をつなげています。ブロード・インスティテュートというのはハーバードとMITのティーチングホスピタルも含めての協力体制です。

それからフィランロペストが入っています。ここが何億ドルを出しています。それからミセス・ブロードというのは、マサチューセッツのサイエンスのセンターのファウンダーです。非常に奨励するというような努力をした。ですから、全員が同じ理解を持って、東京でも多くの大学、メディカルスクールがあると思います。場合によってはお互いに競争していると思います。しかし、全員が一堂に集まって、そしてこういうふうなやり方でやっていくんだと、一度に力を合わせるということをいたしますと、概念、エコシステムというのはやはり自分たち自身がやっていくものなんだということで、みんなが立ち上がって力を合わせることになると思います。Susan先生の方からのいろんな具体的な例の紹介がありましたけれども、こういうところが非常に重要です。

それからまた、地理的な関係です。この地図をお見せしますが、幾つか特徴をお見せします。赤色のところ、これが川沿いにありますMITです。2013年に私、ルビウスを立ち上げましたときに、このベンチャーですけれども、実際にこれは歩いて5分のところにあったわけです。ラボセントラルという先ほどSusan先生がお話しになったところ、インキュベーターです。これはルビウスが実際に始めたところですが、これもやはり同じストリートを別の方向へ5分歩いたところ。それから、ラボセントラルから我々の場合には、レンタルのラボのスペースへ移りました。そしてMITのキャンパス、15分のところへ移ったわけ。ですから、本当に起きてどこかの企業を訪問してみようと思っても、またそこから戻ってきて仕事をするにも非常に便利なわけ。徒歩圏内にあります。

それから、この写真は先ほどSusanさんの方からも共有されましたけれども、ラボセントラルに関しまして、このように中に入ってみますと非常にオープンラボのスペースがあります。これはどのような研究機関でも世界中でこういったスペースが見られると思いますが、完全に設備、機器が整っています。コールドルーム、ウォームルーム、様々な機器があります。これを使って最新のバイオメディカルの作業ができます。5,000ドル、月当たりでレンタルが可能です。これはベンチャー企業には使えるということになります。

そして、文字どおり本当に金曜日に会社を立ち上げて、次の月曜日からは研究が始められるわけ。ですので、企業を立ち上げて、そして成長させていくということにはこういったものが活用できます。

こちらはもともとあった古い方のラボセントラルの中のプライベートラボです。私のグループもこういったスペースにおりました。かつてはこのようにドアを閉めて、そして10人ぐらい研究者がいるというような、そういったスペースでした。ただ、これはマサチューセッツ、インキュベーター一つだけではありません。文字どおり何百というインキュベーターが州内におります。そして、多くが大学、例えばタフツ大学であるとか、あるいはまたタフツのポストンのありますね。また民間のもの、あるいはKPIビジネスセンター、マサチューセッツメディカルセンター、インキュベーター、様々なスタートアップをこういったインキュベーターがスポンサーとなって支援をしています。これ単にスタートアップするだけではなくて、実際に三、四人で会社を立ち上げるということ自体は簡単なわけ。

多くのインキュベーターを私、世界中で訪問しましたが、5年後にそれでもまだ四、五人しかいない。それはよくないわけ。やはり企業を立ち上げると、その後の成長が必要です。場合によりましては非常に早くに、モデルナのケースで見られたように、急速に成長します。

そのためには、コマーシャルのラボのスペースが必要です。クオリティの高いラボをリーズナブルな利用料でレンタルすることができる。成長していく企業はそういうところを借りられるわけです。ルビウスの場合には2015年にカタガノフにおりました。そこで30人、40人人間がおりました。そこが小さくなってその隣に移りました。そこで約70人の体制に、これは2年間で成長しました。そして、一番最近ではちょうど建ったばかりの商業的なビルなんですけれども、2019年にそちらに移りました。そして、今は数百名の社員がおります。

ですので、エコシステムというのは、あらゆる起業家によるバイオテックの企業が今後発展していくための全てのものがそろっているということです。ですから、単にスタートするだけではない。そこから更に育っていく必要があります。大学やまた研究病院等の様々な関係者も参加をしています。まず全てのレベルの人のトレーニングが必要です。そこは強調したいと思います。これは高校の卒業生でもトレーニングをして、そして仕事してもらう。あるいはまたコミュニティカレッジでパートタイムで働く人のトレーニングもそうです。2年間の専門学校生もそうです。ルーチンなタスクをラボでやる人材も必要なわけです。

そうして、その人たちはまたその後、もしかしたら4年間の教育機関で更に教育を受けることもできるノースイースタンというボストンにある教育機関は興味深いインターンシップを持っていて、そうした学部生用のカリキュラムがあります。ほぼ1年間近く、2学期を企業で過ごす。そして、多くがバイオテックで働いている人たちです。そのインターンシッププログラムというのは、これはマサチューセッツ・サイエンスセンターが始めたものですが、若い人たちがそういったバイオテックのキャリアの環境、そういうところに暴露される機会を得るといって、これも非常に重要です。そしてまた、ラボのスペース、インキュベーターが借りれるような、そういったスペースがたくさんある。我々1980年にジェンザイム・バイオジェン・ジェネティクス・インスティテュート等と色々な遺伝子組換えの企業を始めましたけれども、ベンチャーキャピタル、そのときは限られていました。バイオテックの企業もそうでした。しかし、いずれも、ですからオーガニックに成長してきたわけです。

ただ、そういったベンチャーに対して資金が入りますと、より容易に会社を立ち上げ、更に大きくすることができます。また、政府であるとか規制面での環境も支援をしていくということが必要です。また、外のプロフェッショナルな専門家としての活動をアカデミアの方の人材が週に1回はしているというお話もいたしました。更に経験のあるリーダーやワーカーが全てのレベルで必要です。

一つバイオテックエコシステムを開発していく上での一つの問題は、10年、15年と経験を積

んだ、トレーニングをきちんと受けた人たちが少ないんです。例えばシーサイトのメンバー、あるいはチーフサイエンティフィックオフィサー、チーフメディカルオフィサー、チーフファイナンシャルオフィサーといったバイオテックでこういった役職に就けるような人がなかなかいないということです。ですので、日本でも恐らくそういったことも検討が必要だと思います。このイミグレーションのポリシーもやはり経験ある海外の人たちが場所を東京に移して、あるいは京都や大阪へ、どこでもいいんですが移して、そしてそういった企業で働きたいと思わせるような、そういったものの提供が必要だと思います。それから、ここでいろんなレベルの人たちのトレーニングの状況をピアチャートで示しています。

最後になりますけれども、御関心があればEdXのコースがあります。これ無償です。2万7,000人の学生がこのコースを修了したということをととても私は光栄に思っています。

御清聴ありがとうございました。

#### 【上山会長】

ありがとうございます。

政府とそれから民間の方から聞きたいと思うので、その後に御質問をお受けしたいと思えます。

続きまして、スタートアップ・大学を中心とする知財エコシステムの構築です。資料5を用いて内閣府の知財財産戦略事務局の知財事務局長から御説明いただきます。

それでは田中事務局長、よろしくお願ひします。大変申し訳ないんですけれども、ちょっと時間も押しておりますので、短めに5分程度でよろしくお願ひします。

#### 【田中事務局長】

大きな問題意識はベンチャーキャピタルの投資がIT、AI、この辺はIPフレンドリーな世界と言われておりますけれども、ディープテックとかバイオメディカル、こちらのように移っておりますけれども、これは企業価値は知財でかなり出来上がってくるということで、知財エコシステムを強化する必要があるんじゃないかという問題意識で検討を進めております。

こんなメンバーで今、検討会を進めているところでございますけれども、今日お話し申し上げるステージは、まだ4月の下旬に向けて今、検討している段階ですので、あくまで中間整理ということになります。ただ、関係省庁との関係でも十分議論し尽くされていないアジェンダも入っております。

大きな問題は、さっきエコシステムという話がございましたけれども、この関係者の正にさっき関係性という話がありましたが、十分つながっていないという問題と、それから大学とスタートアップの間の知財の受渡しというところで幾つかネックがある問題と、それから大企業、大学の知財が十分まだ生かされていないと、こういう問題が個々にあります。

一つ一つ簡単に申し上げます。これは今日お示しをしております現時点での各課題に対する検討中の打ち手ということでございますけれども、関係省庁とまだすり合わせが終わっていないものも幾つか含まれてございます。

一つ目は、スタートアップ、現金が十分ございません。したがって、技術移転の対価、ライセンスの対価を株式ないしは新株予約権で払う必要が出てくるということでありまして、政府の方からの通知、それから法律で示されている新株予約権、株式を受け取れる条件というものがない場合とか、それから大学が法律に基づいて無償ないしは廉価のサービスを提供した場合というように限定的になってございまして、ゆえに大学側からまだ現金による対価支払を求めるケースもまだあるということでございますので、この制約を取っていく議論をしなければいけないというふうに思っております。

それから2番目が、大学における出願、特に国際出願、経費が制約されていて、非常に困難に直面しているという話がございます。これも菅裕明先生からいろいろ教えていただきましたけれども、特許のルールでは出願してから30日以内に各国に出願移行しなければいけないというルール上の制約があります。ベンチャーキャピタルはそれぞれ各国の特許を押さえられているかということを見て、デュー・ディリジェンスして投資をいたします。各国に出願するためには1か国で数百万、したがって、先進国を押さえるだけでも1,000万から2,000万、途上国とか新興国も押さえると数億というものが掛かります。こういったことについて、誰がお金を出すか。研究者はお金ありません。大学も経費は限られています。起業家はまだお金がありません。VCはこれから後になって出資するということでございますので、考える施策の一つ目でございますけれども、既に文科省、特許庁で支援スキームはありますが、使い勝手も含めていろいろ課題があります。これについての支援の抜本的な拡充、新しい支援スキームの検討が必要と考えております。

検討会では菅先生からも同じ御意見いただいてまいりますけれども、出願補助をした後で事業化されました。その後の新株予約権をファンディング機関に組み入れたらどうかと。それで将来の財源を賄っていったらどうかと、こういう御意見もございました。

もう一つは、大学で取れる特許の質の問題でございます。早期に事業化する相手を見付けて、

そのために必要な、事業のために必要な権利範囲をカバーする特許を作っていく。そういうプロセスマネジメントの標準も作っていく必要があると考えてございます。

それから、共同研究の成果の活用です。大学と大企業の間での共同研究の成果が十分活用されておられません。特許法では両者が同意しないと第三者にはライセンスできないことになっておりますが、東大の方では既に一定の目標期間内に正当な理由がなく事業実施がされていない場合には、東大が第三者に許諾ができるという契約をあらかじめ共同契約の際に結んでいるというような標準ができてきております。これは大学が社会実装機関であるという大義名分からこういうことができるという話でございまして、そういう意味で、今の東大のルールに合ったようなライセンスルールを整備していく。一つが大学知財ガバナンスガイドラインみたいなものを作って、これを大学の共通の一つのルールにしていく。あるいは、特別な法律で特許法の例外的な取扱いを東大の事例に当てはめて例外規定を作っていくということも考えられるかと思っております。

それから、どうやって知財を探して結び付けていくかということでもありますけれども、事業を試みようとしたしますと、コアな特許だけでは実は事業はできません。知財ポートフォリオが必要でございます。自社だけでは完成できないということでございますが、ここに大学や、あるいは大企業が生み出す知財を結び付けていったらいいのではないかとございますけれども、どこに重要な知財があるのか、そしてそれはライセンスをしてくれる意思があるのかどうか非常に見付けにくい、これをIT基盤を発達させる。特許庁のデータベースと、それから民間のマッチングのデータベースを連携させて意思表示もさせて、使えるものを迅速に速く結び付けていく。それによって実際のライセンスはこういった技術仲介事業者やVCが介在いたしませんと実際にはライセンスできませんけれども、そのマッチングコスト、取引コスト、創作コストを下げっていくということが出来るんじゃないかということで、そのためにはライセンスの意思表示をさせるためのインセンティブ措置も必要じゃないかという検討をしておりますが、この辺はIT基盤、それからインセンティブ措置についてもまだ特許庁とは合意には至っておりませんので、引き続き議論を進めていきたいと思っております。

それから知財の戦略専門家、日本でいきますと弁護士以外に弁理士さんがいて、あるいは企業の事業戦略の担当者、こういったもの大変有用なスタートアップへのアドバイスを提供できます。VCが恐らくこういう方々の結び付けをするメリットがあると思いますが、こういった方々がまだまだ少ない。それを増やしていくためにもVCが中心となってこういったものをスタートアップにつなぐ枠組みをできませんかという話と、極めて限られた知財戦略専門家を

データベース構築などをして見える化をしていったらどうかという話を今、VC業界に御相談申し上げているところでございます。

最後ですが、大企業の様々なアセットの中には知財以外に人材もありますし、当然CVCの形で資金を出しているものがあります。そもそも日本ではカーブアウト、スピンアウト、スピノフがまだまだ少ない、こういったことを積極的に大企業が進めていくべきではないか。これは正にコーポレートガバナンスそのものであります。知財・無形資産ガバナンスガイドラインというものを1月に出させていただきましたが、これを発展させる形でこういったものを更に促進していくようなことを考えていきたいと思っております。これは先ほどのこの話と密接に絡んでくる話だと考えているところでございます。

以上でございます。

#### 【上山会長】

田中事務局、どうもありがとうございました。

現在のところ、政府内において取り組まれている、まだセトルはしていないようですが、状況について御説明を頂きました。

続きまして、プライベートセクターといいますか、民間部門における提言というものを頂きたいと思ひまして、議題4でございます。日本経済団体連合会の提言についてです。資料6を用いまして、株式会社DeNA代表取締役会長、日本経済団体連合会副会長、南場智子委員から御説明を頂きたいと思っております。

それでは南場委員、どうぞよろしくお願ひいたします。

#### 【南場委員】

マサチューセッツの話が非常にインプレッシブでしたので、なるべく議論の話の時間を残したいと思ひます。

経団連で11日に公表いたしましたスタートアップ躍進ビジョン、提言について数分で御説明したいと思ひます。

最初の方は全部飛ばして、日本も随分スタートアップに対する投資が増えてきています。1兆円が見えたとも言われていますが、しかし世界で見たときに、右側の図の下なんです。日本の投資は他国と比べるとまだまだ極めて小さいということと、日本より投資規模の大きい国の方が成長率が高いということを確認しましょうということです。

経団連の方では目標としては、成功の頂を10倍高くしよう、そのためには裾野も10倍にという事で、10X10Xと目標を定めまして、そのために必要なことを洗い出しました。5年でこれを達成してみようじゃないかと非常に野心的な投げ掛けをしています。5年で達成するためには5年後にこの七つの状況が整っていなければいけないということで、これは是非皆さんよく読んでいただきたいなと思います。

簡単にいいますと、まずは少なくとも制度的にはアメリカに劣る部分がなくなったという状況を作ろうじゃないかということです。エクイティをインセンティブとして用いることがもっと柔軟にできることや、あるいはスタートアップからの政府調達を増大すること、手続の簡便化といったことが盛り込まれています。

それから、日本のスタートアップは数は増えているんですけども、小さい成功に向かうところが多いことを課題と捉え、資金の量と質をアップグレードしていくべきであると提案しています。IPOの前にもっと大きな試合をするようにいざなうような資金を国内外から連れてこようということです。

日本ではIPOしかエグジットがない状況ですので、M&Aの活性化など大企業がやるべきことも列挙されています。

それから、世界に開かれたエコシステムを目指していかなければいけないということです。特に香港、深圳、上海が民主主義の国から少し距離が出てきている今、東京はこれをチャンスと捉えるべきです。アジアの起業家たち、エンジニアたちにとって一番起業しやすい場所となり、そして欧米からは一歩、二歩先に進んだノウハウをもつキャピタリストを連れてくる。加えて世界のR&B拠点やアジア展開の拠点は香港やシンガポールやソウルじゃなくて、どうぞ東京で集積を作っていくことが非常に重要であると思います。アジアの起業家と欧米のノウハウの結節点になる。そこに日本人の起業家を混ぜれば自然と世界に目が開かれていくということだと思います。

あとは、大学を核としたエコシステム。どの地方大学も一つ、二つのこれなら世界で勝てるという研究分野があると聞きます。その分野においてはこの大学、この地域が世界のメッカであるというような状況を作る。そのためには世界中から研究者を招聘する。そこに研究の種が起業につながっていくメカニズムを構築することが必要です。

それから、人材の流動化です。優秀層の多くが新卒一括採用で、このタイミングで大企業に入らないと幹部になれないと誤認して切迫した就職活動をして大企業に飲み込まれます。これを変えていかなければいけないとの指摘です。

それから、兼業、副業の普及をさらに促進することは有効です。大企業が変化を加速する必要がある

それから、文化的な面、今日、お二人の話にもありましたが、非常に重要になってきます。教育、大学だけではなくて初等教育からの教育も改革していかなければいけないという話をしています。

スタートアップエコシステムの整備は国にとってもっとも重要なアジェンダであるということ、そして本当にたくさんの主体にまたがって施策を推進していく必要があるので、それらを束ねる強いリーダーシップ体制を作ってほしいと述べています。

今日、Susanさんの話にもありましたように、一つのマジックブレットはないということです。エコシステムを作るというのは、ここのギャップを縮めると別のギャップが生まれる、それをまた解決する、とダイナミックなアプローチが必要です。

すなわち目玉にフォーカスしないでください。重要なことは全部やるという、とにかく目標にコミットしてそれをやり遂げる必要があります。官民、力を合わせなければいけないわけで、官だけを捉えても、文科省、厚労省、財務省、経産省、金融庁、内閣府、デジタル庁、それぞれやることがあります。それを束ねた強いリーダーシップをお願いします。

また、最後に強調したいのは昨年11月がスタートアップのブームのピークと言えますが、これからどうなるか分かりません。また盛り返すかもしれませんし、どうなるか分からない。景気にかかわらず、これを続けていきたいと思いますという、そういう肝の据わったアプローチが必要ですということを言っています。リーマンショックの前後に生まれたスタートアップで、今、ユニコーンになった企業がアメリカでは120社あるんです。日本は1社だけです。景気の動向がどうなろうと、しぶとくこれは国にとって一番重要なアジェンダと位置付けて続けていかなければいけません。

以上です。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。今日は、前々から我々、私個人もそうなんですが、マサチューセッツのケンダル・スクエア、ホワイトヘッド・インスティテュートからブロード・インスティテュートに至るまでのこの間の、僅か10年そこそこで、エコシステムをどちらかといえは、シリコンバレーのように自然発生的というよりむしろパブリック・プライベート・パートナーシップで作上げてきたということにとっても注目しています。

その例をここでヒアリングしたいと思って、お二人の方をお呼びしました。また、それに関わるような政府セクターとそれから民間セクターの方からお話を頂いたというふうに思っております。

これからQ&A含めて、ディスカッションに入りたいと思います。

菅さんどうぞ、その後南場さん、それから宍戸さんといきます。

菅さん、どうぞよろしく申し上げます。

### 【菅委員】

非常に刺激的なプレゼンテーションをSusanさん、Harveyさん、ありがとうございました。

東京大学の教授で、私はMITの卒業生です。89から97年にボストンにいました。そして、ポスドクでもそこで研究をしていました。ですから、この地域よく知っておりますし、2008年以降このように大きく変わったということは非常に感銘深く拝聴しました。

Susanさんにまず四つ質問です。2008年よりも前というのは、マサチューセッツは開発については決定をしたんだと思うのですが、これを考え始める前にいろいろ問題点があったと思います。それに対して、（1）イニシアチブは誰がしたのでしょうか。参加する人は誰がどのように決定をしたのでしょうか。（2）参加したベンチャーキャピタルというのは投資をすることをコミットしているのでしょうか。（3）マサチューセッツ州からの投資というのは、ほぼこの税金などで回収されたのでしょうか。この資金というのがマサチューセッツにもう既にリターンされたのでしょうか。

それから、バイオセラピューティクスですけれども、この会社は破綻した後、ファイザーがオークションで買ったと思うんですが、このテクノロジーというのはビオンテックに行って、そしてこれがmRNAワクチンにつながったと予測しています。こういったことというのはよく起こるのではないかと思います。（4）このようなケースにおける投資は、どれぐらい回収されたのでしょうか。

Lodish先生、日本でスタートアップというのはいろいろなところにあって、1か所ではなくて、こういった多くの企業というのは集める、1か所に持つということはメリットがあるのでしょうか。

お答えをお願いします。

### 【上山会長】

Susanさん、お願いします。

【Susan Windham-Bannister氏】

では、今おっしゃった四つの質問に対してお答えいたします。

2008年前ですけれども、あまり組織立った努力というのはありませんでした。2008年にケンダル・スクエア、このアソシエーションができたんですね。これはでもマーケティングのための組織でありまして、そのミッションというのは情報を共有する会社とかあと大学と共有するということでした。でも、エコシステムはなかったんです。これがポイントだったわけです。クラスターはあった。いろいろなリソースはあった。でも、うまくそれが凝集していなかったわけです。

ですから、特定のイニシアチブというのは若い企業で非常に幾つか大きな企業はなかったです。ノバルティスだけだったと思います。こういった科学的なタレントもあったんですが、2008年にこれが凝集したわけです。それを集めようという努力が始まったわけです。それが一つ目の質問のお答えです。

果たしてこういったベンチャーキャピタルがSABに入っていたところ、コミットしていたかですが、SABのメンバーというのは、Lodish先生が言いましたけれども、彼らはプロボノで参加をしているだけではなく、一部のインスティテュート・ナショナル・インテレストをキープするというので、つまり一番効果的に公的な資金を活用するためにはどうするか。また、技術のテクノロジーが成功できるかどうか。それによって貢献できる。ですから、例えば会話の中で彼らが何か利益の相反があるような場合には入らないということでした。

ですから、優先権というのはそういった意味では与えられないということだったわけです。政略的な投資家に関して参加したところですが、そういったところは例えば紹介をしてもらうということができる、つまり起業家で資金をもらったところですね。起業家が許可すれば許可したところもあればないところもあったわけです。非常にディスラプティブな技術なので、大企業に見てほしくないといったところもありました。

でも、私たちがそうでなければ紹介をする。でも、エコシステムとして何が起こったかというところ、エンジェル投資家、戦略的又は機関的なものが企業に対して、ライフサイエンスセンターに入ってはどうかということ奨励したと。自分たちの資金を提供してSABとしてそれが投資がいいということであれば、それを提供し、より多額の投資のリスクを下げた、そういった形でいい意味でのコラボレーションが行われたわけで、そうするとベンチャーキャピタルが

更に集まったわけです。

【Harvey Lodish氏】

Susanさん、キーポイントなんですけれども、全てのこういった資金の申請なんです、SABがレビューしたわけです。あとベンチャーキャピタルの人もそれをレビューしました。あと科学者もですね。学者もレビューしたわけです。よく当初起こったのは、VCの方が、いやこれは早すぎるということを行ったこともありました。しかし、やるといったことをやったのであれば、州がそういった資金を提供するのであれば私達も投資しますよということがよくありました。こういったことがよく起こったんです。

【Susan Windham-Bannister氏】

御覧のように、そういったプラットフォームとか、そういう一つのランウェイとか滑走路のような役割を果たしたということだと思います。

三つ目に関してですけれども、是非これに関してはウェブサイトをご覧いただきたいと思います。インパクト・エバリュエーション・レポートというのが二つあります。

一つは、これは労働力に関してのエコノミストが書いたもの、それからコンサルが出したのがあります。これを見ると、その評価が行われたところでは税の優遇策として、州が提供した1ドルに対して60セントをリターンしているということです。マサチューセッツが現状どういう状況か、ライフサイエンティストとしてトータルの給与としてどうなのかということに関しては非常にすばらしいデータが出されています。

それを見ますと、投資に対してのリターンですけれども、非常に大きかったということが分かります。

先ほどのビヨンテック、セラピューティクスに関してですけれども、IPOをしてもうまくいかなかったという例もありますが、ただエコシステムを通して多くの企業というのがそれで発見された。それを買収したいということがあったわけで、サノフィも幾つか買収しましたし、またファイザーも買いました。こういったテクノロジーを手に入れたわけです。多くのこういった企業というのが若い企業で成功するかどうかを見ていた、技術が前途有望であるかどうか、又は買収すべきかどうか。又はジェイラブの場合には自分たちのインキュベーターにそれを持ち込んだというふうなことがありました。

ですから、それを失敗というふうに考えるのではなく、若い企業自体が大きくならなかった

けれども、最終的に非常に有望な技術を大企業にもたらしたということもあったわけです。ですから、そういった外的なディスカバリーというのが一つの大企業にとっても重要になっています。社内でやるのではなくて、パートナーをするとか、また買収するということが重要になっています。

**【上山会長】**

ありがとうございます。

Lodish先生、どうぞ。二つ目の質問が出ていたと思います。

**【Harvey Lodish氏】**

その前の質問にもお答えしたいんですけども、マスライフサイエンスセンターですが、これは経済開発の長官の下でした。つまり教育とか保健とかそういった下ではなかったわけです。一つは雇用創出すると、いい仕事をマサチューセッツで生み出すということが重要でした。

ですから、企業が例えば売られた買収されたとか、又はうまく大きくなったということだけでなく雇用が生まれた。全てのレベルの雇用です。ですから、先ほどの御質問ですけども、イエスですが、非常に重要なのは同じような地域、つまりライフサイエンスの企業というのは一緒にそこに要ということが重要であるわけです。いろいろな意味で協力ができます。

ラボセントラルの例ですが、コワーキングスペースがあります。ですから、大きな企業ですともちろん部屋があるわけですけども、一緒に話をしたりとか、インタラクションすることができるということだけでなく、新しい人材をトレーニングするとき、経験のある人、例えば10年、15年この業界でやっているとか、又は会社から会社に移動してきたという人から学ぶことができます。

より多くの企業が集まっていればより多くのチャンスがあるということになります。四つとか五つの企業で自分たちのキャリアでやってきたといった人がよくあるわけです。そういったクラスターがあるというのは非常にプラスです。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

私の方からもLodish先生が言ったことに関して、やはり集まる場所というのが重要だと思います。企業が同じ場所でなくても、あるスペースでそこに集まることができるとか、又はメンターになれるような場所とか、又はこれから投資家になるような人に会えるとか。そういった

イノベーションに関心のある人たちが集まれる場所、これはエコシステムを支援、サポートするものであります。

MITはそういったフォーラムというのを持っています。エグゼクティブのフォーラムということで若い企業に対してメンターの役割を果たすということです。同じ場所にいるということも重要ですけども、そのほかにもコミュニティのような感じを作るというのも重要だと思います。

**【菅委員】**

ありがとうございました。

**【上山会長】**

次は、南場さんですか。どうぞよろしくお願いします。

**【南場委員】**

お二方ともに非常にたくさん質問したいんですけども、時間の関係で重要なもののみにさせていただきます。

Susanさんにまず2点、質問です。10年掛かって、ここまで来られました。そして、スタートに発展されたわけでもない。いろいろな試行錯誤があって、ここまで来られたということだと思んですけども、しかしもしもう一度時計を戻して、5年やれと言われたら、やり方のどこを変えますか？

それから、もう1点、Susanさんへの質問は、エコシステムとクラスターの違いを強調されましたが、東京は十分規模があって、かなりのクラスターはあちらこちらにあると思います。しかし、それをエコシステムに変換していく必要があります。クラスターからエコシステムに変わった、とわかるシグナルはなんでしょうか。KPIのようなものはありますか。クラスターは数あるんですけども、それを関係性の強いコラボレーションが強力に行われるエコシステムに変換するにはどうすればいいでしょうか。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

まず、イニシアチブというのは10年間のまずは資金を出すということになりました。そして、その後追加で5年が加わったんですけども、まず最初はもちろん10年よりもっと早い段階

から始めていました。最初は定性的な情報が集まってきていました。どのぐらいの数の会社があるのか、またこの後のラウンドの資金調達を得られるような能力はどのぐらいあるのか。どういった活動をしているのか。そういうことを見ていました。しかし4年、5年たちまして、まず最初に正式な評価を行いました。データは本当に驚くようなものだったわけです。

コモンウェルスへのリターン、あるいは雇用創出の数、ベンチャーの資金の拡大、ですからもうこれは10年ではなくてもう本当にまず最初イニシアチブというのはビジョンを立てて、そして資金は10年間という計画で立てたと、しかし実際にそれは10年が必要だったということではありません。

それから、二つ目の質問へのお答えは、どういうふうにそれをやっていったのかですけれども、定量的なものも定性的なものも両方あります。もちろん経時的に見ていく必要があるものもありますけれども、しかしいずれも資金調達、リクエストするにはチームで見えています。そして、もちろんそのファンドに申込みをするには条件があります。一つの機関だけではなくて、それをほかの機関にもどのようにアベイラブルにするのかというようなことがもし1社で申込みの場合には求められました。

組織間の協力を必要としたわけです。歴史的にはパートナーではなかったかもしれない。しかし今は官民の組織だということで、ベンチャーファンディングの量、それで投資家がマサチューセッツに来るのはなぜか、ということを考えてときに、来てコミュニティに入りやすい、そして自分が知りたいと思うような人たちと簡単に知り合うことができる。誰かに電話をすればもうその電話に返事の電話が掛かってくる。若い人たちがその会社を大きくしていくわけですから、そういったような形でインフォーマルなグループを作って、そしてサポートのシステム、あるいはメンターとしたわけです。ですので、その指標もあれば定性的な指標も使いました。

まずは自分自身、エコシステムとして話を始めたということです。ここはお話ししませんけれども、五つぐらいブロックがあって、そしてそこで全て共有して集団としてやっていく、そしてそこからマサチューセッツ全体へと広げていったということです。

それに関連しまして、ありがとうございます。

#### 【南場委員】

Lodish先生への質問なんですけれども、先生はトップサイエンティストがラボから出て、そして産業界へ入って活動するということが重要であり、そのように促されるとおっしゃいました。

た。これはもう長い間そうなんですか。日本の環境はだいぶ違うと思います。教授やトップサイエンティストがラボから出て行って、そしてスタートアップと一緒に時間を過ごす。業界の人と一緒に仕事をする。一部はありますけれども、かなり限られている特殊な状況かと思います、日本では。

この変換点というのはどういうものだったのでしょうか。どういうふうにそれは始まったのでしょうか。あるいはアメリカ、ボストンは最初から日本、東京とは違うのでしょうか。

### 【Harvey Lodish氏】

まず、文化の体系が随分違うと思います。アメリカというのはもうかなり前からそういった文化があります。1961年、スタンフォード大学のケミストリーのラボ、有機化学のラボだったんですけども、私はそこで夏を過ごしました。そして、そこに世界クラスの有機化学者、いろいろなアカデミックのawardを取ったような先生方がいらっしゃいました。ただ、そこでその先生は自分の研究、これはメキシコの木成分を使って、そこからオーガニックケミストリーの手法でもって、それを繊維にすることができるというようなことで、私はそれは学部生としての研究で行ったんですけども、彼はそれを商品化して億万長者になりました。

その化学への造詣というのは非常に深いものがありました。私はMITを出たわけですけども、ケミスト、エコノミスト、ビジネスの人たちはこういったことを長いことやっています。スタンフォードも同じです。

文化として起業家精神の文化があります。私は起業家精神の文化というのは私のファカルティの先生方から学びました。ジェンザイム、BIAのコンサルティングファームと一緒に仕事をして学んで、私が今度はいろいろな人のメンターをしています。みんな出て行ってアドバイスをします。どのぐらい請求するか。私のコンサルティング料は幾らだと思いますか。これは本当にいい対象として一緒に仕事をすべきグループなのか、いろいろなことを考えますと多くのアメリカの大学又は日本の大学随分と文化的な違いというのはあるかと思います。

日本の大きな数多くの課題というのは、まず一つはトップファカルティを説得してこれをやらせるということがまず一つあるんじゃないでしょうか。そういった起業家精神にばく露する、慣れさせるということもあるでしょうし、それからまたやはり少なくともそういうトップファカルティの先生方が1週間に1日は外に出ていると。そこでアドバイスをするんだ、コンサルタントするというようなことが必要だと思います。

日本ではあまり私はそういうことを知りません。私は大学の雇用されている身だと、そこで

1週間、7日、そこで仕事をするんだというようなことを言われます。ですから、許されてないというわけではないですけども奨励されてないです。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

ファカルティという観点からLodish先生はお話されましたけれども、マサチューセッツでは、ヘルスケアとかファイナンスとか、こういった保守的な業界でもそういうことが見られます。だから外に行かない。また、若い人たちに失敗してもいいんだということ、これを分かってもらうということも必要です。

失敗したからといって、プロフェッショナルに、その評判に永久的に傷が付くということではないんだと。ベンチャーを立ち上げて、そのベンチャーがうまくいかなくても。ですから、ファカルティの面もあるし、それからビジネスコミュニティ、経済界側も若い起業家の思想に対して、その企業がうまく行かなくてもいいんだと、そういうリスクを取ってやったんだと、それはその社会に対して、あるいはまた専門家であるとか、あるいは上級の人間に対して、今度次によりよく違う形でやればいいんだという、そういうアカデミックのところ以外の部分で言えば、そういった文化もあると思います。

**【上山会長】**

ありがとうございます。

この文化、日本のアカデミアの部分にも御関心があるかと思うんですけども、私はこの点に関しましてはとても楽観視をしています。

1980年代、アメリカにいますと、ほとんどのファカルティのメンバー、アメリカの大学はメディスンのコマーシャル化ということではちょっと止まっていた。少し例外の人がハーバードの医学部等にいましたけれども、しかしそこから10年たってもう全部変わっているわけです。ですから、同じようなことが日本でも起こり得ると思います。

政府の方が科学者がもっと参加するよにといった、より起業家的に考えるよにといい奨励があったと思います。ちょっと付け加えておきます。

次は宍戸さん、どうぞよろしく願いいたします。

**【宍戸委員】**

私は法律学の研究者で、これまで、どのようにすればシリコンバレーのシステムを日本に導

入できるかを考えてきましたが、今日のお話を伺い、マサチューセッツからも学ばなければならぬことが分かりました。

三つ短い質問があります。一つは、MIT、ハーバードには、世界トップクラスの研究分野が数多くあります。にもかかわらず、その中から、なぜライフサイエンスにフォーカスしたのですか。また、どのようにしてライフサイエンスにフォーカスできたのですか。もし、私たちが同じことを日本でやろうとすれば、かなりの軋轢が生じると思いますが、一つの分野に集中できた理由は何ですか。

二つ目ですが、主要なプレーヤーはどのようにエクイティ・インセンティブを共有していますか。主要なプレーヤー間におけるエクイティ・インセンティブの共有はシリコンバレー・モデルの最も重要な要素だと思しますのでお伺いします。

それから、三つ目の質問です。ほとんどの知財、特に特許は大学が所有していると思いますが、それぞれの大学はどのようにしてスタートアップにそれをライセンスしていますか。どのようなライセンス契約をしているのでしょうか。特に、ストックオプションや株式などのエクイティ対価は用いられていますか。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

Lodishさんをお願いしたいと思います。MITのやり方に関してです。多分ベストプラクティスはそうだと思うんです。もしよろしければお願いします。

ライフサイエンスがなぜ選ばれたかですが、マサチューセッツ・ライフサイエンスのイニシアチブがスタートしたとき、州政府、それから知事もそうなんですが、そこではクリーンエネルギーとあとテクノロジーにもフォーカスしていました。こういったこと全てというのがいわゆるマサチューセッツを本当の意味でイノベーションハブにしたいと、ライフサイエンスだけではなかったわけです。いろいろなセクターが入っていました。それらがやはりイノベーションに依存している、クリーンエネルギーというのはまだ新しかったですし、知事、その理解も、非常にチャンスがあるセクターです。

マサチューセッツが強いところ、私たちの大学があることというのを考えていました。ライフサイエンスというのが一番資金が集まったわけです。ちょっと全ての詳細については述べませんが、クリーンエネルギーというのはマーケットを作るということだったんです。持続可能なエネルギーに関してでした。

テクノロジーというのはちょっと違って、もっと幅広い、例えばブロードバンドとかい

うことでした。一番イニシアチブとしてはよかったわけですが、その学会、若いバイオテクノロジーの企業で注目が始まったところでした。必要なもの全てがあるわけではないけれども、たくさんの成分というのがもうそろっていると、そこに投資をする、それから官民パートナーシップであればライフサイエンスが正に私たちは輝けると考えたわけです。ただそれだけということではなかったわけです。

イノベーションの能力、先ほど話しましたけれども、そういったプラットフォーム、イノベーション、ライフサイクルが載っているプラットフォーム、これはテクノロジーのためにもプラスである。バイオアグリカルチャーのためにもプラスであるということはより幅広いイノベーションにプラスになるわけです。イノベーションというのはそういったライフサイクルを経ていますので。

二つ目の質問ですけれども、エクイティ・インセンティブの共有ですけれども、ライフサイエンスセンターでは要件というのは付けませんでした。私たちとしてはこういった組織が私たちのところに申請してくる場合、どういうふうにそれに対応するのかというのを理解したか。私たちはエクイティ・ポジションを取るのではなく、資金を出したところで、例えばROIとしては成長、それから雇用、それから税金を州に払うということ、また州によってより資金が集まるようにブランド化する。大企業が入ってきて人材をもたらすとか、またオペレーションをやるような人材というのが集まって、それをうまく使えるようにする。スタートアップも使えるようにするというようなことを考えたわけです。

ですから、私たちはアーリーステージに投資をする前に、いわゆるベンチャー投資とかいったこととはちょっと違う。もちろんマサチューセッツではベンチャーも活発ですけれども、ですけれども、私たちの場合にはその後の投資家とかができるようにした。私たちとしては自分たちが投資した分、プラス10%ということを考えていました。これもとてもハッピーなわけで、リスクが下がるわけで、ほかの投資家の立場が強くなるわけですから、うまくいかなければそれをライトオフするというので、そういった企業を戻せ、返せということをやったわけではないわけです。リスクを共有するということです、民間部門と。

それでお答えになったでしょうか。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

Lodishさん、IPについてどういうふうに、MITでやったかというのをお話しいただけますか。

**【Harvey Lodish氏】**

ほとんどの大学は、スタートアップのエクイティを持つわけですが、同時に非常に複雑なライセンス合意というのがあります。というのはそのディスカバリーが例えば私のラボで行われたからといって、私がスタートする企業がライセンスを得るわけではない。ですから、交渉というのは非常に複雑になり得ます。その中には支払とか、ライセンス自体に対しての支払とか、またマイルストーン支払というのがあります。そういった開発というのが例えばある一定の段階にいけば大学がお金をもらうとか、又はそれがマーケットに出ればロイヤリティのパーセンテージが得られるとか、又はステップベースの非常に複雑なドキュメントとか弁護士が関わってくるということになります。

でも、幾つかのテクノロジー、技術移転に関しては、大学にとって利益を出すということが目的ではなく、こういった発見というのができるだけ賢く活用されるように、それによって社会のプラスになるというのが、これが私たちの責任であるわけです。ですから、いわゆる従来型のベンチャーとは違うわけです。

**【Susan Windham-Bannister氏】**

すみません、一つだけコメントがあります。

ライフサイエンスのセンターでマサチューセッツ・アソシエーション・テクノロジートランスファー・オフィスについて先ほど触れたんですけれども、これは単に、例えばミーティングをするときに朝御飯を一緒に食べるとか、そういったところもちろん資金を私たちが出すわけですが、やはり人を集めると、技術移転のそういったオフィス、それからMITが最も高度であるわけですが、お互いに学び合えるようにするという、それから合理化するという事なんです。

業界と一緒に協力できるように、より簡単にそういった共通性とか大学がどういう交渉をしているか、それを助けるということです。

**【上山会長】**

伊藤先生、どうぞ。

**【伊藤委員】**

Susanさん、Harveyさん、ありがとうございました。伊藤隆敏です。

私、ケンブリッジに1970年代におりました。ちょっと二つ地下鉄の駅、離れているところだったので、経済を勉強していたんですけども、私の大学の教授がコンサルティング会社をやっていて、一部非常に利益を上げていたというのを覚えています。それが70年代の話です。

その後、私は東京大学の教授になったんですけども、スタートアップのコンサルティング会社のボードメンバーになりたかったんですが、副学長のところに呼ばれて、こういうふうに言われました。そういった理事会に入っていないんだけど、会社が例えば失敗したらどうするのと、あなたの名前に傷が付くよ。東大にも影響が出るというふうに言われて、リスクがあることはやらないでくれというふうに言われました。70年代のアメリカと2000年の日本の違いということになります。東京大学の例ですが。

今はアメリカに戻ってきて私はハッピーなんですけれども、質問なんですけどスタートアップはリスクを伴うビジネス、特にバイオメディカルのスタートアップはそうだということは理解しております。いろいろな固定費関係の投資がたくさん要る、しかし成功率は非常に低い。

ベンチャーキャピタリストは、バイオメディカルのスタートアップに投資するに当たり、どういうふうを選択をして投資を行っているのでしょうか。その多角化して多くのところに投資をするのでしょうか、多額の資金ですし。

**【Harvey Lodish氏】**

ベンチャーキャピタルによってそれぞれ働き方が違います。現在、私はシリーズAを私の2社のスタートアップに資金調達中なんですけれども、プレゼンテーションを30、40の投資家に対して行いましたので、その30、40社については話ができますけれども、その多く、まずは紹介のミーティングがあって、そしてそこでその会社が何をやっているのか。何をやろうとしているのかというのをまずつかみ。それから、今度は機密保持の契約を結んで、そしてかなりデータを詳細に詰めます。私の企業にもデータルームがあって、そこにあらゆるデータを整理して置いてあります。ですので、何がどう行われたのか正確につかむことができます。

そこから今度はネゴシエーションの段階に入ります。そこでは、例えば5,000万ドルを調達するというときに、交渉するわけです。ただ、それぞれのファームごとに構成も違います。目

的も違います。幅広くライフサイエンスにフォーカスするところがあれば、スタートアップのみだというところがあれば、あるいはミッドステージのところを狙いたいというところもあります。これはかなりばらつきがあります。それはいいことだと思います。

それはすなわち若い人たちにも機会があるということです。多くのPhDがベンチャーキャピタルにも入っている。ベンチャーキャピタルはPhDのサイエンティストにトレーニングプログラムを提供して、ベンチャーキャピタルになるというようなそういった機会も提供しています。そういう意味で多くの機会につながっています。

#### 【上山会長】

ありがとうございます。

今、それで御返答は終了でしょうか。ありがとうございます。

例えばこのヒアリングで、政府サイドとかについてもあれば頂きますけれども、ちょっと時間は過ぎていきますけれども、もしなければこのセッションを全体として終わりたいと思います。よろしいですか。ありがとうございます。

では、御参加いただきありがとうございました。先生方にこの専門調査会に御出席いただき、お話を頂きましたこと大変光栄なこと였습니다。このセッションにとりましても非常に素晴らしいものでございました。

#### 【Susan Windham-Bannister氏】

1点、申し訳ないですが、最も重要な点として最後にコメントを申し上げれば、マサチューセッツの例を御覧になって、今の状況を御覧になっていると思います。それが既に全部あったんだと、あらゆる構成要素、リソース全部あったと思いがちなんですけれども、しかしもちろん、多くのことはありました。日本と同様です。

しかしながら、組合せとしてフォーカスを当てた戦略的な投資とそれからまたあとどなたかコメントでおっしゃいましたが、そのギャップというのは変わっていくわけです。そのギャップは埋まってもまた開いてくるギャップもあれば新しいギャップも出てくる。そういったところを対応することが可能になっているということ、こういった努力は日本もできると思います。ですので、是非皆様方に申し上げたいと思います。全部、マサチューセッツでもオーガニックに育ったわけではない、全部がそこにあったわけではない、いろいろなことを足していったわけです。ですので、そういう意味では皆さん方もそれをした上で、皆さん方もできるんだとい

うことを是非申し上げたいと思います。

#### 【上山会長】

特に、こういった海外からの励ましの言葉を頂きますと、大変パワフルで私どもにとってもためになります。ありがとうございます。

富山さんから文章を出していただいております。これは幅広く全部読むことはできませんけれども、幾つかの 이슈 が書かれていて、10兆円ファンドについての懸念と対策ということでガバナンスだけではないもう少しストラテジックな形で、第二運営費交付金にならないようにしてほしいということと、それからスタートアップ税制が重要だという指摘。それから、グローバルクラスのベンチャーキャピタル人材育成について政府はもっとちゃんとやってほしいということと、それから残念ながら今日はあまりたくさん議論はできませんでしたが、政府調達についてのやり方、これはここに書かれていますけれども、我々の方でやっていきたいと思えます。同じように日本版のSBIRについても同様です。それから、スタートアップキャンパスについての提言ということを受けております。

改めてここで御紹介をして、今日のQuestion&Answerのディスカッションところは終わりたいと思います。

最後に、議題4でその他として、事務局から資料8を用いて今後のスケジュールについて説明をお願いいたします。

それでは、當間さん、どうぞ。

#### 【當間参事官】

資料8でございます。次回第4回目は、GP、LPということで資金の流れについて議論をする。あわせて、公的資金の在り方ということについても議論をして、最後5月中ということで、第5回目で取りまとめをしたいというふうに考えているところでございます。

以上です。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

本日はちょっと15分ほど延びてしまいまして、申し訳ございません。こちらの不手際でございます。

本日は活発な御議論、ありがとうございました。

本日頂いた御意見等踏まえて論点を整理し、次回は4月中旬に開催させていただきたいと考えております。

また、本日の議事録につきましては、後日事務局から各委員へメールで照会させていただいた後に公開いたします。

それでは、少し時間が延びましたけれども、これにて第3回のイノベーション・エコシステム専門調査会を終了いたします。

Susan先生、Harvey先生、ありがとうございました。

—了—