

政策シンクネット 第2回シンポジウム
医療イノベーションと大学の役割

パネル2 大学発シーズを患者に届ける

コーディネーター	鈴木寛（慶應義塾大学・東京大学教授）
パネリスト	山本雄士（株式会社ミナケア代表取締役、医師） 坪田一男（慶應義塾大学医学部教授） 片岡一則（東京大学大学院工学系研究科・医学系研究科教授）
閉会挨拶	國領二郎（慶應義塾常任理事）

※ 本報告はシンポジウムの内容をそのまま書き起こしたものです。

司会： 続きまして、パネル2「大学発シーズを患者に届ける」を開始いたします。

山本雄士（株式会社ミナケア代表取締役、医師）： まず、医療イノベーションに関しての総論的なお話を最初にさせていただきたいのですが、私はもともと医者で、今は産業と申しますか、技術開発からのサービス開発ということをやっているんですけども、大きくここに申しますように、3つの要素、3つのファンクションで医療が産業として回っているということをご理解いただきたいと思います。

スライド左下の「技術開発」は、まさに今日の中心のポイントになりますけれども、ここで出てきたものが、「技術を現場へ」と書いておりますけれども、皆さんであれば病院でやっているようなサービスと申しますか、医療そのものです。臨床現場に持っていかれる。それがまた財政面や保険制度の工夫によって、いかに社会に迅速に広く普及させるかということをご悩むのが医療政策であったりするわけですけども、またそこで社会に普及してきて見えてくる新しい課題、埋められないものに対しての解決策を技術開発サイドに持っていくということをご繰り返しながら、真ん中にある健康という名の成果を得て人や社会が成長していくというのが、医療産業の基本構造になっているということをご理解していただいた上で、ではその技術開発というものがどれぐらい、今日のメインテーマになりますが、意味があることなのかということをご簡単に1枚で示しております。

これもよく言われていることですので、皆さんご存じかもしれませんが、日本の医療は世界的に安い安いと言われているものの、トータルの額で見るとアメリカに次いでまだ2位のサイズではあります。アメリカが飛び抜けて大きいものですから、先進国の中でのサイズとしては2番手になり、アメリカを除けば、当たり前ですが一番大きいわけですね。

特に技術開発の中で、これまで大きい要素を占めていたのが医薬品の開発でして、当然、日本の場合はそれだけではなくて、医療機器であるとか、再生医療であるとか、これから

であると、さらに医療機器の1つになります。ロボットですとか、そのソフトウェア、そういった開発が重要になってくるとはいえ、古いはずの、といいますか、歴史が長いはずの医薬品の市場ですら、今後もまだまだ世界的に見れば、年成長5%程度で市場が拡大していくだろうと言われております。

ですので、今日は技術開発をどう現場につなげるかという話ですので、日本の財政が厳しいですとか、医療費が高騰して大変だというのはちょっと一旦忘れて、どのぐらいこの技術開発というのが社会にとってインパクトがあるのか、それは医療にとってだけではなく、経済成長という意味でもインパクトがあるのかということをもまずご理解いただければと思います。

一方で、日本の置かれている現状という意味では、このスライドの右上に書いているのですが、日本の医療のプレゼンスは非常に高いのですが、残念なことにイメージの部分がまだ多くて、実証データに乏しいということがあります。日本はものづくりが非常に優れていたために、医療もすごだろうというイメージは強く持ってもらえているのですが、それをきちんとした、医療のアウトカム情報（と我々は呼びます）という形で立証できている分野はそれほど多くはなくて、まだまだイメージ先行の部分が多いというのが1つ。

それから、今日の本論から少し外れますけれども、日本の医療は制度的なアドバンテージはそれなりに大きいということですので、世界に先駆けて高齢社会に突入しておりますので、市場の特性というものを反映した技術の開発、あるいはサービスの開発の危機感、緊急性は、やはり日本が一番高いという意味では、マーケットという意味でも日本の特徴はあるだろうというふうに考えております。

それから、右下の生産性の向上、費用の削減というところなのですが、医療の技術開発のメリットは何かといわれると、医療そのものが良くなるということはもちろんですが、医療が良くなったら何が良くなるのかという議論はなかなか日本でされにくいのですけれども、端的に言ってしまいますと、1つは、いい医療は安いという考え方がありますけれども、医療技術が発展すること、すなわち医療費が高くなることというよりも、本来の医療のバリューが上がっていけば、むしろ医療費は下がるはずだという考えが今は強くなってきているということ。それから、病気による機会費用が下がるという意味での生産性の向上もあるだろうという話が今出ています。

一方で、臨床現場、病院の中で何が起きているかという話なのですが、技術開発が非常に速いがために、むしろ情報過多になっているというのが大きな問題です。この中に医療職の方がいらっしやれば体感として分かるかと思うのですが、医療の現場はたくさんの臨床判断をして、こういう症状があったらこの病気じゃないか、この病気であればこういう薬が効くのではないかという判断をしていくのですが、その判断の根拠になるような論文の数が増え過ぎて、とても1つの判断のために網羅しなければいけない論文数が人の処理能力を超えてしまっているという、実は大きな問題があります。

ここで書いているのは、心臓超音波検査という検査なのですが、論文数が余りに多くて、1時間当たり5本の論文を読んでも20年かかってしまうと書きましたけれども、こうしていると医者が医者の仕事をする時間がないぐらいに、技術開発といいますか、科学

的な知見がたまってきてしまっているというのが1つ大きな問題になります。

一方で、そのぐらい知見がたまっているとはいえ、これはアンケートベースの数字ですのでちょっと丸まった数字になっていますが、さまざまな薬が本当にどのぐらい効いているのかという目線で見ますと、実は100%効くという薬のほうがないわけですし、痛み止めですら使ってみて効くことのほうが8割ぐらいですし、ぜんそくや不整脈でも6割、アルツハイマー、がんとなると、もう3割、2割5分という話で、これは皆さんも風邪薬1つ買うときにも、あの薬は自分には効かなくて、こっちの薬が効く、でもそれを家族の他の人あるいは知り合いと話すと、自分はあっちのほうがよく効く、というのと一緒でして、効かない薬もその人その人によってあるという意味では、診療判断が難しいのはさることながら、仮に判断した上でも、使えるツールのスペックとしてまだまだ足りていないということもありまして、技術開発は明るい未来を予感させてくれるものの、その功罪もある、足りていない部分もあるのだという話をここでご理解いただければと思います。

では、そういう中で技術開発をどうやるのかという、しばらく基本の理屈のような部分が続きますが、今、非常に医療業界外でも技術開発が進んでいますので、かつ、そういったものが医療の中になだれ込みつつある時代になっています。

この左側に、かなりSFめいたものも含めて、いろいろな技術融合による医療のイノベーションのパターン、事例のようなものを書いています。よく言われるのが、まず人工知能やAIを使った診療判断というものは、人よりも機械のほうができるようになるのではないかとこれはよく言われる話です。

既に臨床判断支援、クリニカルディジションサポート、CDSという分野がありまして、医者判断よりもバイアスのない形で診断する支援をするようなソフトウェアができていたり、あるいは、もう推進しようという話の流れから一気に加速していますけれども、遠隔で医療ができる、あるいは手術ができるようなロボットであるとか、あるいは、慢性疾患といって生活と非常に密接に関係する疾患が増えてくる中で、我々医療職が3カ月に1回くらい3分ほど患者さんを診ても、全くその人の生活習慣は変えられないものですから、ご本人が自分でみずからをコーチするようなデバイスによって生活習慣を変えていこうというような話ですとか、あるいは高齢者が増えてくる中で、これまでは転倒の感知といたしまして、転んだら気付くようなアラートを出してくれて周りの人が駆けつけるというようなデバイスがあったのですが、そもそも転ばせないようなデバイスはできないのか。例えば、高齢になると筋肉が衰えてつま先が下がってくるんですね。そうすると、つまずいて転んでしまうのですが、靴のつくり次第ではつま先が上がるようなデバイスというのは当然できるわけですし、そういったものをつくることで、そもそも転ばせないにはどうするのか。

あるいは、高齢者に悩みの多い失禁、排せつ周りの問題もそうですけれども、最近ソフトウェアが出つつあります。例えば、膀胱や大腸にセンシングしていて一定以上たまった段階でスマホが震えて、その方のGPS上近くにある公衆トイレを教えてくれるだけのサービスで、どれだけ外出しやすくなるか、そういったことを本来は医療サービスとしてやっていかなければいけないわけです。

それから、再生医療もそうですし3Dプリンタ等もそうですが、そういったものを使って創薬や生体機器を使う、つくるといふ研究自体はある中で、法整備がそれについていない中、どうするのだと。そういう問題はあるわけです。

そうしますと、この右側にありますように、技術革新によって医療イノベーションを起こそうという場合には、イノベーションを牽引する技術だけではもちろん足りず、それをどう使うのかというビジネスモデルとか、そのビジネスモデルをどう機能させるのかという産業基盤の両方が必要になってくるという部分がありまして、医療イノベーションと一口に言っても、技術シーズさえあれば何とかなるという話ではなく、かといって、では何が必要なのかといいますと、繰り返しになりますが、それを使うビジネスモデル、それを支える産業基盤なのであるということをお願いしたいなというふうに思います。

なおかつ、行政側のやること、やるべきこととして3つ下に書いていますが、そういった技術とかビジネスモデルに対してどう助成をするのか。補助金も含めて助けるのかという話と、それから、新規産業が出てきた場合、前半の話にもありましたが、必ず倫理とかインテグリティの問題が出てきますから、その分野をどう安定化させるのかという問題。それから、いわゆる切磋琢磨も含めて、競争ですね。いい意味での競争。ゼロサムではない競争をどう進行していくのが必ず要素としては必要になってまいりまして、こうしたことで初めて医療のイノベーションが達成されるのだと。これは産業理論的にはよく言われることなのですが、そういう話になっているわけです。

それを踏まえた上で、医療の、これは創薬のプロセスですから全てを網羅しているわけではないのですが、技術開発のプロセスというのを見ていきますと、これも実は言いたいことはたくさんあるんですけども、少し端折って言いますと、上のラインの一番左側に「疫学研究・実効性評価」と書いてあります。でも実は日本も含めて多くの国でこれを本当にすっ飛ばしてやることが多くて、これはこれで非常に問題ではあるのですが、基礎研究をして、医療の場合はそれをより大きな動物等、細胞レベルから動物レベルに変え、そしてフェーズ1スタディから、フェーズ3スタディと書いてあるところで人を対象とした研究をするわけです。

それが終わった時点で規制側が審査をし、承認させると医療提供ということになり、それが終わると、また医療で提供していく中で次の課題が見えてくる、というのが技術開発のサイクルなのですが、先ほど言った疫学研究や実効性評価がスタートラインにない絵が多過ぎて非常に問題なのは、後で申し上げるのですが、基礎研究スタートと言ってしまうと、一定の技術シーズが出てから、さて産業化をどうしようというのでは遅いんですね。

つまり、社会課題に対して、こういう解決策を提示するためのシーズ開発だというつもりで始めるのと、出てきたシーズに対して、これをどうやって使おうかというのは、全く違う話でございまして、事業ですとか産業を見たことがある方であれば分かりやすい言葉で言いますと、いわゆるプロダクトアウトといわれるものが、今持っているものをどう売るかばかり考えるような産業になりますし、マーケットインという考え方がありますが、これは今ある市場に対してどう入っていくかという話ですので、全く発想が違うわけです。今の基礎研究からの技術シーズの難しいポイントの1つは、シーズができ上がってからこ

れをどうするんだというのでは遅いぞ、というのが1つあります。

それからその下に、人材や資金、その他ということで、さまざまなフェーズによって必要とされる人材ですとか資金のタイプが違うんだということを書いています。当然、基礎研究や前臨床研究という動物研究の場合は、当たり前ですが研究人材が重要になってくるのに対して、途中からは開発人材といまして、研究をする人とは全く違うタイプのスキルを持った人たちになりますし、その後の事業化ではセンスを持った人たちが必要になるわけです。その後は当然、現場の臨床研究あるいは疫学研究という意味で研究人材に戻ってくるわけですが、こういった人材をフェーズフェーズできちんと手当てしなくてははいけませんし、それらを1つのプロセスとしてマネジメントできる人は誰なのかというのも考えなくてははいけない問題になります。

それから資金面に関しましても、当然、新規の商品開発という目線で見れば、最初のステップから、これから商品として売っていいでしょうかという審査をするところぎりぎりまでは、完全に研究開発コストですが、その後は産業としてこれにどう投資して拡大していくのかという話になっていくわけです。そうしますと、ベンチャーの死の谷もそうですが、研究開発の各フェーズの間でも、資金繰りの谷間ですとか資金繰りのバリアはあるのですが、途中からお金の持つ意味合いが全然変わってくるのに対して、先ほどの研究人材、開発人材から事業化人材に変わっていくという人的な部分の変化もしなければいけないという意味では、技術開発の進化サイクルは実はかなりダイナミックな話でございます。

当然、その他の部分では、知財をどのタイミングで管理するのか。インテグリティをどう守るのか。調達や流通を誰が見るのか。そういったものを考えなければいけない中で、残念ながら、まだ日本の臨床研究は、各パーツも含めて、全体の整合性がこれまで弱かったというのが大きな問題です。それが弱いせいで何が起きているかという、新しい技術がなかなか日本に入っていない、あるいは届いていないということもあつたり、なかなか高齢社会対応と言いながら、本当に難しいことだとは思いますが、これが解決策の1つだということを示し切れていないという問題があるというのは、皆さんもご存じのところではないかと思えます。

実際に、論文数という意味で見ましても、大きく研究活動、基礎研究、臨床研究というふうに言われますが、これは世界における日本の研究活動の順位になるんです。こういうカウントの仕方がいいかどうかは別にして、昔からよくやられている順位づけなのですが、基礎研究に関しては長らく3~4位ぐらい、アメリカ、イギリスに次いでポジションを保っていたのですが、最近では6位ぐらいまで下がってきてしまったというのと、もう1つは、下のグラフになりますが、臨床研究といまして、基礎研究で得られたものをどうやって現場に持っていくのかという研究及び開発に近い部分に関しては、もう20位ぐらいをふらふらしてしまうと。

実は、これくらい基礎と臨床の国際順位にギャップがある国も珍しくて、普通は両方が高かったり、両方が低いはずなんです。このギャップというのは日本にかなり特有です。

それに対して国が何をしてきたかという話なのですが、私は実は以前、内閣官房の医療イノベーション推進室というところにおいて、こういう仕事もしてきたのですが、この4月

から日本医療研究開発機構、いわゆるAMEDという組織が立ち上がり、ようやく、先ほどの研究開発のパスウェイの中で資金面をどうするんだ、人材面をどうするんだというものに対して、一定程度それを担保しようという話が出てきたわけです。

例えば、基礎研究は文部科学省がやるよ、臨床研究は医療に近いので厚生労働省がやろう、産業化の部分は経済産業省がやろう、と、それぞれは熱心なのですが、なかなか霞が関の壁というのが分厚くて、それをブリッジできなかったところを、まずはお金の面に関してはファンディングエージェンシーとして1つにまとめよう、というのが1つ。それから人材も、研究人材、開発人材、事業化人材とさまざまなフェーズで必要なものを、このPDですね。PO、PDは、これまでもずっと育成を続けてきたとは思いますが、プログラムディレクター（PD）という方を置くことで、プロジェクトごとにきちんと必要な人材を充てていこう、あるいは集積していこう、という動きがあるわけです。

これは同じことを別途書いているのですが、一番上にありますように、ファンディング、お金の部分の一元化をまずしよう。それから、プログラムディレクター、プログラムオフィサーがきちんとプログラムの方向性を見据えた上で推進していこう、というところまでは、このAMEDという組織でできるようになったという意味で、私も個人的には非常に期待しておりますし、これからが楽しみなわけです。

一方で、当然ながら、今の話は政策的な、あるいは行政としての支援の話ですので、特に資金面の話ですと、前半に出てきたリサーチインテグリティの話であるとか、本当の意味での産業化をしようと思ったときには、このAMEDという組織だけで当然できるわけではありませんので、例えば、この図にありますように、AMEDとは別に企業のネットワークというのは当然必要ですし、前半で松本先生や境田先生も仰っていたように、アカデミックな側でリサーチをきちんとオーガナイズするようなネットワークを持たなくてはいけないだろうという部分も、全体のプログラムの整合性あるいは効率・効果を考えたときに必要だろう、という考え方があります。

研究を実施する実施機関としてのハブとかネットワークは、臨床中核研究拠点という名前で整備が進んでいるところなのですが、さらにそれを包括的に横串で見えていく、あるいは統一したリサーチインテグリティの基準であるとか、ガイドラインを見ていこうというところは、別途必要なのではないかなと個人的には考えておまして、例えば、ここでは「バーチャルな病院ネットワーク」と書きましたが、AROというのはアカデミックリサーチオーガニゼーションの略称ですけれども、実際に研究をする現場側で、いかに、先ほど来申し上げているような、人材の賄いや、技術の知財の管理、あるいはインテグリティの運用・徹底、そういったものを賄うのかということを書いております。

さらには、そういったところが企業の窓口たりえないことには、いつまでたっても、シーズができてモックアップ的なサービス、商品はあるが社会に普及しない、ということになりますから、こうしたマッチング機能まで含めた組織、あるいはイニシアチブが必要だろうと考えております。

これが私からは最後のページになりますけれども、とはいえ、そうしたものも実は動き始めているよという明るい話題なのですが、右側に書いてあるのが、東京都の中期ビジョ

ンです。昨年末か年度末に出たものですが、どうやら東京都も、ここで書いてあるのは日本橋地区と書いていますけれども、ライフサイエンスの拠点をつくり、産官学のマッチングとか集積拠点をつくるんだということを言っていたり、当然、国家戦略特区でも、神奈川を代表として様々なところでこうしたことをやっています。

産官学は、もともとの出自といいますか、文化、価値観が違うものですから、まずは物理的にコロケーション、同じような場所に集積しないと、隣は何をするものぞ、ぐらいで最初は始まったとしても、日々、顔を合わせていると、何となくつき合いが出てくるというのは人間のいいところでもありますので、そうした集積が進めば、今お話したような、もともとはばらばらだったはずのものを組み合わせることで価値が出るようなものが推進されていくのではないかなと思いますし、こうしたものをより積極的に、アカデミアとしても推進していただければというふうに考えております。

坪田一男（慶應義塾大学医学部教授）： 今回は慶應の國領先生から依頼を受けまして、この「大学発シーズを患者に届ける」という大変うれしい演題をいただきまして、こういう演題に依頼されたのは初めてでして、いつも眼科の学会でいろいろ話をしているわけですが、ついにそういう時代がやってきたのかというふうに何か興奮しております。

というのは、うちの眼科は教授が3人いるのですが、私以外は上場企業の社長なんです。1人が去年上場したアキュセラというところの社長の窪田、これが眼科の教授をやっています、もう1人がアールテック・ウエノ社の社長をやっている眞島先生です。ですから3人のうち2人が上場企業の社長で、すごくユニークな教室になっている。ただちょっと変だなと思われているところがあったと思うのですが、やっとそういう時代になってきたのかなと、本当にうれしく思っています。

今まで私は、実はドライアイ関連で何個か製品化をしてきまして、いってみれば、大学で自分が考えたことを患者様に届けたとしてもいいと思うのですが、例えば、今私が使っていますけれども、これはJINS社と一緒にJINSモイスチャーというのを開発しました。それから、花王めぐりズムという、花王さんと一緒に、目を温めて、これはもともとマイボーム腺機能不全のためにつくったのですが、今、睡眠のためというふうに少し使途が変わりましたけれども、これを一緒に開発しました。それから、アイホット、アイシャンプー、ストリップメニスコメトリー、実用視力計などです。

今日、本当は政策イノベーションという話で、本当はそういう高所な話ができればいいのですけれども、すみません、でも自分の体験から何か問題提起ができればいいなと思っています。

製品開発、患者様に届けるまでに、自分が考えたことで必要な条件としては、やっぱり研究者のご機嫌な情熱。システムとかそうしたものも大事だと思われるかもしれませんが、それぞれが元気で「やろう」と思わなければいけないと思うのですね。だから大学を元気にする。また最後に話しますけれども、大学を元気にするというのを本当に真剣に考えています。それからもちろん会社の協力は必要だし、収益が上がる仕組みというものがないかと思ったら、我々は本質的に資本主義社会に住んでいるわけなので、これはしょうがないな

と思っています。

例えば、ドライアイ保護用眼鏡。これはちょっと格好よくなっていますが、これ知っていますか。1988年です、考えたの。最初はこんな変なプラスチックだった。これをずっとかけていて、「坪田先生、変なんじゃないの、こんなのかけて」と言われたけれども、自分は絶対にこれはいいと思っているし、そのうちいいところと開発したいと思っていたから、ちゃんとできた。やっぱりこれはご機嫌じゃないとね。不機嫌な人だったら、「変じゃない、坪田先生」と言われたら、「そうか、俺、変なのか」とやめてしまうかもしれないじゃないですか。何かいわれなき万能感、自分は何とかなるという、そういう気持ちがないとなかなか難しいのではないか。

あと、実用視力計。これは聞いたことがないかもしれませんが、今、興和さんと一緒に出しているのですが、これは面白い。どういうものかという、これは第1世代の、私がつくった実用視力計なんです、視力が一瞬見えればいいじゃないですか、普通。ところがこれはどんどん出てくる。面白いことに、1.5の視力があっても、一瞬見えても、見えない人がたくさんいるんです、続けて見ると。これは正常な人なのです。こういうふうには、1.5あった人がずっと見えるのですが、ドライアイや白内障の初期になると、途中が見えなくなってしまう。

今、国交省と一緒に、車の運転で、高齢者の事故が多いですが、高齢者の人といのは一瞬は見えるけれど続けては見えないんです。精神科の三村先生などと一緒に、高次脳機能とこれが関係しているということも分かってきたので、これは何か面白いのではないかと考えています。もしiPhoneを持っている方は、アプリで「ドライアイ」と入れると、これはiPhoneでやれるようについ最近しましたので、見て下さい。

これが必要だというのは、私は「ご機嫌」ということがすごく好きで、15年前に「ごきげんだから、うまくいく」という本をサンマークから出しまして、英語でも出して、最近「ごきげんな人は10年長生きできる」という本も出して、ご機嫌にやろうということを行っています。

ただ言っているだけでは大学の教授としてちょっと弱いなと思って、「ごきげんマウスプロジェクト」というのを始めました。ではどうしてご機嫌だとうまくいくのかを分子生物学的にちゃんとアプローチしようと。不機嫌マウスをつくって、普通のマウスをつくって、ご機嫌マウスをつくろうと。皆さんだったら、どうやって不機嫌マウスをつくりませんか。これは結構、何年がかりのしつこいプロジェクトなのですが、不機嫌マウスは筒の中に4時間ぶち込み、こうやって動けなくしてやる。そこになおかつ風を当ててやると、さすがにこいつら不機嫌になるだろうと。さらに不機嫌マウス団地をつくって、こうして何10匹を一遍につくるんです。

ドライアイが自分のずっとメインテーマでしたので、これを涙の面から解析したらすごく面白いことが分かってきました。これはコントロール、涙が出ているんですね。ただ、拘束しただけでは涙は減らない。風を当ててやっても減らない。この両方、ダブルヒットセオリーで2つのストレスが加わると、涙が減っちゃうんです。だからすごくいいモデルですよ、言ってみれば、コンピューターでずっと座ったまま、これはストレス。例えば

上司のストレスとか仕事のストレスがあるとドライアイになる、というモデルをつくったわけです。

では、幸せネズミはどうするのかと、私たちが注目したのは、エンバイロメンタル・エンリッチメントといって、環境を良くしてやる。普通のネズミって、かわいそうに一生1匹か2匹で狭いところで過ごして、お友達もせいぜいいて1人、生涯の友。おもちゃもなし。こちらはすごい。おもちゃをいっぱい入れて、お友達もベストフレンドが5人いて、動き回れている。これはもちろん聞いているわけではないけれども、きっとご機嫌に違いないと。これがすごく面白いんですよ。先ほどの筒の中にぶち込みますよね。これはコントロールネズミですが、コントロールネズミはちゃんと涙が半分には減るのですけれども、こうやってご機嫌にしておいてあそこにもぶち込んでも、涙が減らないということが分かった。今でいうレジリエンス。しなやかさとか、強さとか。ですから、ご機嫌にやっていると少しぐらいこうして拘束されて風が当たっても、別にどうってことないよというような感じ。

今、少なくとも炎症性のサイトカインが、普通は拘束されてしまうとIL-1 β とか、IL-6でも上がってしまうのですが、遊んでいると上がらないということが分かってきました。今、BDNFといって、brain derived neurotrophic factor とか、脳の解析を始めたら、すごく面白いことがいっぱい分かってきたので、ここはちゃんとサイエンスにして製品も届けたいのだけど、ご機嫌でやるとうまくいくんだよというこのアイデアも大学発のシーズとしてちゃんと届けていきたいなど。ちょっと今日はこれ、産業にはならないかもしれないので話しますが、でもそういうふうに思っています。

今考えていますのは、大学発シーズを、知的所有権を取得して製品化して、疾病治療や病気の予防に当てたいと。

今、うちの眼科では、教授になって11年目になるんですが、2つやろうと決めたんです。1つは再生医療をやろうと。もう1つはアンチエイジング医学をやろうと。ですから、再生医療学会、これのファウンディングメンバーでもありますし、日本抗加齢医学会、アンチエイジングの学会、これのファウンディングメンバーでもあります。こちらのほうは今、理事長を務めているんですが、これをやろうと。

それで1つ、この再生医療のほうでは、慶應大学発ベンチャーとしてセルージェンというものをつくりました。これはiPS細胞から角膜内皮細胞、これはご存じのように新法によって、こういう角膜内皮そのものをつくらなくても、角膜内皮と同じ機能を証明して、安全性を証明すれば、製品になり得るんです。こういうものを今、やろうとしています。

例えば、これはiPS細胞からつくった角膜内皮細胞様（よう）、もうできたのですね。これがコントロールで、これがそれをぶち込んだところですけども、普通だったら角膜がどんどん厚くなってしまっ見えなくなってしまうのですが、このiPSからつくった角膜内皮細胞を入れると、ちゃんとしっかりと保持されるということがわかりました。

これが、我々が特許も取ってパターン化したものですが、このパターンが全部出たら、10何個あるのですが、角膜内皮細胞とっていいだろうと。少なくとも角膜内皮細胞様（よう）だと。これは私たちがiPSからつくったものですが、上と下を見ていただけ

ば分かりますが、パターンは全く一緒ですよ。

さらにこれは機能、Ussing チャンバーというもので機能を見ているのですが、これはどのぐらい角膜から水を排出するか。角膜内皮細胞というのは角膜を透明に保っているんですよ、水を排出して。これが機能、これがコントロールですが、なんと私たちがつくったのはスーパー内皮だった。だから、もともとのものより元気なんです。見てください、この機能がすごく高い。

ということで、今、治験を（始めています）。これがさきほどの10個のパターンです。こういうふうにやりまして、これはつい最近、猿でも始めまして、今、PMDAにいろいろ相談をしまして、2年後にぜひヒューマンに持っていきたいと。会社も立ち上げまして、順調にファンドレイジングはされています。知財も全部公開して。でも逆に集まり過ぎちゃっても困るなというところはあるので、後でまた課題としてお伝えします。

それから、次は坪田ラボ。これはアンチエイジングを応用しようということで、自分の名前をつけたのは、何でもやれたほうがいいんじゃないかなと。今まで知財を80何個取って、何個か製品化されたのですが、思い入れはあるけれども、私が見えている未来を見えていない会社が結構いるので、やっぱり自分がやりたいことはやりたいなど。ドライアイの画期的な予防・治療法。それから、近視の予防・治療法。それから、老眼の予防・治療法をやりたい。

これはどこのモデルでも近いと思いますけれども、慶應大学から知財を確保して、坪田ラボ（坪ラボ）インクに知財の使用権を移して、パートナー会社を選定して、一緒に開発して、啓発協力などをして、それから慶應大学にちゃんとその対価をお支払いする。

例えば、これは最初の製品になる予定なのですが、ドライアイに対するサプリメントです。ドライアイのサプリメントは今までないのですが、ご存じのように、今度、サプリメントの機能性表示が始まりますので、その情報をいち早くキャッチして、それに全く合うような形で開発を進めてきました。

アイデアとしては、これは画期的なんです。マイクロバイオーム。おなかの調子を改善することによってドライアイを治そうと。これを開発をしまして、先ほどの不機嫌ネズミをつくる。不機嫌ネズミになると、涙が減ってしまうんですけれども、この腸内細菌をよくしておく、エンバイロメンタル・エンリッチメントと同じように涙が減らない。それから、途中でやめてしまうと突然減るということで、非常にいいデータが出てきました。

それから予防効果です。これは「拘束・送風負荷」と書いてありますけれども、これはさきほどの不機嫌ネズミのことなんです、これは涙が普通だったらバーンと減ってしまうところを、このサプリメントを飲んでると減らない。

それから、これはマイクロバイオームが重要だということを示すために、乳酸菌なし・ありだけ。他に少しいろいろなラクトフェリンといういいものも入っているのですが、やっぱり乳酸菌が胆だと。何もないとこれだけ減って、乳酸菌がないとこれだけ減ると。ここの部分は、ほかのものによるプラス効果ということで、知財を移して、いろいろ、どこと組もうかと。もう本当に世界的な視野から選んで、あるY社というところを見つけて、そことやりました。

この間、2施設の臨床研究をやったら非常にいい効果が出ましたので、今、日本全国の8施設で、他施設共同研究をやっているところです。ですから、これでちゃんとデータが出ましたら、世界に発信できるドライアイ用のサプリメント。ちなみに、世界ドライアイ学会の会長も自分がしているので、これはインパクトのある発信ができるんじゃないかと思っています。今年秋以降に発売して、2016年以降に慶應大学に大手を振ってお支払いできたらいいなという感じです。

それから、子供を近視から守るプロジェクト。これも面白くて、ご存じかもしれませんが、近視って異常に増えてしまっているんです。今、高校卒業時の近視は80%ですから。近視というのは、目の眼軸長が伸びる。中学校に入るときに40%、高校を出るとき80%。これを放っておいていいのか。放っておいてはいけませんが、その理由が分からなかった。どうして増えるか。放っておいてはいけないもう1つは、近視の5分の1、20%は失明につながる可能性がある。今まで近視というのは、ただ眼鏡をかけていればいいと思われていたのですが、今、日本の失明率の第5位が高度近視ですから、やはり放っておいてはいけません。

慶應大学のほうで画期的な世界初の近視予防法を発見しまして、知財を取りまして、今ずっと実験をして、どうしてそうなるのかという分子生物学的アプローチをしています。これも近視の実験室をいっぱいつくって、これは4年がかりなんです。まだどこにも出していないのですけれども。坪ラボに移しまして、パートナー会社を選択して、今、いろいろ実施して、今度やっとなら5月に(……)。この間、PMDAの近藤理事長のところにご相談にあって、「こういう新しいことをやりたいんです」と言ったら、そういうことを応援したいと。PMDAさんも、昔は監督官庁でしたけれども、今、1つの目的として、こういう企業または治療を社会に届ける、早く届けるということを1つの目標にしつつあります。FDAは完全にそうでした。ですから、これは絶対にやっていきたいなと。

今年の終わりぐらいに1つ販売は開始したいのですが、近視の予防ができるということを実証するのに2年かかるのです。例えば、PMDAとの相談にもよるのですが、これは近視の予防ができますよとか、このサプリメントを飲むと近視の予防ができますよとか、こういうことをやると近視の予防ができますよとか、点眼するとか。そういうものもしてきましたとしても、それは2年以上かかるので、2年たつ前に何かモデルができないか。例えば、キシリトールガムモデル。これはロッテさんが有名ですが、キシリトールを入れる。でもロッテさんは、それは虫歯にいいよとはクレームできない。ただ、キシリトールはいいよということを研究者が言うことはできるというようなことです。ぜひこれも進めていきたい。

大学発ベンチャーがいいと思うのは、一番理解しているそのプロダクトについて、一番理解しているのは自分なので、サイエンスの展開が速いですし、情報も圧倒的に集まるし、世界で近視とか老眼とかドライアイで研究がどうなるか、一番わかっているのは自分だと思えます。ただ、これはもちろんCOIをしっかりとマネジメント。これは、最初に会社をつくるときに慶應の事務のほうに行って、「これ、つくっていいでしょうか」と言ったら、「まずCOIをしっかりとしろ」などといろいろ教えていただきまして、それにのっと

ってやっています。

これが問題だと思うのです、「プロの経営者の確保（未来を見る目）」。例えば近視が治るなんて、本当に 20 億人を対象としたビジネスなので、ちゃんとやったら世界的なものになると思うんです。だから、それをちゃんと見渡してやっていける人たちがなかなか今いませんから、実は今日、来させていただいたのは、そういう人を誰か確保できたらうれしいなと思いながら来ました。

幸い資金計画は坪ラボはうまくいっているのですが、今、ファンドは必要ないのですが、でも多分、若い人なんかは。私は今年 60 になるので、それなりのコネクションがあるために、こういうことは比較的できていますけれども、若い人がやるときは、やっぱりこれは重要だと思います

それから、場所、人材の確保、研究費。大型治験をやると、やはり何 10 億とかりますから、これは必要だというふうに思います。

今まではシーズを製品化する会社を探して、会社とやっていたのですが、会社とやっていると会社を説得しなければならないし大変なので、今は、自分の考えは、シーズを製品化する会社を自分で始めると。ですから、こういう 2 つの会社を始めました。

もともとは先ほど、一番初めに言いましたけれども、若い人を元気づけるということに非常に興味を持っていて、これは「理系のための研生活ガイド」。これがベストセラーになりました。その後に出した「理系のための人生設計ガイド」では、ちゃんと会社設立まで書いたんですね。書いたけれど、なかなか自分でできなかつたのだけど、やっとこの時代がやってきたというふうに思っております。

ご存じかもしれませんが、今度、うちの医学部長になりました岡野先生、もう非常に尊敬しているんです。本当に研究のレベルも高いし、志も高い。彼が創業科学者、ファウンディングサイエンティストのサンバイオ社が、つい最近上場しました。これはよくご存じだと思います。

このように、自分たちの信じたものをご機嫌に進めることによって、患者に届けると。ぜひ自分もやっていきたいと思えます。これからまだまだいろいろなシステム、それからいろいろな面で問題を抱えると思えますが、こういうフォーラムを通じて新しい出会い、新しいコネクションがあり、サポートいただき、夢を実行できたら大変うれしく思います。

片岡一則（東京大学大学院工学系研究科・医学系研究科教授）： 私もこういうシンポジウムで話をするのは初めてなんですけれども、鈴木先生と実はシンガポールで一緒しまして、そこで日本とシンガポールの研究のお話で、1 日目は何となく日本の問題点を議論するというので、ちょっと落ち込んだんですけども、2 日目に、私、工学系なので根が楽天的ですから、思い切り楽天的な話をしたら、鈴木先生が、その話でいいからちょっとここでやってくれないかということで、ちょっと場違いかもしれませんが、お話をさせていただきます。

今日、私は事例紹介ということで、この東大で、特にナノテクノロジーですね。ナノテクノロジーを医療に展開するという研究プロジェクトを、私 1 人ではなくて、東大の中で

医学系、工学系、薬学系、それから理学部も入っていますけれども、そういったメンバーと一緒にやってきました。大体 10 年ぐらいです。ですからその間の、どういう考えでどんなふうに進展させていったかということをお話しさせていただいて、後のパネルのトピックにつながればいいなと思っています。

これはもう皆さんここにおいでの方には多分、釈迦に説法だと思うのですが、日本の問題点という、なるべく高いQOL、それから均質医療への要求が非常に大きくなっています。一方においては、そうはいつでも、医療費をどんどん増やすわけにはいかないと。また、お医者さんが不足しているとか、地域格差とか、そういった問題がよく指摘されている。

産業的には、ここにグラフがありますけれども、2010 年度で、実は日本の医薬品でいうと 1 兆 1,500 億円が輸入超過でして、これはたしか 2011 年で 1 兆 6,000 億円ぐらいになっています。ですから非常に大きな輸入超過になっている。ですから、ある意味では、やはり国際競争力を強化しなくてはいけないというようなことが言われています。

実はこれは今日に始まったわけではなくて、もうかなり前から問題点は指摘されていて、それに対する 1 つの研究面からの取り組みとして、現在はこういった課題を見据えた拠点形成というのは非常に広く行われていますが、これは比較的珍しかったのではないかと思います。2005 年、今から 10 年ほど前に、実はこういった医療の問題、特に産業競争力の問題を大学の基礎研究から何とか解決する芽を見つけようということで、これは文部科学省のキーテクノロジー研究開発の推進というプロジェクトがあったのですが、東大の中にこういうナノテクノロジーと医療をインテグレーションする研究拠点というものがつくられました。

これは 5 年間で約 26 億円という研究費だったのですが、ここに書いてありますように、ナノテクノロジーを使った、ナノ診断ですね。これはバイオイメージングとか、あるいは多項目の検査デバイス、さらにはナノ治療ということで、低侵襲の微小手術とか、ナノ DDS とか、そういうものに向かって、特徴としては、基礎研究に従事している研究者が、ある程度ビジョンを共有して研究をやるということで、やりました。

成果としては、これは 5 年間だったのですが、1 つはこういう 3 次元臓器による組織再建の方法論が実用化されましたし、それから、長寿命の人工関節も既に実用化になりました。それから、免疫分析装置の実用機を開発するとともに、この DDS に関しては、高分子ミセル型抗がん剤という、これはウイルスサイズの粒子なんですけど、それが国際臨床治験まで行くということで、こういうやり方の試みとしては初めてだったのですけれども、それなりの成果が出たのではないかなと思います。さらに、この DDS に関してはその後、FIRST プロジェクトに採択していただき、2013 年まで研究開発が続けられました。

この FIRST で、我々の提案として掲げたのは、これは FIRST の申請のときに使ったスライドですけれども、「いつでも、どこでも、誰にでも、経済合理性に基づいた高品質な医療を提供するシステム」、これはエコメディシンと呼んだのですけれども、こういうものを実現しますというのがこのプロジェクトの 1 つの目標で、これは 2009 年に出したわけですが、そのときに考えたことは、我々が病院に行くときには、どんな診断を得

られるか、あるいはすぐに治療に入るか、あるいは、そうならず診断だけで終わるのかと、結局分からないわけですね。

ところが、これまでの技術開発はどうしても、例えば診断なら診断だけみんなで集まってやるとか、あるいは、この組織再建なら組織再建、再生医療ならそれだけをやるとか、あるいはDDSならDDSだけをやるという、非常に技術開発のほうに偏ったことをやっていた。それでは本当に、例えばこれが実際に使われるときに、患者さんに使われるわけですが、どんなふうに使われるのか分からないだろうと。ですから、あえてこのプロジェクトでは、診断と、ドラッグデリバリー、標的治療ですね、それからこのナノテクノロジーを使った低侵襲外科治療と欠損部の再建術までを、一気通貫でやるという提案をしたわけです。

これには非常に共感していただける審査員の先生もいたのですが、全くわけが分からないということで、こんなばらばらなことをやっていいのかというようなことも言われたのですが、我々としてはそうではなくて、出口から見たらこれは全部一気通貫になっているんだということで、色々ありましたが認めていただいたわけです。

そこで、このプロジェクトでインパクトとして考えたこと、あるいは、この幾つかは既の実現を始めていますけれども、1つはQOLの高い均質医療を提供したい。つまり、ブティック医療では困るわけで、ブティックというのは要するに仕立て服ですよ、そうではなくてオートクチュールですね。つまり非常に価値の高いもの、要するにブランド商品でちょっと価格は高いけれども、どこでも手に入るようにすると。それによって均質な医療を実現したいということと、それから、治療効果の増強と副作用を低減するとか、あるいは迅速な社会復帰を行う、こういうことがまず1つの目標でした。

それからエコメディシンです。こういうエコメディシンを実現することによって、先端ナノ医療導入コストにバランスした副作用、それから治療費・入院費の低減で、医療費全体を圧縮すると。頭にあったのはエコカーの開発で、医療費を抑制するというと何となくチープな医療というか、安っぽい医療をやるというイメージが持たれるわけですが、実際エコカーの開発を見ていただければわかるように、あれは資源が有限であるということ認識しながら性能を高めているわけですから、そういうことをやるのがこれからの工学技術じゃないかということで、医療の質を高めながら医療費を増やさないということです。

3番目は、そういうことがもし可能になれば、これ自体が産業として競争力を持ちますから、成長産業、輸出産業に持っていくということと、それから、こういう技術をやるということは、言ってみればタコつぼでやってきた技術を縦断的にやることになりますから、異分野を融合した新しい学問領域ができるだろうと。やはり大学ですから、ここは非常に重要だということで、例えばナノ医療工学などです。実際、こういったナノバイオ拠点、それからFIRSTをやっていく過程で、工学系にバイオエンジニアリング専攻という専攻ができて、実際、今こういった形でかなり人材育成という方向で進めてきています。

それで実際、例えば何がこういうことで実現できるんだろうかということ、1つは、これは疾患としてはがんを念頭に置いて研究開発を行ったわけですが、やはりがんの検

診用の即時計測デバイス。特にここで注目したのはこのm i R N Aというものでして、結局、診断の1つの大きな問題点というのは、早期診断が普及すると医療費が抑制されるというのですが、これは私は間違いだと思っていて、医療費は必ず増えます。それはなぜかという、びっくりしてみんな病院に行くわけですね。それで精密診断を受けて、そこで多くのお金を使うということになるわけで、実はこれでもっと大事なことは、一発で確定診断をするということです。一発確定診断をやらないと擬陽性がいっぱい出てきて、結果的には思ったような効果が生まれません。

それでm i R N Aに注目したのは、これを使うと、実は多項目診断が一気にできますので、確定診断が可能になるということと、血液によらず、例えば尿でも検査できますので、そういうことで家庭でもできるだろうということで、m i R N Aということになったわけです。

それからもう1つは標的治療ということで、体の中にこういった小さなナノデバイスを送り込んで、薬を届けるだけではなくて、いろいろな信号を検出して、診断治療を行うということをやってみよう。これは本当にうまくいけば、想定市場規模として数兆円の市場規模が生まれることになります。

それから3番目は、やはりこれと関係あるんですけども、ケミカル・サージェリーですね。今の手術は外から体を切りますから、どうしても長期間入院しなければいけないんですけども、ある程度こういうナノデバイスを体に送り込んでおいて、それで外部から光とか超音波とかを当てると、体を傷つけずに一種の手術ができますから、日帰りが可能になるだろうと。そうすると入院費が要らなくなりますから、効果も高いし、患者さんへの負担も小さくなります。

それから、4番目が組織の再建でして、これは意外に思われるかもしれませんが、例えばがんなどになった場合、例えば頭頸部のがんになりますと、顔の骨を取らなくてはいけない。そうすると、実は社会生活を送る上で、きちんと形を元に戻さないと社会復帰ができなくなります。そういうことで、精密造形技術を使った組織再建。

この場合、実はもう1つこの目標は細胞を使わない再生医療ということで、要するに細胞を使う再生医療もあるのですが、実は我々の体の中にあるもともとの幹細胞を元気にするという、そういう方法論もあるわけです。ですから、むしろそういう方法論をDDSと組み合わせることにより行うことによって、より大衆的な組織再建を実現すると。それによって大きな市場を生み出そうというのがこのプロジェクトの大きな目標です。

特にこの標的治療に関していうと、我々の世代だと、ここにおられる方も同じ世代の方はいると思いますが、「ミクロの決死圏」という映画がありまして、これは60年代の後半で、どういう映画かという、これがお医者さんで、これは乗り物で、これは血管の中。ですから、血管の中にお医者さんと乗り物をうんと小さくして送り込んで、血管の中から治してしまうというお話です。私は高校生でしたけれども、これを見て非常に感激しまして、いつかこういうことはできないだろうか。今でもお医者さんを小さくすることはできない。ただ、こちらを小さくしてリモートコントロールで持っていくということではできないのではないかと。

ただ、これはサイズの的にはウイルスと同じぐらいのサイズにしなくてはいけないので、従来の機械加工ではつくりえないので、分子を組み上げてつくるわけです。こういう1本の分子の中にいろいろな標的を見つける機能とか、薬を持つ機能とか、環境に応答して体の中で構造を変える機能とか、そういうのを全部設計図どおりにつくってしまう。

ですから、我々の体はDNAでたんぱく質をつくるわけですけども、我々は合成化学ですから、自分たちでつくった設計図どおりに分子をつかって、それを水中に置きますと、これが自動会合して、こういう小さな粒子ができます。これが我々のナノマシンです。これは電子顕微鏡で見た写真で、これだけ見ると実は肝炎ウイルスとそっくりなんです。これは肝炎ウイルスじゃないかと言われるのですけれども、これはそうではなくて、大きさは同じですけども全くの合成物です。

非常に単純なものなのですが、例えばどんなことができるかということ、まず「撃つ」ということで、ここにあるのはリンパ節に転移したがんです。そこにこの光るナノマシン。これは蛍光標識しているのですが、きちんと集まるわけです。ですから、微小・転移がんを標的治療できる。

それから「越える」ということで、頭の中に物を送るというのはすごく難しいのですけれども、こういうナノマシンを使うと、これは脳腫瘍の中です。血管が黄色で脳腫瘍の中は真っ暗ですが、5時間後、赤くなっているのがわかります。赤く標識したナノマシンがどんどん腫瘍の中に入って行って、結果的に腫瘍が小さくなるということも可能です。

それから「見る」ということで、このナノマシンの中にいろいろな造影剤を入れることによって、がんの中でも白い部分というのは非常に増殖度の高い、酸性度が強いのですが、そういうところをきちんと造影ができるとか、あるいは「応える」ということで、外部のエネルギーを照射してナノマシンを集めておいて、先ほどお話ししたように、切らずに治してしまう。そういうことがどんどん実現していこうと考えられます。

実際、がんの中、細胞の中にどうやって入っていくのかということ、これはがん細胞ですが、ちょうどトロイの木馬のように膜に包まれて入って行って、核に薬を放出します。こんなことを言うと、本当か、漫画じゃないのというふうに思うので、我々はサイエンティストですから、一応本当にトロイの木馬がこういうことをするのかということを証明しなくてははいけませんね。

それでどうしたかということ、ちょっと仕掛けをしまして、ナノマシンに蛍光色素をつけてあるのですが、安定なとき、壊れていないときは緑です。これが壊れてだんだん崩れて行って薬を出すと赤くなります。ですから両方まぜると黄色なのですけれども、実際にバイオ細胞を見ていただくと、今からがん細胞が培養している状態が見えますけれども、これはがん細胞の塊で、これは時間です。この中はちょっと緑ですね。これはナノマシンが中にどんどん入って行っていきます。ずっと何も変わらないのですが、大体40時間を過ぎると、1個1個の細胞の中がぱっとオレンジ色になるんですね。ですから、この時点で、中で確かに壊れましたと。

ただ、これだってシャーレの中の細胞ではないか、本当に体の中でこんなことが起きるのかと。これを証明しようということで、これはニコンと一緒に開発した特殊な顕微鏡で

して、要するに体の中がそのまま見えてしまうわけです。どのぐらいきれいに見えるかという、これは直径数ミリのがんなのですが、特殊ながんで、蛍光たんぱくを持っているので核が光ります。これが血管です。このぐらいきれいに見えるわけですが、これを使って実際に見ると、投与をした直後、これはがんの中、これが毛細血管。この中は緑ですから、このミセル、ナノマシンがぐるぐる回っているのが分かります。

それから 12 時間後、今度は高倍率で見ます。やっぱり血管の中はまだ緑です。ところが、がんの中をこれから見ていきますけれども、1 個 1 個のがん細胞の核が黒く抜けているんです。そうすると、これは黄色く見えます。あるいはオレンジ色に見えます。これなどは分かりますけれども、このナノスケールのトロイの木馬ががん細胞の中に入っていつ、そこで確かに薬を届けているということが分かりました。

実際、これはがんの増殖度ですけれども、これは耐性がんとって薬が効かないがんなのですが、全く効きませんが、ミセル化するナノマシンに入れると、きちんと効くということが分かりました。

途中を飛ばしまして、そうはいつでもこれが、ではどのぐらい進んできているのかというと、今、5 種類の異なる抗がん剤のナノマシンが臨床試験にいていまして、先ほどの山本先生のお話のように、第 1 相、第 2 相、第 3 相と行きます。それで企業が、この場合、第 2 相から第 3 相に行くときに死の谷がありまして、大体 50 億円から 100 億円ぐらいかかるわけです。

今の状況は、まず 1 個目のエピルビシンというミセルですね、これは前臨床から今、第 1 相にいています。これは日本です。それから、もう 1 つのダハプラチンは、アメリカで第 1 相がほぼ終わりつつあります。それから SN38 という、また別のものですが、これがアメリカで大腸がんを対象にして第 2 相がほぼ終わりつつあり、それからシスプラチンは、膀胱がんによく効くということが分かりましたので、アジアで第 3 相が始まりました。それからパクリタキセルという薬の入ったミセルは、日本で乳がんの第 3 相がほぼ終わり、今、結果を解析中ですけれども、そのままうまく行けば今年度中に承認ということになります。

実はこれを開発しているのは、ナノキャリアという余り聞いたことのない会社がやっているとのお思いになると思いますが、実は我々が 96 年に創設しました。私もファウンダーの 1 人です。一応マザーズに上場しまして、1 つ誇れるとすると、昨年、アメリカとヨーロッパでファンドレイジングをやりまして、120 億円集めました。ですから、実はベンチャーというものの意味は、要するに日本の国に 120 億円、外国から持ってきたのです。ということは、これは 10 社だと 1,200 億円、100 社だと 1 兆 2,000 億円ですから、要するに、物をつくって売ってということも大事ですけれども、それだけ日本の国にお金を持ってきて雇用を生んでいるということは、ぜひ強調してもいいのではないかと思います。

このプロジェクトとしての F I R S T プロジェクトを並行してやっていたわけですが、非常に役に立ったのは、こういう投与方法や、がん種等の臨床治験の方向づけができ、臨床治験が非常に加速したということです。

それからもう 1 つは、並行して厚労省のほうで、実は革新的医薬品等ガイドライン策定

事業というものに採択されて、高分子ミセル医薬のリフレクションペーパーを欧州医薬品庁の依頼でPMDAと厚労省と共同で作りました。これは2014年1月に、ヨーロッパ・メディスン・エージェンシーで、日本とヨーロッパで同時にリフレクションペーパーとして出ています。

ですから、こういうことをやることによって、日本からの国際標準、そういうものを出していくということができないと、幾らいいものを作ってもガラケーになってしまう。今日新聞に出ていましたけれども、作るのを止めたと書いてありましたが、ガラケーになる可能性があるのも、こういうこともこれからは大学の役割として非常に重要になるのではないかと思います。

ですから企業との共同だけではなく、いわゆる規制当局と一緒にやる必要がある。新しいものが出てきてから審査をしたのでは間に合わないのです。だからこういうものが出てくるということを、あらかじめPMDAにきちんと分かっていたいただいて、それが審査に乗る前に、どのように審査をしたらいいかを作って、それが出た瞬間にリフレクションペーパーができてそのまま審査に入る、そういう仕組みを日本の国でどんどん作っていただくと、ベンチャーが新しいものを作っていくという上で非常にいいのではないかと思います。

このように進んできて、これからどうなるのかですけれども、ナノバイオインテグレーション研究拠点が東大でスタートして、ナノバイオFIRSTにつながって、今COINSという、これは文科省のCOIという利益相反になるのですが、そうではなくて、センターオブイノベーションです。センターオブイノベーションのプロジェクトで、スマートライフケア社会の変革を先導する、ものづくりオープンイノベーション拠点、こういうのをやっています。

ここでやりたいことは何かと言うと、せっかく東大で実験的にやったことを1つの大学の中で抱え込んでしまうと、ある意味では、オープンイノベーションと言っているながら実は大学をオープンイノベーション化していないわけです。だから新しい技術を世の中に出すには、1つの大学の利益のためだけにやるのではなくて、いろいろなところから技術を持ち寄って一緒に考えて、それを製品化していくということが必要だろうと思います。実は今、羽田空港の向かい側のキングスカイフロントという、殿町という所で、殿町だからキングという、何か殿様キングスみたいですがけれども、私がつけたのではないですが、キングスカイフロントというなかなかおもしろい所なんです。実は目玉は国立医薬品食品衛生研究所がここに2年後に移転する。この真向かいにナノ医療イノベーションセンターという、文科省の補正予算で建ったのですけれども、羽田空港との間に橋を作るというのも閣議で最近決まりました。そうすると、この国際線のターミナルから歩いて15分位で行きますので、色々な企業、それから大学は東大、東工大、慶應大、女子医大、がんセンターですね。そういった所がみんな、がんに限らずアルツハイマーも対象にしていますけれども、基本的にはスマートライフケア社会を作る。

このやり方としては、いきなり健康な人に対してヘルスケア、これは実は一番難しく、間違いがあってはいけないのですけれども、我々の考え方としては、こういう新しい技術をまずシックケアに応用して、難病を新しいナノテクノロジー方法論で治療をしていく。そこか

ら得られた結果をさらにフィードバックして、今度はより未病の状態の人にそれを適用していった、最後はすべての人に、知らないうちに自分の体の中で病気を治してくれるものがいつも存在する。これを私たちは「体内病院」と呼んでいて、こういうスマートナノマシンが、こんなものを入れてもらうのは嫌だという人はいるかもしれませんが、いつも体の中にいて知らないうちに検出、診断、治療を行って、いつも我々を健康にしてくれるというのが最終的な目標です。

これはあなたが間違っていないのではないかと思うのは、医療機器というのは松葉杖が一番古いんです。紀元前 3000 年、まだ使っています。サイバーダインのおかげで、なくなるかもしれません。それで体外型の人工臓器、体内型の人工臓器、カプセル内視鏡と来ていますから、いつかはこういうミクロの決死圏ができるのではないかと考えています。

司会： ここからは、パネルディスカッションに移らせていただきます。

鈴木寛（慶應義塾大学・東京大学教授）、コーディネーター： 皆さん、いかがでしたでしょうか。セッション1は極めて重要な話でありましたけれども、セッション2は非常に明るいわ…。皆さん既に感じていただいたと思いますが、東京大学にも、慶応大学にも、すばらしいシーズがあって、それがちゃんと患者さんに届いているということですね。我々、海外の好事例ばかりもてはやされるのですけれども、日本もすごいぞということを皆さんご理解いただけたかと思います。

特にこのセッション2は、日本の医療イノベーションの、いわゆる「エコシステム」を議論します。こういうシーズが死の谷を乗り越えて、そして患者さんに届いていくか。最終的には世界中の患者さんに届けていきたいと、こういうことです。

4月1日にAMEDができた。これは大変喜ぶべきことでありますが、AMEDができただけではエコシステムはできないわけで、AMEDというのはファンディングエージェンシーですが、世界で23位と低迷している日本の臨床研究をどういうふうに振興するか？ また国際共同研究をもっともっと増やしていかなければいけないという課題もあります。

どうチームを組成して、ファンディングエージェンシーに臨んでいくのか。ファンディングエージェンシーからファンディングを得て、先ほどもFIRSTの話がありました。パブリックマネーによるサポートというのは大事だなということを改めて感じたわけですが、AMEDの支援を受けて、いいシーズが出てきましたと、さらに事業化していくためには、いろいろなプライベートなファンドを始めとする人たちとの出会いがあって、そしてこれがバトンをとらずにつなげていくということが非常に大事だということを、改めて皆さんご理解いただいたと思います。

またファンドも、非常にアーリーなステージに強いファンドと、市場に出る手前のところに強いファンドもあれば、医療機器に強いファンドもあれば、創薬に強いファンド、いろいろなファンドがあって、シンディケートもできていかなければいけない。いずれにしても、いろいろな人たちが出会って、いろいろなコラボレーション、いろいろないいチー

ムをつくって、そしてそれがうまくパスされていくことによって、患者さんにこうしたすばらしいシーズが届くのだと思います。

今日は、坪田先生、片岡先生は、明るくご機嫌モードでプレゼンテーションいただいたので、それは非常によかったのですけれども、とはいえこの裏には、死の谷を前にしていろいろなお苦労があったと思います。そのいわゆる死の谷をどういうふうに越えたのか。あるいは今後、後輩たちが越えていくためにどうすべきか。第2、第3の坪田先生、片岡先生が出現するののかというあたりを伺っていきたいと思うのですが。

坪田： 私はまだ途中で、さきほどナノキャリアを見ていて「すごいな」と思って、やはり発想も雄大だし、こうやっていかなきゃいけないなど。私は慶應大学にちゃんと知財を支払ってなどということばかり考えていたのですが、それじゃいけないんだなど。たくさん大学の巻き込まなければいけないなどと思いました。

今まだ死の谷を越えたわけではないのですが、来月 60 になるぐらいになって、やっと少しずつ知識も出てきたのでやれるようになってきたのですが、若い人が、これを例えば 20 年前に私がやれたら楽しいというか、いいと思うんですよ。だからそのシステムをぜひやってほしいと思うのですが、やっと慶應も橋渡し研究拠点になったり、臨床研究の中核病院に、まだなっていない、なりそうだとということで、少しそういう流れが出てきましたけれども、そういうことをやったほうがいいんだという価値観が大学には 20 年間なかった。だからそこはぜひ応援してあげたい。応援していただければ、外からの力に大学は弱いですから、やはり。政治に弱いですからね。そこは応援していただければと思います。そういう文化をまずつくってほしい。

鈴木： 2009 年あたりから 2015 年、この 6 年間ぐらいで大分雰囲気は変わってきたと思うんです。フォローウインド。ただ、いい風が吹き出すと冷や水が浴びせられる、こういう連続。STAPの話もそうです。いろいろなりサーチインテグリティをめぐる話。これは別に相反する話ではなくて、両方をきちんと乗り越えていかなければいけないということなんですけれども、当然、医療イノベーションですから、安全性というのは最重要課題だと思いますが、日本の国というのは最悪の最小化戦略をとる。そうすると、何もしない人が一番よくて、日本は不作為によるロスには非常に寛容なのだけど、作為の失敗については物すごくバッシングするという、こういう文化がありますよね。それをどんどん変えていくという流れをつくっていくことは大事なのですが。

坪田： まさにそうで、ただ1つ、ちょっと未来が明るいと思うのは、再生医療ですよ。先生方が中心になって、政治が再生医療の法律を変えました。これは高橋政代先生、私たち眼科の仲間なので彼女ともよく話しますが、先生おっしゃるように、手術のリスクが例えば 100 あるところに、0.1 のリスクも iPS 細胞のものであってはいけなさと。それはおかしいでしょうと。医療に絶対安全を求められても困るわけです。でも彼女はそれに屈することなく、ちゃんと一々面倒くさいことも全部やって、やっとやれましたけれども、あれは普通の女性じゃやれないですよ。ですので、すごく大変だけど、でも変わりつつあるので、あの再生医療でやったことを他のところに少しずつ平行移動させていくだけでも、大分いいんじゃないかと思うのです。だからあれをモデルにするというのはどう

でしょう。

鈴木： 今おっしゃった話は、先ほども示していただきましたけれども、フェーズ3というのは500人ぐらいの治験が必要で、何10億どころか何100億円のオーダーでかかるんですが、再生医療についてはフェーズ2で仮承認を1回出します、と。そして世の中で使っていただいて、そして市販後調査ももちろん同時並行でしっかりやるのですけれども、その結果のフィードバックを見て本承認ということになりますので、このフェーズ3にかかるコストというのが相当軽減されるというか、それによって、本当に3万分の1なんです。昔、「千三つ」という言葉がありましたけれども、メディカルイノベーションというのは、本当に3万化合物に1だから、日本の企業だと相当大きなところでもついていけない。そうすると世界でやれるのはごく数社。片手ぐらいしかないという、こういう世界だったものを、再生医療については、フェーズ2が終われば、要するに50人ぐらいの治験が終われば世に出せる。こういう規制緩和をしました。これは日本が初めてアメリカのFDAよりも早く規制緩和をしたという、日本の政策形成史上画期的な話だと思います。

坪田： 非常に世界から評価されていますね。アメリカに行ったときなんか、「日本、どうなっているの」とみんなに聞かれますし、これだけ今、日本が注目されていることはないんじゃないでしょうかね、本当に。

鈴木： 普通の、他の薬にももうちょっと広げていこうということだと思いますが。片岡先生、死の谷をいかに越えるかという同じ質問ですけども。

片岡： 1つはまず、死の谷の越え方もいろいろあると思うのですが、ベンチャー企業にとっての死の谷の越え方といいますか、何でベンチャーなのかということだと思います。私はベンチャー目的じゃないのだと思うんです。何かをやるための手段であって。それで、ではなぜベンチャーにしなければいけないかという、やっぱりスピードです。それから、もちろん大きな企業でもやれないことはないというんですけども、私の経験からいうと、大手の企業の方とも共同研究というのはありましたけれども、大きな企業というのは開発のところだけを我々とやっても、その後にフォームとかいろいろなものが別にあって、それはもう全然違うんです。けれど死の谷を越えて突っ走るには研究開発だけが先に行ってもだめで、いろいろな法律の問題とか、あるいは特許の問題とか、要するに企業経営の問題が入ってきます。そうすると、大体そこでみんなストップしてしまうんです。それでよく会社の方もみんなストレスが溜まったりするのですが、ベンチャーのいいところは、それが全部1つの中に入っていますから、その気になれば一気にそれを越えることができる。それが非常に重要。だからベンチャーなんだと思うのです。

ただ、そのときに問題なのは、先生も言われていましたけれども、研究開発をやる人が先頭になって経営をやると大体破綻するんです。そうすると、ある意味で冷静な経営者、うまくそういう人を育てるとか、あるいはそういう人を見つけるとか、それがないと難しいのかなというふうに思いますし、特に薬の場合は、日本の中だけで考えているとなかなか難しいと思います。ですからどこの国でもいいから、とにかく死の谷を越えやすいところから越えてしまうということは、やはりグローバル化ですかね。そういうことはすごく必要じゃないかと思います。

鈴木： 今おっしゃった、日本の中でオープンイノベーションを考えている時代ではなくて、太平洋を2回ぐらい横断するとか。シーズは日本のシーズで、スタートアップはサンディエゴでやって、その市販化はまずシンガポールで試してみて、というようなことをぐるぐる横断するようなエコシステムくらい全然考えていいんじゃないかなというふうに思っています。

片岡： そう思います。ですから、日本の産業を大きくしていくためには、何でもかんでも日本の中で（やるのではなく）、やはり日本の中で、例えば電気会社などは工場をつくって、そこで何万人も雇用を生んでという話になるので、これは日本の中になりますけれども、これからのベンチャーというのは、ある意味ではグローバルに展開して、それでさっきも言いましたけれども、ファンディングを外国から持ってきて、それで研究開発を日本でやれば、結果的にはいろいろなところに経済的価値も生まれるわけですから、日本の中で全部やれとか、日本の会社と一緒にやれとか、余りそういうけちなことを言わないほうがいいのではないかなと。結果的には日本の国民の利益になればいいのではないかなと思います。

鈴木： その辺を、医療戦略の本質を極めた山本さん、ご説明ください。

山本： 極めてはないのですけれども、イノベーションってやっぱり常に始まるのはニッチな市場で、最初は絶対低収益率なわけです。だから普通、大企業は絶対やらないはずなんですけれども、今日お2人出ていただいたように、すごくキャラクターとしてハイだったり、失礼な意味で言っているのではないんですけれども、研究に対する情熱がバーンとある人が、やっぱり地道にやるんです。

産業史的には、破壊的イノベーションといわれるような大きなイノベーションが起きるのは、20年から25年かかるというのが定説なんですけれども、今日も坪田先生のをみて「なるほどな」と思ったのは、ドライアイ用の眼鏡をつくってからJINSがそれを商品にするまでに、全く25年、ぴったりなんですよね。だからそういう世界で、恐らくやり始めたときはニッチどころか収益も出ない中で、「何なんだ、この先生」という話なわけですよね。だけれども、技術を持っていたと。

私のプレゼンの中で、ビジネスモデルと産業基盤が必要だという話をしましたけれども、逆に言うと、既存のビジネスモデルと既存の産業基盤が競争要因ないしは大きな阻害要因なので、例えば20年前にはなかったとおっしゃっていたが、坪田先生が出てくると、当時のアカデミアの文化とか、アカデミアが持っている産業基盤の中では、潰すしかないわけですよ、余りにも異質過ぎて。

それがようやく少しずつ変わってきて、「あ、大学もビジネスモデルを考えなきゃ」となってくると、これまでは大学といえば学生さんを集めてきて教官が教えてきようならという学校だったものが、今は組む相手が、学生は学生で教育するのだけれども、企業とも会うと。企業は、昔はもしかすると排斥すべき金の亡者だと思ったかもしれないものが、あるいは、途中からは寄附講座のために金をくれればいいと思っていたものが、そうじゃなくて事業のパートナーになってくると、風景ががらっと変わっていくというのは、産業基盤ができてくる、新しくなってくるという話なんです。

それをどう進めるかというところが、このイノベーションを仕組みとして進めていくことの一番重要なポイントで、敵とは言いませんけれども、昨日の敵が今日の友みたいなものが起きていくというのがイノベーションの非常に重要な部分なんだろうと。それを推進するのは何かというのが多分一番重要で、1つは集積なんだろうというのはよく言われることですし、体感もしています。

鈴木： 私は20年前くらいから國領さんと一緒にITベンチャーの人たちとおつき合いしてきたんですけども、20年前ぐらいのITベンチャーの感じと、今のメディカルイノベーション、非常に似ている感じがあるなど。ただ、ITとメディカルの決定的な違いは、ITというのは基礎研究がいきなり次の日に製品になる可能性があるんですよね。治験が要らないから。だけどメディカルの場合、絶対、治験は飛ばせないで、息の長さというのはすごく重要で、坪田先生も25年、それからナノキャリアだって1996年とおっしゃっていましたから、もう20年近くですよ。やっぱり20年耐えられるか、頑張れるか、そこがすごくポイントだと思うんです。

そういう意味でいうと、日本というのはむしろその持久力はあるし、それからもう1度、大学の役割を再評価していただけるのではないかなと思っていて、日本の企業は昔は、本当に10年、20年見据えてということができたんですけども、残念ながら昨今、このグローバルキャピタリズムの中で、株価ということを意識した経営を、日本の企業でもせざるを得なくなっています。そういう中で、もちろんやらなければならないのですが、大学というのは別に日々の株価で右往左往しなくていい。ある信念を持って、人類のためにやるぞという夢を、マイクロ決死隊を、追い続けられる環境として再評価していただけるのではないかなと。

坪田： さきほど片岡先生も、お金が目的ではなくて、ベンチャーというのは手段だとおっしゃったじゃないですか。まさにそうだと思うんです。私も坪ラボをつくったり、こういうセルージュンをつくったりというのは、別にそれでお金儲けをしよう、もちろん儲かったら嬉しいけれども、それよりはやはり自分が思ったもので患者様が1人でも幸せになったり、ご機嫌になったらすばらしいなど。そうしたら自分の人生が終わるときに、「ああ、いい人生だったね」と言えるだろうと思うわけです。そこを、山本先生がおっしゃるように、大学のミッションの1つにしっかりと入れていただくと、今はやはり教育、臨床、研究。研究というところは、何か基礎研究をして論文を書くというところでイメージが止まっているのですが、そこに産業化とか、ミッションの中に入れていただいたら変わると思うんですけども。

片岡： 先生の言われるとおりだと思います。だから私も今、学生と一緒にやっていて、学生さんに言うのは、何で特許が重要かという、これは別に特許で金儲けするためにやっているのではないんだと。ただ、こういう技術を世の中に出すためには、どこかで企業化をしないといけない。そういうときに、企業があなたの技術をちゃんと評価して、自分で企業をつくってもいいのですけれども、やるためには、そのものが知財化されていないと、結局、世の中には出ていかないだろうと。

そうすると、みんな「そうですか」という感じになるんですね。だから、先ほど山本先

生が言われたのかな、要するに、我々工学部は反省しているんです、ある意味で。つまり、どっちかという、明治期にできて、企業ができて、そこに人、技術者を送ればいいという非常に受け身のやり方で今までやってきたんです。だけどよく考えてみたら、明治に戻ったほうがいいのではないかと。明治の頃は、ある意味で大学が主導して、産業界とつって、だから多分その頃はもっとプロアクティブな教育だったと思うのですけれども、いつの間にか受け身になってしまって、だから技術以外のことを教えるのは時間の無駄、研究の邪魔だという発想は全部1回捨てて、技術を世の中に出すには、例えば特許をなぜきちんと取らなければいけないのかとか、それから、ビジネスというのはどういうものかというのをきちんと、だから教育はすごく大事だと思います。大学における工学教育。医学教育もそうかもしれないですけども。だから私も工学部にいて、産業におもねるためにそうなるのではなく、むしろ大学が再び社会を引っ張るようになるために、むしろそういうことをすべきじゃないかと思います。

鈴木： 世の中にある難問を、大学の知恵と人材を総動員して、解決するぞと。解決するまで10年でも、20年でも、30年でも、と。こういうことだと思うんです。実は、山本さんと昔、医療イノベーション推進室を内閣官房につくって、5カ年戦略というのをつくったんですけども、今日は産業政策の観点から医療イノベーションが語られていますけれども、加えて、国家戦略として、グローバルなメガファーマーというのは、一定のマーケット規模がないとやらないんですよ。だから、難病だけど希少疾患、日本だけ見れば希少疾患かもしれないけど、世界中で見ればある程度の患者さんがいる疾患でも、メガファーマーの観点からすると、やらないという話はたくさんある。そういうものを、日本はもっともっと拾っていこうじゃないかと。世界中にある難病を日本は絶対見放さない、そのことをずっとやっていくと。サステナブルにやり続けなければいけませんから、そのための人だったり、お金だったりというのは必要です。ROEを求めて案件を選ぶということではなくて、そのことをやり続けるということが最大の国家戦略「世界の難病と向き合う日本」といったナショナルアイデンティティをつくりたい。

坪田： AMEDも確かそれを入れていますよね。

鈴木： そういうことですね。

坪田： 先生のおっしゃることはやっぱりすばらしいなと思うので、山本先生もおっしゃっていましたが、やっぱりニッチというか、ビジネスにならないところをあえてとっていくことによってブレークスルーも起きますし、それから片岡先生のお話を聞いていたら非常に嬉しかったのですが、やはり今、大学の危機だと思うんです。なぜならインターネットがこれだけ出てきましたから、図書館が要らない。勉強は全部できる。このシンポジウムも、ここに来なくてもいいんです、ビデオで聞いていけば。だから大学に来る意味は何なのといったときに、ちゃんと大学が新しい価値観を創造していかなければいけないのであって、その中の1つが、今言った社会の問題を解決していく、みんなちゃんと集まっていこう、何かそういう大学のすばらしさ、大学の存在のためにも重要ですよね。

鈴木： そろそろ時間がなくなってきたのですが、最後にお1人ずつ、日本発で世界の人々と一緒にいろいろな患者さんを助けていくために何をしていくか、ぜひ宣言なり、提

案なりをいただければと思います。

山本： 私は医療のポテンシャルをすごく信じていて、なおかつ、今はそれが全然生かされていないと思っている側の人間なので、今一番思うのが、大学も含めていろいろな産業、業界全体でビジョンをやはり1回見直す、再定義する時期だとすごく思っていますし、そういう仕事をしようと思っています。大学は、臨床だ、教育だ、研究だとあるのですけれども、やる業務としてはそれでいいのですが、それで何を指すのかとやはり言わなければだめだと思うんです。大学はどうあるべきか。これは先ほど片岡先生も、坪田先生も、お2人ともおっしゃっていましたが、社会とのかかわりの中でどういう役割を果たすのかということをもう1度見直さないと、何のための教育なのか、何のための研究なのかということを見失うあたりから、今、危機だと言われるような事態が起きているのではないかなと思いますし、医療も全く同じだと思うので、自分はそういうことをやっていきたいと思いますし、早く実現されるといいなというふうに思っています。

坪田： 山本先生の意見に全く賛成です。それをするために、今日のこういう医療イノベーションと大学の役割、ここに来られて本当に嬉しく思いますし、ぜひこれを慶應大学医学部でもやってほしいんですけど。

鈴木： 場所は1回置きに慶應、東大とやって、第3回は……。

坪田： ぜひ信濃町のど真ん中で。うちの医学部生 600 人ぐらい集めて、そういうような教育をしていただけたら、やはり時間はかかりますよ、だけどやはり学生の間からそういう教育をきちんとしていけば、日本の学生はすばらしいですから、きっとどんどん伸びていくと思います。

片岡： そうですね。さきほども少しお話ししましたがけれども、まず大学が変わることと、それから大学間連携。だから1つの大学の中で、法人化の裏表なのですけれども、やはり我が大学というふうに余りなり過ぎてしまうと、技術の囲い込みも起こりますし、だから大学間の連携をして、オープンイノベーションをすると。だから川崎のああいふ場所というのは、少しキャンパスの外ですよ。アメリカでもキャンパスの外にベンチャー企業をつくっていますから、そういうところにうまく集結して、産業からも来ていただいて、日本のものづくりですね。私はこの前シンガポールに行かせていただいて、シンガポールの弱点がよくわかったのですけれども、ITはいいのですが、医療になると、その後ろにあるいろいろなインフラ、病院であるとか、産業であるとか、それが無いのが物すごく弱いところで、でも日本はそれがあるわけですから、それをうまく生かせば、少なくともアジアにおいて、医療のハブとして十分イノベーションを起こせる素地はあるのではないかなと。いつも大体楽天的に終わるのですけれども。

鈴木： まだまだ、もっと時間をかけて議論をしたいのですけれども、時間となりましたので終わりたいと思いますが、この政策シンクネットというのは、まさに東大、慶應からはじめて、これからどんどんいろいろな大学を入れていこうと思っていますし、それから医学部からも、経済学部からも、工学部からも、本当に法学部からも、まさに学際的な人たちが集まって、しかもアカデミアだけではなくて、産業界や官庁、3次元でボーダーを越えて、まさにネットワークして、社会の問題に対して分析をし、いろいろな提案をし

ていこうと考えていますので、今日はそういう意味で、本当にパネリストの先生方のおかげでいい会ができたと思います。次回は信濃町が濃厚になってまいりましたので、そのあたりも含めて、最後、共同で一緒に政策シンクネットをやっています國領二郎慶應義塾大学理事にクロージングリマークをお願いしたいと思います。

國領二郎（慶應義塾常任理事）： 済みません、プログラムには載っていないのですけれども。城山先生、鈴木先生と一緒にこの政策シンクネットを立ち上げた者として、また、慶應義塾を代表して、きょうは皆さんにお集まりいただきましたことを心からお礼申し上げます。ありがとうございます。また、パネルの皆さんもお忙しい中、ジョインしていただきありがとうございます。

今日は医療というのを社会にどうやって届けるかというテーマで議論しましたけれども、この政策シンクネットは、本当にそういう意味で、いかに政策というのを、大学が役割を果たしながら、エビデンスに基づいて、世の中にどう政策を届けるかという、大卒のところでは少し似たようなことを志しておりまして、それをやるときに本当に、ミスター熟議がここにいるわけですが、ちゃんとエビデンスを蓄積し、ちゃんと熟議した上で世の中に送り出すということをやらせていただきたいという志のもとで進めております。テーマをいろいろ選んでいるうちに、やはりテーマそのものも大学に近いところのほうが、よりよいことが言えるのではないかということで、大学寄りの話、大学そのものの話だったり、大学における研究を世の中にどう送り出すかというようなことから始まっておりますが、これから我々もこういうノウハウを蓄えて、世の中にしっかり送り出していくようなことに引き続き取り組んでいきたいと思っておりますので、今後ともどうぞよろしく願いいたします。どうもありがとうございました。