

産業構造審議会 産業技術環境分科会 第2回研究開発・イノベーション小委員会  
議事録

1. 日時：平成27年12月14日（月）15：30～17：30
2. 場所：経済産業省本館17階 第1特別会議室
3. 出席委員：五神委員長、伊藤委員、後藤委員、佐藤委員、須藤委員、高岡委員、  
高橋委員、玉城委員、中鉢委員、野路委員、橋本委員、林委員、晝馬委員、  
佐藤氏（杉山委員代理）

4. 議事次第：

(1) プレゼンテーション

- ・一般社団法人Japan Innovation Network 西口専務理事
- ・株式会社ナインシグマ・ジャパン 諏訪代表取締役社長
- ・大阪ガス株式会社 技術戦略部オープン・イノベーション室 松本室長

(2) 産学連携活動の更なる深化に向けて（論点の提示）

(3) 国内外からの技術・人材の取り込みについて（論点の提示）

(4) 自由討議

5. 議事概要：

○五神委員長　それでは、定刻となりましたので、ただいまより「産業構造審議会 産業技術環境分科会 第2回研究開発・イノベーション小委員会」を開催させていただきます。

委員長を仰せつかっております東京大学の五神です。よろしくお願いいたします。

まず、開会に当たりまして、星野大臣官房審議官より一言ご挨拶をいただきます。

星野審議官、よろしくお願いいたします。

○星野審議官　マイクの関係で座らせていただきます。恐縮でございます。

改めまして、産業技術環境局の星野でございます。

本日は、年末の大変押し迫ったご多忙の中、これだけ多くの委員の方々にお集まりをいただきまして、本当に心より御礼を申し上げます。

本来ですと、第1回に続いて井上局長からご挨拶を申し上げるべきところですが、ちょうど今COP21を終えて帰国の途上で、飛行機の上でございます。そういう意味では、大変恐縮ですが、私がかわりにご挨拶申し上げますけれども、昨日、本人と連絡をとり

まして、委員の先生方にくれぐれもよろしくお伝えくださいとのことでございました。

まさにCPO21もイノベーションで乗り切っていかなければいけないわけでもございまして、横断的な議論になりますけれども、この分科会での、あるいは小委員会での議論をさまざまな分野で活用したいという思いでございますけれども、これまでもご案内のとおり、経済産業省あるいは政府全体として「橋渡しの機能の強化」ですとか、「ベンチャーに対する支援」、あるいは両方まぜて「オープン・イノベーションアリーナという場所の構築」ですとか、さまざまな環境整備をしまいいりましたけれども、もう一步さらに進めるという意味で、引き続き議論をさせていただくという意味では、やはり枠組みをつくった中で、さらに加速化、スピードをどうして上げていくのかというところが大きな課題になっているわけでもございまして、そういう中で、そういう問題意識でこの小委員会の第1回をさせていただきました。

スピードといいますと、やはり何といたしましても自前主義を脱却して世界中のリソースをどのように組み合わせて使っていくのかという話と、そこには人の流動性もございまして、もう一つは、自前主義ということもございまして、大学あるいは企業がどのような意識改革をしていくのかということだと思っております。スピードという、それはベンチャーの一番得意とするところとなっていましたけれども、今やベンチャーが大きくなって、Googleを初めとして大企業でございまして、大企業もスピードが、ベンチャーと同様の動きをしてございまして、それに応じて政府も、あるいは大企業の皆様方も、場合によっては大学も同じスピードで取り組まなければいけないという中で、どうしていくのかということでございまして、第1回では、そういった視点でさまざまなご議論をいただきました。

本日は、まず前半に、特に大企業の皆様のご視点から、そういった問題をどのようにとらえていくのかという議論ですとか、後半戦では、「本気の」という言葉をよくつかっておりますけれども、本格的な、あるいは深化した大学連携ということで、双方の立場から何をお互いに踏み込み合うといいのか、それを政府としてどのようにとらえていくのか、このあたりを少し深掘りして議論をさせていただければと思っております。

第1回に続きまして、今回も非常に忌憚のないご意見を賜ればと思っておりますので、よろしくお願いたします。

○五神委員長　　ありがとうございました。

プレスが入っている場合は、撮影はここまでとさせていただきたいと思っております。傍聴は可能ですので、傍聴される方は引き続きそのままご着席くださって結構です。

まず、議事に先立ちまして定足数の確認について、事務局からお願いいたします。

○高科課長　　本日は、大島委員、杉山委員、沼上委員、宮島委員及び渡部委員からご欠席の連絡をいただいております。また、伊藤委員からは、10分程度遅れて出席されるとのご連絡をいただいております。また、杉山委員の代理としてトヨタ自動車株式会社より佐藤課長にご出席いただいております。

本委員会の総委員数は18名で、本日は13名の委員のご出席予定ということでございます。定足数である過半数に達していることをご報告させていただきます。

以上です。

○五神委員長　　ありがとうございました。

それでは、次に配付資料の確認をお願いいたします。

○高科課長　　本日の会議はペーパーレスで行わせていただきます。お手元のタブレットに会議資料一式を保存しております。「議事次第」と、資料1～資料7までをタブレット上でご覧いただけるかご確認いただけますでしょうか。

○五神委員長　　もし途中で不具合等があれば合図していただければ担当が伺いますので、よろしくをお願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、早速ですが、本日の議題に入りたいと思います。

まず、本日の進め方につきましてご説明させていただきます。

前半は、有識者3名から続けてプレゼンテーションをいただいた後、質疑応答を行っていただきます。後半は、議題の2、3について事務局からプレゼンテーションの後、それぞれについて意見交換を実施させていただきます。

それでは、まず一番目の議題として「オープン・イノベーションの取り組みについて」です。有識者プレゼンを行っていただきます。

まずは、一般社団法人Japan Innovation Networkの西口尚宏専務理事から、10分程度でご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○西口専務理事　　ただいまご紹介にあずかりました一般社団法人Japan Innovation Networkの西口でございます。今から10分程度お時間を頂戴しましてお話しさせていただきたいと思っております。

私どもは、「大企業からイノベーションは興らない」という一般的な定説を覆すことを主目的とした活動をしておりますが、言葉の定義を確認したいと思います。「イノベーションとは何か」ということについては、いろいろな説がありますが、今日は2004年のパル

ミサーノレポートで言われている定義を使って議論をしたいと思います。

「INNOVATIONとは」、Invention（発明）とInsight（洞察）の掛け算により経済的・社会的価値を生み出すということでございます。

InventionそのものがInnovationであるという理解もございますが、ポイントは経済的・社会的価値を生み出すという目的の部分に重きが置かれており、そこにInventionとInsightをどう掛け合わせるかということによって定義が変化しているのです。

この経済的・社会的価値がポイントですが、かつては製品を提供すること自体が大変な付加価値でありましたが、その後、ご案内のとおり、非常に複雑な価値提供が求められる時代になっており、サービス化、ソリューション化が進んでいます。かつては技術革新あるいは技術協力がオープン・イノベーションの主眼であった時代もございますが、昨今におきましては、ステークホルダーとの多層な関係構築を行うことによる価値創造活動自体をオープン・イノベーションと呼んで、「オープン・イノベーション 2.0」と、特に欧州では語られるようになりました。

そうしますと、価値提供はクローズド・イノベーションではできないのかという疑問が必ず起こりますが、実はできていた時代もございます。クローズド・イノベーションがだめという議論ではございませんので、環境が大きく変化してきているということがポイントでございます。

何が変わったのかというと、まさに顧客価値の出し方自体がサービス化、ソリューション化へと大きく変化したということでございます。サービスにせよ、ソリューションにせよ、自社単独でそれを提供するための全てのリソースを持ち合わせている企業というのはまずございません。地球上の全ての資源を所有している企業というのは世の中にもございませんので、必ず自社もしくは他社のものを組み合わせて、そこでソリューションを提供するという時代に入っている。そのように私どもは理解しております。

「変化」の中身がポイントでございまして、価値提供のやり方が変わったということです。ちなみにこの10月～11月にかけて、例えばマーケティングにおきましては、その世界的な大家であるフィリップ・コトラー教授やイノベーション・ジレンマで有名なクリステンセン教授たちが、相次いで来日いたしました。

彼らと議論をしていますと、実は日本企業は、かつて70年代～80年代にかけて、製品の提供において明らかに世界をリードする、まさに破壊的イノベーター、もしくは非連続なイノベーターであったことは間違いないと彼らは力説します。たまに、日本人にはイノベ

ーションを起こせない、非連続なイノベーションは日本人には起こせないという議論もございますが、こういった海外の有識者たちは、それを明確に否定しておりまして、かつて日本人は世界でもまれな製品におけるイノベーターだったのではないかというのは、彼らが常に語る言葉でございます。

ただ、問題は、製品のイノベーションからサービスやソリューションのイノベーションが要求されている時代に、時代が変化しているというところがポイントでございます。

その価値提供というのはどのようにやるのかということですが、何らかの形で課題を発見する。それは義憤であったりおもしろがりであったりですが、これがやがてコンセプト化され、事業モデル化するという前半の部分です。前半のプロセスは、ある種白い紙にデッサンを描く力でございます。真っ白な紙に自分なりのデッサンを描く力がここで要求されます。後半は、でき上がったデッサンの線を細くしたり太くしたり色を塗ったり、場合によっては、その紙をもとに似たような絵を描く力でございます。

残念ながら前半の創造性が要求されるところがボトルネックとなっております。なぜボトルネックになるかといいますと、こういったことを幼稚園時代から私たちは、特に体系的な教育を受けておらず、また、これが重要であるというふうにも、一般的には余り思われていなかったというところがございます。

実は、この前半が弱いという課題認識は、必ずしも日本だけではなく各国で同様の認識を持たれていますが、そこに手を打つという判断の有無がポイントでございます。

実は、この前半の部分はオープン・イノベーションの大変重要なテーマでございまして、ここにどのような他社あるいは自社のリソースを組み合わせていくかというのがポイントになります。

このようなことを推進するには、大企業側の経営体制にも幾つか工夫が必要です。まず3種類の人が必要になります。まず経営者、それからイノベーター、そしてそういったことを加速支援する人たち、そしてこういったものを組織的に進めていくための仕組み、プロセスやインフラでございます。こういった5つの要素が掛け算となって新しいものを生み出していくエコシステムというものが完成されていきます。

今の話を図にしますと、つまりエコシステムで何が行われるかといいますと、まさに前半の創造性を発揮する部分として、課題発見から事業モデル化までを行い、後半は事業プラン以降の活動でございます。

画面を見ていただきたいのですが、1階と2階は、人々の考え方、動き方が全く違いま

す。2階は、このような試行錯誤をして、後半はほぼ直線的という特徴があります。つまり、課題発見から事業をモデル化するまでの創造性の部分というのは、試行錯誤すること自体が非常に重要でございまして、それに基づいて後半は極力効率的に事業を立ち上げていくということでございます。

この「試行錯誤」というのは、キーワードです。試行錯誤と右往左往というのは、全く違うものでございます（笑声）。どうも世の中には右往左往することが試行錯誤だと思う向きもありますが、試行錯誤には一定の方法論がございます。イノベーション活動における試行錯誤を組織として備えるのか、あるいは個人の右往左往に任せるのかというところが非常にポイントでございまして、ここに大きな課題があると思っています。

イノベーション活動というのは、そもそも試行錯誤を行うという仕事でございまして、この試行錯誤というのは、前例主義あるいは現状維持という観点からみますと、極めて無駄な、何をやっているのかよくわからない仕事に見えてしまいます。多くの組織の場合に、ここで「えせ正義の味方」という言葉を使っておりますが、本人たちは何の悪気もないのに、試行錯誤する活動自体の足を引っ張ってしまう。悪気は全くないということがポイントでして、悪気なく足を引っ張ってしまうことが起こります。そうすると、一番肝心な試行錯誤は行われぬ、あるいは潰されてしまうということが起こります。であるがゆえに、試行錯誤自体を支える「エコシステム」というものが非常に必要になると思います。

試行錯誤でございますが、皆さんの中には、いや、試行錯誤は十分やっていますよという方もいらっしゃるかと思います。ここで、お伝えしたいことは試行錯誤には2つの出口がございます。まず、R&D活動という試行錯誤の出口は、新しい知の創造でございます。これは、新しい理論であったり技術であったり製品であったりデバイスであったり様々なものでございます。これが多くの、特にメーカーさんの中で活発に行われていることでございますが、実はイノベーション活動という試行錯誤の出口は、ビジネスモデルでございます。ビジネスモデルをつくること自体がイノベーション活動の本質的な内容でございます。

GEのイメルトCEOから直接聞いた言葉でございます。「売れない発明や知見はイノベーションとは呼ばない。それはあくまでもInventionである」ということです。Invention（発明）が悪いわけではございません。そこに何らネガティブな意味を持っているわけではございませんが、ここに先ほどのInsightと掛け合わせて新しいビジネスモデルというものが構築されることがイノベーション活動の本質であるということでございます。

実はトップがコミットしたイノベーション活動の中に3本の柱がございます。真ん中にごございますような「事業化加速プロセス」、それから「外部活用」、そして「教育プログラム」とございますが、右側の「外部活用」というのがオープン・イノベーションそのものがございます。

多くのオープン・イノベーション活動の場合に、外部活用に関する工夫がございますが、真ん中の事業化加速プロセスというものが抜けていることがございます。オープン・イノベーションというのは、事業化加速プロセスをまさに支えるための活動でございます、さらにその上に「ビジョン・目標」とございますが、どこまでの付加価値を世の中に出していくのかということの明確な方向感なしにはなかなか物事が進みません。つまり生み出したい価値があって、それに対して事業化加速プロセスがあり、さらにそこに外部をいかに活用するかという議論になるわけでございます。

かつ、そういった意味で言いますと、オープン・イノベーションにも、実は3種類ございます。まず、アイデアを集めるプロセスが一番下でございますが、ここにおけるオープン・イノベーションというのが、実は存在します。この段階で、巻き込むべきステークホルダーのタイプやパターンも随分違います。さらにビジネスモデルをつくっていくときのオープン・イノベーション、それから事業化するためのオープン・イノベーションです。

オープン・イノベーションという中には、実はどのような課題、あるいはどのような事業を起こしていけばいいのかという探索のために行われるオープン・イノベーションもございまして、これが実はフューチャーセンターであったりリビングラボであったり、特に欧州を中心にさまざまなステークホルダーが集まる場がつけられているのは、実はこういう意味がございます。

これは、競争段階以前にいかに協働するかという観点で行われているオープン・イノベーションでございます。

その次にビジネスモデル、そして将来の事業化ということですが、こうなってくると、内容がより詳細なものになってきますので、ここの最初に、アイデア段階の関係者と、必ずしも同じ人たちが関わっているとは限りません。ということで、段階に応じて付き合い相手、付き合い方をどんどん変えていくというのが一つのポイントでございます。

今ビジネスモデルと申しましたが、ビジネスモデルというのは、特定の顧客セグメントにどういう付加価値を提供するのか、そのために鍵になる活動と社内リソースや社外リソースをどう組み合わせるか、という物語の話でございます。

ですので、まさに自社が生み出したい付加価値に対して、自社が所有しないリソースがあった場合は、それはつくり出すか外部調達するしかないわけです。ポイントは、生み出したい付加価値についての自分の意見があるということでございます。これは、自分の意見がない場合は、むしろ事前のアイデアを生み出す段階のオープン・イノベーション活動ということになりまして、やり方は、一つ一つのパターンが変わってまいります。

今日、いろいろとお話ししておりますが、今日お話ししているような試行錯誤のプロセスというものについて、実は国際標準化が始まっております。ISOのテクニカルコミッティ 279というのがございます。これは、実は経産省さんからのご依頼を受けまして、Japan Innovation Networkもこの活動に関わっておりますが、10月にダブリンで行われました国際会議に出席してまいりました。

まず目的として、欧州に古くからある、技術力のある中堅企業を再成長させることとともに、イノベーションにおいてはコラボレーション、オープン・イノベーションが大前提であるがゆえにコラボレーションをするための共通言語が必要であるという考え方で、欧州を中心に国際標準化の議論が進んでいます。これは、イノベーション成果を確約するものではないと思いますが、成功確率を確実に向上させるであろうと思いますし、実際中身を見てみますと、非常に詳細です。こういうふうな企業の中身で、こういうプロセスでやるとイノベーションというのは起こるぞ、ということが詳細に原案として書かれていまして、いわゆる連携の仕方についても、基本動作、基本作法について詳細に書かれ始めています。

その結果、「一部の天才がやっていたイノベーション」から「誰でもどこでもイノベーション」へという時代へ変わります。既存企業が、大中小含めてイノベーションを起こすための方法論が一般公開される時代が、約3年後に迫っているということでございます。つまりスタートラインが100メートル、500メートル、場合によってはもっと先に設定される。つまり新興国も含めて、こうやれば社内からイノベーションを起こせるのだ、こうやって他社と組めばいいのだということが、ある種マニュアル化されたものが世の中に、しかも、ただで存在する時代が数年後に待っているということでございます。

内容でございますが、全体のチェアを運営しているのはフランスでございます。そしてInnovation Management Systemというのはアルゼンチン、それから、ここに係る様々な言語についてはノルウェー、あと、それに係るツールについてはスイス、Assessmentについてはドイツでございますが、日本は、現在ではWG 1とWG 3に参加しております。

こういったことを考えたときに、競争相手は、やはり再度認識したほうがいいと考えます。つまり各国のオープン・イノベーションの大きな流れと、日本は今闘っているのではないかと思います。米国におきましては、皆さんご存じのとおり取締役会自体がオープン・イノベーション型でございます。取締役会では、どちらかという現実の話ではなく未来の話をしているわけです。欧州については、今ご説明したとおりオープン・イノベーションを前提にイノベーション・プロセス自体の標準化を進めています。

最後になりますが、まさに今、世界中でイノベーションハブが増加しております。シリコンバレーは当然のことでございますが、イスラエルであったり、ワシントンであったり、シカゴであったり、あるいはウィーンであったり、ヘルシンキであったりと、さまざまな各都市でイノベーションに関わるスタートアップ、もしくは大企業の連携イベントというのが続発しております。

このように世界中でイノベーションを起こそうという大きな動きが流れている中で、オープン・イノベーションを私たちがするかしないかということではなく、既に競争相手はそれを前提にさまざまなビジネスモデルの座組みを考える能力をつけているということでございます。

そこで、技術とともにビジネスモデルを見分ける力をオープン・イノベーションという形を通して実行していくことが、日本にとって非常に重要な習得すべき機能、能力ではないかと考えます。

ということで、私のプレゼンテーションは以上でございます。これ以降は、弊社の紹介でございますので、割愛したいと思います。今日は、ありがとうございました。

今日は、ありがとうございました。

○五神委員長　ありがとうございました。

それでは、引き続きまして株式会社ナインシグマ・ジャパンの諏訪暁彦代表取締役社長から、10分程度でご説明をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

○諏訪代表取締役社長　ナインシグマ・ジャパンの諏訪です。よろしくお願いいたします。ナインシグマは、世界200万人規模の技術者データベースとグローバルネットワーク、そして、約50人の企業OB/OGの目利きチームをもとに大企業のニーズと世界中の技術やアイデアをつなぐお見合い事業者として、オープン・イノベーションの実践を支援している会社でございます。本日は、世界4,000件、国内800件のマッチングの経験から、日本の国際競争力強化におけるオープン・イノベーションの役割と国に求める役割についてお話し

せていただきたいと思います。

まず「日本におけるオープン・イノベーションの必要性の高まり」の背景をご説明します。従来は目標と自社でできる技術レベルのギャップは小さく、頑張れば、そこそ出自前でも実現できていました。しかし今日、必要となる技術やアイデアが多様化、複雑化、高度化する一方で、許される開発時間は短くなっており、期間内に延ばせる技術の幅が減ってきていてギャップが拡大し続けているので何とかしなければいけないという状況があります。

しかしそれだけではありません。現在の日本を取り巻いている環境はさらに厳しくなっております。日本の、特にエレクトロニクスが世界を席卷した時代は、放っておいても世界中のソフトウェアメーカー、デバイスメーカー、材料メーカーが、まず日本のエレクトロニクスメーカーに対し提案に来ました。その結果、それらの情報が間接的に多くの日本の業界に流れていきました。ところが、今では、優れたアルゴリズムを開発したら、多分提案するのはGoogleでしょう。優れたデバイスであればサムスンに提案してしまうかもしれません。多くの日本の大手メーカーのCTOも、以前と比べて情報が入ってこなくなったと言っています。

また、東大生どころか情報通信機構（NICT）の人工知能のチームをごそっと海外企業に引き抜かれ、有能な助教授は海外の大学に3倍の給料で一本釣りされる、といった話が後を絶たず、目標達成のための技術開発力も弱体化し始めています。

このような環境において、このギャップを埋める有効な手段の一つがオープン・イノベーションということになります。

一点、よくオープン・イノベーションと既存の企業連携や産学連携は何が違うのかと聞かれるので、重要なポイントですので、その違いについて説明させていただきます。

「目標（すべきこと）」や「達成できるレベル」には、実は、自社の知識や能力だけではなく、すでに付き合いのある既存の大学の先生、サプライヤー、ベンダー、お客さんなどの能力やアイデアは既に織り込み済みなのです。そのため、幾ら社外であっても、同じ相手と付き合い続けたところで、目標の精度も高まっていけないですし、達成力も高まっていきません。

オープン・イノベーションという手段ををを活用し、大きなビジネスにつながる魅力的な目標を設定し、その実現の原動力が高めていく、という視点で考えると、まさにその目標の精度を高めるため、そして、達成力を高めるための新しいアイデア・技術・スキルを

持っている新たなパートナーを見つけて、仲間にして取り込んでいく、ということがオープン・イノベーションの本質であって、同じ相手との企業連携、産学連携をオープン・イノベーションと言い換えても、何の成果にもつながらない、ということになります。

この認識のもと、日本企業の国際競争力の維持・強化においてオープン・イノベーションがどう役立つのかを見ていきたいと思います。

私どもナインシグマは国内の大手企業の役員やオープン・イノベーション担当者、大学の先生をメンバーとしたオープン・イノベーションのフォーラムを定期的に開催し、先進的な海外企業のリーダーをお招きしてオープン・イノベーションの活用方法や成功の鍵の理解を深める活動をしています。その活動を通じて、海外企業と国内企業におけるオープン・イノベーションの活用目的やオープン・イノベーションに対する期待に大きな違いがあることがわかってきました。

海外のCTOの方に聞くとほぼ間違いなく全員がオープン・イノベーションはHOWTO DO

(どうやって実現するか) の手段だと答えます。つまりやりたいことがあって、それを達成する上で社内に十分なリソースがないから外から取り込むのだという答えです。ところが、日本のCTO、技術開発担当の役員の方に聞くと、実に8割の方が、HOW TO DO も重要だが、WHAT TO DO (何をすべきか) を見出すためにオープン・イノベーションを役立てたいと答えます。この違いがどこから来るかと言いますと、モノを作れば売れる時代ではなくなった今日、モノや技術を作る前に行う企画の力がより重要になっているのですが、先ほどのお話のように、日本に情報が入ってこなくなっているという状況もありますし、海外の企業は企画力・情報収集力を強化するために、マーケティング部門の体制やスキルを強化してきましたが、日本企業においては、そういった体制が取れていない、もしくはそういった体制を取りたくても人材が育っていない、という状況もあります。

先ほど、海外の企業の技術開発・製品開発部門は主に HOWTO DOでオープン・イノベーションを使う、と言いましたが、それは、マーケティング部門が、イノベーションコンテスト、ハッカソンといったクラウドソーシング、異分野の人をいろいろ集めて新しい商品やサービスのアイデアを議論するクラウドシェーピング、技術スカウティング、技術マーケティングといった、オープン・イノベーション的な活動をすでに十分行っているため、技術開発・製品開発部門が何をすべきかを検討するための情報が十分に集まっていることが背景にあります。国内企業で、テーマを決めるために参考になる新領域のニーズ、ベンチャー企業や先端研究の情報をマーケティング部門が十分に提供してくれている、という

会社がどのくらいあるでしょうか？

くれている、という会社がどのくらいあるでしょうか？

WHAT TO DOのための情報収集活動においてグローバルに受け入れられるソリューションを築いていく上では、グローバルにニーズや技術の情報を集めないと日本だけのローカルな製品、アイデアになってしまう、というリスクもあります。しかし、日本においては、言葉の壁、マーケティング人材不足があり、なかなかグローバル規模でのマーケティング活動の実現は容易ではない、と聞いております。

GEは近年、イノベーションコンテストというオープン・イノベーション活動を積極的に行っていますが、多くのプロジェクトのスポンサーは、やはりマーケティング部門のトップ、最高マーケティング責任者のBeth Comstock氏です。

さて、GEが熱心にオープン・イノベーションを取り込むきっかけとなった最初のプロジェクトが「フライトクエスト」という航空機の到着予測時刻の精度を高めるビッグデータ解析のアルゴリズムのコンテストでした。このコンテストにおいて、航空業界の専門家ではない研究者から優れたアルゴリズムの提案が得られたのですが、GEが集まったアルゴリズム以上に喜んだのは、彼らが「インダストリー・インターネット」という戦略を推進する上で最も不足していた、ビッグデータから価値を生み出す優秀な国内外のデータサイエンティストの囲い込みができた、ということだそうです。

国内外の優秀な人材の囲い込み、というのは、開発ライフサイクルが短くなり、また優秀な人材が海外に流出している現在の日本においては、HOWTO DO（どう実現するか）のオープン・イノベーションにおいて、重要なポイントになるかと思います。

国内におけるオープン・イノベーション活動に対する助成、国内企業間のオープン・イノベーションの促進もちろん重要なのですが、それだけでは、日本のイノベーション人材の収支はマイナスでじり貧になってしまいます。

世界はおろかアジアのトップ学生は、現状では残念ながら日本ではなくて欧米の大学に行ってしまいます。また、旗の立った優秀な人材も東大生とかNICITの研究者や有能な助教授が海外に一本釣りされているという状況だからです。

また、海外の政府系機関が大々的にいろいろなオープン・イノベーションのプログラムを用意し、自国外からも積極的にイノベーション、そして人材を集めている状況も収支のマイナスに拍車をかけています。

それでも日本は技術力が高いから、国内で切磋琢磨すれば十分、と思われるかもしれま

せんが、実は、国内の大手企業が、ナインシグマを通じて難易度の高い技術課題の解決パートナーとして選ぶ組織の実に8割は海外です。海外の組織との協業は言葉の壁とか文化の壁があり大変なので、敬遠しがちなのですが、その手間をかけても海外と協業せざるを得ないほど、国内より、圧倒的に海外の方が優れているテクノロジーがまだまだたくさんある、ということの意味します。そう考えると、世界の1~2割しかない、かつ徐々にじり貧になりかねない国内の技術のみで連携を図るよりは、海外の技術や人材も積極的に取り込み、囲い込むほうが、日本にとっては競争力の強化の上では、圧倒的に効率が高いのではないかと考えます。

幸い、日本企業は協業相手としては人気が高いです。弊社のちょっと古いデータで恐縮ですが、社名を開示して技術公募をしたときに、平均的に集まっている提案の件数を見ると、日本企業の名前を開示して公募した場合の方が、海外企業の社名を開示して公募した場合よりも反応が良いことがわかります。公募に参加した組織に理由を聞いてみると、日本企業はちゃんと自分の技術の強みを理解して評価してくれる、ことがポイントだそうです。レベルの高い研究者・技術者を多く抱える日本企業だからこそ可能なことだと思います。企業が世界中から技術を取り込む活動こそ、日本を強化できる一つの武器になるのではないかと考えております。

技術を取り込むHOW TO DOのオープン・イノベーションの成功の鍵はシンプルです。ナインシグマは国内で600件ほどオープン・イノベーション活動の支援を行った時点で、直近70件のプロジェクトを追跡調査してみました。その結果、有望な協業候補とのお見合いをした後、順調にプロジェクトが進んでいるかどうかと、「探す技術のタイプ」や「協業の目的」はほとんど相関がありませんでした。唯一圧倒的に相関があったのは、当たり前といえば当たり前ですが、「より優先度の高い重要なテーマで実施するか」ということでした。

なぜこのような結果になったかという、社外の組織とのコラボレーションはキャッシュが社外に出ていく活動となるため、重要性の高いテーマでないと予算がおりに杭ということ、そして、契約や協業においてコミュニケーションコストや手間がかかるわけですが、担当者も法務や財務のスタッフも注目を集めている優先的な重要なテーマのほうが時間を割いて熱心に取り込めることが原因です。ナインシグマの経験では、重要度の低いテーマですと3割ぐらいしか順調に協業は進んでいないところを、例えば役員が重要と思うテーマで実施すると、7割5分ぐらいの高い割合で順調に進みます。そのぐらい差が出ます。

ただ、重要なテーマでオープン・イノベーションを実践する、ということは簡単ではありません。なぜかという、そもそも重要なテーマで実践しないと成功しにくいのですが、成功体験がないと重要な活用方法もそもそも思いつきにくい、というジレンマがあるからです。国内でも幾つかの会社は、成功体験ができたから、もっと重要な目的での活用を思いつく、という好循環をすでに築いていますが、これは成功体験が増え、風土が醸成され、研究者、開発者が日々の活動において、より高い目標を実現する上で、社外の活用も考えることができているからです。

オープン・イノベーションにおいて、様々なツールやプロセスなどもありますが、そういう意味では、成功の最大の鍵はオープン・イノベーションの風土の醸成と言うこともできます。実際に風土変革に成功している企業に聞くと、そのような風土を築く上で最も効果的なことは2つだと答えます。1つは、オープン・イノベーション活動に対し、自前開発と同じような条件のReward（インセンティブ）を提供すること、そしてもう1つがで、プロジェクトリーダーの意識が変わるような行動をマネジメントが取る、ということです。後者は、具体的には、プロジェクトの実施可否の判断の際、社外活用の可能性についてマネジメントが納得できるだけの十分な検討を行っていないと、プロジェクトを進めさせない、という方針を徹底する、ということです。

日本の国際競争力強化において、国に期待する役割についても、上記の2つの考え方が応用できるのではないかと考えており、最後に、幾つか提案をさせていただきます。

まずReward（インセンティブ）に関しては、WHAT TO DO（何をすべきか）を見出すためのオープン・イノベーション活動であるクラウドソーシング、クラウドシェーピング、技術スカウティングなどの活動は、言葉の壁、人材不足、雇用の流動性の低さなども相まって、日本企業は、欧米企業と同じコストでは実施しにくい状況にあります。このようなWHAT TO DOを見出すオープン・イノベーション活動に対する助成があってもいいのではないかと考えております。

HOW TO DO（どうやって実現するか）のオープン・イノベーションに関しては、すでにオープン・イノベーション税制を設けていただいておりますが、これは国内組織間のオープン・イノベーションが念頭にあるかと思えます。優れた海外の技術やスキルの取り込みは、日本の国際競争力強化においては重要ですが、やはり言葉の壁とか契約の壁とかがあり、海外企業と比べても、日本企業が実践するのは、より大きなコストがかかります。

そこで、海外の優れた技術やスキルを取り込むオープン・イノベーションは助成割合を

より大きくできないものでしょうか？　これが2つ目の提案です。

それから3つ目ですが、日本企業（プロジェクトリーダー）の意識が変わるような行動をNEDOなど（マネジメント）が取る、ということです。これはかなり具体的な話ですが、NEDOなどの募集要項を見ると、独自性・優位性が評価の基準の一つとなっていると思いますが、余り独自性を要求すると、海外に一流の技術があっても、それ以外の独自の方法でやるという話になってしまい、ガラパゴス化して主流になれないリスクもあるわけです。海外の優れた技術を取り込んで国内で一緒にやるプロジェクト企画も、国内で独自に開発する提案と同様に評価していただけると、海外の優れたものを日本に取り込んで、さらに強化するような研究開発が活発化するのではないかと考えております。

また、プロジェクトの審査において、オープン・イノベーションの風土が醸成されている企業のテーマレビューと同様に、プロジェクトの中身の議論をする前に、「当該研究に役立つ知見をもった国内外の専門家は誰か」などの質問を徹底し、その回答も評価に加えるようにすると、プロジェクト提案を企業側も何が何でも自分たちだけでやるような計画を立てずに、目的を達成する上での最適なパートナーを世界中から探し、そこと組んで進める提案をもっとするようになるのでは、と考えております。

ご清聴ありがとうございました。

○五神委員長　　ありがとうございました。

次に、大阪ガス株式会社技術戦略部オープン・イノベーション室の松本毅室長から、同じく10分程度でご説明をお願いします。

○松本オープン・イノベーション室長　　大阪ガスの松本でございます。私の話は、全く理論はございません。実践あるのみということで、大阪ガスの事例の紹介をさせていただきます。

実は、2002年に、Cusumanoが、「日本の企業こそ戦略的提携をやるべきだ」という論文を出しております。私は、これをMOTのバイブルにしております。2002年～2008年まで、MOTの教育ビジネスを、実は子会社でやっておりました。そのときのバイブルとして使っていた資料でございます。

グローバルなスピード競争が激化する状況下では内製（クローズ・イノベーション）では遅すぎる、M&A、事業買収は、早いけれど投資リスクが高くて日本の企業は失敗する確率が高い、スピードと投資リスク両方に対応できる戦略提携（いいかえるとオープン・イノベーション）こそ日本の企業はとるべきだということを、実はチェスブロウよりも早

く言っています、これをMOTのバイブルにしておりました。

MOTの教育ビジネスは、大変成功していましたが、2008年に本社に呼び戻されて、他社のイノベーターを育成している場合ではない、大阪ガスがイノベーションも起こっていないのに、おまえ何やっているのだ、戻ってきて大阪ガスグループがイノベーションが起こる仕組みを考えると怒られて、2008年9月1日で今の技術戦略部に異動になって「オープン・イノベーション」をやり出すというのが経緯でございました。

ただ、丸ごと製品内製とか、丸ごと戦略的提携とか、丸ごと買ってくる、そんな生易しい問題ではなくて、今や製品に必要なモジュールというのは数え切れないほどございます。これを、私どもオープン・イノベーション室は、研究者、技術者と徹底的に議論をしながら、どこに大阪ガスのコア技術を隠し持って、どこを従来のパートナーとそのまま共同研究を進めるべきか。それでは、とても性能が上がらなモジュールをニーズという形で外部に求める、ニーズの掘り起こし・確定を実施しています。ニーズを外部に公開することで新しいパートナーを見つけて、新しい技術を見つけて、まさにオープン・イノベーション室が、研究者では見つけられない技術であったりとか、アライアンス先を探して、それを製品にビルトインするというような活動を2008年からさせていただいています。

例えば燃料電池につきましては、もともとSOFC、我々セルの研究開発を相当やっていた。ところが、ある時に京セラさんが、我々のセルよりも、もっといい技術を持って来られて、これを使おうということで、うちの技術を捨てて京セラさんのセルを使う決断をして京セラさんとの1対1の共同研究、共同開発をやっていましたが、今や相互補完型、1対1ではないものが多いですが、スピードが上がらない、こんなことでは製品化できないということで、2000年に、我々にはない技術を持っておられるアイシンさん、トヨタさんに入っていていただいて4社体制を組んで、一気に加速しました。それで2014年に世界最高の発電効率を達成し、今も世界最高効率でございます。

ただ、この6カ月ぐらいで、実は20%近いコンパクト化に成功したのですが、そのキーになったのは、4社の技術ではなくて、あるベンチャーの断熱材、これが大きなキーになって加速されたというのが、この事例でございます。

これをさらに、発電効率をもっと上げたいというのが、我々の技術戦略でございます。総合効率もいいのですが、発電だけの効率をもっと上げたい。50%以上を目指して今取り組みをやっていまして、まだまだ課題が多いです。ブルーがオープン・イノベーション室の活動で、既に見つかったもの、達成したものです。

集電材は、大手材料メーカーとの連携で4分の1のコストダウンを達成しました。スタックの精密加工技術については中小企業、寿命予測・信頼性評価は産学連携、大阪大学さんとの連携でございます。ブローアの低コスト化、樹脂化は、ベンチャーが樹脂化を達成したおかげで相当なコストダウン、コンパクト化に成功しました。

まだできていないのが赤でございます、もっと超薄膜化したいということで高硬度化技術を探しておりますし、劣化の基点になる部分を見つけることによって、やはり10年間担保しなければいけないということで、ホットモジュール内の温度分布測定技術を探しております。

新規酸化化合物は、中堅企業の材料メーカーとの共同研究で一応めどが立ちました。

これを、京セラさんやセルメーカー様に我々の材料を提供して、我々の製品に使っていただくというような活動をやっているのがオープン・イノベーション室の活動でございます。

2008年まで機嫌よくMO T教育ビジネスをやっていたのに、おまえ何やっているのだと怒られて戻ってきて、2008年9月からオープン・イノベーションの仕組みづくり、研究者では探せない技術、アライアンス先を探す専門部隊が、私のオープン・イノベーション室でございます。

技術探索依頼を受けても探せなければ意味がございませんので、外部技術を探せるネットワークを構築しながら、2009年4月に技術ニーズの公開に踏み切りました。結構びっくりされました。そんな具体的なニーズまで公開するのかということで、インパクトはありましたけれども、この活動をずっと長年続けています。

最近では、保有する技術、基礎研究段階の技術も、特許、基本特許を取ったら一気に公開する、それによって新しい用途を見つける、こういうことも今年からやらせていただいているというような状況でございます。

我々の特徴は、徹底したオープン化、技術ニーズを具体的な仕様まで公開している。さらには、我々の基礎研究段階のシーズ、保有する技術も一気に公開することによって、興味を持っていただいて外部と提携する、外部とつなぐ。それでイノベーションを加速する。そういう活動を進めてきました。

大阪ガスグループのいろいろな部門から、私のところに依頼書が来ます。依頼書が来たら、すぐに飛んで行って研究者と議論をします。議論をしながらニーズの確定をします。本当にそれを外に出すのか、それこそ自分たちのコア技術で内部でやるべきではないか、

自分たちでやるというものこそ外部に求めるべきではないか、という議論をしてニーズの確定をします。

プレ調査は、知財情報による分析システムなどを使った調査をします。プレ調査の目的は、ニーズに対応する外部技術のありか、魚群をみつけることです。魚群さえわかればその魚群に強い、その漁場に強いエージェント役、そういった方々に探索をお願いするというのが我々のやり方でございます。

つまり内部のイノベーションエージェントは、私、オープン・イノベーション室の松本でございます、私と外部のイノベーションエージェントがうまく連携することによって、見つけられないものを見つけるというのが我々のやり方でございます、プレ調査と分析もします。

魚群がわからない、国内にはなさそうだ、海外をくまなく網の目をかけるように探さなければいけない場合は、ナインシグマさんを活用させていただくということで、数々の成果が上がっております。PRになるので、今日はこれ以上のことをやめておきます。固有企業の宣伝はやめようということです。

それで、国内は、中小企業が43万社あります。これをくまなく、幾ら優秀なエージェントがいるとはいえ、個別にやるのはなかなか苦勞がかかりますから、効率的にやるために大きなマッチング会を大阪、名古屋、東京でやっております、大阪、名古屋は2015年度は既に終了して、今面談をしているところでございます。東京は、やはりオープン・イノベーションを7年もやっているとニュース性が必要なので、ニュース性のために1月25日、東京電力さんを誘い込んで大阪ガスと東京電力との2社合同のオープン・イノベーションマッチングを東京駅カンファレンスルームでやります。

技術の展示会も時折やります。大阪ガスグループは常設のイノベーションハブのようなものがございませんので、定期的に、集中的に、例えば3日間、我々の基礎研究段階の技術まで見ていただいて、ニーズまで公開して、アライアンスをするということで、私のOI室に探索をお願いしに来ている技術者の顔写真まで大きく展示会で掲載して、興味を持っていただいて提案いただくというようなこともやっております。

6年間で354件を外部に公開して、3,500件の提案、スクリーニングをして1,400件を紹介して、オープン・イノベーション室が、自分たちではみつけ得なかったものを見つけてくれたというのが157件、中小企業が圧倒的に多いですが、ベンチャー、最近多いのは、大手・中堅とのアライアンスでございます。大学も非常に増えてきております。

事例は省略していきますが、おいしさを科学的に検証したいというニーズに基づいて世界初の味覚センサーを開発した九州大学との共同研究、これが基点となって、大阪で2013年に「おいしさ・健康調理ラボラトリー」ができました。こちら、今依頼をもらっています。

産学連携は、京都大学さんと包括的提携協定書を結びまして、お互い努力しながら新しい共同研究テーマを見つけましょうということで、すぐに見つかって、宇治キャンパスで実証試験をやっております。

大学発ベンチャーから簡易脳波計、これが、既にミストサウナの快眠効果の実証に活用されて、産総研のスペシャリストまで巻き込んで成果が出ております。

先ほど言いました燃料電池の寿命予測・信頼性評価で活躍している阪大のA Eセンサーで、人工知能の先生が精度向上を達成していただいたということで、かなり実力を発揮しております。

2014年度は68件のニーズを外部に公開して466件の提案を受けました。年間大体数百件の提案があります。数百件の企業の方と面談をします。57件が検討中で、17件が活用ということで、2014年度の特徴は、ベンチャー、大学、海外からの提案が従来よりも増えました。ステップ1～ステップ2、いわゆるスクリーニングのスルー率が非常に高いです。つまり質のいい提案がベンチャー、大学、海外から出てきたということでございました。

水素ステーション等に導入される水素製造装置HYSERVEという商品がありますが、大きくて高過ぎる、何とかしてほしいということについては、中小企業がすばらしい高性能な熱交換機を開発していただいたおかげで、60%のコストダウン、70%のコンパクト化に成功して新しい水素ステーションに搭載しております。

ANC (Active Noise Control) については、従来は、発生源にピタッと合わせないと音が消えなかったのですが、我々の研究者が、置くだけで三次元空間の音を消してしまうという優れものの研究をずっとやっておりました。あるとき試作品をつくってくれるところを探してくれということで試作品をつくってもらったら、このまま製品として売れるのではないかとというぐらい見事な試作品でして、それを売ろうということになりまして、売ってくれる大手のササクラさんまでパートナーになっていただいて、先般、販売のプレス発表をして、今売っているところでございます。

研究所のR&Dというのは、研究開発から商品開発、事業部に移して、そこから売るところを探すというリニアモデルではとても遅いのですが、このケースの場合は、研究所の

研究シーズが一気に商品になりました。オープン・イノベーションを活用すると、こういうインパクトがあるのです。

ナインシグマ・ジャパンのグローバル探索を活用して画期的な、おもしろい菌が見つかって、これは医薬品とかサプリメントとかバイオマス資源に使えるということで、今、用途開発を展開しているところでございます。

今年は、イノベーション・プロセスの真ん中の既に取り組んでいるR&D、商品化開発テーマだけではなくて、新しいテーマをつくる。新しい事業をつくる。そこでもオープン・イノベーション室が活躍しろと言われてまして、新規テーマづくり、新事業づくりもやっております。つまりアンゾフのマトリックスでいうと、左下の既存事業、周辺技術のところを中心に今までは主にやっていましたが、左上（既存事業に、新規技術を導入）、新しいテーマをつくる、それと右下（保有技術を新市場領域に持っていく）我々の技術を新しい市場に持っていく。こういう活動もしまして、将来は「Game-Changer」、Radical Innovationもオープン・イノベーションでやっていこうということで、新しいテーマの事例ですが、金融機関であるSMB Cさんは2,000社のベンチャーを支援されています。そこに、我々がやりたい新しいテーマの候補分野を提示して、ベンチャーに募集していただいて、提案があった12社のベンチャーピッチプレゼンを実施して、大阪ガスの研究者との意見交換をやりましたら、2つのテーマがつながって、新規蓄電システムと客先工場での排水処理テストが、もう既に実証段階に入っております。

こういう仕組みもオープン・イノベーション室でつくって、そういう場を提供して、技術者、研究者をそこへ引っ張り出して意識を変えてもらう、視点を変えてもらう、リフレーミング、思考を変えてもらう、そういったこともやっています。

これは、MOTスクールの1期生が、我々活性炭は炭世界第3位ですが、活性炭の吸着性能をもっと上げたいという、大学、中小企業が達成してくれました。それと、マイクロカプセル蓄熱材、ベンチャーから提案のあったマイクロカプセルを混ぜると、自動車用のある成分の吸ったり吐いたりするのに使えるというコンセプトをうちの研究者が考えたのです。こういうコンセプトを考える力というのは、人材育成で大変大事ですが、これが見事成功しまして、米国の自動車会社に導入が図られています。つまりコンセプトを達成するためにオープン・イノベーションをフル活用して製品につなげるというような取り組みでございます。

空前のオープン・イノベーションブーム、大手企業にオープン・イノベーションの専門

組織が物すごく増えております。今、週2社ぐらい、実は聞きに来られる状態です。そういう方々とのネットワークをつなげながら、できれば、ここに来ればオープン・イノベーションを理解し、実践できるといったような場があったらいいなと思います。リニアモデルから顧客基点の価値創造モデルの転換ができるようなサポートをしてくれるようなイノベーションエージェントみたいなものがあっていいな、デザイン思考みたいな場があればいいなと思います。

産学連携は難しいです。大学の産学連携部の方々とオープン・イノベーションの推進、組織等は、やはり間にギャップがあります。ギャップを埋めるようなイノベーションエージェントがあったらいいなと思います。イノベーション全体を顧客の観察、理解、アイデア創出、事業コンセプト、ビジネスモデルからやるべきことを決めて、ないものはグローバル探索でもって外部から調達して製品開発、事業化につなげていくようなイノベーション全体を俯瞰する、サポートするようなイノベーションエージェントがあったらいいなということでございまして、あったらいいだけですが、日本には、このようなイノベーション・エージェント機能が必要ではないでしょうか。それは、行政が直接やるのではなく、民間企業が事業としてやるようなところが出てきてくれる事を期待しています。ナインシグマもその候補だと思います。さて、我々の目指すのは、皆様方と一緒に、ともに新しい事業、新しいビジネス、価値を創造したいというのが私どものコンセプトでございまして、理論、理屈は一切ございません。実践あるのみということでございます。

○五神委員長　　どうもありがとうございました。3名の方々ありがとうございました。この委員会での議論に非常に役立つ情報をいただいたと思いますが、今の3つのプレゼンに対して何かご質問ありますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、このあと議論の中でも復習しながら進めていきたいと思っております。

有識者プレゼンを行っていただいた西口専務理事、諏訪代表取締役社長及び松本室長、貴重なお話をありがとうございました。

引き続き傍聴を希望される有識者は着席のままで結構ですのでお願いいたします。退室される方は、退室されて結構です。

それでは、引き続きまして2番目の議題「産学連携活動のさらなる深化に向けて」、及び3番目の議題「国内外からの技術・人材の取り込みについて」を、各議題3分程度で事務局から説明をお願いいたします。よろしく申し上げます。まず宮本室長。

○宮本室長 資料5をみていただければと思います。

資料5の2ページをみていただきますと、今、産学連携はギャップがあって難しいという話もありましたが、国としては、平成10年ごろから産学連携を活発化させるための施策を、いろいろな施策を展開させていただいているわけございまして、細かくは今のページにございますが、その次のページ、右下に2と書いてあるところをみていただきますと、その結果、産学連携がどのように推移したのかをみますと、平成10年以降、産学連携の活動は大幅に上昇している、こういうことではございます。

ただし、次の3ページをみていただきますと、日本の企業の総研究費に対する大学への研究費の拠出割合は0.4%、0.5%、ほかの国と比べますと、これは大体500億、600億ぐらいになりますが、比率でいうとアメリカの半分ぐらい、ドイツ並みにしようと思うと日本の支出を6倍、7倍に上げなければいけないと、こういう感じございまして、産学連携がまだまだ量としては少ない。

それから、共同研究もどんどんふえてきていますけれども、1件当たりの共同研究費の平均をとりますと、右上のところをみていただきますと、年間300万円以下の共同研究が80%以上ということではございます。同じように日本企業が海外の大学と共同研究をする場合には1,000万円以上というのが一般的という状況がいられています。

そういった中で、次の4ページをみていただきますと、日本における産学連携をさらに活発化するに当たって、もちろん日本の大学の研究力がますます高まってもらうことも必要でございますけれども、仮に非常に高い研究力があるとしても、それ以外に、例えば共同研究で、今申し上げたような1件当たり300万円以下のような、おつき合いの延長のような共同研究を実施している状況だと、なかなか大学の真の研究力を引き出すことができていないのではないかとというような課題があります。

それからもう一つは、大学の組織全体としての産学連携のパフォーマンスをさらに上げていく上で、例えば大学の産学連携のマネジメントのあり方に関して幾つか改善すべき点があるのではないかと、このように考えているわけでありまして。

具体的に、先ほどのHOWも大事ですけれども、日本の場合、特にWHAT、何を研究すれば、共同研究すればいいか、オープン・イノベーションすればいいのかということも課題になっているのが特徴でございますが、実際には共同研究の中身が明確になっている場合には、通常のカチツとした共同研究をこれまでどおりやればいいのですが、WHATを模索するという観点からいうと、何を本社としてやっていけばいいのかということを確認するために

も、いろいろな緩やかな協力関係とかいうような枠組みも使いながら、大学のサポートを得る、こういうことも多分必要だと考えられると思います。

それから実際に、具体的に共同研究を実施する段階になりますと、現状では年間300万円がほとんどということをごさいますて、企業側も本格的にコミットできていないような金額でごさいますけれども、大学側も、人件費と大学の頭脳に対する投資が行われていない、大学側の本気度も引き出せるような状態にはなっていないということをごさいますて、教員もしくは学生のコミットをより得るという観点から、例えばクロスアポイントメント制度がつけられましたけれども、実際には企業と大学の間でのクロスアポイントというのはほとんど実施されていないというのが現状でごさいます。

それから日本の場合、特に、大学の学生を共同研究に活用するという観点から申し上げますと、学生は営業秘密を漏らすリスクがあるというような、どちらかというとネガティブな観点でとらえられていることが多くて、実際には活用されていない。一方で、同じような学生が、海外では共同研究などに積極的に活用されるような状態になっているという状況があると思います。

それからもう一つ、大学の産学連携機能をさらに高めていくためにどうしたらいいかという観点から、どのような改善策があるかということをごさいますて2つ申し上げます。

大学の産学連携のパフォーマンスの評価というのもいろいろ始まっていますが、大学の中では、私が聞いている限りでは、対前年比較で自分たちの大学のパフォーマンスがどうなったかということはほとんどの大学で評価されていますけれども、例えば他大学との比較においてどうかというようなことについては、なかなか情報が流通していないということもあって、そういったことはなかなかできていない。一方で、一部の大学では産学連携は非常にうまくいっているところもあって、そういったところから学べる部分があるはずなのにごさいますて。

それからもう一つは、今、大学の改革という観点から、大学のパフォーマンスをみて、運営費交付金のめり張りづけを強化するといったような、外部評価をさらに強化するといった議論は、いろいろなところでされていますけれども、それと同時に大学自身による自分の弱み、強みというのをちゃんと分析して内部評価力を高めていく。こういったこともできるようにサポートしていくことが必要なのではないかと。

具体的には、大学の中の部局ごとのパフォーマンスとか、こういったことも大学の中でしっかり把握できるような何らかの経営手法みたいなものもさらに今後、一部の大学では

やっているみたいですがけれども、そういったものを広げていったりすることで、そういった力を強化していくことが必要ではないかと、こういう問題提起でございます。

私からは以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、続きまして岡田課長、お願いいたします。

○岡田課長　それでは、2つ目の論点について、資料6でご説明申し上げます。

1 ページでございますが、先ほど諏訪社長の提言の中にもありましたように、イノベーションを進めていく際に、海外からの取り込みは必然ではないかということであります。

2 ページですが、まずお金の面であります。海外からの研究資金が0.4%と非常に少ないということであります。

3 ページでございますが、続いて人の話であります。日本の中に占める外国人の研究者は5%、日本から海外に研究に出かけていく方が3.1%と、いずれも低いということであります。

4 ページでございますが、日本が「強み」、「優位性」を生かせる分野で研究開発を、イノベーションを進めていくわけでありまして、その際、研究拠点、生産拠点、市場という三位一体で進めることが重要ではないかということであります。

特に研究拠点の整備が重要だということで、5 ページは、キャリアパスにおいて、ステップアップになるかどうかということで研究者はみているわけでありまして、魅力ある研究環境が大事だと考える研究者が多いということで、給与面などは、このグラフでは10番目にありますけれども、研究環境を整備することが非常に重要だということであります。

6 ページは、そういった観点からもありますが、Apple等の海外企業がなぜ日本に研究所を立地しているのかということで、例えばAppleですと、横浜は当然日本の大手電機メーカーがいるわけでありまして、サプライヤーや技術、人材、こういった面がいろいろ手厚い層だということであります。

7 ページは、こんな問題があるのではないかと問題提起であります。

まず、マインドの問題であります。2つ目は、知財について、また営業秘密について、海外に持ち帰らせないための仕組み等をどうするのかという考え方がまず整理されていないのではないか。ナショプロの話も諏訪社長からありましたけれども、海外の人を取り込むためのイコールフィッティングの条件がまず整備されていないのではないか。研究者についての取り込みも、こちらから海外へ行く人も少ないということで、研究者の人材交流

ができていないのではないかと。最後の点は、WHATに相当する部分ですが、こういったことをする際に、こういった分野で取り組むべきかという、まず事業分野の整理が必要ではないかということでもあります。

8ページ以降は、参考資料としてつけているものですが、例えばJETROの調査ですと、こういった分野が日本に魅力がある分野ではないかということで、環境分野、健康分野といったものが挙げられております。

9ページは、外国ではそういった取り込みのためにこういった優遇措置が財政的になされているかという例であります。

最後10ページは、人材の移動について、どのような便宜が図られているかという外国の例でございます。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

ただいまの事務局からの説明内容について、これから委員の皆様からご意見をいただきたいと思っております。

先日の第1回は、委員の皆様、出席委員全員から広く意見を伺いましたので、まず、今回初めてご出席いただいた委員の皆様から、簡単な自己紹介の後、ご意見をいただければと思います。

それでは席順に、研究開発法人科学技術振興機構理事でいらっしゃる後藤委員から、まずお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

○後藤委員　私、ご紹介いただきました科学技術振興機（JST）の、産学連携とか知財を担当しています理事の後藤でございます。

以前は、民間企業の電気メーカーで仕事をしておりました、3年ほど大学で産学連携の仕事した後、JSTに参りました。

それで、今の事務局からの資料の中で、特に私が共感を覚えますのが、資料5の5ページ、「本格的な産学共同研究の実施に向けた解決方法策」というところで、この中で、大学の教員とか学生の頭脳を使うために、それに対応する資金を企業が投入すべきではないかということで、クロスアポイントメント制度の活用による本格的な教員の参画、これが非常にこれから求められるのではないかと思います。さらにこれを本格的にということか、加速するために、これは、例えば私どもですと文科省とご相談した上で進めないといけないと思っておりますけれども、JSTが行っている競争的資金の運用において、例えばクロスアポ

イントメント制度等を用いて、企業の資金が、教員の頭脳に対してというか、企業に対して投入されることが望ましいとか、条件にしたような競争的資金の公募みたいなこともあり得るのではないかと思います。

以上でございます。

○五神委員長　ありがとうございます。

それでは、続きまして前回ご欠席の委員の方、順々にお願いしたいと思います。高岡委員、お願いします。

○高岡委員　前は欠席してしまいすみませんでした。立教大学の高岡でございます。

私は、流通や小売経営を専門としており、工学系の人材ではないのですが、オープン・イノベーションに関して、チャネルの川下の流通小売でも似たようなことがありますので、一つ事例をお話ししたいと思います。

スーパーやコンビニ、その他小売のチェーンというのは、直営店のチェーンとフランチャイズのチェーンに、大きく分けると2つに分かれます。直営店チェーンというのは、本社の社員が店長をやっている状態ですね。フランチャイズチェーンは、加盟店、つまり独立した事業者が店舗を運営するという仕組みになっています。フランチャイズの仕組みを導入しているTSUTAYAさんとブックオフさんは皆さんご存じだと思います。この2社は、当時、主として新品の本と中古の本を売っているということで、世間的にも当事者同士もライバルだと考えていました。ところが、両者に加盟している有力加盟事業者が、ある日突然、TSUTAYAとブックオフの合同店舗をつくりたいと言いました。本来だったらあり得ないことです。

しかし、マーケットを常に見ている加盟店からすれば、中古と新品を扱っている本屋さんでも、郊外では1台の車でお父さん、お母さん、子どもが休日に訪れ、お父さんはブックオフ側に行き、お母さんと息子が例えばTSUTAYA側に行くといった形で、実はシナジー効果があるのではないかと推測できたわけです。今回の話でいえばWHATに近いような部分や収益の仕組みつまりビジネスモデルを思いついた加盟店が、本部に交渉して、なかば強引につくってしまったんですね。複数店舗を持つ有力加盟店だったため本部も承知しました。

そうしたら、シナジー効果が作用し、別々に店舗をもつよりも合同店舗のほうが坪あたりの売上が高くなった。売上だけでなくバックヤードの共通化でコストも下がり、粗利率も上昇した。結果的には、新しいビジネスモデルをフランチャイズの加盟店側が発明し、

それを見たTSUTAYAとブックオフの本部が合同店舗のパッケージをつくって、ほかの地域にも売られるようになったという事例です。

この事例からわかるように、確かにWHATを見出すのは、同じような企業文化を背負った組織の中では、非常にみつけにくい。その業界の常識にとらわれてマーケットを見ているようで見えていないからです。

ですので、今回、お話に出ていた海外の研究者など、発想の仕方が違うというか、組織文化や抱えている価値観が違う人たちと一緒に共同でやるというのは非常に意味があると思います。あと、やはり異なる価値観の人の数が多いことって、イノベーションに関して実は重要だと思います。直営店とは違い何百という加盟店を抱えるフランチャイズチェーンの強みはそこにあります。今のお話でも、市場の代弁者、市場をみていれば気づくことは加盟店が先に気づいた。市場をみていれば気づくという点については、フランチャイズではなく直営店チェーンでも、店長というのは市場のほうを向いて仕事をしているはずなので本来なら気づくと思いますが、どうしても上司である本社組織のほうをみてしまうんですよね。なので、様々な市場をみている人たちが、なるべく多くいることがオープン・イノベーションとしては重要なのではないかという気がします。

済みません、長くなりますがもう一点。今日事務局からご説明いただいた資料5と6に関してです。私、大学にいまして、クロスアポイントメント協定というのを、恥ずかしながら知らなかったのですが、何となく、大学のシステムとなじみが悪いなという気がします。例えば、大学で従事している割合が50%、企業や研究機関で50%とするには、大学の業務を棚卸しして、何かの基準で50%を算出しなければいけないと思うんですけれども、ある大学が数年前にそういう形で、持ちコマ数に応じて教員の給料を変えたか何かのときに、大学業界から非難が起こった記憶があります。授業や研究の部分は技術職と同じで割りやすいしカウントしやすいのですが、それ以外の入試業務や各種委員会、学生の相談、助教の指導、様々なトラブルやの対応など授業以外の業務もかなりあって、いわゆるマネジメント職的なそれは割れないと思っている人たちも多いと思うんですよね。

なので、このクロスアポイントみたいなものに対して、すごく抵抗感がある人たちが結構多いのではないのでしょうか。そのあたりは文科省と一緒に、何か抵抗をなくす工夫をしていかないと、なかなか企業との本当のコラボ、そちらからもお給料ももらいつつ、大学からのお給料はその期間半分にしてもらってみたいな形でやるというのは難しいのかなと思います。

○五神委員長　　ありがとうございます。

最後のご指摘のところは、私も大学のマネジメントをやっておりますが、大学の雇用文化というのがかなり独特なところがあるので、いろいろな知恵が必要だろうと思っております。

続きまして、野路委員お願いいたします。

○野路委員　　コマツの野路です。

弊社では、ここ10年ほどオープン・イノベーションに力を入れております。

宮本室長からの産学連携の問題提起については、おっしゃるとおりだと思います。企業が大学に投じる研究費は、日本は1,000億円も行かないのに対し、アメリカでは3,000億円以上、ドイツも2,000億円以上で、日本の2倍から3倍です。日本の企業は産学連携にお金を使っていないということが現実だと思います。

先日、宮本室長から、日本では大学から人を雇って一緒に共同研究をやっている例は少ないという話を聞いて驚きました。コマツは阪大や東大などと産学連携を実施しております。たとえば阪大の場合では、コマツから人を2人派遣する一方、大学側からもポスドクを4人採用し、その方たちの人件費もコマツが払っています。コマツは10年前からそのようにやっています。ところが他社の一般的事例としては、企業の方は大学へ行くけれども、大学から人を雇って一緒に共同研究をやっている例は少ないということでした。企業側の人と大学側の人が一緒に研究をするということに意味があるわけで、企業からだけ人を派遣して、大学などアカデミアの研究者を雇用していないというのは、何かおかしなものだと私は驚きました。

企業側が大学のポスドク人件費を負担すれば、先生方がご自身の研究費で彼らを雇用する必要がなくなります。そのため、その分の研究費を他の研究活動にまわすことができます。しかし企業が人件費を負担していないのであれば、産学連携を行っても先生ご自身の自由な研究に使える研究費は増えません。アメリカなどではポスドク等の人件費も企業が負担するのが普通ですので、産学連携をやればやるほど国からのお金は自分の研究に集中させられて、自分の研究に専念できるということです。そういう循環が回っているわけです。一方日本ではそのようになっていないという宮本室長の説明を聞いて私は驚きました。そこはきちんとしないといけないと思いますね。

それと、産学連携のあり方ということに関しては、宮本室長から今までいろいろな施策を打っているというお話がありました。クロスアポイントメント制度もそうだし、優遇税

制もそうです。優遇税制は今年から控除率が上がりましたが、余り使われていないようですね。しかし、制度の問題ではなくて、やはり大学と企業がもっと歩み寄らないといけない。企業は何をやるべきかというビジョンを大学に伝えるとともにもっと大学の頭脳に対してお金を出し、大学側もそれを汲み取って、両者で本気になって協力して進めていかなくてはならない。今のような状態では私は本当に情けないなという気がしています。コマツがやっていることを他社さんでもやっていると思っていたのですがそうでもないようで、そのあたりが一番驚いたことです。

有期雇用のポストクが1万5,000人もいるということに関しては、これだけ若い人に優しくない国はないのではないかと思います。産業界も大学側も社会全体で安倍総理にお伝えして、「若い人にもっと研究開発のお金がどんどん行くという国にしようではないか」というようなスローガンを上げないといけない。そうしないと、若い人たちになかなか研究費が行くようにはならないのではないかという気がします。もっと大きなスローガンを上げたほうがいいのではないかと私は思いますね。

次のテーマの「国内外からの技術・人材の取り込み」についてですけれども、なぜ日本に人材が来てくれないのかといったことも大事ですけれども、企業側の視点で言うと、来てくれるのを待っている時間的余裕はありません。コマツの例を挙げますと、先ほどの大阪ガスさんの例と同じように、全世界探し回って技術を獲得しています。10年ほど前から鉱山で無人ダンプトラックの自動運転をやっていて、今では300トンのダンプトラックを100台以上無人で動かしています。ダンプトラックが無人で動いているだけではなくて、現場監督者の車から積み込み機械まで、そこに40台ほどある機械全部にコマツの専用装置を載せています。そして、集中コントロール室で制御するというシステムです。欧米のベンチャー企業10社ぐらいの技術を集めてきて、そしてコマツがリーダーとなってグローバル開発チームをつくって開発することにより、そのようなシステムを実現しました。ですから、5年後、10年後の将来は別ですが、もっと直近の開発で外の技術を取り込むという話の場合は、グローバル開発チームをつくるしかないのだと思います。

もう少し長期的に見て国内外の技術や人材の取り込みが進まないということに関しては、そのような長期的なビジョンやテーマが日本に欠けていることが大きな理由だと思います。これも産学連携の研究開発費の話になってしまうのですが、アメリカなどの大学では、国からの予算でかなりの国プロが起きて、そこから5年後、10年後の新しい技術が生まれているわけですね。出口のはっきりした研究開発にアメリカの場合はものすごくお金が入

っているわけです。そのような点に議論が行くようにしないで、なぜ日本に人が来ないのかということだけで議論するのは、少し違うのではないかなという気がします。

申し上げたように、我々企業としては、直近の開発課題についてはグローバル開発チームをつくってやるということが現状です。いま特に必要とされる技術はたとえばAIですね。AIについては先日、東大の先生にお話を伺いに行きました。日本にはこの分野の研究者が少なく、育成から始めないといけないと言われました。この分野の人材が足りないのです。

国内で連携できないので、今はアメリカとやっています。我々企業としては、今すぐの開発、5年先までの開発というのは、開発チームをつくってどんどん進めることになるので、そのような点をご理解いただきたいと思います。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

最後のところは、非常に具体的なテーマをいただきました。東大に関することについては、検討して改善したいと思います。

それでは、橋本委員お願いいたします。

○橋本委員　東大の橋本でございます。

野路委員がおっしゃった国の政策に関しては、今私は総合科学技術・イノベーション会議の議員、それから産業競争力会議の議員として、直接にかかわってまして、随分耳の痛いことがたくさんありましたが、時間がないようなので簡単に申し上げます。

今日のオープン・イノベーションの議論の中で、1つのポイントが産学連携だと思います。この産学連携に関して、私は研究者としても20年間やってきていますし、それから、いろいろ国の政策にかかわる立場においても10年間ずっとやってきていますので、大学の中においては最も詳しい一人だと思います。

そうなのですが、実はこの産学連携の重要性について、安倍政権になってから「イノベーションに最も適した国を目指す」という中で、新たに「産学連携」が一つの大きなキーとなったので、ここ2年半から3年間、かなりいろいろなことをやってきています。その中で、特に今、大学改革とか、それから産業界と本格的な産学連携をするにはどうしたらいいのか、議論が進められています。ちょうど今年の4月から五神総長になられて、東京大学も本格的な産学連携をと、五神総長が先頭に立って引っ張っているわけですがけれども、そういうようなことも含め、いろいろな動きがあります。

1つだけご紹介すると、文科省で私が主査となって、今日の議題でもある、産学連携を本当に太くするには、金額ももっと大きなものに本格的にするにはどうしたらよいかという委員会を今やっています。そこには、産業界の幹部の方と各大学の研究担当あるいは財務担当の理事の方に来ていただいています。さきほど申し上げたように、私はずっとこの分野にかかわっていますが、それにもかかわらず、この1カ月半から2カ月くらいでとても大きな驚きと進展があったと思っています。

それはどういうことかということ、産業界の言っていることと大学の言っていることについての認識が、最初かなり乖離があったのが、議論を進めるうちにどんどんどんどん一致してきたのです。今、驚くほど一致してきました。

例えば先ほど来話題になっていますが、日本に関しては産学連携の規模は300万、500万がほとんどで、外国はそれから一桁多い。それはなぜかということ、アメリカとかEUの大学で大きなお金がついて産業界と一緒に組んでいるところは、最初の提案の時点から大学が組織として提案してきて、実際にアライアンスを組むときには、大学を挙げて大学のベストメンバーを組んで、チームをつくってやってくれるからなのです。日本の場合はそうではなくて、個人と個人の関係、会社と個人関係でやっているというのがほとんどです。大学の中でチームを組んで、そういうベストメンバーを組んでやるというような体制は、実は今までほとんどの大学ではできていない。東京大学は五神総長になってこれからつくろうとしておられますけれども、今までそういうのはできていないのです。1つがそれです。

もう一つは、こちら先ほど来出ている人件費の問題です。大学の人は、頭をただで提供していると、常に不満をもっているわけですね。ところが、産業界の方が明確に言うてくださったのですが、産業界としては、頭を使ってくれたことに対してお金を出さないなどということはありません、経費としてしっかり積んでくれればしっかり出します。そのかわりちゃんと使ってください、使わないのに要求だけしてくるものには出しません、ということです。

この議論が今かなり一致してきました。それで、近いうちに文科省のほうからレポートを出します。産業界のほうからも多分レポートを出していただければいいかと思いますが、この議論、対話は物すごく有効だと思っています。

そこでご提案ですが、ここでも今の視点に立って、経産省が主導して産業界と大学の真剣な会話をするのはいかがでしょうか。それこそ本格的な会話で、はやりの円卓会議みた

いなものではなく、形式的ではない本当に突っ込んだ議論をすると一致してきます。今日のような議論を、少なくとも大学と産業界が一致して大きな方向で進もうというのは、今は十分チャンスがあると、そういう時期が来ている、機は熟しているという気がいたしますので、ぜひ検討していただきたいと思います。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

大学の方もかなり意識が変わってきており、産業界の方もかなり変わってきています。ただ、それを国の事業としてやろうとするときに、オペレーションする段階で従来型のスキームにはめる処理をしてしまうことが多くて、その段階で検討してきたことが活かされなくなってしまうという例を多々みえています。こちら側のライン（役所側）の方々もぜひよろしくお願いします。要するに今までと違うことが起こっているのだということを前提に、今までと違うオペレーションをどうしたらいいかという発想力を役所側も出していたくことが、絶対必要だという気がしております。

それでは、晝馬委員、お願いいたします。

○晝馬委員　1回目を欠席してしまって非常に申しわけございませんでした。浜松ホトニクスの晝馬と申します。

浜松ホトニクスという会社は、皆さんご存じないと思いますので簡単にご説明いたしますが、光センサーやライトソース（光源）などを中心としたメーカーでございます。オープン・イノベーションということに関していいますと、我々はある意味では全く逆のことをやっているかも知れません。当社は売上高1,000億円程度の企業でございますけれども、そのうちの大体10%をR&Dに投資しています。しかも、最近ではなくなりつつある中央研究所というものをまだしっかりもっている企業で、光の応用研究を行っております。ただ、その中央研究所だけで研究をしているかというのと、そういうことでもございませんで、いろいろな大学との共同研究を非常に活発にやっております、また、先ほどお話にもありました海外とのいろいろな共同研究にも非常に力を入れてやっております。

それから、我々は、光センサーや光源など要素製品を開発していますので、その要素としてのシーズは提供できるけれども、ニーズというのはよくわからない。ニーズを探ることがやはり大切だということで、我々が中心となり「光産業創成大学院大学」という光技術を用いて新しい産業を創生することを目指した博士課程のみの大学をつくりまして、その生徒が起業することを通じて、いろいろな新しいニーズ・事業をみつけていこうという取

り組みをしております。

それともう一つ、この場でお話をしたいのは、我々浜松という地方の都市で活躍している企業で――まあそれほど活躍はしていないので努力している企業とするべきでございますが、地方の企業の活動として、地方の大学である静岡大学や浜松医大など連携し、今年「光創起イノベーション研究拠点」というものを浜松につくりました。そこではいろいろな光を使った新産業をみつけていきたいということを考えておるのですが、それには海外の第一線で活躍されている研究者の知識がやはり必要で、そういった人たちを浜松へ呼び込んでいきたいと考えております。それから海外の研究者の皆さんの中には、ベンチャー的な精神を強くお持ちであって恐らく東大の皆さんもそうだと思いますけれども、ベンチャー企業を起こしていらっしゃる先生方も多いようです。そのような方々が浜松で新しいベンチャー企業を立ち上げるような活動もしていただきたいと考えている次第でございます。

ですから、我々にとっても本当にオープン・イノベーションということと、新しいベンチャーを育てていくということは重要な課題と認識しております。我々は、中堅規模の企業ですけれども、それでも小さい、新しい、おもしろい話になかなか手が出にくくなっています。そういった小さい、おもしろい仕事をどうやって拾っていくかというのは非常に大きな課題になっておまして、我々としては、そういったものを社内ベンチャーという形で伸ばしていきたいと思っております。

とにかくオープン・イノベーションということに関して、皆さんと同様に海外といかにやっていくかということの必要性を、我々も非常に強く感じているところでございます。

以上です。

○五神委員長　ありがとうございます。

先週、ストックホルムでのノーベル賞授賞式に、梶田教授に招待して頂いて出席したのですが、浜松ホトニクスセンサー技術が極めて重要だということは、多くの研究者から語られておりましたので、世界的に認知されているのではないかと思います。

○晝馬委員　ありがとうございます。

○五神委員長　さて、初めてご参加いただいた委員の方々からご意見をいただきましたけれども、そのほかの委員からも意見をいただきたいと思っております。ご意見のある方は、お手数ですが、名札を立てていただきたいと思っております。

それでは、須藤委員をお願いします。

○須藤委員　ありがとうございます。

今、橋本先生からお話がありましたが、文部科学省のほうで産官学連携の仕組み、仕方を橋本先生が中心になって議論をされていて、もうすぐ報告書が出てくると思います。

そこでもいろいろ議論をしていますが、今日、経済産業省の宮本さんが説明された5ページですね。非常にいいことを書いてあるなと思っていて、ぜひ言っておこうと思ったのですが、橋本先生の委員会で仕組みは大体、ある方向性はみえてきていますし、産業界と大学で連携して、こういう方向でやろうという、ある程度の骨組みはできてきています。それを本当に具体的にやらなければいけない段階になると、2、3年して、やはり何もなかったということには我々も絶対したくないので、ここに書いてあるとおりで思っています。

事業構想段階でやるべきこと、それから実際に研究をやっているときにやるべきこと、人的リソース、クロスアポイントメントとか営業機密の話とか、確かに課題はあります。

それから、成果の事業化のところで、前回、玉城さんでしたか、産業界の成果がみえない、どこまで行ったら成果として認めてくれて事業化する気があるのか、その辺のスペックがはっきりしていないと、まさにおっしゃるとおりで、我々も少し反省しています。一緒に大学でやるときに、この数値まできたら必ず実用化するというのを、もうちょっとこちら側から明確にしなければいけないというのがあります。また、アウトバウンド、これは確かにそうで、前回言いましたけれども、どうしても市場が小さいとなると大きな企業では捨ててしまうのですが、ベンチャーを使うなり、いろいろなことをして、その成果を別のところで生かすことも我々の義務として必要なのではないかとということも感じています。一つ一つこの資料の太線で書いてあるところはすごく重要なことで、文科省の議論を経産省で引き取って、これを進めるのが一番スムーズに行くのではないかと思います。

先ほど橋本先生も言われていましたけれども、一つ一つをどう踏み込んでいって、産業界としてはこうする、大学としてはこうする、それで一番大事なのは経産省、あるいは文科省としてはこういう仕組みをつくると。その辺を一つ一つ具体化していくと、この委員会としても大きな成果になるのではないかなという気がしています。

○五神委員長　ありがとうございます。

続きまして、伊藤委員お願いいたします。

○伊藤委員　ありがとうございます。

今日のお話を伺っていて感じたのが、イノベーションをするのに大手、要するに資金力

がある大手がやるイノベーションと、ベンチャーとか中小という資金がそんなに余裕のない企業のやるイノベーションの形は違うので、それをどう変えていくか。大手がメインコースになってしまいがちだと思いますので、中小とか規模の小さいところが、どのようにすればイノベートできる環境を整えられるのかというのも、一つ大きな問題ではないかと感じました。

それから、冒頭に風土のお話が出ていましたけれども、まず、やはり日本の風土を変えないと意欲的な人材は……、前回は話しましたがけれども、教育の問題ですが、意欲的な人材が出てこないと思うんですね。積極的な考えをもつ人材は、今、日本は英語教育に力を入れていますが、私は英語よりも、まず自ら日本語で、母国語で意見を持てる人材を教育すれば、必然的に第2外国語がついてくると思うので、その国の方向性、どこに向きたいのかというのも、一つ大きいと思います。

だから、出る杭を打つ日本ではなくて、出る杭を伸ばす日本の風土というのに力を入れていかないと、イノベティブな人間は絶対に形成されないと思います。

それから、海外に行く日本人は多いけれども、海外から日本に来る人がいないというお話がありましたが、その中で、大学がしっかりアピールする、これは当然のことですが、日本自体はアピール力がすごく下手ですし、アピールすることが美しいことではないようなイメージがあるので、これもどんどん変えていき、どこの大学の何学科は何がすぐれているんだと堂々といえるような環境ですよ、先ほどの出る杭と同じだと思いますが。

それと海外の人たちが入ってくる時に、基本的に移民とか難民を日本は受け入れない姿勢なので、長期的に日本に住むメリットがないんですね。だから、別に移民がいい悪いではなく、海外の優秀な人材が欲しいのであれば、もっと窓口を広げないと、ただ、そこだけ掲げても、ここに到達する道のりが全くできていないので、ただの妄想で終わってしまうような気がするので、そこをどうするかというのもポイントではないかと感じました。

以上です。

○五神委員長　　ありがとうございます。

風土を変えるという意味で、教育改革が小、中、高から大学、全てのレイヤーで非常に重要で、今実際に、そこもかなり集中的にいろいろな施策が打たれているところではありますが、何のためにやるのかというところが明確に語られていないと、ただの、改革のための改革になってしまうので、そこは非常に大事な視点だと思います。ありがとうございます

ます。

次は、佐藤委員お願いします。

○佐藤委員 3点述べます。

まず1つ目は、国プロをマネジメントしているNEDOとして、重要な点です。ナインシグマの諏訪取締役からも具体的なご指摘もありましたし、また、五神委員長からオペレーション段階で挫折してしまうというご指摘もありました。要すれば、政策の意図をきちんと酌んだ形での制度の設計、改善、運用ということに心がけていきたいと思っております。

2点目で、ベンチャーキャピタリストのお話をシンポジウムで聞いたのですが、日本の大企業ではイノベーションは起こせない、必ずベンチャーがイノベーションのもとになるという話です。

といつつ、日本の大企業のこういう技術力も重要なので、大学が実用化を担い、ベンチャーが事業化を担い、大企業が産業化を担う。こういう3つの体制でしっかり進めれば、結構効率のいいイノベーションが起きるのではないかというご指摘があったので、それを私も同意したので紹介させていただきます。

3つ目は、産学連携の中で、企業の役割は、研究開発で知財を形成して、それを事業化に生かしていくということです。大学は、今のところ共同研究という形で整理されていますが、もう少し踏み込んで、企業との共同事業化という議論、あるいはそれをやるのが大学の中でもきちんと評価をされるというところまで踏み込んでいただくこと。また、企業がすぐれた技術シーズから事業するまではかなり長期間かかるわけですから、大学は、事業にするであろう企業と話し合っって長期にわたって知財戦略も考えながら進めていただけるようなところも重要ではないかと思えます。

以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。

最後の点は、大学のミッションを拡張していくという発想で改革を進めていくことが必要であるという点に関連しています。つまり事業としてどういうことをやるのかという観点で、従来の研究・教育の枠ではない仕組みを導入するということも、大学改革の議論の中で今かなり進んでいますので、そういう仕組みづくりとあわせて実効的な方策、あるいは加速プランが出てくるのではないかと考えています。

それでは、高橋委員お願いいたします。

○高橋委員 ありがとうございます。

今のお話に関連して、2つ申し上げたいのですが、1つは、西口様のプレゼンについての質問になります。

とても示唆に富むお話で、とりわけ印象に残ったのが、3段階のオープン・イノベーションというので、アイデアを生み出すフェーズ、ビジネスモデルを構築するフェーズ、事業化するフェーズという区分をなさいました。それで、多分皆さんのアイデアもそうなのかなと思いますが、企業からみて、大学の知恵を使うというのは、恐らくアイデアを生み出すフェーズで使われやすいのではないかという前提があります。そのとき、国プロも企業との共同研究も、私、大学側で知財管理とかをしていた立場にありますけれども、やはり最後は、研究成果がいいものが出れば出るほど知財の管理、共同研究、共有の出願、それから不実施補償とか、そこら辺、実は個別に大きな問題になってくるんですね。

そこで質問は、アイデアを生み出すオープン・イノベーションを上手く活用するために、研究の時間軸で見た時の、1、2、3の各ステージでの成果物の取り扱いに関してです。お試しはやはりやったほうが、数打ちゃ当たるとというのが、多分すごく効率がいいと思うので、そのときの成果物をどのぐらいまで、いつ決めるのかという、何か成功の手法みたいなものがありますかというのを1点伺いたいのですが。

○五神委員長 西口さんどうぞ。お願いします。

○西口専務理事 まず、ご質問ありがとうございます。アイデアを生み出すオープン・イノベーションと研究開発というのは必ずしもリンクしていないというのが、まず私の答えです。もちろん研究開発とリンクしていることもあります。これは、基本的に使い道を考える活動です。最近ですと、例えば東京大学さんの i . schoolであつたり、文科省さんがやっていたらっしゃるEDGEプログラムのようにイノベーション教育を今13校、全国から選んでいろいろな試験的なプログラムを実験されていますが、ここは研究開発をするというよりは、市場とか社会に入り込んで何を解くことが意味があるのかということを探る教育を今盛んにされています。

この分野のリーダーは、東京大学さんの i . schoolであり慶応大学のSDMではないかと私はみていますが、このように教育の目的が解くべき課題を見つけること、ただし、もちろんそこに課題を見つけてもそれが解けなければ意味がないので、ここに研究開発なり技術の役割が出てくると思います。

ただ、これはシーズから始まってよしニーズから始まってよしで、どちらかからか始

めなければいけないというものではありません。もちろんシーズから始まって、やがて使い道を見つけるという考え方もあれば、ニーズを探索することによって、逆に使えるシーズを探すというやり方もあって、どちらから始まってもよいが、シーズとニーズがぶつかる、握手をするということが起こらない限り、実行フェーズに移れません。

そういったときに、アイデアを探索するオープン・イノベーションから、次にビジネスモデルをつくることです。ビジネスモデルをつくるというのは、先ほどもチラッと申し上げたとおり、もちろん自社の研究開発でできることもありますが、もしくは販売網であったり、あるいは顧客網であったり、研究開発以外のビジネスモデルをつくる要素がないと世に出ていかないので、実は欧米の企業がこのオープン・イノベーションをやっているときに、多くの場合は、マーケティングの、いわゆる本質的にはマーケティングをやる担当役員と、研究開発をやる担当役員と一緒にイノベーション活動をやっていることが、ごく普通でございます。

少し長くなりましたが、お答えになっていきますでしょうか。

○五神委員長 高橋委員、よろしいでしょうか。

○高橋委員 ありがとうございます。

そういう意味では、成果の管理というのが、やはり最後に問題になると思います。企業が本気でやる時、国プロ等の共同研究開発も含め、どう知財を管理するか。最終的に特許の話になりますと、パテント・トロールに大学の知財が入ってしまうことによって、回り回って日本の企業をアタックするなどという問題も出てきますので、そこら辺も関連する議題の時にプロジェクトのマネジメント、オペレーションのところで、制度趣旨を踏まえた議論ができればと思います。

コメントは以上です。

○五神委員長 ありがとうございます。

それでは、中鉢委員お願いします。

○中鉢委員 ありがとうございます。

晝馬委員も触れておりましたけれども、企業の研究開発費は、売上の大体10分の1（10%）ぐらいを使っていると思います。これは、定義はいろいろありますが、設計を含めた場合、そのようなことになり、基礎研究のようなものは、さらに10分の1、売上の大体100分の1ぐらいに相当するところが多いのではないかと思います。

一方で、大学や公的研究機関の研究開発費から計算しますと、企業の研究開発費のコン

マ数パーセントぐらいしか産学連携のまざり合いはされていません。公的研究機関や大学の運営費交付金が削減され続け、諸外国に比べて非常に少ない中で、大きな額をもっている民間のお金をまぜないといけないと思います。各国によってこの比率は違いますが、よくまぜた方が効率は上がるという点では、私は産学連携は必然だと思います。

しかし、先ほど伊藤委員がおっしゃった、それは大企業の話ではないかというご指摘ですが、実際に中小企業の経営者の方にお聞きしますと、もちろん研究開発型の企業もありますけれども、やはり研究開発費を割くのは大変厳しいと聞きます。そのようなときはどうしたらよいのかというのは、「そうだ産総研があった」と思っていたければ幸いです。

これをなぜわかっていただけないのか悩んでいます。実態は、皆様のご指摘のように、恐らく国内より海外の方が期待が大きいのではないかと思います。したがって、大きなお金が海外に流れてしまうのです。しかし、グローバル・オープン・イノベーションというのは当たり前の話で、海外だから国内だからということは本来はありません。

大阪ガスさんの事例の紹介もありましたが、国内でもきちんと連携を進めているケースがあります。そういう意味で言うと、日本人の血が余りにも濃過ぎるのか、血がまざりにくいという日本の風土的な問題があるのではないかと思います。

私は、オープン・イノベーションのメリットは、大雑把に言えば時間とコストを削減することだと言ってきました。7、8年前前職のときに、チェスブロウ氏に講演していただく機会があり、オープン・イノベーションは儲かるのですか、と聞いたことがありました。彼はvery good questionだが、その答えを出すにはもう少し時間がかかるとおっしゃりました。また、別の方で連携の効果をはかるのは難しいとおっしゃった方もいました。

例えばアイデアを生むのは大学、そして事業化するのは企業という役割分担でいうとトランジスタをベル研究所が発明し、トランジスタを使ったラジオをソニーが世界に初めて出したというケースでは、ソニーはモルモットではないかと言われましたが、そのときに井深氏が、「モルモットで何が悪い」と開き直り次のようなことをおっしゃっていました。トランジスタを発明するのを1の努力だとすると、その量産化は10倍の努力が必要であり、事業で、お客さんからお金をもらって利益を出すには、そのまた10倍の努力が必要だと。大学の先生の中には、自分のアイデアがそのまま100の利益が出るとおっしゃる方がいますがそう簡単なことではないということです。これを1・10・100の法則と、我々後輩は言いましたが、このあたりも肝に銘じるべきではないかと思います。

○五神委員長      ありがとうございます。

今の1・10・100の話で思い出したのは、基礎研究ただ乗り論があったときに、日本の企業の方々が悔しいと思っていた話ですよ。

○中鉢委員 そのとおりです。

○五神委員長 それでは、後藤委員お願いします。

○後藤委員 今日の議論は、非常に刺激的で大変参考になりました。

企業で事業開発とか製品開発をやっていて、大学で産学連携などをやっていた人間から、感じることをちょっとお話しします。

先ほどの須藤委員ですとか橋本先生がおっしゃったように、企業が本気になる、本格的な産学連携の仕組みをつくられているということで、ただし、それが実際に運用されないとか困るなというお話でありましたが、その本格的な産学連携の仕組みというところで、先ほどの話で2つ特徴があると思います。

1つは、大学がチームをつくって、研究計画をきちんとつくって企業に提案する。もう一つは、大学の頭脳に対して企業はお金を出す。クロスアポイントなどでお金を出すということですが、これは、運用されて実際に回るようにするかどうかという点では、国が大学とか研究機関に対していろいろファンディングをやっているわけですね。研究資金を出しておりますが、ファンディングの仕方に少し工夫をして、今考えられているようなやり方の産学連携をする者に対して、特にお金を出していくような誘導策ができるのではないかと思います。

それからもう一つ、特に大学にいて気がついたのですが、言い古された「死の谷」というのがファンディングについてもあるんですね。基礎研究があった、それでは産学連携にのせるかという、そこをもう少し研究が要するというのが非常に多いように思いました。

これについても、国のファンディングについて、もう少し考えるなり、あるいは基礎研究のほうでも、研究自身は基礎的なレベルしかやらないんだけど、出口はこうだよということを設定して基礎研究をやる。そうすることによって、さらに応用研究の川下のほうの研究者が登場するような想定をして基礎研究をしていく。そういうやり方のところに、より多くファンディングするといったような誘導策があるのではないかと思います。

以上でございます。

○五神委員長 ありがとうございます。

本格的な産学連携、あるいは本気の産学連携に向けた改革が双方で進んでいるので、それをぜひ加速するような呼び水のファンディングの工夫というのをしていただけるとあ

りがたいと思います。

まだ、ご意見はおありかもしれませんが、そろそろ終了予定の時間が近づいてまいりましたけれども、発言されていな方もいらっしゃるので、何かこれはというのがあればお受けしますが、いかがでしょうか。

どうぞ。

○林委員 お話を伺っていて、非常に期待の集まっている重要な施策なのだというところを感じました。

それと同時に、前回もそうですが、オープン・イノベーションといわれているフレームワークに関する議論と、それを国内で加速するためにはどの領域が重要なのか、そこに産学連携が一つあるのではないかという政策としての領域と、それから、具体的にどの領域に必要なのかというと、実際に産業界だとAIだという話が出てきたり、それを実践するための契約の話はどうなってくるのかという、フレームワークの部分、重点課題の部分、それから具体的な部分、非常に広範囲にわたっている議論が、この後、どうなっていくのかに一番興味があって、やはりこれだけ多くの人数の中で、もっと興味があって議論をしたい、重ねていき、具体的な施策につくっていけたらいいなと思っていられる皆さんが非常に多いのではないかと考えている中で、このエネルギーが、次のフェーズだとは思いますが、うまく形というよりは、このすばらしい人たちがもっているノウハウがどうやって国の政策の中に入れ込んでいけるかというような分科会なのか、3時間の議論を10回という、そういう形でも全然いいと思うのですが、何かそういう仕組みに今後期待したいと強く思いました。それが楽しみだなと思っています。

○五神委員長 ありがとうございます。

今後の進め方についての提案が含まれていると思いますので、多分本日の帰り道などで、あれはああいうふうにしたほうがいいのか、そういうことを思いつかれる方も多いと思いますので、もしそういったご提案があれば事務局の方にぜひアイデアをいただければと思いますので、よろしく願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、そろそろ時間ですので、議論はここまでとしたいと思います。非常に多くのご意見を、前回同様にいただきました。

事務局から、このご意見に対してお答えいただけることや、先ほども申しましたように進め方についての提案も含めましていただきまして、今後の運営に反映させていただきたいと思います。

事務局から何かありますでしょうか。

○高科課長　　ございません。

○五神委員長　　それでは、ありがとうございます。本日は、これまでとさせていただきます。

最後に、何か事務連絡等ありますでしょうか。

○高科課長　　まず2つほどお詫びですが、マイクの不具合で大変失礼いたしました。会議の間中、ずっと緑のランプが点滅しつづけて、ちょっとクリスマスっぽい感じでありましたけれども、次回以降、こういうことがないようにいたしたいと思います。

それから、我々も、委員の先生方のインタラクティブな議論を期待しているのですが、2回ともご意見がたくさん出た関係で、そういった時間を確保できなかったものですから、次回以降、この対応策の方向性についての中身の本格的な議論をしていただくことを予定していますので、そこで会議の運営の仕方も少し工夫したいと思います。

そういうことでございまして、次回の審議会ですが、1月の18日月曜日に同じ場所の会議室で「イノベーション創出を加速するための対応策についての方向性」を提示させていただく予定ですので、よろしく願いいたします。

以上でございます。

○五神委員長　　ありがとうございます。

それでは、本日はお忙しい中お集まりいただきましてありがとうございます。この会議、年内は今日が最後ということですので、ちょっと早いかもしれませんが、よいお年をお迎えください。

以上をもちまして、本日の会議を終了させていただきます。ありがとうございます。

——了——