

産業構造審議会 産業技術環境分科会 第3回研究開発・イノベーション小委員会

議事録

1. 日時：平成28年1月18日（月）10：00～12：00
2. 場所：経済産業省本館17階 国際会議室
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、高橋委員、
玉城委員、中鉢委員、野路委員、橋本委員、宮島委員

4. 議事次第：

- (1) 製薬業界、化学業界におけるオープンイノベーションに係る現状と課題について
- (2) オープンイノベーションに係る企業の意思決定プロセスと課題認識について
- (3) 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、ただいまより第3回産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会を開催させていただきます。

本日は、大変足元の悪い中お集まりいただきまして、ありがとうございます。本年もよろしくお願いいたします。

開会に当たりまして井上産業技術環境局長より一言ご挨拶をお願いいたします。

○井上産業技術環境局長 本日は大変な悪天候の中、また年始のお忙しい中をお集まりいただきまして、ありがとうございます。

この委員会は、日本でイノベーションを創出するための課題、それから実施すべき方策ということで、これまで2回開催をさせていただきました。1回目は企業をめぐる課題を中心に、2回目は大学をめぐる課題を中心にご議論をいただきましたけれども、委員の皆様からは非常に広範にわたる論点について、知識、経験に基づく非常に貴重なご意見をこれまでの2回でも賜っておりまして、改めてこの委員会を開催させていただいた意義を実感させていただいているところでございます。

今日は、これまでのご議論でもありましたように、個別の分野、業種によっても状況が違うのではないかとといったこと、また一方で、企業の意思決定に関して、これまでもご意見をいただいておりますけれども、少しより広範に全体的な傾向を見てみるとどういうことになっているのかということを非常に限られた時間の中の調査ではありましたが、アンケート調査等を行った結果をお示しさせていただいて、さらに掘り下げた議論をいただ

うと考えております。

それで、今日も資料5でこれまでに議論いただいたものを問題点の整理ということでまとめさせていただいておりまして、これについてもご議論いただければと思いますが、今日以降、さらに取りまとめに向けたより焦点を絞った議論をさせていただきたいと思っております。次回以降、委員長とご相談をして、事務局からも取りまとめに向けた論点の整理なり取りまとめの案ということでお示しをさせていただきたいと考えております。これまでご指摘いただいたことについて、さらに重点を置いてご意見をいただける点、あるいはこれまでご指摘をいただいていない点を含めまして、今日はまた忌憚のないご意見を賜ればと思っておりますので、どうぞよろしくお願いいたします。

○五神委員長 ありがとうございました。それでは、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。

○高科産業技術政策課長 本日でございますけれども、大島委員、杉山委員、高岡委員、沼上委員、晝馬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。橋本委員からは少し遅れる旨のご連絡をいただいております。あと林委員も遅れていらっしゃる予定だということです。

従いまして、本委員会の総委員数は18名ですがけれども、本日は橋本委員、林委員を入れまして11名の委員のご出席ということでございまして、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。

○五神委員長 ありがとうございます。次に、配付資料の確認をお願いいたします。

○高科産業技術政策課長 本日の会議も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から資料5まで、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。もし会議中タブレットに不具合等ございましたら、事務局の者にお申し付けいただければと思います。

それから、これまで本委員会でいただいたご意見のポイントにつきましても、議場に配付しておりますので、後ほどのご議論の際にご参照していただければと思います。この資料は資料5としてタブレット内にも格納されています。

それから、ご参考までに第1回、第2回の小委員会で使用した資料についてもタブレット内に格納していますので、これらも適宜ご参照していただければと思います。

○五神委員長 ありがとうございました。それでは、本日の議題に入りたいと思います。まず始めに、本日の進め方につきまして説明いたします。

まず、オープンイノベーションの取り組みについての検討は、個別の業界ごとにきめ細かく行うべきではないかという意見をこの委員会でも伺っておりますので、議題1で一例として製薬業界、および化学業界におけるオープンイノベーションに係る現状と課題を紹介させていただきます。

次に、議題2で、オープンイノベーションに係る企業意思決定プロセスと課題認識の調査について事務局より説明させていただきます。

この2つの説明の後で、これらの議題に対するお気づきの点やこれまで本委員会で議論した課題について、実施すべき政策も含めて皆様からご意見をいただき、議論したいと思います。

前回、前々回は十分時間が取れておりませんでした、今回は委員の皆様同士での議論を中心に進めたいと思っておりますので、ぜひよろしくお願いします。タブレットの不具合があれば、遠慮なくお申し出ください。

それでは、まず1番目の議題として、製薬業界、化学業界におけるオープンイノベーションに係る現状と課題について、各論点、3分程度でご説明をお願いしたいと思います。

○西村生物化学産業課長 おはようございます。生物化学産業課長の西村でございます。

資料2に基づいて、製薬業界の現状についてお話をさせていただきたいと思います。

まず、一番最初に申し上げたいのは、製薬業界においても、オープンイノベーションはまさにキーとなりつつある。世界的にもオープンイノベーション化が潮流となりつつあるということでございます。

1ページに移ってください。実は、製薬業界は、昔の低分子の化学合成品から昨年、ノーベル賞をとった大村先生のように生物が有用な物質をつくれる、それが薬になるということで、バイオ医薬品というものに大きく変わってきています。一言でいうと新薬をつくるのが非常に難しくなっているという状況でございます。

1ページに少し具体的な例としまして、欧米の大手、ファイザーとサノフィの例を載せておりますけれども、オープンイノベーションをどんどん進めるということで、ファイザーの例でいうと、イギリスの主要研究所を縮小する、閉鎖するということもやっております。サノフィの例で言いますと、自社の研究部門を縮小する一方、外部の研究リソースを使っていくということもやっているということでございます。

左側を見ていただくと、まさに日本はまだ遅れているのですが、アメリカでいうと、新しい薬のソース、オリジンの6割近くは外部、大学とかアカデミア、そしてベンチャー

からとってくるというのが潮流となりつつあるということでございます。

日本はどうかというのが2ページでございます。日本の製薬企業も指をくわえているわけではなくて、まさに外部からシーズを公募するような動きを強めてきているということでございます。

3ページに早速移ってしまうのですが、こういった中でまさに産業界もオープンイノベーションに動こうとしているのですが、日本はまだまだ活用できていない。1ページ目に日本ではまだ新薬を自社で開発している率が高いというグラフがありましたけれども、こういった中でまさに人、技術、資金というものについては、優れた人材、優れた技術が日本にはあると思っています。資金もあると思っています。ただ、それが偏在している、うまく流動化できていない、もしくは集中化できていないというのが一番の問題だろうと思っています。

そういう意味では、アカデミア、製薬企業にコミットメントしていただくということが必要だし、政府としてはそれを引き出すような施策の作り方が非常に重要だろうと思います。そういう意味では、産業界と学会のマッチングをいかに推し進められるかということとをぜひこの場でも議論いただければと思っています。

最後に一言だけ。先ほどのご説明の中でも、業界に応じた性質があるのではないかとということで、まさにそう思っています。例えばITと製薬では、開発にかかる期間も違いますし、資金も随分と違うと思っています。分野に応じたきめ細かい対策をやっていく必要があるだろうと思います。その辺もご議論いただけるとありがたいと思っています。

○五神委員長 ありがとうございます。ただいま林委員からご欠席という連絡をいただきましたけれども、定数上は問題ありません。

それでは、続きまして、井上室長から議題1、資料3をお願いします。

○井上機能性化学品室長 機能化学品室長の井上と申します。

資料3をご覧ください。化学業界におけるオープンイノベーションの現状と課題についてお話しさせていただきます。

1ページ目でございます。なぜ化学産業に白羽の矢が立ったのかというところなのですが、余りご存じないかもしれませんが、化学産業は実は日本において自動車に次ぐ大きな産業でございます。出荷額、付加価値額をみても日本の2番目の産業分野ということで、非常に大事な産業になっております

2ページ目をご覧ください。そんな化学産業なのですが、最近ちょっと調子が悪いとい

うところがあります。日本の化学産業、これまでは電気、電子の分野で力を発揮してきたわけですが、そもそも日本の電気、電子分野が競争力を失ってきている。それに伴って、中に入っている材料もシェアを今失いつつあるという状況が顕著にあらわれているわけであります。何とかしなければいけないということで、オープンイノベーションへの期待が高まっているというのが状況でございます。

ただ、課題がございます。技術がどんなのがどこにあるのかというところをうまくみるような能力、目利き能力が足りないと。それから、リスクマネーが足りない。このあたりが課題になってございます。

3 ページ目をご覧ください。もうちょっと具体的にみてみます。オープンイノベーションはいろいろなやり方があるのですけれども、ここではベンチャーの活用というところに焦点を当てて問題提起してございます。

ベンチャーの側からみた場合に、基礎研究から技術開発のところにある第1の死の谷は非常に有名なのでございますが、化学産業においてはその先にもう一個死の谷がございます。市場に製品を出した後に、それが実際に事業に活用されるときに、お客様から必要な量を求められるわけですが、ここのところが非常に難しい。例えばコピーできるような商品でしたら、一個できれば1万個つくるのは簡単。ただ、化学産業の場合は1キログラムできたからといって、それを1トンつくるのは別の技術が必要になる場合が非常に多いわけでございます。ここに対するリスクマネーというのが今足りないというところがベンチャーの悩みでございます。

4 ページをご覧ください。そういう状況でございますので、この1月1日、できたてのほやほやでございますが、ファンドが1つ立ち上がってございます。産業革新機構が主導し、また出資し、日本の化学産業からも今、出資を募っているというところで、今6社から出資が集まっているところでございます。

これを使いまして、日本の中にある大学発ですとかいろいろなベンチャーがもっているシーズを見つけてきて、それを大企業側のニーズとをつなげていく。そのところで必要なリスクマネーをエクイティの形で提供していくという仕組みが始まろうとしております。こういったことが今、化学産業でベンチャーを取り組むオープンイノベーションを後押しするための取り組みとして我々が進めているところでございます。

5 ページ目をご覧ください。ただ、それだけではまだ十分ではないのかなというところもあるわけでございます。ここにこれから検討を加えなければいけないさらなる項目を書

いておりますが、エクイティのほうは供給がある程度仕組みが整いつつあるというところでございますが、ローンも同じようにベンチャーが使いやすい形にしていく必要があるのではなかろうか。エクイティとローンがそろいますと、プロジェクトファイナンスが組める可能性が高まってきますので、こういったあたりをうまく活用できないだろうか。

あるいは、ベンチャーが実際にものづくりを始めようとしますと、工場が要ります。工場を使うためには、そこにいろいろなユーティリティーが必要になってくるわけですが、こういうところが非常に弱いということがございますので、例えば既に、既存の企業がもっているようなところをうまく活用したり、あるいは受託企業といったところをうまく活用したりということももう少し盛り込んでいく必要があるのではないかと、ところをこれから考えていって、大きな総合的な政策支援システムをつくっていければというように今取り組んでいるところでございます。

○五神委員長 ありがとうございました。それでは、続きまして、2 番目の議題として、オープンイノベーションに係る企業の意思決定プロセスと課題認識について、10分程度でご説明いただきたいと思います。山田課長、よろしく願いいたします。

○山田技術振興・大学連携推進課長 技術振興課長の山田でございます。

資料4をご覧くださいと思います。オープンイノベーションに係る企業の意思決定プロセスと課題認識についてということでございまして、2 ページ目をお開きいただければと思いますが、こちらの審議会の場でもこれまで委員の方々からご意見をいただきました。実際に前回の会議、12月の中頃でしたけれども、その後、1,000社の研究開発投資上位額の会社にアンケートをいたしまして、年末年始ということもありまして、全体の回答としては113社ということなのですが、実際のご意見をお伺いしたということでございます。特に研究開発部門ではなくて、経営企画の部門にお伺いしたということでございまして、企業の意思決定プロセスでどんな課題がどんな段階であるかということをお明らかにするということでございます。

こちらにイメージとしてプロセスを書いておりますが、会社の中で全体の戦略を考えるということがもちろんあるわけですが、その後、研究開発テーマが生まれてきて、それがやるかやらないか、やるときはどのようにやるか、やらないときにはその技術はどうなるかといった流れを各社の中でどのように決めていくかということをお伺いしたということでございます。

それで、属性は3 ページ、4 ページに幾つかございますけれども、大体回答いただいた

企業は大きな企業が中心になりまして、大体大企業からの回答が得られたということと、3ページにもありますけれども、各種いろいろな業種の方から返事はいただいたということでございます。

1つのポイントは、4ページ目に円グラフを付けておりますけれども、10年前と比較したオープンイノベーションの活発化に係る認識をお伺いしたときに、100社の企業のうち、半分ぐらいの会社が10年前と比べて活発化したと認識していて、半分ぐらいは実は余り変わらないと答えているというところでございます。こういった属性が異なるところに基づいて、その後の分析を行ったということでございます。

めくっていただいて、6ページ目の全社戦略というのは、基本的にはCEO、社長、取締役会というトップの判断で決める。これは、特に活発化しているところと、していないところと答えたところの変わりには特にないということでございますが、実際に7ページ目にあるように、誰が研究開発テーマを提案するかというところにつきましては、開発部門がそれぞれ8割から9割ぐらいあるということに変わりはないのですが、より活発化していると答えている企業のほうがより事業部門からの提案が多い。これは、研究開発シーズからというよりは事業から出てくる発想がより高くなっているという傾向があるからということでございます。

それで、決裁権限ということで、8ページ目以降に分析しておりますが、9ページ目に決裁権限の所在というところで、誰が決裁しますかということなのですが、活発化していると答える企業のほうがより取り締まりやCEOで決裁する割合が低くなって、部長や研究所長、CTOといったより現場に近いレベルでの決裁が増えてくるという感じになっております。

10ページ目が実際に研究開発の割合を伺っているところでありまして、実際に研究開発をどういう形でやりますかというときに、全体では6割ぐらいが自社単独開発するという形で答えているのですが、活発化していると答えている企業のほうが自社単独開発の割合が低くなっておりまして、そのかわりに真ん中あたりに青く出ておりますように、大学や公的研究機関、ベンチャー、あるいは海外のベンチャーといったところの間でのやりとりのほうがより高く出るという感じになっております。

11ページ目のほうは、先ほどもちょっと申し上げましたけれども、外部連携をするか否かというところについて、部長や研究所長、各部門の最高責任者に権限が委譲されているという傾向があるということでございます。

実際にどのぐらい何を重視するかということにつきましては、12ページ目でございますが、技術の優位性といったもの、あるいはスピードをかなり重視するという傾向があるわけですが、特に13ページ目に活発化しているところと活発化していないところでの比較でいえば、技術とかスピードの優位性をより活発化している企業のほうが重視するという傾向が出てくるという感じでございます。

あとベンチャー企業との関係でございます。14ページ目以降に少し分析しておりますが、ベンチャー企業の買収は先ほど外部連携のほうは割とCEOとか社長ではない段階で決裁するケースも多かったのですが、ベンチャーの場合はCEO、社長、取り締まりで決めるのが85%あるということで、これはその理由としては15ページにあるのですが、やはりリスクが大きく、担当者とか決裁権者が承認するということに躊躇がかなり見られるわけですが、活発化している企業においてはその割合が低い傾向が見られるということでございます。

16ページですけれども、プロセスの中でやると決めたものはやり方がいろいろあるのですが、やらないと決めたものをどうするかというときに、そのまま死蔵してしまう割合が6割ぐらいあるということでございまして、こういったところのやり方をどうするかについて次の分析をしております。

17ページ目で実際にやらないと決めた技術がその後、例えばスピンオフとか外で花開くといったことがあればいいわけですが、そういった取り組みに対する会社の具体的な支援につきましては、特にやっていないという会社が8割近くあるということですが、オープンイノベーションが活発化していると答えている企業については、出向とか雇用といった人の問題であったり、資本金、お金、知財のライセンス、ハンズオンという技術的な問題について、より制度的なものももっているという感じの傾向がみてとれるということでございます。

次、19ページ目以降ですけれども、オープンイノベーションの取り組みについての対外的な発信というものが活発化している企業と変わらない企業はすごい差があるということでございまして、このあたりの対外的な発信と実際の取り組みが好循環するところとしないところという形にもなってくるのかなと思っております。

20ページ目は、オープンイノベーションを推進する仕組みがもちろん活発化している企業はよりあるはずなのですが、大体半分です。また、仕組みを整備していてもうまく機能しているかという質問については、半分ぐらい機能していないということでありまして、

実際には結構組織は整備していても、なかなか機能していないという悩み、人員であったり、組織の力の問題点を感じているという傾向も見えて取れるところでございます。

あとオープンイノベーション、実際に外部連携するときは、いろいろな相手を探してるところが課題になるわけですが、21ページ目、どんな形で今探していますかというところについては、従来からこういうやり方はとっていると思うのですが、展示会とか論文といった割合が相変わらず引き続き高い。

例えば、青で囲ってあるような最近はこのニーズの発表であったり、ビジネスコンテスト、あるいはハッカソン、アイデアソンといった取り組みが出てきているわけですが、全体でみればまだまだ低いということでありまして、22ページ目にやっているところ、やっていないところで比較してみますと、やはり活発化している企業は真ん中の青いニーズ発表会、ビジネスコンテストといった取り組み、このやり方が積極的な取り組みが見られると。これは、要はもともと想定して今までの相手を探す、今まで自分たちの類似の技術、類似の分野の先生を探すといったやり方ではなくて、新しいビジネスを生み出すための新しい手法、技術を取りに行くという感じの取り組みに対する違いがここら辺に出てくるのかなと思っております。

あと、23、24ページ目で、相手方それぞれに対する考え方なのですが、基本的に答えているのが大企業なので、大企業が大企業と組む場合には、知財の扱いがかなりネックといたしますか、課題、阻害要因になるわけですが、ベンチャー企業と組むときの課題というのは、相手が見つからないとか情報漏えいを心配するといった声が見られる。あと、大学とか研究機関になると、スピード感が遅いといったことが最もネックだと感じるということでありまして、24ページ目は国内外でベンチャーとか大学を比較しておりますが、ベンチャーについては海外のほうに技術の品質の信頼を置いているということで、これは多分ベンチャー企業の方、ここにおられる方もちょっと違うのではないかというお考えもあるかもしれませんが、大企業側はそのような見方をしているということです。大学についても、スピード感とか本気度について海外のほうを評価するという傾向がみられるところでございます。

最後、26ページ目以降、第1回の委員会でも理解であったり組織体制といったところについて課題を少し整理させていただきました。基本的にクロスで分析していますけれども、必要性とか目的の理解は割と進んでいると思うのですが、27ページ目とかで戦略の策定であったり技術の評価といったところで、赤い丸を2つ付けておりますけれども、できてい

るところ、できていないというところが非常に両極端で分かれているという傾向が見てとれるところでございます。これは、技術の把握の問題であったり、何在中でやって、外から何を取り込むかといったところできている人とできていない人が半々に分かれるような感じでございます。

28ページ目の実際に取り込む場合、外に出す場合のインバウンド、アウトバウンドでもニーズを出すのがうまくできているとか、情報を集めてくるのがうまくいっているところと、できていないところが非常に分かれるということでございます。

29ページ目も含めて、人材の問題も含めて、こういったところできている、できていないところ、人材については全然高いという結果になるのですが、こういった知財の扱いなどもできている、できていないというのが両極端に分かれるところを考えると、この委員会の場でも実際にベストプラクティスとかロールモデルという言葉もありましたけれども、そういったものを共有していくという取り組みが求められるのではないかなと思っていますところでございます。

○五神委員長 ありがとうございました。

それでは、今まとめてご説明いただきましたので、これから残りの時間を使いまして、本委員会で示された課題につきまして、皆様からご意見をいただきたいと思います。それでは、どなたからでも結構ですので、ご意見をよろしく願いいたします。意見のある方は、お手数ですが、机上の名札を立てていただけますでしょうか。玉城委員。

○玉城委員 明けましておめでとうございます。

製薬と化学の課題について意見があるのですが、西村様の資料にあるとおり、いろいろな課題があるのです。薬については資本集中が必要なだけで、私もアカデミアと接することがあるのですが、アカデミアも事業化の必要性を十分理解しているという方がほとんどなのですが、化学に関して、井上様の資料の5章目に加えて、化学は素材とか応用化学を除いてアカデミアが事業化の必要性を持っている方が少ないのではないかと思います。

純粋化学というか、化学のサイエンティフィックなことだけを考えていて、どちらかというと事業化に重視を置いていないという議論がよくなされているのです。そのため、資本投資の前に事業化に当たってどこに投資が必要なのかとか、企業や金融といった機関は調査が難しいのかと普段ベンチャーの方々とか研究者の方々と話して思うのですけれども、そこは実際のところ、化学でも情報発信していく研究者は多いのでしょうか。もし

くはベンチャーの方でもオープンイノベーションをやっているという意識の高い方がほかの分野に比べて同様にいらっしゃるのでしょうか。質問になるのですが、よろしいでしょうか。

○五神委員長 では、今の化学についてのご質問は橋本先生にお聞きするのが一番いいかもしれません。

○橋本委員 私が答えるのも何ですけれども、化学です。化学者は絶対数が多いのです。研究者が非常に多い分野です。ですから、絶対数でみると今のご質問に対して産業化とかベンチャーを起こしたいという数はほかの分野よりも決して少ないとは思えないです。多いぐらいだと思います。

ただ、割合でいうと、化学は理学部の化学と非常にオーバーラップが大きいので、工学系の化学者も理学系の化学者と余り変わらないセンスでやっている人も多いというのも事実です。それが化学の学問を高めているということはあるのですが、やはり工学系の人間は社会に貢献というか、産業化とか産業界に貢献するというマインドを持った人を増やすべきではないかという議論もあります。ですから、この辺は今後の重要な視点だと思います。

ただ、トレンドを見ますと、過去10年前に比べて最近は自分たちの研究を社会に役立てようと思う化学者の割合は非常に増えてきていると思いますので、さらに今のような指摘、あるいはこういう委員会での発信を続けていくということで、十分かどうか分かりませんが、さらに変わっていくのではないかなと思います。

○五神委員長 ありがとうございました。私も昨年度は理学部長をしております、理学系の中で見ますと、研究成果の社会実装に興味がある研究者が圧倒的に集中しているのが化学の分野で、次はバイオの分野という印象でした。そういう意味で社会実装に興味のある化学の研究者は多いわけですが、やはり学問としての化学も非常におもしろいということもあり、いろいろな研究者がいます。

理学系の中では、新しい改革を推進するという意味で外部資金を取ることに意欲的なところは化学だと思います。国際化についても非常に意欲的な人が多いという印象を持っておりました。それでは、続きまして、宮島委員。

○宮島委員 私も最後のほうは質問になるのですが、まずアンケートの結果をみると、ほかの分野でもそうですが、経営の方、あるいは大学の上のほうの方々がどういう認識をお持ちかということはやはり会社全体や業界全体に大きな影響を与えるのかなと思

います。

そういう意味では、このところずっとオープンイノベーションの重要性は認識されていると思うのですけれども、その中で半分の意識は変わっているが、半分は変わらないというところに関して、何が変わらないのか。世の中は大事だと思っていても進まないものがたくさんあるのですけれども、やはり経営トップの強い判断がないと本当に進まないということを考えれば、変わっていない経営者の意識というのをどのように掘り起こしていくか。

特に中小に関していえば、一般の人と同等ぐらいにそんなにオープンイノベーションに関しても知見がない方々ももしかしたらいるかもしれないので、その辺りの意識をどのように上げていくかということは国が携われる大きなところではないかと思います。

そんな中でご質問がありますのは、今、製薬業界の話がありまして、製薬業界はアメリカ、日本を見てもまさにオープンイノベーションの必要性を会社としても業界としても非常に強く意識されているところだと思います。

今、それぞれの個社で取り組みをされているという感じがありまして、ご質問は製薬会社は個社でやれば何とかなるものなのか。今、玉城さんが意識は高いので、あとは資本集中、資本の面だとおっしゃったのですけれども、例えばつなぐ仕組みがうまくできていないというところは、つなぐ人材を増やせば何とかなるのか、それともやはり組織があったほうがいいのか、そこら辺を製薬会社、リーダーの1つとしてどう思われるかということ伺いたいと思います。

○五神委員長 製薬会社への質問ということで、どなたかお答えをお願いします。

○西村生物化学産業課長 生物化学産業課長でございます。我々の認識としてお答えさせていただきます、どなたかフォローしていただけるのであればフォローをお願いいたします。

まず、製薬業界、アカデミアの方々が製品化ということに関心を持っておられるかということについてですけれども、多分持つておられる方は多いと思っています。ただ、実際に新薬につながっているかというご質問になると、日本はまだまだだめだと思っています。

どうしてかという、製薬のところについていうと、押さえるべきポイントが非常にたくさんあるのです。要するに治験をしなければいけない。治験のやり方もある。薬にするときに使っている材料についてもいろいろ縛りがあるということ。極めてテクニカルにルールが決まっている世界なのです。患者のところテストしなければいけない、そのやり方もあるということで、製品化についてやっていく上で、やはり大学の先生は普通に知り

得ることを超えてテクニカルにレールの上をちゃんと走らないとたどり着けないみたいなことがあります。そういう意味ではなかなか難しいところがあるということでございます。

先ほど個社でもいろいろな取り組みが出てきていますけれども、今のような状況を考えると、業界全体でも人材の面、あとは本当に技術を製品化につなげていく面、資金のところもおっしゃるとおり、治験とかは何億、何十億、下手すると何百億かかってくるので、その辺についてどう資金を円滑にしていくかという課題はいろいろあるかと思っております。

○五神委員長 ありがとうございます。今の点に関連してどなたか補足ありますでしょうか。

先ほどの製薬の話に関連して、最近、海外ではオープン化に向けてかなり大きくかじを切っているようです。大学で研究者を育成している立場からみても、そういうところを感じるところがあります。10年ぐらい前は製薬業者は基礎研究者を積極的に受け入れており、それが医療系のポスドクの研究者の重要な受け皿になっていました。ところが、研究の基礎的なところから全部企業がやるということが難しくなったために、その機能を外に出すということで、コンソーシアムのようなものをつくり、そこで受け入れたことで、ある種の集約が図られました。その結果、バイオ関係のポスドクの研究者の民間への就職が非常に厳しくなったということがあり、生物系のポスドクで、年齢が高い人たちの就職難の一因になっています。

誰がどこの場できちんとやるかが重要なときに、一方で活用しきれていない人材に対して受け皿がうまく用意できないという状況が、日本の場合は周回遅れでやって来ているところがあり、ポスドク問題は非常に深刻化しているということも感じています。それでは、橋本先生。

○橋本委員 関連して別の視点なのですが、日本の基礎研究、バイオ製薬に関する基礎研究が極めて高いということが海外の製薬業界で言われていて、欧州のあるトップの企業の調査では、新薬の2割が日本の基礎研究がベースになっているという話をしているのを聞きつけまして、私はそういうことを聞きつけただけであちこちで講演で言っていたら、文科省が本当かどうか調べたのです。調べたら本当にそういう数値が出てきたのです。

これは、いろいろな統計の取り方があるのでしょうけれども、最初の論文ベースで見ると、2割が日本の研究者だそうです。ですから、日本の研究者のレベルが非常に高いよう

なのです。その部分を五神委員長のポストクの話も含めて、その高いのをうまく使えるようなシステムが全体としてうまく機能していないというか、できていない部分があるのではないかと思いますので、1点追加させていただきます。

○五神委員長 では、中鉢委員。

○中鉢委員 関連してですが、製薬は企業同士の牽制が非常に厳しくて、A社が何を開発しているかというだけでも機密情報になり、各社が集まって共同で進めるということが非常に成立しにくいと思います。ほかの業界と違って、非常に成立しにくい業界だと感じます。したがって、共同開発を行うことすら暗号化しなければならないという非常に特異な研究開発のプロセスを持っているということです。

さらに、この業界は開発にものすごく時間がかかります。先ほどどなたかがおっしゃったように、製薬会社は新薬も興味があるのかもしれませんが、例えば何十兆円とかかかっている創薬の総費用が半分になればそれだけで革新と言われます。新薬開発というものもあるかもしれませんが、費用対効果としては大変大きいという経営者の人たちの感覚もあるということをご紹介しておきたいと思います。

もう1つの問題ですが、あるとき産総研に、製薬会社も含めて、企業の社外取締役の方々に集まっていただき、産総研の研究を紹介させていただきました。我々は大村先生が研究されているようなライブラリーなどをたくさん持っており、そのようなところをお見せし、今申し上げたようなオープンイノベーションや、あるいはいろいろな課題についてご説明したのですが、ある取締役の方は、お金の臭いがしないといって帰っていかれました。

ベンチャーとしても出していたので、そのこともご紹介したのですが、首をかしげていかれました。海外の経営者の方々と日本の経営者の方々と技術に関するリテラシーといいですか、このような側面があるということも参考になればと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは、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。今回のご説明で2つ自分なりに課題を感じたのですが、最初、オープンマインド、オープンイノベーションというのは中小、小規模、我々のようなものづくり企業ほど、本来であれば敏感に察知し、行動に移さなければいけないのだなと改めて感じました。

今回は中鉢委員に怒られないように、ですけれども、産総研というのは中小企業の経営

者に常に言い聞かせ、我々ももう一回復習しないといけないと思うのです。ただ、問題が中小企業の経営者の数値的な年齢というよりもマインド年齢がすごく上がっていったような気がするのです。後継者のいない企業が多いですから、そうすると世の中がどれだけ変わっているかわかってはいるけれども、行動に伴えてなくて、それで展示会でさえも出ようとしらないような企業も多いということ。そうすると、どこで人と出会うのだろうか。

若い経営者ほど新しいことを試しているのです。リスクはあるけれども、長期戦になるので、中小企業はオーナー経営者が多いですから、10年、20年どころか100年先を見据えた行動をしているのですが、やはり年齢がある程度まで来てしまうとそこが見えなくなってきた。こういった経営者をどう動かしていくかというのが1つの課題であると思いました。

それからもう1つ、4番目の資料の中で、ベンチャー企業とかも全て海外のほうを信頼している。大学についても海外を信頼しているというのは、何とも非常にむなしい結果でして、何で日本人は日本人をお互いサポートし合わないのだろうか、信じ合えないのだろうか。先ほどもどなたかおっしゃっていましたが、日本は実は技術がすごくあるのに、そこをサポートしようとする体制がまだ整っていないのではないかな。昔でいうと、フロッピーディスクも結局は海外にとられてしまいました。最近でいうと、下町ボブスレーも海外にとられてしまいました。だから、もっと未来を信じて日本の技術、日本の発想を育てるような風土を何とかして変えていかないと感じました。

○五神委員長 ありがとうございます。ご指摘の点は、中小企業の経営者が高齢化しているのは、ある意味仕方ない面もあるわけですが、そこにあるリソースを活用するべきなのに活用できないという構造が問題だということですね。それでは、橋本委員。

○橋本委員 2点あります。

1点目は、前回も申し上げたのですけれども、産学連携をしっかりと強くして、それで基礎研究というか、まさにイノベーションを起こすための我が国のシステムをしっかりとつくろうということで、文部科学省で委員会をやっておりまして、須藤委員にも参加していただいて、須藤委員のような産業界の代表される方にもたくさん入っていただいて、それで大学の経営陣とかなり詰めた議論をして、この報告書が出るか出ないか、それぐらいだと思います。

これは、文科省から大学向けの呼びかけのレポートです。ただし、大学向けの呼びかけは、産業界も認識した上で、産業界と意思合わせした上で、大学にこう変わってもらいた

いという形のレポートになっています。

ぜひこの委員会では、それと対応して、私たちの大学の人間もいるし、産業界の方がもちろんいらっしゃるわけで、今度、経産省から産業界に向けてこのように変わってほしい、こういう形のレポートを出していただきたいと思います。文科省のレポートも大学側のひとりよがりなレポートにはなっていないので、これは確実に産業界側の意見を取り入れた形になっておりますので、ぜひ参考にしていただきたいと思います。

2点目は、オープンイノベーションなのですが、本日のレポートを聞いて、実は予想外に産業界の方々のオープンイノベーションに対して自分たちがどの程度オープンイノベーションをしているかということに関しては、私の予想外に産業界の方もまだまだだと思っているのだなということを知りました。

というのは、いろいろなところでこういう話をする、産業界の方は少なくとも私が出るような会議等々では、自分たちは十分オープンイノベーションをやっているとは言わない。必要性は十分にわかっていて、その体制もとれているということと言われる方々がほとんどだったのですが、私たちが出るような会議に出ている人がそうなのです。日本全体からみると、まだ十分ではないのだということが今回のアンケートで出てきたのかなと思ひまして、そういう意味においてはここでのレポートとか、先ほど申し上げました文科省からのレポートは大変重要なのかなと思います。

そういう観点で、今、安倍政権になってから進めておりますナショナル・イノベーション・システムの中において産学連携を強めるためのメカニズムとして、国研が真ん中に入ってオープンイノベーションの場を提供するということを明確に示したモデルが、おとし、甘利プランと言われてはいますが、甘利大臣が主導したプランの中で出ております。そこでは、産総研が特出しして名前を出されておりますけれども、産総研に加えて、私、今度奉職することになりました物質・材料研究機構（NIMS）もそういう役割を担うところと位置づけられていると認識しております。

実は私、1月1日にNIMSに移りましてから、オープンイノベーションの場として物材機構を使うためにはどうしたらよいかということを今真剣に考えておりまして、産業界を回っております。私たちにできることは、物質と材料、ナノテク、限られておりますが、ぜひその辺のモデルをつくって、中鉢理事長がいらっしゃるのもっと広くカバーしていただけたと思いますけれども、私たちも真剣に国研をオープンイノベーションの場として使っていただけるような、そのためには何が必要なのかということを産業界と大学と両

方から意見をいただいて、早急に汲み上げていきたいと思っております。ぜひご意見をいただけるとありがたいと思います。

具体的に今、私自身が回っておりますし、これからもどんどんやっていきますので、経産省におかれましてもぜひともご協力いただきたいと思います。これはお願いです。

○五神委員長 ありがとうございます。大学のことがよくわかっている橋本先生が国立研究開発法人のヘッドになって、どうつないだらいいかということが見えてくると、これはかなり加速するのではないかと期待しています。では、須藤委員、お願いいたします。

○須藤委員 今の橋本先生のお話、私も一緒にやっていましたので、改めて身の引き締まる思いでご意見をお聞きしていました。おっしゃるとおりだと思いますので、産業界としてもまとまった資料をぜひ実際に実のあるものにしていきたいと考えております。

先ほどの山田課長のご発表になった資料なのですがすけれども、実は私も研究所長とか技術開発の責任者をやっていましたので、非常に忸怩たる思いでこのアンケート結果を聞いていたのです。橋本先生がおっしゃったように、このアンケートによると意外と権限がない。やはりCEO、社長、取締役会、この辺で研究開発の中身もそうですし、ベンチャーの買収、M&A等になると、ほとんどそこで決めているという結果だと思います。

これはこれで非常にちゃんとしたデータだと思いますけれども、感覚的に大企業と一言でいっているのですが、よく名前を聞くような大きな会社と何千人規模の大企業とちょっと違うのではないかと。取締役会の議題も恐らく違うと思いますし、社長のみている興味も違うと思いますので、これは少し分けないと、一緒くたにすると違った結果になるのではないかなという気がしています。

ただ、アンケート結果なのでこれを真摯に受けとめると、方法としては研究開発の長、あるいはCTOがもう少し権限をもつにはどうしたらいいかというのが1つあると思います。

それから、逆の発想で、日本はやはり社長、取締役会で物事を決めていくので、このメンバーにいかにもオープンイノベーションのマインドを持ってもらうか。この2通りがあります。両方やらないといけないと思うのですがすけれども、特に後者のほうを少し制度的にやっていないと難しいのではないかなという気がしています。この辺はこれからのこの委員会の課題ではないかと思っています。

恐らく実際にCEO等をやられた中鉢委員や野路委員にお聞きしたほうがいいかもしれないのですがすけれども、本当にそちら側の人がどうやってこの辺のマインドをもって、細か

い情報をとりに行くか。そこの辺を少し議論したほうがいいかなと思いました。

○五神委員長 ありがとうございました。今、ご指摘があった部分について、中鉢委員、手短にお願いします。

○中鉢委員 CEOの方、あるいは会長、社長の方に聞きますと、技術系でない方は物をあまり決めたがりません。保留される方が多いのです。

どなたに相談すればいいですかと聞くと、CTOの方、あるいはその事業に精通されている方をご紹介いただくのですが、その方とお話をすると、やはり社長が了承しないと進まないというのです。

今、須藤委員からもお話がありましたが、例えば大企業で、今日どこそこの理事長が来て技術を紹介してくれたが、我が社の技術はどのような状況なのかという会議が行われた際、よくある会話は、それは我が社でできないのかとなるのです。担当者は、頑張ればできる、社長がコミットしてくれればできるというのです。大企業であれば大体できるというのです。

なぜかという、人と金と技術があるからです。このことを世間では自前主義と呼んでいるようですが、そのようなイデオロギーに固まったものではないのです。主義などという立派なものではなく、成り行きでそうになってしまうのです。人と金と技術があるということは、大企業には選択肢があるということです。大企業にたくさんの選択肢があるのに対し、伊藤委員がおっしゃった中小企業というのは、言い過ぎかもしれませんが、人もいなければ金もないということです。中小企業とどのようにつき合っていくかという細かな議論も必要なのではないでしょうか。

企業単独では研究開発に対する時間とコストがもたなくなっているのです。どなたにお会いしてもオープンイノベーションはいいことだからやりましょうと言いますが、残念ながら次の一歩がなかなか出ません。伊藤委員のように、そうだ産総研があったと思っていたらありがたく思います。

○五神委員長 ありがとうございます。伺ったかったことの一部の、中鉢委員が社長をおやりになっていたときの意思決定の様子もある程度お伝えいただけたかなと思います。それでは、佐藤委員、お願いします。

○佐藤委員 産学連携に関して山田課長から示していただいた23ページ、相手先別の阻害要因というのを見せていただいて、国内大学、スピードが合わないの次が費用分担と知財の取り扱いにおいての合意が困難という部分が、ファンディングをする機関としてはよ

く考えなければいけないところだと思っています。

前回以来、議論になっております人件費の取り扱いとか知財合意においても、大学とNEDOとしての合意事項の取り決めがもう少し容易にできるような形に進めていきたいなと思います。

最後の細かいところの解釈で個別のプロジェクトごとにいろいろな議論が必要になって、結局、結構時間がかかるというのがNEDOとしての経験でもありますので、その辺のところをマネジメントの機関として今、ここの議論を踏まえて制度の改善等を図っていきたいと思っています。

それと、24ページに国内大学と海外大学の違いがあって、ここに相手に本気で連携に取り組む意欲がないというのが国内18.5で海外はその半分以下ということで、これは前回でも示されたと思うのですが、やはり共同研究を持ち込んだときに、大学が組織として対応していただけるかどうかというところなので、この辺も成功事例を見ながら、よい形で進めるようなプロジェクト構成を今後我々も考えていきたいと思っています。

○五神委員長 ありがとうございました。知財等についての契約の改善に関しては、かなり具体的にやるべきこともみえてきています。東京大学でも、過去のやり方の問題点を洗い出した上で改善を検討することと、組織での対応が本気度を上げる上でも必要であるということ認識していますので、そういうことは進んでいくだろうと思っています。それでは、野路委員、お願いいたします。

○野路委員 3点ほどお話ししたいと思います。資料4の調査結果では、トップのオープンイノベーションへの意識が少ないとの結果がありましたが、オープンイノベーションへの議論をするときは、初めにイノベーションのことばの意味するところを確認しないといけないと思うのです。

コマツでは、新しい価値を創造することをイノベーションと言っています。イノベーションを技術革新ではなく、新しい価値を創造して事業化に結びつけることとするなら、これは会社のトップにしかできないのです。イノベーションを新しい技術を発見することと捉えるか、しっかりと新しい価値を創造して世の中に役に立つ5年先10年先のシナリオをつくることと捉えるかでは、まったく違うこととなるのです。事業の選択と集中の終わっている企業のほとんどは新しい価値の創造に取り組んでいます。選択、集中が進んでいない企業の場合、極端なことをいうと、何百という事業をもっている会社の社長はそういうことを考えられないわけです。

いわゆる事業のシナリオをつくるというのは、会社を挙げて取締役会でつくるものです。5年先10年先の事業をどうするか決めるわけですが、その中に新しい価値の創造 イノベーションがあるわけです。ですから、集中する事業が決まっていれば当然、イノベーションはトップが考えるに決まっているということです。

2点目は、そのステップが終わったとして、中鉢委員がおっしゃった例は多数あるのだと思いますが、いわゆるシナリオをつくっていない企業のトップが産総研に行っても、自分でニーズを持っていないから、新しい技術に触れてもこれはすごいと思わないのです。スティーブ・ジョブスの本などを読んだらすぐわかりますけれども、シナリオができていたら、技術探索ができるのです。コマツでは、シリコンバレーに情報収集の拠点を作り、そこに人を派遣して技術探索の仕事にあたらせています。この場合派遣すればいいというものではなくて、こういうシナリオでこの方向に行くのだから、そのために必要な技術を探求しなさい と指示して派遣しています。そうすると、いろいろ見つけることができるのです。

資料4の次のステップですが、ここでは研究開発テーマの提案とありますが、開発テーマという段階は小さい話であって、イノベーションを起こすためにはもっと前段階が重要になっているわけです。開発テーマが、事業部門がどうだとか、C T Oがどうだとか言いますが、C T Oの定義すら議論しないといけないうのです。開発本部長というのは、戦略などほとんど考えていないのです。ほとんどの会社は多分そうです。目先の開発を一生懸命やるのが研究開発本部長なのです。欧米に行くと、C T Oというのはナンバーツー、ナンバースリーで、社長の戦略スタッフです。日本の、いわゆるC T Oイコール開発本部長ということが問題だと私は思っています。開発本部長といたら忙しくて、毎日毎日技術会議とか研究開発促進会議とかそういうことばかりやっているわけです。頭の中がそれでいっぱいです。だから、アンケートではこのことも考慮しないといけません。先ほどご発言がありましたが、会社によって職務内容権限が異なりますので、そこに問題があります。中小企業のトップの話は、中鉢委員もおっしゃいましたが、ほとんど人がいなくて何とかやっているということです。

この中小企業の問題というのは、グローバルニッチ企業の問題ですが、一番うまくいっているのがドイツだと思います。ドイツは、フラウンホーファー研究所と州立大学がみんなサポートしてくれて、いろいろな形でやってくれるわけです。

日本の中小企業の社長が自らシナリオをつくってというのは、今の段階ではできている

会社もありますけれども、他の国と競争して勝てるかという意味でいうと、やはり日本としてサポートしてあげないといけない。

11月に中小企業の調査をしました。グローバルニッチ企業で年商100億から500億のものづくり企業の社長にお話を聞きました。彼らは、本当に真剣にやっているのだけれども、インダストリー4.0に対して、あるいは次の生産革命に対してどうしたらいいですかと、工作機械のメーカーの社長さんを集めていろいろな議論をしたのですが、すごい技術をもっているのですが、大きなシナリオがつかれない。やはり国を挙げていろいろな形でサポートするような方向をつくっていかないとだめだということだと私は思います。

3つ目に研究開発予算ですけれども、産学連携予算は、日本は1,000億円もなく、アメリカ、ドイツは2,000億円以上です。

基本的には、企業が大学にお金を使うということを決めない限り、幾ら議論しても前に進みません。仕組みの問題ではなくて、予算が半分しかないのだから、ここをはっきりしないとイケないということが1つです。

私は産学連携に関して企業が支払っている費用内訳のデータを教えていただいたのが驚きました。コマツはいろいろな大学で産学連携を実施していますが、ポスドクを雇う研究にはこの人件費を負担しています。ところが、ポスドクを雇わない研究をしている企業がほとんどだというから驚きました。私は欧米の大学に行って話を聞いていますが、企業がポスドクを雇ってその人件費を負担する研究を行っています。

だから、企業側は今の倍ぐらい、あと1,000億円予算を増やして、大学にお金を使って共同研究、委託研究をやる。そのときに当然、雇わないといけなくなる人の人件費を払う。そうしない限り、先ほど委員長がおっしゃったように、ポスドクだとかいろいろなドクターの人たちを教授が雇っていけないと思うのです。人件費負担がどんどん増える一方ですから、そこはしっかりと費用を払うという形にしていかなければいけない。

私は、今がチャンスだと思います。今日話が合った製薬、化学のような基礎研究がそのまま事業に結びつくような業界というのはかなり前から産学連携を実施していて、今でもかなりお金を使っていると思います。今日のアンケート結果では、費用については触れられませんでしたけれども、製薬、化学以外の企業はあまりお金を使っていないと思います。データがないので断言できませんが、これだけ学問が細分化されていると、企業の基礎研究はもうできません。産総研に行って単層カーボンナノチューブ配合した世界最高水準の耐環境性のゴム材料を見せていただきました。マイナス50℃でも品質の維持できるオリン

ができるなと思って私は驚いたのですが、このような研究は企業内の研究では絶対できないのです。今からがチャンスであることは間違いありません。私は、基礎研究、将来を支える5年先の新技術を創造することは大学しかできないと思うのです。そこを産官学挙げて同じベクトルで、橋本先生がおっしゃったお話が文科省から出るので、ぜひ経済産業省からもそういう話をしたらいいと思うのです。それが産学連携です。

もう1つ大事なことは国プロの予算配分だと思うのです。欧米と比べると、国プロの予算が大学に行っていない。誰がイノベーションを起こすかとか、誰が新しい技術を発見するかといったら、私は若い人しかいないと思うのです。その若い人たちはほとんど大学にいます。5年、10年先を見越した新しい価値を創造するシナリオのプロジェクトを国プロで行っても、たとえばNEDOの予算1,200億円ほどありますが、その予算のほとんどは大企業に行っています。そうではなくて、予算は大学に配分すればいいと思います。なぜ大手企業が国プロ予算が必要なのか、私は自分のお金でやればいいと思います。

国交省、農水省、現場を扱っている省庁が次の5年先、10年先に役に立つシナリオを作ることができます。農水省だったら10年先の農業を見て、どんなシナリオでやらないといけないのかを作り、そうしたら、こういう大学にこういう研究をお願いしようということになります。20億かけて5年間でやろうとか、そうやって農水省がぼんとそこにお金を出せばいいのです。経済産業省は、インダストリー4.0だとか産業革命だとかロボティクスだとかいろいろなことがありますが、しっかりとシナリオをつくってやればいいのです。

ただ、プロジェクトの内容を見てみると、みんな技術のプロジェクトが多いのです。IoTを使うだとか、ロボットを使うとか、それは手段であって、シナリオではないわけです。だから、シナリオをつくれる経済産業省とか国交省とか農水省とか総務省が頑張らないといけない。そこでシナリオをつくったら、それを若い優秀な技術者がいっぱいいる大学にぼんと大量にお金を回してあげれば、彼らからいろいろな新しい技術がどんどん生まれると。欧米はみんなそうですよね。

30年、40年かけて我慢して、アメリカのDOEが頑張ってきた成果がああやってシェールガスの発掘につながっているわけで、日本もメタンハイドレートをやっているでしょうけれども、ぜひ頑張ってずっとやってほしい。ダヴィンチだってそうですよね。遠隔医療もそういうところから生まれている。iPS細胞の話などもアメリカのNIHが全部シナリオをつくって、大プロジェクトをつくっているわけです。

そういう具合に、国プロのところの国交省とか農水省とか経済産業省が頑張ってもらっ

て、しっかりと現場をみて、シナリオをつくって、そして国プロの開発プロジェクトを起こしていく。そうすると、私はいろいろな技術が生まれると思う。

去年もイリノイ大学に行ってきましたけれども、イリノイ大学でも彼らが自分でやっている自主研究の研究プロジェクトというのは全部国家予算です。もちろん産学連携はものすごくやっています。ものすごい形でやっているのです。だけれども、彼らが実質的にやっている研究というのは全部国プロなのです。アメリカに行って調べると、ほとんどの大学はそうです。だから、ぜひプロジェクトとお金をもっと若い人に回してあげれば、もっといい循環に回っていくのだらうと思うのです。

ですから、一番大事なことは予算であって、予算がない限り前に進みません。仕組みの問題を幾ら言ってもスタートしないことには、数が増えないことには、この国はなかなか変わらないと思います。そういう意味でぜひ経済産業省も頑張ってもらって調べてほしいと思います。

最後に、キーワードをいつも申し上げますが、この国は本当に若い人に優しい国になっているのか。本当に若い人にたくさん予算が行っているのですか、ということを経済産業省でもぜひみていただきたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。来年度から第5期の科学技術基本計画が始まるということで、私もそういう議論に参加してきました。野路委員がおっしゃるような大きなシナリオをつくるための知恵を出す場として、第5期の議論などは最適な場であると思っておりますが、野路委員がおっしゃるような意味で明確なビジョンをきちんと議論して深めて示すということができていなかったようにも思っております。そういう意味ではこの小委員会は建て付けとしてもそういう議論をする場にふさわしいと思いますので、きょうは製薬、化学系という一部分野のご紹介でしたけれども、大きなスコープでシナリオ、あるいはビジョンを明確化するというのもここでぜひできればいいかなと思っています。それでは、玉城委員、お願いします。

○玉城委員 ありがとうございます。ちょっと前になるのですがけれども、伊藤委員からお話がありましたアンケート調査の結果、技術面であったり、品質であったりとか、本気度について日本のベンチャーとか大学よりも海外のほうを信頼しているという面について、私もなぜかそういう傾向があるなというのを肌で感じておりまして、その原因が何だろうとずっと考えていたのですが、アンケートではそれは今回なかったのです。

野路委員の話をお伺いしたりとか、自分の体験で感じたことなのですがけれども、ちょっ

と話させてください。国内のそんなにオープンイノベーションをやっていない研究室と私がいた海外のオープンイノベーションをどんどんやっている研究室の違いを考えたのですけれども、どうやら博士から人によっては助教になったり、准教授になったり、教授になったりとか、人によっては一緒にベンチャーをやりながらやっていらっしゃる方とか、研究室の中とかベンチャー企業の中でいろいろいらっしゃるのですが、学生から社会人になっていく中で、企業と国との人件費に関する契約交渉とか契約交渉を学ぶ機会が少ないから、海外に比べて日本の研究者とか研究所、大学内では本気度とか技術力について信頼感が少ないのかなと思っていたのです。

さっきの野路委員のお話をお伺いして、もしかしたらそもそも大学側に企業とか国とかが出す人件費というのが少ないと、結果として大学にいる博士から教授に至るまで、もしかしたらベンチャーも一緒にやっている人とかも契約するとか交渉する機会がないということは学ぶ機会がないということです。そうすると、お互いに交渉したことがないから信頼関係も置けないし、本気度は本来あったとしても、交渉したことがないから本気度がないと勘違いされてしまっているの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。それでは、続きまして高橋委員、お願いいたします。

○高橋委員 ありがとうございます。今の野路委員と玉城委員のお話に続いて、企業からみた国内大学と海外大学の話について、情報提供をまず1点させていただきます。

1つは、まず企業からみて、国内外の大学との共同研究の件数の話です。文部科学省の調査で、国内企業と国内大学の1件平均金額は200万円ぐらいしかなくて、これがお試し研究テーマを1年やるぐらいしか実際のコストを出していないという批判となっています。一方同じように平均値をとると、国内大企業は海外大学に平均1,000万円超のお金を出しているということ。これをもって、海外とは本気だからお金も出すよ、という論調に使われることは多いと思うのですが、まず件数の絶対値が違うことと、先ほど野路委員がおっしゃったように、海外の多くの日本企業が相手にするような大学の多くは、ポスドクのみならず大学のファカルティメンバーの数ヵ月の給与も共同研究費に追加して請求してくるという会計上の違いがあるというのは情報提供させていただきたいと思います。

そして、大学側でコーディネーションをするアメリカの実務者のコミュニティーとコンタクトがあるのですけれども、この点を聞くと、アメリカの平均値は日本の倍ぐらいまではいきますが、為替レートを換算しても平均1,000万円超という数字にはなりません。何

が言いたいかというと、まず人件費というのはそもそもの平均値を上げることはなっているのですけれども、やはり本気の産学連携とお試しをするいろいろな知恵を取り込む意味での産学連携というのは、両方ともあっていいし、そう状況は変わらないと思います。この状況を理解した上で、日本の企業が日本の大学とやるときに、やはり大がかりなものを本気でお金を出してやる、というのは今後より強く求められていることかと思っています。

先ほど製薬産業と化学産業のお話をいただいたのですけれども、今までのところが情報提供で、ここからコメントを2つほどさせていただきたいと思うのです。1つにはもちろん共同研究のお金で規模や本気度をはかるというのもありだと思うのですが、2つの課の情報提供から私が感じますのは、企業にとって大学との組み方がやはり違うフェーズで考えられていることだと思います。

例えば、大学側で働く産学連携関連の実務者ネットワークで耳にするのは、簡単に言いますと、医薬系の大学の方は知財さえ整理してしまえば、企業との付き合いはある種しやすいということ、それを法人化2004年の後だいたい2～3年経った時点の、かなり早期から言っていました。これが何を示しているかというと、企業にとって欲しいものというのが製薬であれば絶対的に知財だと思いますけれども、それがあるかないかと、リソースが本当にあるかないかで恐らく判断がしやすいのだと思うのです。判断ができれば、1,000万円どころか3,000万、4,000万というお金でもぽんと出すというのが日本の企業と日本の大学の中でも普通に起こっていることだと思います。

ただ、これは多くの総合大学からするとある種うらやましい、医薬系に特化した大学のお話であって、一方で化学系だとか多くのエンジニアリング系に関していうと、1,000万円を超える金額を企業からいただくというのはすごく至難の技。マッチングでナショプロしないとだめだったみたいなことはよく聞くところです。

2番目の化学産業の話からうかがえるのは、ご説明の中にも指摘なさっていたように、開発をした後、企業の側で量産開始以降事業化までに未だ大きな壁があるという点です。これは企業と共同研究経験のある大学の先生方は理解しているところです。ここに大学の先生が絡めるかということ、なかなか絡めません。その結果、結局、多くの研究開発は化学産業においては企業側でやることが多くて、そこは内向き志向と言われようと何と言われようと、社内開発陣の力が最も重要なところになるのではないかと思います。それがいい悪いではなくて、結局、1、2回目の議論でもあったと思うのですけれども、産業構造に

よって少なくとも今までの従来どおりの企業から見て大学と組むフェーズというのはやはり違って、そこを踏まえた考え方が必要ではないかというのが1つ大きくあります。

その組み方の手段として知財があるわけですが、キーだと思うのは、活動量として研究経費や特許のライセンス支援活動というのも重要だと思うのですが、それはアクティビティーのプロセスだと思うのです。一番重要なのは、外部の知恵をどのように取り込むかということと、我々が最後に見るのは、企業のイノベーションにどう大学が貢献したか。逆にいうと、企業の方には、研究開発の初期に大学の知恵が入っていれば、ぜひそれを言える時期になったらきちんとアピールしていただきたいと思うところです。というのが指摘の1個目です。

2つ目なのですが、今回の調査結果は、非常に有益だと思っております、少なくとも日本のある一部分の絵姿を適格に表していると思います。最後のほうで、死蔵している社内技術のアウトバウンドを余り考えていらないなというのがここからも見えてきて、ともすると我々、イノベーションはインバウンド系、企業の中に外の知を入れる、という前提が強いと思うのですが、そこで一時期とまってしまった企業内技術をいかに出していくかというアウトバウンドも大切ではないか、というのが2つ目のポイントです。

最後に簡単に感想を申し上げます。橋本先生が文科省の報告書をまとめられるということで、プロセスにおいて企業との十分なすり合わせをなさって大学への発信をなさると伺いました。ぜひ拝見したいと思っています。また、その内容は大学にとっても重要な情報だと思いました。1点だけ例を挙げさせていただきますと、2004年の国立大学の法人化以降、企業は大学に不実施補償が理解できない大学は何てだめなのだとことを随分言われ多くの議論があったのですが、今のアンケートを見ますと、企業と企業の間でも知財が一番大きな問題です、ということが書いてあって、やはり知財というのはそもそももめるもの、その上で、ちゃんと個別に最適な解を出していくものなのではないかと思っています。これは感想です。

○五神委員長 ありがとうございます。産学連携の本気度の測り方が単にお金ではないということが極めて重要です。お金で200万以下だから本気ではないのだという議論は、説明としてはわかりやすいので、私自身も時々使っているのですが、かといって、金額さえ高くなればいいのかということで、かさを上げるためのテクニックみたいなものに走ってしまっただけでは本質的ではありません。本質を外さないように注意しながら、ここで

は議論を進めていかなければいけないなと思いました。それでは、続きまして後藤委員、お願いします。

○後藤委員　先ほどの野路委員からのお話、産業界は総額としてもっと大学にお金を入れるべきではないかということに関連してお話したいと思います。

まさにご指摘のとおりだと思うのですが、大学にお金を入れるためには、大学のほうとしても準備が要ると思います。大学がその準備をできるだけ早くすべきではないか。準備としては2つありまして、例えば知財契約ですとか、あるいは組織的な産学連携ができるような体制整備とか、そういうマネジメント用の整備。これは各大学が個別にかなり努力されていると思うのですが、個々の大学で努力されても効率が悪いと思うのです。もう少し大学を横断して、ノウハウですとか事例とかの共有ですとか、このようにやったらいいという意見交換や情報共有をする。できればそこに企業の方も入っていただくとか、非常に泥臭いのですが、そのような地道な取り組みが要るのではないかと。そうすることによって加速するのではないかと。

もう1つ、大学のほうで準備が要るといいますのは、本気の産学連携をやるとしても、例えば研究設備ですとか建物ですとか、そういう点の仕組みづくりが要るものがあると思います。

一番典型的な例が、先ほど新薬の話でありましたけれども、大学で臨床研究ができるような組織、あるいは設備を設けるということで、この間、非常に活発に大分進んできたと思いますけれども、ほかの分野でもそういう研究環境、あるいはスタッフといった企業からみて価値のあるような研究ができるような環境整備というのが大きいのではないかと思います。例えば試作品を簡単につくれるとか、あるいは情報系であれば学内で情報系の実運用ができるといった環境整備が必要なのではないかと思います。

それから、もう1つお話ししたい大きな話が、国のお金を使って上流側の基礎研究側にお金を投じるところのどういうテーマを決定するかというメカニズムについてもいまい度考える必要があるのではないかと。今、私、JSTにいて感じるのですが、基礎研究のテーマ設定というのは、世の中でこういう研究がされているからこういう研究をする必要があるよねというトレンドをみて、ここに決めましょう、ここが薄いからここに決めましょうとなる。それ自身は非常に大事なのですが、そういうことをやっているだけではトップには立てないのです。トップの研究をするには、周りを見てテーマを決めようというだけではなくて、先ほどシナリオという話がありましたが、社会的な課題

はこうだ、あるいは経営上の課題はこうだ、だからこういう研究をしなければという技術領域とか研究領域を決めてテーマ設定をしようではなくて、課題設定から研究のテーマ設定をしていくという部分を増やしていく必要があるのではないかと思います。

もう一点お話ししたいのは、先ほどもイノベーションは技術開発ではなくて新しい価値の創造だということは全くそのとおりだと思ひまして、今、我々の中で議論が不足しているのは、研究開発、技術開発の議論は一生懸命やっています。だけれども、それに伴って新しいビジネスモデルをつくるということも非常に大事なわけです。研究開発をするとともに、それに伴ってビジネスモデルを構築するという努力をもう少しする必要があるのではないかと。ただし、それは企業機密、企業の経営戦略に関わるような話ですので、おおっぴらに議論できるとは限りませんが、例えばそういった過去の成功例や失敗例について、企業の方にもっと情報提供したり、啓発活動ができるような取り組みも必要なのではないかと思います。

特に私が感じますのは、日本で技術に関する経営戦略に関するコンサルティングですとか、研究されている方の層が薄いということです。そこを手厚くしていくということも大事ではないか。金額としては、それほど大きな金額をいいませんが、こういう経営戦略的な観点から研究や技術をみるという取り組みが必要なの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。それでは、中鉢委員、お願いします。

○中鉢委員 冒頭、イノベーション・ナショナル・システムのこともお話がありました。政府の科学技術予算はGDPの約1%、一方で、民間はざっと3%を費やし、合計で我が国の研究開発費はGDPの約4%になるかと思います。ただ、産業の形にもよりますが、我が国の問題は政府の1%と民間の3%がなかなかまざらないということです。何とか経済産業省、あるいは文部科学省の努力によってこれをかき混ぜていただきたいと思います。放っておくと必ず分離してしまいますので、積極的にかき混ぜていただきたいと思います。ということをまずお話したかったです。

イノベーション・ナショナル・システムが、本気となって成立しないことにはたくさん理由があると思いますけれども、1つ挙げるとすると、企業側も十分反省しなければいけないのですが、本音を言わないというところですね。痛いところは言いたくない、もしくは黙って我慢しており、時には痛くないところを痛いと言います。その結果、ノーベル賞はとれても、日本が本当に世界に輝く産業国家になれるかというのは、私はいささか疑問に思います。本気でイノベーション・ナショナル・システムをつくるとしたら、誠意をもつ

て議論しなければなりません。ぜひこのトレンドを維持しながら、もう一歩前に出ていただきたいということです。

それからもう1つ、ベンチャーの件に触れておきたいと思いますが、私の経験ではアメリカのベンチャーなどは、技術だけでなく、ネットワークを持っているということです。さらに、それをサポートする資金があります。つまり、技術に伴う人と金がちゃんとセットになっているということです。だから、企業としてはM&Aとして買いやすいのです。それに比べて日本のベンチャーは、技術は持っているけれども、経営に関してはよくわからないとか、お金もこれから増やしていかなければいけない、などということがよく見受けられます。

もし日本にそのようなネイチャーがあるのだとしたら、提案ですが、キャピタルゲインを持ったインベンターや、発明者にもっとインセンティブを与えてはどうでしょうか。

ただ、どなたかがおっしゃったように、創薬の分野は違うのです。確率は非常に低く、創薬の人たちは最後まで薬をつくろうと思わず、知財を持つと、あとは売ってしまうということです。ところが、エレクトロニクスの分野などは、自分で最後までやろうとするのです。しかし自分だけではできないので、結局は大企業との関係を強めていくのです。

フラウンホーファーなどは、企業に仕えるというよりは、世界に輸出していこうとしますから、どなたかがおっしゃったアウトバウンドということで組合をつくって、各種の中小企業と一緒に日本に売ろうとか、ヨーロッパの国に売ろうという関係があるのに対して、結局日本のベンチャーは系列的な雰囲気があるという感じがいたします。

最後ですが、多少ポリティカルな意見になるかもしれませんが、官民対話のが、安倍内閣で行われていますが、賃上げと設備投資をということになっています。本来、イノベーション・ナショナル・システムと言うならば、最初にイノベーションがあって、設備投資があって、最後に賃上げというのが、産業人としての経験知だと思うのです。

賃上げから始まり最後にイノベーションではなく、1丁目1番地にイノベーションを据えつけるべきということを経済産業省から呼びかけていただくことを期待します。

○五神委員長 ありがとうございます。弾みをつけるためにも、ここで誠意のある議論を深め、それを可視化して、こちら側の方々をプッシュするということが重要かと思います。ありがとうございます。次は、佐藤委員、お願いします。

○佐藤委員 野路委員から国プロに関して貴重な意見をいただきまして、ありがとうございました。私どもも平成26年4月に技術戦略研究センターというのを立ち上げまして、

それぞれきっちりとした戦略、シナリオをつくった上で、国プロに反映させていただこうということで、経済産業省のご指導も得ながらやっております。

具体的な事例として思い浮かぶのは、日本が先頭を走っている燃料電池です。2000年頃に経済産業省が、2010年にはエネファームを市場に出し、2015年にはF C Vを市場に出すという戦略を立ち上げて、燃料電池についていえば山梨大学、それから必要な水素技術については九州大学にそれぞれ拠点を置いて、ここまで引っ張ってきたということがあります。確かにそういう大きなイノベーションを起こすためには、長期でしっかりしたシナリオが必要だと思っておりますので、引き続きその方向で努力したいと思います。

○五神委員長　それでは、宮島委員、お願いします。

○宮島委員　皆様のお話を伺っていても、まさにイノベーションのためのお金は企業の中だけにあってはだめで、国全体ですとか大学のほうにお金が流れないといけない、本当に若い人に流れなければいけないのだと思います。

それを国としてリードしていく上で、今も幾つか機関とかファンドがあると思うのですが、それが若干あり方が見えにくくなっているのかなと個人的には感じています。

もちろん私たちマスメディアの人間が本来やっているところに関心をもたずに、産業革新機構だったら[個社への対応](#)などに関心ばかり持っていると、もしかしたら思われるかもしれませんがけれども、参革機構とか、あるいは政府系ファンドですとか、日銀がお金を出すというときに、それをリードして国がやっていくことは明らかにプラスだとみんなが思っている状態の中であれば、実際に動いたときにどのような結果に結びついたのかということをもうちょっと発信があると思います。それに対する皆さんの意識も変わるのではないかと思います。

一部には、そうはいつでも、企業のほうが知恵があって、国が方向性を定めても、それはいかながなものかと思う人も世の中にはいるのですけれども、こことここをこのようにリードしたことで、こういった実績が上がっているのだということをきっちりと示していたり、それぞれの組織が何を背負っているのかというところをそれぞれの組織ごとに明確に打ち出すことによって、世の中の人、あるいはあまりオープンイノベーションに関心がないぐらいの中小企業のトップの方々もそうした組織を身近に感じたり、頼れることがあると思えるのではないかと思います。

あと、細かいところですが、知財や営業秘密に関しましては、最近の幾つかの法改正の議論にも関わっていたのですが、問題意識としてはかなり進んで、法律の改正など

が進まれていると思うのです。その中で今話題になった幾つかの点に関しては、あまり部会とか分科会の議論に上がっていないような部分もあったと思うので、もし個別にこのところを法改正すれば、あるいは国がこのように整理すれば、もっとやりやすくなるということが具体的にある場合には、そこをもうちょっと明確にしていくと、それを受け入れて法律なりにしていくという動きは今現状であると思いますので、うまく連携をしたらいいの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。それでは、橋本委員、お願いします。

○橋本委員 今、国のイノベーションシステムについていろいろなご意見が出ましたけれども、聞いていて私、つくづく思ったのですが、この3年間、安倍内閣で進めてきたイノベーション・ナショナル・システムで議論されていることがほとんど入っております。

それで、それに対してあまり目に見えていませんけれども、ほとんどのことが手を打とうとして動いているところであります。例えば高橋委員が言われた国の産業界が日本の大学に出すお金と外国の大学に出すお金が随分違うという事実があります。それがなぜなのかというのを分析すると、私も大学の人間として極めてけしからんと思っていたのですが、分析していろいろ調べてみると、当然であるとわかってきました。それは、受け入れ体制が全然違うのです。そういうこともわかって、それを大学側に投げかけて、今、大学側でも組織として責任をもって産学連携するようなシステムをつくろうということで動いていて、かつそれが1つの大学だけでいくのではなくて、大学間で共有しようということで、そういう委員会をもって大学の経営者、しかも産学連携とかに関わる経営者が集まったそういう会も行っております。

あるいは、先ほど中鉢委員の言われた官民対話においても、私の理解するところでは、産学連携が大きなテーマとして官民対話で出されるはずです。そのように国として大きく産学連携、それからイノベーションシステムを手がけておりますので、やはり共有されないといけません。私、いろいろなところに関わっているので、ほとんどのことが頭に入っているのですけれども、やはり断片的にしか知られていないですね。これをしっかりと整理して——これはもしかしたらC S T I の責任ですか。C S T I でもあれしますが、経産省も産学連携ですから、ぜひそこを整理して発信していただけるとありがたいと思います。

1点だけ、今日、重要でまだ議論されていないのが、野路委員がおっしゃられた国の研究費をどこに使うのかということです。第5期の科学技術基本計画でもその議論はしませ

んでした。野路委員の言われたことは、大学と明示的に言われましたけれども、大学だけではなくて国研も入れてもらいたいと思いますが、いずれにしても国の研究費は、もちろんシナリオがしっかりできた上ですけれども、基礎研究側に入れるのであって、製品開発に近いところは、産業界が自ら出してやるべきだということを大企業の経営者である野路委員が自らおっしゃられていることの意義は大変大きいのではないかと思います。

産業界の方は野路委員のような方ばかりではないと思いますが、実は野路委員と私は何度かいろいろな委員会でご一緒させていただいていますが、いつも言われています。これは、経産省で一回引き取っていただいて、野路委員の言われている国の研究費というのは、多くは経産省がマネージしているものだと思います。ですので、ぜひそこは受けとめていただいて、そうできるのか。そうしたほうがいいのであれば、なぜなのかということも含めて正面から議論していただきたい。これは最後をお願いしたいと思います。これは、C S T I で議論するマターではないような気がいたしますので、ぜひ経産省で考えていただきたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。

○橋本委員 最後に、大学が変わるという意味では、東京大学も五神総長が先頭に立って引っ張って行って今変えようとしていますので、ぜひ五神総長の手腕に期待したいと思っています。

○五神委員長 ありがとうございます。もう1つ、改革の重要性や改革を急ぐべきだということを構成員や、いろいろな方々に伝えるときに、やはり人の流動性が高まらなないと物事がスムーズにいかないのだと伝えています。産業界と大学の間の交流を行う際、あるいは大学の中でも新しい分野ができたときに、そこでぱっと人が組織から組織に移れるかということ、なかなか移りにくいのが現状です。その中で若手層だけが過度に不利な雇用環境の中にさらされてしまっているというところがあるので、そこを急いで改善しなければいけないと思っています。それでは、須藤委員、お願いします。

○須藤委員 今、橋本先生が言われたように、私も情報の共有化が必要かなという気がして聞いていました。

最初に、イノベーションのいろいろなお話がありましたけれども、新たな価値の創造は経団連でも口を酸っぱくして言っていますし、C O C Nの提言の中にもイノベーションというのはこういうものだというのはかなり言っています。いろいろな大学の先生とお話するときも言っていますので、大学と我々産業界との間も今は同じような感覚になってい

るのではないかと私は感じています。

結局は産業界とアカデミアでビジョンを共有するというのが大事ということをいろいろな場で口を酸っぱくして言っています。お互いにまずあるべき姿を語って、そのためにどうするかということをやすべきではないかと思います。これは普段から言っているので、かなりの方が周知のことだと思いますけれども、確認しておきたいと思います。

それからもう1つ、橋本先生が言われた企業と大学のお金の件、これは先生がおっしゃったとおりですので、改めて言いませんけれども、いろいろなところで議論がされていますので、この辺の情報をぜひこの場でも共有して、その先どうやってやるかという議論に進めるべきではないかと思います。

それから、最後、もう1つですけれども、これは別なのですが、死蔵の技術という話が出て、私も気になっているのです。そのまま死蔵してしまうというのが多いというデータが出ていましたが、たしかNEDOが中心になって、こういったものを集めてほかの使える企業と一緒にやりましょうというのはかなり進められていると思うのですが。その辺がまだ十分に周知されていないのではないかという気がします。我々の責任もあると思うのですが、これをもう少しプラスするにはどうしたらいいかという議論がこの先必要ではないかと思っています。

ただ1つ気になるのは、本当に死蔵しているのかというのは、私の経験では、企業の研究開発ではテーマは変わっても技術は継承されていると思うのです。例えば画像処理の超解像とか4K、8Kとかをやっていますけれども、ああいう技術はある程度テレビのほうで技術が飽和してきても、今度はそれを医療に使おうとか、テーマは変わっているのですが、技術はどんどんそれにつながっている。今、社会インフラのほうのスマートコミュニティにその技術を使えないかということもやっています。テーマが変わっているので、これを死蔵というのか。研究者はいるので、技術としてはつながっていると思うのです。なので、これを全部死蔵と言ってしまうと、相当多い技術が死蔵されているというのですけれども、私の感覚で申し訳ないのですけれども、ほとんど技術としてはつながっていると捉えています。それがあるので、先ほどのNEDO主体にやろうとしていることが余り進まないのか。その辺をもう少し分析する必要があるかと思います。私も帰って分析してみたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。死蔵の技術があるかないかということは、非常に重要なポイントだと思っています。持っている企業の規模や事業の広がりなどにも依存

していて、これがやはり死蔵されているリスクなチャレンジングな共同研究ですと、そこから特許が出て、結局実施されないままになってしまいます。そのときに、防衛的な意味で持っていることには意味があるのだということで持ったままになってしまうと、大学や公的機関と一緒に活動する際にうまく活用できません。

ですから、むしろ逆に企業内で持っているものも外に出すような場としてオープンプラットフォームをつくり、それを大学や国研が活用して、本当の意味で死蔵されているものがなくなるようにすることが重要ではないかと思っています。その他ご意見ありますでしょうか。では、野路委員。

○野路委員 違う観点ですけども、イノベーションでもいろいろなイノベーションがあって、ここで議論しているのは破壊的イノベーションだと考えますが、破壊的イノベーションは異業種から生まれてきます。

既存の業界が集まり、ちょっとだけ大学を入れておけという形の研究開発コンソーシアムは結構多いですね。私はここでは破壊的イノベーションは起きないと考えます。破壊的イノベーションでは、既存の既得権や業界の中で利益を上げている構造が破壊されるわけですから、異業種から生まれるわけです。携帯電話を考えたらわかりますね。

ですからこの観点で、大学や産総研にお金がどんと行って5年先、10年先の新しい研究開発テーマを実施していく。その際、企業は加わらない。ということが非常に大事なことでないか。と思います。

○五神委員長 ありがとうございます。異業種を結びつけることを活性化するというのは、公的な研究資金をぼんと落とせば実現するというようにはなかなかうまくいなくて、むしろ人のつながりが重要です。そういう意味でも、大学はふさわしい要素をたくさんもっていると感じています。ありがとうございます。

それでは、後藤委員、お願いします。

○後藤委員 先ほどの私の発言の補足です。私ども、JSTで大学のお金を出している側なのですが、今、私どもの中でも議論しているのですが、研究が始まって最後に成果を生むまでには、いろいろなプロセスを経る。並行システムの中では通っていくわけです。そのためには、公的な資金の投入も1つのファンディングで終わるということではなくて、いろいろなファンディングをつないでいく必要があるわけです。これは、JSTの中のファンディングだけではなくて、例えば科研費とのつながりとか、NEDOがやられているファンディングとのつながりというのが必要だと思いますので、今のファンディング

機関の枠を超えたような連携ができるような取り組みもさらに必要かなと思っており
ので、ご紹介させていただきます。

それからもう一点ですけれども、先ほど私、ビジネスモデルが大事だというお話をしま
したが、僭越ではございますが、要するに産業界の中で新しい研究、あるいは技術が生ま
れて、それをどう収益に変えるかという収益モデル、ビジネスモデルの切磋琢磨というの
をさらに一層やっていただくことが大事であり、それがないと、幾ら研究でいい成果が出
ても国は潤いませんので、次のイノベーションが準備できないわけです。このあたりの取
り組みもぜひお願いしたいと思います。

○五神委員長 ありがとうございます。前半の科研費、JST、NEDOといったファ
ンディング機関を超えた連携のためには、やはりナショナルシステムとしての全体ビジョ
ンが明確化されていなければいけないと思います。まさにCSTIがそのひとつの場とい
うことですが、産業界との距離が近いこの場もそういう議論をすべき場所だろうと思いま
すので、CSTIのほうにも持ち込んでいただくということで、今後の議論にも役立てる
べきだなと思いました。

そろそろ予定した時間が近づいていますが、もし何かこれだけは今日この場で言ってお
きたいということがあればご発言をいただきたいのですが、よろしいでしょうか。今日は
大分いろいろな議論を活発にいただきまして、ありがとうございます。

それでは、本日の議論を踏まえて井上局長から一言お話をいただきたいと思います。井
上局長、お願いいたします。

○井上産業技術環境局長 今日も貴重なご意見をいただきまして、ありがとうございます。
私から3つ、大小さまざまなことをとりあえずのコメントということでさせていただきますと、まず1点目は、野路委員、ほかの方からもお話がありましたけれども、イノ
ベーションというのは技術開発とイコールではなく、最初のテーマの設定のところから始
まって、それから技術開発があり、産業化に向けての資金調達、リスクマネーの供給とい
ったことがあって、最終的に市場を獲得できるような事業化、あるいは社会の実装を行っ
ていくという全体システムであって、この委員会にお願いしていますのも、全体としての
イノベーションのシステムをどうすれば強化できるかということでもありますので、取りま
とめに当たっての議論をこれからやっていただくに当たっても、そのあたりを十分念頭に
置いて整理をさせていただき、また議論いただきたいと思っています。

それから、2点目は、さはさりながら、イノベーションにかかわるさまざまなフェーズ、

最初にどのように何をやるべきかというのをどうテーマ設定するのかから始まって、実際の産業化、社会実装をやるまでのそれぞれのフェーズの技術開発でいかに意味のある技術開発、かつ意味のある成果を出せるかというところについて、産学官連携のあり方も含めてどのようにやっていくかという課題については、橋本委員からもお話があったように、手がついていないところはないと思いますが、枠組みとしてはやり始めたことで、実効性を高めるためにさらに具体化をすべきところがあったり、あるいは具体的な対策としてまだ足らざるところもあるのだろうと私自身は思っているところがあって、そういう全体のシステムをにらみながらも、それぞれのフェーズのところ为抓手とワークしていくような仕組み、具体的な方策も論点としてお示しさせていただきながら、さらにご議論いただきたいと思っています。これが2点目であります。

それから、3点目は少し個別の点になるのですが、そういう場合にこれも野路委員ほかの皆様からもお話がありましたように、国プロのあり方は重要だと思っています。それで、野路委員はよくご存じの上でおっしゃっていると思うのですが、次回、数字でもお示しをさせていただきたいと思うのですが、恐らく実際の事実関係をみていただくと、国が研究開発予算としてとっているもののうち、産業界に流れているものというのは、恐らく実際の数字を見ていただくと驚くほど少ないのが事実ではあります。

実際には、国研であり、一部大学にありということで、恐らく民間が使っている研究開発費の財源としては、民間が自分で支弁しているものが圧倒的に多く、国プロから行っているものというのは恐らく驚くほど少ないというのが実態ではあるのです。いずれにしても、国プロをどういう形でテーマ設定し、どういう形で参画をどういうプレイヤーの方にさせていただくかということは、先ほどの全体システムをワークさせ、また各フェーズの中の具体的な対策としても早く始められ、かついろいろな意味で効果の大きい部分だと思いますので、その点も含めて十分検討させていただきたいと思います。簡単ではございますけれども、以上でございます。

○五神委員長 ありがとうございました。それでは、所定の時間がまいりましたので、本日はここまでとさせていただきます。最後に、事務局から何か連絡事項はありますでしょうか。

○高科産業技術政策課長 次回の審議会でございますけれども、2月5日金曜日にこの会議室で行います。その際には、経営層の意識改革のための取り組みについてご説明した後、イノベーション創出のための取り組みについての骨子を提示させていただく予定です。

ので、よろしくお願いいたします。

○五神委員長 ありがとうございました。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。まだ足元が悪そうですので、お帰りは気を付けていただければと思います。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した。

——了——