

第 4 回 基本政策専門調査会 議事録(案)

日時：平成22年1月27日（水）15:30～18:20

場所：内閣府中央合同庁舎第4号館 12階共用1208特別会議室

出席者：川端達夫科学技術政策担当大臣、津村啓介大臣政務官、

（総合科学技術会議議員）相澤益男議員、本庶佑議員、白石隆議員、今榮東洋子議員、

青木玲子議員、中鉢良治議員、金澤一郎議員、

（専門委員）大隅典子委員、北城恪太郎委員、小舘香椎子委員、崎田裕子委員、

桜井正光委員、白井克彦委員、田中耕一委員、中馬宏之委員、中西友子委員、

西尾チヅル委員、西村いくこ委員、野尻美保子委員、橋本信夫委員、秦信行委員、

細川興一委員、毛利衛委員、森重文委員、山本貴史委員、若杉隆平委員、

（外部招へい専門家）富田孝司教授

1. 開会

2. 議題

（1）科学技術・イノベーションの総合的な推進について

話題提供 富田孝司 東京大学先端科学技術研究センター客員教授

（2）基礎研究強化に向けた長期方策検討ワーキンググループ最終まとめについて

（3）大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキンググループ最終まとめについて

（4）その他

3. 閉会

【配付資料】

資料 1 第3回基本政策専門調査会議事録（案）

資料 2 第3回基本政策専門調査会に係る補足資料

資料 3 「科学・技術」について

資料 4 前回の議論の整理

資料 5 今回の議論の論点メモ

資料 6 - 1 基礎研究強化に向けた長期方策検討ワーキンググループ最終まとめの概要

資料 6 - 2 基礎研究強化に向けた長期方策検討ワーキンググループ最終まとめ

- 資料 6 - 3 大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキンググループ最終まとめの概要
- 資料 6 - 4 大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキンググループ最終まとめ
- 資料 7 今後のスケジュール

委員提出資料

庄田委員提出資料

富田教授提出資料

話題提供者のご紹介

【参考資料】

- 参考資料 1 参考データ集
- 参考資料 2 新成長戦略（基本方針）～輝きのある日本へ～（平成21年12月30日 閣議決定）
〔科学技術関係部分抜粋〕
- 参考資料 3 基礎科学力強化に向けた提言（要点）
- 参考資料 4 第4期科学技術基本計画検討に向けた論点（案）
- 参考資料 5 研究開発システムWGの設置について

【机上配布資料】

- 第3期科学技術基本計画フォローアップ
- 第3期科学技術基本計画フォローアップの概要
- 第3期科学技術基本計画（フォローアップデータ集）
- 第3期科学技術基本計画
- 分野別推進戦略
- 「新成長戦略（基本方針）～輝きのある日本へ～」のポイント

相澤会長 定刻になりましたので、第4回の基本政策専門調査会を開催させていただきます。本日はご多忙のところをご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

なお、本日ご欠席ということでご連絡をいただいておりますのは奥村議員、潮田委員、槍田委員、岸委員、小原委員、下村委員、生源寺委員、庄田委員、住田委員、野上委員、松本委員でございます。

まだ到着されていない委員がございしますが、特に連絡をいただいておりますので、間もなく到着すると思われま

す。まず事務局から配布資料の確認をお願いいたします。

安藤参事官 議事次第の裏に資料一覧がござい

ます。資料1から7まで。資料6には4の枝番があります。また、ご欠席の庄田委員からご提出資料があります。それから、富田教授のご提出資料とご紹介。さらに、参考資料1～5です。その他、机上参考資料があります。以上です。

相澤会長 よろしいでしょうか。

それでは資料1にござい

ます前回の議事録でござい

ます。これにつきましてはあらかじめご意見をいただいておりますが、ここで改めて全体についてご確認をお願いしたいと思います。

ご了承いただけますか。

「はい」と言う者あり

ありがとうございました。

それでは、議事録についてはこの案の通りとさせていただきます。

これから本日予定しております議題を取り上げてまいりますが、その前に前回の会議でいろいろとご議論がございました内容を整理して報告させていただきたいと思

います。それでは説明は事務局の安藤参事官からお願いいたします。

安藤参事官 資料2、3、4で、順次ご説明いたします。

まず、資料2です。前回、細川委員から、国内外の科学技術コミュニケーションの取組状況について、ご下問をいただき、まとめた資料です。ポイントを絞りながらご紹介してまいります。

最初が、イギリスの例です。サイエンスカフェ。サイエンスフェスティバルは英国科学協会が主催し、1831年から開催されています。下のクリスマスレクチャーは、非常に有名なファラデーが始めた1825年からの取組です。こうした形で、サイエンスとコミュニティとの接近を図っていくという取組です。

3ページには非常にユニークな例が出ています。「トップ研究者たちによるトップセールス」と

書かせていただきました。ロイヤル・ソサエティからファンディングを受ける場合には、科学技術コミュニケーション活動が義務づけられます。日本でも同様の取組がありますが、単に、研究者の方にお金を渡してやってくださいということではありません。どういうふうなコミュニケーションをするのかというトレーニングの講座が用意されていたり、あるいは、実際に地域の学校などで教える段取りなどのサポートもロイヤル・ソサエティの方で行っています。

その中で、最近の事例で、面白い試みがあります。国会議員と科学者が1対1でペアを組んで相互理解を深めていくプログラムです。国会議員に1週間同行して、いわば抱持ちのように議員活動を実体験します。シャドウイングと呼ばれています。逆に、国会議員が研究所を訪問して、どういう研究現場で、どんな研究をされているのかを実体験します。こうした活動を通じて、相互理解を深めていきます。まさにトップレベルでの科学技術コミュニケーションです。狂牛病が大きな社会問題になったときに、こういう取組が始まりました。20人程度の応募枠に対して、国会議員からは、応募枠を超える希望があると伺っています。欧州議会議員にも、同様に展開されています。

4ページは、フランスの例です。同じようにサイエンスカフェという取組が、97年から行われています。また、環境グルネル会議では、タウンミーティングのような形で全国19都市でのステークホルダーたちとのミーティングが行われ、こういったものを通じて、国民の合意形成をしています。

次が、ドイツです。2009年は、科学年「研究探索ドイツ」と銘打って、1年を通じたイベントがありました。ドイツは、鉄道国家といいますが、移動展覧会という形で12両の車両にいろいろな展示物を乗せて、60都市を巡回して、子どもや親たちが見ることができるようになっていて、このような科学技術コミュニケーション活動が行われています。

6ページは、外国だけでなく、日本の中でも取組が広がっています。第3期科学技術基本計画で、科学技術コミュニケーションを強化するということが、大きな一つのテーマになっていました。そうした中で、「サイエンスアゴラ」が開催されています。JSTの方々に大変サポートをいただいています。参加者数も、グラフにありますとおり、相当増えてきています。

また、東北大学では、サイエンスカフェという形で、心ある方々が、地元の科学館、高校、メディア、図書館などとも連携しながら、市民に開かれた科学技術の取組をされています。

8ページは、科学技術リテラシーで、どういう教育をしていったらいいのかといったところです。アメリカでも報告書が出ております。また日本でも、そうしたものを受けて報告書がまとまってきています。情報提供するウェブサイト、ポータルサイトでは、アメリカ、イギリス、ドイツ、それぞれ取組があります。

10 ページは、日本でも、国立情報学研究所が、「GeNii」という、やや専門的なデータも入っているポータルをつくっています。また、血税を使って書かれた学術論文なども、「リポジトリ」という形で、電子アーカイブに貯蔵し、公開していく取組が、JAIROという名前で、国立情報学研究所を中心に進んでいます。下のグラフをご覧くださいと一目瞭然で、この数年でグッと伸びてきています。本格的に始まりましたのは 2007 年 5 月からです。それ以前の情報も少しありましたが、取組を強化しながら、国立大学 73 ほかに参加しながら、論文のアーカイブができてきています。

12 ページは、世界のリポジトリの状況です。日本は 4 番目で、これから努力が要るのかもしれませんが。

13 ページは、国立国会図書館の中に「科学技術・経済情報室」があり、ここだけで 1 日 700 人もの利用があります。産業界の方がずいぶん利用されています。第 3 期科学技術基本計画にも国立国会図書館等との連携ということが書かれています。14 ページには所蔵の資料などもまとめています。

科学技術コミュニケーションに関して、少し変わった例としまして、アメリカの例ですが、ニューヨークに「科学・産業・ビジネス図書館」(SIBL)があります。米中小企業庁とも連動しながら、経営相談、起業の相談などもしているユニークな取組です。アメリカだけではなく、それを受けて、2000 年からは日本でも草の根の活動として、16 ページにあります「ビジネス支援図書館推進協議会」という形で、個人の集まりとしてだんだん日本全国に展開してきています。草の根でありながら、科学技術振興機構(JST)や日本政策金融公庫の皆さんがサポートされていて、17 ページのように、まさに図書館がビジネス支援をする。あるいは科学技術の普及にも貢献してくれるといった新しい取組も出てきています。

以上が、前回のご下問への回答です。

次に、資料 3 です。前回、金澤先生からご提案がございました「科学・技術」の議論です。私どもで、内閣法制局あるいは関係府省に、ベスト・エフォートで確認しましたところ、法律上の「科学技術」は、どういう意味かといいますと、「科学」と「技術」の和集合ということです。つまり、科学及び技術のことです。これは、内閣府設置法制定の際に確認されていまして、政府としての共通認識ということでございます。科学と技術を融合することで大きな力を発揮するという趣旨で、「科学技術」と続けて表記されています。中身的には「科学・技術」と同義ですが、一方で、前回ご提案がございましたように「科学技術」とつなげて書きますと、science based technology と誤解される場合があるという状況が出てきているわけで、そういう意味では、今後、言葉の意味

をきっちり明確化しながら、認識の共通化を図るためにも、法令に直接基づくものですか、あるいはなかなかすぐに変更困難なもの、こういうものも幾つかあろうかと存じますが、今後のご議論におきましては、当面「科学・技術」という表記を用いることとしたい、という提案です。なお、第4期科学技術基本計画は、法律に直接基づくものですので、こうしたものについての表記は、取りまとめ段階で、また改めてご議論をいただくということでまとめております。

それから、関連データを2ページ以降に添付しています。前回、山本委員からは、データもなしに議論するののかというご指摘がありました。実は、前回もこういったデータをご用意しておりましたが、端折りながらのご説明でしたので、なかなかお気づきいただけなかったのではと存じます。

2ページは、基礎研究費の状況です。左側は世界各国の状況で、フランスが2割と高く、日本、韓国、アメリカ、ロシアが並んでいます。中国は少し低い。これは分解いたしますと、基礎研究と開発研究との比率でこういった状況が出てまいります。先進国では、概ね基礎研究はGDP比で0.43~0.5ぐらいになっています。しかし、開発研究の方でずいぶん差があります。日本と韓国で2.1ぐらいですが、フランスは0.79と開発部分が低いので、基礎研究の比率が相対的に高く出てきています。

右側は、民間、大学、公的機関で、それぞれ基礎研究、応用研究、開発研究がどういう比率になっているのか、ご覧いただけるデータです。

3ページは、予算ベースです。ピンクが基礎研究、緑色が政策課題対応型の研究開発予算、水色がシステム改革の予算です。年度毎の推移をお示ししています。

1点大事なところですが、4ページは、基礎研究、政策課題対応型の中に何が入っているのか、というデータです。特に、真ん中の政策課題対応型のところには、8つの重点分野を中心に予算が込められています。若干誤解があると思われまは、JSTのいわゆる「2段ロケット方式」の戦略創造研究推進事業です。これは、基礎ではなく、政策課題対応型の予算の方に計上されています。したがって、この2段ロケットの部分は、基礎研究の予算を食っているわけではないといった点をご確認いただければと存じます。

5ページは、大学に対する主要な財政支援の状況ということで、基盤的な経費と競争的資金の状況を整理しています。

もう1点だけ、資料4は、前回の議論の整理で、仮のまとめをいたしました。次回以降、具体的な骨子あるいは基本方針のまとめに入っていきますときに、改めてご議論をいただければと存じますが、現時点で、念のために、まとめたものです。「基本的な考え方」では、基礎研究は、日本ではかなり進展してきている。特に、世界トップに踊り出ているものもあります。こうした国際的に

芽の出た研究を更に高めるとともに、今後も新たな芽を持続的に生み出す仕組みをつくりだし、基礎研究において世界の先頭に立つ。これが基本的考え方です。

また、ポイントとしては、「1. 基礎研究で人類知の創出を先導する」、「独創的で多様な研究の推進」で、「研究者の独創性に基づく多様で重厚な知の創造を目指していく」、「既存の枠組みを超え飛躍知を創出していく」ということが大事です。また、多様性の中から非常に新しいもの、新奇なもの、ここでは、意図的に「奇」を使っていますが、そうしたものを出してくる。「知を横断的に捉え新たな切り口でアプローチ」していくことも大事です。また、資金の面では、基盤的な資金と、萌芽を伸ばしていくような科研費のような仕組み、こういったところも項目として書かせていただいています。

それから、「基礎研究で世界のトップ」に立っていく。「国際的にインパクトのある研究の強化」と、そうした国際研究ネットワークとのつながり、ハブの形成、こういったところを項目として書かせていただいております。事務局からは以上です。

相澤会長 ありがとうございます。ただいまの整理につきましてご質問はございますか。

細川委員。

細川委員 前回、もし分かったらということでお聞きしまして、先ほど補足資料でご説明いただきました。各国の取組はなかなか興味深いものがありますし、特にイギリスの国会議員等・科学者ペアリング制度はなかなか面白い試みではないかなという印象を持ちました。また基礎研究の割合についても、よく見てみると開発研究と基礎研究との関係、各国によってかなり違っているということもよく分かりました。どうもありがとうございました。

相澤会長 北城委員。

北城委員 基礎研究費の分野ですが、基礎といっても本当に知の探求でどこに応用できるかわからない基礎研究と、それから太陽光発電のための基礎研究のような基礎研究と2種類あると思います。そういう意味で基礎と言ったときに人材育成のため、あるいは全く知の探求で宇宙がどのようにしてできたかを知るような基礎研究と、それから本来事業化に結びつくであろう基礎的な研究と分けて考えるべきです。知の探求のために国の予算の何割ぐらいを使うのが適切なのか。それはなかなか分からないのですが、各国の実情を調べつつ、日本なりの基本的な方針をつくるべきと思います。その知の探求と、それから応用に進むための基礎的な研究とをまず分けていただく必要があります。

2番目は応用に結びつくような基礎研究の費用の予算化は本来、将来の応用を考える人が予算を確保する、あるいはそのための資金を用意するという仕組みを作るべきです。今後、この議論を進

める中で知の探求のための基礎研究と応用に結び付く基礎研究を分けて考えないと、基礎研究は重要だから予算を増やしてくださいと言われても、それで本当に日本の国の経済の発展にどう貢献したかということがよく分からないと思います。ですから、経済の発展に貢献しなくても、世界の中で日本として知の探求のために貢献をするということは必要だと思いますが、どのぐらいの規模で行うかを定めるべきです。将来、応用に結びつくための基礎研究との区別ができない中で我々はいつも費用を議論しているように思うので、少し精査していただくようなことをどこか、小委員会でも良いですし、あるいは事務局で検討していただければと思います。

相澤会長 ただいまのご指摘は、ここで説明のありました資料がどのデータを利用しているかというところによってまいるかと思えます。これがここに示されているデータという位置付けが各国によっても違います。それから国内でも、ご指摘のような分類は基礎研究の中の分類は行われておりませんので、その辺については基本計画のこれから進んでまいりますが、基礎研究をどう位置付けるかというところで、また改めてご議論をいただければと思います。

それでは、前回の整理につきまして以上とさせていただきます。本日の初めの議題は科学技術イノベーションの総合的な推進についてということで、ご議論をいただくのですが、その前に、東京大学先端科学技術センター客員教授の富田孝司先生にお越しいただいておりますので、まずお話を伺いたいと思います。

富田先生のプロフィールにつきましては参考資料をご参照いただきたいと思います。

富田先生は2000年から2006年までシャープ株式会社で太陽電池を世界トップにするという、大変画期的なお仕事をされたことでつとに有名でございます。2008年から東京大学の客員教授をお務めになられております。太陽電池のまさしくパイオニアなのでございますけれども、本日は太陽電池についてお話をいただくというよりも、産と学と両方を見てこられ、科学技術をイノベーションに結びつけていくところ、このところをどうぞ覧になっているか。あるいはどうぞ提言いただくか。そういうところを中心にお話をいただきたいと思います。それでは、どうぞよろしくお願い致します。

ちょっとお断りしますと、配布させていただいている資料の中で、まだコンフィデンシャルな扱いをしなければいけない部分があるということでございます。マークの付いたところについてはウェブ等に挙げないでいただきたいということです。この中での公開ということは何ら問題はないということでございますので、その取り扱いについてご了解いただけますでしょうか。

「はい」と言う者あり

それでは富田先生、よろしくお願いいたします。

富田教授 ありがとうございます。私は富田でございます。どうぞよろしくお願いいたします。
時間も限られておりますので、早速お話をさせていただきたいと思います。

基礎研究から革新研究、これは企業でも同じような話がよくございます。全く同じだなと思いません。

私自身、先ほどご紹介いただきましたように企業と学校と両方見てまいりました。しかも、IECの方のマーケット・ストラテジー・ボードというか、高度の立場で技術と市場のポートフォリオを考えていく方のメンバーの委員でもございますので、そういう経験も踏まえてお話をさせていただきます。

(2ページ)ウェブサイト等に出ていますが、科学技術基本法の提出理由、これは政府のウェブサイトから取ったものでございます。新産業を創出する。研究環境は劣悪な状況である。専門的な壁を超えて有機的に連携しているとはなかなか言い難い。こういうお話でございます。

そうなりますと、納税者側から言いますと、本当に国の研究費を増やして新産業は創出されているのか。あるいは研究費は企業でも国でも同じでございますが、コスト増に相当するわけです。見返りがないと継続的な発展は困難になる。そういう意味では非常にシリアスな問題です。

科学技術は長期的な視野に立って推進すべきものである。したがって、これは非常に矛盾しているお話です。下手をすると道楽ととられかねないという。

(3ページ)景気がよくて日本が伸びているときは多少の議論は良かったわけですが、得意であったはずの経済力で実は今負け始めております。我々自身もかなり浮足立ってきている。まだ解決策が見出せていないというのが実情かと思えます。

経済にポイントを置くかというのは、また別の議論でございます。何が負けているかということ、1つは科学技術そのものではなくて、生産体制とか技術、この辺りに綻びが出はじめているのではないか。コスト競争ということでございます。

それから技術は良いのですが、ビジネスなり世の中が複雑な方向にまいりますと、更に競争力は低下しているのではないかと懸念されます。したがって研究テーマをどうするかということだけでなく、思いますには研究の仕方、技術開発の仕方の闘い方にポイントがあるのではないか。特に革新を起こすということができるのは、既存の組織ではないような気がします。パラダイムシフトということが進みます。

こういう人間を何人育てるかというのが非常に重要です。

(4ページ)人材ですが、大学の研究機関、少子化の問題とか企業の研究もだんだん研究費を出せなくなっている。流動性がなかなかない。日本で何よりも重要なことは起業家が少ないという問

題がございます。

エレクトロニクスに限っているのかもしれませんが、実は研究者、技術者の報酬は非常に少ない。先般も大学の授業をやっておりまして、質問をして、君はどこに就職するのだ、こうやりますと日本政策投資銀行です。電気の講義で政策投資銀行と言われて多少ショックでございました。そういう話でございます。

(5ページ) 大学・大学院・国立試験研究機関の問題としましては、特に大学で大事なことはドクターに進学される方の充足率が非常に悪いということです。ドクターに行くことが魅力でなくなっている部分が恐ろしいことでございます。

特に外部資金を導入する、私も客員で東京大学に08年にお世話になったのですが、行ったばかりで給料は払ってくれますが、活動費は十分準備していない。いろいろな説明をして、寄付をいただいたわけですが、企業からの寄付金は課税扱いです。寄付金は交際費扱いになっています。課税対象になります。したがってなかなか出してもらえないというところもございます。これは財務省の問題なのかもしれません。

(6ページ) スマート・グリッドの関係でタイに出張しました。チュラロンコン大学、非常に良い大学ですが、工学部、特に電気も含めて工学部の学生の半分は女性です。こういうのは我々思っておりませんでした。

もう1つ良いなと思ったのは、JICA、外務省の方の関係でSEED-Netというのでございます。こういった人材が活用できないかということも考えました。5年に400人ですから、まだまだ少ないわけです。

(7ページ) 資金に移りますと、研究費の問題もございます。それから国立大学法人になりました。教授自身は研究費を獲得するためにいろいろな根回しも含めて結構時間がとられていると感じました。これはむしろ逆で、本当ならば優秀な人を研究に没頭させないといけないわけですが、そういう問題がございます。

企業自身も昔は中央研究所という制度がありまして、随分捻出できたわけですが、利益率の低下のためにこれがなかなか難しくなっているというのが実情です。

更にM&Aです。こういったものをどんどんやっていこうという上においても日本はどうしてもビハインドになっています。ましてベンチャー資金となりますと、ほとんどないというふうに認識しています。

(8ページ) これは「週刊ダイヤモンド」に出ていた記事です。アメリカのUTC、ユナイテッド・テクノロジー社とGEとの株価の比較です。何が問題かと書いてあったのですが、これを議論

するのではなくて、ここに日立製作所さんが、お名前を出して大変恐縮ですが、たまたま日立さんで講演することがありましたので、これを使いました。転換社債を1,000億円出されたということですが、ずっと株価が下がっています。今は320円くらいですか。

(9ページ) これを見ますと、これは日経ですが、ナスダック、ニューヨーク、ロンドン、上海、東京の売買総額、時価総額を出しております。

アメリカの方は時価総額も相当ありますが、やはり資金を持っている。注目すべきは売買総額の方で上海にお金がシフトしている。東京は上海に負けたということでございます。

これは中国と日本の比較です。ここで大事なのは、中国の場合は個人消費が少ないわりには資金が非常にたくさん集まっている。

何が言いたいかと言いますと、新興ベンチャーの発展が著しい途上国に資金が集まる傾向があります。日本には資金を確保するのに大変苦戦をしております。例えば私のおりましたところもどこから資金を調達するか。ロンドンとかエンジンバラから調達するわけで、決して東京ではございません。

(10ページ) これは生産推移です。太陽電池を例に出して大変申し訳ない。手元のデータがよく理解できるので、こういうものを出させていただきました。07年に世界の投資は2兆円でございます。この辺りは私も非常に良かったわけですが、これ以降、随分中国、台湾、いろいろなところが出てまいりまして、生産がキャッチアップされています。

当初、NEDOの研究では日本はNEDOさんのお陰でリードしていたわけですが、この前インドへ行きましたら、どこといろいろやろうかと言いますと、アメリカ、それからアリゾナ、TUVはドイツです。それからFH、こういうところと一緒にやろうということで、日本の名前かは出てきていない。これは非常に問題です。

材料面でもシリコン、プラスチックはアメリカです。生産設備はドイツです。

そういうところで台湾のファンダリーを利用する傾向があるということでございます。

(11ページ) その中で唯一例外的なのはカドミウムテルライドの材料技術を使ったアメリカのNREL、国立再生可能エネルギー研究所の技術を使いまして、今、生産をしているところです。

ここを見ても利益が出る2006年まで4年間ずっと赤字です。毎年30億円近い赤字を出しています。ですがファイナンスを続けていまして、こういう巨額な損失を出すことが、そういう忍耐力が日本のファンドにあるのかというのは非常に面白いお話です。

(12ページ) 問題を科学技術に移らせていただきたいと思います。基礎研究、応用研究、開発研究、こういう言葉が基本法の中にも出てまいります。日本は確かにリスペクトされるようになっ

てきています。しかし、生産システム、マネーは非常に大きく変化しております。特に革新技術というのはこういう生産技術も合わせたもの、マニュファクチュアビリティということではないかと思えます。その中でサプライあるいはプロフィットチェーンマネジメント、こういったものも非常に重要です。あるいは商品、製品のライフサイクルマネジメント、これ自身もどこに利益をとっていくかということが非常に重要です。ITCを含めてこういったところが非常に手薄になっておりまして、日本の敗因となっているのではないかと理解しております。

(13 ページ) これはサンシャイン計画です。過去はこういう形で商品計画、商品開発、基礎研究を含めてうまくいっていたわけです。

(14 ページ) クールアースにつきまして、これは経済産業省さんのお作りになったものです。技術的に言いますと、僕は大変よくできていると思えます。各国の材料技術、部品の技術は大変素晴らしいものがあります。しかし、部品の商品だけでは利益は少ないわけです。システムをマネジメントしていくということが今後重要です。COPの会議でも技術を開放しようということが途上国から出ていますが、開放しても良いのですが、電力やインフラ事業も開放してもらわないと簡単に技術は渡せませんよ、こういう交渉をしていくべきではないかと思っております。

(15 ページ) これは企業の比較で、東芝、TSMC、非常に有名なファウンドリーです。それからサムソン。ここで大事なのは、サムソンの例をとりますと、ここは会社の方で頭脳天国という、優秀な技術者を高額で優遇する。トップの技術者は3,000万円からボーナス10か月分をもらえるということでございます。これは大変な額です。参考までに東京大学の教授の平均的な給料は1,200万円でございます。

国内の東芝さんだけではございません。これは経団連のデータですが、大体400万円ぐらいでございます。ボーナスが6か月としまして。

米国ではEE、電気のエンジニアは700万円です。この辺りは科学技術立国と言いながら報酬が低すぎるのではないかとございます。

(16 ページ) これは垂直統合型、水平展開型で、海外の場合は得意なところだけ集中して広くシェアを取っている。そのかわり何が重要かと言いますと、規格化あるいは標準化、ビジネスモデルというのが非常に重要になります。

(17 ページ) 大企業とベンチャー企業、昔の日本の大企業というのは戦艦と言いますか、船でございます。先ほど言いましたようにファーストソーラーの場合はベンチャーとは言え、数百億の金が投じられ、言ってみればジェット戦闘機なわけです。ですから、今後の大企業というのは航空母艦型になっていかないといけない。特に日本の場合は東京電力さんとか、NTTさんとか、JR

さんとか、大きなところは国内だけを見てこられましたので、こういった部隊が海外に展開するというのは非常に重要です。先般もインドにまいりましたらドコモさんが携帯の事業のキャリアになっています。これは大変すばらしいことです。こういった形を考えていく必要があります。

日本でもこういうビジネスモデルをやっておられるところがございます。船井電機さんの場合は台湾から液晶のモジュールを調達して、中国で生産して、フィリップスブランドでウォールマートの販売モデル。09年の3月期にはシェアがサムソンと並ぶ具合に急成長しているということがございます。

(18 ページ) どうしたらこれから生産を考えるのか。こういう考え方はございませんで、ミュンヘン工科大学辺りもこういうことを、非常にファンダメンタルなところから考えています。日本はあまりこの辺はないのですが、デジタル・ファクトリーという考え方があるのではないかと。これは各々のセクターがシェアを大きくとってグローバルに展開しているわけですが、それをつなぐ。アプリケーションとかあるいは大学の基礎研究ですとか、ITとか、インスペクションとか、こういう比較的インターフェイスのところというのはビジネスになるのではないかと私は思っています。

(19 ページ) 将来、日本は社会イノベーション技術、事業、この辺りが重要になります。これらの技術はいずれも基礎研究、応用研究、開発研究、あるいは生産技術システム、統合マネジメント、頭脳とか戦略とかリスク、こういったことも含めて、人間的なところも含めて考慮していく必要があるだろうと思っております。

今現在、電気自動車でリチウムイオン電池が非常に活況を呈しておりますが、そういったものはいずれキャッチアップされるわけで、むしろ電子自動車で人間が乗れば目的地まで一番良い、CO₂の少ない排出量でたどりつく。こういったことが重要になります。ITソフト、こういったところにキーがあります。そういう研究が十分にされているかということが疑問です。

(20 ページ) これはスマート・グリッドです。1つ言いたいことは、こういうITと電力という話がございしますが、これは何が出ているかというと、個人が例えば北海道は、私も北海道出身なので、北海道の風力発電の電気を買いたいということが出てきます。あるいは電気自動車になった場合、どこでも電気を充電することができる。あるいはこういうネットワーク技術を日本が市場を展開しています東南アジア、インド辺りで日本の主導で進められないか。こういうところが非常に重要です。

(21 ページ) これは私自身が東大に来まして、太陽電池の効率をどうして上げたら良いか。今現在は最高で36%というのが、NEDOさんの支援もあってできておりますが、将来の効率を60%以上に、火力発電所並みに上げるためにはということで、こういうアーキテクチャーを考案し

ています。これは2009年11月仙台での固体素子コンファレンスの基調講演をさせていただいたわけでございます。

せっかく考案したのですから、東大の仕事としてこれを最後事業化するというのも検証してみよう。これをプラグマティックにやってみようということです。同じやるのならできるだけ海外の人材、女性役員で、IPも大学として集中していて、東京大学としてのビジネスができたと言えるようになりたいねということで考えております。

ところがストックオプションの制度におきましても日本とアメリカは随分ギャップがございます。したがって海外に人材に確保しにくいとか、ファンドの資金が不足しているとか、現在、少子化ですから若い技術者を確保しにくいということがあります。

先に来る話がコンプライアンスがどうだという話になってくる。大学というのは先般も産学官連携推進でお話をさせていただきましたが、大学というのは宝の山だと思います。非常に良い技術もあります。日本のはすばらしいと思います。これをどうビジネスに持っていくかということが重要です。事業資金5,000億円ぐらいの規模で政府基金なり財務補償をしていく必要があります。これは文科省、経済産業省両方の共同でやっていただかないといけないかもしれませんし、他の役所も関係するのかもしれませんが、こういう資金が重要であろうというふうに思っています。

(23 ページ) 法律におきましても日本の場合はかなり特殊であることをご認識いただく必要があります。

(24 ページ) これはソーラーでインドのグプタ次官が来てくださいということで、私も今月の11日にインドに行ってきたわけです。最初にシン首相が来られました。フロム・ザ・インドからフォー・ザ・インドという言葉が言われました。これは非常に印象的です。

1つ出ていましたことは、国立研究機関、大学等から基礎的あるいは横断的取組みに対して、これをどういうふうにやりますかという話が出たのですが、グプタ次官とか、あるいはインドの業界から大変厳しいコメントが相次いだというのが印象的でした。この会場には3,000人来られたわけでございます。

(25 ページ) まとめです。科学技術立国を国是とする方針は成果があった。しかし、機能不全を起こしかけているのではないか。これは大学、企業、国、こういうのにも言えることであるということです。やはり重要なことは、電力も同じでございます。東京電力あるいは日本の電力の効率は最高の効率でございます、非常に良いわけですが、日本の電気代が安くなるということ。電力を例に出して大変申し訳ございませんが、これがやはりキーポイントです。そうすると海外に行くこともなくなるのではないか。したがって安く作れるということはどういうことかということ

を考える。これは技術だけの問題ではなくて、サイエンスの問題も非常に絡んでいます。

それからライバルの国、例えば韓国は日本のお株を奪うような戦略で事業に成功しています。そういうところも取組が重要なと考えております。

大学の場合も国から研究費をいただくとか、あるいはそういうものではなく、海外から取ってくる必要があります。先般もカタールへまいりました。カタールファンデーションという大きな組織があります。そこはカーネギー・メロン大学とかマイクロソフトも出ています。そこから米国は資金をかなり調達しています。ところが日本は行っていないというのは大変残念です。ただし、カタールの天然ガスは日本が開発したものです。

(26 ページ) 日立の小泉フェローのお言葉を借りました。これは非常によくできているなと思いましたが、新しいものはパラダイムシフトの変化を伴うということでございます。

それから領域を架橋融合させ、新たな枠組みを作る必要があります。これはただ単に技術のフィールドでなくて、組織ということも含まれるのかなと思います。

若い人々が斬新で創造的な仕事で夢中にできるような寛容さというのがいるのではないかとということでございます。

これで終わらせていただきます。少しオーバーいたしましたけれども、議論の発端といたします。

相澤会長 ありがとうございます。ただいまお話しいただいた内容については、特別のご質問ということは設けませんので、この後皆様からのご意見をいただく議論の時間帯を設定いたします。その中にもしご質問あるいはご意見ございましたら含めてご発言をいただければと思います。

それでは、これからの議論をどう展開するかについて安藤参事官から説明をお願いいたします。

安藤参事官 資料5と参考資料1を用いて、本日は、イノベーションの議論が中心ですので、ご紹介してまいります。

最初に、参考データ集から簡単にご紹介します。前回は端折り過ぎまして、山本委員からご指摘がありましたので、メリハリを付けながら、飛ばしつつも、しっかりとご紹介申し上げたいと存じます。

イノベーションということで、世界が求めている課題が2ページ以降です。まず気候変動で、これは第2回、第3回でもご覧いただいた資料です。この辺りは、飛ばさせていただきます。次が、エネルギーの問題、日本のエネルギー自給率の問題です。

4ページは、水の問題。これは食料の自給率にもつながってまいりますし、バーチャルウォーターのような話ともつながってまいります。

5 ページは、資源の枯渇で、物質・材料研究機構のデータです。2050 年を見通しますと普通のマテリアルですら使いきってしまうという資源の危機が出てきています。

6 ページは、特に日本が大事にしているハイテクの部分に関連します。ハイブリッド自動車、液晶などで重要なレアメタルやレアアースの金額が急騰している。あるいは、中国の独占が進んでいる。こんな状況が出てきています。

7 ページは、初めてご覧いただくデータです。日本は「すり合わせ」産業が非常に強いと言われます。特に、組立産業で、システム産業と、部品メーカー、素材メーカー、中小企業を含めた連携が非常に良いというのが、通説になっています。しかし、最近、こうした産業の中で（資源利用の）メタボリック現象が起きています。この表は、ややテクニカルですが、産業連関表をときまして、ある産業が直接排出するウェイトと、関連産業で誘発され排出されるウェイトを並べたものです。一番右欄がその比率です。日本の得意とする自動車産業や家電産業では、自分の産業では割とウェイトの排出は少ないのですが、関連産業に2倍からの負荷をかけています。非常に資源負荷の高い産業連関、サプライチェーンとなっています。これは経済産業省のデータですが、こうした状況が浮かび上がってきています。鉄鋼業、パルプ・紙製造業では、自分の産業の中で大量のウェイトが出てきますが、ちゃんとリサイクルが進んでいます。日本が強いはずの「すり合わせ」型産業を如何にグリーンなものにするのか、つまり、省資源、省エネルギー、省CO₂、低炭素にしていくかということが大事であるという課題が、こんなところにも出てきています。

8 ページは、人口推移で、前にもご覧いただいたデータです。

9 ページは、これも経済産業省からの資料で、非常に示唆に富むデータです。横軸が、日本企業の世界シェアで0～100%まで広がっています。右の方が非常に強い製品です。縦軸が、市場規模で、上にいくほど大きくなります。要は、日本の経済を、どこで支えていくのかというデータです。半導体は80年代に世界シェア50%まで行きましたが、その後、段々と低下しました。また、自動車は、日本にとって非常に大きな稼ぎ頭ですが、電気自動車が主力になってきますと、いわゆる「スモール・ハンドレッド」の新規参入を含めて世界の競争が激化してくるかもしれませんので、これだけのシェアを守れるかどうか、なかなか厳しくなるかもしれません。素材では非常に強いものが多々ありますが、市場規模としてはそうは大きくない。こうした中で、如何に右上に持ち上げていくのが、大きな課題です。

次に、イノベーションの各論に入ってまいります。特許のサイエンス・リンケージを見ましたのが10ページです。経済産業研究所の「日米発明者サーベイ」のデータでユニークなものが出てきています。日本では、割と、予測した、想定した範囲の研究成果に基づいて特許を取っているけれ

ども、アメリカでは、セレンディピティといいますが、予想しなかった新規の研究成果に基づく特許が割と多いのとなっています。また、右側のグラフで、米国特許を見てみますと、サイエンス・リンケージでは、諸外国と比べて、日本は存在感に乏しいというデータが出ています。

11 ページは、特許発明に関する研究の目的です。アメリカは、既存事業の延長線上にない長期的なシーズ創出が日本の3倍ほどありますが、日本は既存事業の強化が割と中心です。また、日米でどういう研究プロジェクトをしているのかというシェアをとりましたのが右側のグラフで、折れ線がアメリカで、棒が日本です。アメリカでは、バイオテクノロジー、半導体デバイス、ソフトウェア、通信、情報ストレージ、光学製品といった先端的な部分が、特に力を入れている部分で、メリハリが効いているというデータです。

12 ページは、各国の研究開発投資の状況です。左側のグラフでは、中国が伸びてきているのがご覧いただけます。一方で、問題なのは、研究開発効率の推移です。経済産業省のデータを使っていますが、日本はこのところずっと下がってきています。これが懸念材料です。

そうした中で、13 ページは、研究開発成果の事業化における変化です。80年代と比べてどのように変化してきているかということアンケートしたものです。中程に、「リニア型イノベーションモデル」はもう適用できなくなっているというのが特徴的です。そういう新しい状況が生まれて、右に行くのか、左に行くのか、なかなか困っているということです。リニア型といえますのは、上の枠内にありますように、基礎研究をしっかり仕込んで、応用研究を行い、開発に進んでいく、5年、10年と時間をかけてしっかりと伸ばしていくスタイルです。こういう日本の得意とするタイプの研究が、なかなか今までの定式どおりにはまらない。こんな状況がアンケートからも伺えます。

一方で、14 ページ、15 ページは、大学との共同研究や受託研究の状況で、伸びている状況がご覧いただけます。

15 ページでは、相手先としては大企業が6割近くで多いのですが、中小企業も13%で、大学と上手に組んでいくという流れが出てきています。

産学連携の事例を幾つか、相澤先生のご指示で入れさせていただいています。

16 ページは、文部科学省と経済産業省が組んだプロジェクトと伺っていますが、つくば・ナノテク・イノベーション拠点です。プラットフォームをつくって、いろいろな企業が入りながら、サイエンスとのリンケージを高めつつ、イノベーションを起こしていこうという構想です。パワーエレクトロニクスを始めとした取組です。これは日本に閉じているわけではなく、例えば、アメリカのニューメキシコ州にはロスアラモス国立研究所やサンディア国立研究所など非常に有名な研究機関多くありますが、こうしたところとも提携しながら、拠点づくりを進めているという、流れがござ

います。

17 ページは、文部科学省の取組で、先端融合領域のイノベーション拠点です。民間企業と大学とのマッチングをしながら先端的な開発を進めています。下の方に例が書かれていまして、フォトンクス、生体イメージング、再生医療で、ご覧の企業や大学が組みながら、最先端の研究を進めています。

18 ページは、水素材料の関係です。九州大学の中に産業技術総合研究所のラボを置くという日本ではあまりないタイプのものです。経団連会長賞を受賞した産学官連携拠点です。実は、立上げに関与しておりますので、若干手前味噌で恐縮ですが、立ち上げましたら、世界のトップ研究者が集まっています。ボルドー大教授を辞めて参加されるとか、あるいはトヨタ、ホンダ、日産はもちろんのことGMなどを含めた産業界とのハブになってきています。また、国際標準を巡って日米間で激しい議論がありますが、そうしたときにサイエンティフィックなデータに基づいて冷静に議論をしていく上で、必要なデータを提供してくれる研究拠点になってきています。ここでのベーシックな研究は、単に、水素や燃料電池のみならず、半導体、原子力等々、多様な産業に役立つものですが、こうした研究が、日本の中で、世界トップの研究が行われています。こんな状況が出てきています。

19 ページは、民間企業の研究費が、どこに出ているのかというデータです。国内大学向けが青で、海外研究機関向けが水色です。80年代末では大差なかったのですが、その後、国内よりも海外の方が頼られるという状況が出てきています。中鉢議員から、このグラフを見る際に、大企業と中小企業ではずいぶん差があるかもしれないとのご指摘をいただきました。大企業ではこの傾向が強いし、逆に、中小企業ではむしろ地元の大学と上手く組んでいるところもあるので、このマクロなデータは要注意だ。こういうご指摘をいただきましたので、ご紹介いたします。

20 ページは、大学等における特許の状況です。出願件数はやや頭打ちです。実施収入は、増加傾向ですが、件数が増えている割には、あまり収入の伸びが多くない。こういったところがデータから読み取れるかと思います。

21 ページですが、他方で、これは山本委員からも以前ご紹介いただきましたが、日米で比べますと産学連携に関して歴史の差があります。TLOや特許の取扱に関しても、約20年のタイムラグがあります。これから立ち上がりが期待できるのではないというデータです。

22 ページは、若干危機のデータです。承認TLO（技術移転機関）は、だんだん増加しまして、今では47あります。他方で、技術移転の件数や実施料収入は下降傾向にあります。

23 ページでは、3割ぐらいのTLOが赤字になってきています。そういう意味で、厳しい状況

ですが、整理淘汰といったことが、だんだん現実になってきています。

24 ページには、その辺りの状況を簡単に整理しています。山本委員が社長をなさっておられる東京大学 T L O は実績を積み上げておられますし、東工大や電気通信大学では、T L O が自大学のみならず広域連携で活動されています。一方で、静岡 T L O では、今年度末で業務を休止されるという流れも出てきています。先ほどのデータが具体的な取組につながってきているということかと存じます。

25 ページは、大学で取る特許の状況で、なかなかこういうのをお示しするのは辛いのですが、利用されない特許というのも結構多いというデータです。ピンクが未利用特許です。数は伸びていますが、未利用が結構多い状況です。右側のグラフは、産業と比べた場合ですが、産業ではだいたい半分ぐらいが使える特許ですが、教育・T L O 等々の特許は 2 割を切る状況です。特許も、メンテにコストがかかりますので、良いものをしっかりと取っていくということが課題の一つです。

26 ページは、大学発ベンチャーの状況です。設立数は順調に増えてきましたが、最近減ってきています。世界的に比べますと、中国などが非常に多い状況です。

27 ページは、大学発ベンチャーの様々な効果で、経済産業省のデータです。約 5,000 億円の経済波及効果と約 3 万人の雇用を生み出しています。

28 ページは最近の状況です。設立が減る一方で、廃業が増えています。ベンチャーは、チャレンジの部分があり、新陳代謝として、ある意味で正しい状況ということかもしれません。

先ほど富田先生のお話にもありましたが、ベンチャーのファイナンス、つまりベンチャーキャピタルに関して、日本とアメリカを比べたものです。折れ線が株式公開の状況です。むしろ日本の方が良いぐらいです。棒グラフを単純にご覧いただきますと、日本とアメリカは似たように見えますが、1 桁違います。新しい芽を伸ばしていく部分、チャレンジをする部分のファイナンスでは、日米で 10 倍ぐらい格差があります。

30 ページは、北城委員からの別途のご指摘でご用意させていただきました。日本でも、エンジェル税制の抜本的拡充を 2008 年に行っています。個人のベンチャー投資について、投資段階でかなりの所得控除ができる大胆な制度が出てきています。うまくいけば、3 割、4 割引けるということが出てきています。

他方で、富田先生からもご紹介がありましたが、世界のクリーンテックでは、実はベンチャーが主役です。創業 10 年未満のベンチャー企業が、時価総額でも 1 兆円、2 兆円というように、日本の中でも並いる大企業よりも上をいくところが出ていますし、太陽電池を始めとして世界のトップを占めてしまっています。急速に巨額な資金を集めて、急速に事業拡大をして、大きくなる

というものです。

また、こうした予備軍を 31 ページの下の方に整理しています。アメリカ政府の巨額な支援によって、ベンチャーファイナンス、民間投資を呼び込みながら急拡大をしていくものが多数あります。米政府が、500 億円規模の融資や債務保証して、それにベンチャーキャピタルが応えていくという流れが出てきています。ゴア元副大統領なども、こういったところで活躍をされています。中程にある Fisker Automotive などは、GM の工場を買収するというので有名ですが、民間資金の欄には 85 百万ドルと書きましたが、直近の情報では、300 百万ドルもの巨額な民間リスクマネーの調達を進めています。

32 ページは、話が変わりまして標準化の問題です。国際標準をとるための幹事の引受数のデータです。ISO、IEC で、日本も結構奮闘していますが、ISO などでは中国も出てきています。

少し各論の方に入りますと、33 ページは、ナノテクです。標準化とともに、研究開発もきっちり、両方あいまって進めていくということが大事です。そうした中で、日本はワーキング・グループのコンベナー、要はまとめ役を 2005 年に獲得していますが、中国もっています。こんなところでも水面下の競争が行われています。

34 ページも、経済産業省からいただいた資料です。これも、私が経済産業省におりましたときに担当していた話で、これまた手前味噌に聞こえるといけないのですが、ポータブル燃料電池の事例です。実は、国連危険物輸送小委員会での議論のときに、欧州に否決されてしまいました。そこで、日米で組んで、もう 1 回チャレンジして通しました。こういった一連の取組の中では、産業技術総合研究所の方が、落下試験データを短期間にとってくれまして、それが国際民間航空機関での議論の際の説得材料として非常に役立ちました。一方で、こういう標準の議論をしますと、各社のエゴが本当にむき出しになるのですが、役所側が「まあまあ」と言いながら、調整しまして、19 年 1 月には、ようやく飛行機に乗せられるような国際基準を発効させることができました。これは、どういう意味かといえますと、飛行機に乗せられないようなポータブルの機械ということでは、（商品としての）マーケットビリティがないわけで、飛行機にも電車にも乗せられて初めて便利に使えるようになりますし、新しい市場ができるということです。逆に、こうした前提がない限り、新市場はできないことになります。こういった恐ろしい国際標準もあるという 1 例です。

35 ページは、制度・運用上の改革の問題です。これまでも総合科学技術会議として議論されてきましたが、例えば、外国人研究者を惹き付けるために、社会保障協定の締結をするとか、在留資格の電子申請といった取組などが進んでいます。また、治験の関係でも、審査人員の大幅増ですとか、ドラッグラグを 23 年度までに解消するという取組が進んでいます。

36 ページ、37 ページは、アメリカのイノベーション戦略を、ご参考までに紹介しています。

38 ページは、欧州テクノロジー・プラットフォームです。これが非常に上手くいっているのではないかという仮説の下に書かせていただいております。欧州委員会主導で重要分野について、産業界と関連のステークホルダーと一緒に戦略を練る「場づくり」ができてきています。こういったものが参考になるのではないかとということで資料に入れさせていただきました。

最後に、少し長くなりましたが、資料5の論点メモです。本日も議論をいただくべき論点として事務局で整理させていただいたものです。

日本としてどのようなイノベーションを創出していくべきか。日本の危機については、先ほどご覧いただきましたが、そうした中で、「チャンスに転換」をして、新たな産業・雇用の創出、あるいは「幸福度」の向上を図る。あるいは、国内外の豊かさを実現していく。こういうことが必要ではないか。

それから、そういったことのために何が必要なのか。例えば、課題解決のためのイノベーションを戦略的に進めていく。あるいは、基盤・基幹技術の研究開発も大事です。また、そのイノベーションから生まれた新たなシステム・モデルを国際展開してビジネスにつなげていく。こういうところも、仕組みづくりとして大事です。また、その課題解決のためのイノベーションとしてどんなものを戦略的に進めるべきなのか。新成長戦略で書かれたグリーンイノベーション、ライフイノベーションを始めとして、少し例を書かせていただきました。また、戦略的な基盤・基幹技術として、どういうものが大事なのか。ここは若干抽象的に書いています。

2 ページでは、イノベーションを効率的に創出していくためにどのような仕組みが必要なのか。オープンイノベーションということがよく言われます。産学官の資源を有機的に連携させる、この仕組みとして、例えば、先ほどご紹介しましたような欧州テクノロジー・プラットフォームが参考になってくるのではないだろうか。あるいは、アメリカが上手く政府資金で民間投資を呼び寄せて、上手く動かしているわけですが、民間投資のインセンティブとなるような政府投資の工夫、あるいは産学連携の活性化、ベンチャー、カーブアウトの活用、こういったことが大事ではないか。あるいは、研究開発拠点、ナノ拠点のような例をご紹介しましたが、そういうことが大事なのではないだろうか。それから、イノベーションを加速するための政策誘導として、基礎研究段階からの戦略的な研究開発、社会システムの実証、研究開発と標準化の連携強化、あるいは、イノベーションを誘発するような制度・規制の改革、こんなところが重要ではないだろうか。また、そのイノベーションでは、アジアを始めとして海外への展開を図る。これにはどういうことが必要なのだろうか。システム・モデルについて。「課題解決型の処方箋の輸出」ということが、新成長戦略でも書かれて

います。こういったことが必要ではないか。それから、国際標準化戦略。アジアとの連携。これが大事ではないかということです。

論点として簡単に整理をさせていただきました。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。これから議論をしていただきますが、本日、あと2件、報告事項ではございますが議題がございます。それをご考慮いただいて、これからご意見をいただきたいと思います。お一人のご発言はできるだけ手短にお願いできればと思います。

ご発言の方々は前回と同様にネームプレートを縦にしておいていただければ順次ご発言をお願いするようにしたいと思います。若杉委員。

若杉委員 ありがとうございます。今日のテーマは、これまでと違った角度からイノベーションの問題を検討する、そういう課題ではないかと思います。これまでの科学技術基本計画では、イノベーションの担い手である起業家あるいは事業をやる主体による取組がどのくらい重要で、何が問題なのかに関して必ずしも十分な議論をしてこなかったのではないかというふうに思います。

例えば日本の一人当たりGDPを諸外国と比較すると、20年前はルクセンブルクに並んでトップでした。10年前からどんどん下がって行き、今や20位以下なわけです。ルクセンブルクの半分になっている。この間、諸外国では所得が伸びてきたが、日本の所得は全く伸びてこなかったわけです。

何が問題なのかということに関しては、おそらくイノベーションの他にもいろいろあると思いますが、イノベーションが果たして日本で実現されてきたのかという点で非常に大きい課題があるのではないかと。今日のプレゼンテーションでは、技術のシーズがあるのかないのかということと同時に、シーズはあるけれども起業化あるいは事業化の道筋がうまくいっていないのではないかと。それはどうなのかということの二つの問題の提起があったと思います。後者の問題について、この場所で深く議論していただいた方が良いのではないかと思います。

イノベーションで事業化に結びつける能力を有する人材が本当にいるのかいないのか。あるいは潜在需要を実現するためにクリアしなければならない規制がたくさんあって、市場機能が阻害されていないかどうか。更にもっと重要なのは、技術と人とを組み合わせ、事業化するときのマナー、これが果たして諸外国に見られるように日本でも迅速な供給がなされるシステムがあるのかどうかは極めて重要な課題と思います。マナーを投資する人は将来の期待利益、これを実現しようとして投資するわけですから、企業を作り出す人たちにとっては、自分の所有する企業の価値がどう評価されるのかということが非常に重要だと思います。

こういった課題については、社会全体のシステムの問題なので、どのくらい国が関与できるのか

については十分考えておくべき点があるかと思いますが、イノベーションの実現の根幹に関わる課題であることには間違いのないと思います。少なくともこの会議では、イノベーション実現のための市場機能の活用と規制の緩和、企業化を担う人材の供給、事業化資金の供給、投資のシステムに関して明快なメッセージを出しておくことが重要ではないかと思います。

相澤会長 ありがとうございます。野尻委員。

野尻委員 今日お配りいただいた資料で、非常に驚いたことが2点あります。1つは、12ページの図で投資効率がどんどん下がっている。それだけではなくて19ページで企業の研究開発費の支出先が日本の大学でなくて、ほとんど海外の研究機関になっている。私はこれは全然知らなかったもので、ものすごく驚きました。

富田先生がおっしゃったことによく記述されていると思いますが、研究開発費を出すこと以外に国が今すぐしないといけないことにどういうことがあって、それをどのぐらいの期間で解決するのかという、はっきりしたメッセージを出してもらわないといけない。この資料は、日本の企業は日本の国内で研究してもしょうがないから、外国にお金を投資して何とかしてついでいこうとしているという、そういうことを言っているように見えるんです。

富田先生がおっしゃっておられるようなことが本当であれば、ここではっきりとした制度改革としてどれだけのことをどれぐらいの期間内に、この2年間、3年間でやるのだということを基本政策専門調査会として、提言していくべきだと思います。

相澤会長 まさしくそういうことをご議論いただきたいということです。

野尻委員 期間を決めてパッケージを作ることが必要です。

相澤会長 橋本委員。

橋本委員 ありがとうございます。若杉先生のイノベーションあるいはシーズがあるのに、それが製品化、事業化されないのではないかという点について、医師の立場から述べさせていただきます。前回も申し上げましたが医療機器は年間3兆円程度の規模であります、それが6,000億円ぐらいの輸入超過である。なぜこういうことが起こるのかというのが、先ほどのことにお答えする1つの医療の側からの例だと思います。体内に入れる医療機器、ペースメーカーとか、これはほとんど100%外国製です。日本で十分技術もありますし、あるいは製品の前のプロトタイプはもっと良いものがたくさんございます。それが臨床応用されないのはなぜか。

1つは、実際に臨床応用するとき、この前申し上げた部品、材料の供給を拒否と言わないまでも、そこにリスクがあるようなことに対して中小企業は出したがらないという現実があります。もう1つは、大手の企業がブランドイメージがあって、例えばペースメーカーを作れる能力があつて

も、もしそれでトラブルがあったときにそのブランド名に傷がつくということ。リスクの1つだと思いますが、そのリスクをなぜ超えられないかという、それは医療機器を開発してもイノベーションに対する対価がちゃんと診療の中で、医療の中で現れてこない。これは薬事法あるいは医療機器、医薬品に対してこういうものはこういう値段と決まっておりますので、その中で更に良いものを作っても、それに対する対応がないということで非常に消極的になってくるのではないかと思います。

審査の問題あるいは治験の環境とかいろいろな問題がありますが、そういうもう少しプリミティブというか、そういうところでの問題を指摘したいと思います。例えば新成長戦略というもので医療あるいは介護に対して積極的に戦略を練るということになっておりますが、医療費は少し上がりましたがけれども、基本的には医療削減というのがございます。イノベーションに対する対価を考えないと日本の中でいろいろなシーズがあってもリスクを乗り越えて医療機器を開発していくということが難しくなってくるのではないかと思います。

これから医療用のロボットとか、体内に入れる医療機器というのは更に増えていくと思います。そこでの国としての成長戦略という中でしっかりとした対応がないと、個々の審査の問題というふうに矮小化してしまいますと、戦略を誤るのではないかと思います。以上です。

相澤会長 中西委員。

中西委員 ありがとうございます。本日の論点メモに沿って何点が申し上げさせていただきたいと思います。将来の社会の姿を念頭に、産業・雇用の創出、それから幸福度、豊かさをターゲットとして科学技術イノベーションの項目を決めていくということは非常に良い方向だと思います。また、資料にはこれらの下に、その例として、グリーンイノベーション、ライフイノベーション、食料・水資源、自然災害、の4つが書かれており、これらはいずれも重要で大切だと思います。ただ、このような項目を考える際、特に、将来にわたって、私たちに絶対になくってはならないものと、あった方がよいものに分けていただけたらと思います。それぞれ大切な項目だとは思われても、個別に考えるのではなく、重要度といいますか、優先度を念頭に考えてほしいと思います。例えば幸福度を高めるための課題のように、それが大切なことであっても、絶対になくってはならないということと、あった方がよいものは少し区別する必要があると思います。

ここに書いてあるものはなくってはならないものだと思いますが、単に技術をもて遊ぶような、例えばですがIT開発の中でもいろいろなものが見受けられますので、それらの重要度をきちんと区別して、優先度を付けていただけたらと思います。

裏側にいきまして、産学の協力についてですが、これも非常に大切なことは言うまでもありませ

ん。しかし産学協力では、産と学で双方の利益だけが図られるのではなく、互いに融合して開発した結果が、広く国民や社会のために役立っているのか、という判断がどこかでできるような、そんな仕組みがあれば良いと思います。

次に最後のところの海外との協力のところです。海外との協力推進ということは非常に重要でかつ推進すべきことですが、長期的戦略が必要だと思います。特に発展途上国との海外協力といいますが、どちらかという、日本は技術を供与する立場に立っていることが多いと思います。しかし、そうすることにより、かえって近い将来の日本の企業や産業を弱体化していくという視点も常に考えていく必要があると思います。ですから、海外協力については、よくよく考えた戦略を立てるべきです。そのためもありますが、私はいつも思っていることなのですが、ドクターを取った人をもっと社会で活用すべきではないでしょうか。先ほどはドクターを取ることが若い人にあまり魅力を与えないと言われていましたが、社会のいろいろな分野でどんどんドクターの人を採用し、活用を図れば魅力が出てくると思います。ドクター取得後、研究分野に限らず、中小企業も含めた産業現場など、ありとあらゆる分野に入り込んでいってほしいと思います。また、ドクターを取得した人がどの分野に行っても歓迎されかつ活躍できるという環境作りも大切だと思います。とにかく社会のあらゆる分野で、多くの知識を持った人たちがコアとなり、高い視点から新しい製品を作り出していくこと、これしか、日本がこれから生きていく道はないのではないかと思います。今までのように普通の良いものを作るだけでしたら、発展途上国にどんどん真似をされ追い越されていくと思います。ですから、やはり高度な専門人材をたくさん育てて、かつ戦略を立てて海外との提携もしっかりしていただけたらと思います。以上でございます。

相澤会長 田中委員。

田中委員 私はここ数回、日本の文化が特に日本で行われている科学技術により影響を与えている、あるいは与える可能性が高いのではないかと、まだまだ貢献できるのではないかとこの点に関してお話ししている、その流れの1つになると思いますが、今回の議論の論点メモの裏の一番下にあります課題解決型の処方箋の輸出に今回は関連することだと思います。

よく科学技術、特に技術ですね。その中でもものづくり、良いものづくりには物語があるということが言われているようです。これは本会議にいらっしゃいました黒川先生をはじめ、さまざまな方々が最近おっしゃられていることでもあります。それに関連してですが、よく私たちが大学、企業でも良いですが、人に説明するときに私もよく注意されるのですが、まず結論から言え。途中の話はどうでも良い。結論から言った方が相手を説得できるというふうに言われました。すみません、非常にプライベートなことですが、それをそのまま私の家に持ち込みますと、妻がちょっと怒りま

して、そんな結論から話されると面白くない。どういうストーリーがあったのか説明してもらえれば納得できるというふうに言われます。そういう非常にプライベートな話だけでなく、実際にある有名な企業での話です。

プレゼンをする相手、商談ですが、まず結論から言うべきか、あるいは物語をちゃんと説明してやるべきかということに分けてやった結果、商談の成功率が非常に高まったというのがあるということです。例えばなぜ欧米のブランドを日本の人が買ったがるか。なぜアジア、例えば中国の人がわざわざ日本に来てまで日本の良い製品を買おうとするか。それは単に性能だけでなく、多分私たちはあまり重視していないような物語の部分があるのではないかと、そういった物語をみんながよく知ることによって、例えば次のイノベーションにつながるヒントというのも多分得られるのではないかと思います。非常に小さい話ですが、そういうことを気づきましたのでお伝えしました。

相澤会長 ありがとうございます。崎田委員。

崎田委員 ありがとうございます。今日のテーマとして科学技術、日本はかなり先進的な開発は進んでいるけれども、それを課題解決やシステムに定着させるのが弱いのではないかと。遅いのではないかとというふうにかなり言われている。その辺についてポイントを絞ってお話したいなと思います。

まず1つ目は、今回の資料にも出てきたように、突出したものに関してきちんとお金を付けていくような、例えばベンチャー投資を、最初は政府系の金融機関のようなところ、あるいは政府系のファンドなど、かなり大きな場を1回つくっていくような、そういう思い切った政策が必要なのではないかと思います。

いつも申し上げているように、環境ビジネスのコンテストを、環境省や総務省さん、日本政策投資銀行さん、民間の銀行さんと、そういうところと一緒にやっているのですが、そこで評価させていただいたベンチャーの技術で自分たちの実験プラントの次にお話ができるのは日本ではなくて、他の国から引き合いが来たりして、もっと日本でチャレンジできればうれしいとおっしゃりながら外国に出ていったりされることが多くあります。もちろんたくさんあるわりにあまり技術的に質の良くないベンチャーというのはたくさんいますので、それをきちんと評価しながら支援していただくには、その辺の評価システムをきちんと作るということも大変重要なことではないかと思っています。

あと、そういうものに関しても今後、日本の中で課題解決をしていくときと、世界に出て課題解決をするという2つあると思いますが、まず日本の中で課題解決をするというときにできるだけ研

究がある程度進んできたら、現実の地域にきちんと根ざして、モデル的にもそういうところで解決をしてみて、どういうふうに活用できるのかという実証をしていくような動きを強めることが大事なのではないかと思います。

なお、そういうようなときに私は前回、ぜひ市民参加とか、地域の民間団体の参加でそういう研究をやることも良いのではないかというお話をしました。そういう中でご専門の研究者の皆さんが総合的に状況をとらえるという視点を養っていただくというのが良いと思うのですが、もう1つ、今日本の政策、法律がネックになってなかなか新しい取組が定着しないという問題も重視していただきたい。例えばエネルギーの分野、リサイクルの分野とかいろいろなところで言われてきて、今その1つひとつの話し合いがとても時間がかかっているとか、そういう弊害があるのではないかと考えています。

現在は、特区に申請してチャレンジできるという仕組みはありますが、特区でやっているという地域が非常に増えてきていますので、1回今の法律とか政策との兼ね合いを大きく交通整理するのが必要なのではないかという感じがしています。

もう1点。アジアとか世界に広げていくことも非常に大事だと今言われていますが、最近見ていると、例えばシステムに定着するためには連携していくことが大事だということであるいろいろな動きが起きていること自体は大変すばらしいと思っています。何をイメージしているかということ、例えば、水分野で下水道の下水処理水の浸透膜は日本の技術はすばらしいと言われていますが、実際にアジアで大きなプロジェクトを受けているのは他の国のシステムであったりします。そういうのが残念だなと今、アジアのグローバル・ネットワーク作りを日本の事業者さん、行政が中心になってやっていますが、そういうものとか、循環型社会づくりのためのネットワーク作りとか、いろいろな分野でアジアやグローバルなネットワーク作りが進んでいると思います。そういうことの情報政府レベルでつないでいくとか、きちんと把握して行って、それを有機的に統合するとどういう貢献ができるかというのをちゃんと見ておくような、そのぐらいの視点がそろそろ必要なのではないかと思います。

なお、アジア環境リーダーの人材育成というのも大学のネットワークでやっていてすばらしいと思います。そういう人材育成のところに具体的なテーマを持ったネットワークの情報をきちんとつないでいく。それで実際の貢献ができ、現実に定着させるのが必要なのではないかと、非常にその辺を思っています。よろしく願いいたします。

相澤会長 ありがとうございます。北城委員。

北城委員 これまでの総合科学技術会議の中で議論をしてきた、あるいは取り組んできた分野と

というのは、重要な分野を決めて、そこに基礎研究費なり応用研究費を投下すれば、それが日本の発展に貢献するのではないかという基本的な考え方だったと思いますが、先ほどご説明いただいた資料で、例えば 25 ページ、参考資料ですが、大学で研究した成果として特許はたくさん取るけれども、しかし事業化に結びつくものは少ないことを示しています。これまで研究費を増やしてこれだけ特許を取りましたという特許を取った件数を成果と見ていたわけですが、しかし、それが事業化に結びついていないというわけです。あるいは 19 ページで日本の民間企業が国内の大学に研究を依頼するよりも海外の大学、研究機関に研究を依頼していることを示しています。ということは今までやっていたような政策で予算を増やせば、それが事業化に結びつくということが必ずしもうまくいかないということです。大企業は研究成果を事業化する上で大事ですが、一方でベンチャーも大事だということは理解されて、大学発ベンチャーを作ろうということになりました。これは 28 ページにあります。そういう形だけはいろいろ実行されました。しかし大学発ベンチャーは最近廃業の方が多く、別に廃業が多いこと自体は問題ではないのですが、創業が少なくて廃業だけが多いということは、実態はなかなかうまくいっていないことを示しています。

そういう意味でこれから取り組むときに、先ほどの資料を見るとクリーンテックはベンチャーが主役ということで、かなり大型のベンチャーが創業しています。研究開発型のベンチャーもかなり出ているということの中に、31 ページ、参考データですが、政府支援ということが書いてあります。政府支援とはどのような内容なのか調べていただきたい。本来、ベンチャーというのは政府がお金を出すべきではないし、政府が評価をして目利きをするのは非常に難しいので、民間がリスクをとって資金を投入すべきです。しかし現実に民間だけではできないので、民間の投資を補完するような、例えば民間投資に対して、それにマッチングで政府もお金を出すとか、保証するとか、いろいろなことに取り組んでいるのではないかと思います。事務局で政府支援の中身は何なのか。どういう形で政府が支援しているのか調べていただきたいと思います。

本来ベンチャーというのは民間がリスクをとって投資すべきです。しかし、残念ながら日本では創業するベンチャーが少ないということで経産省が 2008 年 4 月に、エンジェル税制の大幅な拡充を行いました。しかし、残念ながらほとんどの人が制度自体を知らないということで、それが使われていません。

そして、ベンチャーを起こしても大型の研究開発型の場合には資金が集まらない。そこで米国がいろいろな工夫をしているのであれば、米国の支援内容を少し調査していただきたい。イノベーションの担い手、研究開発したものを事業化する担い手として大企業とか既存の企業の力は非常に大きいのですが、もう 1 つの担い手としてベンチャー企業があります。そのベンチャーを支援するた

めに何が日本で本質的に不足したのかということも取り上げないと、第4期で大きな研究費を投資しても、それが結局、日本の発展に結びつかないと思います。ベンチャーに関する取組が日本は表面的であって、必ずしも成果に十分に結びついていないということを議論していただければと思います。

相澤会長 ありがとうございます。これに関しまして、富田先生。

富田教授 資金の件でございます。これは情報提供でございます。例えば中国の場合は各省政府が出しているケースが多いです。10億から20億ぐらいの規模ですと、省でございます。途上国にいくほどそういう傾向が強いです。ドイツもやはりそういうところが一部ございます。

米国は民間が多いですが、特に大学関係は、例えばシカゴ大学400億、ハーバードですと1,000億近いお金を持っております。そういうところからの部分だというふうに私は理解しております。

相澤会長 秦委員。

秦委員 アメリカのベンチャーキャピタルは確かに今ものすごい勢いでクリーンテック関係にお金を出している状況ですが、それも踏まえて私の方からベンチャーの資金の部分についての現状を少しお話しさせていただきたいと思います。

参考資料29ページにベンチャーキャピタル投資の全般的状況が出ております。日本の場合06年に2,800億円ぐらいの年間の投資額だったものが減少してまいりまして、今のところは08年の数字しかないのですが、1,400億円弱。多分去年は、ここに書いてございますように1,000億以下になっているのかもしれない。しかも、今年に入っても回復している感じがあまりない。

アメリカを見ますと、去年はかなり減っていると思いますが、今年に入って若干回復してきているのではないかと。まだ数字はきちっとしておりませんが、そういう感じでございます。やはり量的にも全然アメリカと違う。1桁違うわけでありまして、ベンチャーの世界に流れるリスクマネーの大きさに依然として差がある。アメリカだけを比較してみても絶対的な数字として非常に小さいと言わざるを得ないと思います。

それから富田さんの資料の中にもベンチャー資金はほとんど皆無に近いと認識すべきというコメントがございます。まさにその通りです。特に一昨年の秋口から本当に日本のベンチャー関係の資金は枯渇をしています。その中で、私も具体的にたくさんは知りませんが、せっかく良い技術を持ちながら、あるいは開発をやっておられながら、残念ながら資金がなくて潰れていく企業が出てきていると聞いています。

これだけ日本のベンチャーキャピタルの投資が減っている理由というのは、いろいろあるのですが、特に日本の場合、ここにも出ていますが、同じ29ページのチャートに出ておりますように、日

本のIPOの数がものすごい勢いで減っている。SOX法が2002年にできて以降、アメリカのIPOの数も減っていますが、日本の場合はベンチャーキャピタルの資金回収手段として投資した会社をIPOさせて回収するという方法がメインなものですから、こういう状態になると資金回収が出来ないがために新規投資もできないというような各社の状況、ベンチャーキャピタルファームの状況になっています。それが一番大きいです。

ただ、構造的に考えると日本の場合VCファンドに向かうお金の量がそもそも残念ながら少ない。特に私が感じるのは年金のお金です。アメリカのVCファンドの約半分は年金基金から来ています。日本の場合、その金が今のところ2%程度です。これはベンチャーキャピタルファームあるいは業界全体の問題でもあると思うのですが、とにかく年金基金という大スポンサーが日本では金を出してくれない。したがって、現状みたいなときには特にファンドを集める、ベンチャーキャピタル投資のための資金集めというのにもものすごく苦労している。

これは非常に短期的なお話でもあるのですが、見ていますと構造的に続いている問題でもあります。先ほどエンジェルのお話が出て、エンジェル税制は確かに大幅に改正されました。それによって、私もエンジェルという層が日本でも出てくるかなと思っていたのですが、その制度自体が認知されていないのかどうかよく分からないのですが、あまり利用する人が依然としていない。一体これは何なんだろうと思います。

それからもう1つ言いたいのは、日本の株式市場です。これもご存じの通り、今、非常に低迷しています。その中でも特に新興企業のマーケットであるマザーズ、ヘラクレスといったマーケットがほとんど死にかけている、ちょっとオーバーですが、非常に停滞しています。

これは、そこにIPOをした会社のお行儀が悪かったという問題も当然あるのですが、なかなかうまく市場が育たないということです。それが原因してIPOの数が減ってきて、ベンチャー投資を減らすことにも結びついている。何をすべきかについて私にはアイデアはあまりないのですが、その辺のところをもう一度全体としてきちんと要因分析をしていく必要はあるのだろうなと思っています。その辺の議論を少ししていただければと思います。

相澤会長 まさにそういうところの議論の根拠になるところが定量的になかなかないので、私見というようなことで結構でございますので、もしご提示いただければ、それをまた議論の素材にというふうに思いますので、ご協力をいただければと思います。

山本委員。

山本委員 私の意見を申し上げる前に1点、参考資料1の19ページの日本の3倍海外に投資しているという資料ですが、これは私は確かな記憶ではないのですが、薄い緑色は海外の大学ではな

くて、海外研究機関となっているのは、例えば日本の企業が海外に研究所を持っていたら、その費用も入っているというようなことも聞いたことがあります。なので、これは日本の大学と海外の大学にどれぐらいずつ出しているのかというのを次回までご確認いただければと思っております。

私の意見を申し上げますと、私の意見は私のプレゼンテーションのときに申し上げましたが、今回の議論の論点メモに沿って申し上げますと、まず今までの重点4分野、あるいは4推進分野、8分野というのがございました。環境・エネルギーとか、医療、食料・水とただだけでは少しは具体的になっていきますが、まだ抽象的というか、幅が広すぎるのではないかと考えています。例えば発電効率の40%以上の安価な太陽電池の開発に幾らというようなことをスペシフィックに決めていく必要があるのではないかと考えております。

例えばライフサイエンス、医療で言えば、医療のどの部分にどういうふう投資をしていくのかというのを、この委員会でするのか、別の委員会を作るのかは別にしても、そういうものを100個ぐらいリストアップして、その中で優先順位を付けていくということをやった方がよいのではないかと考えています立て

それと産学連携については、私のプレゼンテーションで申し上げました通り、スタンフォードでも黒字になるまでは15年かかっておりますし、まだまだ日本は時間がかかるというのは実態ではありますが、ではこのままやっていれば順調にいくのかというと、そういう問題でもないということで、前に申し上げましたように、今までは先ほどもご意見がございましたが、特許出願の件数を大学は意識していたんです。なので、かなり出願の精度が甘いというか、基準が甘いという問題がありました。なので何件出願したうち何件がライセンスができたのかという打率に例えば指標を変えるだけでも、随分と数ではなくて、質というところに関心がいくのではないかと。何件ライセンスをして、そのうち何件が事業化できたのか。これは1年や2年ではなかなか定点観測は難しいですが、そういったところまでちゃんとデータをとっていくと5年経ったときにはどういうものが事業化に結びついたのかというところでの説明責任が果たせるのではないかとというふうに思っております。

あとはベンチャーということに関して言えば、企業が例えば大学発ベンチャーに投資をしたとき、これをエンジェル税制の対象にできるようなシステムを作れば、かなり企業がベンチャーに投資をするということが起こるのではないかと。実際に昨年はリーマンショックの後に東京大学発のベンチャーがIPOをして、非常に高い株価が付いて、今日の日経新聞にも出ていますが、東京大学エッジキャピタルというのはこの時期にファンドレイズをして70億円の資金集めに成功しているわけです。そういう意味では大学の技術で成功しているようなケースもあって、ベンチャーキャピタル

としてもうまくいくケースもある。それを加速するためには大手企業がもっと投資できるような仕組みを作った方が良いのではないかと考えています。

最後ですが、私はもっと危機感がございます。日本の大学の技術をどんどん買い取っていこうという海外のいわゆるパテントアグリゲーターというところが、ものすごい勢いで日本の大学を攻めてきております。1件80万円でどんな特許でも買いますという形で、彼らはやってくるわけです。本当に大学に技術力がないのであれば彼らは日本の大学の技術を買いに来るとはありせんので、そういった意味では実は研究の力というのはあるわけで、これを事業化するためにもう少し考えた方が良いのではないかと考えております。例えば産業革新機構というのができました。産業革新機構に例えば燃料電池でも太陽光発電でも良いのですが、電池関係の技術は大学がどんどんそこに移転ができるようにする。と申しますのは各大学が持っているのは、例えば燃料電池のこちらの方の電極の素材とか、そういう非常に部分的な研究成果が多いものですから、その素材が使われるかどうかというのは、その1つだけではなかなか判断ができない。ところが例えば電極であったとしても、日本中の大学の電極に関する技術が1か所に集中されていれば、それはどれかが成功していたとしても当たるということがありますので、その部分で受け皿的なものを産業革新機構が良いのかどうかというはご議論はあろうかと思いますが、そういったところまで広げていくというようなことをやれば、日本がデファクトを取っていけるというようなことにつながるのではないかと考えております。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。先ほどの北城委員のご指摘について安藤参事官からお答えがあるということです。

安藤参事官 先ほど北城委員からのご指摘ですが、アメリカはどうやって工夫しているのかという点です。

参考資料1の31ページをご覧いただきたいのですが、ここには、2つぐらい大きな要素があるかと存じます。1つは、この上の方に出てきているベンチャーたちは、ロールモデル(目標となる大成功事例)になっているといった点が非常に大きいです。創業から5年、6年も経たないうちに、それこそ、ファーストソーラーは、一時期、時価総額が3兆円ぐらいになりました。(史上最大の合法的金儲けと言われている)Googleの株式公開時と同じぐらいのところ。一夜にして大金持ちになるということが、実例として出てきますと、次の投資が出てきます。中国のサンテック、は2005年の中国の長者番付第1位でした。BYDも2009年の長者番付第1位です。クリーンテックで頑張ると長者番付第1位になれるという成功物語が、次に続く人たちに勇気を与えます。ドイツのQ-Cellsも株式公開時に投資したベンチャーキャピタルは約400億円ものキャピタルゲ

インを取りました。これは欧州市場最大のゲインです。アメリカ、ドイツ、中国は、こういうクリーンテックベンチャーの仕組みに気づいたということだと思います。それに続いているのが、31ページの下の方です。

一方で、ベンチャーファンドのサイズは、一般的に最大でも1,000億円程度というのが常識ですが、その中で、1件当たりに投資できる金額は限られています。そうしたファイナンスギャップが当然あるわけです。バイオでは投資金額もかなり大きくなるのですが、ITですと少額でもベンチャーの立上げをサポートできますが、クリーンテックでは、遙かに投資規模が大きくなります。例えば、次世代自動車や太陽電池などでは、本当に大規模な投資、1,000億円からの投資が必要になりますので、そのギャップの部分を実は政府がサポートしています。Fiskerなどの例を見ておりましたが、エネルギー省からの500億円規模の巨額公的融資がつくことを前提に資金集めをするというやり方をしています。ただ、そうは言いますが、リスクの高いところですので、もう1つの工夫としてSBIR (Small Business Innovation Research) という政府の仕組みがあります。これは、37ページをご覧くださいますと、先ほど説明を割愛してしまったのですが、青い部分がパブリックドメインで、(民間からすると)リスクが高すぎるので過小投資になってしまうので、国が担う部分。そして、赤い方が、民間による事業化のドメインですが、またそこでも政府がサポートしていきます。真ん中ほどに、1つは政府のグラント支援で、ベンチャー企業や大企業がリスクの高いところにチャレンジし易くする仕掛けです。それから、SBIRというのは、3段階選抜する「ベンチャーの登竜門」になっている制度です。この仕組みは、82年からアメリカは実施しています。政府開発予算の2.5%を、ベンチャーに振り向けることを義務化しています。アメリカでは、概ね2,000億円程度の政府開発資金がベンチャーに投下されています。そして、SBIRなどで、選抜して、優れたベンチャーには集中投資をする仕掛けができています。

補足でご報告申し上げます。

相澤会長 桜井委員、長らくお待たせいたしました。

桜井委員 随分話が進展してしまいましたので、今の話題で。日本の変革が、なかなかイノベーションが起きないというのは、確かに資金的な環境もあるだろうし、いろいろな規制の問題もあるでしょう。多種多様だと思いますが、それ以外に日本人というのはハイリクス・ハイリターン的な、あるいは現在のものを壊し、新たなものを作り込むということに、創造力等々の能力の問題ではなくて、文化的、価値観的に基本的にあると思います。これをいかに打破していくかというのは大変に長い時間かかると思うのですが、これだけ日本がトップレベルの国になり、そして先進国の2位であったわけですが、経済大国の。そういうところに来て、新たな付加価値を生み出していく。こ

の国際的な競争の中に我々はいて、そして我々がそれを実現することによって世界の経済の成長に貢献する、こういう国に作り替えていくことがまず基本的には大事なわけです。

そうすると打破というのは、卑近な例で非常に小さい例ですが、各企業、僕は結論的に言いたいのは、田中さんではありませんけれども、結論を言いたいんですが、企業が頑張らないといけないのだというこれにあると思います。

今、非常に閉塞感があるのは政府の問題だ何だかんだって僕などはかなり叫んでいますが、これは本当はよくないことで、経済の活性化、そして活力というものの主役は民間、そして企業、これが我々自身がその成長戦略を描き、そしてイノベーションを進め、そして市場に投入していく。この動きをいかに作るかということですね。

随分前に各企業もやったんですが、社内ベンチャーを起こそう。企業の中の意欲のある人間が企業の資金を使って、そしてベンチャービジネスあるいはベンチャー事業を起こそうということです。これはものの見事に各社とも失敗したんです。なかなか起こらないんです。

それはなぜかということ、その人は給料をもらってやりますから、死活問題で気合が入ってやらないんです。給料でいつもサポートされているから、何もこの事業に成功しなくても良いということです。

次にやった手が何かということ、全員会社を辞めて、そして退職金を使って事業を起こせ。必要なものは融資あるいは投資の形で企業がサポートする。そういう制度を作ったら前に 70 あった企業ベンチャー、社内ベンチャーが1個しか出てこない。結局、ハイリスク・ハイリターンというところで、現代の若者がうんぬんという話ではありませんが、結局、これになかなか飛びつかない。だからその問題、長くなりましたがもう少し言わせてください。この文化、価値観が日本企業は誰かが成功すると同じ商品、サービスをやるわけです。これをずっとやめない。価格競争のめり込むわけです。撤退しませんから、自分が死ぬまでやるわけです。死んでは困るから、今度の新政権は特にそうですがサポートするわけです。そうすると、こういうところに無駄なお金がどんどんいく。新陳代謝をすれば良いわけです。これがないんです。

要するに新たなものにチャレンジしてやったら成功するという事例を、成功例をやはり何かつくっていかないと、これが大事なことだなというふうに思います。そのためには、これも政府にお願いして作ってください、環境整備してくださいと単に言うのではなくて、やはり企業がやたらな価格競争、さっきの富田さんの話と少し違うところに行ってしまうんですが、やたらな価格競争にはまらない。新しい付加価値の高い商品、サービスを提供するというところに大いにやってもらうように。

僕が言いたいのは、我々が頑張らなければいけないということと、もう1つは政府は頑張る企業をサポートせえ。ということは何かということ、競争を促進させろということです。これがなかったら、自分で自分の首を締めるようなもの、イノベーションが起こらない、そういう世界になりますよね。そういう意味でこの辺の議論を今後できていったら良いなというふうに思いますけれども。

僕は最近、これを言い始めて結構刺されるんです。桜井はカッコ良いのを言い過ぎだと。

相澤会長 大変勇気あるご発言と申しましょうか、今まで何となくタブー視されていたようなポイントをご指摘いただきました。

桜井委員 地球温暖化の問題だってそうですよ。こんなに明確な低炭素社会づくり、低炭素というと化学企業関連にはたたかれますが、炭酸ガスをあまり発生しない社会、商品、事業、これがこんなに明確なニーズがあるのに、我々はイノベーションをほとんどやり尽くしたという、これからこの分野に対してそんなに糊代がないんだという発想が出てきてしまう産業界だったらだめですね。

相澤会長 はい。どうぞそれをこの基本計画の中ではどうやって良い方向に進めていくかということ具体的をぜひ組み込みたいと思いますので、よろしく願いいたします。

小舘委員。

小舘委員 ありがとうございます。それでは簡単に2点だけ申し上げたいと思います。

1点は、今日の資料にございますようにどのようにイノベーションを創出していくべきかということに関わる問題でございます。3年ほど前に経済産業省から私が所属しております応用物理学会に対してアカデミックロードマップの作成をしてほしいというご要請がございました。荒川康彦先生が委員長として取りまとめました。ご支援いただいたのは1年間でしたが、学会として非常に重要である、特に科学技術に対する国民の関心や若い人材を確保するために何を新たなイノベーションとして創出すべきか検討しようということになりました。2040年までのアカデミックロードマップとして、19のクラスターを作り、その中に横断的な分野として、環境、食料、人材を含め、応用物理アカデミックロードマップを作り、昨年3月の春の学会で報告をいたしました。会員外の企業・大学の方々に貴重なデータだと評価していただいております。

引き続き本年度も、この3月17日にまた学会で報告をいたします。イノベーションを生み出すために、過去における、各分野例えば半導体の部門では、研究テーマや発表件数の変遷を振り返り、活性化を必要としているか等を検討し、まとめております。

このような調査と検討の結果、どの分野においても基礎研究に関する発表件数が著しく少なくなっていることが具体的な数値により、明らかになりました。新しいイノベーションを起こすためには、一番大事な基礎研究分野をどうやって維持していくかということが、今後学会としても重要な

テーマにもなっていくと思われま。基礎研究強化に向けて構すべき長期的方策ということが既に検討されていますので、学会における課題の解決策もこの中から出てくるのかとは思われま。しかし、基礎研究が減少しているということは、先生方もご存じのように、大学における研究費が非常に減少しているということと、個人で応募できる科研費も減少していることに原因があると思われま。特に基礎研究単独では戦略的なテーマとしてなかなか入りにくいのです。そういった点から、若手研究者が、自分の研究テーマとして基礎研究をじっくりと進めにくい現状があるのではないか。

イノベーションを創出していくときにこそ、基礎研究の充実を相当お図りいただくことが必要ではないかということをご1点申し上げたいと思いま。

それからもう1つ、大学発のベンチャーの問題は、スタートアップに関しましては多少ご支援をいただけるのですが、それを更にステップを上げていく段階でのフォローアップということに対する支援が非常に少なく、その資金を得るために競争的資金に応募しても、大学発のベンチャーでは実績がないという点で、資金が得にくいので、断念せざるを得ないという現状があるのではないかというふうに考えております。そのあたりの支援についての方策をご検討いただければと思いま。以上でございます。

相澤会長 ありがとうございます。たくさんの方がご発言を求めておられますので、手短にまとめいただければと思いま。

西村委員、西尾委員、中馬委員、白井委員、北城委員の順でまいりま。

西村委員。

西村委員 ありがとうございます。本日の議論の論点メモの3番目「課題解決のためのイノベーションとして日本はどのようなものを戦略的に推進していくべきか」、これについて、これまでの議論とは次元と視点が異なって恐縮ですが、1つだけ意見を述べさせていただきます。

ご存じのように2050年には地球上の人口が90億を超えるということで、エネルギー不足と食糧不足というのが非常に深刻な問題になっています。この観点から今回配布していただいた資料を見ていると、我が国が真剣にこの問題に対処しようとしているのかどうか戸惑ってしまうところが1点あります。これについて述べさせていただきます。

配布資料の「新成長戦略（基本方針）～輝きのある日本へ～」に、2020年までの目標として世界をリードするグリーンイノベーションとライフイノベーションの2つが挙げられています。当初、私はグリーンイノベーションというのは、水を蓄えて、人間に栄養を与えてくれる植物イノベーションかと思ってしまったのですが、そうではなくて、このグリーンイノベーションは、環境・エネ

ルギー対策ということで、注目されているのは電力です。しかし、私たち人間は生き物ですから幾ら豊富な電力があっても、また高度なライフイノベーション、すなわち高度な医療があったとしても食糧がなくては生存することはできません。

ご存じのように日本の食糧自給率は非常に低い値になっています。いつまでも安定的に食糧を輸入に頼ることができる保証は全くありません。例えば、これまで多くの食糧を中国から輸入していますが、中国も自国の需要が増大していますので輸出を控えるようになってきています。

この中国は一昨年、2008年から宇宙開発費と同等の予算を充てて組換えによる新品種の作出技術開発というのをを行っています。正確に読めているかどうか分かりませんが、生物新品種培育科技重大専項と呼ばれるものです。対象ははっきりしていて、植物5種、米、小麦、大豆、とうもろこし、綿です。それから、動物の3種、豚、牛、羊となっています。このような海外の動向を見ていると、日本では食糧不足に対する危機感が薄いのではないかなと思えてなりません。食糧に関して楽観的に構えている余裕はないのではないかと私自身は感じています。

いただいた参考資料の中に欧米のイノベーション戦略というのが記載されていましたが、例えばフランスなどは優先軸として食糧あるいはバイオ燃料などが挙げられていますので、日本が掲げるグリーンイノベーションの中にもぜひ食糧生産技術開発やバイオ燃料開発、そういうところにも目を向けていただけたらと考えます。

相澤会長 ありがとうございます。

ただいまの新成長戦略については後ほど津村政務官からご説明をいただきます。

西尾委員。

西尾委員 ありがとうございます。先ほど来から議論になっている参考データの19ページ「企業の研究開発費の支出先」の件について質問があります。本日の議題にもあるように、イノベーションを効率的に創出するためには産学官の資源を有機的に連携させるような仕組みが重要だということは私も同感です。したがって、我が国の民間企業が国内よりも海外の研究機関に3倍以上の投資を行っているという事実は見過ごせないことだと思います。なぜ、海外に積極的に投資しているのか、その実態や理由についてすでに情報収集されているのであれば、その点について教えていただきたいと思います。

この統計値については何人かの委員が指摘しているようにあいまいな部分があるようですので、その点については詳細な情報が必要ですが、今、仮に、このグラフが実態を表していると仮定すると、少なくとも以下の4つの観点から、その原因と対策について考える必要があるかと思えます。

1つ目は日本の大学側に問題がないかという点です。私も大学に勤めておりますが、企業の国内

大学への研究費投資が海外の研究機関よりも少ないというのは、そもそも日本の大学の研究能力が低下しているからということはないだろうか、あるいは、社会で応用可能な、または、事業化を前提とした場合に魅力的な研究がなされていないからなのか、その分析が必要です。同 25 ページのところに教育機関の特許の未利用率のグラフがありますが、未利用率の高さもこれらの可能性を示唆しているように見えます。

2つ目の原因としては、大学はむしろ企業にとっても魅力的な研究をしているが、どこにどういう魅力的な研究者や成果が在るのかについての情報インフラが整備されていない可能性も考えられます。いわゆるコミュニケーションの問題です。もしそうであれば、これは本日冒頭で安藤参事官が説明された科学技術コミュニケーションのような取組みを増やしていくことによってある程度解決できるでしょう。

3つ目としては、本日の富田先生のプレゼンにもありましたが、日本の大学と共同研究する際の手続きや方法が複雑であるということかもしれません。これは共同研究の制度に関する問題となります。

さらに、そもそも海外の研究機関と組んだ方が結果的に国際的に事業化しやすく、国際市場にも展開しやすいという国際競争力の問題も挙げられるかもしれません。もしそうであれば、どうやって国際市場での競争力を高めるか、そのために国としてどのようなサポート体制が必要かを議論する必要があるかと思います。以上です。

相澤会長 中馬委員。

中馬委員 基本的な認識の確認をさせていただきたいです。それは、1990年代半ば以降の資本主義とそれ以前の資本主義が大きく異なってきたという点です。例えば、私の研究対象の一つであります半導体露光装置産業の場合、この装置に照明用レーザー光線を提供している企業として米国 Cymer 社があります。また、現在、電子顕微鏡の収差補正のイノベーションについて調査中ですが、電子顕微鏡関連で F E I という米国（以前はオランダ）の会社がございます。両社ともに上場企業ですが、両社の主力商品を構成するサイエンス・ナレッジは極めて専門的です。そのためだと思いますが、両社の株主には、我々が通常知っているようなタイプの（大衆）個人株主はほとんどいません。株主の多くが、LLCとかLLPといったパートナーシップ型の閉鎖形態をとった投資企業です。このように、サイエンス型産業に属する企業の場合、資金の出し手としての株主が、我々が知っている通常の公開部式会社とは大きく異なります。しかも、各国の税制上の違いによって、そのような形態が採りやすい国と採りにくい国があります。

加えて、この前も発表させていただきましたが、（特に 90 年代後半以降）米国その他のサイエ

ンス型産業に属する企業には、日本的な意味での公開株式会社だけではなくて、（プロの資金の出し手と受け手とが閉鎖的な形で直接経営に関与する）パートナーシップ事業体の形をとった会社さんが数多く出現しています。そのような現象の背後には、増大するサイエンス・ナレッジの閉鎖性とそれらをイノベーションとして実現する際の資金の大規模化という二つの相反する傾向が顕著になってきていることが影響しています。この相反する傾向に効果的に対処するためには、大きな国家制度上の改革が求められます。ただし、我が国の場合、そのような現象に直面して立ち往生しているという現状認識をしています。そして、そのような状況が、北城委員がおっしゃっているようなことを実際に引き起こしている可能性が高いと感じています。その意味で、この場合でも、特にサイエンス型産業に属する企業の場合、従来の公開資本市場で株式を発行して大衆株主から投資資金を調達するという従来型の資本主義に大きな変化が起きているということを認識し合ってみてはどうでしょうか。

その1つの方法としまして、例えばですが、先ほどのF E Iと日本の同種の企業である日本電子の公開株式会社としての株主構成の違いを実感していただければと思います。両社の違いをご覧になると、かなりビックリされると思います。本日、色々な分野の方のお話を伺っておりまして、そういう形で、サイエンス型産業に現状起こりつつある構造変化の様子を互いに認識し合うことも必要なのではないかと感じました。

相澤会長 その検討のためのデータは先生お持ちでしょうか。

中馬委員 公開株式会社の株主構成に関するデータはもちろん持っています。それらは公開データですので、すぐ調べることができます。

相澤会長 それでは事務局がコンタクトすると思いますので、よろしくご協力いただければと思います。

白井委員。

白井委員 ありがとうございます。2つだけ申し上げます。1つは今回の人材の育成というところですが、これに問題があるということは散々言われているわけです。基本のところから理科離れの何だの、皆さんご承知の通りです。これをどうすれば良いのか。とにかく希望を持って参加する人がいなければどうしようもないわけです。初めから人が集まらないということはイノベーションも何もあったものではない。やる人がいなくなってしまうわけだから、お金がないよりもっとひどいということ。ですから、私は理工系の分野に来て、生涯にわたって魅力あるようなキャリアになるのだということが日本でもうちょっと見えるようにしませんと来ないと思います。

授業料1つとって理工系ははるかに高いんです。そんな環境の中で本当に人が来るだろうか。

うちは文科系より 1.5 倍の授業料を取ります。しかもマスターまでほとんどやらなければ就職もできない状態です。そういうところに良い学生がたくさん意欲を持って集まってくるのか。もちろん好きだから来るんです。今までは来てくれている。だけど、それだけに頼っていて本当に良いのかどうかというのが第 1 点です。

そのときに見せ方はいろいろあります。イノベーションということも盛んに出てきているわけですが、我々はどのような夢と言いましょうか、考え方、先ほど田中さんは物語と言われました。そういうものを大きく日本社会としてこういうことをやるんだ。グリーンだ何とかは良いけれども、どうしてそれをやるのだ。どういうことを達成しようと思っているのということを若い人たちに見せないとい意欲は沸かないと思います。

学科編成も古くさいものもあっても良いけれども、その上にそこがどういうふうにもその物語に参加していくのかということを見せないといけないというのがまず第 1 点です。

第 2 点は、イノベーションと産学連携です。今、中馬委員のあれもありますが、それぞれの大学が産学連携でうまくやってベンチャーが生まれるとか、そういうようなストーリーは多分成功しない。1 大学ですごくできるところもありますが、そういう実力のあるところは非常に限られています。そんなに大きな資源を持っていない大学が山ほどあります。そういうところは大学なんていうものを超えて、それなりのしっかりとしたプラットフォームというのがあって、そこに参加してやっていくべきだ。これは基礎研究と両方ありますが、両方必要なんだけど、イノベーションを本当にやるというところはその 1 つの計画とか、目的とか、そういうものをしっかりと決めたプラットフォームというものをやっていかないとできないと。その 2 点だけ。

相澤会長 非常に時間がタイトになってまいりました。間もなく大臣が到着されることもあり、簡潔にお話しただければと思います。

北城委員。

北城委員 参考資料 1 の 31 ページで「世界のクリーンテックはベンチャーが主役」と書かれています。ここを我々は直視すべきだと思います。今回の論点でどういう分野をイノベーションの分野として取り組むかよく議論した上で、現実に日本でベンチャー投資の資金が不十分だということ認識した対策が必要です。今、倒産するような企業に対して債務保証を全額、保証協会が保証していますが、倒産する会社への債務保証ではなくて、今回選ばれたような主要事業分野に関しては政府が例えば 90% 保証するような仕組みが必要です。全額債務保証したのではモラルハザードになるので、全額ではなくて 9 割の債務保証をして、必要な分野には政府が援助をするという仕組みを検討したらどうか。要するに倒産する会社を保証協会が保証するのではなくて、新たに出る会社

への投資に対して9割の債務保証をする。そんな制度を作るべきだと思います。

相澤会長 大隅委員。

大隅委員 オープンイノベーションを創出していくにはどのような仕組みが必要かというところに関する欧州テクノロジープラットフォームなどが参考になるのではないかとということで、私はプラットフォーム的な組織作りが今後非常に重要なのではないかと考えます。

参考資料1の一番最後の38ページ、右下の作業部会にメンバーは公的な研究機関、大学、国家の諸機関、科学・産業・市民団体の代表者、こういったところで市民も巻き込んだ仕組みを展開することが非常に重要ではないかと考えます。その場合に非常に大事な人材というのは、こういった方々をつないでいけるような、そういう人材がまさに必要だと思われまして、その点に関しましては本日冒頭の方でご説明になられた資料2に科学コミュニケーションに関する幾つかの取組等々が書かれていると思います。こういう人材はいないのではないかと考えていらっしゃる方は多いのですが、そうではなく、振興調整費なども大分投入いたしまして、科学コミュニケーション人材を育ててきたという実績が日本ではあります。ただ、それがあまり皆さんのところに伝わっていないということがあるので、せっかくですから、こういったプラットフォームを形成するようなときにそういう人材が生かされれば良いなというふうに考えます。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。中鉢議員。

中鉢議員 ベンチャーのお話が出ていますが、我々企業としてもベンチャーを買収したりしていますが、日本と海外の違いというのは、1つはベンチャーの技術そのものですが、サンノゼなどのベンチャーは、産業界とのつながりで人脈まで買えるといった裾野の広さがあります。それからもう1つは、工業所有権の成果物を排他的に企業は取りたいと思うことに対して、そのバリアが非常に低い。日本だとそれが国立大学になってくるとどうしていちいち「企業と結びつくんですか」という話になって、なかなかこの正当化に頭を悩ますわけです。こういったところで違いがあるのかなという感じがします。

もう1つ、これは非常に失礼な言い方かもしれませんが、日本のベンチャーであろうが、アメリカのベンチャーであろうが、日本の大学であろうが、海外であろうが、グローバルな競争をしたら最も優れた成果を出すところと組みたいと思うのは企業の気持ちです。ですから、日本の大学に対して企業がどうだという話もあるかもしれませんが、成果をきちんと出すというのが大事なのではないかと思います。

もう1点だけ。企業では他社よりも競争に勝ちたいという原理が働きます。「他社よりも成長したい」、こうしたマインドを持っているわけですが、そのために他社よりも多くを作ろうとします。

大量生産、大量消費、そして大量廃棄するということもありましたが、日本においては廃棄技術や環境技術は世界的なリーディングポジションをとっていて、今問題なのは大量生産と大量消費のギャップの問題です。リーマンショック以降、需要が低迷して、脱物質でサービス化しようといったときに、これまでの日本の成果物、強さというものが本当に役立つのだろうかというところにギャップがあると思います。

企業側は数が出ない、あるいはコストが高いというものは敬遠しがちです。こうした領域には、政府なり、もっと違う力がないと、民間だけでは解決しない問題なのではないかと思います。

先ほど医療機器の問題がありました。現行の機器よりももっと良いもので、もっと安いものというのが民間企業の中にあるならばやると思います。ただ、そこにもう1つ障壁があってなかなか入りきれていない。そういう技術を具現化、産業化できていないところがあると思います。より安く、より高性能のものを追求していこうというのが日本の習い性になっていますので、これをうまく使っていくのが当面の手立てとして役立つのではないかという感じがします。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。それでは森委員を最後とさせていただきたいと思います。

森委員 1つ隘路の指摘と1つうまくいっている事例を申し上げます。イノベーション創出のための環境整備という意味で、私は人材がもっとも大事だと思っていますので。

参考資料1の35ページの上のところをご覧ください。優秀な外国人研究者を日本に引きつける制度の実現の箇所、社会保障協定締結国というのがありますが、これはアジアの中では韓国しかありません。これは具体的に何を意味するかと言いますと、非締結国の人を2か月以上1年未満雇用しようとする場合に社会保険料を取られるということです。給料の約1割は取られてしまいます。この制度は2007年度から始まったのです。短期間雇用するというのは非常によくあるのですが、2007年度以降は手取額が急に1割減ってしまったわけです。大学ではそれをカバーするような財力がないですから、非常に競争力が落ちてしまっている。協定の締結国を増やすというのが望ましいですが、現実的な対応策として、2007年度に始めた短期雇用者からの社会保険料徴収はやめるのが望ましいと思います。それが1点です。

もう1つ、ポスドク問題でうまくいっている事例を1つ挙げておきたいと思います。昨年10月30日の京都新聞に出ていることなので、詳しくはそれをご覧くださいただければ良いのですが、京都大学の理学研究科と大阪府教育委員会と大阪府立教育大学が連携して、理数分野の博士号を持つスーパーサイエンティストを育てる試みというのが始まりました。ポスドクというのは失業対策の対象だというふうに思われがちですが、そうではなくてこれこそ良い先生を育てる宝庫だという視点です。これはぜひバックアップしていただきたいと思います。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。それでは、まだご意見ございますと思います。その内容についてはメールで結構でございますので、事務局にお寄せいただければと思います。

本日、川端大臣に国会会期中であるにも関わらず、ただいま駆けつけていただきましたので、早速でございますが、一言ご挨拶をいただければと思います。

川端大臣 皆さん、こんにちは。ただいまご紹介いただきました、実は1月7日付けで内閣府特命担当大臣科学技術担当ということで拝命いたしました川端達夫でございます。かねて文部科学大臣ということで、就任会見のときにそういう2つの立場を一緒にやれるのか、やって良いのかなというご指摘をいただきました。関西人でありますので、阪神タイガーズの社長がセ・リーグ会長をやるようなものだと言ってきました。両方の立場は微妙に違うものでありますが、この立場にいるときはしっかりと分をわきまえてやってまいりたいと思いますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

今日は既に昨年10月から第4回の基本政策の専門調査会ということで、それぞれのお立場でお忙しい中を精力的にご議論いただいていることをまずもって感謝申し上げたいと思います。昨年の12月30日に鳩山内閣として新成長戦略の基本方針というものを決定いたしました。この後、津村政務官から概略ご報告させていただきますが、その中で成長を支えるプラットフォームという位置付けとして、科学・技術立国戦略というものを位置付けるということが決定されました。すなわちまさに科学・技術立国ということが我々の政権の成長戦略の根幹を支えるプラットフォームなんだという位置付けであります。この実際の肉付けを含めて今年の6月に基本方針から実際の成長戦略を策定するということとなります。

そういう位置付けにおきましては、この専門調査会でご議論いただいております科学技術の基本計画が一番大きな方向を示す柱になると私は認識しております。そういう意味でも伺いますと前回は基礎研究、今回はイノベーションを観点にご自由なご議論ということでございます。どうか活発な議論の中で方向をお示しいただきたいというふうに思っております。

加えましてこの成長戦略の基本方針の中ではかねて議論にありますいわゆる研究開発投資をどうするのかという目標を位置付けるということの中で、この基本方針の中では官民合わせて4%という、GDPの4%という数値を出しました。私の立場といたしますと、何とかかねての議論にあります官の立場での研究投資GDP1%を目標値として目指せるようなことに踏み込んで計画ができればというふうに思っております。新しい時代に応じた研究開発のあり方、戦略的なテーマの位置付け、予算の財源の手当のやり方、どこに配分するかということの決定の仕組みを含めて課題は皆様方のご議論を踏まえていろいろと今までもご指摘をいただいております。そういうことを含めて

また新たな基本計画策定に向けてご尽力いただけますことを改めてお願い申し上げて、大変雑ぱくではありますが、就任に際してのご挨拶に代えさせていただきます。また、いろいろお世話になりますが、よろしく願いいたします。ありがとうございました。

相澤会長 ありがとうございました。大臣は今、国会会期中でもございますので退席をとということでございます。

それでは、先ほど来話題になりました新成長戦略の基本方針について、津村政務官からご説明をいただきたいと思います。

津村政務官 お時間をいただいて恐縮でございます。大臣政務官をしている津村啓介でございます。

今日の最初の富田先生のお話、そしてその後の安藤参事官のお話の中で科学技術コミュニケーションというお話がありました。例えば先ほど細川さんにもおっしゃっていただきましたが、国会議員と科学者のペアリング制度というのは、今、大臣は帰られてしまったのであれですが、大臣に一度ちゃんと提案をしてみようと思速思った次第です。昔、岩波文庫でファラデーのクリスマスレクチャーのやつを読んだことがあります。東北大学のサイエンスカフェの試みとか、いろいろなことを知ることができて、私たち科学技術部局としても何か新しい提案ができないかなということ思ったのですが。

それと同時に改めて思いますのは、科学技術のまさにサイエンスそのもののコミュニケーションということも大事な一方で、少なくともここにいらっしゃる皆さんと私どもの間では科学技術政策が今どっちを向いているのかということをご共有させていただくということが非常に重要だと思っています。私も知らないことが多いものですから、できるだけ会議に出ようということで毎週の総合科学技術会議の有識者会合にこれまで今のところ皆勤賞のつもりですがずっと出させていただいて、この会も途中出たり入ったり失礼しながら何度か出させていただいているということです。

勉強させていただくと同時に、この1か月おきにやっていますけれども、その1か月間でどういうことが科学技術政策のポリシーメーカーたちが議論してきたかということを手短かにでも皆さんに伝えていきたいと思っております、それで毎回発言させていただいているということです。

今回、皆さんにお伝えしたいこの1か月トピックは3つに集約できるかなと思っております。最大のものはやはり成長戦略という大きな玉を出して、その中の科学技術の位置付けというのは非常に皆さんにアピールしたい部分があるということが1つ。2つ目は今ご挨拶がありました大臣の交代のこと。3点目は、予算編成を巡るプロセスの中で情報公開、情報発信というようなことを非常にとんがったことを始めているということです。

時間も限られていますので、成長戦略ことを中心にお話ししたいと思います。資料が2つあります。もともと配られていたものとしてはこの参考資料2です。30ページあるものの中の科学技術関連のところを特出ししているものです。ただ、これだと科学技術のところだけの話で、全体像の中でいかに重要な位置付けをされているかということがもしかしたら見えにくいかなと思ったものですから、先ほど事務方に指示を出させていただきまして、追加的にお配りしたのがこのポンチ絵でございます。このポンチ絵の方で説明をさせていただこうと思います。

1枚お捲りいただきまして、そもそも成長戦略というのは民主党が不得意だと、ずっとこの100日言われてきたことでありますが、マニフェストの中に織り込んでいるいろいろな政策をきちんと皆さんにお伝えすることで民主党が非常にマクロ政策、日本の将来に視点を持っているということアピールしようということで、予算編成、12月25日に政府案をまとめましたが、それと同時期に、結果的には12月30日になりましたが、今年の予算はこれだ。しかし、事業仕分けもあったのでいろいろ渋いこともある。しかし、将来はこういう絵を描いている中での予算なんだという、そういうプレゼンをしようということで中長期のシナリオ、2020年までの10年のシナリオを書いたのがこの成長戦略でございます。

いろいろアピールしたい点ではありますが、端的に言いますと自民党時代10年間で16本いろいろな省庁で成長戦略を作ったそうですが、今回、私たちは鳩山内閣である限り、この1本でいこう。そして国土交通省、総務省の原口さん、経産省、それぞれ成長戦略の卵のようなものを作っていましたが、全てこれに統括させていただくということで、菅副総理の強いリーダーシップでまとめた1本のものです。

ただ、これから更に皆さんの知恵をいただくために、最終的には6月に全体像を結ぶ。ただ、どっちを向いているかをはっきり示すことが政治の役割ですから、まずこっちを向いていますという方針は年内に出してしまおう。そういう位置付けのものでございます。そして、今、6月といったのは1つのポイントです。この成長戦略は2つの大きな特徴の1つは、今申し上げたように縦割りを超えた菅副総理のリーダーシップで作った政治主導のものであるということ。

もう1つは、私たちはPDCAという言葉を多用しますが、プラン・ドゥは今までの自民党政権もやってきた。しかし、それが本当に進んでいるのかどうか、CA、チェック、アクションができていなかったのではないかと。そして、それはやはり政治日程としっかりと結びつけていかなければ国民の皆さんを巻き込んでいけない。責任の所在が不明確になる。だからこそ6月を全体像とすることによって、事実上、それは参議院選挙直前、民主党のマニフェスト策定期と政治日程が重なるわけです。ですから、そこで言うなれば成長戦略をマニフェストとして参議院選挙で信を問うと

いうぐらいの気概で作っている。当然、政府と与党は選挙のときには多少一線を描さなければいけないので、字義通りにこれがマニフェストになるかどうかは別として、当然、矛盾するものであってはならないわけです。そういう国民目線も気にしているものだ、メッセージ性も気にしているものだということでございます。

2枚捲っていただいて、全体像は3ページのこの絵に尽きております。各省からヒアリングをしたりすると、これも大事、あれも大事ということで、8つの柱とか、15本の柱とか、役所の数だけ柱が出てくるようなことがよく起きるのですが、今回はとにかく柱を絞ろう。最終的には二つの柱に絞っているわけです。ここを見ると6つということになりますが、これは2 + 2 + 2でできています。とにかく成長分野はグリーンイノベーションとライフイノベーションだ。つまり強みの発揮のこの2つでございます。

この言葉の膨らみという意味では先ほど西村先生だったか、食料のお話、水のお話もあって、まさにその言葉の膨らませ方というのは今総合科学技術会議で先週もまた、明日も議論をしていただく大事なテーマで、どんどん柔軟に広げていこうというのが一方ではあります。

しかし、とんがりも大事なものですから、この2つをとんがらせていこうということを今知恵を絞って、先月お話しした最先端・次世代研究開発支援プログラムの500億円と、それから12月25日の予算編成で新たに400億科学技術に最先端に使えるということでお金が下りてきました。その400億もこのグリーンとライフの2つでいこうということで、それ以外はだめだということで、いろいろな方からお叱りをいただきながらとんがらせようとしているところでございます。

右側にあるフロンティアの開拓という2つは、これはある種空間的な広がりというか、マーケットの話をしているものでして、この中には実は食料自給率の話などはここに出てきたりとか、木材の話とか、横断的なものがいろいろ入っています。何度も申しますが、2つのイノベーションで需要を創出し、2つのフロンティアにそれを広げていくという発想になっています。

これは、私は経済はそんなに詳しくはないのですが、需要サイドの話をしています。何しろ今大変なデフレ状況、需給ギャップが大きいという中で、これまで小泉政権、竹中路線というのは供給サイドの効率の話をひたすらするわけですが、これだけ需要が小さくて供給が大きいときに、供給の更に頑張ろうという話だけではやはり需要ギャップが埋まらない。将来不安も埋まらないという中で、これは基本的には需要の話をしていこうという作りになっています。

ただ、そうは言っても政府が何をやるのか。それは政府が何を供給していけるのかということが当然政府が成長戦略を出す意味なわけですから、一番下に書いている科学・技術と雇用・人材、科学・技術にしているのは金澤先生のお話を受けているものでございますが、こうした二つのものを

しっかりやっ払いこう。そして政府がコミットしているのがここだからこそ、一番最後のページに出てきますが、あるいは縦書きの文章にも出てきますが、官民合わせた研究開発投資をGDP比の4%以上にするという、唯一ここが予算に明確にコミットした文章になっていまして、ここが財務省から最後の最後まで「4%以上を目指す」にしると言われて、それを「する」にするという、役所言葉のやりとりが最後の1日白熱したわけですが、「以上にする」というところで最後副総理にご判断いただいたというものがこれです。

そして、先ほどの川端大臣のご挨拶を翻訳いたしますと、大臣は更にこの官民4%を官だけで1%やるんだ。今、官1%を大幅に割り込んでいますから、それを先ほど皆さんにいわば「これから頑張ります」ということをおっしゃったというのが位置付けでございます。

有識者会合、総合科学技術会議の常勤議員の皆さんはよくご存じですが、このグリーンイノベーションという言葉が初めて政府で語られたのは、総合科学技術会議の本会議の場で初めて出てきた言葉ですし、ライフイノベーションというところにしっかり目配りしていこうというのも少子高齢化と地球温暖化、この2つが解決すべき課題なのだ。課題解決のイノベーションというのが今日の論点で出てきますが、グリーンの方は地球温暖化を克服していく話。ライフイノベーションは少子高齢化を乗り越えていく話。いずれも日本が各国に先駆けて直面している、あるいは先駆けて直面しようと自ら手を挙げているテーマについて、自分たちがその課題を解決するモデルを示すことによって、今後、中国やインドも高齢化をしていくわけです。何十年か後には。そして地球温暖化は世界各国共通のテーマですから、こういったものに日本が最初に旗を振って突っ込んでいこう、そういう非常に挑戦的な話になっています。成長戦略については概要は以上です。

すみません、長くなりましたが、大臣の交代の意味は今半分申し上げたので、最後、予算編成の透明化の話、非常に地味な話ですけれども、財務省の大先輩もお見えなので皆さん意味は分かっていたかなと思うのですが、今回、優先度判定というのをやっています。総合科学技術会議で科学技術関連予算をS、A、B、Cで判定するのですが、概算要求をした後にS、A、B、Cで判定しても、後は削る話を手伝っているだけなんです。結局、BとかCになったら、これはもうだめだ。Sを付けても、それは応援したことになることなく、概算要求は上限が決まっているわけですから。そういう科学技術をこれからメリハリを付けていこうとしている総合科学技術会議が削る手伝いだけしているというのは、そしてその結果が次の年に生かされていない、事実上。これはこれからの総合科学技術会議のあり方を今まさに改組も含めて検討しているときに努力できないのかという、これは事務方と常勤議員の皆さんからの発意で、私からではありません。議員の皆さんからの発意で、これはぜひ次の年に生かす優先度判定にしよう。次の年、こんなものを概算要求出し

てきてくださったら、我々はもっと応援しますよというメッセージを早めに出そう。そういう話から出てきた取組です。財務省の主計官の方を公開の場でしたけれども、ヒアリングでお呼びして、なぜBがこれだけ付いてSが削られているんですか。我々のこの優先度判定の意味はどういうふうに予算編成に生かされているのですか。ぜひ説明してください。それをつるし上げるわけではありません。次回にちゃんと生かしたいんですという話を先週の木曜日に公開でやりました。

残念ながら後ろにいらっしゃるプレスの皆さん、あまり報道にさせていただきませんでした。非常に画期的なことだと私は思っていて、皆さんも科学技術コミュニティを代表される皆さんです。そういうことが今新政権の下で動いているのだということをぜひ事業仕分けやスパコンだけでなく、こういう動きもあるのだということは成長戦略とともに皆さんの周りでアピールしていただければというふうに思います。どうかよろしくをお願いします。

相澤会長 津村政務官、どうもありがとうございました。非常に明快到今科学技術がどういうところに置かれているかということの説明いただきました。大臣と、今の津村政務官のご説明にありましたように新成長戦略、それから科学技術基本計画、最後のところの優先度判定に絡んで、これからの予算編成についてアクション・プランというものを策定しよう、こういう構想、これは全部密接に、しかも同期して動くように策定を急いでおります。ですから、この基本専調で検討していただくことは、今のようなことと連動して動くようにするためにも少し加速して進めるということを見せていただきたいと思います。

今、いろいろなご意見をいただいておりますので、それを集約しつつ、基本計画としてはフレームワークをどうするのかということ次回から検討させていただいて、中間段階のまとめは本専調が2回、3月末までに計画されておりますので、そこで全体が見えるような形にさせていただきたいと思います。今後、加速的に進みますので、ご意見はこの会議だけでは十分ではないと思いますので、先ほど申しましたように随時書面でお寄せいただくようにしていただければ、それを生かす形でさせていただきますので、よろしくお願いたします。

それでは、第1の議題は以上とさせていただきます。あと2件、これは本基本専調の下に設置されましたワーキンググループ、基礎研究についてのワーキンググループと、それから人材育成についてのワーキンググループの報告がまとまりましたので、それを簡単にご紹介させていただいて、この基本専調としてご承認を得たいと思います。

まず基礎研究強化に向けた長期方策検討ワーキンググループ最終まとめについて、ご協力いただければと思いますが、簡潔に説明をお願いします。

桑原参事官 資料6-1、6-2をご覧くださいと思います。

資料 6 - 2 が全体の報告書となっておりますが、資料 6 - 2 の後半、参考資料の 25 ページをご覧いただきたいと思えます。ワーキンググループの名簿がございます。これは当専門調査会の下に昨年 2 月から設置されたワーキンググループ、このワーキンググループで約 1 年間基礎研究強化について検討してまいりました。本専門調査会から本席議員が座長となり、今榮議員、中西専門委員も参加していただきました。

内容は簡単に横長資料 6 - 1 でご説明させていただきます。表題がございます。サブタイトルとして、「基礎研究を支えるシステム改革」とさせていただいております。基礎研究はいろいろな課題がありますが、今回は 3 つのシステム改革、基礎研究を支えるものについて報告をまとめました。

1 枚目、第 1 の課題でございます。基礎研究強化に向けた研究資金の改革。資金面でございます。6 つの提言をさせていただいております。大学、研究機関に対する運営費交付金等の確保。

2 番目として科学研究費補助金をはじめとする競争的資金の拡充。これは科研費は毎年、拡充をされてきていますし、22 年度も 2,000 億ということで 2,000 億台に上っておりますが、研究者の数も増えてきております。それに従って研究機関や採択件数も減少してきていることを踏まえまして、基盤研究を中心として計画的に拡充していきたい。

3 番目としては、競争的資金の体系的整備です。競争的資金は科研費だけでなく、今 47 制度でございます。大変制度が増えてきておりますので、2 つ目にありますように各府省において、また各府省横断的にその整理統合に取り組むべきではないかと提言させていただきました。

次に評価体制の充実です。研究成果の公開。最後に研究に対する支援体制。先ほど富田先生のプレゼンにも研究者が資金獲得のために時間を費やしている、本末転倒であるというお話がございました。その解決策として競争的資金の使用ルールや会計方式の統一化、また研究者が柔軟に研究資金を活用できるよう、多年度にわたって弾力的な予算措置が可能となるような基金化などの取組を進めていきたいと思っております。

2 ページでございます。人材の問題でございます。基礎研究強化に向けた研究人材の育成。1 つ提言としまして、若手研究者への支援の拡充。特にスタートアップ時への配慮。

2 番目としてキャリアパスとしての新しいテニユア・トラック制が、このテニユア・トラックはアメリカの制度を参考に、現在延べ 34 大学で実施、支援しております。国の機関が内外から優れた若手研究者を募集選考し、選考された者は一定期間国からの給与費と研究費の支援を受けて大学で研究を行い、その後、その大学でポストを得ていくという個人を対象とした新しいテニユア・トラック制を導入したらという提言をさせていただきました。

3 つ目は、大学等の構造改革による若手研究者のポスト確保。最後に研究人材がアカデミア以外

にも活躍できる場の拡大というものです。

3 ページです。最後でございますが、国際競争力の強化を目指した拠点の形成ということで、国際的に卓越した研究拠点の形成を目指して、基礎研究強化のためには、その中心となる研究拠点が各分野毎、領域毎に必要で、それも国際的に卓越した成果を上げてほしいということを書くとともに、2 つ目として特色を持った「多様な拠点」の形成。限られた数の大規模大学等だけでなく、地域や分野のバランスをとりながら拠点の多様化を図り、中堅大学や単科大学でもそれぞれの分野で拠点となり得るような仕組みが必要。以上のような提言をさせていただいております。

大変簡単でございますが、3 点にわたって報告をさせていただきました。以上です。

相澤会長 ありがとうございます。次の最終まとめと合わせてご承認を得たいと思います。次は大学院における高度科学技術人材の育成強化策検討ワーキンググループの最終まとめでございます。有松参事官からお願いいたします。

有松参事官 資料 6 - 3 と 6 - 4 をお願いいたします。資料 6 - 4 の 48 ページをご覧くださいと思います。座長は今日ご欠席でございますが、奥村先生、それからこの基本専調からは小館先生にお入りいただきまして、ご覧の通りの外部有識者を交えて、全 9 回の議論を経てまとめたものでございます。時間がございませんので、資料 6 - 3 のパワーポイントの資料をお願いいたします。まず表紙をご覧ください。今回のワーキンググループの議論はこの表紙の表題にもございませぬ通り、産業社会において活躍する理工農系の大学院生について焦点を当てた議論をさせていただきました。

そして、このワーキンググループでの基本的な考え方は 2 つでございます。1 つは大学院教育の改革は提言のときではなく、もう実行を加速すべきときであるということ。それから産学官の連携により大学院教育の質の向上に共同でコミットするという。このコンセプトの下にその基盤となる出発点というか、改革のキーポイントを大学院教育の「見える化」を中心に置きまして、この副題にも書いてございませぬ通り、ここを基軸に議論を進め提言をまとめたということでございませぬ。

このパワーポイントの資料の 3 ページから具体的なものが書いてございます。個々にご説明する時間はございませぬが、まず総合科学技術会議として今回の提言をフォローアップし、かつ産学官が相互理解を深め、共通理解を得る場としてこのような場の構築をすべきこと。

次のページでございますが、文部科学省に対してはご覧の通りの提言をいたしておりますが、特にこの中でその基盤となる共通プラットフォームという言葉で書いてございませぬが、大学院教育に関する情報を俯瞰する仕組みというのを構築すべきである等々の提言をさせていただいております。

そして最後の5ページでございますが、大学院、産業界、学生に期待することということで、ワーキンググループの所見と言いますか、考え方をまとめております。特に大学院のつきましては、現在、例えば定員の設定であるとか、カリキュラムの編成、入学者選抜、修了認定は大学院に任されているわけでございますので、大学院自らの責任において、その経営的見地、質の確保の観点から適切な定員設定等々を行い、質の高い学生を社会に送り出し、そして彼らが活躍することによって更なる質の高い学生が集まるという好循環を生み出していくよう期待するということ。

また産業界に対してもこのような期待、また学生自身に対しても自らの進路は自らで切り開き、社会的な自立を果たしていただきたいというふうなメッセージを込めてございます。

以上でございます。本日は時間がなく、パワーポイントでの簡単なご説明になりましたが、ぜひお手空きの折りに本文をお読みいただきたいと思っております。以上でございます。

相澤会長 時間が制約されておりますので、ここでご意見を伺う機会が失われてしまいましたけれども、大変精力的にご検討いただきましたので、ただいまの2件の最終報告を基本専調としてご承認いただけるかどうかお諮りしたいと思います。

ご承認いただけますでしょうか。

「はい」と言う者あり

ありがとうございました。

それでは、この表紙にありますようにワーキンググループ名から本基本専調のクレジットでこれを承認したという形にさせていただきます。

もう1件、その他事項としてご報告をさせていただきたいことがございます。前回の本専門調査会で研究開発システムのワーキンググループを発足するということをご承認いただきました。そして、そのワーキンググループの設置につきまして人選は座長であります私に一任ということでいただきましたが、今般、そのメンバーを確定いたしましたので、参考資料5という1枚紙ご覧いただけますでしょうか。

ここにございますワーキンググループメンバーというところに記載されている方々をお願いいたしましたので、これもご了承をいただければと思います。

予定の時間を過ぎてしまいました。以上が議事の全てでございます。

それでは今後のスケジュールについて安藤参事官、手短によろしく申し上げます。

安藤参事官 資料7です。次回は、2月23日(火曜日)15時30分から、今日と同じ部屋となります。改めてご連絡を申し上げます。なお、第7回は4月22日とご報告申し上げましたが、若干流動的などころがあります。第8回、第9回を含めて、ご日程を確認させていただいております。

ので、改めてご報告申し上げます。以上です。

相澤会長 大変時間をオーバーいたしまして申し訳ございません。これで終了させていただきます。どうもありがとうございました。