

総合科学技術・イノベーション会議 第2回基本計画専門調査会  
議事録

1. 日 時 平成27年1月22日(木) 11:01～12:57
2. 場 所 中央合同庁舎8号館6階 623会議室
3. 出席者 平将明副大臣、松本洋平大臣政務官、原山優子委員、久間和生委員、  
内山田竹志委員、小谷元子委員、橋本和仁委員、平野俊夫委員、大西隆委員  
石黒不二代委員、上山隆大委員、  
大塚万紀子委員、五神真委員、猿渡辰彦委員、角南篤委員、巽和行委員、富  
山和彦委員、根本香絵委員、林隆之委員、三島良直委員、宮島香澄委員、山  
本貴史委員、渡辺裕司委員  
森本浩一政策統括官、中西宏典大臣官房審議官、中川健朗大臣官房審議官、  
山岸秀之大臣官房審議官、真先正人参事官、田中耕太郎参事官、林孝浩参事  
官、松田和久企画官

4. 議 事

開 会

議 題

- (1) 科学技術イノベーションシステムの全体俯瞰について
- (2) 国が推進する研究開発について
- (3) 基礎研究力の現状について
- (4) その他

閉 会

### 【配布資料一覧】

- 資料 1 科学技術イノベーションシステムの全体俯瞰（素案）
- 資料 2 海外の科学技術イノベーション政策  
国が推進する研究開発の優先課題の動向
- 資料 3 国が推進する研究開発について
- 資料 4 第 5 期科学技術基本計画における「戦略的な国際展開」に関する議論について  
（案）
- 資料 5 基礎研究力の現状について
- 資料 6 今後の予定について
- 資料 7 第 1 回基本計画専門調査会議事録（案）

### 5. 参考資料（机上配付のみ）

- 机上資料 1 科学技術基本法
- 机上資料 2 第 1 期科学技術基本計画
- 机上資料 3 第 2 期科学技術基本計画
- 机上資料 4 第 3 期科学技術基本計画
- 机上資料 5 第 4 期科学技術基本計画
- 机上資料 6 科学技術イノベーション総合戦略
- 机上資料 7 科学技術イノベーション総合戦略2014

開 会

【原山会長】

皆様、おはようございます。これから第2回基本計画専門調査会を開催させていただきます。本日、委員のほうでは中西委員、青島委員、江川委員、永井委員、藤沢委員の5名の方が欠席となっております。

本日は、平副大臣、松本大臣政務官のお二人に参画していただき、本当にありがとうございます。

初めに一言ずつお願いできればと思いますので、平副大臣、お願いいたします。

【平副大臣】

内閣府副大臣の平将明です。よろしくお願いいたします。

総合科学技術・イノベーション会議 第2回基本計画専門調査会の開催に当たり、担当副大臣として一言御挨拶を申し上げます。

科学技術イノベーションは、我が国の持続的な成長に重要な役割を果たしているとともに、日本人研究者のノーベル賞受賞を初め国民に大きな夢と希望を与えています。

私自身、昨年、内閣府の革新的研究開発推進プログラム、いわゆる I m P A C T で支援をしているスパイバー株式会社を視察してまいりました。そこでクモの糸の蛋白質の特性を用いた異次元の素材の開発が進められており、日本の先端的な研究力のポテンシャルの高さを改めて認識したところでございます。この専門調査会は、そのような科学技術イノベーションの今後の基本的な方向性を検討する重要な場であり、御多忙なところ御参加をいただいている委員の皆様にご挨拶を申し上げます。

私は、科学技術イノベーションだけではなく地方創生、国家戦略特区も担当しております。先日、私のもとに近未来技術実証特区検討会というものを設置いたしました。イノベーションを通じて地域経済の活性化を実現するためのシステムづくりの検討を開始したところでございます。この専門調査会においても、地域経済の再生や規制制度の改革は大きな論点の一つになります。今後、両者の会議をしっかりと連携させ検討を深めていきたいと考えております。

委員の皆様におかれましては、我が国の科学技術イノベーション政策の将来について、新しい時代にふさわしい新しい発想で御提携いただくことをお願い申し上げまして私の御挨拶とさせていただきます。

よろしくお願いいたします。

【原山会長】

ありがとうございました。

続きまして、松本大臣政務官からお願いいたします。

【松本大臣政務官】

内閣府の大臣政務官の松本でございます。

総合科学技術・イノベーション会議 第2回基本計画専門調査会の開催に当たりまして、担当政務官として一言御挨拶を申し上げます。

第1回では、人材育成や大学改革、イノベーションシステム、社会との関わりなど第5期科

学技術基本計画の論点につきまして大所高所から御意見をいただいたと聞いております。先生方におかれましては、御多忙のところ、本専門調査会に御参加いただき感謝を申し上げますとともに、科学技術イノベーション政策の推進に引き続き御協力を賜りますようよろしくお願いをいたします。

科学技術イノベーションをめぐる状況は日々変化をしております。本格的な人口減少、少子高齢化社会が到来をいたしまして、経済社会的課題が国内外に山積をしているだけではなく、社会が変わるスピードが速く、将来の見通しが立ちにくい中で人材育成など基礎体力をどのように強化していくかといったようなことも大きな論点であると認識をしております。

本専門調査会における第5期計画の検討の中では、こうした難しい課題に対する答えを出していく必要があります。この5年間は、日本にとって正に重要な期間です。先生方におかれましては、科学技術イノベーションを通じて社会が今後このように変わるというメッセージが国民に届きますよう科学技術基本計画の策定に向けて御議論いただくようお願いを申し上げます。

我が国を世界で最もイノベーションに適した国とするべく、先生方と一緒に私も努力をしてみたいと考えております。引き続き活発な御議論をお願いし、挨拶にかえさせていただきます。どうぞよろしくお願い致します。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

では、早速中身のほうですが、まず資料の確認からお願いいたします。

**【田中参事官】**

事務局より資料の確認をさせて

いただきます。お手元の配布資料として、資料1から資料7まで7つございまして、資料1がA3の横長の紙5ページのものでございます。資料2がA4で横長のパワーポイントの「海外の科学技術イノベーション政策」とタイトルがあるものでございます。それから資料3、同じくA4横長で「国が推進する研究開発」というタイトルでございます。それから資料4でございますが、A4の縦長のもので「戦略的な国際展開」に関する議論についてでございます。それから資料5でございますが、A4の横長、パワーポイントの「基礎研究力の現状について」と40ページほどのものがございます。それから資料6でございます。これはA4縦長の一枚紙でございまして、「今後の予定について」となっております。それから資料7といたしまして、前回第1回の議事録案でございます。

あと、今日はスペースの関係でお3方に1つぐらいでございますが、机上配付のみとしまして、青いドッチファイルがございます。

何か問題ございましたらお申し付けいただければと思います。

**【原山会長】**

よろしいでしょうか。

今の資料7ですが、前回の議事録となっております。既に御確認済みですので、これを公開させていただければと思います。よろしいでしょうか。

ありがとうございました。

では、早速議題1に移ります。科学技術イノベーションシステムの全体俯瞰についてということで、まず事務局のほうから説明をお願いいたします。

【田中参事官】

それでは、お手元の資料1のA3の横長のものを御覧いただければと存じます。第1回目の中で全体俯瞰がどうなっているのかとの御指摘もございまして御用意をさせていただいたものでございます。

A3の横長の1枚目は、横に「システム全体俯瞰【研究資金】」とございますが、お金の面から見てどうかというものでございます。

これは総務省統計局の統計を利用したものでございまして、その詳細については、下の注2というところに、少し小さい字で恐縮でございまして、統計の対象や数、用語の定義などの詳細を書かせていただいております。

1ページの上のほうに、リニアではなくなってきたとの議論もございまして、統計の分類に即して、「基礎研究」「応用研究」「開発研究」という段階を記載しております。それから、左側のところに「大学等」「公的研究機関等」「企業」と3つのプレイヤーを書かせていただいております。その右側に、それぞれ平成25年度実績でどれぐらい研究費を使ったのかのデータを載せさせていただいております。御覧のとおり、大学のところでは約2兆4,000億円、公的研究機関で1兆7,000億円、企業で12兆7,000億円で、それぞれ研究の基礎、応用、開発のところは、御覧のとおりでございます。

黄色い吹き出しを書かせていただいておりますけれども、特に申し上げたいのは、真ん中のところに赤い点線の楕円の矢印を書いておりますが、これは企業部門には12兆7,000億円ほどの研究開発支出があるわけでございますが、上のほうに細い矢印、青い「大学等」のところに行っているのが約900億円、それから研究機関等が約800億円と、非常に、12兆7,000億円の中では小さなものではないかなというところ。

それから右下のほう、企業の開発研究の下のほうに書いてございますが、9兆4,000億円ほど開発研究、合わせて全部で12兆7,000億円でございますが、相当多額ではございますが、その中身について短期的な課題中心になっているのではないかと指摘もあるところでございます。

それから、今のところでの緑の上のほうに、「中小企業 約3千億円」と書いてございますけれども、前回もヘビーサイエンス系のベンチャーは余りないという御指摘もございましたけれども、そういったところも現れているのではないかというふうに考えております。

次に2ページでございます。

今、研究資金の点から御覧いただきましたけど、今度は人材の点から見たものでございます。

2ページ目の左のほうは、研究人材ストックという面で見ただけでございますが、これも出所は同じく総務省統計局の調査で、用語の定義等は2ページ左側の下のほうに書いてございますが、今ストックで見ると約114万人ほどの研究人材がいる。それで、それぞれ民間企業、公的研究機関、大学、67万弱、8万6,000人、39万人弱となっております。

それで、黄色い吹き出しを書かせていただいておりますが、民間企業のところ、内訳を見て

みると、ドクターが約4%、女性が8%、こういったところに気がつきます。

それから、今のストックの下のほうに赤い太い線で書いてありますが、これは、この赤い線より下のところが、研究を支援する人材ということでございますが、意外に思ったよりはいるのかなと、ここのところの効果的活用というのものもあるのかなと考えております。

それから、2ページの右側でございますが、今度はフローとしてみたものでございます。

右の上のほう、ストックは今御覧いただいたように、全部で114万人ぐらいですが、その3人のプレイヤーの間を結ぶ異動する人材というのが、多くても7,400人ということで、やはり少ないのかなということを考えております。

それから、今の2ページの右の下でございますが、これは同じくフローでございますけれども、少し視点を変えてみまして、右下の上に「企業等」とございますが、企業等に就職をし研究開発を行う人材、これは学部、マスター、ドクターと書いてございますけれども、ともすれば研究人材というとドクターに目が行きがちでございますが、学部、修士からもかなりの数が供給されておまして、このあたりどう考えるんだろうか、というところでございます。

次、3ページ目でございます。

こうした全体俯瞰を踏まえまして、ぜひ御議論いただければと考えておりますが、第5期科学技術基本計画の全体俯瞰のイメージについて、素案ということで御提案をさせていただいておるところでございます。

3ページの真ん中に緑の大きな四角ございますが、今度の第5期の基本計画でどういうところを重点ポイント、メッセージとして出したらいだろうかというものを示してございます。

真ん中の四角3つございますが、その右下に「基盤的な力の育成・強化」とございまして、これはやはり人材とか基礎研究といった基礎体力を強化する、また、イノベーションシステムを構築、駆動していく、こういったところはやはり重要だろうと。

それから、その左下でございますが、「直面する経済社会的な課題への対応」とございまして、これは今も4期の基本計画でもやっているアプローチでございますが、経済社会的課題に対して科学技術イノベーションを活用して解決に連れて進めていくと、こういうことも引き続き重要なだろうと考えております。

それから、その上でございますが、「未来の産業創造・社会変革に向けた取組」とございまして。今回、総合科学技術・イノベーション会議とイノベーションが入った初めての基本計画でもございますが、やはりこういう今社会が大きく変わっている中で、新たなパラダイムシフトに対応するための何かできないだろうか、或いは非連続なイノベーションの創出こういったところで重点的なメッセージとして出していくべきではないかと、こういう御提案でございます。

その上のところでございますが、運用、慣習等を含む制度的な面での見直しを含めて全体最適を実現し、世界で最もイノベーションに適した国を目指して取り組んでいくことが重要だと考えています。

一番下の四角のところにもいろいろなツールを挙げてありますが、これまでいろいろとやっておるわけでございますが、それを単発的にやるのではなくて、全体最適を実現できるよう有機的に連携、実施していく、こういう考え方で臨むべきではないかということでございます。

参考でございますが、4ページ、5ページに研究資金と人材につきまして、10年前はどうだったのかと、こういうものを御参考までに載せております。

御説明は以上でございます。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

この1番目の議題というのは、全体俯瞰を皆様と共有していくのと同時に、先ほどの3ページにありますように、重点ポイントというもの、ここでは事務局案というのは3つの大きなポイントに絞るといことなので、ここに対して御意見、コメント、御質問いただければと思います。

この時間たっぷり取りたいと思いますので、皆様方からいろいろと御意見いただきたいと思えます。いかがでしょうか。

先ほどの図の中の吹き出しのところは、前回も皆様方からいろいろといただいた御質問、コメントなども踏まえた形でもって、この辺がかなりクリティカルなところではないかという形でもって、仮押さえとして出させていただきました。

どなたからでも結構ですので、いかがでしょうか。

**【異委員】**

分かりやすくまとめていただきありがとうございます。

俯瞰図ですか、3ページ目のところが重要かなという気がいたします。

その中で、文はまだこれから練っていかれるのだろうと思うのですが、幾つか表現的に分かりにくいところがあります。

1つ目は、重点ポイントの中の「未来の産業創造…」というボックスの中で、「未知への挑戦による非連続なイノベーションの創出」の「非連続な」の意味が少し分かりにくいです。

「連続」であった方が良いような気もするし、「非連続」で良い気もしますし…。

それから、その下にあります「直面する経済社会的な課題への対応」ですが、言われている意味は分かるのですが、「経済社会的」の表現が何を意図しているのか分かりにくい。

「基盤的な力の育成・強化」のところでは、「イノベーションシステムの構築・駆動」というのが基盤的な力の育成に相当しているのでしょうか？どちらかという、「イノベーションシステムの基盤を構築する」という方が良いかと思えます。それが基礎かなという気がします。

また、先ほど指摘した「経済社会的な課題への対応」の不明確な部分ですが、「社会的に重要な課題への対応」というのは分かるのですが、「経済的な課題への対応」とは何でしょうか？この部分に関係するのですが、国が中心になって推進している課題の位置づけが明確ではありませんね。例えば、宇宙とか海洋とか、長期的視野に立って推進する必要のある国家プロジェクトの位置づけが、このページでは示されていませんね。ですから、それも含めて、この<重点ポイント>の中にボックスを加えて4つにすることを検討いただければと思います。

さらに一つ。

このページの下にある「国が推進する研究開発」のところですが、基礎研究を最初にもっていった方がいいのかなと思えます。基本計画を我が国の方針として海外へ発信する場合、基礎

研究から始め、それから経済・社会的課題、そして未来の産業構造という順番の方が私は良いと思います。

以上です。

【原山会長】

ありがとうございます。

そちらからいきますか。どうぞ。

【田中参事官】

経済社会的な課題というのは、「経済社会」という一般的な言葉を使っておるわけですが、例えばエネルギー、環境であるとか少子高齢化であるとか、そういうことを指しておるわけで、この次の議題でももう少し詳細に御議論いただくことになるかと考えております。

それからあと「非連続」でございますけども、連続として出てくるものというのはある程度予想がつくということだと思いますが、必ずしもこれまでと全く違う発想で何か出てきてもいいのではないかと、そういう趣旨でございます。

その他、宇宙、海洋であるとか、このあたりはまた研究開発の議論の中で是非していただければと思っておりますし、順番については、これは仮のものでございますので、御指摘もよく踏まえたいと思います。

【原山会長】

先ほどの「経済社会的な課題」というのは、第4期でも課題に対してアクションをとるといって、そのアプローチを継承しているのがこのボックスということですので、そういう目的が明確にした形でのアクション。それに対して、まだ分からないのだけれども、世の中がどんどん変わっていくときに、ある種の先読みをして投資しなくてはいけないんだろう。そういう意味で「非連続」という言葉を使って、ワーディングもこれから詰めさせていただきますが、軸の違いというのは分からない世界へ飛び込む、それをリードするというのも重要だというのが上のポイントです。でも、そのためには基盤的な、基礎的なものがないといけないというのが右下のボックス、そういう分類を指していただいているということです。

ほかにいかがでしょうか。

【猿渡委員】

すみません、今の話題に関連してですが、「経済・社会的課題」とポツがないのは、これは使い分けを意図的にされているのでしょうか。

【田中参事官】

これは特に意図的というわけではございません。

【猿渡委員】

では、ポツなしで受け止めてよろしいのですか。

【久間委員】

そうなのですか。

【猿渡委員】

ポツ有り無しでは、意味が違うような気がします。



**【久間委員】**

経済と社会は分けたほうが良いと思います。ポツがあってもいいと私は思います。

**【猿渡委員】**

私もそう思います。

**【原山会長】**

その辺も順を追って議論をするときに詰めさせていただきたいのは、おっしゃったように、概念としてポツが入るかないかでスコープが違ってくるわけですね。その辺も我々が共通認識として入れるか入れない、入れない場合の理解度の共通認識を持たなくちゃいけないので、その辺も詰める一つの項目とさせていただければと思います。現時点では、タイトル等にはポツが入ってなくて、ボックスの中にポツが入っている矛盾があることは御指摘いただきました。

**【渡辺委員】**

たくさんの資料をつくっていただいてありがとうございます。

まず冒頭の1ページのところですが、ぱっと見て一番私が気をつく大きな問題点というのは、公的な大学とか研究機関があって、それがどちらかというと基礎研究的なところで活動している。逆に企業のほうは、当然のことながら、応用研究から商品開発に近いところで活動をしている。これは世界中、先進国は大体同じパターンだろうと思うんですが、その間を結ぶ矢印といますか、この破線矢印で囲んだ丸のところ、ここのブリッジが余りにも細過ぎるというか1%にもいっていない。要するに、基礎研究を担当している社会的組織と、ビジネスサイドで活躍している組織との間のブリッジ、チャンネルが余りにも細過ぎるというか脆弱というか、これはお互いに拒否し合っているという現象がここに表現されているというようにも見えてしまいます。多分、我が国の問題点はここに大きく一つ課題を抱えていて、これをもっと太くすべきですねと言っても、そう簡単にはならないと思います。お互いにそれぞれ最適化してあるといますか、ある目的を持って歴史的な経過を経て今のような状態ができ上がっていて、やはりこれからオープンイノベーションが大事だと、どこの資料を見ても書いてあるのですが、オープンイノベーションの一番大事なところが、このような脆弱な状況になっている。これを直すにはお互いに民間側も大学側も、過去の歴史を少し忘れて将来志向で少しお互いに組織とか運営だとか価値観を変えていくということをやらないと、ここが太らない限り、多分厚労省関係の予算はこれからパイが広がっていきますので、どんどん予算がそちらに回っていく。文科省といますか、科学技術のほうの予算をこれから拡大しようとしても、現実的には非常に難しい。民間からのこの資金ルートを拡大していかない限り、日本の学術、特に基礎研究のところ太っていかない、太くなっていかないというのは多分傾向として否めないと思うのです。だから、ここに大きな問題があると私はこれを見て感じております。

**【原山会長】**

ありがとうございました。これ、マクロレベルの全体像ですが、やはりここから読み取れる課題というのが、事務局サイドでも点々で囲ったところがありまして、それは本当に今後の手を打つべきところの大きなプライオリティのところであるという認識、ありがとうございました。

どうぞ。

【石黒委員】

研究資金、資金運用、研究の実用化、人材などあらゆる面から企業と大学の関係性を見直す時期に来ているのだと思っています。私の母校の名古屋大学も青色LEDのライセンス等の実施料収入が先細りするなか、イノベーション創出及び、研究の商用化、継続的な収入源の確保に向けて、自立化促進プログラムの取り組みを始めていらっしゃいます。私どもは400人強の規模の会社ではございますが、私どもに、研究を商用化するためのアドバイスができるようなメンター派遣のご依頼を頂戴しています。この取り組みのなかで、お互いにするべき研究、私たちが持っている知識やノウハウというものを何か融合しながら、次のイノベーションが起らないか、ために模索されていらっしゃるのだと思います。

私は、起業家・経営者なので、特にビジネス視点で申し上げますと、企業と大学の関係は、どちらかというとも基礎研究よりも技術を商用化していくところで、今後の日本のイノベーションの飛躍のキーになっていくように思っています。たとえば、アメリカと日本の大学と企業での関係性での違いの1つには、寄付があります。企業が大学に対して、寄付をする際には、大学は企業から人を受け入れ、企業のニーズであり市場ニーズに沿った研究開発を行います。また、日本の大学は、寄付が集まった時の運営がアメリカと比較するとまだ、未熟であるように思います。アメリカの大学には、運用する専門家がいます。母校のスタンフォード大学の資金というのは、以前はそのほとんどが、NASAの助成金などが多くを占めていましたが、それでもMITなどアイビーリーグ大学に比べて低く、自主運営を始めた歴史があります。スタンフォード大学は、今は、もちろん授業料はあるのですが、ほとんどが寄付で運営されています。その寄付も、ただ単に企業が大学に寄付をするというだけではありません。双方にメリットがあるよう明瞭なアクションをしていると思います。具体的には、企業の名前のついた冠教授のような方がいらしたり、企業から人材を受け入れるから、それに対してのリターンを求め大学の方に企業が資金提供をする。また、人材の面からも明らかにリターンというものが明確です。企業が、資金提供するからには、どの研究の成果なりその種なりと一緒に研究をさせてもらうかという目的が比較的明確です。しかし、日本の場合は、まだまだ企業からの寄付も本当に少ないでしょうし、産学連携する際の双方のメリットや目指す方向性が、すごくあいまいだと思います。こういうところを変えていかなくてはいけないと思いますし、また人材面からも、これは私ども企業が、ユーザーと企業との関係と似ているのですが、よく技術者の方が、自分なりにつくりたいものをつくってしまって、これがユーザーに合わないということが、企業のイノベーションの中でよく議論されることなのですが、企業と大学の関係も同じだと思います。商用化する場合に、企業のほうがどんなものをつくりたいか、つくってほしいか、何が必要としているかというようなコミュニケーションがもっとあるべきです。この双方のコミュニケーションは、資金面でも同様に必要で、冒頭申し上げたまま通り、企業と大学の関係性をもっと実用化するところに何をすべきかということを引きちんと話し合うことが重要です。

あと少し追加ですが、大学のほうが自主運営をし始めますと、それなりの寄付のお金のプー

ルができてきます。その運用という面においては、日本はまだまだ専門家がいらっしゃらなくて、例えばスタンフォード大学なんかはファイナンスの専門家の人がいらっしゃって、貯まったお金というのをきちんと投資し、資金運用を進めています。大学には、投資銀行で運用をしていたようなのがいて、極端な話、森林にも投資していますし、きちんとリターンがストックされたお金をどんどん大きくするようなシステムもできているので、まさか今、日本の大学にそんな方はいらっしゃらないと思いますが、そういうことも視野に入れて、まずお金をまず調達してくる、それを運用するという仕組みを大学の中にもつくれたほうがいいのではと私は思います。そして、政府ができることは、寄付に対する税制を変えていただくということが一番大きなものではないかと思えます。

【原山会長】

ありがとうございます。産学連携という言葉でもって包まれてしまっていて、なかなかこれまでの考え方しかなかったのですが、それを掘り下げた形でということで承りました。

では、上山委員。

【上山委員】

少し今の補足する形で言いますけど、僕自身はアメリカの研究大学の財務、特に母校であるスタンフォードの100年ぐらい財務データをずっと分析をしていますけど、おっしゃったみたいに、アメリカの大学の特徴は、パトロネージが複雑だということなんですよね。つまり、資金関係における関係性が日本のように1つに集中していない。たくさんポートフォリオを持っているという特徴があって、これが一体なぜ起こってきたかというのは、実はアメリカの歴史の中にあって、僕はずっと考えているのは、実は民間がつくってきたんだと思うんですよ。つまり1800年代の終わりごろ、20世紀の前ぐらいから産業界が非常にアカデミアに関わるようになってきた。実は産業界のお金って、アカデミア全体にとってはそれほど大きくないかもしれない。実はシーズマネーとして方向を変える力を実は持っているんですよね。それが、例えばハーバードのように非常に公的なものとかMITのようなところと違って、新興大学というのは、民間のシーズマネーを受け取ることによってシステムを変えるという、それがアメリカの大学を非常に複雑にして、その結果として大学機関の中で極めて激しい競争が行われることによって、アメリカの全体の競争力の進展につながってきている。これ、日本内に簡単に入れることは実は難しいんですよ。だから、先ほどおっしゃったみたいに、エンダウメントもハーバードで3兆円を超えているわけですよ。スタンフォードも1兆5,000億円を超えていますよね。これ、1980年ぐらいから急速に起こったことで、1965年のハーバードのエンダウメントって650億ぐらいなんです、1ドル100円で計算すると。つまり80年代からの激しいアメリカの研究大学を中心とした大学のシステムが大きく変わって、そして今のアメリカの大学の強さがある。これ、すぐに日本の国立大学の中に入れることは難しいんですよ、なかなか。けど、その中でまずやらなければいけないのは、民間の資金を含めたパトロネージを複雑化していったポートフォリオを組んでいくということだし、それについては、実は民間の役割というのはとても重要だと思うんですよ。民間のところというのは、例えば20世紀の前ごろって、アメリカの大学でいうと、やはりハーバードなんか古めかしいよねという感じなんですよ。そのときに

民間の力とか財団とか、あるいは企業は、そのようなアカデミアを変えていくためにシーズマネーを出していくということを繰り返し行ってきたわけですよ。それによってアメリカの大学は非常に大きく強くなってきた。

一方で、日本はアカデミアと産業界の間の意識が余りにも離れているために、大学は大学でやってちょうだいという感じで、80年代に日本の企業は随分アメリカの大学に寄附したんだけど日本の大学には入れないんですよ。それは日本の大学に入れても無駄だと思っているからで。これは大学陣の非常に大きな問題で、経営も含めた研究力、競争力に関するマネジメントができていないために、日本の大学に対する信頼がなくて企業からそっぽを向かれていますという面もあるのですが、一方で、民間の資金というのも考えないといけない時期に来ていて、アカデミアを変えていく力は実は民間の中にもある。それは、個々の企業も、或いは財団も、或いは経団連も含めた団体の中で、アカデミアは今後、現代社会においてどうあるべきかということ提言していくとすれば、それは資金の形でパトロネージを増やしていく。そこには何かに寄与していくという意識を民間も持たないといけない時期に来ていてと僕は思っているんですよ。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

大塚委員。

**【大塚委員】**

ありがとうございます。私は資料の3ページのところでコメントさせていただきたいと思っております。

資料3ページの真ん中、重点ポイントの右下ですね、「基盤的な力の育成・強化」の部分で、点線の四角の中の1点目ですが、「基礎体力の強化」の括弧書きに「人材」と「基礎研究力」が並列で書かれているかと思えます。私はこの人材と基礎研究力はあえて分けて、ポツとして独立させ「人材・基礎研究力」とし、特に人材の部分ですね、独立されたほうがいいのかなと思っております。

これから人口減が、今日本社会の中でも言われておりますので、多様性の増す科学技術に関心のある方々を、いかに増やしていくか、ここは日本人だけではなくて外国人も含めてになってくるかと思えますが、下支えしてくれる人をいかに増やしていくかというところは、長期的な視点でいくと戦略を持っていたほうがよいのかなというふうに思っております。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。人材に関しましてまた追ってフォーカスした議論をさせていただきますので、よろしく願いいたします。

そのほかにいかがでしょうか。

**【富山委員】**

先ほどの上山委員の話を引き取る感じになるのですが、私は一応財界を代表しているので、あとスタンフォードのOBでもあるので。

1つ、この全体の中でのスコープの問題ですが、どちらかというとさっきの後半の話かな、

やはり産業界に対しても一定のメッセージは、少し厳しい部分も含めてメッセージを出すべきだと思っていて、すみません、少し刺激的なこと言っちゃいますけど、例えば、先ほど、一時期アメリカの大学にお金出していました、留学生もいっぱい出していましたと。今逆に止めたんですね。止めていて、頑張っているところもありますが、大概がやめています。特に留学なんかは典型ですが、何でやめてきたかという、要するに、はっきり言うとけつの穴の小さいこと言うんですよ。何でやめてきたかという、要するに、MBAを取らせました。辞めるじゃないかと。だから、止めるというのですよ。これ、本当に多くの企業がそれでな止めたんです、こういうロジックで。私は、これはけつの穴の小さい話で、要は、だって、例えばMBAを取らせるわけでしょう。これ、人材って公共財ですから、特にエリート人材というのは。いいではないですか、辞めたって、社会で活躍してくれれば。うちは少なくともそういうポリシーでやっている、留学生出すときには。

何でこういうけつの穴の小さいことになるかという、やはりこれ先ほどの産学官の壁の議論がありましたけど、やはりこれは企業間にも壁があるんですよ。結局、残念ながら、終身年功型のシステムというのが全く強固に、私は強固になり過ぎたと思うんですけど、それがあると、結局、村うちに貢献しないという仕組みというのは許せない仕組みになるのですよ、ある意味では。要は、アメリカの会社は株主至上主義でけつの穴小さいとかと言うのだけど、でも、意外とアメリカの会社のほうがそういうこと寛容だったりするんですよ、そういうので人はぐるぐる回るので。なんですか、日本の企業はけが特に人に関してはすごくけつの穴の小さいところがあると思っていて、これはその延長線上の問題として、結局この壁の議論というのは、企業間にもあるし、業界間にもあるし、あるいは産学間にもあるし、学学間にもきっとあると思います。

ここは前にも少し申し上げたのですが、今度は人の問題になるのですが、知的プロフェッショナルの世界においては、やはり会社とか組織という壁ははっきり言ってくそくらえなんですよ、本質的に。要は、本籍は、科学技術者という知的プロフェッショナルであって、現住所があるときはトヨタ自動車かもしれません、あるときは東京大学かもしれません、あるときは産総研かもしれない、あるいはスタンフォード大学かもしれません。でも、そうあるべきで、そのマインドセットの転換が根本的にないと、多分10年後も同じ議論していると思います、これは。10年前の比較がありましたが、多分10年後も全く同じ議論をここでやっているはずで、今回のこの議論の中に、やはりそこがやはりこれは産業界に対しても含めて、一つのアピールを私はすべきだと思っているのが一つあります。

それからあと、先ほど少し巽先生が指摘された、国が推進する研究開発のところの絡みで言うと、この3つと違う意味合いにおいて私が感じていることは、これも一つの時間軸における壁の議論ですが、基礎、応用、開発というふうに、これはもちろん便宜上スペクトラブルなので分かりやすくこう書くのですが、では、今そんなにきれいにリニアに物事が動いているかという、多分あれですよ、例えばAIとかああいう世界って、どこからどこまでが基礎なんだか、どこからどこまでが応用なんだかよく分からないところがあって、多分時間軸においてもボーダーレスが今起きているんだと思うのですね。そうすると、これは時間軸、空間軸

ともにやはりボーダーレス化というのが、ボーダーレスの中でどうダイナミックにイノベーションを起こしていくかというのが多分本質的なテーマになっているような気がしているので、そこにどう我が国の壁だらけのイノベーションの土壌というのを変えられるかというのはすごく強く意識として私は持つべきだと思っています。

それから最後にもう一点だけ。その脈絡で、この重点ポイントのところですが、これは概念的な整理なんですけども、今回の基本計画に係るWhatの議論とHowの議論が少しまじっている印象があって、「未来の産業創造・社会変革に向けた取組」って、これはどちらかというとHowの議論に聞こえるんですね。あと「育成・強化」の議論も、これはそれをやるためのHowを論じているような気がしているのですが、この「経済社会的な課題への対応」というのは、どちらかというとWhatが書いてあって、何となくこれが浮いている感じがしていて、例えば、この左下の「経済社会的な課題への対応」のためのエコシステムをつくるという議論であれば、多分Howっぽくなるのですが、これだけ書くと、Whatが書いてあるような気がしていて、感覚的には、何となくこれHowの基本体系を整理してあるような気がしているので、そうなっていると、今私が申し上げたような話もそこに入ってくるのかなという気がしているので、この辺は少し概念整理をこの後詰めていただければうれしいと思います。

以上です。

【原山会長】

久間委員。

【久間委員】

今おっしゃったことは、上の箱がHowで、左下がWhatで、右下はHowにあたります。上の箱をHowにするか、Whatにするかを議論すべきだと思います。

【富山委員】

そうですね、確かに。

【久間委員】

それから、先ほどの大学に対する話ですが、日本の産業界は寄付金が少ないないとか、社員を留学させないとか、けちだと言われていました。確かに理解できる部分もありますが、これまでの歴史を振り返ると、企業側からすると、日本の大学は期待する成果を出してくれなかったという思いがあると思います。ただ、企業側は日本の大学のよさをもっと勉強しなくてはいいけません。批判するばかりではなくて、建設的な意見を出していただきたいと思います。お願いします。

【原山会長】

ありがとうございました。

では、宮島委員、お願いします。

【宮島委員】

全体の俯瞰の議論ですので、少し確認をしておきたいのですが、この素案の今書いてあるフレームというのは、私たちが報告書をつくっていく上での方向性とアウトプットの一つの基本形と考えてよろしいんですね。だとすれば、まず、HowかWhatかは別として、「目指すべ

き国の姿」というのはすごく分かりやすいのですが、先ほども少しお話があったように、重点ポイントに使われている様々なワードが、下のほうに「国民とのコミュニケーションの深化」と書いてある割には、国民にわかりにくい単語も並んでいます。多分科学技術の議論を普段からされている方にとっては、全然遠くない単語の使い方だと思うんですが、先ほどの「非連続な」というのは顕著ですが、これだけを見て何を言っているかすぐに分からないというのは欠点ではないかと思います。もちろん文言修正とかこれからもやっていくということだと思うのですが、記者や一般の人が見るときに、厚い報告書の中まで全部読む人というのはほとんどいないと考えていいと思うので、1ページ目開いて、フレームで何を伝えるかということはずごく重要だと思いますので、このあたり、文章を長くしない程度にわかりやすくアウトプットすることを考えながら進めていただきたいと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

山本委員。

**【山本委員】**

10年前と比べて予算も増えているし、研究人材も増えているけれど、何でイノベーションが起こらないのかということがむしろ重要だと思っていまして、皆さんおっしゃるのでアメリカの話ばかりになりますが、アメリカも実はイノベーションは大手から起こっていないですよ。むしろ中小やベンチャーから起こってきて、日本が95年ですか、科学技術基本計画をつくったころには、どんどんアメリカではサンマイクロだとかシスコだとか、グーグルだとか、後でフェイスブックとかが生まれてくる。実は、大手はやはり結構コンサバティブだった時代があって、90年代の頭ぐらいから、たしかGEがMRIだったと思うのですが、開発するとき、1ドルの利益を生むための開発費が1.6ドルかかる。当時ジャック・ウェルチが会長なので、それを報告したら、事業ごと売却されちゃうというので、仕方なく研究をアウトソースしたというのが、大成功した。当初の開発予定の投資額の15%でできたというのが、それで、どちらかというと大手もやっとなかなか重い腰を上げて、オープンイノベーションにどんどんかじを切ってきたというところがあると思います。それと一方で、ベンチャーや中小企業が影響力を増してくるので、それを見逃せなくなった。むしろ知的財産とかでいうと、アメリカは共同研究とかをやっても全部大学の特許なので、企業からみれば日本のように共同出願になるようなものに比べれば、大学がかなり有利な条件なんですね。それでも産学連携が進んできたというのは、やはりどちらかというとベンチャー、中小の影響が大きかった。スタンフォードのTLOの人なんかも言うのは、大体5年とか7年に1回大きいのがあって、あとは小さいのをいっぱい集めて成り立っているというのが実態で、しかも、毎年1億円以上のロイヤリティを稼いだ教授をパーティーで表彰するのですが、TLO関係者が、そのうち半分は発明が出てきたとき、こんなになると思わなかったという、そういう割と偶発的なもので、最初から目利きができていなくても実はないのです。ということですので、これは中小企業3,000億円というのがありますけれど、そのお金全体で考えていったときに、いかにベンチャーや中小というようなものを見ていくのか、当然のことながら、中小企業やベンチャー企業の研究開発能力はやはり大手に

比べればはるかにないです。大手に関して言えば、やはり大学のような研究を社内でやっておられるところも多いですね。欧米の大手企業というのは、基礎研究とかはほとんどやっていないような企業もあって、それは全部大学に任せているみたいなのが多いですけど、なので、大手と中小みたいなのところをきちんと分けて考えていかないと、やはり10年経っても厳しい。また少し金額が増えて人材が増えてもというような状況になっているのかなというような心配があります。

以上です。

【原山会長】

ありがとうございました。

角南委員。

【角南委員】

今、山本委員がおっしゃったのと同感で、やはり非連続というのは、これがメッセージとしてどういうふうに伝わるかというのはあるが、今回、副大臣が視察されたスパイバーがこれを見て、自分たちのことだというふうに思えるようなメッセージを出さないといけない。あれが多分ゲームチェンジャーで、そして日本のシステムの中で生まれたという、非常にいい事例だと思います。I m P A C Tだ、何だで一生懸命この政権でやっていますから、第5期では、ぜひそういう国家としてはこういったスパイバーのような技術をきちっと育てて、そして基本的には調達も含めたことまでしっかりやっていかないといけない。ある一段階でお金をつけたら、それであとはどうぞという、最終的にどこかに買われていくとかいろいろなことが起きてしまう。これは先ほどボーダーレスと富山委員がおっしゃった話とも同じですが、今世の中が非常にオープンでありながら、かつそういうところのボーダーレスなどところがある。では、今日日本の我が国のファンディングの制度が非常にボーダーレスに対応しているかというところが非常にまた問題になると思う。多分細かいこれからの議論になると思うのですが、まずこれを、最初見たときは、第5期は違うなど、第4期までは多分読んだことも見たこともないという、民間企業や研究者の人がいるのだろうけれども、第5期のことを見たときに、ああ、自分たちのことだというふうにとれるような表現をしていくということがまず重要ななと思います。

【原山会長】

五神委員。

【五神委員】

第1期からの20年間で蓄積したストックをどう効果的に活用するかということと、第5期で盛り込む新たな活動に参入する若手人材に対して強いメッセージを出し、彼らに将来の新しい方向性を示すことの両面が必要だと思います。前者については、第1期当時大学院生だった人は、現在40代になっています。その中にはアカデミアでポスドクとして停留している人もかなりいますし、産業界の中で活躍しながら、急速なグローバル化の中で産業構造の変化に晒されながら、残りの20年、30年の自分の産業人としての人生をどうしようかと模索している人たちがいるのですね。その両者を連結して過去の20年の投資を活性化させる施策を5年間で集中的に講じていくことが今正に求められています。結果として、人がきちんと動いて形が全体で変



わるというものをどう打ち出すかという仕掛けが必要で、その中で、ここに「国際競争力があり」という文言がありますが、日本が国際的な土俵をどのようにつくって、そこに世界中の人をどう巻き込むかという戦略がないと国際競争力というのは強化できないわけですね。今までも既に国際競争力を高めたいと思って20年やってきたわけですから。そこを具体的にする戦略が必要だと思います。私はそういう意味で、今までとは全然フェーズの違った産学連携、産と学がそれぞれ相手を牽制しながら議論しているというのではなくて、もっと融和しているような、つまり30代の人たちがきちんと混ざって本気で一緒に動くような流動性を加速させる仕組みを装着することが、20年過ぎた後の動きとしては極めて重要だと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。先ほどの富山委員の壁という話と並行しての議論だと思いますし、正にこれからの10年でドラスティックに、これまで以上に変わるスピードが速くなる。それに対応できる、それこそ研究資金の話もあるし、人も全部リンクしているということで、具体的なものを書き込むというのが多分共通認識だと思うのですが。

**【五神委員】**

そのために一番規模感のある、影響力のあるところに手をつけなければいけないのだと思います。ベンチャーの起業もありますが、私は産学の本気の共同研究を活性化して、共同研究を通じた大規模なお金が相互に行き来するような仕組みをつくるということが必要で、それが今は非常に弱い状況になっていると認識しています。

**【原山会長】**

では、根本委員。

**【根本委員】**

補足になりますが、やはりこの「目指すべき国の姿」の下にあるところに書いてある、「全体最適を実現し」というところが非常にキーなのかなとは思っています。少し分かりにくい言い方で申しわけないのですが、やはり村化しているといいますか、先ほど大学と企業は分かれているという話がありましたが、ただそれだけではなくて、よく見てみると大学の中では学部と学部の間にも壁がある。実はもっとよく見てみると、学科と学科の間にも壁があって、その村というのは実はすごく小さくて、いわゆる蛸壺状態になっている。今のところ、蛸壺状態で何をやっているかという、その蛸壺をいかに強固にしていくかというような、どちらかという、そういう動きになっているわけなので、非常に危機感を持たなければいけないのではないかなというように感じているのですが、余りここの重点ポイントとか、それを分割してみたときに、そういった危機感が出てきていないのではないかなというように思います。

それはなぜかというふうに考えてみると、その「全体を最適化する」に対し、全体最適というのがどういうことなのかということがいまひとつ深く掘り下げられていなくて、結局、現状の村化したところから見てどうしようというような話に終わってしまっている。だから、やはり対立構造をもとにして学術と企業でどうするかとか、国民とのコミュニケーションをどうするかというような非常に対立的な構造で話が進んでしまっているのは、全体最適というのが本当に目指すところであれば、余りそういった議論の方向は望ましくないのではないかなと

思います。

特に先ほどのグローバル化とか人材を考えたときに、人材に投資するといったときに、この村社会というのを本当に壊していかない限り絶対に人は動かない。「絶対」とは言っただけではないかもしれませんが、人が動かないとやはりグローバル化、要するに、目指しているものとやっていることが違う。やっていることには、制度というのは非常に絡んできていて、先ほど「アメリカの大学と違ってこういうことができていないよ」という話がたくさん出たのですが、実際大学にいとそういうことはできないようないろいろな仕組みがあるんですね。例えば、出版をしてはいけないのかどうか私は分かりませんが、大学が出版をしましょうというのは非常に難しく、大学そのものが出版元になるということではできないというような、何かをやらうとしたときに、いろいろな法律とかそういう縛りでもってできないようになっている。要するに、村化というのは、人々が村化したいから村化しているだけではなくて、やはりそれと制度が非常に結びついていてそういう構造になっているということをもう一回しっかり見たほうがよいと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

林委員。

**【林委員】**

私も基本的には皆さん御議論いただいたように、ボーダーレス化が重要なポイントだと思います。私は普段、大学の関係を見ているので、そうすると、基本的には世界からいかにして優秀な研究者を呼び込むか、優秀な人材をいかに引き込んでいくかという、そういう視点が重要になってくるわけですね。或いは1ページにもあったような、大学と公的研究機関とか、そういうセクターごとに分けた図になっているわけですが、基本的にはそのセクター間の境を崩して、例えば大学のキャンパス内に公的研究機関、あるいは企業の研究所をつくるような形で、何とか今統計で出ているようなセクター間の壁を壊していくことが重要になってくる。特にこの資料で全体的に不足していると思うのが、今後高齢化社会で人口が減っていく中で、今のような研究者の数も学生の数も維持できないとなったときに、そういう外から人を巻き込んでいくという視点がなければいけない。資料からは国内で閉じた形で全体最適をするという形に少し見えたわけですが、それだとなかなか立ちゆかないだろうという、そういうところをもう少し出したほうがいいのかという気がします。

あと細かいところは先ほど「経済社会的な」というのがあったのですが、通常、経済、社会に加えて文化とか環境とかが入ってきます。科学技術イノベーション政策ですので、人文・社会科学をどこまで取り扱ってよいかという点はあるんですが、特に科学技術との絡みの中でも、人文社会的な視点というのもう少し考えていく必要があるのかなという気はいたします。以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。この中身というのは、国の中に閉じた話、もちろん日本の国としての基本計画ですが、それはグローバル化された社会の中にある日本ですので、今おっし

やった視点というのは常々事務局で議論すると忘れがちなところがありましたが、それは忘れずに書き込んでいくというスタンスでいきます。

上山委員、お願いいたします。

#### 【上山委員】

すみません、2回しゃべって。ボーダーレスの話は本当にそのとおりなんですよね。前から言っているように、基礎研究、応用研究、開発みたいな、この区切りを速くやめるべきだと。実はこういうものを軽々と超えていく人材を大学からつくりたいといけない。そういう意味では、大学の役割は非常に大きいんですね。一方で、大学のマインドセットは変わらないのですよ。富山委員は非常にいいことをおっしゃったのが、知的なプロフェッショナルという言葉が使われたんですよね。このプロフェッションという考え方はとても重要で、欧米では19世紀の後半から完全にプロフェッショナルソサエティになる。つまり、知識を市場で売買することによって生きていく人間が多くなる。典型的には、医者と弁護士ですよね。専門知識を売買するところが、大学というのはそこから完全に抜けていたわけですよ。つまり大学の知識への明確なクライアントがいなかったんですね。大学から出てくるような研究というのは基本的にみんなのもので、公共財だから、そのものを使うようなクライアントというのが存在しない社会の中で実は生きていたんです。ところが、80年代起こってきたことは、大学の研究あるいは大学の研究者あるいは大学そのものも社会の中でクライアントがいるということを見つけた。つまり、その意味では、プロフェッショナルな人間、プロフェッショナルな組織に変わっていかねばならなくなってきた。こういう話をするのは、大学人は大変理屈っぽいので、こういう話から入っていかないとマインドセットは変わっていかないと思うからです。大学の人間のマインドセットを変えるためには、概念操作をやらないと、結局、産学連携が重要だとか、いろいろなことを言ってもなかなか、そうですねで終わってしまう。大学の立ち位置というのは、理論的に見て、歴史的にもどういう状態になっていて、それで変わらなければいけないとすれば、そういう構造を持っているということはどこかで解いていかないと。私たちはそういう意味では社会に対して責任というより、むしろ我々の知識とか我々の貢献を社会の中でマーケットの中で取引するようになってきている。そして、マーケット取引するということは、非常にいろいろなことが起こるんですよね。例えば利益相反なんかにしても、いろいろな複雑なことが起こるんですが、したがって、そのマネジメントを非常にきちっとやらない限り、大学も垢まみれになってしまう。その意味で、大学の組織のマネジメントがもっともっと重要になってくる。プロフェッショナルソサエティで複雑な利益が絡み合って、そしてこの組織の作り込み方もより複雑になってきて、かつてのように、はい、研究しました、公開しました、使ってくださいよという、そういう単純な世界で大学はもう生きていないという、あるいはアカデミアそのものが生きていないという、そういう説明をしないと多分大学のほうのマインドセットは変わっていかないと思うんですね。

#### 【原山会長】

ありがとうございます。そろそろ時間になってまいりましたので、今の議論を踏まえた形で、今の全体像を事務局側のほうで再度消化し直した形で再度御提示させていただきたいと思いま

す。

先ほどのマクロのデータで、研究資金があつて、人があつて、かみ合っているという話ですが、この議題（２）の中では、特に国が推進する研究開発という視点から、まずは事務局から説明させていただいた上でもって議論させていただきます。

#### 【田中参事官】

それでは、最初に、まず海外の動向ということで御紹介をさせていただければと思います。

お手元の資料２を御覧いただければと存じます。「海外の科学技術イノベーション政策 国が推進研究開発の優先課題の動向」というものでございまして、EUとイギリス、ドイツ、アメリカ、中国について御紹介をさせていただければと存じます。

まず、３ページを御覧いただければと思いますが、EUでは、2014年から2020年まで7か年の科学技術の計画を出しております、これは３ページの右のほうにございますように、Horizon2020という名前がついております。ここの中では３つの柱ということで、「卓越した科学」、「産業リーダーシップ」、「社会的課題」と、こういう構成になっております。

続きまして、５ページを御覧いただければと存じます。

今の中でも、「産業リーダーシップ」というものがどうなっているかということでございますが、そこでは６つの優先課題ということでございまして、そこにございますような情報ICTであるとかナノテクであるとか先進材料であるとか、こういったものを重点的にやっていくということになっております。

続きまして、次の６ページでございます。

今のHorizon2020の「社会的課題」としているものの中身でございますが、６ページにございますように、７つの優先課題というものを挙げておまして、保健、人口構造、食糧、エネルギー、運輸、気候等々７つのものを挙げておるところでございます。

次に、少し飛んで恐縮ですが、11ページを御覧いただければと存じます。

ファンディングの中身でございます。これは、７年間でどういうふうにファンディングをすかということでございますが、それぞれ「卓越した科学」で244億ユーロ、「産業リーダーシップ」で170億、「社会的課題」で297億。それぞれの中身、概ねこういうようなことが計画をされているところでございます。

次に、12ページでございます。指標としてどういうものが出されているか、提案されているかということでございます。

12ページにございますように、全般的な指標としては、研究開発費のGDPに対する割合3%、こういうのが提案されておまして、それからそれぞれの３つの柱ごとに、被引用度のトップ論文であるとか、特許出願数であるとか、こういったものが現時点で指標として提案をされているという御紹介でございます。

以上がEUで、次にイギリスについて御紹介をさせていただきたいと存じます。

15ページを御覧いただければと存じます。

15ページ、イギリスでは、2007年、2008年ごろから科学技術イノベーションというのを全政府的に意識を持って取り組んでおまして、15ページの一番下、2014年12月、先月でございま

すが、科学イノベーション戦略“Our plan for growth”というものを発表しております。

続きまして16ページでございますが、この“Our Plan for growth”というものの中身でございますが、科学とビジネスにおいて、イギリスを世界最高の場所にするということを目的としておりまして、左、16ページの左側の6つの要素、優先課題、それから科学者の育成、インフラ投資、研究サポート、イノベーションへの働きかけ、グローバルな参画と、それで、特にその優先課題という意味では、16ページの右側に、8つのグレートテクノロジーズとありますが、そこがございますように、ビッグデータであるとか、宇宙であるとか、ロボットであるとかですね、こういったものが、掲げられているところでございます。

続きましてドイツでございます。ドイツにつきましては19ページを御覧いただければと存じます。ドイツでは2006年からハイテク戦略と言っておりますが、科学技術イノベーションの国家的な中期計画を出しております、2006年に始まりまして、2010年に一回改定をして、昨年秋、2014年に第3次の新ハイテク戦略というものになっております。19ページ、一番右側に新ハイテク戦略とございますが、そこでは、そこがございます6つのものを重点的な課題として掲げておるところでございます。デジタルエコノミーアンドソサエティであるとか、エネルギーであるとか、労働、ヘルスと、こういったようなものでございます。

続きましてその次の20ページでございますが、今の6つの課題の中身でございます。よく最近、Industrie4.0ということも言われておりますが、正にこのデジタルエコノミーアンドソサエティというところでこうしたものも取り上げているところでございます。

続きまして、アメリカのほうに移らせていただきたいと思います。22ページを御覧いただければと存じます。アメリカでは一時期、数年にわたるものをやろうとしたこともあったのですが、現在では毎予算年度ごとにOMBという大統領府の予算局、それからOSTPという大統領府の科学技術政策局が連名で、各省長官に対しまして予算編成方針に関する覚書、メモランダムという形で重点的なものを示しております、2016年度、直近のものに関しましては22ページ一番右のところにあるようなものでございまして、安全保障、生命科学系、エネルギー、気候変動、先進製造等々が掲げられているところでございます。

続きまして中国でございます。27ページを御覧いただきたいと思います。存じます。

中国では、2006年から15か年の長期の、中長期科学技術発展計画綱要と、こういうものを出しております、2020年までに世界トップレベルの科学技術力を持つイノベーション型国家へ転換するのだということを掲げているところでございます。27ページの下のほうに、20年までの発展目標とございますが、研究開発投資について2020年までにGDP比の2.5%を実現するのだと。ちなみに2010年の段階で約12.5兆円、2015年で2.2%ぐらいになるということを目標としております。

実際どういうふうを実施しているかといいますと、これは中国の5か年ごとに5か年計画というのをやっておりますが、今現在は第12次の5か年計画というものでございまして、こうした5か年計画の中に溶け込ませた形で実際の施策を実施しております、今の第12次の5か年計画では、32ページがございますように、科学技術関係ですと、教育水準を大幅に向上させるとか、それから、次の33ページを御覧いただきますと、戦略的新興産業ということで省エネ、

情報技術、バイオ、先端製造などを掲げているところでございます。

以上、海外の事例の御紹介でございます。

#### 【林参事官】

それでは、続きまして、今の説明でお示ししました諸外国の状況も踏まえまして、第5期基本計画中に国が推進すべき研究開発というものについて資料3で考え方を説明したいと思えます。資料3の1ページ目の一番上には、国が推進する研究開発はどのようなものかということを中心に整理させていただいています。これはまあ、今までも同様ではございますが、公共的な意義があるということと、それで民間部門のみでは対応できないというようなもの。これは、国が推進する研究開発だろうと。その中で、どういうところに重きを置いて柱立ててやっていくかということにつきましては、先ほどの資料1のほうの3ページで、全体俯瞰イメージというのを議論していただいたところでございますが、その重点ポイントですね、3つございました、こういったものも踏まえながら以下のような観点に立ったということで1ページ目の下に少し簡単な図、対応するような図で描いてございますが、こういう観点からやっていくべきではないかと、未来産業創造・社会変革に向けた研究開発ということと、経済・社会的課題の解決に向けた研究開発ということと、卓越した基礎研究の強化というようなことで、整理をしております。これはあの、卓越した基礎研究の強化の中にパズツール型、ボア型と少し書いてあります。これは説明がなくて恐縮ですが、資料5を1ページ開いていただきますと、資料5の3ページのところに、ストークスによる研究の分類ということがございまして、横のほうに根本原理の追求という中で、用途を考慮しないのがボア型で、用途を考慮するのがパズツール型とあるのですが、基礎研究といった場合には根本原理の追求が重要ということでこの両者とも強化していくのだと、そういうような趣旨でこの四角の中に書いてあるところでございます。

それで、2ページ以降に少しそれぞれの四角について少し詳しく書いてあるところでございますが、2ページにつきましては未来産業創造・社会変革に向けた研究開発ということで、やはりその今、大きな変化が起こっているのはデジタルソサエティ、インターネットの発達であるとか、そういったものの、AIの発達とかでデジタルソサエティ化が急激に進化している、進展していると、こういった中でパラダイムシフトの実現に向けて、従来の延長線上ではない新たな価値創出、これを目指すことが重要ではないかということで、オレンジ色の点々の四角の中に以下のようなものが候補ということで、まだ一ポツ目には、新たなパラダイムシフトに対応するための研究開発の推進ということで、これはデジタルソサエティの動きを踏まえて産業創造、研究開発システムの変革、社会の変革につなげるためにキーテクノロジー及びそれをシステムとして統合する、そういった技術開発、あるいは制度的な課題への対応。具体的には、例えばということで下には書いてありますが、大量で多様なデータをベースとしたものづくりやサービス創出の革新に向けたAI、ロボット、センサー、ICT等のキーテクノロジーと、それらを統合した技術の開発。また、そういった技術開発を進めていくことによって制度的な課題もいろいろ出てきます。そういったものにもきちんと対応していく必要もありますし、また、そういった技術の発展がサイエンスの仕方自体を変えていく部分があると、オープンサイエン

ス、オープンデータ、オープンアクセスというのが今、進みつつありますが、そういった潮流に対応したシステム改革というのも重要ではないかというのが1点目と。

2点目が、先ほどから少し分かりにくいというのがございますが、非連続なイノベーションに向けた研究開発の推進ということで、これは将来像がますます不確実になる中で未来の種まきとなるチャレンジングな研究開発の推進ということで、そういったものを例えば“スマート・クリエイティブ・チャレンジ”と名付けてやっていったらどうかと。非連続なイノベーションというのは少し上にありますが従来の延長線上にない、すなわち今の科学や技術の成果、その応用、もしくはその発展で目に見えるような、そういった中、そういったことではないイノベーションという意味で、全く新しいものといったような意味で使っているところでございますが、そういったチャレンジングな研究開発の推進。これは重要ではないかというのが2点目でございます。

3ページ目が、今度は、経済・社会的課題の解決に向けた研究開発の論点でございますが、ここのところで、どういう課題を設定して研究開発をしていくかということについては、前回の議論いただいた理念、我が国の姿、目指すべき国の姿である理念のところと現在の情勢及び将来展望等々を踏まえまして、今とりあえず4つの案を示しております。

地域経済の再生を図る持続的成長の実現、エネルギー・環境問題への対応、健康長寿社会の実現、安全・快適で利便性が高い社会の構築と。こういった4点を示してございまして、次の4ページをめくっていただきますと、それぞれどういう課題が入ってくるかというものについて例示として、今までの総合戦略なんかも踏まえた少し細かいイメージを持っていただくための例示が入ってございます。

この辺について、今回、議論をいただいたものも踏まえて、まず少しまだ事務局でいろいろ詰めなければいけないところもございますので、今日のいただいた議論も踏まえてこういったものをさらにブラッシュアップしていきたいと、こういうふうに考えているところでございます。

それで基礎研究の部分については、次回の人材とあわせてやったほうがいだろうということで、次回のテーマになってございますので、この資料からはもう割愛させていただいていますが、今回の最後に基礎研究の現状だけ、また次の議題として説明させていただこうと思っております。

最後の5ページには、参考として、これまでの基本計画や総合戦略で課題設定がどういうふうにされていたかということでございますが、第2期、第3期では課題というよりも分野の重点化というのをやっていたところで、第4期基本計画から課題というものを設定して、それに向けた研究開発ということをやっているところでございまして、それを踏まえて、科学技術イノベーション総合戦略ではそこに書いてあるような5つの政策的課題を設定して今、進めているところでございます。

以上でございます。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

先ほどの海外の状況ですが、やはり日本と同様に複数年度にまたがる基本的な計画をつくっている国、あるいは欧州連合がございます。そこでのプライオリティセッティングはどのような形か、少しスピーディに掻い摘んだことしか申し上げませんでした、それを横目でにらみながら、では我が国はどうするという今、議論に持っていきかけたということでございます。

国が推進する研究開発は先ほどの重点ポイントと3つの柱に分けて、つくったときに、それを対応する形でもってどのような研究開発を国がすべきかというふうに事務局で整理させていただきました。これについて、中身、どこまでの粒度を書き込むかということも議論の論点ですが、大枠としてこのようなアイテムというのが肝心であるという事務局案に対して、御意見・コメント、それから修正すべき点ということをお意見いただければと思います。よろしくお願いたします。では、三島委員。

#### 【三島委員】

この辺のところ、諸外国との比較等を見ましても、大筋ではやはりこの、もうこういう案でよいのではないかというのが私の考えで、もちろん、一つ一つのことについてどこまで、ということの詰めは必要だと思うのですが、全体の、何をしなくてはいけないかということでは、かなりもう本当によくまとまってきたのかなと思うのですが、やはり一番この、ここで第5期に向けてやらなくてはいけないことは、恐らくこういうことをやるための体制づくりということにやはり戻ってしまうのかなと思います。ボーダーレスに、こういうものにどうやって取り組むかという、大学と、産との連携をどうやってこれつくっていくかという議論、先ほど1時間ぐらいかけてやっていたところが、やはりこの第5期をつくっていく上の一番、まず、肝なのかなというふうに思っていました。

#### 【原山会長】

表裏一体だと思うので、これはコンテンツであって、仕掛けっていうのをまた追って議論させていただきますので、今日の御意見、さまざまなものを事務局で消化させていただきます。

#### 【宮島委員】

具体的などころですが、今、経済・社会の課題としてかなり大きく認識されているのに少し弱いかと思う点は、日本のこの先5年、10年、人口減社会に対する対応です。もちろんここに少子高齢化への対応とは書いてあるのですが、その落とし込みの段階で健康長寿社会と地域経済の二つに分けたかと思うのですが、この先大事なのは、増える高齢者をどういうふうにケアして幸せに暮らしていただくかということと共に、支える側をどう支えるかという視点がすごく大事だと思います。特に、結局トータルとして、支える側が減っていく中では、どこまでを人間がやって、どこまでを科学技術の力や人間以外の力で支えていくかというところがすごい大事だと思って、小さな意味では介護ロボットとかいろいろ個別の企業がいろんな工夫はしているのですが、もっと広い意味での社会システムとして科学技術ができる部分はあると思います。つまり、エネルギーをトータルで少なくするコミュニティを考えているように、科学技術の力を使って非常に住まいやすい、人間が支えるところは一生懸命人間が支えて、科学で支えるところは支えられて、そういう社会システムも目指せると思うので。これだけを見ると、今までの流れの中の高齢化の上にはのっているけれども、労働力が減っていく中での科学技術



の部分か抜けているかなという気がしました。

【原山会長】

御指摘ありがとうございます。

角南委員。

【角南委員】

国が推進する研究開発ということで、直接研究開発に資金をお金を出すということに限らずツールとしては例えば調達とか、技術標準をとるとか、クロスアポイントメントなど人材という面でもサポートしていくということで、全ての政策ツールをトータルに考えると、民間部門のみで対応できないようなという二元的な考えではないと思います。

【原山会長】

正に今の国の役割について、余り深まった議論をせずにして今、事務局案を出しておりますので、現状に合わせた、21世紀型の国の役割というものを皆様からの御意見もいただきながらまとめていきたいと思ひます、では五神委員にいて、猿渡委員にいて、石黒委員にいます。

【五神委員】

今の角南委員がおっしゃったところに私もまず引かかかっていて、この第5期として投資の対象とする研究が何なのかという意味で国が推進する研究開発というのを読むとすると、やはりそこで大きな資金を使って人を大量に巻き込んで、研究開発を進めてくると、第4期までもそういうことが起こったわけですが、ここに書き込まれている文言は適切ではないような気がします。つまり、先ほども言いましたように、今、日本は更地ではなくて大きな既存資源を持っていて、動いている大きな産業があるわけですから、そこをアクティブに転換していくための起爆剤になるような施策を打つことが大事だと思います。そのように活性化するというを謳うのだとすると、ここに書いてあるような文言でよいのかというところが大変気になりました。これでは今までと同じことが起こってしまうし、世の中の変化のスピードに対応するためには、それでは間に合わないと思ひています。

【原山会長】

ありがとうございます。猿渡委員。

【猿渡委員】

今の御意見に直結するのですが、昨年の10月にTOTOが、SIPに応募させていただき、採択いただきました。本当にありがたいと思ひております。実はこのSIPのメンバーですが、その中には4つの会社と3つの機関が入っております。それぞれ、その営利を全く異にして活動している会社同士が集まって、一つのテーマに向かって進みます。その一つのテーマというのは大きく捉えれば一つのテーマですが、出口はそれぞれが全く違うことをイメージしています。しかし、それをつなぐベースの技術というのは、これは基礎レベルで考えると一緒にやったほうが絶対に効率が良く合意があって4社、3機関が連合を組むことをできました。研究課題には、個別分散の民間では見えない世界があります。A社もやっている、B社もやっている、C社もやっている、でもA社B社はTOTOからは見えない。イノベーションプログラム

を動かしている政府ならそれが見えます。分散テーマを融合させて、より効率的に基盤技術を共有化させ、そこから先の、開花する果実についてはそれぞれの分野で、自分のものにすればいいというような、そういうナビゲーションというものも政府の研究すべき世界であるというふうに考えております。

【原山会長】

はい、ありがとうございました。では、石黒委員。

【石黒委員】

私は現在、**経済産業省**が設立した、データの利活用でビジネス創出を目指す「**データ駆動型（ドリブン）イノベーション創出戦略協議会**」に委員として参加をしています。そこでは、現在の法律にとらわれず、また、営利上、協業が困難であるような枠にとらわれず、自由な発想で、民間企業がイノベーションを起こす実証実験を進めようとしています。そのような中で、私が感じたのは、経産省（政府）が、民間企業に予算を付けて実証実験する仕組みが、現在は大企業向けの仕組みであることです。たとえばですが、データでイノベーションを起こすような人材、最先端のインターネット技術に関する人材は、大企業よりはベンチャー企業のほうが多く存在するように思います。ベンチャー企業には人材はいますが、資金は大企業に比べると断然乏しいです。実証実験の費用について、経産省（政府）は2/3の支援をしてくれます。これはベンチャー企業にとっては、まだまだ援助がたりず、実証実験をあきらめたりする要因にもなりかねないと思います。このように、全体的に人材と資金が偏在するなかで、政府にお願いしたいこととして、新規事業、R&D、シーズ開発について、もっとベンチャー企業がチャレンジできる仕組み、予算を与えてほしいと思います。繰り返しになりますが、政府が課題解決のために行うような実証実験は、ベンチャー企業にとっては、大規模なR&D事業になり、潜在的な資金源になると思います。実証実験は、実は物すごいコストがかかるのです。。もう何億～何百億のお金がかかるものを、助成金2/3以外は自分たちが資金を負担して、それを進めなさいと言われても、そこでもう、それは無理だという話になってしまいます。本会の趣旨である、イノベーション創出を円滑にするためにも、この国の民間企業投資の予算枠をベンチャー企業にもう少し流れるような仕組みに変えることが大切だと考えます。

【原山会長】

ありがとうございます。

では、研究資金の枠内での議論のときに盛り込ませていただければと思います。

【異委員】

2ページ目、国が推進する研究開発のところの2ページ目です。

これは、いわゆるこの国が推進すべき研究に関する基本的な考え方を述べるべきところだろうと思うのですが、随分と内容が薄いような気がします。デジタルソサエティ化を大変革時代と銘打っているのですが、それだけではないですね。デジタルソサエティ化だけでは、何のために第5期をやるかという論点が歪曲化されることを懸念します。

ここに書いてある内容は、この1ページの中で私は5分の1か10分の1程度でよいのではないかと思います。それ以外の大事な観点も入れないと、後に話が續かないような気がします。

この部分を何とかしていただきたいと思います。

それと、先ほどから議論にあがっています「国が推進する研究」とそれに対する民間部門との関係については、やはりこれから練っていかないといけないと思います、表現も含めてですね。ここに書いてある内容は、例えば「我が国が推進すべき研究」というのであれば分かるのですが、ここでは「国が推進する」となっていますね。開発研究は私は企業または民間が主だと思います。逆に言いますと、企業さえしっかりしておれば、産学協同の推進は大丈夫でしょう。そういう意味で、国の立ち位置をもう少し明確にして、限られた予算でこれだけはやりますよという形にした方がよいのではと考えます。民間企業の力をもう少し信用した方がよいのではないかと。

【原山会長】

これ、正に、たたき台のたたき台ですので、逆に言えば、先生のほうから一番鍵となりそうなものについて御意見いただいて、建設的にお願いしたいと思います。

富山委員。

【富山委員】

今と少しかぶるのですが、多分、国っていう意味合いが、政府部門という言い方で使っている部分と、多分我が国という部分と、両方これ多分、二義的に多分使っているのですよね、きっと。ですよね。ですので、多分今進めた議論が出てくるところがあって、現実税金を使うということになるとこれ両方とも意識しなければいけない問題で、で、要は政府部門という話になると、恐らく先ほどから何人かの方が言われていた政府部門と市場部門との相対的比較優位の議論、これは、私は一部のネオ何とかみたいに、これは絶対政府がやってはいけないと全然思っていないくてむしろボーダーレス化論者なので、単なる比較優位の議論で私は整理していけばいいと思っているのですが、比較優位の議論はそれは当然あってしかるべきだと思いますと。むしろそれを有効に役割分担していったほうが、これ、さっき言いました、やはり組織体として持っている比較優位というのはこれ当然、大企業、ベンチャー、あるいは研究機関、大学、それぞれありますから、むしろその場の特性を生かしたほうがいいと思っていますので、人は流動的に動いたほうがいいと思いますけど、その場の比較優位というのはやはり意識したほうがいいなというのが一つ。

それからもう一つは、我が国というふうに考えたときに、これ多分ニーズ的な我が国の特性とシーズ的な我が国の特性は多分これ両方あるはずで、ニーズ的な多分我が国の、これもまた比較優位論であえて語りますが、ニーズ的な比較優位というふうに考え、やはり世界における役割分担も当然あるわけで、世界の改革問題を全部日本が解決する必要はないわけですから、要はその、日本で起きる経済・社会的な課題が持っている比較優位って多分あるはずなんですよ。例えば、少子高齢化などがそうだと思うのですが、要するに日本がむしろ深刻に対峙するので、そういった問題に対して一番シャープな問題解決を求められるって多分比較優位だし、少し言い方は微妙ですけど、軍事大国にはやはり軍事大国的な比較優位が変な話あるんですね。で、それはやはりそのことを意識しなければいけないということが一つと、逆にシーズサイドのやはり比較優位もこれ無視できなくて。例えばですね、これストレートに言ってしまうと、

さっきのデジタルソサエティ化の議論のときに、これ、ある領域は圧倒的にメイド・イン・アメリカに比較優位がありますから、多分シーズサイドで見たときに。そこにわざわざ戦いを挑むというのは、私はナンセンスだと思います。逆に、要はもともと日本の科学技術体系が持っている得意分野ってやはりこれはあるわけで、その、やはりコアコンピタンスということはこれやはり意識すべきであって、結果的にそういうものが融合していったらいろんなイノベーションが起きるわけですが、多分、オープンイノベーションということを考えると例えば一つの国の技術で完結的にイノベーションが起きるということは多分考えにくくて、実際あれですよ、シリコンバレー・イノベーションだって、特に初期のインテルとかあの時代というのは実は例えばシャープがすごく活躍していたりとか、実はむしろ日本と西海岸との物すごい比較優位の融合、相互補完がやはりきっかけであったわけですから、そういうふうにと考えるとやはり世界の中に対する日本に期待という意味で、やはり日本の今の科学技術基盤とかインフラ、人材が持っているやはり比較優位ということはやはり意識すべきで、多分両方のインタラクションというのが大事で、これ偏ってしまうと結果的に比較劣位なことをやる危険性があるので、それは是非是非この基本構造の中で意識してもらえたらうれしいなと思います。以上です。

【原山会長】

ありがとうございます。では、山本委員。

【山本委員】

今、比較優位、コアコンピタンスというところで考えたときに、やはりこれ難しいことだというのは分かっているのですが、どこで勝つのか、どういう技術というのを、明確化すべきではないでしょうか。イギリスとかも、ややスペシフィックには書いていますが、まだ全体的なぼんやりしたものはあると思うのですが。私たちが産学連携やっている観点でいえば、こういう技術があったらもう世界の圧倒的なシェアを取れるなというようなものがあったりします。そういうようなところにフォーカスをするという、具体的にここで勝つのだというようなもの、重点技術とか、そういうものをスペシフィックに決めて、それを幾つかやってみて、それはもちろん研究でできるかできないかというのはあるかと思いますが、それと、重点技術を決めるとそれが何か聖域化してしまっていて、そこだけは予算削れないというような問題もあるのかもしれませんが、それをやってみるとというのが重要ではないかなと私は思っています。

【橋本委員】

国の成長戦略は出されていて、国がどういう方向に行くということは決まっているんですね。その上で科学技術としてどうやるかということの議論なので、少しそこを一回整理したほうが良いのではないのでしょうか。国としては大きな方向性は決まっているわけですから、どういうところで将来やっていくのかということまでここでやることではないと思うのです。我々、科学技術・イノベーション総合戦略のときにはその議論をしてきたけれども、ここでの議論のときにはそれを入れないでやっているのではないのでしょうか。だからこういう議論になるのではないかと思うのですが、少しお願いします。

【原山会長】

今のプライオリティセッティングの中で、粒度の話と、それをどこまでを国がやるかという

話で、基本計画そのもののレイヤーと総合戦略とのつながりに関して、前回少しお話ししたかもしれないのですが再度確認ということを作業させていただきたい。それから、イギリスの例をおっしゃったように、イギリスの中でもどこまで書き込むかというのがかなり難しいところで、ちょうどつなぎとして非常にスムーズにいくと思うのですが、C S T Iの中で、ここは基本専調、基本計画のためのものですが、総合戦略の経済社会的課題をフォローアップするものとして重要課題専門調査会というのがあります。久間委員がヘッドをしているものですが、そこでの課題に関する議論の積み上げを活用しながら、ここでは5年間、2016年からの5年間に対する方向性というのは政府の方向性に整合性を持った形でもってつくらなくてはならない。そこで最終的にどの粒度で骨格に書き込むかというのはまた皆さんと議論させていただきたいのですが、よろしいでしょうか。

**【久間委員】** 今、原山先生がおっしゃったように、3つの箱の役割や、スコープを明確に決めることが重要だと思います。さらに、この3つの箱の中にどのような具体的な項目を入れていくか、日本にとって重要な項目を、優先順位を付けて入れる必要があります。何でも入れてしまっただけでは何が重要か分かりません。何が重要かを議論した上で、3つの箱を埋めていくことが重要だと思います。

私が会長を務める重要課題専門調査会では、多くの専門家に参加いただき、エネルギー、次世代インフラ、地域資源・地域創生といった分野で経済的な問題、社会的な発展に関する研究開発はどうあるべきか、それから、共通基盤技術として、ICTやIoT、ナノテク、環境技術をどう開発して、エネルギーや次世代インフラに利活用するかを議論しています。

これから3つの箱の、上の未来産業創造・社会変革、左下の経済社会課題の中に具体的な内容を埋めていくわけですが、重要課題専門調査会での議論を活用したり、経産省や文科省、経団連ほか産業界の意見や提言を反映して、具体的アイテムをいろいろと決めていきたいと思えます。

先ほど、五神委員からご意見がありました。既存の産業をより強くすることと、新しい産業に転換していくことは両方必要です。これらの箱はそういう意味を含めています。左下は、既存の産業と社会構造をより強くする。上は、今足りない産業と社会構造を創り出すということです。第4期計画でもこのような課題は書いていますが、既存の課題に埋もれてしまって、IoTをどう使うとか、ベンチャーをどう育成するかという具体的施策はほとんどできませんでした。ですから、今回はあえて上の箱を作りました。

それから、猿渡委員のおっしゃったことは重要です。民間1社ではできないことを、国が先導して複数の業種にわたる会社を連携させ日本初の大きな産業を作り上げることや、国家プロジェクトで構築した技術をあちらこちらで共通基盤技術として使い回すことが国の役割の一つであると思います。いろいろ提案していただきたいと思います。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

それと同時に、先ほど、国際的な優位性ということをお山委員おっしゃったのですが、物を

つくる、サービスを売るというときにグローバルバリューチェーンという概念があつて、知識の創造に関しても正にグローバルバリューチェーンなんですね。その中であつて、日本のどこを強くするか、勝つかというのと同時に、どこを相乗りすることによってお互いに強くなるかという視点も入れた形でもって詰めていただければと思います。

それが一つの切り出しで、またこちらに持ってきて揉んでいただくのがありますが、もう一つ、少し今日の話でもさまざまな国際的なという話が出ているのですが、国際展開に関しても少しここで全部やるとなかなか時間が十分に取れないので、少し前さばきをさせていただきたいと思うので、それについて少し事務局から説明させていただきます。

**【田中（耕）参事官】**

お手元、資料4というのがございますが、国際展開に関しましては、今、原山会長から御発言ありましたように、前さばきということをやったらどうかと思っております、実はオープンサイエンス、いわゆるオープンサイエンスに関しましては先行的に、私どもの政策統括官のもとで検討会を11月から始めておりますが、それと、あと戦略的な国際展開ということで、その資料4に検討事項ということで書いてございますが、世界の科学技術動向の把握、それから、その把握したものに基づいてどう国際会合等においてリーダーシップを発揮していくのか。それから、(2)のところでございますが、国際共同研究、あるいは人材交流、そういったものの全体像、それから、そういうものを踏まえた今後の国際活動に関する俯瞰的な戦略、こういったものを前さばきとして議論をして、改めて御議論いただきたいと考えているところでございます。以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

御賛同いただければそのような形でもって、逐次まとまったものをここでもって議論させていただくということで進めさせていただきたいければと思います。よろしく願いいたします。

では、引き続き課題3のほうに移らせていただきます。基礎研究力の現状について、これは今日のコアのテーマではなくて次回のことですが、少し予行、いわゆる予行演習ではないですが、前触れのところでもって問題意識などをまとめていただきます。事務局からお願いいたします。

**【林参事官】**

それでは資料5に基づきまして基礎研究力の現状について説明します。時間も限られておりますので非常に簡単に御説明したいと思います、まず基礎研究とはどういうものかというのを最初の数ページに書いております。3ページ目ではストークスの分類ということで、先ほど少し御紹介しましたが、根本原理の追求で、というところの部分が我々としては基礎研究の部分にあたるのではないかというようなことと、4ページ目5ページ目には、またいろんな考え方がありますが、4ページ目は文部科学省での分類で、研究の性格と研究の契機でそれぞれ3かける3のマトリックスで整理をしているというところ。また産業界のほう、5ページ目では産業競争力懇談会の資料から抜粋しておりますが、学術指向研究、技術指向研究をそれぞれ3

つずつ分けて、それがどういう組織でやっているのかと、そういったものを示したもの。またアメリカの例というのも6ページに書いているところでございます。

7ページ目には基礎研究から出口という観点で、従来のリニアモデルの、アカデミアが基礎研究をやって産業界が応用研究、開発研究をやると、そういったようなものが大分崩れてきているのではないかと、そういった意見を示したものでございます。

また8ページ目には、第1期計画から第4期計画の中で基礎研究というものをどういうふうに取り扱っているかということで、それぞれの計画で定義づけをしながらやっているところでございますが、第5期はこういうものをどうやって書いていくかといったものを参考にさせていただければと思います。

9ページ以降は関係データということになります。これは基礎研究の現状ということで、10ページが論文数の話になります。論文総数が2000年頃から横ばいになっていると。中国が大きく伸ばしているし、ヨーロッパ、ドイツなんかも大きく伸ばしている中で日本は横ばいになっているというような状況。そういった中で、11ページ目にあるのは、シェアが非常に落ちていくということです。これは論文数だけではなくて、この引用される回数が高いやつです。トップ10%、1%と書いてありますけど、簡単に言うと質の高い論文と考えてもらえばいいのですが、そういった論文のシェアが急に2000年以降低下しているということ。で、12ページが、ではそれはどういう分野で起こっているのかということを見ているんですが、ほとんど全ての分野で起こっているというような話。13ページ目が、日独の大学の論文の論文数の裾野の違いで、日本はトップ校で、トップの数校は非常に頑張っている論文数を出しているのですが、中堅校のところは非常に少なくなっているということで、そこら辺がドイツと大分違っているというようなことを示しているもの。14ページが最近の傾向としまして、質の高い論文は国際共著の中から出てくるということが分かっているのですが、そういったものが10年前と比べてみると、日本の国際共著というのは他の国に比べると伸びが少ないと、こういうところが少し弱い原因ではないかと、こういったような話。あとは15ページにあるように、大学の研究者の研究時間が年々こう減る傾向になっているというようなことが、これがまた研究力の低下につながっているのではないかとというようなことでございます。

あと16ページ以降は参考データということで、もう少し詳しい論文の状況であるとか、基礎研究の代表的な制度である科研費であるとか戦略創造事業の概要や、そういうことも含めた基礎研究からの我が国の成果というのをまとめているので、後でまた御参照いただければと思います。以上です。

#### 【原山会長】

ありがとうございました。この案件に関しまして具体的な議論というのは次回することになっているのですが、できるだけ客観的な基礎データということをお示しした上で、少し、宿題ではないですが御意見を、今日も議論していただきますが、お持ち帰りになって、コメントを次回にいただければと思います。

本件に関しましてはコメント、御自分の実感と違うのではないかとということもあるかもしれませんが、この辺のところはかなりクリティカルな論点だ、などございましたらよろしくお願

いたします。

先ほどの分類学ですが、基礎から応用なんとなつていうのは、通常ありますが、根本委員。

**【根本委員】**

少し御質問と違うのですが、全体として、先ほどこの内容が分かりにくい、分かりやすいという話があったと思うのですが、こういうものをまとめるに当たって、分かりやすいというのはどうしても、今までの制度とか今までの枠組みというものをリファアーする形だと分かりやすいと人々は感じると思うんですが、やはりその、もう少し、最初は分かりにくくてもよいので、きちんと現状を表現して、その枠組み、これからつくっていこうという枠組みを、最初はどうしても、ヨーロッパの例えばホライゾンとかを見ていまして、EUの仕組みというのも最初やるときには非常に分かりにくいものなんですね。ただそれを、全体をよく見てみると、非常にきちんと論理的にできているというようなことがありますので、論理的にきちんと整理するという方向で、できれば書類を整理していただけるとありがたいと思います。

**【原山会長】**

承りました。

そのほか、では、角南委員。

**【角南委員】**

データとしてどこまでできるのか分からないのですが、五神委員がさっきおっしゃったように、これから5年間の担い手という、これまでやってきた人というのは世代も違うし、若手の研究者にフォーカスして今その基礎研究力の現状と展望を分析し議論する必要があると思います。

**【五神委員】**

8ページのところに、今までの基本計画、第1期から第4期までで基礎研究の位置づけというのがあるわけですが、やはりここをもっと強化しないと、これでは貧弱というか、国民に対して伝わるとは思えないと。それで、やはり国際的に、学術でもって尊重されるような国になるということが科学技術立国としての基盤であって、そのための基礎研究というのはどういふうに国際社会で担うべきものなのかということ、例えば新しい学理の体系を日本から出すというようなことが起これば、もちろんこれは相当尊重されるわけですし、或いは既存のディシプリンがあるのだけれど、現代的な学術知見によってそれが、体系が再体系化されると、そういうようなところに日本人がきちんと圧倒的なコントリビューションをし続けていくということが重要で、そのために多様な研究を、裾野をきちんと支えていこうという仕組みになっていたはずなんですよね。だからそこは堅持しなくてはいけないということで、そういうことから、それはスモールサイエンスもあるでしょうし、その大型施設を使うような、応用とは関係ないけれども大規模な研究も含まれる基礎研究として強化すべきもの、そういうことをきちんと書いた上で基礎研究を位置づけるということが必要だと思いました。

**【原山会長】**

正に一番のベースとなる考え方というのは、しっかりと位置づけた上で、では具体的なアクションという話があって、そのための制度改革であり、となります。ここの8ページ本当につ



まみ食いしている話です。これはこれまでどういうふうな書きぶりだったかということだけですね、これの反省を踏まえた形で第5期中身の詰めを、建設的にインプットしていただければと思います。

富山委員。

**【富山委員】**

さっきの話と少し絡むのですが、さっきの3つの箱のやつかな、あれで言うと、やはり左半分は、さっき橋本委員も言われたとおり、これはある意味では成長戦略でア・プリアリに決まってくる話ですよ、これ。私も一応成長戦略と絡んでいたのも、あんまり変えられると困るので、そのとおりで、逆に右半分のところが多分基礎研究に関わるところだと思うのですが、右半分のところというのは逆に言うと、今の日本のありよう、或いはさっき言ったコアコンピタンスに近いところというのはよく掘り下げないと、多分これ危ないところで、そういう意味で言うところの現状認識ってすごく私も大事だと思っています。ただそういう意味で言うと、こういう資料を私もよく見るのですが、意外と割とぼんやり、その、何とか解像度がややぼんやりとしていて、要は一言で基礎研究と言うんだけど、要は多分これ、国民への説明という意味合いにおいても多分ぼんやりとしかしていない感じがして、やはりここは、もしまだ反省があるとすればさっきの五神委員の話とも少しかぶるんですけどね、やはり己をもう少し深くファインに知るという作業をやるべきです。これ時間的な制約はあると思いますが、やはりそういうことをやるべきだし、あと今後の議論としては、その自分自身を、要するにPDCA回していこうということでは己を知る枠組みなり統計なり、或いはデータなりというものを、やはりこう、どういうもので測っていくかというのは、これ基礎研究って難しいのですが、難しいが故にふわふわやっているとやはりどうしても宗教、神学論争っぽくなっちゃうので、そこはもし何か今回のPDCA回す一つの枠組みの中で何か掘り下げてもらえるとうれしいなという感じがしています。

正直、私自身も、例えば、みんな議論をするとね、ふわっと、何となくぼんやりと日本は材料が強いとかそういう話になって、多分それは事実だと思うのですが、余りこれ、何か、そういう次元から、言葉から、深掘らないので、そこは是非是非少し今回役所のほうでも何かやってもらえたらうれしいなと思います。

**【原山会長】**

基本的にはエビデンスベースで議論をしたいというのが事務局サイドでも議論している話ですが、今日出して、割と使い回ししているデータが出てきている、そういう意味で既にデジャ・ヴュという印象をお持ちになると、でもこれは現状を反映していることは確かだけれども、これが本当に問題の本質を突いたデータになっているかというところ、まだ詰めが甘いところがある、その辺は宿題……。

**【富山委員】**

ですよ。今、だから、平先生と一緒にやっている地方創生なんかもやはり同じような問題があって、でも大分あれもファインになってきましたよね、わんわん言ったおかげで。大分おかげで最近エビデンスな議論ができるようになったので、そこは是非是非今回の機会にお願い

したいと思います。

【原山会長】

それも、うちの事務局だけではなくて外部のリソースも使いながらでして、今研究機関、いろんなプロジェクトも正に分析も進んでいるところもあるので、それもうまく活用しながらということで、次回までに詰めさせていただければと思います。

そのほかに何か。では、上山委員。

【上山委員】

時間がないのでそんなに詳しくはお話しませんが、この基礎研究という概念そのものがアメリカの中で40年代50年代に、ある種つくられたものであるということは本にも書きました、そういう議論もしてきたのですよね。それはある時代背景の中でつくられた概念であって、それが、その後もずっと我々の学術研究を縛ってきている。今もそろそろ考え直さないといけない時に来ていると思っていますね。学術研究がどうあるべきかにおいて、リニアモデルは死んだと最初のほうに書いてありますが、基礎研究とはそもそもリニアモデルというものとタイアップして出てきたものですから、それを否定していくのだとすれば、違うコンセプト、コンセプトチャライゼーションをしなければいけない時期にきていて、正に20年というこの日本の科学技術基本計画ができてからの、ちょうど節目ですから、そういうメッセージをぜひ出してほしいなあと、僕もいろいろ考えてはいますが、議論していきたいなと思っていますね。

【久間委員】

吉川先生もおっしゃるように、基礎研究には、知の発見や探究への貢献をする研究と、もう一つは、実現できるか分からないけど、実現したら経済、社会に大きなインパクトを与える研究があります。この間ノーベル賞を受賞された赤崎先生の研究はまさに後者の研究です。こういう分け方で、基礎研究を考えるべきだと思います。

それから、例えば燃焼技術や、放電技術や各種分析技術といった共通基盤研究が強くないと日本の産業は強くなりません。常に日進月歩で進歩しているこれらの分野の研究を、国がどういう形でサポートするかも大切だと思います。

【原山会長】

ありがとうございました。

定義、概念化っていう話とそれからもう一つ、分類学というのがあるのですが、先ほどお示したデータというのは分類学の世界で、中身に対する議論ではなかったんですね、やはり本質の概念としてどうするかというのがあった上で、ではその政策、ポリシーという話になると思います。

これまで国際社会でもってある種のバイブル的に使われていた定義のそのフラスカティ・マニュアルというのがOECDにあるのですが、それ今リバイスかけている最中で、近々新しいバージョンが出ます、それも横目で睨みながら、我が国としてどうするかというのをやっていければ、次回までに間に合うかどうか分からないんですが、宿題として承ります。

大体のところですが、今日の議題3はここまでとさせていただきまして、宿題とさせていただきます。

最後の議題4ですが、その他について、今後のスケジュールについて事務局のほうから御説明いたします。

**【田中（耕）参事官】**

それでは資料6を御覧いただきたいと存じます。

第1回目のときに少し御案内させていただきましたが、第3回、第4回につきましては、ここにございますように2月19日、3月19日を予定いたしておるところでございます。

それで、第3回におきましては人材、ただ今ありました基礎研究力の話、こういったものを中心に御議論いただければと。それから第4回、研究資金改革と書いてございますが、もちろん資金というのはいろいろなものに関わるものでございますので、そういう意味で第3回、第4回、一体的にお考えいただいてもよいのかもしれませんが。また研究資金という意味では、今日も活発な御議論いただきましたが、大学改革についても御議論をいただければというふうに考えておるところでございます。それから、第5回から第9回まで、日程につきまして、御覧のとおり4月、5月、やや、少しタイトではございますけれども御設定させていただきたいと存じますのでどうぞよろしくお願い申し上げます。5回、6回ではイノベーションシステムということでございまして、これも1回でやるには恐らくやり切れないであろうということで2回に分けておりまして、また、特に6回のところでは社会との関係であるとかそういったものについても御議論いただければと考えているところでございます。

以上でございます。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

かなりタイトなスケジュールで、当初よりかなり回数も増えているところもありますが、御協力よろしくお願いたします。

それから、今日の議論の中で言いそびれたことなどございましたら御遠慮なく事務局へどんどんメッセージをいただければ、それも踏まえた形で議論を進めさせていただければと思います。

本日の議題全てここで終了いたしました。これをもちまして第2回の基本計画専門調査会終了させていただきます。本日はありがとうございました。

—了—