

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会

議事概要

- 日 時 平成30年10月18日(木) 10:00～11:11
- 場 所 中央合同庁舎第8号館 4階416会議室
- 出席者 上山議員、梶原議員、小谷議員、小林議員、橋本議員、山極議員、
松尾議員
幸田府審議官、赤石統括官、中川審議官、佐藤審議官、柳審議官、
松尾審議官、黒田審議官、堀内参事官、横井参事官
文部科学省 科学技術・学術政策研究所 坪井所長、伊神室長
文部科学省 研究振興局 磯谷局長
文部科学省 科学技術・学術政策局 勝野総括官
文部科学省 研究振興局 振興企画課 渡辺課長
文部科学省 高等教育局 大学振興課 大学改革推進室 平野室長

- 議題 サイエンスマップ2016について
ノーベル賞受賞者からみる基礎研究の振興についてー研究力向上加速プランの深化
に向けてー

○ 議事概要

○上山議員 それでは、定刻になりましたので、只今から総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めたいと思います。

本日は、十倉議員が御欠席でございます。

本日の議題は公開で行います。議題は二つございます。まずは、「サイエンスマップ2016」について御報告いただき、意見交換をさせていただければと思います。続きまして、「ノーベル賞受賞者からみる基礎研究の振興について」、これは振興局の方からと聞いております。

では、最初にNISTEPの坪井所長からお願い致します。

○坪井所長 科学技術・学術政策研究所の坪井です。

先般、当研究所から公表しましたサイエンスマップ2016について御報告をさせていただきます。

資料文-1のまず2ページですが、NISTEPではサイエンスマップを2年毎に作っております。今回は8回目のものになります。今回は2011年から2016年までの6年間の論文を対象として分析を行っているものです。

3ページでは、約8.5万件の被引用数が世界で上位1%の論文、いわゆるTop1%論文から895の研究領域、更に21の研究領域群にまとめられていく過程を示しております。論文データベースから国際的に注目を集めている研究領域を抽出することが基本的な目的の分析ですが、キーワードからスタートするのではなく、他の論文から頻繁に同時に引用される論文の間の研究内容は関連が深いはずであるという考え方の下に、論文の共引用度を数値化することで研究領域を抽出、可視化しているものです。

具体的には、Top1%論文をまず抽出し、それを引用している論文のうち、共引用関係にあるもの、これで論文をグループ化していくことで、研究領域を確定しているものです。更にその上位のグループ化ということで、研究領域群というものも確定をしているものです。

4ページには、サイエンスマップの特徴と留意点、ある意味は制約条件もあることをまとめております。

5ページに、そうして出来上がった二次元のマップを載せております。いわば、共引用関係からクラスタリングしていくことですが、最終的には研究領域同士の関係についての共引用度を斥力とか引力とかいう形、重力モデルでこのように二次元にマッピングすることで表しているものです。この二次元マップのうち、左の上の方が大体、医療・ライフサイエンス関係、右側の下が素粒子・宇宙とあるような物理関係、間に化学とか複合領域である環境科学が左側にあるとか、ソフト関係は下の方に分布するという、こんなような形に結果的になっているものです。なお、それぞれの場所の研究領域を構成するTop1%論文、これをコアペーパーというふうにここでは呼んでおりますが、その密度によって色分けがなされています。

この研究領域群ということでは、今回のマップでは、この右側の表にありますように、20番目のソフトコンピューティング関連研究とか、21番目の社会情報インフラ関連研究、こういったところが前回のマップにはなかったものが新たに立ち上がってきており、こういった領域の研究活動の活発化が反映されているとも言えると思います。この20の方には、いわゆる人工知能の関連の研究、21の方には、IoTに係る研究が含まれているような研究領域群でございます。

6ページには、特にこの新たに立ち上がった2つの研究領域群を特徴付ける言葉として自動抽出されたものを掲げておりますが、このような言葉が広く使われている研究領域群だということですが、

7ページには、我々が最初に作った2002のマップと2008のマップ、それから2016のマップの推移・比較を載せておりますが、論文数の増加や新しいプレーヤーの参画による研究コミュニティの拡大というようなことから、この研究領域というものは、この12年間で598から895領域へ、約5割の拡大というような傾向が見て取れます。

続きまして、8ページですが、ここでは研究領域数の推移と主要5カ国について、参画研究領域の割合の推移というものを示しております。例えば、日本の参画領域ということで、さきのページで抽出されている研究領域のうちで、日本の論文が研究領域のコアペーパーとして含まれている研究領域の数、割合を示しております。世界全体で研究領域数が598から895まで拡大していますが、日本の参画領域はこの間やや停滞、2008年の時の41%をピークとして、その後減少しておりましたが、2016年では33%ということで、前回、2014年の時の32%より1ポイント上昇しております。なお、米国はやや減少傾向であるものの90%、英国は63%、ドイツも56%、中国もずっと拡大をしてきておまして、今回は5割を超えて51%というような状況です。

9ページでは、今回の日本の参画領域数の拡大に関して、国際協調を通じた研究領域の参画の増加が主な要因であるということが、ここからは見て取れるかと思えます。

続きまして、10ページです。日本の研究領域のコアペーパーとしての参画は33%ですが、もう少し視野を広げて、研究領域のコアペーパーを引用するような形でのサイティングペーパー、そのうちのTop10%の論文を抽出してみますと、英国、ドイツ、中国との差はコアペーパーよりは小さくなっているものの、これらの国にやはり及んでないという状況は同じであるということです。

11ページから13ページまでは、日本のシェアが高い上位10研究領域を、大規模な研究領域から小規模な研究領域まで、三つに分けて示しておるものです。それぞれ日本の強みのある研究領域であると言えるところではないかと思えます。

少し飛びまして、14ページですが、ここは今回新たに分析したもので、中国の先導により形成される研究領域数の拡大に関するものです。中国のシェアが50%以上を占める研究領域数が、前回の50領域から大きく伸びて79研究領域になっているということ、あと右下の方ですが、米国は261研究領域で前回と同じ、日本は4研究領域のみということです。中国に

関しては、中国国内で論文を引用し合っているの、引用度が高目に出ているのではないかと
いう見方もあるわけですが、研究領域を形成可能な規模の国内研究コミュニティが形成されて
いるという見方も、あるのではないかとということです。また、左側にありますような四つの研
究領域群が中国の割合が高いという領域群ということになります。

続きまして、15ページです。これはSci-GEOチャートと言っているもので、左側の
図にありますが、横軸の方の時間軸での継続性の有無、そして縦軸の方の他の研究領域との関
与の強さというようなことでの強弱という、2つの軸で四つのカテゴリーに分けております。
この左側の図の右上の茶色の領域が、コンチネント型とありますが、いわゆる大きな研究領域
にはたくさんの研究者が集まり、かつ長い時間キーが継続している分野です。それに対して左
側の下の青色の領域は、スモールアイランド型ということで、今回、2016のマップで初め
てキャッチされ、かつ領域としては小さい、いわば新しい研究が実施している領域というふう
に言えるものです。

世界の研究領域数895のうち、右側の図ですが、355がスモールアイランド型で、数と
しては最も多く、コンチネント型は161ということですが、コアペーパーの数で見れば、コン
チネント型が8,643ということで、一番大きくなっているというような特徴があります。

16ページが主要国別の国際比較です。2004と2016の間の変化を比べた際に、世界
ではスモールアイランド型が35%から40%というように拡大するという形で、新しい分野
がより多く生まれているわけです。似たような傾向はドイツとか英国にあるわけですが、日本
は逆にスモールアイランド型のパーセンテージが減って、コンチネント型のパーセンテージが
上がるということで、国際的な傾向とは逆方向に進んでいるというふうな傾向があるというこ
とが見て取れます。

17ページは、改めてこの四つの型の特徴を示しているものです。

18ページ、サイエンスマップは基本的に論文に着目しているものですが、イノベーション
につながっていくという観点から、技術へのつながりを分析しました。いわゆる特許に引用さ
れている論文を調べております。サイエンスマップ2002から2016において、パテント
ファミリーからコアペーパーの引用数における主要国の割合をまとめたものです。日本は、20
06から2010までは10%を超えていたのですが、その後はやや減少傾向にあるというこ
ろが見て取れます。

19ページは、それをマップ上で分野が分かるような形で示しているものです。

20ページですが、論文には謝辞が載っているということで、資金配分機関を抽出して分析

した結果です。日本学術振興会、いわば科研費ですが、ここは最もスモールアイランド型が多く、コンチネント型が他に比べては低いという状況にあります。以下、文科省、JST、厚労省、内閣府、AMED、NEDOという形で、コンチネント型に寄っているというような状況が見て取れるとれます。

21ページから23ページまでは、このような日本のシェアが高い研究領域について、日本の機関と謝辞に述べられている研究資金をリストアップしてみたものです。少し細かいデータですが、御参考に見ていただければと思います。

24ページになりますが、今後こうした謝辞の分析の精度が上がるようにするためには、このページに掲げましたように、謝辞情報を表すような統一した課題番号とか事業のコード、そういうものの整備が望ましいのではないかと考えている次第です。

ここまでは前回の2年前のサイエンスマップのアップデートの情報になりますが、25ページから新しい試みをしたものをまとめております。

ここは兆しの探索というものです。今回はグラフェンとゲノム編集とニューラルネットワークというものを試行的に取り上げて、過去のサイエンスマップ上でどのような変化があったかを分析しています。研究領域のコアペーパーの出現回数とか増加率を、バブルチャートという形で26ページ以降に示しているものです。特に今回御説明するのは、ゲノム編集のところに關わるようなワードが過去のマップ上でどのように変化していったかということです。オレンジ色のこの三角印が付いている部分がゲノム編集関連のワードに関連するということで、26ページの左側の一番最初のところでは、左側のところ、ちょっと字が重なってしまっているんですが、`zinc finger`みたいなところから始まって、年を追っていくにつれて、だんだんこういったところが大きくなっていくとともに、最終的には第3世代のCRISPRなども登場してくるというようなところも、見て取れるのではないかと思います。

これを29ページに改めてサイエンスマップ上の2008と2016で比べていますが、こういう形で示してしまうと、なかなか必ずしもやっぱりゲノム編集という形では見えない、早い段階のマップにも研究領域としては観測されていたのですが、研究領域が拡大していく様子はなかなか明確に見えない、見えづらいということではないかというふうに現時点では、評価をしております。マップを用いてこれらの兆しというものを検知していくということは、もう少し違った形で、専門家の深い知見が必要になるという側面もあるのではないかと思います。

30ページから32ページまでは、改めてまとめのところということで、只今申し上げましたようなことをまとめております。33ページですが、サイエンスマップを公表している本体

の資料では、個別の大学とか国立研究開発法人等ごとのそれぞれのマップというデータも提供しているとともに、より詳細なデータもウェブ上で提供していますので、これらのデータを活用して、様々な研究機関などが更に深い分析などもできるような形での情報提供ということもしているということを示しております。

説明は以上です。どうぞよろしくお願ひ致します。

○上山議員 有難うございました。

それでは、質疑、質問あれば、討議に入りたいと思いますが、どなたでもいいですが。

橋本議員。

○橋本議員 どうも有難うございます。サイエンスマップは本当に知られるようになって、私も随分あちこちで使わせていただいております。

今回も非常にいろんな示唆に富むところがあるのですが、20ページのこの資金配分機関とSci-GEOタイプのバランス、これは今回初めての記載ではなく、前にもありましたでしょうか。

○坪井所長 はい。

○橋本議員 ちょっと気づきませんでした。これはすごく実は重要な内容で、政策的には極めて重要なのですが、試行的なとなっているのは、どういう意味ですか。

○伊神室長 謝辞情報の分析については、何をやっているかという、論文の謝辞情報を用いています。

○橋本議員 謝辞ですか。

○伊神室長 謝辞から資金配分機関の情報を取ってきています。

○橋本議員 ああ、なるほど。謝辞から取ってきているんですね。

○伊神室長 そこが研究者の書いている謝辞情報が、非常に表記揺れしています。

○橋本議員 そういうことですか。

○伊神室長 我々もこれで完璧にファンディング情報がとらえられているという自信がない状態です。

○橋本議員 分かりました。そういう意味で試行的というんですね。

○伊神室長 はい、そうです。

○坪井所長 まだ十分なデータがカバーできてない可能性があります。

○橋本議員 そうですね。これは政策的にここで議論するような時はすごく重要な情報なんです。ですので、情報としてTop 1%も是非欲しいという事と、それから過去からの変化が

どうなっているか知りたいということを今伺おうと思ったのですが、難しいかもしれませんね。私も謝辞はちゃんと書いてこなかった。いや、最近はしっかり書いていますが、昔はそんな余りにしなかったのに入っていないかもしれませんね。どうですか。

○伊神室長 データベースに入り始めたのは2008年からです。

○橋本議員 2008年からだったら分析できるんですね。

○伊神室長 できます。ただ、昔の方が表記揺れが激しいです。ですので、ここで御提案しているのは、体系的課題番号みたいな形で、ある桁数で決まったものを決めていただければ、それを取ってくれば分析ができることになります。研究者としてはこういう悩みがあるのですが、一研究者としてはどうしようもできないことなので。

○橋本議員 そうですね。それはこことかの問題ですからね。ですから、具体的にどうすれば良いかというのを提案いただけませんか。ここで決めればよいと思うのです。

これはすごく実は重要なことが入っていて、大体ある意味で政策どおりになっているように見えるのですが、しかし、本当はもっと政策どおりにならないといけないと私は思います。こういう内容だけでかなり議論することがあるので、是非ちょっとその辺、取りやすいようにするために、謝辞にどう書くかだけの話ですので、分析しやすいような形を提案いただければと思いますので、よろしくをお願いします。

○小林議員 コンチネント型の割合が大きくてスモールアイランド型が少ないというのは、日本はかなり基礎研究が少なく、応用系が多いということなのか。割合があまり変わらず連続性があるということは、お年寄りがいつまでも頑張ってしまうと、若い人がなかなか育たないという状況を表現しているとするべきなのか。例えば20ページのデータは、他国ではスモールアイランド型の割合が総じて30、40%程度に達しているのと対照的に、日本ではかなり基礎的な研究をやらなきゃいけない機関でさえも、わずか24%程度にとどまっていると見るべきなのか。科研費なり運営費交付金なり、資金ごとにどういう対応になっているかという辺りの解析も必要かなと思いますし、また、39ページの太陽電池のデータを見ていると、コンチネント型であっても、時間軸的には結構まだしぶとく増えてきているなという感じもする。この辺をどう読み解くかというのがやっぱり非常に重要なポイントかなと思います。

僕は勉強不足でサイエンスマップというものを今回初めて知ったんですが、せっかくこれだけ立派な調査と解析をされているので、科学技術系のメディアにもっと積極的に発信してほしいなという気がします。

以上です。

○坪井所長 有難うございます。是非そのように対応していきたいということと、あと、スモールアイランド、イコール基礎ということでは、必ずしも、多分ないかもしれないけれど、むしろスモールアイランドは新しいところにチャレンジしているというところの特徴が強いのではないかと考えております。

○小谷議員 これに関して質問です。例えばT o p 1%ペーパーには色々タイプの論文が入っていると思います。大きく分けると、いわゆるサーベイとかデータ集、もう一つが分野の源となる本当にオリジナルなコア論文があります。2者の区分けはできているでしょうか。

独自性のある論文のついで意見述べます。今の小林議員の質問と関連しているんですが、いわゆる商業誌は論文採択の可否を第一ステップとして商業的な観点でスクリーニングをかけます、この分野だとこれはホットトピックスである、ないなど、当然読者の興味を引くタイムリーな論文が重視されます。そのため、本当の意味でのオリジナル論文は商業誌ではなく学会誌のほうが掲載される傾向があります。しかしながら、就職を考えると、特に若い人の場合にインパクトファクターの大きい商業誌に論文を書かざるを得ないというところがあります。このようなことをどう分析し、どのように政策の方向付けるのが良いのか、

一つコメントです。「スモールアイランド型は競争が小」で「コンチネント型が競争が大」と書いてあるのですが、それは全く違っています。誰もやっていない分野で引用される論文を書くということは、まず価値判断からレフリーや読者と戦う必要があり、すごく厳しいです。コンチネント型は、勿論競争は激しいのですが、価値判断が定まった中での競争ですので、スモールアイランド型とは質の違う競争になります。どちらの競争が大かという点は、考え方で異なります。この書き方はミスリードだと思います。スモールアイランド型が日本で減っている、若しくはほかの国と比べて減っているとすれば、それは安定的な競争的資金、運営費も含めてそういう研究費が減っているせいで、確実に載る論文とか確実に結果が出る研究に移行している可能性が高いのですが、その視点での分析できるとありがたいです。

○伊神室長 まず、T o p 1%の中では、データベース上はレビューとアーティクルが分かれていますので、そこは区別できます。だから、ここは今、研究のトレンドを見るという意味で、分析にはレビューも含めていますので、今後は例えばレビューの割合を見るとかすると、もう少し深い分析ができるなというのは思いました。

加えて、やっぱり商業誌中心になるのではないのかというのは、確かにそうかなという気がします。スモールアイランド型が競争が小さいというのは誤解だというのは、今、議員のお話を伺っていて、そうだなというのを認識しましたので、そういう視点でもしっかり今後書いて

いきたいと思います。

スモールアイランド型がどういう人たちがどういう資金で研究をしているのかというのが、我々も一番知りたいところで、23ページを御覧いただくと、謝辞を見ると、どうも二パターンあるんじゃないかというのが仮説としてあります。当然、小さい領域ですので謝辞に書いてある情報は非常に少ないのですが、科研費は出ているのと、あと、恐らくこれは科研費以外のお金の部分も効いているのかなということで、一つはキュリオシティ・ドリブンのところでやっている研究。あと、もう一つ特徴的なのは、ここにNIMSの有賀先生とか、WPIの名大の伊丹先生という、大きな資金で研究を実施されている方も入っているんですね。だから、大きな資金でPIの人が挑戦的なことをやるというのも可能だと思います。なので、どうも二パターンがあるのは見えているんですが、本当にそうですと言い切るには、謝辞の情報がもう少ししっかりしてほしいというのが希望です。

○小谷議員 WPIに関して言えば、私は数学と材料の融合という割とチャレンジなことをやらせていただいて、それはWPIでないとできなかつたと思います。「選択と集中」と「多様性」とは逆のように言われているのですが、WPIのように新しい領域に挑戦するための拠点化に大きな予算をつけ、ある方向性を見ながらもそれぞれに所属する研究者がいろんな挑戦ができる余地を作るという方法で、拠点化が多様性を生み出すこともあります。異分野融合とかに若い人が挑戦するための安定性と挑戦性を併せ持ったやり方としてWPIは割といい仕組みでした。

○松尾議員 ちょっと簡潔に。17ページのこのパターンですが、これが単純に考えると、こういうスモールアイランド型でいろんなものにチャレンジして、そこから芽が出てきたものが最終的にはコンチネント型で主流にのし上がると。こういうプロセスが望ましいと思うのですが、その途中に、アイランド型とペニンシュラ型とあって、それぞれコンチネントへの移行が、ペニンシュラ型は5割、アイランド型は1割というふうになっているんです。ペニンシュラ型は異常に高いんですね。

この理由と、それから、さっきもちょっと出たのですが、こういうふうに単純にパターン分けするのがいいのかどうかは別にして、それぞれの研究者の年齢、どこにどんな研究者が含まれているのかというのは、多分これは政策を決める時にすごく大きな、さっきの研究配分をする時も、今、若手をどんどんとにかく増やそうというふうに言っているわけですが、一体これは若手はどの辺に位置していて、シニアはどの辺にいるのかと。想像するに、このコンチネント型のところにいるのかなというふうにも思ったりするということが1点ですね。

それから、さっきのファンディングエージェンシーの話は、これは多分、謝辞はいっぱい書いてありますよね。1個の論文にいっぱいあって、本当はどれぐらいどこからどんなお金が来たかというのが分析できると一番いいんだと思うのですが、こうやって並列的に10個ぐらい、例えばファンディングエージェンシー書いてあると、全部分布しちゃうので、分かりにくいなというのが。だから、さっきの一番最初の橋本議員の政策的に非常にこれは重要なデータだということなのですが、もうちょっと精緻化する必要があるのかなと思います。

それから、最後に32ページの一番最後のポツ、まとめの一番最後のポツなのですが、得られた情報から数歩先を読む。それから、その上のポツ、サイエンスマップで得られる情報というのは過去の情報で、これを後から追い掛けてもフォロワーになるだけであると。これは結構重要なところで、そうすると、やっぱりさっきのスマールアイランドとか、そういったところからいかに目利きをして、いいものを取ってきて、それにお金を付けて育てていくかという、ポリシーが必要だと思います。

それで、ちょっとお伺いしたいのは、諸外国の例でもいいし国内の例でもいいのですが、こういうのを分析して、かなり戦略的に支援していった時に、非常に成果が出ている例なんかがあったら、是非また、今日じゃなくていいのですが、もし分かっていたら教えていただくと大変有り難い。

以上です。

○坪井所長 最後の点については、ちょっと政策的な面もあるので。これは実は、文部科学省の方で戦略目標という、JSTとかAMEDの中の事業の戦略目標を文科省が策定する時の策定指針というのがあって、実はその中でこのサイエンスマップを活用するということが書かれており、また、サイエンスマップは、論文の共引用関係なので、更にもっと違う直接引用関係を用いたJSTの分析とか、そういった研究動向も分析して戦略目標を作るというようなプロセスを書いていたっていて、このマップが活用されているという一つの事例があります。そういった意味での活用というのがあるということ、一つ御紹介させていただいて、あと、更にいろんなこういったものとかほかのものとかが、どうやって研究課題とかの選定に使っていくかというのは、様々な検討が必要なのではないかと私としては思います。最終的には、これはやはり本省なりファンディングエージェンシーなりの方で色々な形で検討いただけると有り難いと思っています。

○梶原議員 16ページのところで、世界に比べて日本はコンチネント型が多くて、アイランド型が少ないと見た時に、企業も同じなのですが、サイロ化がなかなか抜けていないことの特

徴が出てしまっているのではないのかなという第一印象を受けました。

先ほど謝辞の話がありましたが、各研究者が謝辞を統一的に書けば、多分、分析できると思うのですが、個々の研究者がそうするインセンティブや理解がないとなかなか進まないような気がします。先ほど橋本議員がおっしゃったように、政策的な分析をする上で非常に重要だということを、研究者の各個人の方が御理解されていることが必要ではないかと思いました。

○橋本議員 義務化すればいいだけなんですよ。今、半義務化されているのですが守られてない。必ずしも守られてないというか……

○梶原議員 上から押し付けられるとやりにくいということは無いのでしょうか。

○橋本議員 いやいや、お金をもらっているので、義務です。

○梶原議員 お金をもらう条件にするということですね。

○橋本議員 そうなんです。徹底すればいいだけなんです。

○梶原議員 分かりました。そこはそのような形だと思います。

また、先ほどサイエンスマップの全体の冊子を拝見しました。個々の国研や大学のことで含んだ大層なドキュメントだということがよく分かりましたので、ぜひ活用していただきたいと思いました。

○山極議員 大変面白いデータだと思います。ただ、6年間、時系列で調査しておられるので、できればその流れというのを各分野ごとに示せられれば。例えばキーワードが変遷してくるといのは、ゲノムエディティングとかいのは分かるのですが、こういう見方はできませんか。ある分野ではどんどんキーワードが変わっていく、でも、この分野ではキーワードは変わらずに、そのテーマでどんどん論文が出ているとか、それから、ほかの分野からの引用が増えているとか、一つの分野だけじゃなくて。この引用率というの、母数の問題でもあるんですね。研究者群がどれだけ巨大か小さいか、そういう中で、例えばアイランド型やコンチネント型というの、結果として出てきますが、実はそれが学術界の中でどういう形で現れては消えていくのかという、分野との関連性で見ると、将来像が見えてくるんじゃないかという気がするんですね。

だから、例えば資金を投下するにしても、非常に安定的に一つのテーマでどんどん論文が出ているような、例えば宇宙とか、そういうようなところでは、テーマを変えずにきちんと長期的な見通しで資金を投下することが重要かもしれないし、どんどんテーマが変わって、しかもほかの分野に移っていくような、或いは波及していくような話だとすれば、それは短期的な視点でいろんな資金を投下し、小さく資金を投下していくというやり方も考えられる。そういう

見方を是非していただきたい。

それから、言うならば関連性ですね。アイランド型、コンチネント型、それがどういうふう
に各国で変遷していくのか。それが一体内容としてはどうなのか。だとしたら、対策をどう立
てられるのか。つまり、そこに価値判断を少し入れてほしいと思います。データをイーブンに
出すというのは、価値を付けずに出すというのは、有り難いことではあるんですが、内容が見
えないと、つい、さっきの議論にもあったように、引きずられてしまう可能性があるわけです
ね。競争力だとか、そういうふうなところで価値の基準に推定が入ると、そっちの方に引きず
られてしまう可能性がありますので、データ同士の関連性というのを見極めていただいて、そ
こから分析をしていただくと、例えば中国ではこの分野が伸びていて、それが結局、アイラン
ド型が伸びるという話に、或いはコンチネント型が伸びるという話になったのかもしれないの
ですが、サイエンスマップのさっきの分布図でいえば、それはどういう分野がそこに貢献して
いて、それが結果としてこういう話になっているということがよく見えるような形で示してい
ただければ、将来像が見えてくると思います。そこをもうちょっと工夫していただければなと
思います。

○坪井所長 御指摘の点、今回、8回目のマップとなったので、実は過去からの推移みたいな
ところも、研究領域が過去ここであったのがどう増えていったかとか、追えるような分析もあ
りますので、そういったところはまた提示していきたいと思えますし、御指摘の点に関して、
我々のところでできるところと、我々はこういう基本的な情報を提供して、あと、各分野の中
でより深く分析していただくことも大事なかなとも思うので、是非これを活用してもらえとい
うこと、それだけの分析ができる基礎的な情報をなるべく多く出せるようにしていくというこ
とも大事なかなと思っております。

○山極議員 でも、生データをもらえるわけじゃないので。これは、結果で示されたものを使
うという話なので、そこにやっぱり価値判断が入ってきますから、関連性を見せてほしい。生
データをもらえれば勝手に僕らがやるのかもしれないが、そこは多分できないと思えますので。

○坪井所長 ある程度の800以上の領域の中で、それぞれにコアペーパー幾つあってとか、各
国がどういうシェアとか、キーワードがどんなキーワードかとかまでは出していますが、いず
れにしる引き続き検討していきます。

○上山議員 どうも有難うございます。

これはファンディングとのつながりが一番重要だと思います。そうすると、研究者ごとに見
られるようになっているわけですから、研究者のそれぞれのファンディングという情報があれ

ば、謝辞に頼らなくても全部見れますよね。

○橋本議員 いや、たくさんもらっている人は分からないですよ。

○上山議員 いや、全部分かりますよ、それは。いろんなところも全部。

○橋本議員 いや、そんな甘くないですよ。現場はそれほど甘くないですよ。

○上山議員 インシュアショナルなファンディングの役割が見えないということですよ。つまり、我々の一般的な言葉で言えば、運営費交付金の役割が見えないということです。

○小谷議員 でも、今、運営費による研究費はゼロですよ。

○上山議員 ゼロですが、人件費は出ているわけですね。それは研究者のビヘイビアを全く規定していないかということ、そんなことはないわけですよ。各大学における環境ということが、それが対象になってないということと、もう一つは、やっぱりCVの分析ですよ。どれだけ大規模に研究者のCVを集めて、そして、その人がどういう領域に移っていくことによって、或いは機関を移っていくことによってという、そういうこともきつと面白いんじゃないかなと思いますので、もし大規模にできるのであれば、是非やってほしいなというふうに思います。

それでは、他の方、如何でしょうか。もしなければ。

この議題はこれで終わらせていただきます。どうも有難うございました。

では、続きまして、次の議題の「ノーベル賞受賞者からみる基礎研究の振興について－研究力向上加速プランの深化に向けて－」になります。どうぞよろしくお願いします。

振興局の磯谷局長から御説明を頂いて、議論に入りたいと思います。

○磯谷局長 研究振興局、磯谷です。お時間を頂きまして、有難うございます。ちょっと押していますので、手短かに御説明をしたいと思います。

文科省提出資料を御覧いただきたいと思うのですが、ちょっと目次やら、整理ができてなくて、見づらい資料で申し訳ないです。

今回、御提案しました背景、意図につきまして御説明を申し上げますと、先月ですが、先般、私どもの方で、日本の基礎科学力の低下という状況の中で、どうやって日本の研究力を向上させていったらいいかということで、研究力向上加速プランについては御説明をさせていただきました。その後、有識者議員の御指摘も踏まえながら、今、更に分析や政策のブラッシュアップを図っているところでありますが、先般、ノーベル賞受賞ということで、本庶先生が受賞されまして、日本の1980年代以降、2000年前半ぐらいまでの研究者の方たちが今、立て続けにノーベル賞を取っているという状況がございまして、そうしたことももう少し振り返りながら、更にどういったところを我々はブラッシュアップしていったらいいかということを検

討しております。その検討のプロセスにおいて有識者議員の御意見を頂きたいという、そういう趣旨でございます。

1枚めくっていただきまして、主に三つのノーベル賞のパターンを、どういうふうに基礎研究、振興してきたかというのを取り上げてみました。

まず最初に、1ページ目と2ページ目、これはよく御案内の赤崎先生と天野先生であります。時間もないので端的に申し上げますと、1970年代から1980年代は、主に基盤的経費によって、赤崎先生、天野先生、研究を名古屋大学を中心にしておられました。それが1982年ごろから科研費によって研究支援があり、その過程において、青色発光ダイオードの実現というところに移るわけではありますが、更にJSTによる研究支援、これは当時の委託開発がありました。そういった資金によって更に研究を進展させていかれて、市場化というところにつながったということで、いわば基盤経費、科研費、そしてJSTの戦略的な研究支援というような、ある種典型的な事例というふうに考えてございます。これはたまたま委託開発が中心ですが、例えばこれを細野先生のような先生に置き換えれば、最後のJSTによる研究支援というのは、例えばCRESTだったりとかERATOだとか、そういうようなイメージだと思っております。

それから、3ページ目、4ページ目が、本庶佑先生の例であります。先生は科研費をうまく活用されたというか、支援を継続的に受けながら、実に1976年から、2018年に至るまで、40年以上にわたって、総額47億円の科研費を獲得されて、ノーベル賞に至るような業績を上げられたということでございます。

それで、下のところを御覧いただきますと、当初は76年ごろというのは、一般研究Cということで、小規模の小口のを継続して取られて、大学も移りながら、1980年代に特別推進研究という大型の研究費に採択され、2000年以降、また更に特別推進研究を中心とした大型の科研費を継続的にお取りになる中で、2002年にPD-1に対する免疫療法を世界に向けて提唱し、2005年に特にノーベル賞受賞に貢献した成果、論文発表をされているという状況でございます。

それから、5ページ、6ページであります。大隅先生であります。勿論、彼も科研費を中心に研究をされてはいるのですが、下のところを御覧いただければと思うのですが、1980年代から1990年代半ばごろまで、必ずしも科研費が全て継続していったというわけでもありませんし、東京大学における研究と、それから特に基礎生物学研究所に異動されてから優れた研究をされていて、当初の論文の成果をここで発展をさせていったというような状況でござ

ざいます。

それで、7ページに、もう少し大隅先生の大学共同利用機関における、いわゆる基礎生物学研究所における研究環境ということでまとめさせていただいておりますが、51歳の時に基礎生物学研究所の教授に就任されて、ここでは大変優秀な人材をお持ちになり、研究に専念できる推進体制があつて、充実した研究スペースもあつたということで、このころの仕事が大きくノーベル賞につながる成果になったという、皆さん御案内の通りであります。

以上、簡単に申し上げましたが、8ページを御覧いただきますと、一つは、学術研究から先ほどの戦略創造のような戦略的な研究開発の発展に向けて、うまくファンディングをつなげていくという、異なる制度のものをつなげていくということが示唆されておりました、学術研究支援から更に戦略的な研究開発のつながりが重要。これは既に有識者議員からも御指摘いただき、我々はこれをちゃんとやろうとしております。

それから、本席先生に見られるように、科研費で優れた成果を出すところまでつないでいくという、そういう分野もありますので、先ほどもお話がありましたが、幅広い分野における多様な挑戦的な学術研究を推進するベースの下に、更に大型のものをきちっとファンディングしていくということも、必要かというふうに思っております。

それから、最後に、将来性のある研究を支える基盤的整備ということで、科研費だけでは不足でありまして、多様な挑戦的な学術研究を支えるための研究基盤の構築ということで例に挙げましたが、これは前も山極議員も御指摘あつたと思うのですが、大学の附属研究所とか大学共同利用機関、そういったものが研究基盤を支え、時には科研費が取れない状況に陥っても、ユニークな研究については継続をするといった機能も果たしているんじゃないかということでございます。

ちなみに、大学共同利用機関であります、資料を整理しまして、15ページを御覧いただきたいのですが、今、4つの研究機構の下に17の研究機構があります。①は、人間文化研究機構で、人文系であります、②の自然科学研究機構の中に、先ほどの基礎生物学研究所がございまして。そのほか④のところは、SINETなどを管理している国立情報学研究所なども含まれているわけでありまして。

さらに、16ページのところを御覧いただきますと、これも先般、少し話題に出しましたが、いわゆる大学の附置研究所やセンターというのを、文部科学大臣が共同利用・共同研究拠点に認定しております、国立大学だけに限っていいまして、28大学に77拠点ということで、この中には、東京大学のところを見ていただきますと、梶田先生が或いは小柴先生がノーベル

賞を取られたカミオカンデを実験舞台としている宇宙線研究所ですとか、或いは京都大学の霊長類研究所といった著名な研究施設も含まれているわけであります。

ただ、この共同利用・共同研究拠点に関する予算額ということで、全体の額はそんなに大きくはないのですが、29年度から30年度にかけて、予算が減額したことがあります。地味な活動であります、こうしたものをきちっと我々も下支えをしなければならない。ちなみに、ここに挙げてある金額につきましては、運営費交付金の中からこういった配分をしているということでございます。

それから、17ページを御覧いただきますと、そういう共同利用・共同研究体制の重要性の中で、若手研究者をかなり支援しておりますし、海外からも研究者を受入れています。一番右の方に、東北大学金属材料研究所の例を少し入れておりますが、ユニークな研究であっても、科研費がたまたま取れなかった研究者にも、共同利用という形で、或いは共同研究という体制で支援をしているということがございまして、これも応募すればそのまま通るということじゃなくて、かなり申込みがある中で、コミュニティの中で色々と目利きをして、それで優れたものを支援しようというようなことをやっている附置研究所もかなりございます。我々としても、若手研究者支援という文脈の中で、こういう機能を強化すべく、概算要求させていただいているという状況であります。

それで、結論を急ぎますが、以上のことから、10ページと9ページ、御覧いただきたいんですが、10ページは、前回説明した来年度概算要求に向けての制度改善や予算の概算要求のものであります、9ページに、更にこうした研究力向上加速プランを深化させたいということを書いてございます。上の四角のところは今、正にやろうとしていることではあります、更に左側を御覧いただきますと、例えばラボ改革をしたりとか、施設・設備の共用を促進する、或いは研究支援人材強化すること、手続を簡素化する、こういったことの中には、評価の煩雑なものとか真に有用でないものを、ちゃんと整理するということもあるかもしれません。

それから、右の方に書いてありますが、先ほどお示したように、様々な分野、多様な研究がありますので、その中で特に基礎研究と学術研究におきましては、いわゆる富士山型の研究支援体制というのを、ちょっとこれは模式的にしましたが、分野によって、例えば、材料みたいな分野というのは、JSTの戦略的創造により戦略目標に沿った研究をしていくと。そういうのに当てはまらないようなものについては、特に科研費でやはり支援も必要でしょうし、大学共同利用機関ということで、国際的なトップレベルの成果を出すような、宇宙線研究所とか霊長類研究所といったようなものもございまして、共同利用研究機関とか附置研究所には若手

を支えるという機能も必要だというふうに考えております。

それから、一番下のボックスで書いてありますが、研究者のキャリアパスの明確化・最適化ということで、若手研究者のポスト確保ということを経済省の方で今進めておりますが、人事給与評価による評価と処遇、或いは学术界・産業界を交えた協議を行って、研究者育成システム、人材教育については強化をしていくことも必要というふうに考えてございます。

そういった方向で今後進めていきたいというふうに考えておりますので、有識者議員の御指摘を頂きたいと思っております。よろしく申し上げます。

○上山議員 有難うございました。

それでは、討議に入ります。どうぞ。

○橋本議員 科研費がどんどん増えていくのであれば、良い研究をずっと科研費でつなぐということでもいいのですがそうではなく、科研費は誰かがたくさん取るとほかの人の科研費が減るという構造だということは、やっぱりしっかりと認識した上でいかないといけないと思います。今後の方策ということと言われた科研費からほかの方にちゃんとつないでいくんだということ、やると言っておられるからいいのですが、最初の説明を伺っていると、ノーベル賞を1人、2人に取らせるためにそこに集中投資するようにも、そういうふうな使い方を是とするような説明にもなりかけているので、そこはしっかりと認識していただきたいなと思っておりますね。

勿論、ほかの資金につなげなくて本当の基礎研究、学術研究のところは科研費で支えるというのは、もう全くその通りだと思います。しかし、ノーベル賞がどんどん出ていることは大変素晴らしいことで、それは日本のサイエンスの一つの指標として大変良いのでこれを拡大していくことは大変重要だと思いますが、それが全ての目標じゃないのは明確であり、一つの指標でしかないのです、全体としてどうあるべきかという議論をしないと、予算がどんどん増えていけるんだったらいいのですがそうじゃない構造の中で資金をいかに最適に配分するのかということに関しては、しっかりと戦略を持って一時のそういう流れの中で変に変わってしまわないようにしっかりとまた議論したいと思っておりますので、よろしく申し上げます。

○山極議員 このグラフを見ると、やはり少ない資金でもまだ世界で目立たない研究を底支えていた時期、これは本庶先生でも大隅先生でも赤崎先生でもありますよね。天野先生でもね。そこが非常に重要で、特推なんかを取られるころというのは、論文数が物すごく飛躍的に伸びていますね。その時をしっかりと見て、そこを少し大き目の予算で支える、そしてそれを実装化させるということが、多分うまくいって来たんだと思っておりますね。

これになれば、やっぱり小さくてもいいから幅広い資金援助と、それから、その中から出

てきたものをきちんと目利きを持って選択をして、そこに集中投下するという、戦略が必要だと思います。それが、今の科研費システムでできているかどうか。非常に採択率が下がっている。この採択率が下がった原因というのは色々あって、これは運営費交付金が削られたから競争的資金の間接経費を取りにいつているというのもあるし、それから、やっぱりそれがないと、もう研究ができないという状況まで追い込まれているというのがあると思います。そういう中で、いかに研究者自身が、自分たちの研究の価値と、その分野でアカデミアがどのようにその研究の価値を見定めて、そこをみんなで支えるか、そこに官が、産がどういうふうに加わって支えていくかという仕組みを作ることが、重要なんじゃないかと思いました。

○小谷議員 ノーベル賞受賞者のデータを見た後で、自分のことは恐縮なのですが、私自身は科研費をずっと頂いていています。それに加え、数学と他分野の融合という世界的に先駆けた挑戦をしたいと考えたときに、数学と諸分野の連携というCRESTが始まって、第1回目を頂きました。これにより、いわゆる数学の研究から他分野の連携する研究の方に、割と大きく、飛躍ではないのですが、幅を広げることができました。そういうことをして遊んでいたら、今度はWPIで最先端のトップレベル材料科学者と数学の連携に関してすごく挑戦的なことをさせていただき、自分自身でも大きなステップアップできましたし、領域全体も大きく広げることができました。

そのWPI終わったところに、今度は新学術領域には採択されていますが、これにより拠点の中での共同研究ではなくて、日本全体に幅広くすそ野を広げることができました。少なくとも私にとっては、研究が発展していく上で、多種類の研究費が用意されていることがありがたかったです。ステップアップの時にそれに応募できるようになっているということが重要だと思います。多種類の研究費がそれぞれどれぐらいの割合で配分されるのが適切かが、皆さん御指摘されているように重要です。

質問があります。最初の赤崎先生ですが、研究着想から1973年に「科研費を獲得」と書いてあるところまで10年間ぐらいあります。赤崎先生が「荒野を1人で行く思いである」というふうに言われていたのは、この時期なのかもしれないですが、この時期、どうやって細々とでも研究されたのかというところを教えてくださいたいです。この間、天野先生が「自分のころは、みんながこんなのをやってもできないよって言われたことに挑戦できる時代であって、自分は幸福だったのですが、今の若い人はそうじゃないので、頑張ってください」と言われたこともあります。

それから、コメントです。数学には、生涯にわたって優れた業績をあげた人を4年に1人だけ

選ぶチャーン賞というのがあり、ノーベル賞と同程度に名誉なものです。日本で今年、京都大学の柏原先生が取られたので、ノーベル賞だけじゃなくこちらも注目していただけたら有り難いと思います。柏原先生に限らず、数学に関してはオリジナルな研究をする時に、まとまった研究時間が取れるということと、新しい分野を作り上げるいろんな分野の研究者が一堂に会す、例えば柏原先生の場合は京都大学の数理研ですが、そういうことに興味のある人を集め、ある一定期間議論をする機会があることが効果的です。共同利用研とかを使うというのが一つだと思いますが、そのような場があると良いと思います。

また、海外に1年～2年行って情報発信やさらなる領域の拡大ができたということが、非常に大きいと聞いています。外国になくて日本にあつたらいいと思うのがサバティカル制度です。昔は在外研究とかあったので、若い人だけではなくて、1年間か2年間外国に行ってその期間に自分の研究を飛躍させたということがありました。サバティカルというのは難しいかもしれませんが、若手だけではなくて、ある程度の区切りで、研究に集中できるような制度があるといいと思います。

以上です。ちょっと長くなってすみません。

○上山議員 コメントはありますか。

○磯谷局長 有難うございます。

橋本議員の御指摘も含めて、全体の方向性としては、我々もそういう理解しております。

それから、山極議員のおっしゃった目利きの話ですが、おっしゃる通りで、これは釈迦に説法ですが、昔の特定領域研究や、今の新学術領域研究においても、そのような機能は科研費の中のビルトインをされておりますし、正に大学共同利用機関や共同利用・共同研究拠点がそういった役割を期待をされているんだと思います。それから、当然、CRESTとかさきがけにおいても、そういったことをきちっとやっていく必要があると思っております。

ただ、新学術領域については、期間がやはり6年、5年ということで、それで切れてしまつて、これでまた新しいものをつというような傾向が最近あるという反省点もありまして、むしろ学術研究として成果を発展させていくという。それがあ意味では継続させていくような、そういった仕組みを新学術領域の中に入れることによって、先ほどのような継続的な支援或いは目利きというものが、機能がアップするんじゃないかと思っております。

それから、数学の話も有難うございました。

それから、名古屋の話は、ちょっと手元に資料がありませんが、私の仄聞するところでは、やはり名古屋大学の基盤的経費というか、当時の研究費でやっていたというふうに聞いており

ますが、また名古屋大学にもちょっと聞くなり、
データについては集めてまた御紹介をしていきたいと思います。

有難うございました。

○上山議員 どうぞ。

○松尾議員 よろしいですか。今の点は、一言で言うと、赤崎先生は、当時どこだったかな、松下電器産業だったかな。

○磯谷局長 企業ですね。

○松尾議員 企業でやっていて、企業はもうこのプロジェクトはやめるということで、研究費はゼロになったので、どこかでやれないかというので、名古屋大学へ移って、当初、基盤的な経費でやっていたと思います。しかし十分なお金がなかったので、ビール瓶使ったり、全てのものは利用できるって、自分で機械作ってやっていたそうです。今はもうさすがにそういう時代じゃないのですが。当時はだからまだ、思い切って外部の人を大学の教授に迎えてやっていただいたというですね。だから、偶然も随分あるのかなという気がするのですが。

それで、あと、ちょっと1点あるのは、この共同利用・共同研究拠点ですが、ここは例えば人事は大学の中で閉じずに、外で運営委員会というのを作ってやっていて、結構開かれたシステムで、アカデミアで結構いい人を集めてやっているんですが、問題は、一個一個のこの拠点に対する支援が本当に少ないんですね。2,000万とか3,000万とか、年間ですよ。そういうふうなので、これは、こういうことを言うと山極議員に怒られるかもしれませんが、すごい57億をこれだけ多くの拠点に分配して、非常に一個一個がパワーが本当にこれで発揮できるのかって、ちょっと根本的な疑問があって、是非これ、いいところはやっぱり残しつつ、もうちょっと重点化するということが必要かなというふうに思います。

以上です。

○山極議員 さっき小谷議員もサバティカルというのは非常に重要だとおっしゃったのですが、例えば共同利用・共同研究拠点は実質的にサバティカルをやっているんですよ。それは教育義務がほとんどないから研究に専念できるので、長い期間、海外へ行けるわけです。これは非常に重要なことで、そうすればやっぱり先端的な研究の知識を入れることができるし、国際的な現場でディスカッションをできるし、それは柏原先生も数理解析研究所にいらして、いろんなプライオリティを持たれていたわけですね。

こういう指標と、だから、共同利用・共同研究拠点はもっともっと論文を出すべきだと思っているのですが、もう一つ、ノーベル賞受賞者はたくさんの人を育てているわけですね。その

前に、その分野でどのくらいの関連の研究者を、或いは産業界で活躍する人でもいいのですが、育てたかという指標も作った方がいいんじゃないかと思う。大隅先生にしても本庶先生にしても、研究科、学部におられたわけで、そういう時にいろんな学生たちが集まって、それぞれ独立して研究者になっていくわけですよ。そういう育てるといような観点は、例えば附置研なんかには余りありません。勿論、基幹研究科から委託された大学院生を抱えていますが、その数は圧倒的に少ないので、そういう観点も考慮に入れて見ていただけたらなというふうに思います。

○上山議員 如何でしょうか。

○小林議員 もう一人の巨人である中村修二先生は、結局、日本を出てUCSBに行っていましたよね。そういう意味で、そういうかなり挑戦的な、或いは本当に基礎的な仕事をやろうとしている研究者たちが、日本で今どういう状況に置かれているのかというのをしっかり知りたいと思います。

それから、先ほどのサイエンスマップを見ると、中国があつという間に数やシェアを伸ばすだけでなく、内容的にもえらく挑戦的なテーマを手掛けるようになってきている。こういう中で、日本はコンチネント型、もしかしたらシニアみたいな領域が非常に大きいという現状をどう見るべきなのか。どう科研費を配分し、競争的資金をどこに向けるかという点で、グローバルに見ると日本はちょっと違った方向に来てしまっているのではないかという気もします。正に若手の活躍を含めた形で、どういうふうに最適化していけばいいかという辺りを、是非整理してもらいたいなと思います。

○磯谷局長 分かりました。御指摘伺いましたので、必要なデータはまた整理しますが、ちょっと、個人的な発言をお許しいただければと思います。

とにかく競争的資金バーサス運営費交付金みたいな、対立的な流れというのが、どうもおかしな方向へ行っているんじゃないか。それからまた、先生方はよくお分かりですが、競争的資金の中で、科研費とそうでないものというのは全く性格が違うものでありまして、最もこの日本の中で、先ほどのスモールアイランドみたいな、そういったもののバランスを保っているのが、科研費であって、だから、そこをまた徹底的にいじるといよりも、むしろそのほかのファンディングですね、そのあり方を見直した方がいいんじゃないかと思います。

一つのやり方としては、先日御提案したような、若手研究者がプロジェクト雇用にしている場合に自由研究の機会を増やすとか、その辺のところをしっかりとやらないと。どうも科研費の総額が割かし目立って、全体の5割ぐらいを占めているということもあるので、競争的資金が

増やし過ぎておかしい、科研費がどうもおかしいんじゃないかみたいなことをおっしゃる方もいるのですが、実際のところ、科研費はかなり学術研究にきちっと対応している。

ただ、一方で、JSPSのシステム研究センターの調査機能とか、先生方、お忙しいボランティアでやっている中でのことがありますので、そこはバランスをとりながら、もっとシステム研究センターの機能を高めていくということも、その辺は努力していきたいと思っております。

○上山議員 司会ではありますが、ちょっと自分の意見を言うと、これは基本的に僕はインスティテューショナルなファンディングの問題が一番大きいと思っています、ずっと。それは競争的資金を取って研究者が研究するというのは、まるで科学マシンのように、研究費取ってきて、論文書いて、特許取ってという、こういうビヘイビアは科学者の本来のビヘイビアじゃないんですよ。だから、インスティテューショナルなファンディングがどれぐらい充実しているかということ、それは附置研のさっきの言ったコストもそうなのですが、そこがちゃんと担保されていない限り、研究者のビヘイビアというのは良くなる。したがって、競争的資金だけをいじるというのは、僕は基本的には間違っていると。

そうすると、インスティテューショナルなファンディングというのは運営費交付金なのですが、諸外国の例を見ても、このインスティテューショナルなファンディングのところ非常にフレキシブルになっている、つまり、民間資金がここに非常に潤沢に入っているということなんです。使い勝手も明らかに柔軟で、そして戦略的に使える民間資金がどれぐらい研究者のベースとなって研究費を支えるか、或いは人件費を支えるかという、この視点がないと駄目で、しかしながら、さっきのNISTEPの報告もそうなんです、データがないものですから、インスティテューショナルなファンディングがどれぐらい効いているかということがなかなか議論されないという問題が、非常に大きいと思っています。

赤崎先生のところには僕は実は何度も通って、彼のオーラルヒストリーを聞きましたが、やっぱり本当に孤立無援でやっていて、昔は松下研究所の中で特別プロジェクトをもらって、そのお金、Sプロジェクトとなづけられたものこれがとても効いたとおっしゃっていました。つまり、必ずしも公的資金というものだけで先端のものができるとは限らないいい例で、恐らくは柔軟な意思決定と戦略的な資金の配分によって、全く新しいものが生まれてくる意味では、民間の資金というのは非常に重要だと。しかも、それはインスティテューショナルに入っていくべきだというふうには思っています。すみません。

ほかの方々は如何でしょうか。

○小谷議員 安定的に次を心配しないで研究できるということが、自由な発想の研究に挑戦するためにはとても大切で、大学なり組織として多様な財源を持っているというのは、大切だというふうに思います。

それから、科研費に関しては、今や日本の少なくともアカデミックで研究する人は、科研費の（小型から大型と多岐にわたる）制度を自分の研究を段階的にステップアップ図るアイテムとして組み込んでいます。これが今、ガラッと変わると、またそれに対応するだけ大変なので、研究者としては科研費の制度は守ってほしいなと思います。ある程度安定的な部分がボトムアップ研究では必要です。戦略的な研究に関してはまた別でしょうけれども。そういう意味で議論は分けたほうがいい。

○上山議員 そういう意味で、コメントか何かありますか、少し。大丈夫ですか。

○磯谷局長 色々有難うございました。全体最適、どうやっていくかというのを引き続き検討していきたいと思っています。よろしくお願いします。

○上山議員 有難うございました。では、このセッションを終わりたいと思います。どうも有難うございました。

それでは、本日の議題は以上でございます。

会議は終了となりますので、府省の関係者及びプレスの方は御退席をお願い致します。