

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 令和元年9月19日(木)9:30~10:44

場所 中央合同庁舎第8号館 6階623会議室

出席者 上山議員、梶原議員、小谷議員、小林議員、篠原議員、橋本議員、松尾議員、
山極議員
(有識者)
坪井俊(武蔵野大学特任教授兼東京大学名誉教授)、
岡田峰陽(理化学研究所組織動態研究チームリーダー)
(文部科学省)
菱山科学技術・学術政策局長、村田研究振興局長、森大臣官房審議官
(経済産業省)
渡邊大臣官房審議官
(事務局)
別府内閣府審議官、赤石イノベーション総括官、松尾統括官、佐藤審議官、
十時審議官、堀内審議官、柿田審議官、高原審議官、坂本参事官、
渡辺参事官

議題 「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(仮称)の検討について

議事概要

午前9時30分 開会

上山議員 皆様、おはようございます。定刻になりましたので、只今より総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めます。

本日の議題は、公開で行います。議題は1つで、先週に引き続き「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(仮称)の検討について、2回目の意見交換をさせていただければと思います。

本日は、有識者として武蔵野大学特任教授で東大名誉教授の坪井先生、理化学研究所の岡田先生にお越しをいただいております。本議題の進行は橋本議員にお願いいたします。よろしくお願

いします。

橋本議員 では、始めさせていただきます。どうぞよろしくお願いいたします。

今お話しありましたように第2回目ですが、前回申し上げましたが、そうした政策的なパッケージをつくるに当たって現場の意見をしっかり聞いた上で行うということで、人材、資金、環境の三位一体改革を目指す訳ですが、それについて、特に前回、今回、またあと次回も予定されていますが、特に競争的資金の現状と課題について現場で活躍されている先生方、困難に当たっておられる先生方の率直な御意見を伺って、その上で議論させていただきたいと思います。最初に御説明いただいて、前回と同じように、その上でディスカッションを色々していきたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

また、本日も先週に引き続いて文部科学省と経済産業省の関係部局の幹部の方に来ていただいております。是非積極的に議論に参加していただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

では、まず事務局より配付資料の説明をお願いいたします。

渡辺参事官 まず、資料1といたしまして、岡田先生からのプレゼン資料です。資料2といたしまして、坪井先生からのプレゼン資料を用意してございます。それから、資料3といたしまして、前回の有識者懇談会における相田先生、それから、尾辻先生の主なコメントをごく簡単に整理させていただきますので、参考にござらんいただければと思います。

以上です。

橋本議員 それでは、早速有識者ヒアリングを行ってまいります。本日は、まず若手研究者、若手かどうか、総体的には若手の御意見を伺うということで、理研の生命医科学研究センターチームリーダーの岡田先生、専門分野は総合生物というふうにご伺っております。続きまして、数学系の分野における研究者の御意見を伺うという観点で、ここで数学は小谷議員がいつも強く強く言っておられるのですが、それが正しいかどうかも含めまして武蔵野大学特任教授・東大名誉教授の坪井先生に我が国の競争的資金の現状と課題に関して、それぞれ10分程度プレゼンいただきまして、プレゼンが終わったら10分ぐらい議論させていただいて、その後全体をと、そうした形で進めさせていただきたいと思います。

では、岡田先生、よろしくお願いいたします。

岡田チームリーダー おはようございます。理化学研究所の岡田と申します。

今回は、まずこのような機会をいただきまして、深くお礼申し上げます。今日は急遽用意させていただいた資料、5枚程度ですが、これに沿ってお話をさせていただきたいと思います。

タイトルはこのような形になっているのですが、資料全体を通しまして競争的研究費のことをグラントと略しておりますので、御理解ください。

内容としましては、私が感じている、特に今回は若手の支援ということが重要な一つのポイントだと思いますので、それに関して私が特に感じている問題3つを上げまして、それに対してどういうことができるのだろうかということを考えてみたいと思います。

まず問題1としまして、これは特に今に始まったことではないと思うのですが、優秀な学生の多くが博士号を取得することを選択しないという問題、問題2は、これは近年特に顕著なのですが、海外機関のポストドクター経験を志向する若手がどんどん減っているという問題、そして、3つ目がこれは昔からだと思いますが、高額機器を購入することに対する研究支援の仕方と申しますか、そういったことに関してお話をさせていただきたいと思います。

では、2枚目にいきまして、問題1なのですが、優秀な学生の多くが博士号を取得することを選択しない、これは私の意見としましては理由が明確でありまして、1つは要するにそのメリットが余りないということが1つと申しますか、総合して言いますと、それしかないということです。そのメリットがないことは2つに大きく分かれまして、1つ目は大学院に入っている間のメリット、それから、大学院を出た後のメリットという2つに分かれると思います。

それに関して有識者の先生方はもうよく御存じのことだと思いますが、私は米国のこと以外あまりよく知りませんので、米国と比較した形で書きますと、まず米国の医学生物学の大学院というのは、基本的に5年制のPh.D.コースがメインになっています。マスターというのは人数的にはどうか分かりませんが、大学院の基軸にはあまりなっておりません。Ph.D.コース、5年制に入りますと、まずラボワークをするという前提で、1年目から基本的には給与が支給されると。その給与ももちろんこれはラボワークに対する対価として支給されるようになっております。学費は当然発生するのですが、奨学金という形で学費を支払っていくという制度です。学生たちが基本的に支出をするということとはできるだけ避けて、彼らに相当な、適切な対価を払っていくということをしていきます。

それがまず1つで、実際にそれで5年制でPh.D.を取った後のことですが、特に企業の研究職に就職する場合、アメリカではよい論文といいますかよい成果、特許でも構いませんが、よい成果と、それから、Ph.D.の取得が一流と呼ばれる研究機関だけではなくて、企業の研究職につくためにはもうほぼ必須になっています。例えばベイエリアで申しますと、ジェネンテックとかそうした本当にみんなが行きたくくなるような製薬系企業に行こうと思うと、普通に大学のアシスタント・プロフェッサーの職につくような、ネイチャー、セル、サイエンスの

ような論文が求められる。もちろんそれでPh.D.取得は当たり前ということになります。

それに対しまして、日本では御存じのように前期課程、修士課程から給与相当を支給する制度というのがほとんどございません。一部リサーチアシスタント的な形でアルバイトのような感じのお金を支給することはあると思うのですが、給与相当を支給する制度はほとんどないと。実際そうしたことをやって、みんなが4年制の大学を卒業した後に給与をもらって働いている中で2年間それをしますので、優秀な方ほとんどは、特に私は工学部出身なのですが、工学系ではほぼ全員優秀な方の9割が就職をします。

それはもちろんそこで疲弊しているからということもあると思うのですが、その結果として修士課程を終わった直後の就職というのが一般化し過ぎておりまして、企業の側としてもそちらで優秀な人材を採るとというのが当たり前になっていて、博士号を取って即戦力もしくはいきなりリーダー的な働きを数年後に期待するような人を採るということがやはり一般的になっていないということで、非常に博士号のメリットが不明瞭になっています。

こうした問題というのは、研究資金といいますよりは教育システムの問題ですので、それ自体をここで議論すべきことではないのかもしれませんが、実際に研究資金をどういうふうにしたら教育システムの変更に至るまでに向かっていけるかということを考えますと、対策としてはもちろん一番単純なものは、博士前期課程、修士課程の1年目から給与相当のものを支給できるようにする。それから、今、後期課程の方々に国から行っているような奨学金のような学術振興会からの援助というものは、むしろ学費に対して、優秀な学生に対しては差別化して、そうしたものを援助していくと。ただ、ラボワークをすることに対する対価というのはみんな均等に前期課程からもう与えていけるようにすることが重要なことではないか。それによって、そこに進学することに対するメリットが発生することによって競争原理が働いて、優秀な方が来るのではないかというふうに考えています。

ただ、これは細かく考えていくと色々な問題がございまして、特に前期課程で終わってしまう人、もう就職することを目指している人にそうしたことをする必要はないと思うのですが、5年制のPh.D.コースを作らずに後期課程進学希望者を選別するということは現実上可能なのかということと、実際にそれで進学しなかった、変更してしなかった場合は返還などのようなことが必要になってくるのかと思います。そんなことが本当に可能なのかとか細かい問題はあろうと思うのですが、これは非常に昔からある問題ではあるので、大学院生に対してとにかく対価を払っていくということが一番重要なことなのかなというふうに感じています。

次のページにまいりまして、次は海外機関でのポストドクター経験を志向する若手の減少と

ということなのですが、これは一般的に若い人が海外の経験を積むというのは、もちろんどんな分野でも必要なことなので、それに対しては必要といいますか非常に有効なことなので、それに対して余り異論はないと思います。特に医学生物学においては問題1のような問題があるので、大学院の中で競争原理が働いていない中でみんなある程度やってしまっていて、その競争原理の中に飛び込んでいくことをポストドクターでやるということが今の若者としては、それが一番すぐにできることだと思うのです。

私たちの時代でもそうやっていましたし、私たちの前の世代の先生方もそのように志向される方が多かったと思うのですが、近年、日本の研究環境というのはおかげさまでどんどんよくなっていると思いますし、それによって海外に行くことのメリットが余り感じられないというふうに思っている方もいらっしゃるかもしれないですし、それからまた、海外に行った後に戻ってきて日本でやることのメリットが中々見出せない。これの一つには、研究資金の問題があるのかなというふうに感じております。

海外でポストドクターを行った後、日本人の場合、普通にとる選択肢としましては、海外の機関の独立ポジションであったり、もしくは製薬に行ったりとかということもあると思います。国内に帰ってくる場合は、近年テニュアトラックのポジションで、独立というふうに謳っていますが、現実的には準独立のポジションに戻ってくる場合と、それから、従来の独立ではない講座制の助教であったりとか、そうしたところに戻ってくる場合とあると思います。

その戻ってきた後に、優秀な方が本当に準独立になれるような独立可能な額のグラントというのがやはり非常に少ない。あったとしても、それは別に特に国内でたたき上げでやってきた人たちと同じように競ってやる訳です。これは海外のポスドクに行って、そこから独立できる、そうした能力を蓄積した人に対する支援としましては、海外ポスドクだけに絞っていいのかどうかは分からないのですが、やはり準独立となる若手の方に独立可能な額というのは、具体的に申しますと、基盤Aとかそうした額になると正直思うのです。それを若手の方が中々そのまま申請しても、ほとんど難しい状況ですので、そこをどのようにしてそうした人たちを支援していくかということが大事です。

ただ、飽くまでも準独立ですので、実際には既存の研究室に間借りしたりとかして始めている場合が多いので、大型機械を買う場合にそのスペースがどうであるとか、そういったことは色々問題はあろうと思うのですが、こうした方策が重要なのかなというふうに思っています。

次のページにまいりまして、近年そのような形で海外から帰ってこられる方を支援するというのを進めていただいております、それが次のページに例としてある訳ですが、この国際

共同研究加速基金というもの、帰国発展研究そのものずばりです。これは赤字で示しておりますように、読んでいただければ分かりますが、ポストドクターを経験してそのまま帰ってくる人ではなくて、先ほどのページの一番上の選択肢、海外の機関で独立ポジションを得た方々が例えばアメリカのグラントの状況が悪くなったとか、色々なことによって日本に帰ってきたいなという方を支援する。これは中国等で海外で独立された方をたくさん呼び戻して、国の研究力を一気に高めようとする動きが近年あったかと思うのですが、それに追随するような形のグラントなのかなというふうに思います。

ですが、やはりそもそも海外のポストドクターで出ていく人を増やしてあげたい。そうしたふうにポストドクターに出ていった暁には、頑張ればいいことがあるというふうなところから増やしていくことが重要ですので、こうしたことをポストドクターを除くのではなくて、ポストドクターを含めて同じようなことを考えていただければというふうに感じております。

最後、次のページになりますが、高額機器購入の支援・制限についての戦略不足というふうに少し書いておりますが、これも恐らく今最近始まった問題ではないと思うのですが、日本の場合、研究費で高額機器を買うには様々な壁を突破しなければいけないのですが、大体において高額機器を買う場合のパターンとしまして、大きく2つあるかと思えます。

特に近年、遺伝学にしても、それから、イメージングもそうですし、それから、測定科学ですね、マスペクトロメトリーだとかそういった測定機器の高度化が非常に進んで、医学生物学の研究者はそういった高度な機械を複数使用して研究しなければならないような状況になっておまして、中々こうした問題が特に顕在化していると思えます。そうした高額の機器を買うパターンとしましては、高額なグラントを獲得した非常に有名な先生がもちろん使用目的は明確でしょうし、重要なことではあるのですが、そうした多岐にわたった高度な機械の専門的な知識を時間的な関係もあって不足したまま購入するということが恐らく結構多く見られていると思えます。

それから、同様に拠点グラントというものを研究科に限りませんが、獲得されたグループが実際にはそうした高度な機械をそろえて多角的な研究に対応したいというふうに考えてされるのですが、本当のところ一番大事なのは、それを使う、それに精通した人です。そういった使用者となる人、誰がその機械に対して責任を持って、しかも、自分の研究も進めて、ほかの人にも利するようになれるのかということが正直まだ完全に確定しないままその機械を購入していくということが非常に多々見られると思えます。そうしたことをしますと、後づけでそういった専門知識を持つ若手の人を呼んできても、実際には非常に使用し難い仕様であるとか、そ

れから、例えばMRIのような機械でしたら、設置環境的に正直使用できないような状況にもなったりすることもあると思います。

ですので、実際に機器を選ぶ、選定して色々なことのディスカッションを中心に専門性を持った若手、若手である必要はないのですが、専門性を持った研究者は若手の場合が多いということで、そうした人がディスカッションの中心に座って高額機器に関しては購入を進めていくことが一番重要だと思います。しかし実際にそういった方自身が高額機器購入を主な支出として研究費申請を行うと、けしからんということではほとんど採択されないということでもあります。

もちろんそれには真っ当な根拠があって、やはり若手研究者の個別研究だけで、その人の研究だけでそういった高額機器を買わせるというのはやはりもちろんリスクが高いということと、それから、若手であるがゆえに共同研究の経験も少ないでしょうから、その機器を購入したことによって、その人が他者にどれくらい利することができるかということが非常に分かりづらいということ踏まえまして、やはり対策としましては、専門性を持った若手の研究者等が自身の研究でそれを非常に有効に使うことが一番大事です。それプラス、グラントの申請の中にエフォートの何割か分かりませんが、共同研究への汎用性、こうしたことができますということを実際書いていただいて、実際にそれを実行していただくという形で色々な専門性を持った方が高額機器を購入できるようなグラントというものを設立できればいいのではないかと思います。

実際にそうしたことが可能になりますと、その暁には、中間・事後評価では自身の研究だけでなく、共同研究で本当にどれくらいきちっとできているのかということも追っていくことが必要になるのかなと思います。戦略としては、研究科等でそうした共同利用技術拠点というのを作るというよりは、個人個人が大型機械を買うにしても、それが自分だけのものではないということ世の中全体で共有していく。AMEDでBINDSとかそうした個人拠点のようなもののネットワークというのを進めています。それはもう限られた研究者がそうしたふうになっているのですが、実際には、これから競争的研究費を獲得しようとする人が全てそうした形でネットワーク形成の中に自然に組み込まれていくような形を持つのが高額機器購入の重要な点なのかなというふうに思います。

橋本議員 ありがとうございます。大変具体的な提案と、それから、対策の案も出してくれて大変ありがとうございます。少し議論のために2点ほど私の方から最初に確認させてください。

問題1、2は対象となる若手の定義が明確にされていたのですが、この問題3の若手の定義

は先生において、年齢あるいはポジションでいいのですが、どれぐらいの方をイメージしていますか。

岡田チームリーダー おっしゃるとおり色々なパターンがあると思うのですが、私個人的には、やはりポストドクターで帰ってくる方もしくはそれに準ずる方が一番中心かなというふうに思います。

橋本議員 分かりました。

もう一点、ここではなくて政府の議論で若手に対するグラントをもっと厚くしよう、シニアに偏り過ぎていて、若手の方にどんどん入れようと、そうした議論がありまして、一方で、いや、若手には結構既に昔に比べて入っているんだと。ただ、今御提案があったように入っているお金でも使いづらいとかそうした問題はあがあるが、お金は十分ではないかも分からないが、結構入っていて、これよりお金を増やすよりはお金の使い方とか、あるいは自由度等を増やすことが重要なのではないかという意見もあるのですね。それについては、先生はどう思われますか。

岡田チームリーダー 私は今おっしゃったとおりで、お金を無理に増やすというよりは、まずはお金の使い方、特に3つ目の問題で高額機器購入に対して、いきなり設備に対して7割を超えていると非常にネガティブな、それは不可能ではないのですが、実際のピア・レビューされる段階で非常にマイナスなイメージを持たれる場合が多くて、それはやはり個人研究に特化し過ぎるとそうなるので、それはもうその人に買わせることによって社会全体が利するというイメージがつけばいいのかなというふうに思います。

橋本議員 分かりました。これは大変重要なディスカッションポイントになるので、そうした御意見があったということです。

では、どうぞ御質問、御意見。

では、山極議員、どうぞ。

山極議員 ありがとうございました。それぞれ3点ともよく理解できる御提案だったと思います。

2番目の話なのですが、日本学術会議で若手の研究者から意見を聴取したところ、国際的な頭脳循環をするためには、やはりポストの安定性の方が重要で、ポストの安定という保障があってから様々なグラントを使って向こうへ行ったり帰ってきたりできるということが強く主張された記憶がございます。先生の場合は、ポストの安定性よりもむしろグラントで自由な研究ができる環境というものを保障の方が重要だとお考えなんでしょうか。少しそのあたりを。

岡田チームリーダー ありがとうございます。

それも非常に重要な点ですし、ポストの安定性が重要だということも私もある面は思います。しかし、やはりそればかりを追求していきますと、当たり前ですが、労働意欲というものが全てに対していいかどうかは分かりませんし、アメリカがいいのかどうかはもちろん分かりません。アメリカは正直非常に不安定です。テニユアになった人でもグラントがなくなったらやめさせられてしまいますので、グラントをとれる、人を納得させて研究ができるということを展開している限りは安定であるということが大事なのではないかと思います。

山極議員 もう一つ同じ質問で、今日本では科研費で、直接経費で自分を雇うことはできませんよね。そうしたことをしていけば、例えば5,000万を最長として3年間やれば自分の給料は出せる訳ですよ。そうしたことも考えられるのではないかと思うのですが。

岡田チームリーダー おっしゃるとおりです。まずは若手、大学院生を雇うお金かなと思いますが、その先には先生おっしゃるように自身の給与の7割を出すとか、そういったこともあると思います。

橋本議員 ほかにいかがでしょうか。

小谷議員、どうぞ。

小谷議員 実験系の研究者がキャリアアップしていく上で、流動性と、それから、一回構えた研究環境・装置をどうやって維持していくかという二律背反の課題があります。研究者は階段関数的にレベルアップする幾つかのステップがあります。そのようなことについてお考えを聞かせてください。特に大きな装置を持たれる場合には、なるべく早い段階で独立研究者になって、そこにとどまって環境を徐々に備えていくのがいいのか、それとも異動しながら整えていけるのか。また、どのようなコアファシリティがあるとできるのか流動性と独立研究環境の両立ができるのか教えてください。

岡田チームリーダー 非常に重要な御指摘だと思うのですが、正直少し統一的な答えは持っておりません。やはりその人の資質に合ったパターンとしか言いようがなく、独立もされて、それできちんとしたものを獲得できるという方がいいでしょう。ですが、実際に理研でそうした高度な機械、高い機械を運用されることに長けておられる方が全て本当に自分の城を構えたようなタイプの人とは限らないのですよね。おっしゃるとおりで、だから、そこは本当に難しいところだと思います。人によって2つに分かれると思いますので。

小谷議員 コアファシリティみたいなものがしっかりあれば流動性を高めていけるといことですか。

岡田チームリーダー　そうですね。コアファシリティという考え方が結局コアファシリティ、今理研も実際にはコアファシリティ化というものが御存じのように重要だと思っているのですが、人が先にある訳ではないという問題がありまして、実際にそれは形ばかり並べても人がいない。その人がいない原因の一つは、もともとそうした資質があったのに、自分の機械を持っていないでそういった人がそのままたくさん育ってこなかったということもあるのかなというふうに思います。制度とか形を先に進めるよりもやはり人、本当に今だったら例えばマスであればマスだとか、イメージングの機器であるとか、それに対して何人もそうした非常に高度な人が日本にそろっているということがあって、そしたら、その人たちを配置していくという順番が少し何か違うのかなという感じを受けております。

橋本議員　時間が過ぎているので、また最後に議論をしますので、松尾議員、最後に。

松尾議員　簡単に質問ですが、海外で果敢にチャレンジした人、ここで実績を上げた人はできるだけ私も国内でチャンスを与えてあげる。さっき山極議員が言われたように5,000万の中に例えば自分の人件費も含めて、3年と言わず5年ぐらいあげて、それでいわゆるテニユアトラック化みたいにしていくということは重要だと思うのですが、そのときに条件が例えばアメリカと日本とで余りに違うとやはりいけないので、大体どれぐらいの保障をすればコンペティティブになるのかというのを今ではなくていいのですが、教えていただきたい。それから、2つ目はさっき言われたようにアメリカもとても厳しい状況があって、落ちこぼれと言っちゃいけないのですが、研究面では中々厳しい人があると。そうした人たちが多分いっぱい出ていると思うのですが、そうした人たちのキャリアパスは一体どうなっているのかというのでも我々の研究者の中から自分のやはり指導している人でいっぱいそうした人がいるので、一体海外ではそうした人はどうしているのかというのも少し一回調べてくれというふうに、リクエストもありましたのでお聞きします

岡田チームリーダー　おっしゃるとおりだと思います。

橋本議員　では、また後から議論したいと思いますので、続きまして、坪井先生、お願いいたします。

坪井教授　坪井と申します。

資料2に基づきまして説明させていただきたいと思います。

一番最初の表紙「アルキメデスの大戦」ですが、このストーリーは中々示唆に富むところがあると私は思っています。要するに若い数学者をある意味うまく見込んで、それで、その人にある権限も与え、それで、ある意味でその人をうまく育てて大きな仕事をさせた、そうした形

のストーリーになっているのではないかと思います、もちろん数学の重要性というもの、客観性というものがそこにはないといけない訳ですが、これは何かいい示唆が得られるかなという感じで考えていただければと思います。

それで2枚目に移りますが、私がここで御説明すること、数学の研究と競争的研究費ということですが、私自身がどういう経過で色々な研究費をとったりしてきたかということと、数学をめぐる環境の変化といたしますが、それを右と左に書いたものです。御承知と思いますが、大体今から十数年前に数学はもっと社会の役に立つはずではないかと、そうした非常に高い立場からの御意見があって、数学のコミュニティ側もそれに応えようとして動いていますし、実際に政府からもそうしたのを育てるといふ形の投資を色々としていただいています。

私は大学におりましたので、大学に来たプログラムというものを考えてみましても、GCOEとか数物フロンティア・リーディング大学院、あるいは大学で受け取った生命動態システム科学推進拠点というものがあります。これも数学をどうやって使っていくかということも私自身も非常に考えさせられましたし、今実際にCRESTの総括をやらせていただいています。やはり時代はどんどん変わっているんで、我々もどんどん変わっていかなければいけないということは非常に強く感じております。

A r i t h m e r社というのが左の一番下に書いてありますが、これはどうして書いたかということ、数理科学研究科というところで生命動態システム科学拠点というのをいただいでいて、その中の研究が発展してスピンアウトした会社です。結構今、日経新聞とかに取り上げていただいでいますから、大きく育とうとしています。まだそんなにたくさん色々な例がある訳ではないですが、一応事例として御紹介したいと思っております。

3枚目から説明をいたします。

大体日本にいる全ての数学者をうまく使って、どれくらいのマスといますか人がいるかというのがそこに書いてあります。大体数理科学の博士というのは毎年140名くらい出てきます。数学者、数理科学者というのをばーっと考えると、およそ1万人くらいかな。ただ、アカデミックはその半分以下だと思います。ただ、数学のレベルは非常に高いと思います。フィールズ賞3、ガウス賞、チャーンメダルというのが去年、柏原先生に与えられています。

アメリカのことを少し考えますと、人口が2.5倍くらいですかね。それから、GDPが4倍、ただ、数学者という人たちの数を考えると、ざっと5万人という規模です。数学の博士というのは毎年10倍くらい出ています。お金がどれくらい投入されているかということですが、大体こうした額です。10倍。フィールズ賞、ガウス賞、チャーンメダルというのは比較的純

粹数学的といえますか、そうした場面なので、その差はそれほど大きくはないようにも見えます。これが大体の我々が思っている数学者の資源といえますか、そうしたものとお考えいただければよいかと思います。

4枚目の説明をしたいと思います。

先ほど申しましたように、数学基礎的な分野という代数とか幾何とか解析とか、高校でもそうした名前を聞いたということがあると思いますが、現在、応用的な分野というのは非常に広がっております。時々刻々広がっているという感じを我々は受けています。特にデータ解析に関連したり、逆問題、数理統計に関連して、あるいは最適制御、AIに関係するようなことに関係して非常にニーズは高まっていると思います。

数学全体の動きはこんな悠長なことを書いていいかどうかと思いますが、数学というものがある意味市民階級といえますか、誰でも数学ができるようになったというのは、ある意味ナポレオンとかそうした人たちの功績が非常に大きいということです。これは1800年の最初の頃ですね。20世紀になって数学の基礎といえますか、そうしたものに対して非常に危機がありました。論理学とかそうしたものに大きな穴があるのではないかと。それで、それを形式化というフォーマリズムによって解決していったというのが前世紀の大きなものです。

今世紀に入りまして、形式化というのが一とおりうまく行って、それから、計算技術が爆発的に発展したことで実際に応用分野が広がったのと、それで具体的な問題が解決できるようになってきたということが非常に大きくて、世界の趨勢というのはその具体的な問題に数学を使っていく方向にあると思います。それに従って我々もピュアマス、ビューティフルマスといえますか、そうした感じの研究のスタイルというのと、それが変化しているという状況があります。アプライドマスといえますか、インダストリアルマスというものの研究のスタイルとその変化というものがあります。我々がやはり数学、数理科学、もう少し応用の面にいっても一番必要なものというのは考える時間と研究をぶつけ合う相手といえますか、そうした交流ということが非常に重要です。

ただ、現在チームプレーというものが非常に増加してきて、協調、国際的な連携だとかそうしたものがどんどん増えています。ピュアとアプライドの境目というものもどんどん消失の方向にあって、ピュアマスの人がアプライドの人と連携している逆のケース、そうしたものがあります。

それで、実際に私自身が経験したことというので5ページ目にそれを書いているのですが、それはほとんど今の説明を繰り返すだけですが、こうした比較的大型の研究費をいただいて研

究してまいりました。研究費をどのように使っていたかという、今世紀の最初の頃は、実際に使ったのは、自分が相手のところに行く、相手が自分のところに来るとい、その時分でもチームとしてですが、だから、たくさんの人たちが行ったり来たりしているという状況を作るため、それから、研究集会を主催するなり国際会議を開催するためでした。研究集会というのは大体国内でやればある意味200万ぐらいです。国際会議というのは2,000万ぐらいです。ですから、これをやると書いても、ある程度まとまったお金あるいはコミュニティをうまくつくらないとできないという形のものです。

後半の要するに2010年ぐらいから後ということなのですが、研究の費用の使い方というのが非常にチームプレーというのを重視する形になってまいりまして、自分自身でもそう思います。そこに研究上必要なポストクを雇うということも普通に行うようになって、それで、それがチームを更に強くするという、そうした形になります。このチームをつくるためには、目的といいますかきちとしたものがなきゃいけないかということがありますが、それほどでもなくて、数学みたいなある程度抽象的なものでも、こうした方向に向かっていこうというときに、やはり若い人を入れていくということが重要で、そうした形のチームです。例として5ページの右下に書いてあるようなものです。

それから、6ページにいけますが、先ほどの政府からの御支援ということですが、JSTの西浦領域というところでさきがけの方が32名、それから、CREST13チームというものがあって、これは先ほどの年表みたいなものでいうと一番最初のところですが、そこが我々にとっては「オオーッ！」と書いていますが、科研費以外の研究費というものも数学に向かってくれているんだということを非常に実感しました。

実際にその西浦領域というところでやられたことを考えると、実際の現代数学と我々が思っで研究しているものが実社会の具体的な問題の解決に有効であるということも実感されてきました。さらに、数学というのは1つの分野と他の分野というのが直接ものと結びついていなくて、一回抽象化といいますか、そうしたものを経ていきますので、それらが相互に連携するという横串といいますか、そうした効果が確かに連携の中で見えてきました。応用範囲もどんどん広がっていくということが我々も分かりましたし、実際にそこで新しい数学といいますか新しい問題にチャレンジする同僚といいますか若い人たちの姿を見て実際に成功していくので、これは私たちが何とかしなきゃというふうになってきたということです。それがさきがけの國府領域、私がやっておりますCRESTの領域で、31名のさきがけ研究員、CREST11チームですが、こうした領域の中でチームのリーダーだったような人が例えば小谷議員ですが、

トップ人材として世の中に出てきております。

それぞれの領域の成果というのも非常に広い分野にわたっていて、医療分野での画像診断であるとか、皮膚の培養法あるいは社会問題として実際に使われている渋滞の制御方法あるいは保育所のマッチング、画像認識で立体を見て非常に人間の目はだまされやすいという研究であるとか、これはだまされるというよりは、それは脳の構造になっている、それを反映しているという錯視の解析であるとか……

橋本議員 先生、申し訳ないです。もう12分になっているので、少しこの後が重要な御提案だと思うので、まいていただきたい。

坪井教授 これが多岐にわたっております。

今まで御説明したことをまとめましたものが7ページ目のものです。それで、赤字で書いてありますところが非常に言いたいところですが、色々な研究費について申しますと、やはり数学の中身をよく知っている人が審査に当たってほしい、大きな研究費であつてもということが1つはございます。

それから、一番下に訪問滞在型の研究施設が非常に有用ということを申し上げております。それは今まで申し上げていないので、8ページ目に書いたものです。これは学会の提言あるいは数理科学コミュニティからのマスタープランの提言の中にある数学と諸科学・産業との連携プラットフォームというものがやはり必要で、そうしたものを通じて連携を深め、議論を深めていきたいということです。

少し超過して、すみませんでした。以上です。

橋本議員 よろしいですか。この後のポスドクの話なども是非、9ページ目とか研究費と関わる場所です。

坪井教授 ポスドクに関して少し説明させていただきますと、数学におけるポスドク問題というのは比較的新しいものです。ただ、現在、一番最初に140人の博士修了者が出ると書いてあります。それで、日本のアカデミックポストというのは約2,000です。普通に考えても3分の1の方しかアカデミックにはつきません。我々はそうした人たちがどうすればいいかということは色々考えております。

数学の若手と申しますが、大学院生を含め若手研究者は独立した研究者です。我々の競争相手です。ですので、そうしたものがあつてほしい。彼らを育てるためにはどうすればいいかということで、少し長い時間、それから、多くの分野の研究者との交流が必要だと思つて、先ほど申しました訪問滞在型の研究施設等で実際の社会の要請とかそうしたものに触れていくとい

うことで、社会に輩出することができるのではないかと思います。

数学者のイメージというものについて何が数学に求められているか、そうしたことを考えて書いたのが10枚目で、11枚目の漫画が我々のやっているセミナーに漫画家の方が実際に参加されて、それはこうしたものだったと書いていただいたものです。

数学人材に関するメリットといいですか、そうしたものに関して私のところからまとめたものが12ページ目です。やはり左側に書いてあるもの、ゼロベースで考えると色々なことを定義するとか、そうしたことがこれから先必要だと思いますし、色々な連携のためには、これは鍵になることです。一方で若干のデメリット 若干かどうか分かりませんが ありますが、これは我々も意識しておりますので、解決していけるものと思っています。

どうもありがとうございました。

橋本議員 ありがとうございました。

ここには数学科出身の幹部もいますので、少し議論のために1点だけ伺いたいのですが、数学の方の優秀な若手に全然科研費、100万、200万のお金も入っていないというケースが結構あるのではないかと、そうした議論もあって、私などが思うには、それは科研費できちんとそうしたところはきちんとしている人には、やっていない人にはお金が行かなくて当然なのですが、それなりのことをきちんとしている人には行くようなシステムを我々は提供しないといけないとっていて、それは科研費で賄われているべきだと思っているのですが、実態はどのように先生はお考えですか。

坪井教授 色々100人ぐらい、現実の問題を言いますと、140人ぐらいの博士が出て、大体100人ぐらいは数学を続けようということで研究アプライして、学振のポスドクとかそうしたものを得たり色々していますが、その数は恐らくアプライした人の3割ぐらいだと思います。ですから、半数ぐらいはもう少しサポートされてもよいのではないかと。

橋本議員 JSPSのポスドクとかではなくて研究費です。研究費の話です。100万とか、要するに最低限のお金として100万、200万があると随分なことができるのに、やろうと思っているのにそうしたお金がないからできていないという人が結構いると。

坪井教授 それは、結構いるのは確かです。それはやはり比較的小規模の基盤Cとかそうしたものでも採択率は3割程度ということで、何年かの間に当たると、そうしたことはありますが、若い人にとっては一年一年非常に重要なので、そうした意味からいうと、もう少し広がってもよいかという気はします。ただ、100万ぐらいで研究できるはずでしょうというのは、僕は考え方を変えていただいた方がよいと思います。

橋本議員 いやいや、それもあると言っただけです。先生のこの何千万も重要だとは。

小谷議員 先ほど坪井先生も言われたように、数学をめぐる環境は大きく変わっていて、個人研究からチーム型研究、それから、数学を社会課題や諸分野に応用するというチーム型研究が急に活発になっていて、そうした機会も必要です。

橋本議員 分かりました。

では、ここから議論で、岡田先生の発表と合わせて質問等していきたいと思うのですが、篠原議員、どうぞ。ありますよね、質問。

篠原議員 地方の若い数学の先生が100万、200万の予算がないため海外出張や東京の学会に行けないという話を実は聞いていて、それを申し上げたのがさきほどの橋本議員のお話です。岡田先生から大学院を5年制で考えるというお話がありましたが、産業界では、特に工学の分野かもしれませんが、学部とマスターを統一した6年間の教育という見方をされている部分もあって、企業は大卒ではなくてマスターを採るのが基本になっているようにも感じています。そうすると、今の5年制というお考えと実態の6年制というところに矛盾のようなものを感じられたりはしていませんか。

岡田チームリーダー ありがとうございます。

おっしゃるとおりだと思うのですが、結局企業の話をする、企業が求める人材として6年で出た人がよいというものと、それから、研究の場合、特にアメリカを例に挙げて申し上げたのは、基本はもう研究者としてその人がアイデアを持って、非常にかなり独立して企業に資する人を採る場合に、やはり博士号まで取っていないとほぼ役に立たないということです。日本の企業がそうした本当に研究ができる人をきちんと、そうではない6年でこれから鍛え上げるという人たちを採りたいというのももちろんあるのですが、そうした人たちをどれくらい採れているのかという人材のパターンが2つあると私は思っています。

篠原議員 それてしまうのかもしれませんが、昔であれば4年間で詰め込む授業を詰め込みきらずに6年間にしている部分もあるのではないかと考えています。先生がおっしゃるような、企業から見て研究に適した人材とそうではない人材をどう採っていくかという話もあるのですが、いわゆる大学の教育課程自体がどちらかというと6年一貫という方向になっているのではないかと少し心配をしています。

岡田チームリーダー そうした教育システム全般に関して6年制に対する特に薬学部の先生が多いと思うのですが、非常に危惧は私も同じように感じております。ただ、分野によってその方がいい面というのも確実にあると思うので、少し研究の点だけから申し上げますと、私は

そっちの6年間大学に行かせるよりも、やはり5年間大学院に行かせる方が私個人としてはいいと思っています。

橋本議員 ここから先、あと20分ぐらい時間がありますので、両方の先生方に少し色々意見交換したいので、手短にお互いに質問と答えをぼんぼんとできるといいなと思うので、是非どうぞお願いいたします。どの観点からでも結構です。

それから、せっかく今日来ていただいているので、文部科学省、経済産業省の幹部の方もどうぞ。

山極議員。

山極議員 坪井先生に2つお伺いしたいのですが、アメリカと日本を比べて数学者の数とかかけるお金の数が大分違うということですが、日本の場合、アメリカに比べて色々な産業界に数学者が進出するというのは非常に遅れているあるいは少ないという話を聞くのですが、その原因を何かおっしゃっていただきたいということと、それから、お金のかけ方と評価の仕方、私は大学の学長ですので、自然科学系というふうにひっくるめて考えると、数学の評価というのは非常に特殊ですよね。論文数で評価できない、これはどういうふうに評価をするべきなのか。ここにピア・レビューで専門家にきちんと評価をさせると書いてあるのですが、そのあたりのお考えをお聞きしたいのですが。

坪井教授 最初の点でいいますと、これはもう少し時間がかかるかもしれないが、やはり学生のマインドとかキャリアパスがどうなっているということが進展していけば改善していくと思います。ですので、やはり今までのイメージというのが非常に強くて、それに引きずられているという点があると思います。

あと、評価ですが、ピア・レビューというのは手間がかかるが、非常にはっきりと正確な評価に近いと我々は思います。論文の数が多ければいいというものではなく、質とかアイデアとか時代背景といいますか、どういうインパクトがあるかというのはやはり専門家でないとは分からないことが多くて、そうしたものを積み重ねて数理科学という分野はできています。

一方で、すばらしい応用があったということも評価すべきであると思いますし、それは評価の軸が広がっているということですので、そのようにお考えいただければよいと思います。

橋本議員 ほかにいかがでしょうか。

どうぞ。質問でも御意見でも。意見交換の場ですので。どうぞ上山議員。

上山議員 今、岡田先生と坪井先生のお話を聞いて改めて思うことが幾つかありましたが、そのうちの一つはアカデミアに就職をするといいますが、アカデミアに入ろうとする人たちの

インセンティブをどこまで我々が酌み取れるのかということなのかなと。岡田先生がおっしゃいましたが、アメリカではPh.D.に行った瞬間に給与が出る、実はリサーチのグラントとインストラクションのグラント、きれいにきちんと両方ついているからです。インストラクションのグラントをとれば、きちんと授業料も出せる、スタイペンも出せるということだと思っ
たのですが、結局そのところが日本の競争的資金にはうまくできていないのではないかとずっ
とっていて、要するにアカデミアに行こうか別のところに行こうかというのは常に起こるの
ですよ。

例えば我々経済学のところでも金融工学がとても発達すると、もうアカデミアはやめて
橋本議員 演説なしで。

上山議員 やはり証券会社に行こうかという人が増える。その辺のことを研究費の在り方に
関して、もう一度少し大学院生育成についてお伺いしたいなと思います。

岡田チームリーダー ありがとうございます。

非常に認識が共有できているなと思って、嬉しく思います。おっしゃるとおりで私は研究者
としてアカデミアに残るんだということに対して、先ほども申しましたように、日本ではだん
だん企業で研究をするということが大学とかアカデミアで研究する自分のアイデアを試してみ
るということから余りにも乖離してしまっていて、アメリカだと本当の超一流企業というのは、
基本的に自分のアイデアを試せるのですよね。もちろん製品に対する色々なことはあると思うの
ですが、でも、基本的に自分のアイデアを試せて、環境も何もかも二次元くらい違うくらい
のところでやれる訳ですよ。もしくはそれと大学と同じくらい。だから、結局日本は日本での
企業の研究職とアカデミアの研究職の乖離の大きいことが問題で、先ほどからそれで企業は研
究職を採るときにどういうつもりで採っているのかということが少し問題なのかなと。

橋本議員 是非企業の重鎮もいらっしゃるので、産業界の重鎮も。

小林議員 大分スペシフィックな話でよく理解できていないと思うのですが、坪井先生にお
伺いします。僕自身は代数学なんてあまりできなくて、解析は多少できたような気がするの
ですが、そうした必ずしも数学が得意でない人間から見ると、数学者はやはり基本的に頭がよく
て、アプリケーションなどには余り興味を持たず、純粋な数学そのものの美しさに酔う人が多
いのではないかと思ひ込んできました。しかしここへ来て、デジタルマーケット、デジタルブ
ラットフォーマーのような存在が、言い換えれば時代そのものが、統計学をはじめとした数学
のアプリケーションを強く要求している。私は化学会社の人ですが、やはり化学業界でも、
今までの演繹的な単なる計算科学から、どちらかというと帰納法的な手法も取り入れた、マテ

リアルズ・インフォマティクスのような新たな展開が進みつつあります。そうした意味で、応用分野がそれぞれ無限にある中で、数学における基礎と応用の比率はどのくらいが適正なのでしょう。

坪井教授 4ページ目ぐらいに書いていることが大体お答えになると思うのですが、基礎と応用というのが離れているとか、応用面の研究者が少なかったというのは日本の傾向です。それは、もともとは離れていないものです。私たちがヨーロッパに行って感じるということというのは、そこがずっとつながっているというのを感じます。現在になって、ある意味私たちは後からそうしたことに気がついたというメリットもあって、そうすると、本当の最先端の数学を現場に使っていきこうと、そうした考え方が出てきて、それも成功するということがある意味日本の方がその分野ですが、勝っているかもしれません。

これは実際に行ってみて初めて分かることで、私自身も10年前だったら違うことを言っていたと思うのですが、今色々自分の目の前で起きている数学というのを見てみると、これはやはりおもしろさがある訳ですね。ガウスだって物すごい計算をして、色々な方法を発見しています。昔の定理の導き方というのは計算からこれが成り立つはずだと、それで言っていることもたくさんある訳ですね。今また計算機がどんどん発展して、再び同じようなやり方というのをやっている人が既に出てきています。

これは本当に応用にすぐ結びつく可能性もあるし、要するに興味がわっと広がっているので、そうした意味で今がチャンスと思って、そうした研究者を引き込むとか、それで、先ほど企業の研究者とアカデミックのギャップがあるということですが、現状では、数学は企業での研究者というのは非常に少数ですから、ギャップがない形でつくり上げていただければ、これはすごいハッピーな形になっていくと思います。

橋本議員 佐藤さん、せっかくだから。

佐藤審議官 多分、先生のおっしゃる数学科はここ10年でとても変わったのではないかと。僕の時代は、学部へ行くと、学校の先生になるか大学院へ行くか、他大学の大学院に行くかしかないような時代だったのが本当に大きく変わったのではないかと思います。本当にピュアな数学がいつの間にか使われるような時代が、伊藤のレンマとか御存じかどうか分らないんですが、ブラウン運動の変分を2つ掛けると時間になるという変な式なのですが、それが実はデリバティブの世界で非常に重要な基本公式になっていて、このレンマももう何十年前ですよ、あの伊藤先生が証明した。これが1990年代の金融工学でいきなり有名になってという時代なので、つながっているんだと思うのですよ。だから、どこでどうつながるかというのはやっ

てみないと分からないということではないかと。

橋本議員 梶原議員はありますか。

梶原議員 ありがとうございます。

岡田先生の御説明の中で、公募要領でポスドクを除くと括弧づきで書かれており、募集対象から外されているという話がありました。おそらくそれをつくった時代と今では状況が大分違うのだらうなと思います。そういった意味では、そのような要領を作っていたことに対して、今の時代では何が必要なのかという観点で、見直してもよいのではないかと思います。

橋本議員 これ、すごい最近なのですよ。

梶原議員 最近なのですか。時代が違ったのかなとも思ったのですが、最近のことだとすると、何ゆえこうした条件を付けたのでしょうか。また、坪井先生の御説明の中で、それぞれの研究者の資質について、丸、三角が示されていました。弊社、富士通でも、三角のところを意識して採用を少し躊躇することもあるのですが、一方、AIの時代において、数学のできる人を非常に欲しているということもあります。三角となっているような課題があることは理解した上で、そうした人材も必要だと考えております。

橋本議員 ありがとうございます。

ここはお金が新たに必要なのは財務省を入れないと議論できないのですが、今言ったようにポスドクを除くとか、そうしたのはここで「うん」と言えば明日から決まるのです。

村田局長 帰国発展研究のことにについて岡田先生からお話がございまして、これはお話の中にもございました。もともとは国際循環の一環として、海外で相当なポジションにある人に日本へ帰ってきていただくというための制度ですので、基本的には向こうのしかるべきポストを得ている人という制度です。

ただ、問題は今定義いただいているのは、そこまでではなくて、むしろポスドクの優秀な方々に帰ってきていただくと。それは確かに制度として考えていく必要が……

橋本議員 ポスドクの人が出ていくことのインセンティブもないということを言っているのですか。

村田局長 はい。ですから、そうした意味でこの制度の拡張でそれを考えるのがよろしいのか、今の帰国の発展、それとも別の形でそうした若手の方々をやるのか、そのあたりは少しまた御議論いただいたことも踏まえながら……

橋本議員 少しすみません。お金をとってくる議論は是非別にやってもらいたいと思うんですが、お金がなくてもできることはすぐやるというのがこの会議のポイントなのですね。だ

から、少し是非検討していただきたいと思うのですね、そこは。

小谷議員 ポスドクにインセンティブという意味で、そうしたことを考えていただくことも必要ですが、もう一点問題を感じます。優れた第一人者を日本に呼び戻したいという主旨に対して、海外の肩書によって制限をつけるのが良いのかどうか。本人の能力を評価するのか。肩書とか年齢とは関係なくすばらしい人に戻ってきてもらいたいというメッセージになっていないと思います。

村田局長 そのあたりは私どもも決して頑なに考えている訳ではなくて、例えば平成30年度から、前は教授、准教授相当ということではしっと切っていたのですが、教授、准教授又はそれに準ずる身分ということで、少し枠を広げたということです。ただ、これも制度の実態を少しお話のとおり、具体的にどんな方が選ばれているのか、それがマッチしているのかということも含めて少し我々の方でも検討させていただきたいと思います。

山極議員 京都大学にも数理解析研究所があって、これは理学研究科の数学教室とは大分構造が違うのですね。教授、准教授、助教がいるが、ほとんどみんな対等な立場で議論……

小谷議員 助教が一番偉いです。

山極議員 そうしたことを考えると、ほかの分野の例えばさっき岡田先生のおっしゃった設備という話でいえば、工学の分野ではある実験装置というのは非常に重要になりますよね。でも、数学者にとっては、静謐な環境と時間こそが命だということをおっしゃる。だから、言うならば所属だとか機器のある場所というのはそれほど問題にならないとすれば、特にポスドクのような人たちは、どこかに所属するということがお金をとる原則なのではなくて、その人本人のやりたいことをいかに所属に関係なくやらせてあげられるかという基金をつくることが重要なのではないかという気がするのですがね。

そのあたり、どうなのでしょう。特に数理解析研などは毎年何千人もの人たちが国際的に交流しているので、それだけ行き来をすることが彼らにとっては非常に重要なのかなと思います。

坪井教授 数学は場所を選ばないというのは、基本的にそうです。ただ、やはり色々な数学が今はありますので、応用に近いところをやっている人は計算環境が保障されない限りは動きたくても動けないし、実際に実験を見てという数学者も出てきておりますので、ただ、マスの部分で言うと、数学者が動きやすいのは確かです。それで、実際に我々の間で非常によく動き回っていると思います。

それから、インターナショナルというのは我々のところは当たり前なので、外国に行く、戻

るというのはほとんど何の制限もありません。助手が一番偉いというのは、確かに彼らは我々に比べると時間をそれなりにまだ持っているので、幾らでも偉くなります。

橋本議員 ありがとうございます。

上山議員、これで最後の質問に。

上山議員 今の話と少し関係するのですが、この訪問滞在型研究プログラムというのは結構肝ではないかと思うのです。これは日本では余りできていないということなんでしょうか。

坪井教授 そのとおりで、これはプラットフォームとして色々な分野をつなぐためには言葉の壁を越えなければいけなくて、それは今研究したいという人が集まって、しばらく合宿するなりしてとことん話をするということが重要です。私たちが企業様と連携をするときも同じことが必要なのですが、色々な分野が抱えている大きな問題を投げてもらうのが一番いいのですが、そうしたときにはこうした場所で1週間なら1週間泊まり込んで、その分野の人が話し、そこから出てくる数学への疑問とか現場へのフィードバックとかというものを是非得てほしいと私は思います。

外国はどんどん作っています。運営もしているし、実は非常に変なことを言うと、日本の数学者が外国に行ってそうしたことの実際に恩恵を受けていますが、日本の企業さんはそんな外国にどんどん行けないので、私はやはりここでやる意味があるのではないかと思います。

上山議員 カナダの。

坪井教授 例えばバンフとか。

橋本議員 企業もどんどん今。少し、もう時間ですので。

では、小林議員。

小林議員 今世界的にデザインシンキングが流行していると言っていいと思いますが、数学のアプリケーションとしてのコンピューショナル・デザインシンキングあたりをやろうとしたら、具体的にどこを訪ねていけばよろしいんでしょうか。

坪井教授 そうした数学的な分野というものがそんなに昔からではないですが、離散数学分野とか組合せ分野と言っているものがありまして、そこは日本の理論的な研究者はそれなりにいます。やはりそうした話を持ってきていただくときに、その何ページかに訪問滞在型というところで書きましたが、どこに持っていけばいいかということに答えるためには、その司令塔みたいな、運営センターみたいなものをぱっと作っていただくと、まずはそこに行けばそれなりの答えが返ってくる。日本で駄目だったら外国に試してくださいということもあり得ますが、まずは日本で解決できるものは是非解決していただきたいです。

橋本議員 分かりました。ありがとうございます。少しその点は今テークノートして、早急に検討します。

それともう一点だけ私の方から問題提起しておきたいと思いますので、岡田先生の最初の方に大学院生の給与の話があって、これは本当に国際的に全く遅れているところで、やらなければいけないんですが、1つポイントになるのは、日本は学生が申請して奨学金を受けているのですよね。先ほど言われたようにアメリカの場合はそうではなくて、研究者、教員が申請して、競争して得て、それで学生に配っているのですよね。これは全然実は違って、教員がそうした競争力のある人でないとそうしたのがとれないということもあるし、それから、教員がとてもそのお金は自分がとってきたお金なんだからというので、学生にある意味で厳しく、親切に、要するにきちっと当たるといことなのですね。

なので、どちらがどうなのかという問題があって、そのこの部分の視点は非常に重要で、これは競争的資金改革のど真ん中に入る話ですので、是非これは私の方から文部科学省、経済産業省に投げておきますので、今日の岡田先生のプレゼンを受けて是非検討したいと思います。よろしくをお願いします。

どうぞ。

菱山局長 ありがとうございます。

博士課程の学生に対しては、特別研究員（DC）により研究奨励金を支援しており、それからあと、研究費から博士課程の学生に給与を支給できるように今しつつありますし、そういった面では改革をどんどん進めていくことが大事かなと思っています。

橋本議員 ただ、そのときにはやはり額の問題があるので、そこをやはり今のままでやったら研究費がなくなっちゃうということもあるので、それをどのように増やしていくのか。総額を増やすというやり方と、総額が増えなくてもそのこの部分を増やす方法。なので、研究費の一体的改革ということをやっているの、是非。

菱山局長 分かりました。もう既にポスドクのお金は払えるようになっていきますから、それともう連続的な話かなと思っています。

橋本議員 そうですね。でも、学生とポスドクは全然違いますので、是非そこは。ということで、しっかりと文部科学省と経済産業省の幹部がここにおいて、これは今日戻ってすぐ検討を始めてください。数学の駆け込み寺も含めて検討していただきたいと思いますので、どうぞよろしくをお願いします。

少し時間が過ぎたのですが、どうも本当によい議論ができました。岡田先生、坪井先生、あ

ありがとうございました。今後も是非よろしくお願いいたします。

では、以上で第2回目の懇談会を終わります。

午前10時44分 閉会