

## 科学技術政策担当大臣等政務三役と総合科学技術会議有識者議員との会合 議事概要

- 日 時 平成24年10月18日（木）11：15～12：15
- 場 所 合同庁舎4号館第3特別会議室
- 出席者 前原大臣、白副大臣、加賀谷政務官、相澤議員、奥村議員、今榮議員、青木議員、中鉢議員、平野議員、大西議員、倉持統括官、中野審議官、吉川審議官、大石審議官

### ○ 議事概要

#### 議題1. 2012年国際科学コンテストについて

- 相澤議員 本日は前原大臣、白副大臣、加賀谷政務官が御出席のもとで開催させていただきます。第1の議題は2012年、国際科学コンテストについてであります。高校生が非常に目覚ましい活躍をしております。その成果について文部科学省から説明して頂きます。

#### <文部科学省 板倉課長から説明>

- 相澤議員 有難うございました。経年的に見て頂くと大変な勢いで参加者が増え、そして成績も上昇しているというところがございます。御質問等はございませんでしょうか。板倉課長、先程の経年的に参加者が非常に増えてきたということですが、この最大の理由を簡単に説明して頂けますでしょうか。

- 板倉課長 国が支援を平成16年度から開始したということが非常に大きいと考えてございます。実際に参加者、国内予選では1カ所に集まって試験を受ける訳でございますが、更にはその後、二次試験の為の合宿を行うとか、色々な形で経費がかかってまいります。そういったことを国がしっかり支援していくことが重要でございまして、それに伴いまして国内予選の参加者数はうなぎ上りに上っているというところでございます。

- 相澤議員 今日の御報告の中には無かったのですが、日本がこれだけ勢いづいて参加者も増え、それから成績も上昇してきているというところですが、他の国の状況もかなり日本に劣らざるところになっているのではないかと思います。これにつきましては、又改めて何か情報を出して頂ければというふうに思います。

- 板倉課長 承知致しました。

- 相澤議員 それでは、只今の国際科学オリンピックについての報告は以上とさせていただきます。

#### 議題2. 科学技術イノベーションを巡る課題～ノーベル生理学・医学賞受賞を契機として～

- 相澤議員 それでは、議題2に移ります。「科学技術イノベーションを巡る課題」ということで、ノーベル生理学・医学賞を受賞された山中伸弥教授に、本日は大変御多忙のところを御出席頂きました。そこで、本日は、山中伸弥教授からの色々なコメントも頂きながら、画期的なノーベル賞受賞を更に活かしていくには、どういう課題があるのだろうかということを中心に、意見交換させて頂ければと思います。改めまして、山中伸弥教授のノーベル生理学・医学賞御受賞、心からお祝いを申し上げます。

この会合は、科学技術政策担当大臣等政務三役と総合科学技術会議有識者議員との定例会合でございます。先週もこの会合で山中教授の御受賞をお祝いするとともに、色々な意見交換をさせて頂きました。その内容は別添の資料としてまとめられておりますので、後程でもお目通しを頂ければと思います。

それでは早速、山中教授からノーベル賞受賞を中心として、更に色々と提起される課題もあるかと思っておりますので、御提示頂ければと思います。

- 山中教授 どうも相澤議員、有難うございます。又、本日は大変お忙しい中、前原大臣をはじ

め皆様、このような機会を頂きまして、有難うございます。

今回の私達の仕事がノーベル賞を受賞させて頂いたと、決定したということは、ひとえに過去10年近くに及ぶ、特に人間のiPS細胞発表後のこの5年に及ぶ、内閣府や文科省をはじめ多大なる支援を頂いたおかげであります。そのことに対しまして、改めまして心より御礼申し上げます。どうも有難うございます。

私達は、今現在も年間20億以上の血税といいますが、国民の税金の中から研究の御支援を頂いている訳であります。そういった中で、本来でしたら研究に専念すべきなのでありますが、実は、この3月に京都マラソンを走りました。ゼッケンが「山中伸弥」というゼッケンだったので、色々な方に声をかけて頂いたのですが、その中でも一番こたえたのが、「山中先生、マラソンより研究頑張って下さい」ということを言われまして、非常にこたえましたが、なぜあえてマラソンを走ったかということが今日の主題になります。

私は、今から15年くらい前にアメリカで、所謂ポスドクとしてトレーニングを受けました。こちらで、その前の大学院、大阪市立大学の大学院と、それからアメリカでのポスドクで今の研究者の基礎を作させて頂きました。4年ほどアメリカにいた後、日本に帰ってきたのですが、これがそのアメリカにいた時の私であります。この後ろにアメリカの研究室の風景が少しだけ写っているのですが、言いたいことは、日本と全く変わらなかったと、アメリカへ行ったらどれだけすごい研究施設なのかなと思って十数年前に行ったのですが、その時は驚くほど一緒だったという印象でありました。

しかし、そこから97年に帰国致しましたが、病気になってしまいまして、PADという病気でありまして、「Post America Depression」と名付けておりますが、研究者としてやっていく自信をなくしたというか、非常に、もうやめる寸前までいってしまいました。色々な理由がありましたが、やはり研究者の支援体制でありますとか、研究者そのもの社会的地位の違いといえますか、アメリカにいと研究者は何故かハッピーなのですが、日本に帰って来ると何か、何となしに辛いという、この格差からこういう病気になってしまいました。

例えば、ネズミを使うことが必須なのですが、何百匹というネズミを基本的に1人で全部世話するというような状況で、なかなか本来の研究が出来ない。クリエイティブなことが出来ないという状況がありました。

しかし、幸い、1999年に奈良先端科学技術大学院大学に採用して頂きまして、こちらで助教授、今の准教授でございますが、自分の研究室を持たせて頂くという幸運に恵まれまして、この大学、このような素晴らしいキャンパスがございますし、教員も非常に若くて活発な教員、又、学生さんも沢山おられて、様々な研究支援体制も非常に出来て整っておりまして、そういう中で先程のPADを克服することが出来ました。その成果で出来たのがまさにiPS細胞でありまして、本日はiPS細胞の詳細は省略させて頂きますが、このような新しい幹細胞を、奈良先端大の仕事が基本となって、2006年にネズミで、そして、2007年には人間で成功することが出来ました。

最大のこの研究を支えて頂いた研究費というのは、2003年度から5年間頂きましたJSTからのCREST研究でございまして、それまでは私は、年間100万円、200万円単位の科研費がメインでございまして、1年若しくは長くて2年という単位の、研究費がそういう単位でしたから、当然、研究のプランもそういう単位でしか出来ず、又、人の雇用もそういう単位でしか出来なかったのが、5年間、しかも毎年5,000万近いお金を頂けたということで、全く研究に対する考え方といえますか、チャレンジングなことが出来るとすごく思ったのを覚えています。その結果、iPS細胞が出来ました。

又、奈良先端に行ったことによって、学生さん、徳澤さん、高橋君というのは私の最初の学生の2人でありまして、一阪さんというのは技術員、所謂技官でありまして、ネズミの世話に始まり、より高度な色々なネズミの受精卵を使った実験とか、そういうのを全てやってくれたことによって、私は色々な研究のアイデア、プランですとか、そういうのにかなりの時間を割けるようになりました。そういったことが無ければiPS細胞は間違いなく出来ていません。

2006年から京都大学に移りまして、そちらでiPS細胞が完成した訳であります。2007年からはポスドクを致しましたGladstone研究所にも所属を得まして、あちらでも、10名弱であります。研究グループを持って、月に1度程度渡米して研究をしております。このように、現在も日米で研究室を持つ立場にございますので、この日米の違いというのが非常によく分かる立場にあります。

まず、90年代にポスドクとして行った訳ですが、その頃の印象というのは、先程言いました

ように、研究施設に関しては日本とアメリカはそんなに変わらないという、ちょっとこれは驚きでありました。少しアメリカのほうが進んでいるなど思ったのは知的財産に対する意識でありまして、向こうにいる間に特許を1つ申請致しまして、日本にいる時は特許を自分が申請するなんて夢にも思っていませんでしたから。ただ、アメリカもその時はそんなに特許を、一応出しておこうかというくらいの感じでありました。

すごい差があるなど十数年前に思ったのは研究者への支援ですとか教育体制でありまして、その前に大学院生だったのですが、大学院の時に系統立った授業というのは受けた覚えがなく、教室の中で直属の教授なり、講師の先生にマンツーマンで教えて頂いたんですが、系統立って論文の書き方とか発表の仕方とか、そういう授業を受けたことは全くなかったんですが、アメリカに行くとそういうことがものすごい充実している、すごくそこで教育を受けましたし、又、研究者への支援、技術的な支援ですとか、秘書業務的な支援ですとか、スライドの作成とか、そういったことで、研究者が1人いれば、研究支援者が2名、3名くらいの割合でいてるという、その違いは当時から感じていました。しかし、研究施設等についてはそんなに変わらないというのが素直な印象でありました。

ところが、2007年に再びアメリカに行くようになって、アメリカが大きく変わっていることに愕然としました。それから、先程も言いましたように、研究者であるとか研究支援者の社会的地位がアメリカは非常に高いということも、当時も思いました。

それが現在、2007年から又行っているのですが、これがもう、アメリカが随分この十数年で変わったと。ですから、研究施設が、アメリカがもうころっと変わっていますし、知的財産に対する意識ももう恐ろしいほど高くなっておりまして、それから、前からの違いである研究者の支援、教育や、研究者・支援者の社会的地位というのは、以前からの差がそのまま続いているということで、現状はこのような差があると。この中で、日本の研究者はかなり頑張っているという状況があると思います。

例えば建物ですが、Gladstone、十数年前はこのような築100年の非常に古い、レンガ造りの地震が来たら壊れそうな建物でありましたが、現在はこのような、完全に新築された素晴らしい研究所にGladstoneは移っております。

しかし、我が国の場合は、京都大学もそうではありますが、多くの場合は耐震改修で、30年前、50年前の建物を、10億円、場合によっては20億円近いお金をかけて耐震補強すると。外観上は非常に綺麗になるのが、中身は30年前、50年前のコンセプトのままであって、いったん改修されますと、今後恐らく30年、40年はこの古いコンセプト、30年前のコンセプトで、今後30年間ぐらいは日本の多くの研究者は研究を続ける必要があります。

一方、アメリカだけではなくて、シンガポール、韓国、インド、そういったアジアの国も含めまして、今、最新のコンセプトで新しい研究施設が次々と建てられているのが現状であります。私達は非常に恵まれておりまして、文科省の御支援で、新しい研究棟が2年前に完成しました。この中は、オープンラボになっておりまして、これまで日本は、特にそうですが、教授になりますと一国一城の主のような形で、自分の研究室がここからここまでと、縄張りのようなものがきちっと決まっております、隣の教授と顔を合わすのは月1回の教授会だけというような環境があった訳ですが、今、世界はそういう概念はもうなくなっておりまして、シェアする。頭もシェアするし、機械もシェアするし、研究材料もシェアすると、そういう、みんなで伸ばし合うといいますが、又、無駄も省くことになります。日本だと、私も経験ありますが、壁を隔てた隣の部屋に同じ1億円の機械があって、埃をかぶっているということがしょっちゅう起こっています。しかし、こういうことにすると、どこに何があるかはすぐ分かるので、そういった無駄が減り、有効に使えるということでもあります。

それから、研究支援につきましても、アメリカも十数年前は日本とほぼ同じ状況だったと思います。研究者が研究をすると、その下で技術員の方が、いわばお手伝いさんの感覚で研究者の下に技術員がいてると、又、大学の場合は事務職員がおられて、研究者のサポートをするという、現在もこの状況は基本的に続いていると思いますが、アメリカも十数年前はこうだったのですが、現在ではもうころっと変わっておりまして、研究者は勿論大切なピースであります。それ以外に、知財の専門家、契約の専門家、広報の専門家、又、技術員の方も非常に高度な技術になっておりまして、地位が高くなっております。このような研究者プラス研究者を支える支援チームが出来上がっているというのが、今の日米の差になっていると思います。私達の研究所も、年間20億以上の御支援を頂いておりますが、この研究支援者の雇用という点では非常に厳しい状況にあります。現在、200名近い者を雇用しておりますが、その中で京都大学

の正規の教職員は24名だけでございまして、9割の180名近い方は非正規といいますか有期雇用、国からの競争的資金で雇用している状況であります。この方々の人件費が大体年間8億から9億程度かかっております。

私の所属する2カ所、GladstoneとCiRA、iPS細胞研究所でございますが、この年間予算を簡単に比べたのがこの図であります。国からの御支援というのは、非常にCiRAは沢山頂いております。Gladstoneと、アメリカと比べても引けをとっていません。しかし、アメリカは、この国からの支援以外に、Gladstone研究所の場合は、Gladstone氏という過去に亡くなられた大金持ちの、不動産で財をなされた方の遺産の基金がございまして、又カリフォルニア州や民間からの寄附、それらを合わせると国からのお金とほぼ同額の年間予算があります。CiRAもiPS細胞研究基金ということで、一般の方の寄附を年間1億円以上集めておりますが、しかし、やはり国から頂いているお金に比べますとごく一部でありますし、なかなかアメリカと同じ状況というのは、努力はしているのですが難しい状態で、どうしても国からの支援に頼るとというのが日本の、CiRAだけではなくて、どこもそうであると思います。

やはり現在のこのような日本の経済状況、又特に震災後の経済状況を考えると、研究費をどんどん増やすということは、もう實際上不可能であると思います。私達の願いは、この研究費の量ではなくて質を、金額は同じであっても、その質が人に優しいといいますか、特に研究支援者の人に対して適正な雇用を提供出来る、そのような形態といいますかメカニズムに何とかなっていかないかというふうに切に望んでおります。

結局、最初の京都マラソンを走った理由は、一般の方からの寄附を頂くというのが目的であって、幸いといいますか、皆様の御支援で1,000万円以上の寄附を集めましたが、年間、CiRAだけで有期雇用の方の雇用に8億円必要でありますので、マラソンだけで集めようと思うと年間80回走らないと駄目ということで、さすがに体がもちません。本当に、特に日本の場合は、国からの御支援というものが無ければ大学や公的機関での研究というのは成り立たない状況でございまして、是非今後も御支援をお願いします。

特に、やはり私達研究者はクリエイティブな仕事をするのが仕事、ある意味、芸術家に近い仕事だと思っています。時間に余裕がないと、なかなかクリエイティブな仕事は出来ません。それを可能にするのが、一つはクリエイティブな研究環境であり、もう一つは研究支援者の方々であります。その為に是非、研究者も襟を正す必要があると思います。色々な既得権とか、欲しい欲しいとばかり研究者が言い出したら終わりでありまして、研究者も更に競争にさらされるべきでありますし、クリエイティブな仕事をするべきなのですが、ただ、現状というのは、そのクリエイティブな仕事の内容で評価されるというよりは、話がうまいとか、つながりで、誰か有力な研究室の出身で、有力な先生が後ろについているとか、そういうことで評価されているような気がします。そうではなくて、やはり研究者はクリエイティブな仕事内容で評価されるべきであって、特にやはり若い、クリエイティブということでは、私より更に若い40代、30代の方に、どうやったら、頑張れば引っ張ってもらえる、そういう環境。その為には、私を初め、私より上の人は、やはり若い人にチャンスを与えるという努力が必要だと思うのです。研究者の努力も必要であります。国からの支援と致しましては、このクリエイティブな研究環境、研究施設の構築と、それから研究支援者を適正に雇用出来るメカニズムを、是非今後もお願ひしていきたいというふうに考えております。以上です。どうも有難うございました。

○相澤議員 有難うございました。研究の展開のところで何が重要かということ非常に的確に表現され、私どもの今後の検討に、大変大きな示唆を与えて頂きました。私は、2007年に山中教授がヒトiPS細胞を樹立された論文を発表された時、その時に同日に米国からもう既に論文が出たということを鮮明に記憶しています。そうした厳しい状況に直面し、山中先生が色々なところで、オールジャパンで立ち向かっていかなければこの国際的な競争状態を勝ち抜いていけないのだということを訴えておられた。

私ども総合科学技術会議としてもそのことを非常に重たくうけとめて、先程の研究支援者の体制及び研究支援者そのものの立場をしっかりとしたものにならなければいけない。これを何とか制度的にも実現出来ないかということで、その流れが最先端研究開発支援プログラムという形で結実した訳であります。その時には、総理が陣頭指揮でこういう問題に当たってくれたということが、具体的に実現出来たところであろうかと思っております。そのようなことが大きく進んでいる中で、今日、提示されたことはまさしく総合科学技術会議としても今後進めなければならぬことではないかと思っております。こういうことを中心にこれから意見交換をさせて頂きたい

と思います。

- 平野議員 今、相澤議員がまとめられましたが、研究支援体制が非常に重要である、これは私も同感であります。もう1つ、大臣もおられますので、私の方から1点強調しておきたい事があります。iPS細胞というのは本当に医療応用など応用という事でものすごく世間が騒いでいますし、期待されています。この点は事実ですし、山中先生もそれに向かって進んでおられます。しかし、今回のノーベル賞というのはその医療応用という側面ではなくて、あくまでも細胞の初期化という純粋に学問的なところが評価されて、ノーベル賞が授けられた訳です。この点は非常に重くうけとめなければならないと思います。

即ち、非常に画期的なイノベーションを起こそうと思えば思うほど、即ち高い高層ビルを建てようと思えば思うほど、深い基礎工事が大事だという事を今回の山中先生のノーベル賞受賞というのは物語っていると思います。イノベーションは勿論大事ですが、飛躍する為には、常に持続的に裾野の広い基礎研究をやっておくことが重要です。これがやはり裾野を広げるということで、将来日本から引き続きノーベル賞受賞者を輩出する為には重要であるということです。

それともう1つは、山中先生もおっしゃいましたが、アメリカから帰って来て「Post America Depression」になられたと。細々と研究しておられた。その時に最後はCRESTで花開いたとおっしゃっていましたが、やはり当時の先生の研究を支えたのは科学研究費補助金なのです。科学研究費補助金というのは、文部科学省が非常に裾野を広く行なっている非常にいい制度だと私は思います。これを、金額を増やすことが出来ればそれに超した事はありませんが、使い勝手といった中身を更に充実するというのが今後非常に重要だろうと思います。その上で、CRESTとかFIRSTのように非常に突出した人を国全体がサポートするような研究費、これも又重要です。あくまでも視野を広げる研究費とFIRSTのように重点的にサポートする研究費のバランスをどうするかという事が日本の科学技術政策を推進して行く上で今後重要ではなからうかと思えます。

- 大西議員 おめでとうございます。今、山中先生がお話し頂いた200人の研究者がいて、非常に大きな研究室を運営されていると思うのですが、私も先端科学技術研究センターという東大の組織にいたことがありまして、そこでも医学系の研究室200人ぐらい抱えているところがあるのですが、やはり1つ1つの研究費はそう長く保証されないで、その人達の研究者の一生よりはずっと短いサイクルで回っていかなければいけない。そうすると1つはそこが恒久組織化してそこの研究員が全部そこで一生研究出来るというのが1つの姿ですが、なかなかこれでは活性化しないし、それぞれの研究者の発展というのも望めない場合もあるということで、やはり日本の中で幾つもそういう研究拠点が出来て、流動していくという仕組みが出来るということが大事だと思います。その意味では山中先生のところに大きな柱がある訳ですが、それ以外の似たような分野で幾つも柱が出来て、研究者が自分のキャリアパスをそういう研究所を幾つか過ぐすことによって高めていくというか、そういうことが必要だと思うのですが、そういう観点から日米を比較するとかなりまだ日本は劣っているということになるのでしょうか。

- 山中教授 やはり同じ研究に係る人材ではありますが、研究者と研究支援者は明確に分けて考える必要があると思います。私が今日お話ししたのは研究支援者の話でありまして、研究者は常にもう何歳になっても過去の業績ではなくて現在の業績で激しいコンペティションにさらされるべきであると思います。アメリカのノーベル賞をもらった方でも業績が出ないと端っこのほうに追いやられて悲惨な目に遭います。それぐらい研究者のコンペティションは、アメリカは凄まじいものがあります。

しかし、一方、研究支援者の方というのは別問題でありまして、コンペティション、彼ら彼女らは研究者を支えている身分でありますから、たまたまそのついでに研究者が伸びたら下の人も伸びる。その研究者がコンペティションに負けたら、そこで下に頑張っていた人もクビになる。これでは研究支援者は育たない。研究支援者の仕事が危なくて出来ないといいますが、そこを明確に分けて私達研究者はコンペティション、当然のことでもありますので、それは今後より公平に先程も言いましたように、当然私も今後もコンペティションにさらされるべきでありますし、昔に凄いことをしたから、その後永遠に研究費が来るとか、身分が保証されるというのは絶対に止めるべきであります。研究支援者については今はもう本当にある意味悲惨な

先が見えない状況の中で頑張っている方が沢山いますので、そういった方に何らかの、どうしたらいいのか、単なる終身雇用を求めている訳ではなくて、必要な所に動いていくことも必要だと思うのですが、頑張っている人の身分としては保証されるという何か新しいメカニズムが必要。だから、私達の所に居る例えば特許の専門家であるとか、非常に高度な技術をもった技術員の方、そういった方は京都大学なり私達の研究所の職員である必要はなくて、何らかの第三者の職員であって、必要に応じて今はCiRAで働いている。しかし、10年後は又別の所で活躍されるかもしれない。でも、身分のよりどころはきちりとあるというようなシステムであるとか、何かそういう形、研究支援者の方に関しては。研究者はもうどんどん競争で、アメリカにも行き、そういう仕事ですから、私達の。それが嫌だったら研究者は辞めるべきですので、それと支援者はちょっと分けて考えないと駄目だと思います。

○奥村議員 本当におめでとうございます。私は、分野の違う、しかも産業界から来ている者なのですが、今回の受賞のストックホルムの財団の新聞発表を見まして、先生の業績のところに「！」がついていまして、私はそのことは大変大きな意味があるというふうに実は受けとめています。この位基本的なことがまだ自然界に残っているというその驚き、何となく自然界の多くが分かっていることが多いように受けとめる中で、このような基礎的なことがサプライズとして発見されたことです。私はこの「！」の意味というのはそういうことではないかと受けとめていまして、それを是非若い人にも、伝えて頂きたい。その際、先生の略歴と先程御紹介があった共同研究者3人の中で、特に高橋先生という方が先生の右腕、左腕で活躍されたようなのですが、ある意味では異分野から来られているということの意味というのも実質的に何かあったのではないかと私は想像しているのですが、そのことを現在の日本の大学院のシステムと照らし合わせますとある特定の研究室でドクターをとり、そのまま引き続いてそこでポスドクをやるといような、同じ場所にずっといるような仕組みというのは、私はやはり間違っているのではないかというふうに感じております。異分野からの参入ということと、それからもう1つは働く場所を変えていくということ、そういった点についてお考えがあればお願いしたい。

○山中教授 奥村議員が言われたことは本当にそうだと思います。高橋君も工学部出身の、全く生物の経験がない学生さんで、最初は指導が大変だったのですが、しかしそれが常識にとられないというか、変に知識があるとこれはもう無理じゃないかと思ってしまうようなことを、あまり言ったら悪口になって駄目なのですが、知識が無いものだからまずやってみよう。実は私自身も完全に異分野、整形外科という異分野から研究に来たので、そういう知識が欠如しているのです。自分のやっているところは勉強しますが、それ以外の生物学一般とかになると、本当に欠如しているのですが、しかしそれもある意味、普通に考えるとこれは難しいからやめておこうと思うようなことでも知らないものだから、とりあえずやってみようという感覚がありましたので奥村議員の言われる通りだと思います。

又、先程の平野議員のお話にもつながるのですが、やはりiPS細胞が出来た素地というのは、そういう経験もない何の実績もない、そういう私のような人間に数百万単位、合計して千万円ぐらいであります。そういう研究費が流れてくるような仕組みがある、日本には。あれが無かったら絶対もうPADで研究をやめていましたので、そういう研究も幾つか層があるのですが、完全にどこから芽が出るか分からないけれども、でも水をやり、肥料をあげる、そうしたらどこから芽が出てくる、萌芽的なレベルといいますか、そういう研究とそれから出てきた芽をしっかりと大きく育てるとい、今、私達が支援して頂いている研究は後者になると思いますが、その2つはともに伸ばさないと。日本はきちんと支援されて今まで来ているので、それが私を含めて、他のアジアの国に比べてノーベル賞はるかに多いというのは、まさに基礎研究の部分があったからだだと思います。しかし、いったん基礎研究でなると、あと開発につながるかどうかというのは後のほうの研究で、こちらは国からの支援も必須ですし、産業界との連携が必須であります。

○今榮議員 この度はおめでとうございます。国民の反応が今までのノーベル賞の受賞の方と違って、iPS細胞そのものはよく分からないけれども、何かこれは病気を治すのに使えるらしいというような情報で、国民は非常に期待していると思うんですね。勿論先生の御研究は基礎研究なのですが、そういう意味で臨床等々にいく時にやはりメディアでも「死の谷」という言葉を使って説明されていて、そこまで行くにはかなり大きなギャップがあるのだということ

を一般の方に専門家の方が説明されていたのですが、そういう意味でアメリカは既に臨床に向かって研究を始められているということですが、日本とアメリカの間で「死の谷」というものに関する考え方、それをどう乗り越えようかというところで違いがあるかどうか、御説明頂けたらと思います。

○山中教授 先程、少し最後に述べましたが、いったんこうやって芽が出てきた技術をどうやって最後の応用までつなげていくかということは今私達必死になってやっております。丁度ここにスライドがありますが、大学発の技術で作りたい、そうしたら当然基礎研究を引き続き行い、前臨床試験という動物実験で安全性を確かめる研究も行い、最終的には臨床試験という患者さんで安全性の効果を見るという研究も必要であります。こういったことは私達研究者が行う訳ですが、しかしこれだけでは全然駄目でありまして、ジグソーパズルだと思って頂いたらいいのですが、様々なピースが揃わないとこの新しい医学というパズルは完成しません。研究、私達が出来ることというのは大切なピースではありますが、全てではない。それ以外に特許もしっかり押さえる必要がありますし、倫理の問題、iPS細胞も例えば今、日赤の様々な事業と連携してiPS細胞を作っていきたいのですが、しかし目的外使用になりますので、そういった倫理的な面をどうするかということも解決する必要がありますし、厚生労働省やPMDAの規制当局から認可を得る必要もございませぬ。又、資金、これがないと途中で、アメリカもES細胞を使った臨床試験が資金不足で途中で頓挫して、今年ストップしてしまいましたが、又経済界との連携や国際連携も必須でありまして、研究者が出来るピースというものはごく限られていまして、様々なピースが揃って先程の研究支援者がされるピースということにもなるのですが、これらが全部揃ってやっと新しい医学が出来ます。この「死の谷」ということは結局、日本というのは研究者のところは負けていないと思うのですが、又それぞれのピースも優れた人が沢山おられると思うのですが、これを1つにするところが、特に大学では今は非常に難しい、企業では当然こういうのが全部揃ってどんどん最先端の技術がどんどん日本から今も出ていると思うのですが、大学でこれを全部揃えて、というのが非常に大きな、先程も言いましたように、大学には教員と職員というポストしかございませぬので、教員と事務職員ですね。大多数は教員にも出来ない、それから事務職員にも出来ない仕事でありますので、そこをやはり早急に解決していかないと今後も日本から日本の大学なり公的機関から新しいiPS細胞のような成果が出て、その実際の医療応用をやるとか産業応用のところは全部海外、アメリカがしてしまうということが今後も繰り返されるかも知れませぬので、是非こういった全てのピースが揃うような体制、単に研究費を増やすという問題ではなく、中身を変えていく必要があると感じています。

○青木議員 受賞おめでとうございます。私は経済学者ですが、先生の新聞での御発言を知財とか今のイノベーションシステムなどについての発言を読ませて頂いて、山中先生はきっと経済学者としても立派な方になれるなど、大変失礼なのですが、思わせて頂いています。それであえて伺いたいののですが、研究補助者というのは、私達は労働市場で考えてしまうのですが、アメリカの場合には契約の専門家とか、あと広報の人、そういう人の市場が非常に厚いものがあるって、この先生なりこの大学で働いて実績を上げて、キャリアパスとしてその人はその人で、道が開けるのだと思うのです。それで、日本というのは正規の人でないとなんかへのアクセスも悪いですし、キャリアパスというのが描けない。かと言って一気にアメリカのシステムに移る訳にはいかない訳で、当面この10年、20年を日本で補助員を強化していくとしたらどのような方法を考えられますか。

○山中教授 それは非常に悩ましい問題ではありますが、やはり急に大学の定員を増やして、こういった方々を京都大学が雇用するとか、iPS細胞研究所が雇用する。これはあり得ない、不可能な話でございませぬので、先程も少し述べましたが、大学という単位で雇用するのではなくて、別の機関が例えば雇用して必要な所に必要な方を出向してもらおうとかいうのが1つの考えであります。

○中鉢議員 利根川先生以来の日本人のノーベル生理学・医学賞受賞ですが、利根川先生の場合は、山中先生のお話で言うところの研究施設も支援者も研究環境も整ったアメリカで研究をされ、アメリカでの成果に対して日本人が受賞したというものでした。今回は先生が米国に比べ

て改善の余地が多い日本の研究環境の中で取ったということが、利根川先生の場合と少し意味合いが違うのではないかとということが1つあると思います。同時に、先生が発見された基礎的な研究成果とそれから色々な難病の治療に役立つのではないかと社会的な課題解決に対する期待、こういうことが容易に想起出来るような研究成果だと思います。完璧なまでに基礎から応用に結びついていくというところに驚嘆があって、多分「！」がついている理由の1つはここではないかと。極めて稀なケースで、我々もその部分に驚きがある訳です。日本人の研究の環境が整ったとして、山中先生に続く日本人研究者の出現を期待するとしたら、「マラソン」以外にどういふことをやるべきだとお考えでしょうか。研究者へのメッセージ、もう一度山中先生を育てるとしたら、何が一番大事でしょうかというのをお尋ねしたいのですが。

○山中教授 まず、私自身は非常にラッキーでありまして、アメリカから帰ってきて数年は所謂日本の典型的な施設にいてかなり悩んだのですが、しかしその後すぐ奈良先端大で活躍しようと思って頑張っ、そういう環境を与えて頂いて、特に良かったのが、独立したポストだったことです。37歳だったのですが、上に教授もいないので、もう自分の責任で、しかし教授はいないのですが、色々先輩の先生から色々なサポートはして頂ける。そういう非常にいいバランスのところを与えられて、今はiPS細胞研究所という環境を与えられている訳ですから、私自身は非常にラッキーでありました。それと同じような環境をどうすれば多くの日本に特に30代の方に提供出来るかというのが1つの課題だと思います。

それとやはり今の研究者は必ずコンペティションにさらされるべきで、そこに変な終身雇用で一生安泰になってしまうと、やはり色々な弊害があったと思うのですが、しかし一方で、あまりに短期間の評価を求められるようになって、2年とか5年とかの評価ばかり求められるようになると、あまりリスクの高いこと、又時間のかかること、これは誰も出来なくなってしまいます。私もそうだったのですが、私は多少色々な状況でもやぶれかぶれで駄目でもいいと。駄目だったら、元々医師でしたので、もうこれ本当に駄目だったら、もう一度修業して医師になろう、どこかの病院に勤められるだろうと、それぐらいのつもりがあったので、あえて駄目元でやりましたし、高橋君に、何の保証も無かったのですが、「難しいのは分かっているから、失敗してもいいから、僕が生きている限りお前を雇ってやるから、存分にやれ」ということを、言いましたし、それを言うのが非常に大切だと思ったのです。来年に論文を出さないと駄目、とかになると出来ない仕事でしたので、ですからそのあたりの、日本というのはいったん大学で教員になるとずっと定年までおるといふのが当たり前だったのが、それは今色々な形で逆に競争になっているのですが、一長一短がある。リスクの高いことをする為にはある意味の長期のバックアップも必要だといふのを感じています。その辺り、これは私も言っていて、結構矛盾した話を含んでいると思うのですが、そういった敢えてチャレンジングなことにする人に対しては、たとえ成果が出なくても何か、色々な研究費の枠組みがあってもいいのではないかと、今だと2年後の中間評価で何も出なかったらもう駄目とか、減額とかになってしまうのが当たり前で、それも当たり前だと思うのですが、それだけだったら、全てがそうになってしまうと、2年間で成果を出ることをやろうとか、そういう考えになってしまうので、iPS細胞はちょっと怖くて出来ないということになってしまいます。多少その辺り非常に微妙な問題があると思います。

○相澤議員 色々非常に示唆に富む御発言を有難うございました。第4期の科学技術基本計画では科学技術イノベーションを一体的に推進するということが掲げております。山中教授の果たしてこられた、そして今まさしく世界をリードし続けていくという、ここをしっかりと支えることは私どもの掲げる政策の具体的なことになるのではないかとこのように思います。是非これからも今日御提示頂いたようなことを真剣に検討させて頂きたいと思っております。それでは、前原大臣から只今の意見交換もお聞き頂いたので、全体的についてのお言葉を頂きますでしょうか。

○前原大臣 山中先生、改めて御受賞おめでとうございました。今日は、白副大臣、そして又加賀谷政務官も御一緒させて頂いておりますが、代表して、お祝いと、そして今お話を頂いたことに対する若干のコメントをさせて頂きたいと思っております。大きくて3つです。

1つは、今の日本の置かれている財政状況といふのは非常に厳しい訳であります。様々な分野の方々には話を聞くと、自分達の分野が極めて大事だと、従って、これに予算をつけてほしい



と、こういうものの中での取捨選択をしていかななくてははいけない訳であります、ただやはり何でこれから日本が生きていくかということになれば、私は、科学技術というものはど真ん中の柱になるものであろうというふうに思いますので、そこはしっかりと、まず枠、予算をしっかりと取るということが、これは大事なことでないかと思っております。それと同時に、それに関連して2つのことを申し上げたいのですが、大学の寄附金額の、それこそアメリカと日本の彼我の差というのは、これはひど過ぎるのですね。ハーバードでは恐らく3兆円ぐらいだと思いますが、日本だと恐らく2桁下の金額、数百億円単位だというふうに思います。この政権交代後、寄附税制の見直しということで、大学に対する寄附というものが出来て、それが控除されるようになりましたが、残念ながら今のところ国立大学がそれに入っていないということでございまして、これは、私は、しっかりと中身を精査する中で、どうやって国立大学もこれに含めていくのかということも、やはりしっかりと考えていかななくてははいけないと。予算だけではおのずと限界がありますし、又、後でお話をする選択と集中ということ考えた時に、今、世界の大学ランキングのトップの群に入っているのはやはり国立大学である訳でありますので、そういう意味では、しっかりと寄附金税制というものが国立大学にも適用されるような道を考えていかななくてははいけないと、こう思っております。

それから2つ目は、先程平野議員も基礎研究の重要さ、これは勿論山中先生もおっしゃった訳であります、それは私もその通りだと思います。私も京都に生まれ育ち、京都大学という校風は一番よく知っております。当たるか当たらないか分からない研究をしている人達、沢山おられて、しかし、そういうベースがあるからこそノーベル賞も沢山出るし、アジアの中では8人というナンバーワンのノーベル賞を山中先生を含めて出しているという、やはり校風が私はあると思うのです。ただ、その基礎研究に対しても、特にこの総合科学技術会議の議員の皆様方とか、あるいは、今日、日本学術会議の大西会長、おいででございまして、専門家の目利きの皆様方で、ある程度の取捨選択をして頂かないと、やはり限られた予算の中で基礎研究に対して全て公平にお金を出すということは、なかなか難しいのではないかと思います。今回のFIRSTにしても、30の所謂研究、そして又、若手や女子の方の育成ということについても329、これを選択しているということからすると、やはりおのずと基礎研究の重要さというものは認識しながらも、議員の皆様方のような目利きの皆様方のアドバイスに従って、選択と集中というのはある程度していかななくてははいけないと思いますし、そういう是非裾野の広さというものの中に、そういったものも含めてお考えを頂ければ大変有難いと思いますし、それは議員の皆様方の御尽力がこれからも益々必要だと思っておりますので、宜しくお願い申し上げます。

それから最後に、山中先生から御提起を頂いたこの図の、単なるお金の多寡だけの問題ではない仕組みの問題だということと、あとは、研究者は、これは国際社会の中で競争して努力をしていくということ、しかし他方で、研究支援者に対する支援をというお話がございました。これはやはり現場を熟知されている、又、その方々によって支えられたという感謝の念を持たれた山中先生ならではの御発言ではなかったかと思っておりますので、そういうことも是非内閣府のほうで、あるいは文部科学省とも協調しながら、今、先生がおっしゃったシステム、そして、その中での重要な役割を果たす研究支援者、この位置付けについても研究・検討をさせて頂き、しっかりとしたい回答が出るように努力をさせて頂きたいと、こう思っております。貴重なお話を頂きまして、有難うございました。山中先生の益々のこれから御活躍を心からお祈り申し上げます。

○相澤議員 それでは皆様、拍手で山中先生への祝意とそれから感謝を申し上げたいと思います。本日の議題は以上でございます。それでは、大臣等と総合科学技術会議有識者議員との会合はこれで終了させていただきます。

(以上)