

総合科学技術・イノベーション会議 第3回基本計画専門調査会  
議事録

1. 日 時 平成27年2月19日(木) 16:00～18:02
2. 場 所 中央合同庁舎8号館6階 623会議室
3. 出席者 原山優子委員、久間和生委員、青島矢一委員、石黒不二代委員、  
上山隆大委員、江川雅子委員、五神真委員、猿渡辰彦委員、角南篤委員、  
巽和行委員、永井良三委員、根本香絵委員、林隆之委員、藤沢久美委員、  
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人材の育成・流動化について
  - (2) 基礎研究力の強化について
  - (3) その他閉 会
5. 配布資料
  - 資料1 科学技術イノベーション人材の育成・流動化について
  - 資料2 科学技術イノベーション人材の育成・流動化について(関係データ)
  - 資料3 基礎研究力の強化について
  - 資料4 基礎研究力の強化について(関係データ)
  - 資料5 富山委員提出資料
  - 資料6 今後の予定について
  - 資料7 第2回基本計画専門調査会議事録(案)
  - 参考資料1 我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について  
～ポスト第4期科学技術基本計画に向けて～(中間取りまとめ)概要
  - 参考資料2 我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について  
～ポスト第4期科学技術基本計画に向けて～(中間取りまとめ)主なポイント
  - 参考資料3 我が国の中長期を展望した科学技術イノベーション政策について  
～ポスト第4期科学技術基本計画に向けて～(中間取りまとめ)
  - 参考資料4 これまでの基本計画専門調査会における人材政策に関する主なご意見について

- 参考資料 5 主な省庁の人材政策に関する検討状況
- 参考資料 6 イノベーションの観点からの大学改革の基本的な考え方 概要
- 参考資料 7 イノベーションの観点からの大学改革の基本的な考え方

6. 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
- 机上資料 8 日本の研究開発システム全体俯瞰（素案）

開 会

【原山会長】

時間になりましたので、第3回基本計画専門調査会を開始させていただきます。

本日は、御都合により御欠席の方が何名かおられます。内山田委員、小谷委員、中西委員、橋本委員、平野委員、大西委員、大塚委員、富山委員となっております。

プレスは大丈夫ですか。

では早速、初めには資料の確認を事務局からお願いいたします。

【田中参事官】

それでは御手元、議事次第の下の方に配布資料と書いてございます。資料が1から7までございまして、1から4、これは横長のパワポの資料になっております。それから資料5として、今日、御欠席の富山委員からいただいている資料があります。資料6はA4、1枚紙のものでございます。それから資料7として、前回、第2回の議事録（案）でございまして、それから裏に行きまして、参考資料でございまして、御手元に参考資料1から7まで配布させていただいております。机上資料ということで、いつものドッチファイル、それから御手元の資料の束の中にありますが、机上資料8が委員の皆様のところにあるかと存じます。前回、第2回の専調で御説明した研究開発システム全体俯瞰を配付させていただいております。

以上です。

【原山会長】

ありがとうございます。

続きまして、前回の議事録でございまして、資料7となっております。既に御確認済みということで修正などございませんでしたら、ここで確定させていただきます。

ありがとうございました。

では、早速、本日の議題に入らせていただきます。議題1、科学技術イノベーション人材の育成・流動化について、今日は、主に人材のことでございまして、早速、資料の説明を事務局からお願いいたします。

【田中参事官】

では、科学技術イノベーション人材の育成・流動化について、資料を御説明させていただきたいと思っております。

最初に先程申し上げました机上資料8、これは前回御説明申し上げましたシステム全体俯瞰というものでございまして、それで前回のおさらいみたいなものでございまして、資金、人材の全体像についてございまして、その机上資料8の3ページのところで、全体俯瞰イメージを書かせていただいておりますが、真ん中の重点ポイントの右下の基盤的な力の育成・強化、その中で今日の基礎体力など書いてございまして、人材或いはこの後の基礎研究力の話させていただくという位置付けでございまして。

それでは、御手元の資料1に基づいて、適宜、資料2の関係データを参照しつつ、御説明させていただければと存じます。

資料1の2ページ目を御覧いただきたいと思います。人材を巡る状況認識、基本的視点でございまして、これまで議論いただいていたとおりでございまして、基本計画、96年からほぼ20年とい

うことで、相当程度の人材が育成はされてきている。他方、5期の基本計画では、学会で活躍していただけるのは当然のこととしても、学会でも産業界等でも活躍できる、若手を初めとする多様で優秀な人材をどう育成するのか、それからどう流動化を進めていくのかということが大事ではないかと。その際、若手の人材が指導者を超えて、独立・自立をして自ら道を切り拓いていくと、こういう考え方が大事ではないかという認識、視点について書かせていただいているところでございます。

次に、3ページ目を御覧いただきたいと存じます。

では、どのような人材システムを目指すべきだろうかということでございます。そこにⅠ、Ⅱ、Ⅲと書かせていただいておりますが、Ⅰのところ、高度な専門性、能力を有する人材が知的プロフェッショナルとしての地位を確立して、キャリア・パースペクティブが明確化されていくということ。それから全世代の人材が、前回も御議論ございましたが、セクターの間、或いはセクターの中の組織、領域、こういったところにある様々な壁を乗り越えて、連携・協働して、それぞれの専門性、資質に応じて能力を発揮できるというもの。それからⅡのところでございますが、若手を初めとする多様で優秀な人材が、失敗を恐れずに常に新たなことに挑戦したり、いろいろなアイデアが融合したりすることを受容され、評価をされるようなもの。それからⅢのところでございますが、国内外の研究者や学生・技術者を引きつけていくということで、国際的な内外の頭脳循環、人材の育成・輩出の好循環、こういうのを生み出すようなもの、こういうものを目指すべきではないかと。

次に4ページでございます。

こうしたシステム構築を目指す上でどういう問題があるのか、或いはその方向性、方策の方向性としてどうなのかということについて書かせていただいているところでございます。

点線の四角の中でございますが、まず人材の育成のシステムや進路、こういったものが魅力的なものになっていないのではないかとということでございます。

資料2の図3をここで御覧いただきたいと存じます。ページでいうと4ページになります。博士課程に進学しなかった理由ということでございます。

ここでは一番上の修士課程修了者全体についてということで、図がございますが、一番左はそもそも進学しようと思わなかったというのが一番多いのですが、その二つ右側の20%ぐらいのところ、これは博士課程に進むと将来に不安があると思ったからと、こういうことを挙げるのが多いというような状況でございます。

そこで恐縮ですが、また資料1の4ページにお戻りいただいて、点線の四角の中ですが、①として、キャリア・パースペクティブが不明確なのではないかということで、その対策の方向性ということでございますが、流動性・安定性に配慮したシステム構築をするというものがあるのではないかと。例えば、テニュアトラック制を拡大していくとか、或いは卓越研究員制度、これは今、検討されているものでございますが、そういうものを作っていくとかいうものがあるのではないかとということでございます。

ここについては、また資料2に戻っていただいて恐縮でございますが、図8というところ、右下のページ番号でいうと9ページでございますが、テニュアトラック制というものについて解説しておりまして、一定の任期をつけて雇用して、その終了前に、公正で透明性の高い審査の上で

ニュア、テニュアというのは、言ってみれば正社員に登用するようなものでございますが、として採用するような制度。

それから次のページの図9のところ、テニュアトラック制の普及状況、これで今、新規採用教員数に占めるテニュアトラック教員というのは、約6%ぐらいにとどまっているのが現状です。それから次の図10でございますが、卓越研究員の検討状況についてというのがございまして、これは今、関係当局で検討されているものでございますが、その図10の右側のところに、制度イメージというのがございまして、優れた研究者を「卓越研究員」として選定して、産学官の機関や分野の枠を超えて、独創的な研究活動をしていっていただこうと、こういうものでございます。

また資料1に戻っていただきまして、4ページの②のところでございます。産業界が求める人材と大学が送り出す人材にギャップがあるのではないかとということでございます。

たびたび行ったり来たりで恐縮でございますが、資料2の図11、12ページのところでございますが、そちらを御覧いただきますと、民間企業がドクター修了者を研究開発者として採用しない理由というものがございまして、赤い線で囲ってございまして、特定分野の専門知識は持つが、すぐに企業では活用できないとか、むしろ社内で研究者の能力を高める方が効果的だと、こんなような理由があるわけでございます。

資料1の方に戻っていただいて、こういう問題に対して、そこに書かせていただいておりますが、アカデミアと産業界の対話の場というのを設定していくとか、或いは産業界でも活躍できる技術系人材、こういったものを育成していくとか、或いは産業界の側におかれても、人材育成強化に向けて何らかのコミットメント、こういうのもあるのかもしれない。

ここでまた資料2に戻っていただいて恐縮ですが、図12という、13ページでございますが、これはフランスの例でございますが、CIFREというものがございまして、これは博士課程の学生が企業で研究を実施する。企業は博士課程の学生を3年程度雇用して、学生は企業・大学から指導を受ける。学生は企業から給料、2万数千ユーロぐらいの給料をもらっている。こういうようなものがフランスにもございまして、次の図13というのは、イギリスでCASEというものでございまして、似たようなマッチング補助の制度があるという御紹介でございます。

が資料1にお戻りいただいて、次の5ページを御覧いただければと存じます。

引き続きまして、どういう問題或いは対策の方向性があるかということでございます。点線の四角の中でございまして、人材育成のシステムやその進路が魅力的なものになっていないのではないかとということで、③とございまして、科学技術イノベーション人材の職種、或いは求められる知識やスキル、キャリア・パースペクティブが不明確ではないだろうかということでございます。

これについては赤い字で方向性を書かせていただいておりますが、大学や大学院の初期、1年生頃の初期にオリエンテーションといいますか、初期の教育といいますか、そのところで何か工夫ができるのではないかと。或いは高度専門職の役割やキャリア・パースペクティブを明確化する。例えばドクターに行けば、必ずしも大学に残って研究者に残るということだけではなくて、大学や研究機関でプログラムマネージャー（PM）、或いはリサーチアドミニストレータ、或いは産業界で活躍していただく、こういういろいろな道が実はあるのではないかとというような話、そ

れから次の④でございますが、博士課程学生への経済的支援、ここのところの充実というのも大事ではないかということで給付型の経済的支援策を充実するとか、或いは研究を手伝った場合には対価がきちんと支給される制度を充実させるとか、それから資金制度との連携を強化していくとか、そういうことがあるのではないかというふうに書かせていただいております。

続きまして、6ページを御覧いただきたいと思えます。

点線の四角の中でございますが、研究領域、或いは性格、或いはセクター間、セクター内でのそれぞれを含めたいろいろな壁が存在しているのではないかという話でございます。①のところ、まず個人の話として、研究領域或いは研究の区切りを乗り越えるような個人としての柔軟性なり挑戦、意欲、こういったところはどうかというふうに書かせていただいております。

その下の赤字のところ、大学院教育の充実というのを書かせていただいておりますが、ここはまた資料2の図15、右下のページ番号でいうと16ページになりますが、御覧いただきたいと思えます。

これは日米英の大学院での教育内容について書いてみたものでございますが、日本の場合は、一般的に修士課程入学早々に特定の研究テーマが与えられて、そのテーマを深める学問を学ぶという、そういうことに注力している傾向があります。

他方、アメリカにおいては、マスター相当の年限までは専門分野に関する幅広く体系的なコースワークが中心となって、その後、資格試験のようなものの通過を通じて初めて個別の研究テーマによる研究活動に入っていく。それからイギリスにおいては、企業等においても有用な「転用可能スキル (Transferable Skills)」という概念というのが重視されている、こんなようなものがございます。

資料1の6ページにお戻りいただきまして、①のもう一つのところで、個人が多様な経験を積むような取組を促進していくというのものもあるのではないかと。

それから②のところでございますが、個人が適材適所で活躍する上で、制度上の壁があるのではないかという問題意識でございまして、そこで組織の新陳代謝の促進と、異動を促進する制度の導入促進というのを方向として書かせていただいておりますが、これについては、資料2の図16を御覧いただければと思えます。

図16においては、民間企業と大学におけるいわゆる役職定年制の導入状況というのを書かせていただいております。上のほうが民間企業における役職定年制の導入状況ということで、これは平成21年の調査でございますが、サンプルとなった200社余りのうち役職定年制度があるというのが104社、50%弱がそういう回答を出されている。下の方については、これは2012年の調査でございまして、それほどサンプル数は多くないのですが、国公立大学42に対してどうかというのをお聞きしたところ、既に導入しているというのが8で19%、こういうような状況があります。

それから次の資料2の図17を御覧いただきたいと思えます。これは自然科学系の研究者の平均年収というものについて見たものでございまして、これは平成21年から25年までの賃金構造基本統計調査をもとに作成してみたものでございますが、そのグラフの上の赤い線、これは大学の教員の方の年齢層ごとの平均年収を100万円単位で見たもので、青いほうは民間、これは企業規模1,000人以上の方でございますが、民間の自然科学系研究者の平均年収というのをみたもの

でございます。

それから次に資料2の図18でございますが、年俸制を導入している研究開発法人と主な国立大学というのについて御紹介をさせていただいています。これぐらいの機関が導入されていますが、こういったものをもう少しやってもいいのではないかという話です。

それから資料2で図20を御覧いただきたいと思います。クロスアポイントメント制度について書いてございまして、これは、例えば大学なら大学に研究者の方が本籍を持ちつつ、ほかの研究開発法人或いは他大学、そういったところで合わせて勤務をしていただいて、その勤務をした割合、エフォート率に応じて給与の支払いもそれぞれの機関が支払うと、こういうような制度でございますが、こういうものについてももっとやってもいいのではないかということでございます。

資料1の6ページにお戻りいただきたいと存じますが、③に、多様な人材が活躍できるような組織体制の強化が大事ではないかということで、女性や外国人のニーズも踏まえた環境整備、意識改革というのを方向性として書かせていただいております。

次に、資料1の7ページを御覧いただければと存じます。

点線の四角の中でございますが、機関または一部の研究者個人に配分された競争的資金で若手が雇用される、こういう仕掛けであるとすれば、若手が自立して果敢な挑戦というのがやりにくいのではないかという問題があるのではないかと書かせていただいております、これは資料2の図23を御覧いただければと存じます。

研究者の職階別の自立状況ということでございますが、そのグラフの一番下のところがポストドクター・研究員、一般的に若手の方でございますが、発表論文の責任者となっている割合というのが四十数パーセントぐらいで、なかなかその段階では責任を持った立場で研究をすることになっていないというのが現状ではないかと。

それで資料1の7ページにまた戻っていただきまして、そこについては、若手自らがPI、責任者として、研究に挑戦できるような仕掛けというのが要るのではないかと。ここは先ほどと同様でございますが、テニュアトラックであるとか卓越研究員であるとか、こういうのがあるのではないかと。その下のところでございますが、評価について論文・特許の数、或いは競争的資金の獲得実績、こういったもの、それはそれであるのだと思いますが、やや近視眼的になってはいないだろうかということを書かせていただいております、ここで資金の評価の見直し、或いは配分の在り方を見直し、こういったものがあるのではないかと。

それから次の資料1の8ページでございます。

点線の四角の中でございますが、国内外の学生・研究者から選ばれるような大学・研究機関を形成することが大事ではないかというふうにしておりまして、その方向性として、世界水準の学位プログラムと教育環境、例えば「卓越大学院」群というのがあるのではないかと書かせていただいております。

ここは資料2の図26を御覧いただきますと、これも今、検討がなされておりますが、卓越大学院のイメージ、検討状況ということでございまして、世界最高水準の博士学位プログラムと教育環境を構築していくというもの。下のところにオレンジ色の四角がございまして、一定水準以上の研究力や教員の国際公募、年俸制の導入、或いはクロスアポイントメントの取組、こういっ

たものを考えながら検討がされているということでございます。

資料1の8ページに戻っていただきまして、最後のところでございますが、若手研究者が海外に挑戦できるような取組を進めることが大事ではないかということで、海外経験を評価する、或いは海外にも目を向けるような意識改革を促す、こういったことが大事ではないかと考えているところでございます。

以上が資料1、2の説明でございまして、最初に申し上げましたとおり、今日、御欠席ですが、富山委員から人材問題についての御意見という形で、資料5として入れさせていただいておりますので、御覧いただければと存じます。

それから併せて御紹介申し上げますと、参考資料4、1回目、2回目のこの専調の場で、人材関係でいただいた御意見というのをまとめております。それから参考資料5で、文科省や経産省といった関係の省庁で人材関係についての様々な報告がされておりまして、その状況についてまとめさせていただいているところでございますので、御覧いただければと存じます。

以上でございます。

#### 【原山会長】

説明が長くなって申しわけございません。

この人材の話なのですが、第1回の基本専調でもって皆様から御意見をいただいて、それをベースにして、また第2回時には全体をどうするかという議論をして、その中でやはり人材の必然性が謳われて、その中での今日の議論です。

ということで、なるべく全体像を頭に浮かべながら、人材の議論をしていただきたいのが一つです。

それからここに書いた資料というのは、事務局、様々これまでの人材に関する議論が山ほどありましたし、第1期から第4期まで既に様々なことが言われたのですが、それをベースにした形でもって、では、どの切り口から第5期の時には人材登用に向かっていくかということ、これを議論したい。そのための論点整理というものを事務局でいたしました。

でも、これに捕らわれることなく、皆様方の御意見を伺いたいのは、どの切り口から攻めるか。それから攻める時に、どういうことを最終的にはこの中に盛り込んでいく、盛り込まないということも議論していただければと思います。

スタンスですが、できる限り空論で言うのではなく、データ或いはこれまでの調査などを踏まえた形ということで、厚くなりましたが、そのデータ集というものを一緒に御提示させていただきました。

ですので、ここからは、約40分ぐらいでございまして議論させていただきます。どなたからでも結構ですのでお願いできますでしょうか。

では根本委員。

#### 【根本委員】

いろいろな方策というのが考えられていて、それはこれまでの第4期までの政策をもとにして練られているということは大変よくわかるのですが、こういうものを作った時に、それでここに誰を採用するのか。つまり評価の部分というところと一緒にやらないと、幾ら土台を作っても何も変わらない。つまりこういう、例えば卓越大学院というイメージ図があるわけですが、これを

実施したときに、ではここで誰を採用していくのかということ具体的に考えると、その採用の仕方が今までと同じような採用の仕方であれば、それは当然、クローズドのまま運営されていくということがまた起こるわけです。

ですから、せっかく作ったその新しい仕組みというものを十分に生かして、その流動性を空洞化ではなくて、活性化にしていくためには、そういった評価の部分というところまでを一緒に、つまりどうやってこれを、優秀な人たちが集まってくるのところにするのかということまで、あわせて議論し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。

ここで幾つかの例として新しい試みを書いてあるのですが、それ単独では成り立たない話なので、それを本当に具体的なオペレーショナルなものにするためには、補完的な制度も見直さなくてはいけない、その辺もできる限り書き込んでいって、まさに雇用の話、そのときの制度とその評価の話……

**【根本委員】**

そうですね。要するに、例えば海外では評価の仕方を外へオープンにしたことによって、ドラスティックに研究費の運営やポジションというものが変わったという例が幾らでもあるわけです。だからそういうものを実際にデータとして参考にしていただいて、指針にしていただければと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

他にどなたかございますでしょうか。三島委員。

**【三島委員】**

3 ページのところに修士課程、博士課程を経た高度な専門性と能力を有する人材を、キャリア・パースペクティブをしっかりと明確化する云々、これは非常に重要なことで、博士へ進学しようという意欲であるとか、博士を持たないとグローバルに通用しないぞというようなことをもっと認識して、優秀な博士人材が出ていくということが重要なのです。もう一つ、今の御意見にも関連すると思うのですが、そういう人材をどうやって育てていくかという部分が非常に重要で、私はやはり今の大学の教育のシステムと、それから教員の意識、教員がどういう学生を有為な人材として育てるという気概をしっかりと持って、その方法論を大学の中でしっかりと確立して、そして学生に対して、将来に対して、科学技術で世の中を変えるのだというような気概を早いときから持たせていくということが重要で、博士のリーディング大学院プログラムが今、動いております。

それで見ている博士で優秀なやる気のある人に、そういうディベートのやり方だとかいろいろなことを教えると、確かに伸びてはいくと思うのですが、本質的にやはり大学の学部からのシステムをしっかりと見直して、先ほどありましたよね。入ってきたとき、1年生のときからそういう気概を持たせるような講義であるとか、そういったいろいろなシステムを作ってあげて、彼らが、将来自分がどこでどうやって活躍するかということをおもうようになって育ってくると、こういう受け皿があることが、非常にメリットが出てきて若者が頑張るのではないかと思います。

大学改革と、特に教員の意識改革は非常に重要だと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

追って大学改革の話も出てくるのですが、それとの関連性というのを、特にここでテークノートさせていただいて、全体像をまた見直すことにさせていただきます。

では上山委員。

**【上山委員】**

博士課程を経た人材というものの役割が非常に重要だということは、今の議論でもいっぱい出てきているのですが、本当に実はそこが一番、この高度知識基盤社会の中での役割としては大きいと思うのですが、恐らく諸外国でやはり高度人材というと、基本的にはPh.Dなのですよね。だから、大学院に行くということは基本的にPh.Dで、僕もそうだったのですが、1年たったら修士は勝手にくれるという、修士はそういうものです。プロフェッショナルスクールは別ですが、そういう意味では、博士課程人材というものの役割はとても重要だというのはそのとおりで、一方でそういうことができる大学と、そうでない大学というのはやはり基本的にあって、エリート研究大学における学部教育というのと、そうでないところの学部教育というのは、実は全然違うと思うのです。

さっきは学部が重要だというお話もありましたが、いわゆる研究大学の学部教育というものの、最初の1年生のときの教育がすごく重要だというのは、実はこの間、スタンフォードの前の学長のキャスパーさんと会って話した時に、彼がすごく力を入れたのは、一線の本当にノーベル賞取るかもしれないような、そういう研究者が1年生のときの授業を必ず持つようにするという、その改革をすごくやったという。本当に一人で15人ぐらいの18歳の学生が入ってきた学生に対して、本当に一線級の一番トップの人たちがやるという、それがとても大きな意識改革に繋がったという話をして、すごくいい、最初のときの学部教育だと。それはただエリート大学しかできないのです。そうでないタイプの大学学部教育というのもあるとは思っています。その意味で、そういう基盤をまず作っていくことがとても重要だということをもっと申し上げたいと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

今の教育の話なので、やはりその辺のところもやり方そのものの話と、それから大学によって特性を出すという話も出てくると思いますので、また継続させて。

**【渡辺委員】**

博士人材を企業がどう見ているかということなのですが、資料2、12ページ、図11に典型的な二つのことが書いてありますが、企業ではすぐ使えないから要らない。高度な技術が欲しかったら、自分の抱えている人材を自分で育てるから、大学での博士課程の教育というのは、社会としてというか企業から見ると必要ないと、こういう答えがここに書いてあるわけですが、少し違う。センセーショナルな結果になっていますが、少し違うと思います。と言いますのは、企業から見たときに博士人材を雇うとすると、いわゆる学卒というグループの中に入ってくるわけですが、1%ぐらいしかない、或いは0.5%かもしれません。そうするといわゆる人事部の採用係が担当して、この人を採用していくという中にぽこっとたまたま博士課程の修了者が入ってきていると

ということで、今、多分やっていると思うのですが、実は博士課程の人材というのは、そういう採用の仕方をするのではなくて、例えば将来の技術競争力のキーマンになる人ですから、これは例えばCTOが博士課程に入って入学した、そのころから3年ぐらい前から目をつけていて、この人にはどんなテーマをとってほしいとか、企業としてどんな援助ができるのかについて、少し時間をかけながら見ていって採用している。多分そういう人材だと思うのです。

だからこれを一緒にして、がらがらぼんとやると、それは人事採用担当からするとおとなしくて、危険性がないといいますか、常識的な人を採用したほうが問題は起こさないからいいかもしれませんが、逆に言うところにある意味で、技術的な問題を起こしてほしい人を採用しようとするわけですから、採用の仕方が違う。

ですから、企業の中のCTOだとか研究所の所長さんにこのことを聞けば、相当違った答えが出てくると思うのです。

逆に言いますと、企業のほうも品質と価格で闘って企業を大きくしていくという時代の採用の仕方、人材の見方をしていて、実は知的産業に切りかえていくというところのまだ人事制度の準備ができていないのです。

ですから、私は少なくとも博士課程の人材をこれからどう扱っていくかということについては、チャンスはまだまだある。足元はでもこれは現実で、これは認めざるを得ないので、どうやって変えて、企業側も変えるし、大学側も変えて、博士人材をどうやって社会の宝物の人材としてどうやって育てていくかというのは、国家にとって非常に大事なことだと思って、それは手がつけられていないというのはもう認めざるを得ないと、私は思っています。

#### 【原山会長】

それこそ今のサーベイもありますが、グッドプラクティスもできる限り拾って行って、そこから学ぶというスタンスをとりたいと思いますので、またお願いいたします。

まずは青島委員から。

#### 【青島委員】

資料2の図7で、年限の区切られた雇用が増えているがゆえに、若い人が将来を描けないという問題意識が出されて、それに対する回答として、テニユアトラック制度という話になっているのはよくわかるのですが、多分ほかの理科系でも同じではないかと思うのですが、我々大学の立場からすれば、テニユアトラックにするには、基盤的研究経費がないとできません。なぜ年限を切って雇っているかという、競争的研究資金だからです。

もし本当にテニユアトラックを導入するのであれば、資金源を変えないとできないわけで、一つの手としては、例えば残り定年まで10年くらいの方は、雇用を補助金に変えてしまう。そうすると運営費交付金は余りますので、それを若い人のテニユアトラックに回すというようなことが考えられます。ところが現在は、補助金の使い方にはかなり制限があります。100%のエフォートで科研に申請できないとか、うちの大学ですと共済も入れませんし、だからそのあたりの規制が緩和されれば、同じお金で上手にいろいろなことができるのではないかと思います。

以上です。

#### 【原山会長】

ありがとうございました。

次回、資金の話が入りますので、その時との関連性をまた再度確認させていただきます。

#### 【五神委員】

ちょうど20年前というと、大学院重点化が始まったころです。大学院というのはもちろん明治時代からあった仕組みですが、とりわけこの20年間のいろいろな施策の中で、教育課程として、高度人材を育成するためのきちんとした再定義をし、機能強化をするための取り組みが進められています。

第3期、第4期まででも、博士人材或いは大学院の教育機能強化のための支援プログラムが脈々と続いてきています。ただし、その結果としてどういうシステムを日本に定着させるのかという意味でいえば、まだ模索が続いている状況です。大学院生の支援などの仕組みも期限が切れてしまうようなものをつないでいるという状況で、システムとしてどういう形にするかというところが見えてきていません。この不安定さが、特に昨今の状況ですと、学生の博士離れの一因になっているのだと考えています。

先ほども御指摘がありましたように、日本における博士人材は定員ベースですとわずか1%ほどです。例えば理工農の博士の定員というのは6,000人弱ですから、18歳人口が120万人弱だとすると200人に1人です。この6,000人を毎年高度人材として、きちんと育成することができれば、それはかなり強力な戦力になるはずで、それを育成するためのインフラとしての箱は現在すでにあるわけです。ですからその箱の中身をどう充実させていくかが重要になってきます。

産業もどんどん変化していく中で、新たな成長産業をどうやって作っていくか、そのエンジンをどう実装するかというときに、やはり大学院の役割が重要だということが今日お示しいただいた資料でも読みとれるわけです。しかし、それがなぜうまく機能していないのかというと、教育・研究の場である大学院と新しい産業をつくる場という産業界が離れていて、お互いに牽制し合いながら、「違うのではないか」と言い合っているような状況になっているのではないかと懸念をもっています。

むしろ新しいビジネスを一緒に創出できる仕組みを、大学院改革或いはそこで働く若手研究者のための卓越研究員制度などに導入することができれば、かなり充実したものになると思います。当然、その結果としての受益者は、産業にあるわけですから、産業界がやはりその活動に対してアグリーして、相応の投資をしようという気になれる仕組みを実装していかなければいけないと考えます。

そういうものを動かすためのトライアルのプログラムとしては、今まで既に大学院強化施策として、21世紀COEからグローバルCOE、或いはリーディング大学院など、いろいろなパターンの中で、グッドプラクティスがあって、そのプログラム終了後も、そこでつくったシステムを頑張って維持しているところもあります。それらをきちんと活用しながら、どういう産業をどういうふうと一緒に作っていくか、という視点で作り込めば、第5期でより実効性のあるものができる。そのための素材が入っていると思っています。

#### 【原山会長】

ありがとうございました。

では、久間委員。

**【久間委員】**

私の出身企業では、年間約二、三十名の博士課程の学生を採用しています。採用人数全体の5%以下ですが、離職率は低いです。それは、継続して一定程度の採用をしているため、面接の中で、どういう人材が企業で活躍するか判断できる経験が培われているからです。

それから、共同研究している研究室から採用するケースもうまくいきます。なぜなら、共同研究を行うことで、自然に産と学と一緒に博士課程の学生を教育しているからです。産学連携と教育は、連動すべきと思います。

次に、人材の流動化に関してですが、企業では人材の流動化に以前から取り組んでいます。一部のずば抜けて一芸に秀でた研究者は専門家として育成しますが、一般の社員は色々な部署を経験しないと役員どころか、所長や部門長レベルにも昇格できません。人事部門や出身部門のトップは、社員が他の部門に異動したときの活躍度合いや適応能力を見ています。別の部門で能力を発揮したり期待通りに成長した人は、戻ったときに偉くなるし、期待通りに成長しない人はその後は不利になります。研究所から事業部門や官庁や大学に異動して経験を積むことは重要です。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

共同研究の意義というのは、単純に成果を出すだけではなくて、人材育成の意味づけというのがすごく重要なことだと思うのと、流動化が重要だというふうな、流動化のための流動化というふうになりがちなので、やはりその意味というものを踏まえた形でやらなければいけない。

**【久間委員】**

般化（汎化）ですね。技術というか研究開発の方法論が、他のところでも通用することが重要です。

**【原山会長】**

では角南委員。

**【角南委員】**

全体的な議論の、書かれている内容が若手研究者の立場を考えて書かれているので、ありがたいと思っています。

5カ年計画ですので、このメッセージがやはり若手研究者に伝わるのがすごく重要。それで私のところのスタッフが、実は「勝手に第5期科学技術基本計画みんなでつくっちゃいました！」というのをまとめました。大体中身を読みますと、将来のキャリア自身に対して不安定に感じているということです。安定的に物事をじっくり研究していく環境にないということが、すごく切実に書かれています。

もう一つもう既に高校からグローバルなキャリア人材育成、獲得競争が始まっています。大学入試の段階で、世界中から優秀な高校生を獲得する競争が始まっているのが現実だと思いますので、スーパーサイエンスハイスクールとか、スーパーグローバルハイスクール、それからサイエンスオリンピックなどの取組も視野に入れて書いていただけるといいと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

では石黒委員。

## 【石黒委員】

やはり大学にもポジショニングというのがあって、必ずしも別に偏ったものでなくてもいいと思いますので、ただ、今回の例えば企業が使えるプログラムがなかなか無いとか、それからPh.D取得キャンディデートの方々の就職先がなかなか無いという視点から考えると、少し近視眼的かもしれませんが、やはり産業界が求めているものと、大学でやっていらっしゃることのクロスオーバーする部分が、やはり余りに少な過ぎると思うのです。

私はスタンフォードへ行っていました、そこばかりやっているスタンフォードと、そうではない日本の大学を比べるわけにはいかないのですが、目標をもっといわゆる商用化、大学の研究がもっとビジネスに使えるということを目標とするとすれば、手段というのは、様々あるものだと思います。

私どももやはりベンチャー企業として、例えばデータのところとか、割と大学で研究していらっしゃるところがおもしろいなと思って、昨今、大学の研究室に先生の指名で伺って、いろいろなプログラムを聞いたりするのですが、やはり大学側も何かある意味やりっ放しなのです。やりっ放しと言うのはおかしいのですが、こういうのを作りましたと。企業側から見ると、それをどう使うかということを一ひねり二ひねりしないと、なかなか使えない。それを例えばあるライセンスがこういうふうに使えますとか、仕組み作りをしていただければ、非常に企業側も飛びつきやすくなるので、ある意味、大学の中に、少し極論かもしれませんが、そういう仕組みをつくる人を、やはり先生は本当に先生ですし、博士号キャンディデートの方も本当に研究者なので、そういう仕組みを作るということは全くお得意ではないのです。

ですから、ある意味企業みたいな形にして、そこにビジネス系の人を入れるとか、マーケティングの人を入れるとか、この研究を売れるようにするための仕組みづくり、企業で簡単に言えば、もともと商品企画だとかマーケティングですね。どういうものをつくるかとか、これがどういうふうに影響するかとか、どういうふうに販促するかとか、カスタマーに対してどれだけ維持をするかとか、というような仕組みが学校の中に何かあっても、そういう学校があってもいいのではないかなというふうに思うのです。

あと、アメリカの大学で結構なされているのは、先生御自身が一度産業界に出られる。そして帰っていらっしゃる、という、スタンフォードはそういうふうですし、企業の取締役になられる方もいらっしゃいます。もちろんいろいろな法律規制でできないということもあるとは思いますが、それから先ほどおっしゃってくださったように企業が、当然企業から研究員を派遣して、どういうプログラムをしてほしいかとか、企業とのオリエンテーションを常にやるとか、それから修士課程とか学部のときにやはり企業がいっぱい来て、例えばアップルが来て、こういうものをつくりたいから、コンテストをやるから、学生さんたち、やってください。それが授業の一環になっていて、そういうところから芽が派生して行って、修士で何をするか、博士課程で何をするかということが、何となく固まってくる人もいると思うのです。

ですから様々な手段としてはあると思いますので、企業と大学のほうが、より密接になるような仕組みづくりというのが、よほど何か今までと違った発想でやってみる大学があってもいいのではないかなと思います。

【原山会長】

大学のそれぞれの取組もあると思うのですが、やはりお互いに刺激を与えられる仕掛けが、それによって学生が育っていく。それによって研究者が育っていくような感じだと思うので、またその仕組みづくりのところでまた使わせていただきます。

では江川委員。

【江川委員】

人材の流動性を高めていくということがとても重要だと思います。さっき渡辺委員が、企業の側も、大学の側も、少しもう少し歩み寄るべきではないかというような御発言があったのですが、私も実はそう思っておりまして、例えば資料2、12ページの図11で、民間企業が博士課程人材を採用しない理由で、中の人を育成したほうが楽だからというか、そちらのほうが効果的だからというのは、実際そうだと思うのですが、恐らくアメリカというか海外の企業に比べると、中途の人を雇ってうまく育成する仕組みというのは、日本の会社はまだ弱いと思います。

実際私が深くかかわっているビジネススクールなんかも、専門職大学院という制度を作って育てようということではいろいろやりましたが、日本にビジネススクールはほとんど育っていないくて、その大きな理由というのは企業がそういった人を受け入れるよりも、自分で育成したいということがあって、それはやはり昔から学卒を採ってずっと終身雇用という仕組みが、やはりそのカルチャーがあるからかなと思います。

やはりこれだけその変化の激しい世の中になってくると、もっと企業も大学も人材の流動性を高めて、よくリボルディングドアと言っていますが、そういうものを本当にどういうふうにつくっていくか、転職を前提とした社会の仕組みを作っていくということは、やはり真剣に考えなければいけないのではないかなというのが1点目です。

それから2点目は国際性というか、国際的な流動、循環の中に入っていくことが重要だという指摘がありましたが、これはやはり大学にとっても大きな課題ですし、私はこの人材の流動性とか、そういうものを、例えば卓越大学院とか、そういう特別な何か出島みたいなものをつくるよりも、全体として国際性を高めて、そこで卓越性を上げていくことによって、自然に優秀な人材が外からも入ってくるし、外にも出ていくという方向で解決する方が、何か特別なものを新たに作るよりも、今の仕組みをうまく使って国際性、卓越性を高めていくという方が、うまくいくのではないかなと思います。

それから3点目は、産学の協働がとても重要だという、久間委員とか石黒委員もおっしゃいましたが、産業と大学がいろいろな形で、産学連携というのを東京大学もやっていますし、それも進めていく余地はまだまだあると思っております、その中で私は今回初めて知りましたが、図12にあるような企業と大学の共同研究をうまく促進するような大学院の仕組みというのは、もしかしたら検討の余地があるのかなと思います。

【原山会長】

ありがとうございました。

様々なアプローチ、試み、個々の大学でやっていることはいっぱいあるのです。しかし、ここで書いたのは、政府の役割ということで、それを後押しする、それを誘導するというのが書かれております。これだけでは成り立たないので、先ほど角南委員がおっしゃっていた「勝手につく

っちゃいました」のほうでは、あれがおもしろいのは、我々が何をしたい、何するという宣言があった上でもって、後押ししてくるのが必要ではないか、そういう発想の転換もこれから促していければなと思います。

猿渡委員。

**【猿渡委員】**

二つのことをお話しさせていただきます。

まず一つは企業の中における、企業と言ってもは大き過ぎますね。TOTOにおける博士の役割、これをお話しさせていただきます。

私たちは既にテーマを持っています。そのテーマをこなす上で高度過ぎて人材が社内にはいない場合に、博士（専門知識を保有した方）を採りに行きます。それは学会の発表を聞きに行ったり、私たちがやっている研究と類似したテーマを研究している機関に直接見に行き、狙いを定めて人を探る。こういうことをして現在活躍いただいています。その後、そのテーマがなくなった場合に、その方をどうするかなんですが、テーマはあるが、どこから着手していいかわからないというテーマもあります。そこにそういう博士課程の方を持っていったケースがございます。見事にほぐしてくれまして、こんがらがって誰も手をつけられないテーマを見事にやってくれました。

富山委員が書いておられますが、専門性を要求するとともに、博士というのはやはり様々な角度から解析できる応用力、こういったものを持っていらっしゃると思いますので、そういう使い方があるなと思っておりますし、事実、TOTOではそのようにやっております。これが1点目です。

二つ目なのですが、人材の育成と流動化は極めて密接な関係にあります。多くのことを経験すればするほど成長していきます。そういった中で、今日の資料の中にクロスアポイントメント制度というのがございますが、このクロスアポイントメント制度とインターンシップ制度、これを絡めた新たな博士課程、博士のインターンシップ制度というものを導入してはどうかと思います。

先ほど江川委員がおっしゃったのですが、博士とか人材の育成には、企業も歩み寄るべきである。その歩み寄りというのが積極的に博士をクロスアポイントメントで採用して、それである一定期間テーマに対して企業に来ていただき、これを繰り返すことによってあの人材が欲しいとなりますし、もともと帰られた方はクロスアポイントメントで積んだ経験で、また違う仕事をできるように育っていく、こんなシステムが生まれるのではないのかなと思います。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

**【巽委員】**

現在の日本の大学院システムへと改革されたのは戦後ですね。学部4年、修士2年、博士課程3年となりましたが、博士課程はアカデミアとしての経歴を積む人を養成するところという、大学側に元々あった意識が残ったままだったようです。新しい大学院システムができた時点で、当然大学院の学生の人数が随分と増えましたから、過半数は企業、民間へ行くということになることを予見できたはずですが、しかし、大学がそれに対応してこなかったツケが今、回ってきているのだと思います。今からでも遅くないですから、この意識は変えないといけませんね。

簡便に短期に博士課程相当の学生を社会に送り出すという考え方が、多分、当初の修士課程に

あったのだらうと思うのですが、日本はある意味で修士課程の教育システムで成功した唯一の国ではないかという気がします。そういう意味で、修士課程2年と博士課程3年の総計5年で博士課程修了とする今の大学院課程は、企業が要求する博士人材育成としては少し重いのではないかと思います。もう少し軽くして、私の個人的な考えなのですが、例えば総計4年ぐらいにする。そして、アカデミアに進む人はさらに研鑽を積む別のルートをそれに積み上げる。社会の役に立つというか、社会で活躍できる博士修了者を出すシステムを「えいやっ」と新しく作り直さないといけない時かなという気がします。

一方、大学院教育として、専門知識だけではなくマネジメントができる幅広い知識を付与する教育システムが我が国の大学には残念ながら、今まで余りできていなかった。それが不十分であったということは、大学人は自省するべきだらうと思いますし、今からでも変えられると思います。

二点目ですが、若手人材育成が日本の国の将来を左右する最も重要な観点であるということは言を俟たないのですが、その中で「テニュアトラック」に関する記述に注意する必要があります。テニュアトラックという言葉聞いて、若い人が「それなら研究者になろう」と考えるかと言えば、実は逆ではないかと思われます。テニュアトラックという表現の捉え方が人によって違うのです。文科省が作っているテニュアトラックのシステムは、国際的に認知されているテニュアトラックと必ずしも一致していない。そこが大学が混乱したところなのですが、競争を促すテニュアトラックシステムというのは、先ほどどなたかおっしゃいましたように、安定なポジションを求めている若い人にとっては、マイナスなイメージを与えます。これで、良い人材が集まるのかどうか危惧します。アメリカでテニュアトラックはそれなりに成功しました。しかし、アメリカでのテニュアトラックの導入は元々大学教員の地位安定を目指すためだったようですが、その後システムの実態は変化しました。本計画案でテニュアトラックをどういう意味で使っておられるのか、若干気になります。

三つ目です。これは、私が強い危機意識を持っている点なのですが、海外へ飛躍する若い人の数が、昔に比べて逆に減ってきています。例えばアメリカの大学へ行きますと、我々が若いころは、学生が少々、それからポスドクが大勢、それから若干数の教員と、日本人が結構いたのですが、今は日本人がゼロに近い大学が多いですね。そのかわり、中国人が全部占めているという状況です。若い人がどうして海外に行かなくなったのか。多分、若い人達の安定志向から来ているのだらうと思うのですが、この状況を何とかしないと日本の将来は極めて危ういですね。多分、皆さんも感じておられるのだらうと思うのですが、大学院の学生に海外へポスドクに行くことを勧めても、なかなか行かなくなりました。昔は割と気楽に海外の大学に行ったものですがね。どうしたら良いのかわかりませんが、制度改革で済む問題じゃないような気もいたします。若者の意識改革の根本から何とかしないとイケない問題かも知れません。

【原山会長】

ありがとうございました。

【林委員】

手短かに2点申し上げさせていただきたいのですが、1点目ですが、資料2を見るとこういうストーリーが見えてきます。今、若い人はキャリアが不安定だから、大学院に行く学生も減ってき

ている。その対応としてテニユアトラック制度を入れました。ただ、RU11とそうでないところの比較を出されていましたが、10ページ図9ですよね。そうするとRU11のほうがテニユアトラック制度の研究員が少ない。それは当たり前なのですよね。RU11のほうがポストの数が多くて、それを吸収できるほどのパーマネントの職がないので、当然ながら入れられない。そうすると、結局のところ、テニユアトラック制度を入れてみたって、後に続く安定した職がなければ何の意味もないということになります。その対応としてどうするかというと、後ろのページを見ていくと、シニアが固定されている現状があるようだ。なので、シニアを流動化させなければいけないという話になっている。これが60代だけの話であれば、まだ良いのですが、五神先生が東大の教員分布を分析された図を見ると、任期付の若手の年齢がもうかなり上がってきている状態があり、年齢が上がってくる人たちが任期付であり続けられれば、若手以外のところも任期付となって、それで世代間のそのバランスがとれるのではないかという、そういうストーリーに見えてしまうんですよ。

でも、今求められている状況はそうではないですよ。今どういう状況かといえば、国際的に優れた研究者を各国で獲得し合っている状況です。先ほど説明が余りなかったですが、26ページで日本人研究者が引き抜かれた例があります。この例以外の事例も聞くと、例えば研究者の奥さんの職場を用意し、子供のインターナショナルスクールを用意しと、そういう手厚いことをしてまで優れた人を引き抜いている状況にあります。そのような状況がありながら、一方で日本では任期制を若手以外にも広げて雇用環境を不安定にするという話は、国際競争の点からどうかと思うんですよ。もちろん、クロスアポイントメントとか年俸制とか、優れた人が今までのバリアを超えて他のところと連携するという、もっと積極的な流動化はどんどん進めるべきだと思うんですが、強制的な形で流動化を図るのはどうかと思います。

そうすると結局、ポストを作らなければいけないので、それは青島先生が先ほど言われていて、後日の議論だということなのですが、運営交付金の中で特に外部資金でやっている活動の部分の、例えば教員の研究時間の部分の給与であるとか、或いは総務部門みたいな職員だって外部資金のマネジメントに関わっているので、そういうところの人件費を外部資金で担保してもらうところで運営交付金の空きを出して、そこで若手を採っていくとような、そういう資金の改革をもう少し大きく考えていかなければいけないのではないかというのが一点です。

もう一点ですが、そうは言っても若手を吸収できるほどのアカデミックポストはないので、そうするとどうしても産業界に出て行ってもらわなければいけない。その時に挙げられていたフランスのCIFREであるとかイギリスのCASEであるとか、そういうのは非常に重要な策であると思っています。これは学生個人レベルでの産業界との連携ですが、例えば久間委員が言われたように産学連携拠点、カナダですとコーポレイティブ・リサーチセンターなどの産学連携拠点をつくって、その中で企業と共同で指導をするような形もしているのです。そういうのをもっと積極的に入れていくべきだろうと思います。ただ、少し抜けているのが、そうは言っても若年層からアントレプレナーシップ教育みたいなものがないとなかなかうまくいかない。OECDの統計を見ても日本が一番その教育が弱い。そういうところも少し合わせて議論していただいたほうが良いのではないかと思います。

### 【原山会長】

ありがとうございました。アメリカにおいてもPh.Dを取った人の10%弱しかアカデミックキャリアに行けないという状況にあって、そうではない人はどうするかというのも、問題視しているというのがあります。

### 【藤沢委員】

ありがとうございます。私からは、この中に指導者若しくは教員の育成という視点が入ったらよいのではないかというふうな観点からお話しをさせていただきたいと思います。私もいろんなリーディング大学院の学生なんかともコミュニケーションを取るのですが、彼らは非常に、自分たちはイノベティブにいろんなことにチャレンジしたいが、先生がその枠を超えることを許してくれないというようなことを言う学生が非常に多いです。また、海外の大学の学長の先生方とコミュニケーションとる機会があるんですが、彼らから言われるのも、日本になぜ学生を送ってこないのですかと言うと、先生が海外の学生を受け入れるマインドセットを持っていないというようなことを言われることがあって、そういう意味では、今いろんな施策が日本でも作られているのですが、多くは学生をこうしよう、学生のためにこういうプログラムをつくらうという話が多くて、しかもそれが期限がついているので、その時期の学生は確かに何かチャンスを得られるかもしれないけれども、その期限が切れてしまうと、その次の学生はまた元に戻るという可能性がすごく強いんですね。したがって、ある実験的なフェーズを作るのであれば、その間に実は教員を養成するという視点を持つべきであると思います。そうすると、その期限が終わった後、その成長した教員の方々が次の学生たちを育てることができるという、そういうことになるのかなと思います。

もう一つ、その教員の方々が、ここにいらっしゃる先生方は素晴らしいと思うのですが、一般論としての教員の話をしているつもりですが、例えばこの間は海外の学長の方と、それからグローバル企業のCEOたちとディスカッションしたのですが、そのときの話題ってMOOC Sだったんですね。なぜフリーでMOOC Sをやるのかというときに、MOOC Sをやっている大学の先生がおっしゃったのは、世界から優秀な人材を見つけるためであると。大学の先生たちがいろんな自分の研究成果であるとか講義を無料で配信することによって、世界中から質問が来ると。お金もなくて留学もできない、学生でもない若者たちが質問してきて、優秀な人材を見つけたら、その人たちに奨学金を出して我が大学に来てもらうことによって、大学でイノベーションが起きるのだというお話をされていて、そのときにグローバル企業の方々がおっしゃったのは、そういう時代になってくると、卒業証書よりも人材の質の方が重要になってくるね、なんていう話はしていましたけれども。

何が言いたいかというと、日本の先生たちももっと海外に発信できるような後押しをして、そして先生の評価基準で、世界からこの先生を名指しで、この先生のもとで研究したいという学生がどれくらい集まってくるのかというような評価軸というののもあってもいいのではないかと。その時、奨学金をそんなに出せるのかという話があるのですが、一つは今、アジアの大学に行くと大変おもしろいことが起きていて、実は日本企業の方がアジアの大学に対して奨学金も結構出し始めているんですね。安い金額で学生が学校に行けるというのもありますけれど、そのまま自分の会社に採用しちゃうわけですね、日本企業が。そういう流れも出ています。

そういう意味では、こういった先生方の海外発信ということ、それからもう一つは海外の学生という意味では、日本に物すごい数の留学生が来ているのですが、そのデータベースがいま一步完備されていないと思うんですね。ですので、一度日本で高校、大学で勉強して、自分の国に帰った人たちのデータベースをしっかりと整備、今、文科省やり始めていらっしゃると思いますが、それをしっかりとつくて、再び日本に大学院生として博士課程として戻ってきていただくようなアプローチの仕方というのにも考えられるのかなと。

最後に、皆さんもおっしゃっていた官民というのは非常に重要だと思っていて、是非御参考になればと思うのが、今、文科省でやっている官民留学支援制度。これは民間の企業の方から約100億円、1年間で今、資金を出していただいた、若しくは約束をいただいています。そして学生たちに対しても、その民間企業から人事部の人だとかに出てきていただいて面接をしていただいたり指導をしていただいたり、そして、どういふことをしてくれたら企業は採用したいと思っているかというような発信もしていただいて、これは親のためにも必要で、海外に行くことでいい会社に入れると親が納得すれば海外に行かせますので、そういう意味では企業の方と文科省が一緒になって大学や学生に対して海外での体験の機会をつくて、しかもインターンシップも受け入れてくれるというところまでできていて、こういった取組が始まっていますので、これも何か一つ参考にさせていただければと思います。

本当に最後に申し上げたいのは、極端ないろんな話はしていますけれども、私は過去をすべて変えてしまって新しいものに全部塗りかえるのではなくて、これから多様性の時代ですので、過去のものも残しつつ、新しいプログラムを幾つ用意して学生たちが選択できるかということ念頭に置くことが重要かなと思っています。

以上です。

#### 【原山会長】

ありがとうございました。まさに様々な取組があつて、そのオプションというのを提示しながらということ、またこれも承ります。

では、宮島委員。

#### 【宮島委員】

発言の機会に限られると思いますので、何点か一気に言います。

まず、このテニユアトラック制や卓越研究員の制度は、組み方によっては、チャレンジをする力と、あとはその予見可能性を高めるといふことで意味があるようにできるのかなと思いつつ、読んでいて、このテニユア審査で落ちた人はその後どうなるのだろうかと思ひまして。先ほども御意見ありましたけれども、誰がどんな仕組みでどう組み立てるかということによって違うなと思ひます。

例えば、法科大学院がありますけれども、あれは、やはり最初に狙ったものと、その合格比率と、学生の予見と結果が大分ずれてしまつて、その後相当尻すぼみになつたという部分もありますので、このあたりはかなり現実的な組み立てをする必要があると思ひます。

あと、資料の平均年収とか見ますと、若手は安定していないけれど、高齢者の方は安定していらっしゃるなと思ひます。私たち民間企業にいますと多くの会社は55歳で役職離脱をしたりしますので、そこら辺が山になることが多いかなと思ひて、もちろん役員になるような、同じ高

年齢の方でももう卓越した方々はちゃんと上に行くわけです。ですが、平均的なサラリーマンはやはり55歳になると反応も鈍いし、足腰も素早くないし、自分で正直諦める部分もあるわけですね。自分は若い人と比べても、いい部分もあるけれどもかなわない部分もあるということをして、納得するわけです。大学ではキャリアがどの程度生きるのかわからないのですけれども、やはり今、企業の方でもどちらかというと若手、20代、30代の報酬を少し上げめにして、もう40代ぐらいから抑えようと、それがこのライフスタイルとしても必要だという状況にはなっています。どこまでを成果主義で、どこまでを安定性を求める年功主義にするかと、そのバランスは難しいと思いますけれども、少なくとも今よりは実力主義にされたほうが、若い人と高齢者との納得感が出るのではないかと思います。

それから、初回にも申し上げましたもっと若い人、初等教育や中等教育に対するメッセージというのは、報告書の中で何らかのメッセージは出したいと思っています。というのは、今、文科省でもそこに対する問題意識は十分にあると理解していきまして、教育改革をしていると思うのですが、その教育改革をする上で産業界や科学技術のほうからの、本当にどんな人材が必要なのかという意見が全く反映しないまま教育改革をしても、まず意味がないと思うのです。後もう一つ、チャンスだと思っていますのは、今、働く女性の活躍が増える中で、学童保育とかいろいろな教育の場があると思っています。学校の先生は保守化している部分があると第一回の時申し上げたのですが、やはり物すごいベテランの先生じゃないと、尖った子もちゃんと見る、家庭が破綻しそうな人も目配りをするというトータルを学校の先生が見るといえるのは、現実的には本当にベテランの先生でないと厳しい部分もあると思います。学童保育とかいろいろな所は、産業界の人がCSRも含めて、子供たちに自由で柔軟な発想がどうして大事なのかとか御自身の企業の職業の魅力とか、そういうのを伝えるいい場になるのではないかと思います。幾つかの企業さんはCSRみたいな形で出前授業とかいろいろされていますが、やはりその若い世代のところに産業界としても手を打っていくということ、発想の豊かさが大事だということを、伝えていただければと思います。

最後に、女性に関してですが、ノーベル賞のコメントなどを伺うと、素晴らしいなと思いつつも、土日もずっと研究室にいましたというようなコメントを聞くと、やはり若い女性なんかは、やはり科学者も素晴らしくなるためには土日もずっと研究室に行かなくちゃダメなのかなと思ったりもします。でも一方で、素晴らしい女性の科学者の方が世界的な賞を受けられたりすると、頑張ろうかなとかと思ったり、やはり女性は、よりワークライフバランスとの関係を考えてはられないし、今の大学生は私たちの世代と違ってむしろ両立を目指す人が増えているだけに、逆に仕事の環境など物すごい考えるんですね。どの選択を採ればどんなワークライフバランスになるかということ、少し私から見ると考え過ぎじゃないかというほど考えてしまったりします。企業の方は今、もう自分たちの収益のためにも多様性が必要だと思っていて、今までの男性と同じような働き方ではなくて、女性を惹きつけるような労働環境も整えないと、もう優秀な女性は来てくれないという意識になっていると思うのですが、恐らく官僚とマスコミと大学の世界は、男の人がやっている同じ形で女も同じようにやれと思っているところに、まだ留まっているのではないかと個人的に思っています。だから、単にこれまでと同じような形で女性頑張れというだけではなくて、女性が科学者になりにくいのはどこに壁があるのかということ

丁寧に見てあげて、今までのやり方では子育てをしながらでは厳しいなというところに、きちんと手を打っていかないと、志を持ったリケジョの人、少しずつ増えてきていると思いますが、やはり厳しいかなと諦めてしまうのではないかと思いますので、前向きに、より積極的に、男性と同じではない形を、環境を整え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した。ワークライフバランスって男性にとっても非常に重要なことなので、両方の側面だと思います。

大分議論させていただき、時間が迫ってまいりましたので、議題1はここで終了させていただいて、また修正したもの、バージョンアップしたものをまた配付させていただきます。

続きまして、議題2に移らせていただきます。基礎研究力の強化ということで、また事務局から手短にお願いたします。

#### 【林参事官】

それでは、資料3と4に基づきまして、基礎研究力の強化について御説明いたします。

まず1ページ目をめくっていただきますと、最初に基本的な視点ということで4つほど丸が書いてございます。1つ目の丸には、基礎研究の意義、趣旨、1つ目と2つ目でそういうふうなことが書いてございますが、1つ目は、今まで基礎研究には、この赤いところですが、自由な発想に基づく研究というのと政策に基づいてやる研究、両方あるのだと。いずれにしても、新たな知のフロンティアを拓く礎ということで非常に重要ではないかというようなことを1番目の丸に言っております。2番目の丸で、特にその近年リアモデルがなくて、オープンでダイナミックなモデル、つまり基礎研究がすぐ応用に結びつく、又は開発の現場から基礎に戻ると、そういったダイナミックなモデルが台頭しつつある中で、こうした価値の源泉となる新しい優れた知を世界に先駆けて生み出すといった基礎研究力の強化というのが重要になっているのではないかというようなこと。3番目の丸としては、基礎研究の強化というのは研究者、更には科学技術イノベーションの推進を担う多様な人材、この人材の育成の観点からも重要だということで、基礎研究力の強化に当たってはこうした観点を踏まえて検討する必要があるのではないかということを書いております。

3ページ目にいかせていただきますが、その基礎研究力の主な現状ということで書いてございます。ここは少し資料4のデータも睨みながら見ていただきたいと思いますのですが、一般的に言うと、まず、ここに書いてありますようにノーベル賞の受賞者が多くなっているという話であるとか、図の4でありますように国際著名誌における論文数、サイエンスとかネイチャーとか、そういったシェアが増加傾向にあるということで、我が国の基礎研究力と、一定の競争力を持っているということは言えると思うのですが、やはりその近年、諸外国と比較すると論文数が留まっている、これは図の5に各国の論文数の年次推移が載っていますが、日本に至っては2000年を少し越えたぐらいから論文数の輩出というのがどうも横ばいになっていると。そういった中で、図の6にありますように論文数のシェア、とりわけその被引用度数が高い論文数、これはいわゆる質の高い論文だと思っていただければいいのですが、そういった論文数の国際的なシェアの低下が、2000年を過ぎたぐらいから顕著な状況にありますということでございます。

この原因というのが、余り明確に今これだというのは難しい部分があるのですが、幾つか考え

られる部分ということで、その後、図の7から続いていきますが、図の7でサイエンスマップですね。これはいろんな国際的に出ている論文を分析して、どういう研究分野が活性化しているとか、そういったものを示した研究、政策研究の成果でございますが、そういうのを見ると、諸外国に比べて日本の論文というのは学際的・分野融合的な領域において存在感が低いのではないかと。基礎研究の分野におきますと、その学際的・分野融合的というのが最先端の分野になりますから、そういうところで存在感が低いというのが、そういう論文数のシェアが落ちているような一つの理由になっているのではないかとというような話でありますとか、図の8や図の9と見てみますと、国際的に注目を集めている研究領域で参画している日本、数が少ないとかですね。或いは新たなところですね、既存の研究領域から独立した新しい研究領域の参画が少ないと、こういったようなことも、こういった論文数のシェアが落ちている一つの原因ではないかというようなこと。更に図の10にいきますと、これはIT分野の例を出していますが、例えばIT分野でいきますと2000年を過ぎたあたりから諸外国がハードからソフトにと移ってきている中で、やはりまだそのハード分野の論文数が主流になっているといったような、社会トレンドに遅れをとっているのではないかとというような話。或いはその図の11には国際共著論文、これも国際共著で出している論文は同一の国の、単一の国で出している論文より質が高いという、そういうデータがございまして、そういった国際共著論文の伸びが他の国に比べて少ないと、こういったようなこともシェアの低下に一役買っているのではないかとというような話。更に図の12には、研究者等のアンケートの結果でございますが、昨今は競争的資金と重視する流れの中で、研究者がより結果が出しやすく研究費を獲得しやすい研究、要は余りリスクを取って新規性のあるものをやらなくなっているのではないかと、こういった傾向が強くなっているといった結果が図12に出ておまして、こういったことが昨今その論文数の伸びの停滞であるとか国際的シェアの低下につながっているのではないかと、こういったこととございます。

次の4ページに行かせていただきますが、こうした状況を踏まえまして、基礎研究力の論点につきまして下の5つほどにまとめていますのは、最初の3点が強化の方策でありまして、研究分野の多様性、新規性、学際性・融合性を促進する仕掛けが必要ではないかというようなこと。2番目としましては、いろんな枠組み、国境を超えて挑戦的な研究に参画できる仕掛けが必要ではないか。或いは、3ポツに書いてありますように、リスクを取れるような基礎的研究を支える資金の改革・充実、これに関連しまして、国立大学等に於きまして運営費交付金が減っているという、こういう現実でございますが、そういうところを改革・充実していく必要があるのではないかとといった点。

更にその4番目、5番目としましては、検討すべき論点として2つ挙げていますのは、まずその大学教員の研究時間、特に若手教員の研究時間が減少傾向にあると、こういった中で研究者が研究に集中できる環境の整備でありますとか、基礎研究を更に強化していくということであれば、やはり国民、産業界の理解が得られるように、また、そうした成果がいろいろ使われるように意義や進捗、成果について透明性を高めていくことが必要ではないかと、こういったようなものを5つの論点として出しております。

次のページから、それぞれの論点に対する方向性というものを書いてございますが、1番目の研究分野の多様性ということで書いてあるのは、例えばその競争的資金にあります、その審査体

制の強化であるとか、競争的資金、特に科学研究費補助金といった基礎的、基盤的な研究費のところでは研究分野が細分化していると、そういった批判がございます。そういったものを見直すべきではないかといったようなこと。

2番目では、そのいろいろな枠組み、国境を飛び越える仕掛けということで、これは今、人材育成のほうで議論のあった流動性の向上、或いは組織間の連携、こういったものが必要ではないかということで、クロスアポイントメント制度の導入であるとか、専攻の枠を越えたプログラムの充実、こういったものがあるのではないかというようなこと。

3番目としましては、基礎的な研究を支える資金の充実。これは競争的資金というのが増えてきたわけですが、それだとやはり研究が資金をとりやすいものになるのではないかということで、もう少しそのリスクをとれる萌芽的な研究をどうやって進めるかという中で、まず1番目としては、組織内でもう少しその有効活用して図れるのではないですかというようなことと、そういったことを踏まえた、やった上で、基礎的な研究を支える資金を改革・充実すべきではないかと。例としては、大学改革によるガバナンスというのを強化しまして、必要なところに必要なお金をきちんと配れるようにしていくというようなことをした上で、運営費交付金の改革・充実や、理事長或いは学長裁量経費というものを作っていくと、そういうことがあるのではないかというようなこととございます。

6ページでございますが、4番目としては、研究者が研究に集中できる環境ということで、これもやはりガバナンス強化も踏まえて、事務体制の強化や研究支援者の充実、こういったものを図っていくというようなことと、5番目では、基礎的な研究の意義、進捗、成果等について透明性を高めるということで、通り一遍の成果発表というだけに留まらず、どういうその進捗、どういう成果が出ているかというのをきちんとデータベースを作って情報発信力を更に強めていく必要があるのではないかというようなことを書いてございます。

最後の7ページに、科研費関係のことが参考で書いてございますが、時間も無いので割愛させていただきます。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございます。ここからはコメントを、いろいろと御議論いただければと思います。では永井委員。

**【永井委員】**

先ほどの流動性と関わりますが、他組織、他施設へ移動した研究者を支援する研究費の確保が非常に重要なポイントだと思います。それが無いがために移動したがる、留学したがる。また、留学から帰ってくる人への研究費の支援についても、是非書い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。

他にどなたかございますでしょうか。

**【異委員】**

基礎研究力を強化するための分析、そしてその施策を示していただき、ありがとうございます。その中で、考え方に若干齟齬のある部分があります。それは、現在論文数が頭打ちになって、

かつ被引用数の高い論文がどうのこうのというところです。分野にもよるので一口では言えないのですが、少なくとも我々の分野、化学や物理の基礎学問の分野では、最近の日本の研究成果に対して海外から尊敬を受けていると信じています。かつ、戦後ずっと尊敬の度合いが増えていと我々実感しています。

どうして論文発表に関してこのような数字が出てくるのかということなのですが、被引用数等というのは、元々出版会社や学術雑誌社を評価するための指標でありまして、必ずしも研究者を評価する指標ではないということですね。例えば、私が国際科学会議（ICSU）の総会に参加していた時の事です。国際科学会議で、サイテーションインデックスを研究や研究者の評価に使わないでおこうという方針が決定された際、米国ボストンの年配の物理学者が「こういう指標は私たちアメリカでは必要ないです。しかしアジアでは要るのでしょうね」と発言しました。要するに、こういう数字は先進国では必要なく、重要視するのは後進国だと暗に言いたかったのでしょうね。そういう側面がありますので、我が国の学術政策として本基本計画を海外へ発信する場合に被引用数等の取り扱いについて少し気をつけていただきたいと思います。アジア諸国の中ではこういうサイテーションインデックス等の指標を重要視する度合いは日本が一番低いようで、その状況を今後も維持した方が良くと思っています。研究に対する評価に関して、科学者自身の見方や判断をもっと信用していただきたいと思います。そのためには、いわゆる「目利き」が必要ですが。

サイテーションインデックスによる研究評価の矛盾がどこにあるかと申しますと、サイテーションインデックスは、研究者仲間が多い研究の方が当然上がるわけで、ユニークで独創的な研究成果に対しては低くなりますね。ですから、サイテーションインデックスが高いということが必ずしも喜ばしいことではない場合もあります。特に、若い研究者にこういう指標を重要視するというメッセージを發しますと、新しく自分の研究テーマを決めるときに、サイテーションインデックスが上がるような研究しかやらなくなります。最近若い人達の間でこのような傾向が垣間みられることを私は非常に危惧しております。もしそうなりますと、将来を担う若い人が多くの人々がやっている研究ばかりやり、独創的で将来大化けするような新規性のある研究をやらなくなるのではないかと非常に心配をしているわけです。そういうこともあって、この記述の部分の整理が必要で、若い人の独自性を重要視するのであれば、それに合った書き方が必要ではないか思います。この点の配慮をよろしくお願いいたします。

#### 【原山会長】

サイテーションインデックスに関しては、その限界、重々承知した上で、ファクトとしてこういう状況にあるというものであって、であるから、それを伸ばすために何かしなくてはいけないというロジックではないことは共通認識だと思います。分野による違い、また、それこそディスプレイな研究をする、しないによって違ってくるわけですね。ですので、それを踏まえた上での議論というか、書き方にさせていただきます。

他に、では根本委員。

#### 【根本委員】

海外の中での日本という立ち位置から、少しコメントさせていただきたいのですが、この共著論文の状況が日本は非常に成長していないというようなデータがあるのですが、これは共著論文だけではなくて、結局この諸外国と繋がっているところというのは、共同研究をして一緒に論文

を書くというだけではなくて、ファンディングスキームであるとか、又はその評価であるとか、又はその大学レベルでの交流であるとかという、様々なところでもう一体となっているわけですね。先ほど、日本の場合には、一回出てしまうと海外から日本に帰ってきにくいという話があったのですが、例えばそういうことというのはどういうことかという、日本の場合は日本で活躍していなければ、その人はもう存在しない扱いなんですね。だから、ジョブのマーケットにも日本にはその人は存在しないわけで、だから帰ってこられないわけですね。そうではなくて、先ほど久間委員が言っていたように、企業の場合だったら、どこかほかの部署に行ってその人がどう成長するかというのを見ているわけですね。そういうことがこの諸外国の欧米諸国の間ではきちんとできていて、この人がどこかへ行ってどう活躍しているかなということが、何となく全体としてわかっているわけですね。だから、その次にその人がまた帰ってきて、また活躍することが全体としてできるようになっている。だから有機的につながっていて、当然、共著論文とかそういうものもどんどん出てくるわけですね。

だから、そういうふうに見てみると、日本というのは非常に外から見るとブラックボックスになっていて、中でどうなっているのか分からない。それをやはり破っていくためには、評価、その一つ一つのスキームが閉じているわけです、評価だけではなくて、科研費も閉じている、CRESTも閉じている、ERATOも閉じている、どれをとっても全部日本の中で閉じていると。共同でやりましょうというスキームもたまにありますけれど、そうすると日本は日本で選んだのと、向こうは外は外で選んだので、それをマッチングするかどうかわからないけれど、それは勝手にやってくださいというスキームになっている訳ですね。そうすると、幾らたっても本当の意味での融合的な研究というのはなかなかできなくて、人も流動していかない。そういうふうに考えます。

**【原山会長】**

ありがとうございます。まさにその問題意識というのをどういう形でもって壁を壊していくかということが、中でもこの提言という形で書き込んでいきたいので、具体的なアイデアというものをまたいただければと思います。ありがとうございます。

では、久間委員。

**【久間委員】**

根本委員がおっしゃったように、日本は評価システムができていないことに尽きると思います。正しく評価できないから、論文数やサイテーションインデックスなどに頼ってしまいます。ですから、論文数なども参考にしながら、研究成果の中身を評価できる人が必要だと思います。そういった評価システムができれば、研究者の質も評価できるし、研究成果も評価できます。評価システムの構築は第5期の重要な課題だと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございました。

五神委員。

**【五神委員】**

基礎研究力の強化ということは、つまり日本がその源流となって、発信源となるような研究を今まで以上のペースで世界に向けて出し続けていくということで、国際的なステータスを高めて

いくことがポイントになります。そこで重要なことは、先ほども御指摘がありましたように、人と違うことをやる。しかし、人と違う研究というのと、些末な研究は違うので、やはり本当にオリジナルでそれが結果において尊敬されるものをどう選んで育てるのが重要です。そういうシステムが今どういうふうに変化しているかという、例えば先ほど、運営費交付金が減る中で安定雇用ができない、そのベースの部分が極めて脆弱になっているために、オリジナルなことを研究する場が非常に少なくなっているというお話もありました。私の経験でも、プロポーザルを書かなくてもある一定限の研究ができることが、真にオリジナルなもの、無から有を出すためには極めて重要です。しかし、そのチャンスが過度に奪われているということがいろいろなところで見受けられている。これが問題です。

私どもの大学には、附属の共同利用研究所がたくさんあります。共同利用研、附置研究所というのは、以前は普通の部局に比べるとベースの研究費が潤沢でした。ですから、そこでロングタームの研究を育ててきたという歴史があるわけです。しかし今はその人件費を賄うのがやっとで、その研究所の中で新しい研究を自立的に行うことができず、研究所の所属の先生でも、他と全く同じように競争的資金を獲りに行く中で研究しています。全国共同利用としてのサービスもしなければいけないという構造になっていて、それがある限界点を超えてきているというのが今の状況です。

ですから、そのあたりの既存の仕組みをただ続ければいいというものでもなく、再設計が必要だとは思いますが、それを生かすのか変えるのか、どう変えていくのかということは、議論していかないと、この無から有を生み出す多様な研究を育むべく力は相当、今、弱っていると実感しています。

**【原山会長】**

ありがとうございます。再設計の話なんです、やはり先ほど久間委員がおっしゃった、人とかアイデアの目利きですね。それと同時に資金という話があるので、資金に関しては次回また聞きますので、よろしくをお願いします。

では、角南委員。

**【角南委員】**

基礎研究力のもう一つの考え方は、ハイリスクな研究だと思うんですね。ハイリスクな研究というのは、例えば若手の研究者がテニユアになるために、業績を意識した研究をしたとしたら、これはハイリスクな研究じゃない、若手研究者が不安定になっている状況だとハイクラスな研究は行われぬ。プロポーザルがなくとも研究ができるとか、ハイリスクな研究がもっと活発になることがキャッチアップからフロンティアのところで競っていくということです。

産業界でも同じことが言えると思います。

**【原山会長】**

ありがとうございます。

では、江川委員いって、上山委員いきます。

**【江川委員】**

2点申し上げたいと思います。私も五神委員、それから角南委員がおっしゃったような基礎研究を、金額はそんなに大きくなくてもいいから自分の、研究者の興味に基づいてしっかり研究が

できる、そういう枠組みは確保することが重要だと思います。

それから、2点目の国際共同研究をもっと増やしていく、そういうプログラムというか、何か仕組みをやはり真剣に考えるのが重要ではないかと思います。先ほどサイテーションとかそういったものを余り過度に重視すべきではないという御発言があって、私も余りそれに振り回されるのはいけないと思いますが、日本、それから東京大学の今の立ち位置をいろいろ調べていると、論文の数は増えているのだけれども、本当にインパクトのある質の高い研究がそれほど増えていない。その大きな理由が、やはりその国際的な共著論文が少ないというのは構造的にあると思います。今、世界の大学はいろいろな形で有力な大学と絆を強めて、その中で共著論文をもっと増やそうと戦略的に動いている大学が非常に多いので、そういう中でやはり日本だけがどうしても、いろいろな言葉の問題もあってガラパゴスみたいになってしまっただけではまずいと思いますので、そういった共同研究をしっかりと増やしていく、そういう仕組みは重要ではないかなと思います。

東京大学はプリンストン大学と戦略的パートナーシップを結んで、その中の一環として両方から少しお金を出してジョイントでやる研究をファンディングしましょうというのを始めて、ですから審査とかも一緒にやっているんですね。国と国でそういうのができるのかよくわかりませんが、例えばこの国としっかりやろうというのがあったとして、例えば両方でやれたとすると、もしかしたら評価プロセスなんかも日本だけでやっているよりは違う軸が入ってくるかもしれないし、共同でやるものにしかお金を付けないというふうにやれば自然に増えてくので、少しそういうのが国のお金でうまくできるのかとか仕組み的によくわかりませんが、評価に海外の人を入れるかどうかは別にしても、やはり共同研究をしっかりと増やしていく仕組みを増やしていくとその中で質の高い研究が起きてきて、その中で例えば人材の流動性も高まるとか、いろいろないい結果が生まれるのではないかなと思います。

**【原山会長】**

ありがとうございました。では、上山委員って、猿渡委員にいきます。

**【上山委員】**

基礎研究と人材育成については、前の期の基本調査会の際にそのような名称の部会があり、そこで東京大学の若手の人たちも含めていろいろ来ていただいて、もう何回にも亘って実は議論をしました。その議論をオーガナイズしているときの立場として非常に思ったのは、煎じ詰めると、これはアカデミアのマネジメントの問題だなということでした。

それは2つの側面があって、1つは資金ですね。大学、アカデミアの中における資金が非常に滞る形で、或いは効率的に使われていないために、非常に新しい研究を行うようなところ、それは割と若手の人が多くなるのだと思いますが、そこになかなかうまくいっていないという現状。それはすなわちアカデミアの中、具体的に言えば個々の大学の中における、学内における資金の流れがうまくいっていない、効率的になっていないということですね。それは一方では、運営費交付金がずっと減らされていく一方で、競争的資金が増えていくと、非常に短期的な形のお金が入っているために、その資金の使われ方がとても制限が使われた形でしか使えなくなってしまう。したがって、長期的な視点でもって大学の中のマネジメントでお金を動かすことが非常に難しくなっているという現状ですね。その点で言うと、運営費交付金は減っていくとしても、それによってロスになっている部分を競争的資金の中から運営費的な長期的な資金を

使う方向へと向かわせるような、そういうシステムを早く作らなければいけないということなんだと思いますね。それは具体的に言うと、何度もいろいろなところでもお話ししているのは間接経費の問題だと思いますが、そういう競争的資金から入ってくるものを長期的なマネジメントに使えるような形のお金に変えていくということが、まず一つ非常に重要だろうと思います。

それはマネジメントのとても大きな、今のところの欠損だと思いますが、もう一つの欠損は世代間の格差ですね。非常に強く思ったのは、若い世代の人たちに非常に大きな不満がある。それは当然ですよ。非常に短期的な形でしか雇用がなされていなくて、安定的な仕事がなかなか奪われてしまっているわけですから。ところが一方で、実はシニアの人たちは逆に安定しているわけですね。これはアメリカのような大学のマネジメントから考えると明らかな間違いで、なぜかと言えば、非常に能力があってチャレンジングの精神のあるような人たちは、当然ながら早くプロモーションしていくはずなんです。ですから、その若手の人たちと議論したときに、それは一体、若手の人たちの環境の問題なのか、そもそもそのプロモーションも含めた大学の中の人事の問題なのかという疑問を投げかけたことがあるんです。例えばアメリカでしたら、20代の半ばぐらいでもフルプロフェッサーになって、チェアになって、40代ぐらいの人の首を切るということがよく、当たり前にあるわけですね。つまりそれは、それだけ人材の流動が学内においても非常に激しく行われている。それは当然ながらその人たちのチャレンジ性のあるような研究に基づく評価があって、そして、その人間の移動が行われるわけですから、そうすると、その若手の人の不満というよりは、むしろそれは若手に限定される問題ではない、アカデミア全体の人材の育成の問題なのだと、非常に強く思いました。それは翻って言うと、すなわちマネジメントシステムがうまくできていないということなのだろうと、これは非常に強く思っているのですよね。

ですから、アメリカの大学のことばかり言って申しわけないですが、あれはもう大学というよりも知的産業ですよ、それは。つまり、企業との間の連携が可能だというのは、それはそもそもメンタリティーが非常に似ているから、したがって、コラボレーションって非常にやりやすいわけですね。それがそのまま日本の中に入ってくるとは思わないですが、しかし、そういうような大学マネジメントを含めたような、そのマネジメントを行うような支援、それをどのような形で公的な資金で支えていくかということは本当に切実な問題として起こっていて、恐らくここにおられる五神先生はこれからそれに直面してご苦労されるのだろうけれど、そういう適切なマネジメントをやろうと思ってもできないということはもう多々あるんですよ。それは規制緩和も含めていろいろなルールに縛られていて、やろうと思ってもできないとか、それをどういう形でほぐしていくかということが、それはもうやはりその行政当局がやるしかない仕事だと思うんですよ。

だから、最初に戻りますが、煎じ詰めていくとこれは知識のマネジメントに関する明らかなミスマネジメントが起こっていると。それをどういうふうに変えていくかということが重要なんだと思っています。

#### 【原山会長】

ありがとうございました。

では、猿渡委員、お願いいたします。

**【猿渡委員】**

たくさんの方角性が示されているわけですが、一つだけ異質な方角性があります。それが、6ページの研究者が研究に集中できる環境の整備が必要ではないかという対症療法です。この意見を頭においてのデータで見ると、資料4の18ページ、図の16を見ました。平成14年から25年までの研究従事時間というものが出ています。1年間365日で休日がある120日と仮定すると実働時間が出ます。その実働時間でこの時間を割ると、1日に3.5時間となります。恐ろしく少ない。こんな時間で、基礎研究が充実できるのか？他の時間一体何やっとなの・・・と聞きたくなります。見てみると教育とか色々あるようですが、それはそれでいいのかもしれませんが、本来基礎研究をやるには相当集中して昼食も忘れてやっっていくのが基礎研究ではないのかと思います。こういった現実の中で、対症療法ではあるが研究できる時間を与えようじゃないか、研究者がやらなくていいものは事務方でやっといこうよ、と言う提案はすごく良いと感じております。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。承ります。

では、青島委員。

**【青島委員】**

このプレゼンをお伺いして、何が問題になっているのかを、間違っではないかと思いましたが。データとして、論文数とか被引用件数のシェアが落ちているという点では、アメリカも落ちています。シェアが下がるのは、中国が上がっているから当然なのであって、先ほど原山委員から、これを問題にはしないと云われましたけれど、そうした認識が重要だと思いましたが。

深刻な問題だと思われるのは、多様性というか、国際共著論文の問題です。産業界でも、例えば半導体業界で日本が競争力を失っているときに、国際的な研究ネットワークから日本が孤立していきました。それと状況が似ているので、これは深刻な問題として考えないといけないと思います。

また、基礎力というのは非常に重要で、ここをきちんと支援するというには賛同ですけれども、少し気になったのは、それに対する対応として、例えば透明性を高めるとか評価をきちんと作っていくとか、そういうことを今の制度のままやると、評価が単に厳密になって、更にまた事務方の仕事が増えて研究時間が減るといふ悪循環に陥りがちなんですね。なので、本当に萌芽的な新しい基礎研究、リスクの大きなものというのは、えいやと任せるくらいのことが必要であって、最初はきちんと審査するし、終わった後はきちんと数年間モニターするけれども、研究している間は細かい評価や報告から外してあげないといけないと思います。。

以上です。

**【原山会長】**

ありがとうございました。評価って様々な場で必要だと言われていながら、いわゆるペーパーワークを増やしていることに貢献して、実質的なフィードバックをかけるためになかなか使われていないというのが現状で、それをどういふふうな形で解決していくか。一言だけですが、やはり教員の評価というのが重要だと言いながら、実質テニユアを取ってしまうと誰も評価しないんですね。大学によってはそういうシステムを入れているところも幾つかありますが、それ

を実際に運営に反映するかというと、なかなか難しいというのがあって、その実装できるものを考えなくてはいけないので、また御提案いただければと思います。

【林委員】

2点申し上げたいと思います。基礎研究、定義上、研究者の知的関心に基づいて行う研究ですので、もっと平易な言葉で言えば、研究者がわくわくしながら研究を行い、その中で研究課題の提案をしてそれが実施されるような、そういう仕組みを作っていかなければいけない。今、科研費の改善とか見直しをされているということですが、ただ、細目の見直しだけではなくて、例えばアメリカの状況を見れば、1年に1回ではなくて常時アイデアを思いついたら提案できる場があり、そしてまず簡単なプロポーザルを書けば、POがきちんとそれに対してコメントをして、そして、もっとより良いプロポーザルにつくっていくという、そういうような仕組みがあるわけです。当然JSPSもそういうのはあるということをお聞きなのですが、JSPSにお話聞いてもなかなか今の体制では無理だと。ただ、基本計画を作るという、そういう場面なのだから、今の体制では無理なことも、どういうふうに変えていけるかという、そこまで御議論いただければいいなというのが1点です。

それからもう一点ですが、例えば論文の謝辞、つまり、この論文がどの資金によって行われた研究であるかという、その謝辞を分析してみると、例えば日本だとWPIも持っていて、そしてCRESTも持っていて、当然科研費も持っていると、そういう論文が出てくるわけですね。こういうマルチファンドの論文が良いか悪いかというのは、なかなか判断が難しく、例えばそのアメリカのNFSのセンター型のプログラムとかを見ると、センターは7年とかそういう時限なのだけれども、センターを動かしながらいろんなファンドをもらっているから、センター自体のファンドが切れたとしても、後も続くという、そういう形でマルチファンディングをうまく使っています、日本の場合どうもマルチファンディングなのに米国のように続かないという、根本的な問題があるような気がしています。例えば個々の研究費の額というのが本当に適正な状況になっているのか。先ほどの人材の課題にも関係しますが、システム改革的な資金がたくさんありますが、研究大学に向けるのであれば、研究者の雇用も、若手研究者の支援も、或いはトップ研究者の獲得も、そういうものがセットじゃないと研究大学動かないはずなのに、それぞれ個別のファンドになっていますよね。そういうあり方をもう少し見直す必要があると思います。更に各大学で拠点というのは自分で作って、そこに外からきちんとお金を獲てくると。金があるからセンターを作るのではなくて、センターを作ったところにきちんと金があるという、そういうふうに変換をしていかないといけないのではないかと思います。

【原山会長】

ありがとうございました。次回の時にまたそれを盛り込ませていただきます。

では、山本委員と渡辺委員、手短にお願いたします。

【山本委員】

すみません、私は3つ質問があるのですが、1つは、トップ論文における日本のシェアは余り問題視しなくてもいいという話がありながら、この資料4の図6の、この日本のトップシェア論文の低下のカーブを見ていると、同じ資料4の17ページの図15がありますが、これの全体の研究費における自己資金の割合の低下がカーブが非常に似ているなという感じがして、これがもし

何らかの相関関係があるとすれば、先ほど来から出ているプロポーザルがない方がむしろ基礎研究が増える、或いは外部資金、競争的資金を自己資金のように使えるようにした方が良いというふうになるのかなと思って、これはたまたま似ているのかどうか分からないですが、そこがどうなのかというのが1点の質問と。

もう一つは、当たり前ですが、中国のシェアが増えれば他の国のシェアは減るわけですが、中国が増えている分析はあるのでしょうか。研究者が増えているのか、資金が増えているのか、どちらも増えているのだと思うのですが、その分析はあるのでしょうかというのが2つ目の質問です。

あと、3つ目の質問は、さっきの研究者が研究に従事する時間が減ったというのがありますが、これ逆に見ると、増えている項目は社会サービス活動が増えているんですね、大体。これは、研究が効率的になっているのかどうかというのがよく分からないと思っています。むしろ、100%の中で研究に占める割合を議論するより、若い人がもっと研究に従事できるような研究に注力できるような環境、こちらの時間が増やせるような環境作るためにどうするかという議論のほうが、もちろんURAとかは非常に重要だと思っているのですが、そっちの方が重要ではないかと思っています。この「社会サービス活動：その他」が増えているというのは、これは何なんだろうなというのがわからなかったんで、そこが質問です。

以上です。

#### 【林参事官】

では、答えられる部分についてお答えします。

中国のインプットの話でございますが、人は少し明確には今わからないのですが、資金のほうは、2000年から比べると2011年で8倍になっています。韓国が2.6倍ということで、普通の先進国はそれでもアメリカとか諸外国は1.何倍というふうになっている中で、日本は大体1.1倍とかという中で、非常にそのインプットは中国とか韓国とかが増やしているということがございます。

あと、先ほどの教員の社会サービスにつきまして、これは病院ですね。要は臨床のほうに回っているという結果が出ています。ですので、多分、法人化をして結構その病院のほうに、病院があるところは力を入れているという中で、先生方がそちらのほうにより時間を使っているという傾向があらわれつつあるということだと思います。

#### 【渡辺委員】

基礎研究の競争力を将来に向かって強化する必要があると、私もそう思います。世界から日本が科学立国、技術立国であると、そういう国柄なんだというふうに見られるということは、非常に広い意味で、この国のナショナルセキュリティを考えたときでも大事だと思います。

ですから、ここにはお金を回せたら回せばいいと思いますが、現実、1,000兆円の借金をしている国が、また老人大国になっていくというのがもう運命づけられている国が、更に税金を投入してここを強化していくという選択肢は、少しそう簡単には描けないのではないかなと、現実では、思います。ですから、基礎研究というのは、ある意味で経済的に余裕のあるお金持ちの国はできるが、餓えている国はなかなかそういう方向へ努力するのは難しいと、これはもう現実だろうと思います。

上山先生がおっしゃいましたけれど、アメリカでは大学がビジネスやっているんだと、学問と

いか研究といつか、そういうものをビジネスにしているんだというお話がありましたが、私はやはりある程度もうこの時点に来ると、日本のアカデミアも大学の方々も、ある程度ビジネスをやっていくんだという、はっきりしたマインドチェンジをしないと、この方向性、今の状況というのは負のスパイラルに入りかけていて、好転できないのではないかとこの気もします。私も数十年のサラリーマン生活をしていて、2回ほどリストラを当事者として経験しましたが、その組織を見ると負のスパイラル、一度入り始めるとあつという間に進んでいくんですね。ですから、これはおかしいと感じた時に、もう出来るだけ早く手を打ったほうが傷が少なくて済むと。そういう意味で、日本のアカデミア、大学が負のスパイラルにもう入りかけているということ、何となく感じます。

でも、やはり大学もお金がないとどうしようもないというのも、これも現実だと思います。ですから、お金を稼ぐしかない。そういう意味で、全部とは言いません、特に基礎研究とかいうところはすぐにビジネスに結びつかないというのはもう重々わかっています。でも、そちらに資金を確保するがためにも、ビジネスできるところはビジネスすべきだ。特に理系の応用化学、応用工学、或いは薬学、医学、農学、そういうところでは僕のようなビジネスマンから見ると、いわゆるビジネスチャンスがいっぱいあるんですね。簡単な言葉で言うと、研究成果が売れますよと、或いは研究活動そのものが売れますよと、これ課金できますよと、経済的価値がありますよと、僕は思います。これはもう間違いないと思います。現にアメリカでは、或いはヨーロッパでもそういうことをもうやり始めていますから、だから、そこに少し、全部とは言いません、半分でも、3分の1でも、スイッチを切りかえるということによって、日本の大学がもう少し再生するチャンスが出てくるのではないかと思います。

また、逆にそれに手をつけずに、ビジネスには大学は手をつけないんだという、そういう純粋主義を続けていこうとすると、それは日本の大学はほとんどリーディング大学、国立大学、税金で運営する大学できましたから、明治、大正、昭和初期の、その何といつか、国が産業を引っ張るという形態からもう脱し切れずに、少し古臭いやり方になっているところから、負のスパイラルがもう止まらなく、時代に合わなくなってきたと。1,000兆円の借金を抱えている国が、これ以上その税金でこれを何とか解決しようといつかは、私は納税者としては賛成してこれないのではないかと思います。ただ、一方で課金する、チャンスを抱えているのだから、そこは、僕はこれをうまく生かしたほうが良いと思います。

#### 【原山会長】

ありがとうございます。次回のテーマへかなり踏み込んだ議論が今日なされていて、大学改革の視点の中にでも財源の多様化、それから今の再配分の話といつかはガバナンスの話に繋がる訳なんです、少し宿題とさせていただいて、これは温めた上でまた次回議論していただければ。

五神委員、何か一言、手短にお願いします。

#### 【五神委員】

今、渡辺委員がおっしゃったことは、私もここ二、三カ月の間考えています。また、先ほど、産業界の活動と大学の活動のクロスオーバーする部分を増やすべきという意見が石黒委員からも出ましたけれど、まさにそこがポイントだと思います。本来そこで両側から資金を出し合ってやるべきところを、純粋の国費だけでやっていることによって、本来国費としてやらなければいけ

ないものが押し出されているのではないかと危惧しています。守るべきものを守るためにも、産学の実質的な連携体制を創り強化することが急務なのです。是非次回も議論していただきたいと思いをします。

【原山会長】

ありがとうございました。

ここまでで、議題2を閉じさせていただいて、最後のその他ですが、手短に事務局からお願いいたします。

【田中参事官】

次回、資金の話でございますが、その際、今日も議論出にしましたが、大学改革というのも重要な話になってくると思います。その意味で、参考資料6、7でございますが、今、産業競争力会議のほうで大学改革の話も一定の方向性が出されておりました、まずそれを簡単に御紹介させていただきます。参考資料6の真ん中のところに大学の機能強化ということで3つの類型に分けて各国立大学は類型を選択したらどうかと。それから、あと下の方で大学へのデュアルサポートとありますが、競争的資金等との一体的改革と、こういう話、まさに今御議論いただいたような話でございます。こういう議論もございますので、次回の前触れとして簡単に御紹介申し上げます。

【原山会長】

よろしいですか。

ということで、様々な資料ございますが、お目通しいただいて、またその次回のテーマである研究資金の話と、それとカップリングさせた形で大学改革に関して、この間またいろいろと考えていただいて御発言いただければと思います。

本日の議論をまた修正したものを資料として作成して、またそのフィードバックさせていただきますので、よろしくお願ひいたします。

本日は本当にありがとうございました。次回もよろしくお願ひいたします。

—了—