

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3年1月21日(木) 10:00～10:31
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(We b)、小谷議員(We b)、小林議員(We b)、
篠原議員(We b)、橋本議員、松尾議員(We b) 梶田議員(We b)
(事務局)
別府内閣府審議官、赤石イノベーション総括官(We b)、柳統括官、
佐藤審議官、覺道審議官(We b)、千原審議官、井上審議官、高原審議官、
清浦参事官
(科学技術・学術政策研究所)
菱山所長(We b)、星野総括上席研究官(We b)、
小野企画課長(We b)、小柴上席研究官(We b)
議題 科学技術・学術政策研究所における最新の研究成果について

議事概要

午前10時00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。

まず、1つ目の議題は科学技術・学術政策研究所における最新の研究成果についてです。本日はN I S T E Pからオンラインで菱山所長に御参加いただいております。

菱山科学技術・学術政策研究所長 よろしく申し上げます。

上山議員 それでは、早速ですが、菱山所長から新型コロナウイルス感染症に関するプレブリントを用いた研究動向分析と博士人材追跡調査第3次報告書の2件について御説明をお願いいたします。では、どうぞ。

菱山科学技術・学術政策研究所長 よろしくお願いいたします。お手元に紙の資料が渡っているということですので、それに基づいて御説明をしたいと思います。

今、上山議員から御紹介があったとおり二つの報告をさせていただきます。一つ目のプレブリントの方は昨年の5月、6月、11月に公表してきたものでありまして、博士人材の方は昨年の11月に公表したものです。

ページを開けていただいて、まず新型コロナウイルス感染症に関するプレプリントを用いた研究動向分析というものです。

3ページ目、右下にページ数は書いてありますが、3ページ目ですが、「プレプリントとは」というものでありますが、これはもう先生方は御存じのとおりだと思いますので詳細は省かせていただきますが、査読前の論文原稿ということで非常に最近このプレプリントがどんどん増えているということでして、特にこのコロナに関しては速報性が重要だったので、非常にプレプリントの論文が増えていたので、これを分析したというものです。

4ページ目ですが、背景としては今申し上げたとおりですが、4ページ目の下に注意点というのが書いてございます。査読前、査読していないので非常に質に注意が必要だということで、リトラクトされたりあるいは査読の論文に回らなかったりというものもあるということです。また、研究分野ごとにプレプリントが違ったり、プレプリントの普及率とか投稿先のプレプリントサーバが違っているということと、それからあと、国や地域によってまだまだ普及が違ったりするということです。あと、一応後で御説明もありますが、どこの国かとか地域かとかというのも中々所属の情報とかが取りにくかったりして、アンノウンというのが出たりするものもあるということです。

5ページ目ですが、増加傾向を過去の新興感染症と比べたもので、左下のグラフを見ていただくと、これは縦軸がログスケールであります。今回の新型コロナとSARSと比べたものでして、非常にやはり十数年前のSARSと違って、論文とプレプリント両方数えたものですが、論文が今回の場合は非常に増えているということです。

それから、次のページでどのようにこれを我々が分析したかというフローですが、データ収集して、特に上から三つ目のところにデータマイニング、エキスパートジャッジとありますが、ディープラーニングとか自然言語処理の技術を使って迅速に解析したというものです。

7ページは研究動向をまとめたものなので、ここは省かせていただきますが、投稿件数としては8か月分析して1万6,000件ということです。

次のページ、グラフがございまして、8ページであります。これを見ますと、これはこの左上のグラフはサーバごとに数の経時変化を追ったものでして、やはり医学が多いということ、医学系のサーバにたくさん論文が載っていますが、それ以外にもあるということが顕著に出ているというものであります。これを見ますと、ピークは5月の中旬ぐらいが多かったということでありまして、あと、国・地域については左下のグラフであります。日本は13番目ぐらいで、アンノウンがあるので国ごとでは12番目でありまして、5月までは非常に中国が多か

ったのですが、それ以降は米国からの論文が多いということです。

9ページ目を見ていただくと、これは内容であります。先ほど申し上げたようにいわゆるAIであるディープラーニングと自然言語処理を使って分析したものでありまして、分類から分かったことではあります。創薬とかワクチンというのはWHOの出している論文のデータからではあまり見えなかったのが、創薬とかワクチンというのがしっかり見えてくるというものであります。

下のグラフであります。これは研究内容の時系列推移ということ、縦が1月から9月の時系列であります。右側を見ていただくと非常にそれぞれの分野でありまして、分野ごとに研究内容のトレンドがシフトするというのが見えるというものでありまして、正に感染症対策の研究も総合知といいますか、そうしたのが必要で、分子生物学から画像情報の解析とか、あるいは経済とか倫理とか公衆衛生とか、そういったことも含めて様々な研究が行われているというのが見えてくるというものであります。

プレプリントについては以上です。

次に、10ページから博士人材の追跡調査第3次報告書について御説明をさせていただきたいと思います。

11ページですが、追跡調査について、これは先般ちょうど1年前に総合パッケージを作っていたときに、そのときの根拠にもなったものであります。2014年から3年ごとに実施して、今回が3回目ということになります。我々はコホートにして追っている訳ですが、2012年度に博士課程を修了した方、それから、2015年度に博士課程を修了した方、その二つのコホートであります。その方たちに調査をお願いして返ってきた方に解析しているということにして、少し課題としては回答者がある意味当然なのですが、年を追うごとに減っていくということで、そこをしっかりと追っていくかどうかというのは課題であります。

それから、調査期間であります。これは真ん中ぐらいにありますが、2019年11月からということで、若干解析・公表が遅くなってしましまして、コロナの関係などでそちらの調査研究を優先して少し遅くなってしまったところです。

内容です。12ページ目、まず博士課程で得られたことで現在の仕事に役に立っていることは何ですかと聞いたものであります。そこはどちらのコホートとも論理性や批判的思考力とか、自ら課題を発見し設定する力とか、自ら仮説を構築し検証する力とか、そういったのがかなり多かったということです。これはNTT、三菱ケミカル、富士通など先生方からの自社でのアンケート調査についても、これの関係で入れたものは次の調査になっておりまして、少しここ

ではまだ反映されてございません。申し訳ありません。次の調査ということです。

それから、博士課程修了後の雇用状況であります、その両コホートとも大学の割合が最多だということでもあります。年を経ると正社員・正職員の割合が増加しているというのでありますが、これはこれである意味年が経るにつれて、そういった正職員に行くというはある意味当然なのですが、例えば右下の2010年コホートで6.5年たっても、4分の3ぐらいが正職員で、そうではない方が4分の1ということにもなるということでもあります。

14ページであります、大学等の任期制度別雇用率であります、これも増えています。雇用の安定化が見られますが、右のグラフでもありますように2012年コホートで6.5年後で大学を見てみると、6割ぐらいが任期なしがテニユアトラックというところでありまして、まだ6割ぐらいしか任期なしにっていないということです。

15ページであります、これは職階別であります、これも年を経るにつれて上の職階へ行っているというのが見られるというものであります。

16ページ目ですが、これは所得についても聞いております。年を経るごとにこの分布は右へ行っている、所得が増えているというの見えるのですが、この分布を見ますと、やはり左の方のまだかなり所得が低いところも結構あるということで、最頻値が右にずれていますが、こうした低い方もまだいっしょというのを見て取れます。

それから、17ページであります、社会人経験があった方の入学前・修了後の状況というのですが、進学前、民間企業という方が博士課程修了後は大学の割合が増加しているというのが数値で見られるということです。

18ページ目、国際活動はどうなっているのですかということでもあります、これは外国人の博士課程の修了者に聞いたものでありますが、引き続き日本にいる方は減っていて、年を経るごとに日本から出ていっているということでもあります、逆に19ページ目は日本人博士課程修了者が海外に行っているのはどのぐらいかということでもあります、いずれのコホートでもこの数字、見てのとおりで少ないということです。

次に、女性ですね。20ページ、PIであります、増えています。非常に少ないが、増えているということと、2012年コホートでは割合としては男性よりも増えているというのを見て取れます。

それから、21ページ目であります、論文はどのくらい出していますかということでもあります、査読付きがゼロというのと複数本の分散化が見られたということと、特許が少ない、特許の申請は少ないということでもあります。

22ページ目ですが、今年度の調査ということで、2018年コホートが加わるとともに、修士課程の修了者についても調査対象を広げております。

以上です。どうもありがとうございました。

上山議員 ありがとうございました。

では、只今の御説明について御質問、御意見ございましたらお願いいたします。

梶田議員、どうぞ。

梶田議員 御説明どうもありがとうございました。

面白いデータなので、非常に興味あるのですが、特に15ページが気になったので、少し質問させていただきたいのですが、例えばこれで2015年の0.5年後という方についてのデータだと、24%が助教になっていてポストクとほぼ同じ割合だと。それから、0.5年後で教授、准教授が5.6%、講師10%とかなり多いのですが、何となく私たちの認識と大分違う感じがするのですが、これはどうしたんだろうな、どういうことかなと。同じことは例えば2012年、6.5年後、つまり35歳ぐらいの方でも教授、准教授が29%、それから、ポストクと特任助教が合わせて11.5%、つまり任期付きは11.5%、助教、講師、准教授、教授が大体70%近いということで、これも何となく私たちの認識と合わない感じがするのですが、この辺り少しどうお考えなのか教えていただけますでしょうか。

菱山科学技術・学術政策研究所長 梶田議員、ありがとうございます。

これ自体どうなのかということは、解釈まではできておりませんが、准教授、教授合わせて聞いているのが一つと、それから、特任も含んでおりますので、特任准教授も含まれております。その方たちが6.5年後の29%とかに入っているだろうというのがこれから出てきたものであります。

それともう一つ、多分回答者バイアスがあって、かなり落ちている方、回を経るごとに御回答していただいている方が結構いて、そうしたバイアスもこの手のアンケート調査にはつきものでありますが、回答できる今比較的いい人が回答している可能性があるということもあると思います。

梶田議員 分かりました。

あともう一つ、具体的にもしかしたら分野間で大分状況が違うのかなとも思ったのですが、その辺りは何かしらデータはありますでしょうか。

星野総括上席研究官 NISTEPの星野です。

分野間のデータは修了時の直後には聞いているのですが、その後の分野間の変動といえます

か移動みたいなものについてまでは追跡し切れておりませんので、終了時点だけをもって分析することは可能なのですが、その後まではどのように、例えば最初は物理学で修了したが、ほかの分野に進んだというところまでは分からないというところですよ。

梶田議員 そうした人は割と少ないと思うので、つまり物理の人が非常に例えばテニユアを取るのが大変だが、別な分野では割とすぐに教授になっているような場合もあるのかとか、少しその辺りに興味があったものですか。

菱山科学技術・学術政策研究所長 先生ありがとうございます。こうした報告書を出して、これはウェブにも載せているのですが、今日は非常にエッセンスしか出していませんが、一応理学、工学、農学、保健、人文社会、その他ぐらいの分類で分野別、任期別の雇用率というのは出してありまして、例えば理学関係は6.5年たつと3割ぐらいだが、工学関係は任期なしですが、6.5年後には6割になっているとか、あと、農学も大体5.8なので、大体6割ぐらいですが、そうしたデータは公表してございます。そのぐらいの粗さになりますが。

梶田議員 分かりました。ありがとうございます。後で見させていただきます。

菱山科学技術・学術政策研究所長 ありがとうございます。

上山議員 次に松尾議員、どうぞ。

松尾議員 菱山所長、どうもありがとうございます。

私も似たような質問なのですが、これがこのまま出ると非常に危険だなというのはあります。最初、菱山所長がおっしゃったようにこれはコホートなので、年を追うごとにやはり回答数は減ります。それから、回答している構成割合ですね。企業に行ったり大学に行ったり公的研究機関に行ったり、これも恐らく変わってくると思うのですよね。ですから、その辺りのところを最初にこれはどういう位置付けで今回出されているのかというのは分かりませんが、前提を最初にしっかり書いておかないと非常にミスリードする可能性があるのではないかと思います。

それから、例えば女性などだとこれを見てびっくりしたのですが、3.5年後になると、これは20ページですが、6.5年後ではP Iの比率が逆転しているのですよね。男性が6%、女性が6.8%になっていて、少しこれも一体逆転の原因は何なのか。これは多分回答している人の中身をもう少し分析しないと一概に我々が思っている、先ほど梶田議員がおっしゃったとおりで、少し感覚的に大分ずれているという感じがします。

それから、前半のところのプレプリントなのですが、少し気になったのは、その後の参考資料がありまして、30ページなのですが、ここに相当細かい資料が出ていて、この中に公衆衛生というところがあって、日本が1%で非常に少ないと。もともとCOVID-19の論文数

そのものは日本は非常に少ないということが最初に示されていましたが、インド、ドイツ、イタリア等々の半分以下なのですが、特に公衆衛生が1%ということはほとんど出ていないということで、疫学は感染モデルのところに入っているのかもしれませんが、前回新型インフルエンザが出たときにこうした疫学、公衆衛生の分野に研究力が日本は非常に弱いということで、次にパンデミックが起こったらこれは大問題になると言われたと、今日私、うちの公衆衛生の教授に電話して聞いたらそういう話だったのですが、その後やはり改善をしていなくて、最近、世界的には社会経済政策や公衆衛生の論文が増えてきたということですが、日本では一向に増えてこない。そうすると、やはり政策決定などに非常に大きく影響するので、このあたりのところというのは、これは大学の責任もあるのですが、これは国と一緒に今後パンデミックは定期的に起こる可能性があるので、このあたりのところの整理というのは政策的には非常に重要なのかなと感じました。

上山議員 ありがとうございます。コメントバックありますか。

菱山科学技術・学術政策研究所長 今、松尾議員がおっしゃったとおりで正に公衆衛生も含めて感染症の研究というのは、ほかの論文などよりも少ないというのは確かですし、日本は主要な大学医学部における感染症講座も少し弱いというのは確かだと考えております。

上山議員 それでは、その次は橋本議員、どうぞ。

橋本議員 この博士課程のアンケートについてコメントです。大変なことをやっていただいて、立派にまとめていただいているのですが、申し訳ないですが、梶田議員と松尾議員が言われたことと関係するのですが、これは何のためにやっているか分からないのですよね。この結果を聞いたら、ある意味で当たり前のことが出ているようなところがあって、これは政策的にせっかくやっていただいているのだから、これを使って政策的に博士課程の人材のことについて使う、どういう視点でこれは使えるのかなと思いながら聞いていたのですが、このまとめ方では少なくとも私は全然政策につながるような思いは出てこなかったのですね。

なので、是非これは分析していただきたいのですね。ある種の政策目的を持って分析しないと、ただ単に表だけになってしまいます。最後に修士のものもやるとおっしゃっておられたから、修士のものもただだらっとやってしまったりやっただけで終わってしまうのですね。だから、何の目的でこれをやるのか、そのための情報がこれから得られるのかという観点で、是非そうした分析をしっかりとやっていただきたいなといいますが、その上でのアンケートを調査として出していただきたいと思います。

逆に言うと、私たち、少なくとも私はこうした情報が欲しいというイメージはあるのですね、

博士の方に対して。これは政策的に考えるためにです。だから、例えばそうした意見交換した上でこのデータを見直していただくとか、あるいはアンケートを取るときにそうしたことを入れていただくとか、是非そのような観点でやっていただきたいなど。コメントといいますか、お願いします。

上山議員 ありがとうございます。

では、梶原議員、どうぞ。

梶原議員 どうも御説明ありがとうございました。

例えば企業から見ると、12ページのようなところで何が効果はあったかというところの見方は、私どもが博士の人材を社内で聞いたときの要素、強みはどこかというところは同じようなところだと思うのですが、これはコホートなので、同じ人を追いかけていく形になるので多分ほとんど変わらないと思うのですが、例えば低いところですね。他社と共生する力だったり、それから、社会的・経済的価値を判断・創出する能力、この辺りは実を言うと企業から見ると、こうしたところがだんだん高くなっていくことを期待するので、それは多分コホートではなくて、年度ごとに同じ項目で取っていった数字がどのように変化していくかということが重要なのだと思いますし、そういった政策を打ってきているのだと思うので、その辺りの変化を見たいということがありました。

それから、18ページと19ページで日本に来ている外国人の方が日本に留まらずに国に帰っている若しくはほかの国に行っている、あるいは海外に行っていた人が日本に戻ってきているという、そのような結果ではあるのですが、これもコホートなので、何となく時間がたつとそれぞれの国に戻るのかなという気もしますし、外国だったりすると、中国の方が多かったですりするとウミガメ政策で帰っているというのものもあるのかもしれないのですが、この辺りがどうしてそうなのかという理由が分析といいますか情報は取れているのか、あるいはその理由によってここの数字を上げたいのか、下がってこのままでいいのか、その辺りのどう政策に使おうとしているのかということをおもいましたので、何かコメントありましたらよろしくお願ひいたします。

上山議員 どうぞ。

菱山科学技術・学術政策研究所長 ありがとうございます。確かにコホートなので、コホートとしての調査と、今先生がおっしゃったような断面ですね。そのときの断面でやっている調査と両方必要だろうというのはそのとおりだと考えております。

それから、外国人とか日本人の話、この18、19ページについては、それは先ほどの橋本

議員のコメントと共通ですが、ある意味当然だろうというのは、そうしたところもあると思いますが、19ページについてはやはり日本人の博士課程の人が年を経ても、あるいは断面だけではなくて追いかけていっても国際的に出ていないのではないかということの一つだと考えております。ただ、これはまだ実態調査の結果だけですので、更なる解析というのは必要だというのはそのとおりだと考えております。

上山議員 では、篠原議員、どうぞよろしくお願いいたします。

篠原議員 すみません、先ほどの橋本議員のお話と似ているのですが、やはりこの調査をするということは二つの目的があって、一つは今やっている政策がどうなのかという政策検証という観点と、あともう一つは次の政策を作るための新たな課題の抽出、その二つの観点が目的だと思うのですよね。そうした政策検証という観点からは、例えば女性PIが大きく増加したというのが20ページにあるのですが、単に大きく増加したというのではなくて、今やっている政策が有効に効いているのか、それともまだ足りないのかという政策検証という観点からのコメントがやはり必要だと思っているのが1点と、あともう一つは課題抽出をやっていくのであれば、ある程度勘所を決めて、次はこの辺りの課題を抽出するためにこんな設問を作っていくという格好で少しインテンショナルにやっていかないと中々課題は見えてこないと思います。橋本議員と同じことを言っていますが、是非次回はその辺りのことを意識してやっていただけたらもっといいものができるのかなと思いました。

上山議員 ありがとうございます。

ほかにはいかがでいらっしゃいますでしょうか。

基本的にやはり分析のクエスチョンが見えないという印象をいつも感じるのですが、NISTEPは今後そうした分析のクエスチョンをやっていただければ大変有り難いと思います。

もしなければここで終わりたいと思いますが、いかがでしょうか。

小林議員、どうぞ。

小林議員 博士終了後、海外で居住なり活躍している人が10%以下と、これ事実はそうかもしれないませんが、ほかの海外の欧米中心にどういうトレンドなのかというのがないと、これが少ないのだらうと思いますが、相対比較が少しできないのではないかという気がしたので、そのようなデータはあるのでしょうか。

菱山科学技術・学術政策研究所長 ありがとうございます。

少しそういったほかのデータも含めて、そこはまだやっていないと思いますので、といいますかそうしたデータが今まで見た感じでは少ないので、そういった国際比較ができるかどうか

も含めて考えたいと思います。ありがとうございます。

上山議員 ありがとうございました。

それでは、少し時間が早いです。一つ目の議題、科学技術・学術政策研究所における最新の研究成果については以上とさせていただきます。どうもありがとうございました。

午前10時31分 閉会