

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2年8月27日(木) 11:20～12:26
- 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、篠原議員、小谷議員(W e b)、小林議員(W e b)、橋本議員、松尾議員(W e b)、山極議員(W e b)
(事務局)
赤石イノベーション総括官(W e b)、柳統括官、佐藤審議官、江崎審議官、千原審議官、柿田審議官、高原審議官、清浦参事官、塩田参事官、永井参事官、中澤企画官
(東北大学)
押谷教授
(文部科学省)
錦室長
(日本学術会議第一部) (W e b)
町村部長、橋本副部長、久留島幹事、溝端幹事
(J S T 社会技術研究開発センター(R I S T E X)) (W e b)
森田センター長
- 議題 基本計画について(人文・社会科学の推進方策について)
- 議事概要

午前11時20分 開会

○上山議員 では、基本計画について、特に、人文・社会科学の振興について議論をさせていただきます。これから2回ほどお時間を頂いて、この問題について討議をしたいと思っております。

実は、先ほども自民党の方でこの人文・社会科学を入れた結果、どうなのだという議論があって、割とこの問題をやると議論が拡散していく傾向があるのですが、今回は会場に東北大学医学系の研究から、コロナ対策の分科会の委員をやっていただいている押谷先生に会場にも来ていただいております。オンラインでは、日本学術会議の第一部の町村部会長、それから橋本

部会長、久留島幹事、溝端幹事。またJSTのRISTEXから森田センター長にお越しいただいております。30分ほどを目途にまずは事務局含めまして説明して、そしてその後に討議という形に進めさせていただきます。

まずは、塩田参事官から簡単に背景を説明をお願いします。

○塩田参事官 それでは、事務局から簡潔に御説明させていただきます。

次期基本計画における推進方策について、と題した資料です。

まず、背景といたしまして、先の国会で、基本法改正案が成立し、基本計画は人文・社会科学を含めた科学技術・イノベーション基本計画となりました。国会の間でも人文・社会科学や文理融合研究を次期計画に盛り込むべきとの指摘を頂いておるところです。

背景1にございますように、感染症といった複雑化する社会課題に対峙するため、人文・社会科学に期待される役割は何か。またその価値発見的視座をどう政策に融合していくのかといった論点がございます。

また、背景2ですが、人社系データも総合知のため必要不可欠であるところ、その基盤整備をどう進めていくか。また、デジタル技術手法の活用促進といった方向性もあるかと存じます。

また、御参考までに、4ページ以降、主な支援策を掲載してございます。

4ページですが、上段は科研費、下段は人社系研究者が中心となって研究チームを作り上げていくことを支援するプロジェクトです。

次ページには、JSPSの課題設定型推進事業とデータインフラストラクチャー事業を紹介しています。

また、その次のページに、RISTEXの取組も御紹介させていただいております。

説明は以上です。

○上山議員 どうもありがとうございました。

では、早速、最初の御報告を、押谷先生から。押谷先生、今日はお忙しいのにお越しいただきまして、ありがとうございました。感染症と東北大学の中で人文・社会科学を巻き込んだ活動を企図されていると聞いておりますので、この背景も含めて御説明をお願いします。

○押谷教授 東北大学の押谷です。よろしくお願いたします。

私の方から簡単に自然科学のイノベーションが、今、起きているようなCOVID-19のようなことを本当に解決できるのかと。我々は色々な自然科学のイノベーションに過剰な期待をしているのではないかというところを含めてお話させていただきます。

めくっていただきまして、21世紀に色々な新興感染症が出てきています。次のページです

が、その中でも2002年から2003年に起きたSARSというのはグローバルにも大きな問題を引き起こした。ただ、今回のCOVID-19はこれとは桁違いの問題になってしまっているということでもあります。

このSARSの流行では流行の検知から原因ウイルスの同定まで2か月かかりました。PCRとかできたのが4月になってから、全ゲノムのシーケンスができたのが5月1日、かなり遅れたということがあります。

そうした背景もあって、封じ込めは古典的な方法でなされた、ということで、めくっていただきまして、SARSのContainment Strategy、封じ込め戦略と書いてありますが、徹底的に感染者を検出するActive Case Findingとありますが、隔離をする、Isolation、接触者調査をして、接触者の健康監視、これはQuarantineと言われていますが、こうした対応がなされてきたということになります。

エボラも実は、基本戦略は全く同じ方法で封じ込めをしてきました。2014年に西アフリカで大規模なエボラの流行が起こりました。私もリベリアのWHOのチームに参加する形で1か月半ぐらい行っていました。そのときも抗ウイルス薬やワクチンに対して過剰な期待があったのですが、流行と比較してどの時点でClinical Trialが始まったか、左が抗ウイルス薬、右がワクチンなのですが、始まったのはほぼ流行が終わりかけた頃、抗ウイルス薬に関しては、今のところきちんとエボラウイルスに対して効果が認められたということで確立しているものは、私の知っている限り今のところないです。

Favipiravir、アビガンもトライアルがギニアで行われましたが、必ずしも死亡を減少させるような効果はなかった。

ワクチンはある程度効果があったという結果になっているのですが、いずれもワクチンは最後の方にClinical Trialが始まっていて、流行の制御にはほとんど役に立たなかった。

めくっていただきまして、英語になっていますがCOVID-19は10日ぐらいで全ゲノムの解析が終わっていました。これはもうSARSとはかなり桁違いに早い状況ですが、抗ウイルス薬の現状、色々なもの、ここでもFavipiravirを含めて色々なものが候補として上がってきていますが、今のところ顕著な効果があると確認されたものはないという状況で、恐らくある一定の患者群に対しては有効な薬が出てくる可能性はありますが、軽症者を含めた全ての人に対して有効なものが出てくる可能性は低いのではないかと私は思っています。

めくっていただきまして、実は抗ウイルス薬というのは全体を見渡しても、人間に病気を起

こすウイルスというのは非常に多く存在しているのですが、そのうち抗ウイルス薬があるのは非常に限られたものです。主にH I Vに対して抗ウイルス薬は開発されてきた。真ん中の辺りはヘルペス群、これはDNAウイルスになりますが、呼吸器ウイルスで唯一、これまで抗ウイルス薬が実用化されているのはインフルエンザです。

ただ、皆さん、オセルタミビル等が非常によく効く薬だと思っていらっしゃるのですが、実は明確なエビデンスがあるのは、有熱期間が十数時間短くなるというだけです。本当に死亡とか重症化のインパクトがどこまで下げられるかというのは明確なエビデンスはありません。

2009年のパンデミックで、O b s e r v a t i o n a l S t u d yとして、ある程度下がるということ、それも強いエビデンスではないですが、それが示されているだけだということになります。

今回の、COVID-19に対してもある程度重症化を阻止できるという薬が出てくるかもしれませんが、全ての人がこの薬を使えば重症化しないということでは、恐らくないだろうと思います。

COVID-19に対するワクチンの開発の現状ですが、WHOが数日前に出したのですが、31のワクチンが今、C l i n i c a l T r a i a lに入っています。これも科学者の中でも非常に過剰な期待が寄せられていると思いますが、めくっていただきまして、ウイルスに対して、これも数百種類ある人間のウイルスに対して、実用化されているワクチンというのは非常に限られています。呼吸器ウイルスに関しては、これもインフルエンザだけが実用化されています。

御存じだと思いますが、インフルエンザのワクチンは発症予防効果が非常に限られているというのが今のコンセンサスになりつつあります。右側はC D Cが出しているデータですが、30数%しかない。皆さんもインフルエンザワクチンをしたのに、インフルエンザにかかったという経験を持っている方が多くいらっしゃると思いますが、これはなぜなのかということを考えると、結局よく効くウイルス、発症予防効果が認められているウイルスというのは、麻疹とか風疹、水痘とかそうしたウイルスのワクチンは非常によく効きます。ポリオもそうです。

昨日、今日とずっと微生物の講義をしていて、講義の中で使っているスライドなのですが、どこかのステップでウイルス血症を起こす。血中にウイルスが入るので、大抵のワクチンは血中の抗体を誘導するようなワクチンです。そうしたウイルス感染症に対しては、感染予防に非常に有効なワクチンが作られる可能性が高いですが、これに対して、めくっていただきまして、なぜインフルエンザのワクチンが効かないかと言うと、血中にインフルエンザウイルスは入りません。今回のCOVID-19もほとんど血中に入っていない。ウイルス血症を起こすということは少なくともこのCOVID-19の発症には直接関わっていない。実態としては、肺の中でウイルス

が増える。肺胞の上皮粘膜でウイルスが増えるということが問題になる。インフルエンザは上気道の上皮で増えていく。こうしたウイルスに対しては我々の今のコンセンサスは i g A 抗体を誘導できるような直接鼻の中に噴霧するようなワクチンでないと恐らく厳しいだろうと。

COVID-19のワクチン、その下の図がそうですが、今考えられているのはほとんど抗体誘導を中心として考えられているワクチンなので、これが本当に発症予防に効く確率、可能性というのはかなり低いと思います。

めくっていただきまして、先週の金曜日だったと思いますが、分科会の資料の中で、この中でもそうしたことが述べられています。

日本における死亡割合の低下とその要因なのですが、死亡割合は減っています。6、7、8月のフェーズではかなり減ってきています。これがどこまで、抗ウイルス薬とか色々な薬、治療が向上したという可能性もありますが、これは明確に示されていなくて、むしろ死亡割合が減った要因としては、年齢分布が変わったこと。より軽症の人が見つかったこと。さらにもっと大きいのは、恐らく3月、4月、5月の流行では高齢者施設、院内感染で多くの高齢者が亡くなりました。亡くなった人の4割以上はこうしたところで起きたと考えられています。

そうしたことを考えると、この院内感染がこのフェーズではかなり少ない。起きてもかなり規模が小さくすんでいる。この辺りが一番死亡の軽減につながってきているのかと我々は判断しています。

めくっていただきまして、これも色々なところで今話題になっている数理モデルですが、数理モデルは実際に新興感染症対策に役立ってきたのかと言うと、世界中の対策をミスリーディングしてきたという側面が強いです。

左側が、『nature』と『Science』に、2005年8月3日に同時に、イギリスの有名なグループとアメリカの有名なグループが同じ日に出した数理モデルの結果です。その頃高病原性の鳥インフルエンザが非常に大きな問題になっていて、これは東南アジアで出現したときに、そのソースで封じ込めができるという論文を同じ日に出しています。今の共通理解はそうしたコンテイメントはできないだろうと。実際に今回のCOVID-19はインフルエンザに比べて、よりコンテインしやすいウイルスのはずですが世界的にできなかったという事実があります。

2009年のパンデミックの際にも、5月11日に、これもかなり有名な数理モデルの専門家がメキシコのデータを主体に解析して、致死率が0.4%という、これも非常にその後のWHOの対応を含めて、ミスリーディングしてしまったという数理モデルの結果になります。パ

ンデミックインフルエンザで0.4%というのは非常に高い致死率です。日本でも2,000万人以上の人々が感染しているので、0.4%の致死率だと8万人が死ぬという結果になります。

実際に日本で亡くなったのは200人少し超えるくらいの人なので、この推計が当たらなかったということになります。

日本では、今、京都大学に移られた西浦さんが中心になって、数理モデルを色々やってきました。数理モデルの評価をしてきましたが、やはりここにも色々な問題点があったということは皆さん御承知のことだと思います。

なぜこうした問題が起きてしまうのかと言うと、今、考えられているモデルがCOVID-19には必ずしも当てはまらないか異質性がある。多くの人々が感染させないとか。地域の中でも流行が起きているところ、起きてないところがある。

めくっていただいたところにあります。こうした色々なこと、数理モデルでは考慮できない。例えば、志村けんさんが亡くなったということが、人の行動にどのくらい影響を与えたのかということが今の数理モデルでは評価できないということになります。

もう一枚先にいって、国内発生動向、これは毎週週末に厚生労働省が発表しているデータで、違和感のあるデータがずっと報告されていて、皆さん余り気付いてないようですが、重症者割合というのがあって、80代以上のところを見ていただくと、4.9%です。死亡率が18.1%になっています。

通常、重症化した人が亡くなるという形になりますが、この乖離が生じている原因は恐らく日本では高齢者の多くが、この重症者の中に入っているのは、ICUに入室している患者さん。人工呼吸器やECMOを使っている患者さんというのが入っています。実は、高齢者の多くが人工呼吸器を使うことなく亡くなっている。

イタリアで報道等がありましたが、一時期80歳以上の人には人工呼吸器を使わないという方針を出して、非常に大きなニュースになりましたが、それは裏を返せば、80歳以上の人にも積極的にやっていたということだと思います。日本人の死生観ということが、医療崩壊をしなかったという原因の一つとして考えられるのかなと思っています。

めくっていただきまして、未知の病原体に対するアジア的な考え方、ヨーロッパ的な考え方の違いがここに来てかなり出てきている可能性がある。

これも昨日の微生物の講義で使ったものですが、欧米の考え方というのはどうしてもこれを排除しようとしている。これは中世ヨーロッパでペストが大流行したときの絵ですが、欧米の人たちはこうしたイメージを持っている可能性があります。日本では実は東北大学病院の近く

にある、うちの医学部のキャンパスから歩いて5分くらいのところに立っている碑ですが、少し読みにくいですが「疱瘡神」と書いてあります。疱瘡は天然痘のことです。このように病気が神様になるという発想、ある程度受け入れるという発想の違いがあったのではないかと考えています。

次のスライド、これは英語になっていますが、歴史的な経緯を考えると、日本で天然痘とかコレラが流行するようになったのは、古墳時代に大陸との交流、更に奈良とかに人が集中するようになって起きたというふうに歴史的にされています。更に言うと、江戸時代にも起きていますが数が少なかった。それは明治の開国と同時にコレラとか天然痘が大きな流行を起こすようになった。そうした事実もあります。

めくっていただきまして、少し分かりにくいスライドですが、歴史的にこうしたものがどうして出てきたのかということ、動物の家畜化にも大きく関わっているだろうと我々は考えています。パンデミックインフルエンザが出てきた背景には、ニワトリとかブタを家畜化してきたこと。ブタから人に感染することが多いです。麻疹ももともと牛が持っていたリンダーペストウイルスというウイルスが人に定着したものだということふうに考えられていますが、このように色々な歴史的な背景、なぜこうしたことが起きてきたのか。それをどうやって防ぐのかということ、こうしたことも考えないといけないと思います。

世界はWHOを含めて、COVID-19の対策を大きく見誤ってきています。左は、『New England Journal of Medicine』にFinebergとというかなり有名な学者が書いたもので、6月のD-Dayまでにこのウイルスを叩き切るのだということを書いていて、当然アメリカはこれができなかった訳です。

中国はできました。中国のように多くの国ができなかったという事実があります。だから、初めの頃から言っていますが、ワン・サイズ・フィッツ・オールみたいな対策というのはこのウイルスに対して成り立たない。それぞれの国、それぞれの地域の状況に応じて、色々な知恵を出し合って対策を考えていくことがこのウイルスの対策に必要なのだと思います。

めくっていただきまして、各国の累積感染者数と累積死者数、これは先週にあった感染症学会で出したものですが、日本はまだまだ、今は少し死亡者が毎日増えている状況ですが、欧米の主要国に比べると非常に低い状況です。下はアメリカを入れたものですが、アメリカを入れるとこのような状況になります。こうした状況とはかなり違います。色々な問題が日本でもありましたが、その中で我々は何とかなして最適解を選択しようとしてきました。

最後のスライドですが、これはHammer & Dance、Tomas Pueyoという、

I T長者ですが、かなりしっかりしたブレインがついて、色々な発信をしています。こうしたことを今日本は少しずつ達成できるような体制になっています。与えられた条件下で最適解をいかに探っていくか。こうしたことには人文・社会科学系の知が必要なのだと私は思っています。抗ウイルス薬もワクチンも、恐らく特效薬、全てを解決するものではきっとないだろうと。全てを解決するためには色々な行動変容、どうして行動変容が起こるのか、社会、経済のバランスをどう取っていくのか。そうした人文・社会科学的な発想が必要なのだと考えています。

急いでですが、私の方からは、以上です。

○上山議員 どうもありがとうございました。

では、二人目の御報告として、日本学術会議第一部の町村部会長から御説明をお願いします。

○町村部長 日本学術会議第一部の部長の町村と申します。専門は社会学となっております。よろしくお願ひいたします。

今日は、人文・社会科学の特徴ということ、それからその中でとり訳今回のテーマに関わってポイントになる点を何点か御紹介できればと考えております。よろしくお願ひいたします。

資料の1枚目であります。文理を横断する知の動向ということで、学術会議自体が既に文理横断しておりますが、近年の動向としてISC、国際学術会議という形で、世界的な規模でも社会科学、自然科学というものを横断する形での組織形成ができているということをごここでは最初に強調しておきたいと思ひます。それだけニーズがあるということだというふうに思ひます。

その次の資料であります。2枚目、学術会議の中での対応ということで、色々な動きがあるということをお示ししております。自然科学系と人文・社会科学系の研究者の言わば共同の力というものごここでは重要だという点を強調しておきたいというふうに思ひます。

資料の3枚目、少し急ぎ足であります。御覧いただきたいと思ひます。

人文・社会科学系の役割ということで、そこには3点ほどまとめてござひます。一つ目が反省的・批判的機能ということで、これは単視眼的な反省、批判というよりはより大きな視点からの反省、あるいは批判ということがポイントであるという点をここでは強調しておくべきかというふうに思ひます。

それから、人文・社会科学自体が法律、あるいは経済等個別具体的な現象を対象とする科学であるということが1点。

それから、もう一つ、社会科学は新しい学問分野である訳であります。その一つ一つの学問分野自体がその都度社会で起きてきた問題に対応する形で生まれてきている、学問自体が一

種イノベーションとして表れているということをここでは強調していくことができるかと思
います。

それから、3番目に現在の複雑化した社会の調整・構想を担う役割ということで、これは政
策、あるいは臨床を含めて様々な形での取組がされているということ、これはもう既に申し上
げる必要はないかと思えます。そのために様々なアプローチというのが用意されてきていると
いうことになるかと思えます。

次のページになりますが、学術会議の方では、人文・社会科学の位置付けということについ
て、それぞれ取組をされてきているということをもとめております。提言、あるいは声明とい
う形であります。

さらに、その次の資料になりますが、6枚目にありますように、科学技術基本法の改正に合
わせて、あるいは基本計画に向けての提言という形で取組をしてきております。この中で、基
本的には総合的な知の基盤というものを人文・社会科学も含めて組み立てていくことの重要性、
それから科学技術の向上という点とイノベーションの双方の振興が重要だという点を含めて強
調してきております。

その上で、資料の7枚目のところを御覧いただきたいと思えます。

人社系の研究の形ということになるかと思えます。基本は人社系も自然科学系と特に根本的
に違うということはありませんが、人社系の場合にはそこにありますのは単独型、分散型、
拠点型という形で、それぞれのタイプの研究というのが共存しているということ。あるいはむ
しろそれらが自在に結び付きながら研究をしてきているという側面が重要かと思えます。

一方で、ツリー型とそこで書いてありますが、組織を構成した上で、大きな単位で進めてい
くような研究もあれば、リゾーム型、これは地下茎という意味であります。個別、あるいは
小さなグループというのが自由に結び付きながら研究を進めていくということ。その強みを発
揮するような研究のスタイルというものも人文系では多いと言えらると思えます。その両方の組
合せという点に重要なポイントがあると考えております。

その次、おめくりいただきまして、8ページ目、それぞれに応じた研究支援の形があるとい
うことであります。今、申し上げたように、拠点型、分散型、単独型それぞれに応じた支援の
形、あるいはそれらを組み合わせるということが、ここでは重要なポイントになると考えてい
ます。

人社系の特徴としては、日本の場合、研究者のかなりの方が私立大学に在籍しているとか、
各地方の国立大学を含めた形で、地域的に分散しているという点もあわせて指摘できるかと思

います。

その点を踏まえた上で、例えば拠点型の大学の場合にはそこでは次世代養成という点が非常に大きな役割を果たしておりますので、その点を踏まえた支援の仕方というのが重要になるかと思えます。

それから、リゾーム型と先ほど申し上げたような自由に研究を進めていく、比較的な小規模な研究というものの重要性を考えた場合には、そうしたものを支援するようなタイプの支援策、例えば従来からある科研費の基盤研究については、B、Cも含めて重要な役割を果たしてきていると理解しております。

それから、各地の大学、ここには私立大学、国立大学、あるいは地方の国立大学が含まれる訳ですが、多くの大学では人社系の研究者は比較的小人数で、あるいは個別で活動しながら、しかし文理超えた形での様々な活動に関与して、貢献をしているケースが多いということが言えると思えます。ですので、各大学を支える基盤的な研究費、あるいは基盤的な運営費というものがやはり重要だと考えております。

それに加えて、世界的な規模での拠点形成ということが、これは自然科学系と同様に重要性を持っております。この場合にもツリー型の場合、先ほど述べた個別の研究者が海外の研究者と自由にネットワークを作るといったタイプのものも人社系の場合には少なくないように思います。ですので、そうしたものに対する支援というものも重要と考えます。

次の資料を御覧いただきたいと思えます。

人社系研究者のキャリア形成に関わる点であります。結論だけ申し上げますと、自然科学系と比べて、例えば博士号取得まで年限がかかるということがよく指摘されている訳ですが、これは一つは人社系の学問の特徴ということがある訳で、例えばそこにアメリカの事例を挙げておりますが、アメリカの場合にも日本と人社系について言うとほとんど変わらないくらいの年数が実際にはかかっているということがあります。分野ごとの差はありますが、この辺り、時間がかかるという点については、人社系の特徴として御理解をいただくと有り難いと思えます。

その上で、その次の10枚目の資料になります。

そこにありますように人社系、自然科学系も同様ですが、とりわけ人社系の場合には累積的な形で知が積み上がっていくという点、これが個別でも重要ですし、学問全体としても重要である。そうしたものが相互に科学反応を起こしながら、新しい知が生まれていくという点が、一つのポイントではないかと考えております。

ですので、どの時代に研究者として形成を始めたかということの影響がかなり強くありますし、その意味でとりわけ2000年代以降の若手研究者については非常に厳しい状況に置かれているということが一般的に言える訳です。これは現在の研究者の厳しい状況が問題であるだけではなく、そうした研究者が例えば2030年代、あるいは40年代として中核的な層になっていったときに、非常に大きな問題をこれから引き起こしていく可能性がありますので、是非この辺りは御支援をいただくと、単にその世代だけの問題ではなく重要かと思えます。

それから、もう一つはこの人文・社会科学系含めた学問の厚みというのが理科系の研究者の方にも様々な形で反映をしています。

例えば、人文系の研究者の中にはもともと学部まで理科系で研究をされて、その後いわゆる文転、そうした形で研究をされた方も少なくなくいらっしゃいます。その意味で、文理を超えた知の厚みというのが、学問全体の強みになっているということを強調したいと思えます。

それから、その次、何点か個別の論点になります。11枚目のスライドになります。

データの蓄積を創造の力に変えるということです。データについては、ほかのどの分野についても共通ではある訳ではありますが、そこには人社系の場合にどういうデータがあるのかということで事例を挙げてあります。アーカイブ、パネル、統計、ナラティブ、それからビッグデータも含めて重要性を持っております。

いずれも重要ではある訳ではありますが、より精密な検証に耐えるようなデータということを考えていった場合には、ビッグデータだけではなく、従来型の調査、統計に基づくデータというものの重要性をここでは改めて強調しておくべきと考えております。

その上で、その次のところにパネルデータという形で、対象とするデータについてのお話をさせていただいております。

さらに、その次の13枚目の資料を御覧いただきたいと思えます。

ここでは、今申し上げたように、データというのを切れ目なくあるいは長期的な継続性の下で充実をしていくということが重要だという点について、まとめさせていただいております。この辺りは後ほどまた説明ができればと思えます。

それから、14枚目のところには文理協働としてのELSIについての点であります。これは重要性自体はここでは言うまでもない訳ではありますが、ELSIというものがイノベーション推進の道具として重要であるだけではなく、いわば学問全体の在り方を変えていく基盤になるということで、センター的なものの重要性というものを強調させていただいております。

15枚目には世界各国にあるELSI関係の研究センターというものを列挙させていただい

ております。

それから、最後に16枚目であります。これは先ほどのコロナに関わる点であります。人社系ですので、まだ大きな流れということになっている訳ではありませんが、今回のコロナの問題というのは感染症の問題であるだけではなく、社会や経済、文化全体のシステムが大きく変わっていくきっかけになっている。ですので、それらを踏まえた上での移行をどうマネジメントしていくのか。あるいはトランスフォーメーションというものをどのように新しい対象として組み上げていくのかという点が重要で、この辺りで人社系、あるいは自然科学系含めた協力というものが大きな力を発揮していくということが国際的にも指摘をされております。

ということで、以上ということで、私の方からさせていただきました。

○上山議員 どうもありがとうございました。

少し時間押しておりますが、JSTのRISTEXの森田センター長、簡潔に、申し訳ないですが、よろしくをお願いします。

○森田センター長 私は現在科学技術振興機構、社会技術研究開発センターのセンター長を務めております森田です。もともとの専門は政治学です。その中でも行政学、公共政策を研究してまいりました。

今回、基本法の改正によって、人文・社会科学が自然科学と同等に扱われることになりましたが、これは、これまで進んでいた方向を追認して、更にプッシュするものであり、大変望ましいものであると思います。

と申しますのは、この議論がなされるときに余り触れられませんが、そもそも社会科学とはどういうものであって、自然科学とはどういうものであるのか、人文科学はどうかということについて深掘りした議論がなされていないと思っております。

私自身は21世紀に入りましてから、自然科学もそうですし、人文・社会科学も、大きく研究方法も、研究の内容そのものも変わったと感じております。どういうことかと言いますと、情報技術が非常に発展したことによって、いわゆるビッグデータを収集、解析して、色々な現象を究明することが可能になったということです。

これまでは複雑すぎて、あるいは余りにもデータが大きすぎて分析できなかったことも分析できるようになってきた。自然科学の分野でこれがもたらした成果が大きいことは御存じのとおりですが、人文・社会科学分野にもこれが応用されるようになってまいりました。そこで、両分野がその研究方法を変えるとともに、共通の課題、正に融合の可能性というものを拡大してきていると思っております。

人文・社会科学はそもそもどういう学問かと言いますと、荒っぽい言い方をしますと、人間の心理であるとか、行動を対象にした学問だと思います。従来は文学から法律学、社会学、経済学もそうですが、人間の行動であるとか、人間がどのように思考するかということを観察し、そして優れた研究者がそれを記述する。読んだ人がそれを追体験することによって、同じようなことが起こり得ると考えるならば、それが一つの科学的な命題という形で蓄積されてきた。そうした共感、そうした研究手法が中心だったと思います。

しかし、近年の情報技術の発展によりまして、客観的な指標によって大量観察ができるようになりました。人間の行動であるとか、思考のパターンというものも多数の人々の行動の様子を計測して、そのデータを解析することによって、どういう人間がどういうときにどのように行動するのか、どのように決定するのかということが分かってきたと思います。

その最大の応用例と言いますのが、分かりやすい例を挙げますと、Amazonの商法のよなものであって、誰が何を、どのようタイプの人が、どのよなものを好むのかということが分かって、それに応じる形でマーケティング技術も発達してきたと思います。今回の例で言いますと、正にコロナの場合にもどこに感染者がいるかということを利用しての位置情報を使うことによって、感染のリスクというものを細かく特定することも技術的に可能になったと思います。

ただ、そう言ってしまいますと、人文・社会科学も自然科学も同じよなものかと思われるかもしれませんが、人文・社会科学に固有の要素として価値の問題があると思います。正義であるとか善悪であるとか、そうした価値観というものが人間の行動、あるいは思考というものに大きな影響を与えて、それを規定していることは間違いない訳です。人文・社会科学の場合には、そうした価値の要素を取り入れて、分析を行ってまいりました。

むしろ自然に人間がどのように行動するかという観察もありますが、他方ではあるべき社会の姿、あるべき人間の姿というものを前提にして、社会のありようというものを示す、そうした社会規範を形成することも大きな役割であったと思います。

1例を挙げますと、合理的に行動する消費者であるとか、あるいはきちんと社会のために適切な人物を選ぶであろう、有権者像というのはそういったところから形成されてきたと思います。

ところが、近年のデータの解析によりまして、こうした人間像というものもだんだん揺らいできました。選挙の投票が必ずしも、合理的な理性に基づく判断ではなくて、一定の反応、入ってくる情報において反射的に行われるということも分かってきました。

マーケティングでは既にそうした技術が利用されておりますし、昨今問題になっておりますフェイクニュースというのは正にそうした技術を悪用と申し上げていいと思いますが、そのように使っている例ではないかと思っております。

そのような意味で言いますと、こうした人間の心理、行動がだんだん分かってくる。それに対してどういう形でそれが適正であるかということについて、やはりきちんと議論していく必要があるであろう。これがE L S Iの問題ではないかと思っております。

用意した資料、3ページに入らせていただきたいと思います。

私どものR I S T E X、社会技術研究開発センターでは、社会技術と呼んでおりますが、ここで申し上げますと、3ページでは基礎的な科学技術の知見があるとしますと、それを応用できるようにするために変えていく。ただ、これを社会に実装して、社会の問題を解決するために使えるようにするには、そこに大きな、これまでは壁があったと考えております。

これを企業化して売りに出す、ビジネスに乗せて社会的な課題を解決するか、あるいはc o m m e r c i a l i z a t i o nと書きましたが、この部分については社会的な制度を変えることによって解決するということもあり得ると考えてまいりました。この間には人文・社会科学と自然科学の大きな谷があった訳ですが、これをどのようにして埋めるのかということで、社会技術の開発ということに取り組んできました。R I S T E Xはそうした研究部門です。

実際に、これに取り組むためには正に社会のためにどういう形で政策を作っていくかということを考えていかなければならない。先ほどの押谷先生の例を使わせていただきますと、コロナウイルスがどう感染して広がっていくか、どういうリスクがあるのか、それについてだんだん知見は増えてくる訳ですが、それをベースにして、正に最後におっしゃいましたが、社会における人間の行動をどう変容させていくか。どう制御していくか。そこには法律学、経済学もそうですし、もっと言いますと、コミュニケーションの技術といいたいでしょうか、そうした社会科学的方法、知見というものを応用する余地が非常に大きいと思っております。今回のケースは特に大きいと思っております。

ただ、そこで数理モデルがミスリーディングであるという話もございましたが、実際の政策形成の場合には、不確実性の下で最適解を迅速に見いださなければならない。これが現実の応用面における課題です。

確実に分かってから何をすればいいかというのではなく、不確実な状態の場合に、つまりリスクが確率的に分布している場合に、何をベースにして何をすべきか。現在、経済と感染症の問題で様々な議論が起こっているのは正にその例であると思えます。不確実性の下で将来の社

会にとって一番いい決定を行うためにはどうしたらいいのか。そうした知見というものを生み出すというのは非常に重要であると思っております。

そうした観点から、社会技術を開発することには、最近特にそうですが、非常に多くの課題があると思っております。コロナ後に関して言いますと、産業構造も大きく変わるし、生活様式も変わりますし、社会における人の接触の在り方自体も変わってきます。R I S T E Xがこれまで行ってきました研究の成果というものは、それなりに貢献できると思っておりますが、まだまだ一部でありまして、これから社会技術の開発に関してR I S T E Xが蓄積してきましたノウハウというものを活用して課題に取り組んでいく必要があると思っております。

それは、E L S Iに限りません。私自身はむしろ経済学的手法を活用する余地が非常に大きいと思っております。

もう一つ、最後になりますが、R I S T E Xのミッションとして考えておりますのは、人材の育成です。この分野、人文・社会科学と自然科学、両方にまたがるような形でものを考えることのできる研究者というのは非常に少ないと思います。これは一方におきましては狭い専門に深化していくという研究者の養成が多かったということもありますが、横断的にものを考えて捉えることのできるような人材、しかも実践的な面において、新しいアイデアを出していくような人材、これをどうやって育成していくかというのは大きな課題です。R I S T E Xではこれからの大きなミッションとしてそうした人材育成と研究者のネットワークというものを形成することを考えているところです。

簡単ではございますが、以上で、私のプレゼンを終わります。

○上山議員 森田センター長、どうもありがとうございました。

お一人一人、とても熱のこもった御報告でございましたので、時間が随分押しておりますが、少し時間を延長させていただきながら、人文・社会科学の問題をせっかく法改正したのですから、どう捉えるかという、一つは今日も随分出ましたが、視点を入れるのか価値の問題をどうするのか。それから、人文・社会科学そのものもどう振興させていくのかということもあります。

もう一つは、この分野も同じようにD Xの問題があるということで、実際のところたくさんいいデータを持っていますが、例えば経済学をやっている人たちからすると、使えないこともあって、そのような二本立てで、今、現状考えているところです。

是非、どなたからでも、有識者の方から御発言をいただいて、第6期の方につなげていきたいと思っておりますが、どうぞ。

篠原議員、どうぞ。

○篠原議員 狭い視野の発言かもしれませんが、先ほど町村先生のお話を伺っていて感じたのは、木曜会合の中で第6期の目標を考えると、例えばウェルビーイングや新しい社会像ということを行っています。新しい社会像やウェルビーイングが何かということに加えて、そうしたものが本当に技術だけで解決できるのかということ、やはり人間の受容性や行動変容のような、人社的な物事も含めて考えていかないと、科学技術だけで考えていくというのは目標感や、実現方法が違うだろうなと思っています。

個別具体論を申し上げますと、御案内のとおり今、木曜会合だけではなくて、色々なところでスマートシティが議論されていますが、その中では、技術屋が利便性や効率性のようなことを勝手に申し上げて、社会という概念が抜け落ちているのです。

特に、町村先生のお立場で考えると、やはり社会学のお立場の方と技術屋がもっと対話をすることによって何を指すべきなのかという像を是非作りたいと思っているのですが、そうしたことは中々難しいのでしょうか。

○上山議員 町村先生、どうぞ御発言を。

○町村部長 非常に重要な指摘かと思えます。人社系といっても非常に幅が広いので、多分答え方は様々かと思えますが、今の価値の問題というのは新しい方向性を考えていく上で、非常に重要性を持っているということかと思えます。

実際に、社会科学、人文学の中でも様々な形でそうしたものにコミットしていく研究をされている方ももちろんいらっしゃいますし、他方で基盤を固めていくという形の研究をされている方も多ございます。

そういったものが中々うまく接続していきにくいというのが従来これまでの一つの課題であったかと思いますが、近年、AIとか今のスマートシティの問題を含めて様々な形での共同作業が、例えば私の周りでも哲学とか、人類学という分野でも進んでいることを感じています。

それから、今のスマートシティの問題については、これは非常に具体的ではありますが、都市は建物や物理的な環境が作ると同時に、人が作るものですし、あるいは人が暮らす上で生まれる様々な価値や文化が都市を言わば基盤として作っていくということになります。

ですので、スマートシティという形で、ものを考えていく場合にも、やはり人の問題、あるいは文化の問題を含めて、常に組み合わせで考えていかなければ都市としては残念ながら中々生きていかないものになっていく危険性が大きいのかなと感じております。

○上山議員 では、小林議員から松尾議員、それから小谷議員といきますので、よろしくお願

いします。

○小林議員 3人の先生のお話、本当にありがとうございました。正に今の時代の状況を反映した非常に重要なポイントかと思えます。

特に、二つほど少し、基本計画という形で考えたところで意見を述べさせてもらいます。例えば、今日挙げたような例も含めて、2018年にノーベル賞をもらったウィリアム・ノードハウス教授とポール・ローマー教授、これは正に文理融合といいますか、要するに環境問題、CO₂排出量の分析モデル、その費用と利便性、あるいはCO₂排出量に応じたカーボンタックスといったものを提唱しながら環境経済学を構築している人もいます。ポール・ローマーさんはやはり内省的な成長理論といいますか、技術革新といいますかイノベーションそのものが、基本的に今までいう資本と労働を投入すれば、経済が発展するというのではなくて、そうした価値というものを定量化した、そうした例をもう少し色々挙げてもらって、コンセプトはもう皆さんお分かりだと思うので、こうした方向へいくというのと。

もう一つ、やはり先ほど篠原議員がおっしゃったウェルビーイングという辺りで、ムーンショットでさんざん議論したのは、正にこの辺りの価値、パーパス、2050年、2030年に向かつての部分ですので、4番目に環境も入っていますし、1、2、3は比較的人間とAI、あるいはそうした客体としての人間から進化したといいますか、そうしたDXを含めた形で何なのかということとか、企業で言えば、今、流行りのパーパスといいますか、企業は誰に裁かれ、何のために存在するのか、価値を創造するためだろうということ、そうした辺りというのは単なるサイエンスではないので、そうした事例を色々整理してもらおうと有り難いと思います。

以上です。

○上山議員 次は、松尾議員、どうぞ。

○松尾議員 大分頭が整理できたのですが、私は基本的に人文・社会科学系の研究、今回は人文・社会科学系の科学技術という、これは真ん中で点を少し入れた方がいいかなと思っています。その理由は、理工系の研究も一緒に、やはり人文・社会科学系の研究も基礎研究がしっかりしてないと、応用研究といいますか、技術研究みたいなところにはいかないということで、その構造が一緒だということの一つ明確にしておいた方がいいと思います。

その上で、基礎研究力というのはどれぐらいあって、どこまで引き上げないといけないのかというのはやはり明確にしておかないと、そこから先の応用のところは本当に弱くなるのではないかということが一つ。

それから、二つ目は、今日、死の谷の話があったのですが、この絵は現在あるシーズや技術

から先に行くというフォアキャスト型の話ですが、このC S T Iでやっている話は、将来あるべき社会というのを見て、そこからバックキャストして、どういう研究課題があって、何を明らかにしていくのかという話をしてきました。

正に未来の社会の形をどのように考えて、その価値はどうするのか、みたいなところをかなり長期のスパンで考えるのが人文・社会科学系の一つの大きな役割だと。むしろ理工系は与えられた目の前の課題をどうやって解決するかという、少し言い方は悪いですが、そうしたところがあって、そのところに私の大学が特にそうなのかもしれません、中々人文・社会科学系の人たちがこぞって参加するという状況になってないです。ですから、そのところは我々も努力しますが、学術会議の中で、是非そうしたトレンドを作っていたきたいなど、そうしないとみんなで解決できないということがあると思います。

私からは以上です。

○上山議員 小谷議員、どうぞ。

○小谷議員 東北大学で新型コロナウイルス感染症に関して、押谷先生から色々なお話を聞く機会もございまして、この感染症に関しては従来の生物科学、ライフサイエンス的な対応ではなく、人々の行動変容というところが非常に重要であるということ強く認識いたしました。

また、今日、森田先生からのお話にもありましたように、行動変容というものを考えたときに、人間が必ずしも合理的、理性的に振る舞わないということ考えた上での行動変容というものをもたらさないといけないということも伺いました。

私は数学者で、合理的、理性的ということに非常に思い入れもありますので、森田さんがおっしゃられたこと、もしくは押谷先生がおっしゃられたことを通して考えますと、従来の理工学的な合理的、理性的というのは、技術的な向上であったり、目の前のことをどうやって改良していくかという観点での合理的、理性的であったと思いますが、実際には人間が色々な社会的な行動や経済的な行動を行うときに、心理的な要素、哲学、宗教、文化的な要素というものが入ってきます。

これまでの人文・社会の知見というものをこの部分を合理的、理性的に理解できるような形にすることによって、人間の行動変容、もしくは政策提言というところにパラメータとして行動変容に人文・社会的な視座を入れていくことができるのではないかと考えております。

従来よりそうしたことができるようになったと思うのは、やはり情報技術が発達して、人々の行動が何か社会的なインパクトのある出来事や政策があったときにどのように変容したかということが簡単に追えるようになったということにあると思います。

ですので、今後、人文・社会的な概念というものを、人間の価値を創ったり、行動を変えていくというところに、どうやってその情動的なものを加えていくということが非常に重要だと考えています。

東北大学の若手の人文・社会の先生とお話をしますと、既に計算人文学とか計算社会学というものがある訳ですが、皆さんが御苦労されているのは三つのことで、一つは近代的なデータが利用可能になったとは言え、そこに対するアクセスがしづらかったり、お金がかかったりということ、それから町村さんのお話にもありましたように、人文・社会の先生は分散しており、ネットワーク形成ということについて支援が必要であるということ。それから、特にデータを作る、使うということに関して支援が必要です。データ解析をするデータエンジニアによる支援も必要だということをお聞きしました。

それとやはり理系との連携機会、ディスカッションの機会も非常に限定的でそのようなことをお聞きしました。

今後このような方向で科学技術を進めていく上では、ネットワーク形成、それからデジタルトランスフォーメーションに対する支援、理系との議論の機会を設け社会を変えていくような方向に取り込んでいくという、この3個のことが大切だということを実感しております。

以上です。

○上山議員 梶原議員、どうぞ。

○梶原議員 人文・社会系の人材、あるいは総合知のための重要性というのは正にそのとおりで、皆さん方向は一緒なのですが、実際に自然科学系の人と人文・社会科学系の人が出会う場の形成をどうするのか、どのように総合知にしていくのか、アカデミアのセクターのサイロをどうやって打ち壊していくのかというところを明らかにすることが重要だと思います。

○上山議員 山極議員、どうぞ。

○山極議員 手短かに言います。今日の森田先生のお話は大変印象的でした。つまり自然科学系の場合にはイノベーションを起こすためには、新しい製品が大きな機軸になります。しかし、人文・社会系の場合には、価値というものを一つのきっかけにして、それを広げていく訳ですが、その場合にもものが基本的でないということになると、その価値が最初はマイノリティであっても、それをメジャーにしていくための戦略というのが必要になります。そのときに、どういう形でそれを伸ばしていくという戦略を持っておられるのか。私は今、新型コロナウイルスというのはとても大きな転機になると思っています。

というのは、今回歴史学者や哲学者があるいは社会学者が随分マスコミに登場して発言して

います。そこでニューノーマルとかいう形で新しい暮らしの仕方、新しい世界観というものがこれから必要なのだと提唱しています。そこには当然制度やあるいは権力の発揮の仕方、国際関係だとかいうものが含まれてきて、そこで制度上の、あるいは国際条約上の改正というものが期待される訳です。

そうしたときに積極的に人文・社会系の先生方が、発言され、それを実態化していくということが必要なのではないかと思います。それに製品を絡めていく、あるいは科学技術の発見というものを絡めていく、そうしたことが今できる時代なのではないかと思います、少し申し上げさせていただきます。

○上山議員 橋本議員、お願いします。

○橋本議員 人文・社会系のカバーする領域が非常に広い中で、今回も第6期の科学技術・イノベーション基本計画の中で、人文・社会系ということを明確に出したということ、論点がある程度しっかり絞っておかないと非常に発散するのではないかという気がしています。

少なくとも今我々が非常に求めているものは、社会の価値観が単なる経済合理性だけではなくて、次のものだということで、そのときに科学技術だけではなくて、人文・社会系の知識が必要で、その価値観の持ち方に対して是非議論したいということなのだと思います。

そこを少し明確にしておかないと、すれ違いの議論になるかなという感じがしましたので、是非そこをお願いしたいなと思います。

○上山議員 先ほど、これの前に、自民党でやった会議体でも、やはり少し発散しがちで、我々とする、今日も議論に出ましたが、科学技術・イノベーションを推進していくそのときにもどのような価値観が必要かということについて議論したいということ。もう一つDXなのですが、江崎審議官、今度来られて、彼はずっとヘルスケアのところ仕事をされてきて、この問題についてもとても信頼できる考え方をされていて、我々の方にもインプットしてくれましたので、江崎審議官、発言をお願いします。

○江崎審議官 私は実は押谷先生の件で非常にいい御示唆をいただいたと思っています。私はこの間までワクチンをやっておりましたので、押谷先生がおっしゃったのは、科学に人文を足すのではなくて、科学は既に人文だということをおっしゃっておられたのだと思います。

実はタミフルというのは、薬事承認するときのエンドポイントはものすごく感覚的なものだけなのです。今まで我々はサイエンスが絶対で、それをということなのですが、サイエンス自体の中に既にかなり価値観が入ってしまっている。そうすると、正にデータとかサイエンスといった方が納得しやすいとか、社会をどう納得させるかという技術の一つの形なのかなと思います。

ました。

今日、先生方がおっしゃっておられたように、我々がこれからSociety 5.0をやるときは社会がどう納得し、それをウェルビーイングという形で表現したときにサイエンスであり、人文科学をどういう組み合わせにしていくかという示唆だったのかということをおっしゃっていたと申し上げたいと思います。以上です。

○上山議員 江崎審議官とも少し議論して、よく篠原議員の方からウェルビーイングという言葉、この言葉は結構重い言葉だよねと。この価値観はとても重い。そうするともう少しブレイクダウンする必要があるなという話も少し議論させていただいたので、その意味での第6期がある種支えていくような価値の問題について、人文科学という視点が必要だということと、小谷議員もおっしゃいましたが、実は人文・社会系の特徴というのは実験ができないということなのです。実験をしてそのデータを取っていくことができない。社会現象からしか取っていくことができないという意味で、それを我々とする、デジタルのトランスフォーメーションの中でやりたいと考えているということを一言申し上げます。押谷先生、御発言ありますか。

○押谷教授 今の、実験ができないという、自然科学は反復して再現性を担保するということが重要で、今回のコロナみたいな、4月7日の緊急事態宣言を科学的に検証しろと言っている人たちが結構たくさんいるのですが、本当に自然科学的な観点から科学的に検証しようと思うと、4月7日を1000回くらい繰り返さないといけないということになるので、それをバーチャルにやっているのが、数理モデルのような考え方だと思うので、そこはやはり自然科学の限界といえますか、ワクチンの問題もそうですが、できないことがあるのだという前提で色々なことを考えていかないと、総合的に考えていかないといけないということかと思っています。

○上山議員 政府が色々な政策をやるために実はそれは仮想の社会実験をやっていることなのですが、そのデータが実は余り研究者が使えないということがあって、それも社会科学のDX化にはとても必要なのだろうと思ったりしております。そうした意味で、この価値の問題とDXの問題、二つの柱にフォーカスを当てて、第6期には考えていきたいと思っておりますが、今日の先生方の御意見も同じような方向であったのではないかと理解をしております。

少し時間が10分ほど過ぎてしまって申し訳ございません。

また、来週、この人文・社会科学、我々の基本計画の問題を考える会を持たせていただいて、柿田審議官がこれを完全にまとめて基本計画の中に入れ込むというプロセスを想定しております。

このセッションはこれで閉じさせていただきます。

どうもありがとうございました。

午後 12 時 26 分 閉会