

未知の原野を行く学問とは

- パネリスト：湊 長博 氏（京都大学総長）
時任 宣博 氏（京都大学理事・副学長）
森前 智行 氏（基礎物理学研究所 准教授）
梅澤 俊明 氏（生存圏研究所 教授）
Lopez, Mario Ivan 氏（東南アジア地域研究研究所 准教授）
徳山奈帆子 氏（霊長類研究所 助教）
小柳 義夫 氏（ウイルス・再生医科学研究所 教授）
宇野 裕美 氏（生態学研究センター 特定准教授）
関口 格 氏（経済研究所 教授）
- 司 会：渡辺 隆司 氏（京都大学研究連携基盤長）



それでは、ただ今より「未知の原野に行く学問とは」と題しまして、パネルディスカッションを始めさせていただきます。はじめに、司会進行をお願いいたします、研究連携基盤の渡辺隆司基盤長をご紹介したいと存じます。渡辺基盤長、どうぞよろしくをお願いいたします。ご紹介させていただきます。

渡辺基盤長は生存圏研究所教授で、京都大学農学部卒業、専門はバイオマス変換です。石油などの化石資源に過度に依存した社会から、持続可能な社会の確立に向けて、植物バイオマスを有用な科学資源として利用する基礎、および応用研究を行っていらっしゃいます。司会ということで、よろしくをお願いいたします。

そして、ここからはさらにお二人のパネリストの方に加わっていただきます。それではご紹介してまいります。

京都大学、湊長博総長です。改めましてご紹介させていただきます。湊総長は京都大学医学部卒業、専門は免疫学です。個体が自己と非自己を識別する仕組みに魅せられて40年間、特に、がん免疫や自己免疫を中心に、少しでも病気という不条理と戦う人たちの力になればと思ひ、研究を続けていらっしゃいます。

そしてもうお一方です。続きまして、京都大学、時任宣博理事・副学長でございます。どうぞご入場ください。そして、改めてご紹介させていただきます。

時任理事・副学長は東京大学理学部卒業、専門は有機元素化学です。周期表上の重い元素を含む未知の構造や新規の結合様式を創り出すことに興味を持って研究しています。ケイ素やゲルマニウム原子を含むベンゼン環の合成、単離に世界で初めて成功しました。また、最も重い安定元素であるビスマスカン間の二重結合化合物を合成し、その結合様式を解明しています。

それでは、始めてまいりたいと思います。渡辺基盤長、ここからは、どうぞよろしくをお願いいたします。

【渡辺】 ご紹介にあずかりました渡辺でございます。どうぞよろしくをお願いいたします。2020年、我々は新型コロナウイルスのパンデミックによりまして、社会全体が大変大きな影響を受けました。本日の講演会でございますけれども、京都大学の19の研究所センターを結びます組織であります、研究連携基盤の活動の一環としまして、附置研センターシンポジウムを開催しまして、この副題にありますように「未知の原野に行くコロナ禍を越えた新しい世界へ」をテーマとしまして、7名の講師の先生方が、新型コロナウイルスと、コロナウイルスの先の社会を見据えた話につきまして、分かりやすく講演いただきました。

このパネルディスカッションでは、コロナ禍を越えた新しい世界と、これを主題としまして、次世代の情報処理ですとか、あるいは植物利用、国際的な関係、生態学、社会や経済的な観点を含みまして、意見交換をしたいと思います。コロナ禍を乗り越えますためには、感染予防をするということはもちろんでございますが、病原性ウイルスの発生リスクを低下させる、あるいは病原性ウイルスの感染対策をする中で、人が人らしく生きる、そういうことが大切でございます。

また、地球温暖化のような環境問題にも積極的に取り組む必要がありますし、暮らしを豊かにするような経済活動を行うということも必要です。貧困ですとか、差別ということをなくすということも必要でございます。

さらには、国際協調を行うと、そういったようなさまざまな問題を乗り越えていく必要があります。ここのパネルディスカッションでは、はじめに感染予防というところで、ご専門の小柳先生から、改めてお話を、特に感染予防にとって決め手になりますことにつきまして、お話を伺い、その後、それぞれ専門の立場の先生から、コロナウイルスを越えた新しい世界について、議論を深めていきたいと思えます。

では、小柳先生のほうから、感染予防に対して、これだけは心得ておきたいということがありましたら、お願いいたします。

【小柳】 再び小柳でございます。私の話のときに申し上げましたように、これは人と人の会話で感染が成立しているのは間違いなく消えます。ですから、ただその感染者の方からウイルスは、多くのほとんどのウイルスは間違いなく消えます。ですから、感染者だった人が、感染者ではなくなります。ということで、何で感染した人の差別が起こるのか、私ら医者には全然理解ができないのですが、そういうことをまず理解してあげてください。

ただ、我々がコロナウイルスに感染すると、重症化する確率がおそらく数パーセントでしょう。ですから、それを避けるためには、感染する人との会話を避けるべきであって、それを何とかレベルを下げるためにマスクをしている、レベルを下げるために行動を制限しているというふうに理解してください。

では、感染が起こることには、実際にどういうことが起きているのですかということ、いろいろ海外の情報で見ていると、こんな論文もありまして、日本ではそんなことはできないのですが、海外のデータを見ますと、その人が持ってきたスマホの、個人情報、行動履歴が、その住所のどこに行き、そしてその人が感染したという情報もすでに分かるのだそうです。

それを見て、一番危険だったのは、レストランです。長い時間滞在するレストランだったそうです。スポーツジムとか、スナックとか、そういうところではなかつ

た。アメリカだとファーストフードがありますね。ファーストフードであるハンバーガーを食べた店では感染した人は少なかったと書いてあります。

行動履歴については、実は日本もきっと分かっているはずなのですが、これは個人情報との関係で、きっと個人の行動の解析はできないのだと思います。一方、中国では行動履歴は把握されていると思います。全ての国民を顔認識で行動を追っていますから、感染を抑えるためには、中国では個人の権利の抑え込みも仕方ないことと考えるのではと思います。ただ、そういう国に、日本をするかということは、多くの日本人にとっては反対だと思いますので、今は緩いレベルで行動規制をしているというふうに理解しています。

なお、同じ部屋にいたから感染するというはまずありません。ウイルスがここにいたからといっても、それは間違いなく消えます。同じ空間にいたからといって、それが接触したからといって、ウイルスはそこで増えることはないのです、消えます。そういう意味では、消える物質というふうに理解していただいてもかまいません。もちろんそれを早く消すためにはアルコールで消毒すればいいのですが、放っておいたら消えます。

最近、空気清浄機が売っていますが、あれは厚生労働省が認めたものではなくて、いろんなところが言っているだけです。その空間におけるウイルス排除の効率・効果をどうやってはかるのか、私は分からないです。ある特殊な環境でそれが有効であることは間違いありませんけれども、実際に医学的に有効かは違う話ですから、我々医者は薬、あるいはワクチン、そういう評価は間違いなく皆さんにお勧めできますが、空気を清浄するのに一番いい方法は換気で、飛ばしてしまえばいいです。僕の、さっき言ったクラスター班の人間も、飛ばしちゃえばいいですと言って、タクシーに乗るときは窓を開ければいいですよと言って、それでみんな対処しています。

ですから、閉鎖空間の中でカラオケをやる、閉鎖空間の中で大声を出す、それが、感染者間の対面の問題で、そういうことが海外で当然起こってしまったというのが事実だと思います。ですから、正しく恐れるというのは、真っ正面の会話だったり、ついたりがあれば来ないですからということも、完全な防御ではありません。

いろんな論文もありまして、ヘアサロンで美容師さんが感染していたのです。当然、家庭内感染が起きて、それは我々にとってポジコンですが、ヘアサロンの人がお客さんにマスクをして接待して、誰も移らなかったのです。100人以上のお客さんを1週間以上にわたって仕事をされたのですけれども、それは対面じゃないからです。ですから、そういう意味で、対面で一番危ないのは居酒屋で、わあわあ騒ぐ、大声を出す、つまり排出量が違いますから、そうすると吸入するウイルス量も違うから、感染が起きてしまうということです。

ただ、それは熊本みたいに感染者が非常に少ないところで、駄目と私は言えない。

ただ、危険があるよというふうなレベルです。では、同じことを東京で言えるかという、新宿で言えるかというと思うと違ふと思います。だって、いろんな人が集まっているわけですから、やはり東京でウイルスが消えないのは、いろんな人が来てしまうので、1人の感染者がいれば、それを吸い込む人がいるから、というレベルです。

ですから、正しく恐れるというのは、熊本で正しく恐れるは、マスクをすれば、普通にやっていたらまず問題ないし、東京で正しく恐れるは、人が集まっているところに行かないということによろしいと思います。以上です。

【渡辺】 正しく恐れるためには、やはり情報を的確につかむということが必要かと思うのです。コロナウイルス自身が、研究が進んでいろんなことが、次々と明らかになっていると思うのですが、一般の方が、正しく恐れるための情報をつかむということに対して、何かしらヒントというか、サジェスションは、小柳先生、ございますか。

【小柳】 これは、よくテレビに出てくる河岡さんともしゃべったのですが、テレビが正しい情報を伝えているかという、それは疑問です。非常にあおっておられるのは間違いなくて、面白く話をつくっておられるという印象があります。そういう意味で、テレビ、SNSの情報が正しいかという、そういうことにまず。正しい情報もたくさんあります。正しい、正しくないは、ウラをとっておられる新聞報道はほとんど間違っておりませんので、それは大丈夫だと思うのですから紙報道は間違いませんが、ウラ取りが薄いテレビ報道やまったくないSNSには間違った情報がたくさんあります。それにはお気を付けください。

個人名を出すと、医療センターの忽那さんという方が感染症内科で一番有名な方ですが、彼のまとめが非常に分かりやすく、我々にも参考になります。彼の情報はヤフーで結構出ていますので、彼の情報は正しいと思います。

【渡辺】 ありがとうございます。できるだけ適確にということで、やはり情報をつかんで、正しく恐れていくことが必要だと思います。

ウイルスに関しては、後ほどまた議論を深める機会がありますので、午前中の講演から順番に、いろいろ意見交換をしたいと考えています。

最初は森前先生の講演に関係した議論をしたいと思うのですけれども。コロナ後の社会に関して、よく議論されている項目としましては幾つかあるのですけれども、特にデジタル化ということで、アナログからデジタルということです。これと関係しまして、ITですとか、AIですとか、あるいはセンシングのテクノロジーをいまして感染予防するということで、これがオンライン会議ですとか、オンライン教育、あるいはオンライン診療の強化ということに関係してきます。

新型コロナのパンデミックを経験しまして、特に日本におきましても、社会インフラの脆弱性というのが大きな課題として顕在化しました。感染の蔓延と抑制におきましても、例えば、口から出たエアロゾルが部屋の中でどう拡散するかですとか、あるいは人の移動に対してビッグデータを使って解析する、こういったような、高速なコンピュータを使った解析というのが活躍しています。

森前先生の、本日のご講演にありました量子計算と量子暗号技術、これは本格的に使うためにはまだまだ時間がかかるということかと思うのですが、コロナ後の社会にどのような変革をもたらすような、そういったポテンシャルがあるか、伺いたいと思います。いかがでしょうか。

【森前】 なかなか難しいところがありまして、やはり量子計算機は役に立つということを私は研究者なので言っていきたいのですが、先ほどのコロナの間違った情報もあったように、日本は結構過剰な報道が多くて、かなり量子コンピュータでも何でもできちゃうみたいなのをよく見かけますので、そういうのを踏まえると、ちょっとあまり、私のほうからそれをあおるようなことは言えないという状況がありました。

ただ、もちろん高速なコンピュータができれば役に立つのは当然なので、将来、いろいろ量子コンピュータの速いアルゴリズムが見つかって、もうちょっと身近な場面で、今回私がお話ししたのは非常に人工的な場面だけなので、もうちょっと身近な場面で役に立つようにはなると、みんな研究者は信じていまして、実施、世界中の国がそういうのをやっていたりもしますし、企業も最近そういうのをやっていますので、何か将来的にはそういう役に立つ量子コンピュータが普及するのではないかと考えています。以上です。

【渡辺】 具体的に、量子コンピュータが汎用化するというのは、いつぐらいかというの、議論があるのででしょうか。

【森前】 なかなかそれも難しい話でして、例えば、10年前ぐらいには1量子ビットがようやくできていたというぐらいで、1量子ビットの次は2にならなければいけないのですが、もうそれは無理だろうみたいな話もあったのですね。でも、10年たった今、実は50とかできていますよね。そういう意味では、何年後にどれだけできるかというのは、ちょっと予測がつかないのですけれど。

例えば、日本は2050年でしたっけ、それぐらいまでに、もっと大きな100とかくらいですか、それぐらいの量子ビットの、しかも誤り訂正が付いた、先ほど私はノイズで壊れてしまうという話をしたのですが、そういうのも対応できるような、

本当に使えるものをつくるというものを今、プロジェクトでやっていますので、大体それぐらいを目指してみんな今やっているという感じになるかと思いますが、もちろん、2050年より前にできることもあると思います。

【渡辺】 ありがとうございます。では、2番目の講演に関連した議論に進みたいと思います。

梅澤先生のほうは、「熱帯地域でのバイオマス生産：コロナ禍の先を見据えて」という演題でご講演いただきましたが、こういった病原性のウイルスが蔓延するような大きな要因としましては、人やもののグローバル化ということで、世界レベルで移動が活発になるということがあります。

もう一つは、地球温暖化というのが非常に大きく関係していると言われていまして、発生源に関してもそうですし、蚊のような病原性のウイルスとか、あるいは菌を運ぶもの自身が、やはり南のほうから北のほうに移動しているということもあります。

そういう面で、梅澤先生の講演にありました植物のバイオマスをうまく使って、化石資源由来の二酸化炭素を減らすということが非常に重要かと思えます。これに関して、コロナ禍後の世界に対してバイオマスが果たす役割について、梅澤先生のご意見を伺いたいと思います。

【梅澤】 今朝もちょっとお話ししてしまったところなのですが、やはり二酸化炭素排出源として大きいものは化石資源の使用ですね。化石資源はもともと大昔の生物体由来なのですが、化石資源はバイオマスとは言いませんので、今、化石資源の使用を抑えていくことが重要です。それから森林を減らしていくと、その分、大気中の二酸化炭素増加につながるということも言われておりますので、これからは天然林はもう侵さないで、今もうすでに伐ってしまった場所をうまく使って、バイオマスを育てて使うというようなことが、直接、間接に大気中の二酸化炭素の削減に効くだろうなと思っています。

それから、今日は言いませんでしたけれども、大気中の二酸化炭素濃度を減らすために、例えば、大気から地上に降りてくる分を、つまり固定する分を増やす、それから地上でいろんな人間の生活活動の結果、大気に戻っていく分を減らすというのは重要なのですが、おそらく抜本的に大気中の二酸化炭素を減らそうとすると、いわゆる炭素隔離と言いますが、炭素サイクルの系外に炭素を積極的に放り出してやらないといけないだろうと思います。そのためにもバイオマスは使うことができると思っています。それは今朝言わなかったのですが。

将来的には、エネルギーは太陽光とかあるいは風力とかそういうもので主に取っ

て、バイオマスは、今のところ主に化石資源から得ている化学物質を取ることに使うような方向が重要だろうなと思っています。

また、エネルギーとしての利用ですが、大きな飛行機を飛ばすために必要な液体燃料はやはり、当面は少なくともバイオマスから取っていくことになるのではないかなと思っています。

2050年カーボンニュートラルについて菅首相が昨年国際公約され、それから、バイデン政権でもパリ協定に戻るといような、そういうふうな一連の動きから、どんどんバイオマス利用に向けた動きが加速されていると言いましょか、化石資源の使用を削減するという動きが一層加速されている、特にコロナ禍を経て、加速しているのだろうなと思っていますところ。取りあえず、以上でございますが。

【渡辺】 これに関して、世界の動きに関して伺いたいと思うのですけれども、パリ協定の後、さまざまな動きがありまして、特に燃料だけではなくてさまざまな化学品をつくるとか、材料をつくるとか、そのへんの付加価値が高いものをつくることに向けて大きく動いていると思うのですが、ヨーロッパですとか、アメリカですとか、そのへんの動きに関してはいかがでしょう。

【梅澤】 むしろそれは渡辺先生のほうのご専門分野だと思うのですけれども。とにかく従来化石資源、いわゆるナフサとか、そういったものからつくっていた化学製品、それをバイオマスから作るように転換するという動きについて、非常に研究開発が進んでいまして、特に多糖成分ですね、セルロースとか、そういったものの利用に関する研究開発はもう20年ぐらい前から非常に活性化されています。その後、芳香族成分であるリグニンからいろんな工業原材料をつくろうという動きは欧米でも、アメリカ、カナダなんかで、非常に活性化され、今、すごい勢いで進んでいるなと思っています。以上です。

【渡辺】 温暖化対策ということと、感染症対策ということは同時に進めていくべきということで、持続的な社会をつくるためにはさまざまなアプローチが必要ということかと思えます。

午前中の3番目の講演、Lopez先生の講演でございますが、「共生社会で生きる：日本とフィリピンの間で」ということございまして、ご紹介がありましたように、質問ではありましたが、日本にはさまざまな海外の方が暮らしておりまして、その立場というのもさまざまです。技能実習生の方もおりますし、結婚されている方ですとか、さまざまな方がおられて、コロナ禍を迎えて、順調に暮らしている方もおられれば、非常につらい思いをしている方もおられると思うのですね。こういっ

た方々に対して手を差し伸べるといいますか、豊かな社会をつくって行って、共生社会ということをつくるためには何が必要かということをお伺いしたいと思います。

【Lopez】 ありがとうございます。なかなか難しい課題でもありますが、この1年間で在日している外国人のコミュニティの、少し研究のブラッシュアップもしまして、一番コロナの影響で打撃を受けているのは、例えば、留学生とか技能実習生ということです。

例えば、京都大学に所属している私の同僚である安里和晃准教授、彼が実際にはアンケートを学生さんに配って、彼が分かってきたのは、学生さんがたくさん飲食店とか、特に京都の場合だと宿泊業で働いているということがよく分かりました。彼らの収入が、学生ですけれども、週に26時間ぐらい働けると思うのですが、7割ぐらい収入が激減しました。

コロナが発している間に私たちは給付金をいただきましたよね、10万円ぐらい。だけど、学生さんにとっては、それは家賃とか、生活の支えとしてはちょっと少ないのです。なので、彼自身がフードバンクにアピールして、食べ物をたくさんいただいて、留学生とか、そしてほかに困っている、一時解雇された在日の方々にも食べ物を配りました。本当にそういう活動が、私、在日外国人としてすごく感動しました。

あとは私も去年、ちょっと説明で、今朝のセッションで少しお話ししましたが、九州で技能実習生とか、介護士、看護師の調査を行いまして、いろんなセミナーとか、技能実習生の日本語の研修にも参加しました。ちょっと驚いたのは、日本語専門学校で介護を勉強している学生さんが何人かいました。と同時に、農業部門で、一時解雇された技能実習生が、それで介護のトレーニングを受けて、5年間の短いスパンで農業から介護へと切り替えていくということを今やっているのですよ。

なので、在日外国人のコミュニティの中にいろんな動きがあって、企業のニーズに応じて、みんなそれぞれなかたちで対応しようとしているのですよ。それは、生活を支えるためにね。

例えば、定住者とか、日本人の配偶者の話になりますと、私は少しフィリピン人と話をしたことがありますが、今年は本国への仕送りが、送金を少し抑えています。要するに、こっち側の生活が手一杯で、先ほど言いましたように、一時解雇された方もいらっしゃるし、それは本国に送金するお金が少し減りました。

実は私は、どれぐらい去年、フィリピンにお金が送金されたかということをお伺いして、0.8パーセントぐらい下がりました。要するに、前年度とほぼ同じなのです。

けれども、これからどうなるかというのは分かりません。

日本における在日外国人コミュニティの全てについて、私はここでお答えすることはできませんが、皆さんに理解していただきたいのは、特に技能実習生、留学生のほうが今ちょっと苦しく生活しています。私も今、介護分野のEPAとか技能実習生の調査を現在実施していますが、これはわりと安定した分野です。つまり、ニーズがあるかぎり、仕事もあります。ですので、農業から介護へと、あるいは日本語の専門学校を通して介護という分野で、一時的には盛り返そうとする動きがあると思います。以上です。

【渡辺】 真の意味の多元共生社会をつくるためには、やはりそういった全ての方に対して支援を行っていくことが必要かなと思います。

例えば、職を失うとか、学費がないからアルバイトも減らされて困っているような方々がたくさんいると伺っていて、一方で、母国に帰ろうにも帰れないような方もおられると。飛行機が止まっていますから。そういったようなこともあるのでしょうか。

【Lopez】 仰るとおりです。例えば、覚えている方もいると思いますが、2008年、2009年のリーマンショックがあったときには、そのときまたたくさんの方々が働いている外国人の方が一時的に解雇されました。そのとき、本国に帰ることができました。取り分け、ブラジル日系人のコミュニティにおいては、かなりの方々が国に帰りました。ただし、今回は動くことができないので、我慢しながら日本で生活を送っております。それが現状です。

【渡辺】 そういった現状を共有しながら、改善の方向に向かって、国と共に、一步一步、良い方向に向かっていければいいと思います。

大変重たい問題でございますけれども、時間もありますので、次へ移りたいと思います。

4番目のご講演が、徳山先生のほうから「類人猿たちの「ソーシャルディスタンス」ということで、チンパンジーとボノボの距離感の違いということを詳しく説明いただきました。人も、チンパンジー型の方と、ボノボ型の人がいる、そんなような印象を受けました。

コロナ禍というのは、人と人が接する機会というのを極端に奪っておりますね。その中で、孤立に追い込まれていくような方もおりますし、オンラインでは顔を合わせることができるのですけれども、なかなか直接会って、人と接する機会がすごく少ないということです。

そういった中で、類人猿の研究から、コロナ禍で、人と実際に接する機会が少ない中で、何かヒントになるようなことがありましたら、お願いいたします。

【徳山】 そうですね。講演の最後のほうで述べたのですが、一つ、人間はすごく多様な環境に一瞬で適応できるというような特徴があります。例えば、お猿の世界のコミュニケーションというのは、基本的に顔を合わせての毛繕い、グルーミングなのですね。または音声コミュニケーションと言って、声が届く範囲のコミュニケーション、または匂いでのコミュニケーションなんかがありますけれど、基本的に顔を見合わせての毛繕いだとか、そういうコミュニケーションなのです。

それは、私たちと近い大型類人猿でも変わらず、基本的に顔を合わせての毛繕いや挨拶だとか、声が届く範囲の音声コミュニケーションなのですね。

それに比べて、人間はたくさんコミュニケーションツールをすごく素早く開発して、それに適応してきました。例えば、私が調査しているワンバ村というところでは、とても田舎でして、インターネットもないし、携帯電話もないし、郵便システムすらないので。そういうときにどうやって数十キロ先の人とコミュニケーションするかというと、お手紙を書いて、そっちの方向に行く人をつかまえて、ちょっとあの人に渡しておいてと言うわけです。

なので、その人の手に渡るかも分からないし、返事が返ってくるかも分からない。そして、いつ返事が返ってくるかも分からないというような状況なのですね。人間が文字を発明してからですけれど、たぶんそういう状態が長かったと思うのです。それが郵便システムというものができて、十中八九相手に届くし、十中八九、近いうちに帰ってくるだろうという状況になって、次は電話で直接遠くの人と話せるようになった。

Eメールができて、手紙だけれども、すごく遠くの人に一瞬で送れて、タイムラグはどれくらいあるか分からないけれど、返ってくるというコミュニケーションができるようになって、それが主流になってきた。今度はLINEですね。LINEは、ぱっと送ったらすぐ既読が付いて、すぐ返信しないと、もう既読スルーと言われてしまうような、遠く離れたところですごく素早いコミュニケーションが可能になってきた。

そういうコミュニケーションの変化、発達というのは、進化史の長さから見ると、一瞬というほどの長さでいろんなものが出てきて、それに人間はすごく素早く適応して、今来ているのですね。

やはり今、Zoomとかで、対面で、オンラインでお話ししますが、人の表情が読みにくくて、なかなかコミュニケーションがとれないだとか、Zoom飲み会はそんなに盛り上がりがないよねとかいうような話があるのですが、それでも私た

ちは去年よりも今年のほうがだいぶオンラインでの会話のコミュニケーションがうまくなってきたと思います。

なので、これからすごく速く、きっと適応できて、きっとオンラインでのコミュニケーション、非常にできるように適応してくるのではないかと思います。そして、コロナを乗り越えて、また対面のコミュニケーションというものができるようになったときに、たぶんこの世界はまた一つコミュニケーションの手段、つまりオンラインでの顔を合わせての対面というコミュニケーションの手段が一つ増えた世界というものになっていくのではないかなと思って、そうであればいいなと思います。

【渡辺】 適応力が非常に高いということで、明るい話題かと思います。やはり個人差もあると思うのですが、適応力に関して、若い方は何でもかんでも、そういったツールに関しては、すごく適応力が速いと思うのですけれども、なかなかそれが苦手な方もおられますし、そういう面で、苦手な方もやはり孤立しないような、そういった方策が必要かと思いますが、いかがですか。

【徳山】 そういうところは、やはり手助けですね、協力というキーワードがいろいろ今日出てきましたけれど、苦手な人が得意な人を助けるというような協力、それもコミュニケーションですけれど、そういうところが大事になってくるんじゃないかなと。苦手な人はそこを得意な人が補ってあげるというようなことが大切なんじゃないかなと思います。

【渡辺】 ありがとうございます。後ほどまたお時間がありましたら、今の話題ももう一度振り返りたいと思います。

続きまして、小柳先生のほうの、新型コロナウイルスに関係しまして、いろいろ話題になっておりますけれども、コロナウイルスに限らず、病原性のウイルスが非常に蔓延していくということで、リスクが高まっているような印象があるのですね。これから先、将来に向けて、こういった病原性とか、あるいは感染性強いようなウイルスがますます蔓延していくリスクというのは高まっていくのでしょうか。

それと同時に、医学は発達しているのですが、医学がそういった病原性のウイルスに対して勝てるのでしょうかと、ここに対して小柳先生のご意見を伺いたと思います。

【小柳】 感染症と人というのは戦いの歴史でして、医学者にとっては、渡辺先生のご質問に、医学は勝てると思って、私は研究室の人間を鼓舞しております。その証拠は、実は麻疹とか、非常にはっきりしています。皆さん、もう麻疹を怖がる必要はないと

と思いますが、これはワクチンができたからです。麻疹は実はワクチンがなかったら、1人の人が10人以上に感染させて、20世紀の前半ぐらいにそういう事件が起きたのですが、エスキモーのある村に麻疹のウイルスが入って、その村が全滅したということがあります。

ワクチン、あるいは薬、エイズの場合は薬ができて、インフルエンザの場合も薬ができて、それを克服できます。感染症では抗生物質がありますし、そういう意味で、テクノロジーが進歩すれば人は救えるということで、その結果、現在のように人口が70億人を超えるぐらいの、人類の繁栄を謳歌していると考えてよろしいと思います。

ですが、湊先生が言われたように、人獣共通感染症、つまりウイルスはいろんなところに隠れております。それに対して対処できるように、我々は考えておかなければいけないと。

ウイルスは怖い怖いと、私も怖いですが、思われていますが、いろんなところにあります。海にもウイルスがいます。ドブにもウイルスがいます。実は、海の海洋生物に、例えば、海をすくっただけで、ものすごい数のウイルスがいて、それは小さな微生物に感染するものです。ですから、ウイルスは普通にいるという、これはタンパクと核酸の複合体で、ものすごく簡単なものなのですが、そういうふうには生き残っていくという生物と言えるのかわからないですが、そういうものです。これは現実です。

ですから、最初に申し上げたように、ウイルスフリーの世界はあり得ません。ということで、よろしいですか。

【渡辺】 はい、ありがとうございます。ウイルスとは、やはり戦いが続くということですが、将来に向けては明るい見通しということで承っています。

湊総長は医学者ということで、今の、医学がウイルスに勝てるかという質問に対して、いかがでしょうか。

【湊】 今日、せっかく若い、高校生も多数来てくださっているので少し広い話をしたいと思います。

感染症ってね、もうずっと人類と共にあったのですよ。人類が生まれたのは100万年ぐらい前、アフリカから誕生して、これが数万年かけてユーラシア大陸に広がったわけですね。やがて中世に、例えば、スペインのならず者軍隊100人ぐらいが、新大陸、当時の南北アメリカへ行って、数万人の、非常に高い文化を持った文明を完全につぶしてしまった。それは鉄と銃によるものだったわけです。

非常にみんな印象が薄いのですけれど、実は、その1、2万年ぐらい前に、新人

類はすでにユーラシア大陸からアメリカ南北大陸に入っています。かなりの人間が入っているのです。ところが、15世紀ぐらいですかね、新大陸だと言って、ユーラシア大陸から新大陸へ渡った人間が非常に減った、少なくなった、という印象をみんな持っているのですけれども、実はそういう戦い以前に、南北アメリカの非常に多くの人間がすでに消失しており、それは感染症が原因だったんです。ユーラシア大陸から持ち込まれた感染症で9割ぐらいの人口が絶滅したと言われていて。感染症というのは、人類そのものの歴史にもものすごく大きな影響を与えてきているのです。

なぜ、その逆はなかったかという、さっき言ったように、家畜の要素が非常に大きくて、ほとんどの、当時の主要な感染症は家畜、牛とか馬、羊、豚、鳥ですかね、それらを家畜化することによって、人間は感染したのだけれども、数千年の歴史の中で、そのほとんどに対応できるだけのかなりの免疫を作っていたのです。今で言う集団免疫、これは英語でHerd immunityと言うのですけれども。

要するに、集団として感染症に対して既に抵抗性を持っていた集団が、ほとんどその集団免疫のない集団のところに入り込んだわけですね。南北アメリカは家畜を持たなかったのです。なので、そこへ行って、一気に菌をばらまいて、何千万人という人間が南北大陸から消えてしまったというのが事実のようです。そういう歴史を人類はずっと繰り返してきているわけです。

コロナというのは格段に特殊ではない。そういうものの一環として、たぶん私たちは考えないといけない。それに対して、今のご質問にも関係するけれど、人類はどういうふうに対応してきたのか。幾つか、僕が知っている限りでは、実は一つだけなのですけれども、地球上から人類が人間の操作で撲滅した感染症があります。それは天然痘です。天然痘は完全に地球上からなくなりました。いろんなワクチンを開発した結果、なくなったわけです。今、天然痘のウイルスが残っているのはロシアとアメリカの特別な研究所に保存してあるだけなのです。自然界には存在しません。

これにかなり近い状況になったのはポリオです。WHOは早く絶滅宣言を出したいと言っているのだけれど、まだ一部、東南アジアに残っています。けれども、普通我々の世界ではほとんどなくなった。我々が子どものころは結構あって、クラスに一人くらいは後遺症を残したものですが。

それから、結核、マラリア等は共存しています。共存というのは、境界領域になっている、ということです。例えば、我々の先進国、いわゆる南北問題で言えば、北側の国々は、結核はないことはないのですが、非常に良い治療薬もあることも影響して、あまり大きな社会問題になっていない。ただ、インド、アフリカでは大問題です。何百万人という人間が今でも結核で死んでいます。マラリアも同じです。

それから、先ほど小柳先生が少し仰いましたけれど、麻疹ですね。これはおそらく我々の知る最も感染力の強いウイルスです。これは存在します。これは徹底的に人類がワクチンで抑えてきているのですね。ただ、ワクチンというのは親から子へ伝わりませんから、免疫系というのは一代限りなのです。ですから、世代が変わったときにまたワクチンを接種していかないと駄目なのです。しばしば世代代わりには、麻疹というのは、本当に少ない集団から一気に広がる可能性があります。これはときどき今でも起こります。

このようにして、人間は色々なかたちで、種類の違う感染症と付き合いしてきたのです。その経緯は、実はさまざまなのです。このコロナが出る前は、我々は、感染症は関係ないと思っていたのですが、インドやアフリカ等については、感染症はいまだに集落の死活に関わる大きな問題であり続けているわけです。これは南北問題とも言えますが、北側の人間は意外とそれを忘れていたのです。

今般、このコロナが来たことによって、感染症は大変だ、大変だ、ポストコロナ、どうしよう、という話題になっているけれども、それは当然話題にするべきなのだけれども、このウイルスがどうなるか、ちょっと分かりません。インフルエンザはもともと豚ないしは鳥から来たものでありますけれども。今、鳥インフルエンザが問題になっています。人にとりまわりますが、まだ人から人への感染にはなっていない。もしそうなったら、かなり大きな問題になると思います。インフルエンザウイルスは、同じRNAウイルスですけれども、ちょっと種類が違って、遺伝子を幾つも持っているのです。

コロナウイルスは一本鎖の長い遺伝子なのですが、変異というのはミューテーション、点変異しか考えないもので、インフルエンザは遺伝子をいっぱい持っていますから、遺伝子を組み換えて変異することもあるのです。だから、非常に大きなスケールの範囲で変わることがあるのです。これはドラフトと言いますが。スペイン風邪、アジア風邪などのように、通常年々変わる小さい変異に加えて、何十年かに1回、大きな変化を示すことがある。こういう場合は大流行しますね。スペイン風邪、100年前はこういうことが起こったわけですね。

ですから、感染症の多くは、まだなくなっていないし、我々はそれなりに付き合い合っているし、付き合い合えないといけません。その付き合い方や被害、実はここでも南北問題が関係します。南と北では全然違います。今度は珍しく北が、北というのは先進依存の高い、先進諸国の方でむしろ大きな被害が出ている。今コロナは、アフリカでももちろん起きていますが、まだ欧米ほどではない。だから、こういう問題になっているのですけれども、若い皆さんに覚えておいてほしいのは、我々の知らないところでずっと大きな感染症は起きていたのだということです。とうとう我々の世界にもこれが来ているということです。

新型コロナウイルス感染症は、致命率はそれほど高くはないですけれども、例えば、天然痘は非常に高く、約半分は死に至ります。そのようなものではないですから、たぶん消えるということはないのだらうと思います。コロナというのは風邪ウイルスと同等のウイルスなので、場合によっては、いわゆる季節性の感染症、インフルエンザのようになって、冬になったら一定期間現れて、それに対して何とか付き合うという付き合い方になるのかもしれないし、これは誰も断言はできません。そういう問題であると思います。

ですから、人類が存在するかぎり、感染症との付き合いはたぶん永久に続きます。その付き合い方は相手によって考えていけないといけません。先ほどからも出ていますように、過剰になってもいけないし、もちろん、無視してもいけない。この新型コロナウイルスというものに対して、どの程度のつき合い方をしていくかというのは、今はまだ急性拡大期ですから、小柳先生が仰ったようなことを我々が守ってきっちりやっていくべきだらうけれども、完全にフリーにはたぶんならないと思います。そうなれば、どのくらいの距離感がお互いに許容できるかというのが、だんだん我々にも分かってくるでしょう。

インフルエンザは皆さん分かっていますよね。インフルエンザにかかっても、クラスで仲間外れにされたり、みんなに責められるということはないですよね。そういうかたちで、ある種の平衡状態にできて、我々の通常の日常生活が、もちろんステップアップはすると思います。ソーシャルディスタンスもある程度スタンダードの生活様式になると思いますけれども、そういうかたちで、なるべく早く、しかるべき平衡状態というかな、そういうものに持っていけるようになればいいなと思っておりますが、これも、誰も断定できないかもしれない。

ただ、感染症は地球上から完全にはなくなりませんし、今この日でも、インドやアフリカでは、年間を通して言えば、300万人ぐらいの人間が感染症で死んでいるというのが世界の現実であるということ、若い皆さんにぜひ知っておいてほしいと思います。

【渡辺】 感染症自身、我々が十分に勉強しないといけないですね。いろんな感染症が大きな被害を起こしているということに関して、改めて自覚しました。

感染症、ウイルスもあれば細菌もあるのでありますが、細菌の場合は抗生物質をはじめ、さまざまな、化学的なアプローチというのが大きく貢献していると思います。時任先生、化学がご専門ですが、こういった感染症対策に関して、化学の役割はありますか。

【時任】 今日一日伺っていて、最近の注目すべき問題だとやはり皆さん、ワクチンに関心

がおありのようですね。現実の問題としてわがことに降りかかってくるので。ですけど、長い目で見れば、やはり、今、総長が仰ったように付き合っていかなければいけない病気です。今すぐ完全に治らなくてもいいのです、とにかく生死にかかわる重症化を抑えることが大事でしょうね。出だしのころに話題になった、アビガンとかレムデシビルという治療薬候補が報道されていたのを皆さんは覚えていると思います。あれは評価が今はまちまちですが、いずれの場合もたまたま別の病気のための薬として開発されたものが転用できたので、すぐ新型コロナウイルス対策薬として検証できたのです。

一方我々化学者は、化合物をつくるという面では、かなりスキルが上がっています。一ついいものが見つかる、そこからどんどん、類似の、形が似ているものとか、性質の似ているものをつくり続けて、実際の医薬応用分野にモデルを提供できるのですが、医療業界というのはなかなか敷居が高くて、そう簡単にはいかない面も多々あります。今回のワクチン開発では、アメリカの治験の結果を割と早めに特例承認としてやりましたけれど、普通のお薬はなかなか治験をパスするのに時間とお金がかかる点が問題かと。もしくは、業界の裏のルールもあるのかもしれませんが、そういう問題があるので、我々が珍しい化学物質を提供しても、薬になるのは非常に確率が低いと言えます。だけど、命に関わるような、今回のパンデミックのような病気であれば、その中で特例ということもあるでしょうけれど。ですから、今、化学者はそういう基本的な合成能力は身に付けていますが、お互いに違う分野で別々に研究していてもあまり相互の連携がうまくいきません。今回は世界的なパンデミックということで、国の予算投入もそうですし、世界中の研究者も、医学、生命、化学、全ての分野の研究者が協力して対応していますから、そういうのが早く正解を導く、もしくは正解ではなくても、命だけは助かるとか、緩和するとか、そういうことが達成できればと思っています。

渡辺先生の、化学がどう貢献できるかという質問には、ちょっと概念的なお答えしかできません。私が研究者として一つ困っているのは、ポストコロナ、アフターコロナの問題です。先ほど来、人間はオンラインも含めて新しいツールを身に付けて、違うステージに上がると仰っていますが、時差だけは解決できないですね。ですから、Zoomで会議をやらせて、ヨーロッパとならば時差が8時間違いなので何とかできるのですけれども、北米の人と話そうと思ったら、どっちかが無理やり夜中に起きていないとできない状況です。

やはり地球は丸いです。ですから、早くコロナが収まって、飛行機でも何でもいいですけど、現地に行って、少しおいしいものを飲みながら、1週間ぐらいは国際会議でディスカッションしたいなと思っています。それが来年か、再来年か分かりませんが、なるべく早くそういうことがあればいいなと願っています。あとは、自

分たちの研究がアフターコロナの社会に少しでも貢献できればと思う次第です。ちょっと脱線しました。

【渡辺】 ありがとうございます。後ほどまたご意見を伺うとしまして、宇野先生のご講演、「未知なる川の謎を追って」ということをございまして、生態学に関係した話題としましては、例えば、森林伐採などによって生物多様性が減ると、動物間同士の感染のリスクというのは上がると言われていています。希釈効果と言うのですが。そういう面で、生態学から見て、生物多様性、生態系とそういった感染症の関係に関して、何かご意見を伺いたいなと思っておりますが、いかがでしょう。

【宇野】 ありがとうございます。なかなか生態学とウイルスということで、ちょっと強引なところもあるのですが、まず、先ほどまでの話で、感染症と人類というのは戦いの歴史で、ありふれた話なんだということでしたけれど、生態系の中でも感染症というのはありふれた話です。

先ほど、小柳先生が、ウイルスというのはどこにでもいるんだという話をしましたけれど、実際に自然の中でも、魚にも感染症はあるし、微生物にも感染症はあるし、植物にも感染症はあるし、本当に生き物と感染症というのは戦いの歴史なんだと思います。生物多様性を守ることで、その感染症を抑えることができるかということに関しては、そう願いたいですけど。

生物多様性一般として、安定性を増すということは言われています。先ほど、私のお話でもしたように、やはり生き物と生き物というのは絶妙なバランスで生態系というのは成り立っていますので、森林伐採とか、人間が自然に手を加えたときには、何らかのバランスが壊れて、特定の生物が大増殖してしまったり、減ってしまったり、そういうふうな増減の中で、やはり感染症というのは広がりやすいので、人間と接するところがあったときには、感染症が人間に移ることがあるのかもしれない。

今回、コロナ、ポストコロナということで、コロナを乗り越えたときに、その先にまた感染症が来ないようにするためにも、いろんな課題に取り組んでいく必要があるのかなと思います。

【渡辺】 ありがとうございます。生物間のバランスというのがウイルスとか細菌とか、そういったことにもかなり影響していると思いますので、そういった関係もより明らかになっていくと非常にいいかなと思います。

では、最後の講演の関口先生ですが、「チームワークの経済学」ということで、コロナ禍ですと自粛ということで、飲み会に行きたいけれども行けないとか、やりた

くないようなことを個人に強いるということがあると思います。こういった中で、うまくゲーム理論を使って、得ではないことも得になるようにして、感染予防するよ、そういったゲームというか、アイデアは何かございますか。

【関口】 みんなで自粛をしましょうとか、そういうのは、本当にチームワークだなと感じております。ロックダウンとか、我が国はやっておりませんので、ロックダウンしないで感染拡大を防止しようと思ったら、国民の協力がなければ達成不可能であろうというのは、間違いのないところだと思います。そういう意味では、確かに今日私が話したことは、偶然、この問題とかぶっているなと感じていました。

まず、声を出すと仰いましたですね。これは本当に自粛をお願いする側が声を出すべき場面なのだと思います。誠実に、何をしてほしいのかをお願いすると。やはり、理由もあったほうがいいですね。できれば、数字に基づく理由が述べられたほうがいいですね。そういうようなことをして、もし実際に、例えば感染者数が減ることがあったら、次はやはり感謝するとか、そういうことではないでしょうか。でも、緩まないでねとか、そういうようなことも、もしかしたら言わなければいけないかもしれないですね。

行動変容を促したい側としては、そういうようなプロセスをやっていかなければ、助け合い行動にならないのではないかという気がしています。

私自身、この件に関して、一つ注意事項みたいなのを感じていまして、私はさっき数字に基づく説明が望ましいというようなことを言ったのですが、その数字って結局、その時点での最新研究に基づくものでありまして、だけどこの件はもう研究が進行中ですから、しばらくしたら新しい考え方、新しい定説というのが出てくるかもしれないですね。そのときに、もしかしたら最初に言ったことが、その時点での最新研究に基づくことですから、間違いとはいえないが、それにしてももうちょっとうまい言い方・説明があり得た、そういうことになるかもしれないですね。

そうなったら、行動変容を促す側は、素直にそのことを認めればいいのだと思います。必要に応じて謝る。必要に応じて新しい説明を提供する。新しいお願いの仕方をする。また、新しい感謝の仕方をする。そういったことを繰り返していかなければいけないのかなと感じています。まずはそんな感じです。

【渡辺】 そういう面で、柔軟性が非常に必要で、臨機応変に対応していかないといけない。そうしないと、チームワークはうまく保てないという話かと思います。

感染予防のチームワークをつくるためには、情報をいかにして共有するとか、そういったことが非常に大事だと思うのですが、そのへんに関してはいかがでしょうか。

【関口】　そうですね。情報というのは、私自身はとても大事なことだと思っていて、やはり情報がなければ行動の指針を導けないです。私個人は、国民というか、社会の一人一人が自分なりに配慮する行動をしようとする、そういう心意気というものを基本的に信じているのですけれど、たぶんそういう心持ちがないと、我々は感染症を待たずに絶滅していたような気がします。ですので、そういう意味では、我々何とか自発的にうまく回していけるようなものを持っているのではないかと思います。

それにしても、その心意気を生かすためにも正しい情報提供というのが必要なのではないかと。パニックを起こすかもしれないから隠すとかいうのではなくて、今こういう状況なので、つきましてはこういう行動変容をしてくれませんかという、理屈でお願いするというほうが、本当は効果的なのではないかと感じます。

今のは、行動変容をお願いする側からの情報という観点なのですが、たぶん今回の件はもう一つ重要な情報の問題を含んでいると思います。私は自分の講演で、クラス行事の参加というのを例にとったのですが、そのときに私は、クラス行事参加をかったるいと思う人というのと、仕切る役になっていて、でも仕切るのは大変と思っている人というふうに、ちょっと分けて考えました。

言いたかったのは、同じチームでも役目が違い、結果として思惑が違い、またサボりたい誘惑の種類が違うということが、同じチームでも多々あるということです。この新型コロナ問題もそれがあまして、つまり、同じ日本国の国民なのですが、感染リスクですとか、あるいは重症化リスクというのは人によって違います。ですので、結果として、行動変容するというときに、まず自分の側のやる気というのも変わってきますし、あと周りの人に行動変容してほしいと思う、その切実度も、自分の状況で変わってきます。そこらへんがよく分からないと、相互理解に失敗して、結果として行動がそろわないというようなこともあると思います。

ポイントなのは、自分の考え方は、自分のことですからよく分かると思うのですが、ほかの人は一体どういう理屈を抱えているのか、ほかの人のチームワークに向かうための事情、ほかの人は一体どういう役目なのか、どういう誘惑に直面しているのか、ということを理解しないと、結局、助け合いを期待したくても、周りの事情が整っていない、それでは駄目だと思います。

ゲーム理論は、相手が何してくるだろうかというのを考える、その上で自分の意思決定をするというのを議論の根底にしています。ですので、もともと相手が何をしてくるかというのを考える上では向いている学問なのですが、今回はそれが特に求められていて、つまり、いろんな人がいろんな事情を抱えているので、その事情・思惑を理解するのが重要だということです。自分の事情でほかの人を考えることはできない、それでは間違いになってしまって、この場合はほかの人のことをほかの人の事情で考えるのが重要です。

さっき情報提供と言いましたが、自分のことはともかく、ほかの人たちはどう思うのかというのが分かるような情報提供というのも、この場合、必要なのではないかと考えています。以上です。

【湊】 今の問題、僕も大事な問題だと思うのですよ。これはまた若い方々向けの話になるけれど、今日は科学の話をしてきたわけです。我々は、19世紀、20世紀にかけて、科学というものは非常に我々の生活の役に立つと、科学が発展し、進歩すればするほど、色々な問題は解決できるということを、信じてやってきたわけです。これは、私は今でも間違っているとは思っていない。

これはノーマルサイエンスと呼ばれていますけれども、例えば、ある病気で悩んでいると、医学なり薬学なり、科学でとにかく病気の原因を明らかにし、薬を探すということをやっていく。それが進めば必ず良くなる。私はがんと免疫の仕事はずっとしてきましたが、もっと進めば、必ず事態は良くなります。

ところが、ここへ来てコロナの問題が非常に問題になったけれども、その前に出てきたのが、先ほど話題になっていた地球の気候変動の問題なのですね。これは、科学が非常に進歩してきた状況下で、我々は科学でその問題を問うことはできるけれども、果たして科学で全て答えられるかという問題にぶつかってきたわけです。

例えば、今回のコロナに関して言えば、我々の想像をはるかに超えて短期間に、ウイルスゲノムの全配列が分かりました。感染ルートも分かりました。リセプターも分かりました。構造も分かりました。もうここへ来てワクチンができています。ワクチンが1、2年でできるなんて、以前では想像もできなかった。科学は確かに非常に進歩している。では、ここで議論したように、その科学のものすごい進歩がパンデミックという社会問題に対して答えを出し得ているかということ、必ずしも出し得ていないのですよね。

気候変動もたぶん同じことが起こります。CO₂濃度が何パーセント上がった、気温が何度上がって、そうなったときに海面がどうなって、といったことはわかるだろうけれど、では、そういうことが分かることが、何らかの対策に決定的な要因となるかということ、なっていないのですね。これは20世紀に入ったぐらいから、実はケンブリッジ大学などの何人かの研究者たちがすでに気がついていて、そういう新しい領域の科学の時代に入りつつあると言っていた。彼らはそれをポスト・ノーマルサイエンスと言ったのです。

つまり、ノーマルサイエンスと何が違うかということ、従前の科学の進歩に加えて軸が二つ増えている、余計な軸ができています、一つの軸は事象自体が非常にコンプレックスである、ということです。それは感染症というのは、あるウイルスと細胞とのインタラクションだけではなくて、その細胞を持つ人間、人間がどう動く、そ

れがどう関係するという、非常に大きな事象であって、事象そのものが非常に複雑である。気候変動も同じように、非常に複雑な事象であるというのが一点。

もう一つは、問題点が見えたとして、もう一つ軸があって、これはステークホルダーが多い、つまり異なる利害関係者が多いということなんです。全ての人間が同一利害を持ち得るかという、そうはならない。例えば、がんを治したい、というときに、治すなという人は普通いないです。ほとんどの人の利害が一致する場合は、科学は非常にやりやすい。

ところが、これこれの理由で感染が広まるから、自粛して、みんな閉じこもって外へ出るなどと言ったときに、利害が対立するわけです。それをやろうという場合、しかしそれをやったら私の生計は成り立ちませんよ、という人は必ず出てくる。また、政治的な信念が出てくるし、時に宗教も絡んでくる。ワクチンなんかはそうですね。生活習慣・様式や文化の違いも絡んでくる。靴を履いたまま家に入るか、脱いで入るかなど、全ての要素が絡んできて、ある指針を出したときに、必ず利害が対立してくる。ステークホルダーが非常に多いと、そういう要素が含まれてくるのですね。

この二つの要素を含んできたときに、科学だけではなかなか答えが出せない。従前のある固定した領域、例えば時任先生は化学、私は医学、何先生は物理学、という具合に、個々の領域の科学をどんどん発達させるだけでは、必ずしもうまくいかないケースが出てきているのですね。どうしたらいいかというのは、今まさに議論になっているのだと思うけれども。

ラベッツという人が最近何を言っているかということ、これは英語になりますけれども、The sciences of safety, health and environment, plus ethicsが大事であると。日本語で言えば、我々のやる科学には、個別科学の領域を越えて、「安全と健康と環境、足すところの倫理」が必要だと。

ですから、我々も科学者のコミュニティーをどんどん広げていくべきで、今日のように京都大学の良いところは、色々なフィールド・領域の人が集まっているわけですね。色々な領域の方々が、全く違う観点から議論していくべきで、もちろん同時にそのときに重要なステークホルダーになるのは直接科学をやっていない人々なのです。今ここにいらっしゃる方々が、実は、非常に大きなステークホルダーであり、利害保持者であると思います。

そういったところが、どうして最終的な決定に至るかということを考えていく上で重要な時代に入ってきている。科学も、その一部分になっているのだらうと、我々は考えざるを得ない。そのときに、全員の共通のキーワードとして、安全であるということ、それから人の健康・生命に関わるということ、環境に関わるということ、そして最後に倫理という問題がどうしても残るであらうということ。です。

だから、そういうかたちでの科学のやり方というのを、作法というものを、我々

はこれから学んでいかないといけない。これまでの研究者は特にそういう科学を教育されていないのです。医学だ、ウイルス学だ、何学だという科学をやってきた。ですから、これから特にそちらにいる若い皆さんには、科学というものにはそういう広い見識がだんだん必要とされるのだと、その中で専門科学があるのだということを、ぜひ今日こういう議論の中で考えていただきたい。今日の議論を聞いていても分かるでしょうが、簡単に結論は出ないのです。そういう中で、自分たちがどういう科学を目指すかということこれからぜひ考えていただきたいと、私は思っています。

【渡辺】 大変深い話で、全てまとめていただいたようなところだと思います。学問の連携はもちろんですけど、学問と一般社会とか、全ての人方の連携というのが非常に大事だというお話だと思います。

今、いろいろお話を伺いましたが、残り時間がもう3分ぐらいになっておりますので、ここからまとめというところに移りたいと思うのですが。

京都大学はさまざまな学問をしまして、そういった、すごい研究力があるということなのですが、こういった京都大学の研究力をどういうふうにして、コロナ禍後の社会に生かすことができるか、そういったことに関して、時任先生からご意見をお願いします。

【時任】 私は10月から理事をやっているのですが、三つ担当所掌があって、その最初が研究担当理事ですから、そこをお話ししなければいけないと思います。

やはり大学というのは企業とか国の研究所ではないですから、合目的な研究をやる場所ではないです。ただ、学者の集団ですけども、やはり先ほど総長も仰いましたけれども、ステークホルダーがいるわけです。誰かが見ている状況で、国立とは名前が付いていますけれども、国のお世話になりながら研究しているので、勝手にはできない。ただ、やはり何に対して取り組むかというところのモチベーションの向きだけは自由度が欲しいと思っています。

京都大学は「自由の学風」というのを創立当初から言っております。個々の構成員は、それぞれ見識を持って、自分の興味の赴くところに邁進しているわけですが、願わくはそれが社会の求めるところと合致すれば非常にいいと思います。昨今の社会情勢を踏まえれば、そういうところをうまくすり合わせるのが、我々執行部の仕事かなと思っています。こういうコロナというパンデミックの下でありますけれども、逆にそういうところで、いろんな研究の焦点が絞られてくるというのもあるでしょう。それで、いろんな分野の方が、同じ土俵でいろんなことを議論する場が増えています。ビヨンドスマート社会でしたかね、そういう言い方をして、先ほど

言ったポストノーマルと同じ概念で、企業の方もそういう仕事をしたいと仰っていますから、大学にそういうところを求めてこられることもあります。ですから、我々「専門ばか」と昔は言われましたけれども、自分の専門を極めることは大事なのですが、専門外のほかのことを何も知らない「専門ばか」は困るので、その分野にはものすごく特化してもいいですけど、ほかの分野のこともちゃんと分かるようになりたいなと思っております。

もちろん、世の中の意見というのも無視してやって良いというものではないので、やはりそういうのも知りながら、開かれた大学で、なおかつ日本にとどまらず、今朝、総長も仰った「世界と伍する大学」、そういう大学になりたいと思ってやっています。

今日、7人の先生方のお話を伺って、私はこの附置研究所・センターシンポジウムは第3回ぐらいからずっと出ているのですが、違う分野のお話を30分、40分ぐらいでまとめてお話しただいて、いつも刺激を受けております。非常に勉強になります。今日、このシンポジウムに参加して下さった方が、そのへんを参考にさせていただけたらすごく嬉しいと思います。

今日のお話は、たぶん大体が大学院での研究のお話です。皆さんが思っておられる大学というイメージは学部のイメージでしょうけれど、やはり今研究というのは、専門の研究者と大学院生が一緒になってやっているわけですね。そこはなかなか一般の方々にお伝えする手段がない状況です。でも、やっと政府も理解してくれ始めたのか、最近、博士後期課程学生、いわゆるドクターの学生を生活費も含めて支援するという制度を少しずつ始めました。今年度、来年度でだいぶ支援体制が揃うと思います。そういうところで何が行われているかという研究の成果を皆さんにあまりお伝えする機会がないというのは残念ですから、ぜひこういう機会を改めて持てればと思います。

今日は非常に貴重な機会を、私個人もいただいたと思います。ありがとうございます。

【渡辺】 湊総長、最後にメッセージありますか。

【湊】 随分お話ししたので、本当に一言だけということで。若い方々に、色々と言いましたけれども、結局は、こういう仕事は楽しいのですよ。楽しくないとこんな仕事はやれない。興味と関心と好奇心とチャレンジ心、フィールドの話などは特にそうですが、好きじゃないとこういう仕事はできないのです。ですから、我々はいつも好きなことを随分と楽しんで実践している、ということも理解していただきたいと思います。

【渡辺】 楽しくやりましょうということでした。まだまだ議論は尽きないのですけれども、お時間のほうが超過しておりますので、これにてパネルディスカッションを閉じたいと思います。ありがとうございました。