



パネルディスカッション

「翔ぶ、京大」

パネリスト：山極 壽一（京都大学総長）

津田 敏隆（生存圏研究所長）

井波 陵一（人文科学研究所長）

小柳 義夫（ウイルス研究所長）

コーディネーター：吉川左紀子（こころの未来研究センター長）



パネルディスカッション

「翔ぶ、京大」

【吉川】 皆様、こんにちは。こころの未来研究センターの吉川でございます。朝からの長時間のシンポジウムの最後はパネルディスカッションということで、ここまでの6つの講演について、また新しい視点で議論をしていけたらと思っています。まず、今日会場に来られている都内の高校生の皆さんから山極総長への質問をいただいています。時間の関係で2つの質問を選ばせていただきました。1つ目ですが、両国高校2年生 九鬼嘉隆君、会場におられますか、九鬼君からの質問です。「山極先生が今の中高生に期待することは何ですか、山極先生が学生時代に考えていた夢を教えてください」ということで、山極先生、いかがでしょうか。

【山極】 はい、ありがとうございます。私が小・中・高で考えていたのは、宇宙飛行士になりたかったんです。あのころは、宇宙に夢を抱く時代でした。それから探検家になりたかった。結局、私は探検家のほうに行って、未知のことを知りたくなった。人類にとって未知は何か、それをずっと探し求めている、結局、人間というのが一番未知だということに気がついて、人間の過去を探るためには、人間に近いゴリラを研究するのが一番おもしろいかなと思って、今でもそれをやっています。高校生たちに望むことは、この世の中に疑問を持って、そして考えてほしい。そのおもしろさがわかれば、きっと未知の世界にめぐり会えると思うんですね。それが今日、ずっと6人の先生方がおっしゃってきたことだろうと思いますので、ぜひ何か疑問を持ってほしい。いろんなことに疑問を持ってほしい。「なぜ」という質問は幾らでも転がっていると思いますので、ぜひそれを立ててほしいと思います。

【吉川】 九鬼君、よろしいですか、それでは2つ目の質問です。八王子東高等学校2年生の大槻航平君、会場におられますか、大槻君からの質問です。「私たち高校生は、京都大学にも東京大学にも大きな魅力を感じています。学生を受け入れる立場の先生から見て、京都大学でこそ力を発揮できる生徒、京都大学でこそ伸びる生徒とは、どんな生徒でしょうか」というご質問ですが、ちょっと答えにくい質問でしょうか(笑)。山極総長、よろしくお願いします。

【山極】 私も東京の高校出身なんですよ。小・中・高と国立にいましたから。東京大学は、日本の頂点にいますから、東京大学に進む子たちというのは多分、日本を背負いたい、東京で活躍したいという子たちだと思います。京都大学に行く子というのは、多分、日本を背負うんじゃないかと、さっきもちょっと言ったけれども、世界にたくさん転が

っている疑問に立ち向かいたい、世界で活躍したいという子だと思っうんですね。日本ということを取りあえず、まずは考えずに、自分で直接世界と向かい合いたいという人たちだと思います。京都大学はそれを待っています。京都大学というのは、今日も皆さん発表してくれたけれども、日本の中で一番多く研究所やセンターを持っているところでは、それぞれが世界の研究者とつながっていて、いろんな疑問を、いろんな立場で考えようとしている。それに挑戦しています。その意志を担って自分の疑問を立て、そしてそれをもとに、世界で同じようなことをしている研究者とつながってほしい。つながる中で実践的な現場にも立つことができるし、産業界に行く道も開けると思っています。でも、我々が直面しているのは世界です。日本ではないということをおし上げておきたい。だから、世界でやりたいという人たちは、東大ではなく、京大に来てほしいと思っいます。

【吉川】 大槻君、よろしいでしょうか、よく考えて進路を決めてください。それでは、パネルディスカッションに移りたいと思っいます。まず始めに、今日の6つの講演を簡単に振り返ってみたいと思っいます。最初が海老原先生の「オーロラ研究者から見た地球」でした。オーロラという現象を通じて、宇宙と地球との間にある壮大なコミュニケーションの姿を科学の方法で明らかにするという内容でした。2つ目が石川先生の「砂漠、半乾燥地の気象学」。都市を襲う砂嵐の映像は衝撃でしたが、日本とはまったく異なるアフリカの厳しい気象現象を調べて、その土地を住みやすい環境に変えようという巨大プロジェクトのお話しでした。3つ目は谷垣先生の『福島を見守る「目」』。原子炉実験所の研究者たちが協力して福島で緻密な環境計測を継続的に行っている、そうした正確なモニターによって福島の人たちの生活が守られる、という話しでした。午後は「RNAスイッチによる細胞運命制御」についての齋藤先生の講演から始まりました。細胞を選別する最先端の医療技術が、人間にとって安全性の高い医療応用につながっているという話しでした。人文科学研究所の岩城先生のお話しは、「古文書から覗く日本人」。江戸時代の生活を古文書から復元していく、それによって江戸時代の日本人の暮らしや社会の在り方を明らかにしていくという内容でした。最後の「アマゾンフィールドミュージアム」の幸島先生の講演は、アマゾンで行われている環境の保全について、とくに絶滅危惧動物の保護のためのプロジェクトである生息地型のミュージアムの構想とその現状についてのお話しでした。パネルディスカッションでは、6つの講演内容を踏まえて、研究の動機と研究者の社会的使命という2つの問いを中心に議論していきたいと思っいます。まず1つめは研究の動機ということなのですが、なぜ研究者はその研究に取り組むのか、その研究に駆り立てられるのはなぜなのかといったことについて、パネリストの4人の先生方にそれぞれの立場から、あるいは自分の専門分野とは違う立場からでも結構ですので、考

えていることを一言ずつお話していただきたいと思います。まず山極先生、いかがでしょうか。

【山極】 研究には仮説検証型の研究と現場発見型の研究があるんですね。例えば、RNAスイッチという話は、RNAを導入してスイッチをどのように使ってみたらどうなるだろうということを、かなりいろんなことを考えながら仮説を立てて、それを実際にやって検証してみるというプロセスが重要です。一方、幸島さんのほうは、日高先生から言われて、何かおもしろいことを見つけてこいと、とりあえず現場に行っておもしろいことを見つけて、そこから出発せえと言われて始めた。でも、途中でそれは交差するんですよ。現場発見型の研究でも、仮説を現場でつくりながら、これはこうに違いない、ああに違いないといって、また自分の研究室と往復を繰り返しながら、それを練り上げていくというプロセス、これがおもしろいんですね。仮説検証型でも、仮説を検証しに行ったはずが、実は違う現象にぶつかって、またそれを考えながら仮説を立てる。オーロラ研究もそうですね。そういうふうな、入り口が違って、どこかで交差していく、その過程でとても興奮するという瞬間が何度も訪れる。それが研究のおもしろさじゃないかなと、今日6人の方の研究を聞いて思いました。

【吉川】 津田先生はいかがでしょう。

【津田】 自分自身を振り返ってみて、どうして研究を始めたかというのは、やっぱり何か知りたい知的好奇心というんですか、そういうものだと思うんですけども、今日は高校生の皆さんが後ろのほうにたくさん来ておられておるということで、その立場でちょっと考えてみたんですけど、今、入学試験のシーズンですし、定期試験等で多分楽しんでるというか、苦しんでいる学生さんが多いんでしょうけども、ただ、私自身が考えると、そういう入学試験、定期試験というのは、ある意味で安心感があるんですね。というのは、必ず解答があります。解けるか解けないかは別としても、解答が用意されています。行き着く終着点が決まっているんだと。それに対して研究というのは、今日大志万先生がおっしゃったかと思うんですが、まず答えがあるかどうかわからない。でも、何かおもしろそうだから、そこをやってみようかというわけですね。ただ、やみくもにやるわけにはいなくて、山極先生がおっしゃったように、まずは、こういう仮説を立てる、要するに自分で問題をつくる、その仮説モデルを証明する、実証する、そういうプロセスが非常に面白いと。仮にうまく実証できましたら、その答えは世界中で私だけが知っているということになるわけですから、そういう意味での優越感というとおかしいですけど、知的財産を見

出したということの達成感というのは、研究をやってみて、その研究がうまくいったときは、とてもすばらしいものだ。それがために研究を日々続けているというふうに思います。今日、例えば仮説という意味では、石川先生の話で森が水を呼ぶという話があったんですけど、一般には雨が降ると、それで木が育ちますというのが普通の考えですけども、逆に、森ができたなら森から水蒸気が出て、それが雲をつくって水を呼ぶんだと、そういう1つの仮説ですね。これは非常におもしろい考えだし、それをただ単純に、それを唱えるだけじゃなくて、石川先生の場合はアフリカとかサウジアラビアあたりで綿密に観測して、そのデータのクオリティーも、ちゃんとチェックして実証しようとしたと。結論としては、必ずしもその仮説が正しいわけではないということをお示しになるのは、これも勇気のいることだと思います。そういうプロセスを楽しむことができるというのが、自分が研究を続けている1つの動機かなというふうに思っております。

【吉川】 仮説の検証ということでは、たとえば山極先生は動物の生態を観察する中で仮説の検証といったことを考えることはあるんでしょうか、ジャングルの中は未知の世界という話が最初にあったんですが……。

【山極】 それはもうジャングルは未知だらけで、100メートル歩けば100個ぐらい未知のものが見つかりますから、考えようと思えば幾らでも考えられる。そういう環境に自分を置くことによって新たな疑問というのを立てられる。研究室の中で、あるいは机を前にして考えていても、いろんな疑問は浮かんでくるんだけど、実際に会うことによって新しい疑問を見つけるというのは、我々生態や動物をやっている人間のやり方なんです。ちょっと探検的だといったのは、その意味が含まれていると思います。仮説はいっぱい立てるんだけど、多分、1,000ぐらい立てても恐らく999は捨てなくちゃいけないものばかりだと思います。その中で光明のように、これは自分で求めて見つかるわけじゃないんですよ。何か炎のようにならずうっと浮かび上がってくるような仮説があるんですね。さっきの幸島さんのイルカの眠りの研究だって、そういうものだと思うんですよ。「おっ」と思ったところが、ずうっとつながってくるといいますか。もちろん先行研究があるから、先行研究と結びつけて考えると、ああ、こういうものかもしれないなというのが、だんだん固まってくるわけですね。それがまさにおもしろい、それを考えつぐためにやっぱり現場に行くわけですよ。それが重要かなと。だから現場は、発見するだけではなくて、仮説を考え、浮かび上がらせ、そしてそれを検証する場所でもあるということだと思います。

【吉川】 岩城先生のお話は、古文書という世界から江戸時代をのぞくという、文系理系の区分でいえば文系のアプローチだったわけですが、やはり仮説を立てながら江戸時代の社会のあり方に想像をめぐらせて、それを古文書の中で検証していくといった内容でした。普通、理系と文系では研究のアプローチが全然違うように思われるわけですが、今日の午後の先生方のお話を聞いていると、共通しているところもたくさんあったと思います。そのあたりについて井波先生、いかがでしょうか。

【井波】 特に岩城先生のお話に限定されないかとは思いますが、もう少し一般的なところから話させてください。会場の皆さんも、ほとんど全ての方がそうだと思いますが、小さいときには、例えば、なぜ空は青いのとか、どうして氷は冷たいのという、そういう質問を連発してお父さんやお母さんを困らせたのではないかと思います。そういう気持ちというのは、だんだん大人になってくるにつれて薄れていくものですが、そうした知的好奇心というものを保ち続けることを許してくれるというのが大学であり、とりわけ研究所であろうというふうに思っています。ただ、大の大人が、いつまでもちびっこでいるわけにはいきませんから、その際には、次に出てまいります社会的使命というものを考えなくてははいけません。そういう中で一番大事なことは、研究者自身が自己満足したり、自己限定したりする、そういうことは最も避けるべきであろう、意外なところに自分の研究テーマとのつながりがあるということがよくある。私の場合は日常的には伝統中国の図書分類法というものを研究しておりますが、あるとき分子生物学の先生が植物の分類について書かれた本を読んだときに、冒頭で、分類とは思想を構築することである、思想を組み立てることである、ただの道具ではないというふうにはずばりとおっしゃっておられた。なるほど、そういえば自分のやっている中国の図書分類法もそうなんだと、ただ単に目の前の書物をより分けるというだけではなくて、自然現象、社会現象、文化現象、それぞれいろんな現象に対して人間がどう向き合っ、それをどう理解しようとしてきたか、分類というのは、そういう行為なんだと、まさしく目を開かれる思いがしました。そのことによって、例えば、16世紀ヨーロッパの文化革命であるとか、17世紀の科学革命といったものが、中国の図書分類法とどこかでつながっているのではないかと、そういう思いを抱いて取り組むようになったと、本当に驚くようなことに出会ったという、具体的な体験ですけれど、一言皆さんに申し上げておきたいというふうに思いました。それから、個人的には自己満足あるいは自己限定をしてはいけないということですけど、個人の視野を広げると同時に、お互い研究者同士が、いろんなつながりを持って全体として視野を広げていくということも大事であろうと思います。今日のアマゾンミュージアムの幸島先生のスライドの中に、今西錦司、西堀栄三郎、桑原武夫という3人の先生のお名前が出てまいりました。それぞれお一人ずつ巨人、

巨星と言っているかと思いますが、この3人の先生のつながりというのが実に濃密でおもしろい。ある意味で、はちゃめちゃなつながり方がある。そういうものは、やはり京都大学でないとできなかつたのではないかというふうに考えております。

【吉川】 井波先生は中国がご専門ですけれども、日本の文化や学問は、古くは中国の影響を強く受けていましたよね。ですが、今、私たち大学の研究者が行っている研究というのは、欧米のパラダイムを引き継いでいるものが多い。特にサイエンスはそうだと思うんですけれども、「古文書から覗く日本人」のお話は、日本で育った学問の枠組みであり、日本の研究者が作り上げてきたアプローチだと思うんですね。中国についての先生のご研究から見たときに、日本の古文書の解読を通してみる日本文化や歴史の研究というのは、どんなふうに見えるのでしょうか。

【井波】 そうですね、中国とか日本とか、今の国名でいうと少しどこか違うんじゃないかと思うところがあるかもしれませんが、漢字を中心とした東アジアの文化という意味で考えると、あまり中国だ、日本だ、あるいは朝鮮だというふうに分け隔てしなくてもいいのではないかというふうに考えております。北京の中央テレビというところが日本の近代化について特集番組を組んだことがあります。そこでも、やはり中国だ、日本だということよりも、ひとしく漢字を使った文化というものが、中国大陸あるいは、その周辺の世界でどのように広がり、どのように展開してきたかということにウエートを置いておりますので、私どももそういう観点から、例えば、江戸時代の古文書と中国のある地方の文書というもののあり方を、共通性、そして相違点というものを比べていくというのも、これから大事になってくるのではないかと考えております。

【吉川】 私は今日、岩城先生のお話を聞いていて、墨で書かれた、決して読みやすいとはいえない古文書を読み解いていくときのわくわくした気持ちというのは、人文学の研究者の研究動機を高める1つの要素になっているような気がしたんです。見かけは非常に違うように見えますけれども、山極先生がアフリカのジャングルでとか、あるいは津田先生が砂漠やマレーシアの森林でとか、そういう場所でわくわくするのと共通するところがあるのかなと思って聞いていたんですが。

【井波】 私の場合は文書でなくて、石碑に書かれた史料というのをひところ共同研究班でずっと読んでおりました。中国の4世紀から6世紀ぐらいの石碑ですけど、拓本を読むわけですが、文字がかすれている。だから、どの文字であるかというのは、それこそ眼鏡を外して至近距離からにらんで、かすれてしまっているところが、どう

なっているのかというようなことを一生懸命見る。それを大の大人がへばりつくようにして何人も見るというふうな作業をずっと続けてまいりました。まず何の文字かというのを読むというのが非常に大変である。今度はその文字の連なりをどういうふうに読むか、どこで句読点が切られるのか、言ってみれば、どういうふうに訓読したらいいのかということを考えるというふうなことになる。そうしていますと、ちょっとかすれたような拓本というのが、自分にとってはすごく奥の深い、そこにいろんな情報が詰め込まれているんだということが何となく体でわかるというふうなことがありました。それはひょっとしたら山極先生がアフリカの林の中を歩いておられるときと同じような感覚であるのかもしれないというふうに考えております。

【吉川】 ありがとうございます。小柳先生とはこのシンポジウムの企画全体について、いろいろ打ち合わせをしてきたのですが、いつも先生がおっしゃっていたのは、ほかの講演者の先生方はマクロな世界から見る科学だけれども、自分はミクロの研究者だからね、ということでした。午後の最初のご講演、齋藤先生のお話はRNAスイッチで、これはまさにミクロな世界の最先端の研究です。超ミクロな細胞の仕組みが研究者の好奇心を引きつけて、たくさんの優れた研究が京大のiPS細胞研究所から生まれていることがよくわかったんですが、小柳先生、そのミクロな世界で仕事をする研究者の思いについてはいかがでしょうか。

【小柳】 ウイルス研究所の小柳と申します。私は、実は人を殺すウイルスの研究をやっておりまして、エイズウイルスをやっています。ご存じのように、去年はエボラウイルスが西アフリカではやって、実は全てこれらはRNAウイルスです。このRNAの研究は、何も齋藤先生がやられたような人工RNAあるいはマイクロRNAのような小さなRNAだけではなくて、我々の体を構成しているRNAというのは、ものすごく重要なものです。私にとって研究者になった動機というのは、高校生の方にはどうやって進路を決めたのときかれますが、高校時代に私はほんとは決められなくて、たまたま医学部に入ってそのまま卒業しました。学生ときにはほんとに臨床の場にいるわけではないのでわからなかったのですが、卒業して研修医になって、患者さんが亡くなる姿がどんどん見えてきました。この人は何で亡くなるんだろうかと医学的には説明できますが、それは本当に説明しているんだろうかという思いがあって、それからいろいろ考えるようになりました。医学部の講義では、これとこれとこれとの症状・所見があるところという病気、あるいはこういう症候群というふうに病名がつけられる。実際に現場に行くと、これとこれとこれと合うとか合わないとか、そういうパターン認識ばかりやっていて、実際に検査をいろいろやってみて、合わないことが幾らでもあるんですね。そういう現実を見て、これで私はこのまま

医者が続けていけば 100 人中救えるのは 10 人もいないんじゃないかと思いついていました。そんななか、あるウイルスが見つかり、これは京都大学のウイルス研究所で見つかったウイルスです。このウイルスはがんを起こすウイルスで、私の先生はそれで文化勲章をとられた日沼さんです。そのウイルスが発見され、この研究をやってみたくて、研究者の道に飛び込みました。そのときにびっくりしたのは、実は、今日は目の前に前の医学部長がおられますので怖いんですが（笑）、医者の世界というのは軍隊みたいな世界で、僕の当時ですよ、今はもっと自由かもしれないんですが、診断名がこの組織標本を見て、これはディフューズ型のびまん型のリンパ腫だというふうにいわれれば、ああそうですかで、結構終わっていたんです。昔は分子的な解析もできなかったのです。今はT細胞とかB細胞とかいろいろとご存じかもしれませんが、僕らの学生時代にはまだTとかBがやっとわかるぐらいで、道具がそろっていなかったんですね。診断学というのをたたき込まれたつもりですが、かなり外れていて、実際に外科の方に「あ、間違っていた」といわれることがありました。そういう未知は私にとっては、人の死が未知であって、人を殺すウイルスが未知であって、そういうことが結果的には、人を救えたかもしれないと思いつながら研究をやっていたという使命感とともに、目の前にあるRNA、これは何だと思いつながら実験室にこもっていた人間です。ですから、私は1回しかアフリカに行ったことがなく、ヨーロッパも数回しか行ったことがない実験室にこもっていたミクロの人間です。ところが、RNA研究はもっと細かい構造科学の話に行きまして、今はもっと細かい、目に絶対見えないような世界の話も、どんどんできるようになりました。現在は、僕らはウェットと言いますが、実際に実験をやっているグループと違って、コンピューター上で薬をつくれるかもしれないと研究をやっている生物学者グループもいます。ですから、科学というのはどんどん進んでいます。正直いえば私は高校時代には生物学が大嫌いで、何でかというと、私の高校時代の生物学は分類学だったんです。申しわけないですけど、分類学は大嫌いで、その理論がわからなかったんです。物理が大好きで、力学とか宇宙とかが大好きで、むしろ医学部へ行く前は、そういう系に行こうかなと。もちろん文学も大好きで、大体悪い癖で、そこにある本は全部読んじゃう癖があり、本は結構読んでいた人間です。1つだけ高校生に言いたいことは、本を読んでいただきたい。そこにはいろんな感動があるし、一番僕が学生に勧めるのは、「夜と霧」というアウシュヴィッツの話があって、これはユダヤ人がナチに殺害された収容所のアウシュヴィッツの話です。これは、ある意味、人はどうして人を殺すんだろうかという、研究者の意図ではないんですが、私はこういうことを知りたいというふうな動機にはなりました。以上です。

【吉川】 今、4人の先生方のお話を伺っていて、研究の出発点のところで自分が本当に知

りたい大きな謎に会うということ、それから、小柳先生の場合は目の前で亡くなっていく患者さんがいたとか、あるいは医学の研究の仕組みに対する疑問といったことがあったわけですが、そういうさまざまなきっかけが強い動機になって研究に取り組んでこられたということがよくわかりました。研究者には、齋藤先生にとっての山中伸弥先生のような、自分よりも先にその分野で研究に取り組んでいるすばらしい研究者や、自分が仕事をしている研究組織の環境、その時々時代の風潮なども大きな影響を及ぼしている気がしたんですが、そのあたり山極先生、津田先生、いかがでしょうか。

【山極】 影響といわれると、たくさんあるんですけど、私もつらつら自分の人生を振り返ってみて、実は高校生時代にぶつかった壁というのが今、私が40年以上やってきた研究にかなり影響しているなと思います。それは何かというと、高校紛争です。私が高校生時代は、まさに東大の安田講堂が陥落した時代で、高校の中でも随分紛争が多かったわけですね。我が母校も形ばかりのバリケード封鎖なんてやりました。そのときに、高校生ながら非常に真剣に討論したんです。人間とは何かとか、家族とは何かとか、政府とは何かとか、平等の社会というのは本当にできるのかとか、そんなことを討論しました。それがずっと心の底に眠っていて、大学に入って最初は物理学を目指したんだけど、だんだん人間や、人間に近いサルの研究がおもしろくなって、そのとき、サルで何を知りたいのかということに思い当たったときに、やはりこれは人間に戻ってくるなという強い直感がありました。それが今までの私の研究を支えているんだろうと思います。だから、高校生諸君に言っておきたいのは、今感じていることが将来も恐らく影響する日がやってくると思いますから、真剣に物事に向き合っていただきたいと思います。とりわけ、18歳まで選挙権がおりてくる時代ですから、今自分が向かい合っている世界というのが、これからの人生の間に随分大きく変動する。そして変わっていく世の中で自分がしていくことが何か大きな貢献をする日が来るかもしれないわけですね。そのための心構えというのをどこか頭の隅に置いておいていただきたいなと思います。今日発表された6人の先生方もそうだし、ここにいる4人もそうなんだけれども、決して世の中を変えてやろうと思って研究の世界に入ったわけじゃありません。だけど、どこかでそういう日がやってくるんですね。自分が研究という現場を持っているがゆえに強い意見が言えたり、きちんとエビデンスのあるしっかりしたものの考え方を提示することができる。それが我々の武器であり、先ほど論理という話が出ましたけれども、論理と証拠というのを我々は武器にして自分の考え方を世の中に自信を持って発表していくことができるわけですね。そういう世界に入っていくということは、多分すごくおもしろいことだろうなと思います。結局、歴史はつながっているな、自分史

というのはつながっているなという気がしています。

【津田】 私が大学へ入ったのは1970年代で、そのころ、宇宙開発の黎明期というんですか、50年の終わりぐらいに人工衛星が初めて上がって、ガガーリンが宇宙を飛んでという宇宙開発花盛りのころで、そこに憧れて工学部に入ったというのがそもそもです。だから宇宙探検の時代というところですね。そういうものに憧れがあって、ということから始まったんですが、そうこうするうちに、オゾンホールであるとか、今ですと温暖化ということですけど、環境という問題が出てきた。皆さん宇宙って、どれぐらいのところを考えるかということなんですけど、例えば、きょうの海老原先生のお話にありました宇宙ステーションというのが飛んでいますと、400キロの高度ですというんですが、これは地球科学のうちでは、まだまだ大気のあるところなんです。大気圏というところ。大気は1,000キロ、2,000キロまでまだありますよということですが、その中の一番底の数キロのところには我々は住んでいます。ところが、その上の1,000キロに至るところの大気を人類が自分たちで汚している。オゾンホールをつくったり、あるいは温暖化を起こしている。というところから、宇宙の中の、従来宇宙と考えられていた、その空間、その状態をちゃんと調べて、その大気環境というのを調べて、それが将来どうなっていくのかということの研究したいなと思って、そういうところに進んできた。そのうちに、温暖化に絡んでですが、資源がなくなる。化石資源がなくなっていくよということですね。石油あるいは石炭というのは1億年ぐらいかけて蓄積されてきた。それがたった300年ぐらいで使い尽くされるという状態で、その使ったものが大気圏にばらまかれて、環境を自分たちで変えてしまっているんだと。それに対して何か解答を出さないといけないよねというのが、皆さんも漠然と思っておられるかと思うんですけど、私の所属する生存圏研究所というのが、まず皆さん疑問に思われたんじゃないかと思うんですが、きょうの講演の方々、例えば、野生動物であったり、原子炉実験所であったり、研究所の名前を見れば大体どんなことをやっているかというのは想像できる研究所だと思うんですが、それに対して生存圏、英語ではサステナブル、ヒューマノスフェアと言っていますが、持続発展可能な人類を中心とした世界、そういうものをいかにつくっていくかということはこの10年ぐらい考えています。それぞれの研究というのは、知的好奇心に支えられて専門化していくんですが、それが進んでいきますと、いわゆる専門化、専門バカということになりますけれども、自分の研究領域に閉じこもったような現象が起こってくる。タコつぼ化なんていわれますけれども。そうしますと、そこは安住の地で、その専門の研究をしていれば誰からも侵害されないし、世界のトップに居続けられるわけですがけれども、それを2つ、3つ合わせると、もっとおもしろいことができるんじゃないかという考え

で我々は研究所をつくったわけなんですけど、持続発展可能性というのを考えると、今言いましたような資源がなくなります。あるいはエネルギーがなくなります。環境が悪くなるんです。そういったことに対して、これからいろんな選択肢はあるんだろうと思うんですけど、それに対して何か答えを出せないだろうか。少なくとも、答えというところちょっと大げさですけど、いろんなオプションを提示できないだろうかということを考えているんですね。今日は最初の講演者、海老原さんはオーロラの話ですが、じゃ、オーロラと持続発展可能性が一体何の関係があるんだろうと思われるかもしれませんが、我々の社会、世界のエネルギーのほとんどは実は太陽からエネルギーをもらっているんだと、太陽放射エネルギー、それが蓄積されたものが化石資源ということになるわけですけども。オーロラというのは、太陽から影響を受けている地球が1つポツンとあるんじゃなくて、閉じた世界ではなくて太陽からのエネルギーを受け続けている開放系であることを示す例になると思っています。まだ答えを出しているわけじゃないんですけど、太陽エネルギー、それによって育つ森林、森林というのは循環型の資源というふうに考えることができるわけですけども、そういう太陽からのエネルギー、恵みをもとに循環型社会をつくっていけば、持続発展可能性があるんじゃないだろうかということを探る、そういうところに私自身は興味がどんどん広がってきているということです。

【吉川】 生存圏研究所は、もともと、木質科学と宇宙電波工学という異質な研究組織が1つになって生まれたんですよ。

【津田】 そうですね。十数年前にそうなったんですが、先ほど言いましたように、それぞれの専門領域で日本は世界のトップだったと。だけど、それにおごるのではなくて、そういうものを組み合わせることで今申し上げたような電波あるいは電磁波ですか、太陽からのエネルギーと森林資源、循環型資源という組み合わせができるんじゃないかというのを考えております。いい機会に生存研を宣伝させていただいて（笑）ありがとうございました。

【井波】 私は司会の方に紹介していただきましたように、高校2年生のときに『紅樓夢』という小説に出会いまして、それにすっかり魅せられて、原文を読みたいということで大学では中国文学を専攻しました。卒業論文や修士論文は『紅樓夢』で書いたんですけど、そのうちに、なぜ自分は『紅樓夢』に惹かれたんだろうということを考えるようになりました。それは、『紅樓夢』だけ読んでいてもなかなか回答が出てこない、「じゃ」ということで、『紅樓夢』以外に自分が大きな影響を受けた、そのほか幾つかのものと横並びにして考えて、それぞれの対象に対して接する自分の

共通点というのは何だろうというふうを考えるようになりました。答えとしては非常に単純なんですけど、物事を根本から考えるという、その点で『紅樓夢』にすごく惹かれたんだらうというふうに思います。『紅樓夢』は中国の大家族のことを描いた小説です。人と人との関係というものを非常に緻密に重層的に描いて、そうした物事を一から考えるということを、あの小説はやってのけている。そういうことがわかるようになりました。ほかのものは何かといいますと、幾つかあるんですけど、これがとんでもないものでありまして、1つは、アメリカンロックミュージックのザ・バンドというグループの音楽なんです。なぜそれと『紅樓夢』が関係するかというと、ザ・バンドの音楽というのは、アメリカンルーツミュージックというものを全て引き継いで、そこから新しいロックンロールという音楽を生み出している。カントリーとかブルースとか、ブルーグラスとか、ケイジャンといったさまざまなアメリカの音楽というものを自分たちなりに消化して新しい音楽を生み出している。アメリカの音楽というものを一から考え直し、演奏する中で彼らが新しい音楽をつくった。そのことと、『紅樓夢』が人間関係を細かく描き出すということが共通していて、そういう点に自分が惹かれたのではないかと、そういうふう感じております。そういうことに気がついて初めて誤訳とか誤解とかを恐れずに全訳してみようという、そういう決意を持つことができました。そこに至るまでに25年かかりました。その後、何とか翻訳して、皆さんに読んでいただけたところまでこぎつけました。

【小柳】 質問ですけど、影響を受けた……。

【吉川】 自分の研究上のルーツにあたるものは何か、人であれ出来事であれ、何に影響を受けたのか、という質問でした。

【小柳】 先ほども申し上げましたように、医学部というのは封建社会でして、結構、先生のいうことは聞かなければいけない。その先生の教えは守っているつもりですが、実は心の中で思っているのは、やはり高校時代読んだ小林秀雄とか、そういう随筆を読んだりして、その思いというのは非常に強いですね。日本人のコンセプトは何か、ちょっと申しわけないんですけど、先ほど申し上げたように、結構人の死にかかわってきたことがありますので。実際に私が今使っている材料も私が解剖にかかわった患者さんからいただいたものです。だから、人間というのはしかばねの上に生きているというふうな意識でやっております。それだけですね。

【吉川】 ありがとうございます。時間がかなり押してきていますので、きょうのシンポジウム全体の締めくくりとして、研究者の社会的使命ということについて、4人の先

生方から一言ずつ発言いただいて、まとめたいと思います。研究者は社会に対して、どういう責任を持っているのか、よりよい社会に向かう指針を示し、その原動力になるために、私たちは大学の中でどんなことを考えながら、これから研究を進めていくのがいいのか、一言ずついただければと思います。山極先生、いかがでしょうか。

【山極】 さっき言っちゃったんですけど、自分の研究がいかに社会と関係ないように見えても、その広がりというのは必ず社会に届くわけです。今日の6人の先生方の研究の中身というのは、一見関係ないように見えても、その語りを聞けば聞くほど、現代の社会や世界と非常に深いつながりを持っているということに気づかされました。そこから、やはり我々が見ていなかった、これまで気づかなかった視点というものを研究は与えてくれると思います。新しい出発ができる、あるいは新しい物の見方ができるということだと思います。そういう多様性を持っているということが、実は我々人類の強みじゃないかと思います。それは未来に向かってどんどん社会は、世界は変化していくからなわけですね。未来永劫人類は生き続けるわけではないにしても、我々は未来の世代に対して、よりよい社会というのを築く責務があると思います。科学者は、自分の発見した、あるいは自分が見た、確めた現象をもとに、きちんと社会に対して物を言っていかななくてはならないと思います。それが科学者の責任であって、それはやはり責務として我々は自覚しなくてはならないだろうと思います。ただし、科学者というのはなかなか飛べないわけですね。きょうは「翔ぶ、京大」という名前がついていますけれども、科学者は自分の範疇からなかなか翔べません。それは実は、いろんなほかの分野の研究者と組むことによって、翔ぶことができる。それを発展させることができるんだらうと思います。それをこれからの社会あるいは研究者は目指していくべきだらうなと思います。今日の話聞いてみて、いろんな観点から、それぞれの研究を眺められるなあと改めて思いました。

【吉川】 津田先生、お願いします。

【津田】 山極先生のお話に、あまりつけ加えることはございません。全く同感ですが、研究するというのは、先ほども申し上げましたけど、知識を積み上げる、知的財産をいかに増やすか、それが目標なんですね。その結果としてそれが社会に直接還元されるものもありますし、回り回って、あるいは組み合わせで還元させるものもあると。けどやっぱり、社会というものをいつも意識しながら研究科学というのは進めるべきであろうというふうに思います。研究者の社会的使命ということですけど、我々大学にいる研究者という立場で考えますと、やはり次世代をいかに育てるかということが非常に重要で、それは学問の系譜として出来上がっていくわけでしょうけど

も、自分たちの研究成果をたたき潰すというか、否定して、それを乗り越えていくような若手が育っていくと、そういうことを考えるべきであると。要するに徒弟制度というのか、縮小コピーができていくような教育では、もう全然発展がないわけです。ですから、自分たちはここまでやったと、じゃ、それとは違う発想で何かやってみたらどうかということが、京都大学は、そういう風土があると思うんですけども、私、教授をやっていますけど、必ずしも学生から尊敬されずに、時々バカ呼ばわりされますけども、そういう学生がどんどん出てくるのが大学における研究科学の社会的な貢献と、元気のいい若手がどんどん出てくる、そういうものを育てる風土をつくるということではないかというふうに思います。

【吉川】 ありがとうございます。井波先生、いかがでしょうか。

【井波】 似たような話になりますが、私が京大の1年生のときに受けた授業で、ある先生が、こういうことをおっしゃったんです。「日本一、それは幾らでも東大にお譲りします。京大は世界一を目指すんです」と。あまりきっぱりおっしゃるものですから、なるほどと思ったんですが、よく考えてみたら、日本一でないのに世界一、一体どういうことだろうというふうに感じたんですね。でも、確かに京大のキャンパスの中には、そういう雰囲気満ちていた。こういうことかなあと自分なりに考えたのを覚えています。従来からある価値観とか基準に寄りかかるのではなく、新しい発見をする。新しい発見が同時に新しい価値観とか基準を生み出す。そういうものを京大は目指すんだと、そういうことではなかったのかなと。その先生のお名前も忘れてしまいましたが、自分ではそういうふう感じたことを覚えております。

【小柳】 研究者の使命というのは、私は大学の教員でもあるので、正しい知識、実は正しいというのは科学的には非常に難しく、先ほど齊藤先生が言われたように、山中先生が最初に論文を出されたときに、みんなが検証したからこそ、あれが正しいとみんなが同意できたのです。実は、我々はインパクトファクター病にかかっておりまして、有名な雑誌に載ると、すぐに喜んでしまうんですが、それが検証されるかということをもっとみんなが見ています。実は論文が出た途端にすぐみんな検証にはいきます。10個か10数個のラボが始めます。そして数カ月以内に、もし、再現できなかつたら、あれはうそだというのがネットで飛び回りますね。ですから、あくまでも私は、そういう医学的な話をしているだけですが、正しい知識、それを明らかにするのが使命だと思っています。ちょっと嫌な言葉ですが、勝負は知識だけではなくて、それをいかに使うかという教養あるいは品位だと思います。それはある意味、もちろん宗教的な意味とか、いろんな国家的な意味もあるんですが、

それが正しく人類のためになるような方向性を我々は見出していくべきだと思います。世界にはいろんな問題があると思いますが、正しくないか正しいかは、それは知の歴史が判断する問題です。私には1つはっきりと影響を受けたことがあります。私が先生にデータを見せたら「本当か」といわれて、そこで「うそです」とは言えないので、「本当です」と言い張る。そしてもう1回やって、さらにもう1回夜まで実験をやって、「やっぱり本当ですよ」と言って、「わかった」と言ってもらって正しいと確認していました。

【吉川】 ありがとうございます。今日は高校生の方たちがたくさん会場に来られるということで、6人の講演者の先生方には、ぜひ高校生の皆さんが、これはおもしろい、ぜひ京大に行きたいなと思うようなお話をしてくださいとお願いをして講演を組み立てていただきました。長い時間でしたけれども、今日の講演、いかがでしたでしょうか。またぜひ感想を聞かせていただければと思います。今日のシンポジウムの全体のテーマは、「翔ぶ、京大。京都からの挑戦」です。「挑戦」というのは、とても勇ましい感じがする標語なんですけど、その下には「地球社会の調和ある共存に向けて」という、ソフトで優しいテーマが同時に掲げられているんですね。私たちが暮らすグローバルな社会の調和ある共存に向けて、それを実現するためにどれぐらいの大変な挑戦が必要なのか、そうしたことを常に考えながら、京都大学の研究所、センターではこれからも地道に研究に取り組んでゆきます。今日の最後に、こうした大きな目標を掲げて京都大学の総長を務めておられる山極先生から最後のメッセージを、特に会場の後ろのほうに座っている高校生の人たちによろしく願います。

【山極】 研究者になるということは、自分の縮尺を持つということだと思っんですね。縮尺、いわゆるメジャーを持つということです。今日は6人の先生方にいろいろ自分の研究について発表していただきました。最初は宇宙からオーロラを見るという壮大なスケールですよ。しかも、大型計算機を使って計算しながら、そして突き詰めて現象を解釈していく。次は砂嵐というものを追って地球上を駆けめぐっていらっしゃるお話、それから放射線の測定を工夫して、その災害の現場に行って測る、それによって人々の現状というのを常にモニターするということを目指しておられるお話。そしてRNAスイッチという非常にミクロなメジャー、これは昔、僕が子供のころに「ミクロの決死圏」という映画がありましたけれども、それをはるかに超えたスケールのメジャーをここで今使って実験しておられる。そしてタイムマシンに乗ったかのように江戸時代に戻って、そのころの人々の暮らしというものを古文書から復元をする、そしてその視点から現代を眺める。最後にフィールドミュー

ジウムという人間と動物との共存というものを目指して、まずは動物のことをどうやって知ったらいいのか、それをどうやって見せたらいいのかということミュージウムという視点から考えていくという、非常に多様な研究の世界のお話をしてくれました。ですから、今日来ている高校生の皆さんも、自分でメジャーを持つ、あるいは自分で自分の目を持つということの重要性を感じていただけたのではないだろうかと思います。そして、大学というところは、若い人たちを育てることが重要だと言いましたが、今日いらしている先生方は基本的にあんまり教育義務のない先生方です。だから、よく大学の教員は遊んでいるんじゃないかといわれますけれども、まさしく遊んでいる先生方なんですね。そのいい意味で研究とは、未知の世界に遊ぶことです。その遊びを真剣にやるというのが、まさに研究の世界であって、それをまさに皆さん実現されている。その姿をしっかりと見ていただいたというのは、私にとっては非常にありがたいことだと思っています。大学というのはそういう場所であって、それを資産にして私たちは若い世代に、その未知の世界のおもしろさを伝えていく、そしてそれを社会の改善につなげていくということが起こるんだろうと思います。今日は、本当にスケールの非常に多様な研究の分野を見ていただきまして、いろんなことを感じていただけたのではないかなと思っています。その上でおそらく、先ほど吉川先生がおっしゃった地球社会の調和ある共存というものを目指せるのではないかと思っています。私はよく言うんですけども、大学の教員に定年はあるけれども、学問に定年はない、ですから、学問をし続ける心、あるいは自分でメジャーを持ち、それをもとに世界を眺める目というのをいつになっても鍛えていただき、大学に年齢を問わずにやってきていただいて、研究者、学生の皆さんと一緒にそれを切磋琢磨して、眼鏡を磨いて、また世界を見詰め直していただきたいと思っています。今日は本当にありがとうございました。

【吉川】 ありがとうございます。それでは、時間がまいりましたので、これでパネルディスカッションを閉じたいと思います。