
質問回答コーナー (午後の部)

「地球社会の調和ある共存に向けて」

【司会】 お待たせいたしました。これより京都大学附置研究所・センターシンポジウム「京都からの挑戦」を再開させていただきます。

まずは、パネルディスカッションを始めさせていただきます前に、先ほど行いました午後の講演につきまして、皆様からいただきました質問用紙をもとにお答えする質疑応答のお時間をとらせていただきたいと存じます。

ご質問につきましては、お時間の都合上、全てお答えすることはできないため、あらかじめ選出させていただきましたこと、ご了承くださいませ。

それでは、先ほど講演いたしました京都大学ウイルス・再生医科学研究所の朝長啓造教授、京都大学こころの未来研究センターの吉岡洋教授、京都大学化学研究所の宗林由樹教授、京都大学基礎物理学研究所、井岡邦仁教授よりご回答をお願いしたいと思います。先生方、よろしくお願いいたします。

それでは、早速なんですけれども、まずは朝長教授へ、染色体の塩基配列からウイルス化石はどのように見つけるのか、やはりウイルス化石の配列がわかっているのでしょうかということです。

【朝長】 お答えいたします。これに関しましては、我々も非常に多くのウイルス化石を見つけないと思って、いろいろな方法を考えています。今現在やっている方法は、先ほどスライドでも示しましたが、私たち、今 3000 種類以上のウイルスの遺伝子のデータベースというのを持っております。

このウイルスの遺伝子のデータベースと、それから今わかっているのは、非常に多くの生物のゲノム情報というのもわかっています。これを一つ一つ照らし合わせて、生物のゲノム情報の中にウイルスに似た配列があるかどうかということを網羅的に探して、似た配列があった場合は、これはもしかしたらウイルスじゃないのかということの一つずつピックアップしているという状況です。

しかしながら、これだと今あるウイルスしか、もちろん見つかってこない。それに似た組成のウイルスしか見つからないということで、実際には、これまでに絶滅してしまって、今ではいないようなウイルスの遺伝子、ウイルス化石というのを見つけないというふうに思っているんです。

そのためにいろいろな方法を開発しなければいけないんですけれども、最近、私たちが見つけたのは、ウイルスがゲノムの中に入り込むとき、組み込まれるときに、

あるマーカーみたいなものを組み込む遺伝子の両脇に残しているというのを見つけたんです。

具体的には、ある特定の配列というものがあるんですけども、それを目印にして、本当に絶滅してしまったようなウイルスの化石というものが見つからないかどうかというのを現在探しているところなんです。

【司会】 ありがとうございます。続きましては、吉岡教授、お願いします。誤った批評も価値のあるものとなるということをもっと詳しく教えてください。

【吉岡】 ほんとは2時間ぐらいかかりますけれども、2分で説明します。事実として誤った前提に基づいて、ある作品について何か言う、批評するというのが、なぜ価値がある場合があるのか？ ひとことで言うと批評、クリティークというのは、たんに対象について客観的に何かを言っているだけではなくて、そこにはつねに自分自身が映っているからなんです。批評する人が映っている。その映っている自分が、必ずしも個人としての自分ではなくて、普遍的なものがそこに出ている時には、価値があるからです。

より一般的にいうと、芸術の世界というのは事実に真理というのとは違う真理を持っているんですね。だから、ウソをついたり、誤ったことに基づいて何かを語ったりすることが、だから無価値かということ、必ずしもそうではないという部分があるんですね。そういう真理を持つことが、芸術の芸術的なところと考えていいと思います。

【司会】 ありがとうございます。では、続いて宗林教授へお願いします。鉄を散布することの副作用には、どのようなものがありますかということです。

【宗林】 私たちがやった実験でも、増えた植物プランクトンというのは、普通は、そこで優先しているものじゃないんですね。本当はもっと沿岸で増えるようなものが増えてしまいました。もともとそこにいたのは、もっと小さな植物プランクトンなんですけれども、それは減っちゃいました。植物プランクトンの組成が変わるということは、それを食べる動物プランクトンも変わって、さらには魚も変わるかもしれません。

有機物ができて、それが底へ沈んでくれば、二酸化炭素を固定したことになりますけれども、沈んで行った有機物を分解するのにまた酸素が使われて、海の中で無酸素の状態が広がっていくことがあります。さらに、有機物が分解されると二酸化炭素になりますけれども、それは炭酸になるので、海の酸性化をどうしても進めます。

さらに、いろんな種類の生物が増えるんですけども、その中には、ほかの温室効果ガスですね、きょう出てきた亜酸化窒素とか、メタンとかをつくるものがいま

す。これらのガスは二酸化炭素よりも1分子あたりの温室効果が大きいのです。せっかく二酸化炭素を減らしても、そんなものが出てくるかもしれない。しかもそれが予測できないというところが難しいところです。

【司会】 ありがとうございます。では、続きまして井岡教授にお願いします。ブラックホールに人が落ちたらどうなるのでしょうか。

【井岡】 当然気になりますよね。怖いことに、大体太陽質量ぐらいのブラックホールに人が近づいていくと、ブラックホールに入る前にぶちゅっと潰されます。だから、近づくのは危険です。怖いです。

一方で、1億倍とか10億倍といったすごく大きなブラックホールが実は銀河の中心にあると考えられています。そういう巨大なブラックホールの場合は、ブラックホールの中に入っても、最初入った瞬間わかりません。潰れません。でも、残念ながら、一度入っちゃうと、もう二度と出られません。出られなくて中心に行くと、どうしても、ぶちゅっと潰れます。なので、ブラックホールには近づかないようにしましょう。

【司会】 ありがとうございます。気をつけます。それでは、もう一巡、行けそうなので、伺いたいと思います。朝長教授にお願いします。ゲノムの中にウイルスへの抵抗が含まれているのならば、インフルエンザウイルスは、そのうち淘汰されるのでしょうか。

【朝長】 こういった質問も非常に多くいただきまして、人に関してですけども、現在私たちが調べたところによると、人のゲノムの中にインフルエンザウイルスに似たような配列というのがないんです。もしかしたら、昔入って、それがもう機能しなくなっただけなのかもしれませんけれども、今の技術で私たちは人のゲノムにインフルエンザウイルスのゲノムが入り込んでいるという事実は見つけていません。ですので、もしあったら、インフルエンザウイルスに対して抵抗性を持っていたかもしれないというふうには考えています。

インフルエンザウイルスに関してですけども、実は病気を起こさない動物というのは実際にいるんです。皆さん、鳥インフルエンザウイルスとか時々ニュースになるのでご存じだと思いますけども、水禽類ですね、水辺のカモなどの水禽類、実は彼らというのはインフルエンザウイルスに感染しても、ほとんど病気を起こさないんです。病気を起こさずに、渡り鳥なんかは、それを広げて全世界にウイルスを広げているということになるんですけども、じゃあ実際に水禽類等にインフルエンザウイルスのゲノムが組み込まれているのかどうか、これを真剣に見てみようとしている研究者がいて、もし、それが本当であれば、ウイルスが組み込まれることによって、何かしらそういう動物たちにも抵抗性をもたらしているのかもしれない。また、私たちも長年インフルエンザウイルスに感染していると、もしかしたらゲノ

ムを取り込むことによって何かしら抵抗性を身につけるかもしれない、そういう可能性はなきにしもあらずということになります。

【司会】 ありがとうございます。続いて、吉岡教授へお願いします。縄文人は埋葬時に花と一緒に入れたとのこと、人を悼む、哀れむということも芸術的心に通じるのでしょうか。

【吉岡】 これはおもしろい質問ですね。悼むとか哀れむとかいうことを超えて、芸術の起源にはイモータリティー、死なないということに対する人間の思いが強く存在しています。死なないということはどういうことかということ、もちろん個人の肉体は死にますけど、それを越えた何らかの形の不死ということイメージするということなんです。

大島直行さんという考古学者の人が書かれた本を読んだのですが、それは神話学や人類学によって縄文人の心を読み解いていくというものなんですね。たとえば縄文土器の「縄目」というのは何なのか？ 神社のしめ縄、二匹の蛇の交尾、蛇の脱皮——そうした「不死」をめぐるシンボリックな思考が根底にある。詳しく説明する時間がないけど、満ち欠けする月、水、「結び」という考え方とも関係がある。

縄目、天体と水、「結び」——そういうことを考えてみると、これって「君の名は。」じゃないですか。なぜあんなにヒットするのか？ 芸術にはジャンルとか時代を超えて、人類にとって普遍的で繰り返し現れる神話的テーマというものもあるんですね。芸術には神話が隠れていますから、皆さんの身近にある作品の中にも、それを見つかることができます。特に「不死」は人間にとって関心の深いテーマだから、いろんなところに発見できると思います。探してみてください。

【司会】 ありがとうございます。続きまして、宗林教授へお願いします。海水は、どこも同じとおっしゃいましたが、瀬戸内海の海の塩や能登の塩など、さまざまな種類の塩があるのはなぜですか。

【宗林】 主要成分は同じ比率で存在します。今の海は塩分 35 くらいですけども、それは今の大陸の配置と今の海の面積であると、そういう状態が定常状態であるということですね。大陸の配置が変わったら、多分変わるかもしれません。

沿岸に来れば大陸の影響を受けますから、多分微量成分の組成が変わっていて、また有機物も塩に入るのかもしれません。そういうものがあったら塩の組成が変わるかもしれません。

少なくとも僕には味の違いはわからないんですけども、サケとかは、ちゃんと自分の川に帰ってきますし、何かひょっとしたら、そういう微量成分による味の違いがあるのかもしれません。

【司会】 ありがとうございます。そして、最後に井岡教授へお願いします。ブラックホールをごみ処理場にしたらだめなののでしょうか。

【井岡】 すばらしい視点です。できます。あらゆる核廃棄物も、ブラックホールに捨てれば安全です。実際、著名な研究者がブラックホールに物を落として、そういう処理場にしたらいい、さらにはブラックホールに物が落ちていくと、そのときに星を潰すぐらい大量のエネルギーが発生しますから、そのエネルギーを集めて発電に使えるんじゃないかと言っている人もいます。

我々の人類を超えるような知的生命体が、そういうブラックホールを覆って、すごいエネルギーを集めているんじゃないかと、ダイソンスフィアとかよく言われていますが、そういうふうに考えている人もいます。なので、この質問は非常にすばらしいと思います。

あと一つ、ちょっと時間がないと言われているんですが、質問の中に、研究にひらめきと努力とどっちが必要ですかという、そういう質問がありました。これは非常にいい質問なんです、本当にいい研究をしている人は両方あります、当然。

だけど、自分にひらめきがあるかどうかというのは、実はやってみないとわからないところがあって、特に高校生の段階で自分にひらめきがないと思うのは、ちょっと時期尚早で、やっぱりおもしろいと思えることを一生懸命やってみようというのが一番いいと思います。以上です。

【司会】 ありがとうございました。ちょっと励ましの言葉をいただいたという気がします。どうもありがとうございました。

お時間の都合で本当に少しでしたけれども、ご紹介させていただきました。先生方、本当にどうもありがとうございました。

本当にたくさんのご質問を頂戴いたしました。