

質疑応答

【司会】 それでは、お時間のほうが本当でない中、たくさんいただきましたので、順を追ってご紹介させていただきます。

まずは高田先生へのご質問でございます。「L型からD型への変化は、放射線や紫外線は関係ありますか」ということです。「D型アミノ酸で語る」ということで講演いただきました。L型からD型への変化には、放射線や紫外線は関係あるのでしょうか。

【高田】 紫外線がよく当たる場所、例えば、顔の表皮に含まれるタンパク質中では、非常に多くのD型アスパラギン酸が見つかっており、逆に背中や、お尻のほうの皮膚からは見つかっておりません。したがって、紫外線や放射線など外部からのストレスが、アスパラギン酸のL型からD型への変化に関与するのではないかという仮説が立てられます。しかし、これまで実際に、その仮説を証明した報告はありません。

しかし、正しい形をとったタンパク質中よりも、正しい形をとっていないタンパク質中のほうが、アスパラギン酸のL型からD型への変化が早く進行するため、間接的な原因は間違いなくあると思います。紫外線や放射線が肌に当たると、肌のタンパク質の構造が崩れます。そのタンパク質中でD型アスパラギン酸が蓄積していくという現象は見られると思っています。

【司会】 ありがとうございます。端的にお答えいただきました。それでは、トントンとまいりたいと思います。

続きましては浅香先生へのご質問でございます。「血液が有核細胞と分離して培養して、iPS細胞をつくる場合に、血液型による差異はありますか」ということです。

【浅香】 血液型というのは、基本的には赤血球の表面に出ている抗原で決まっていますので、実際にiPS細胞をつくらうとしている有核細胞のほうでは、その抗原は基本的には発現していないものですから、特に今までつくった中で血液型について明確に差があるというような経験をしたことはないです。

基本的には、それよりも白血球とか、その他の細胞の、比率が変わるのでけれども、免疫の際に抗原を認識するレセプターの再編成を受けてないようなものを取ろうとすると、その量が血液採取の際のドナーの状態により変わるので、血液型よりも、その時々血液のコンディションによって、つくりやすさは変わります。

【司会】 ありがとうございます。おわかりいただけましたでしょうか。それでは続きましては帯谷先生へのご質問です。「イスラーム・ヴェールの着用問題から」ということでご講演いただきましたが、「他の中央アジア諸国も、ウズベキスタンと似たようなイスラーム復興の流れにたどったのでしょうか、あるいはウズベキスタンは特殊な例なのでしょうか」ということなのですが。

【帯谷】 ご質問ありがとうございます。中央アジアだけではなく、旧ソ連諸国いずれもそうなのですが、伝統的な信仰の見直しや、復興という現象は見られます。

中央アジアでも、国ごとにその様相はかなり違っておまして、今ここで一つ一つご紹介することは時間の関係でできないかと思うのですが、あえて言えば、トルクメニスタンだけは、さほどイスラーム復興が顕著だという報告がされていないようです。

イスラーム・ヴェールについても、カザフスタン、キルギス、タジキスタン、ウズベキスタンと、いずれの国でも程度の差やそのスタイルの違いはあるものの、観察されてきています。例えば、タジキスタンでは、イスラーム・ヴェールを何とか女性に着けさせないようにということで、政府が「タジク人女性は、こういう服装をするべきである」という、何百ページにもわたるようなマニュアルを作成し、仕事のときにはこういうスタイル、学校に行くときにはこういうスタイルと、望ましい服装を示す努力をしています。いずれの国も、これもソ連時代からの「宗教を国家が管理する」という方向性の継承かと思うのですが、国家がイスラームをしっかり監視監督しようとする傾向が強いのです。

【司会】 ありがとうございます。続きましては村上先生へのご質問です。「中国と日本の海賊が発生したのは、何が要因でしょうか、日本の海賊の終わりはいつまでですか」ということですね。

【村上】 ご質問ありがとうございます。今日は海賊の終わり方の話をしたんですが、始まりについては話をしなかったものですから、ここで補わせていただきます。海賊が発生するのは主に国家、政府の力が弱いときですね。日本でしたら鎌倉幕

府が減んで、室町幕府の体制が固まるまでの『観応の擾乱』という新書も出ておりますが、あのあたりの時代。それからは室町幕府の力が弱まって戦国時代、こうした中央政府の力が弱いとき。

中国であれば王朝が変わるときですね。モンゴル、元の時代から明の時代が変わる時期ですね。それから明から清へ変わる時代、これが多いわけです。

もう一つ挙げるとすれば、16世紀半ば、倭寇が多かったときがあります。当時は明の政府が、民間の海上貿易を全面的に禁止している。しかし、日本では銀がザクザク取れて、日本人は中国の絹とか、コットン、綿製品が欲しかった。こういった時代に貿易を全面的に禁止したので、それは困るということで民間の海上貿易の貿易業者たちが武装して、倭寇というのが起こる。こういったこともございます。こういった時期に海賊がワッと出てくるということになります。

【司会】 ありがとうございます。では、続けてまいりたいと思います。福島先生へのご質問です。「レジュメでは協働型管理とありますが、発表されたときの能動的管理のことですか。協働型管理とは別のアプローチもあるのでは？」ということ、いただいております。

【福島】 ご質問ありがとうございます。レジュメのほうに、確かに協働型管理というふうに書かせていただきましたので、ちょっと、それについて補足しようと思えます。事例で挙げていた大台ヶ原の例を見ますと、初期のころはトウヒ林保全事業を環境省と専門家だけでやっていたのが、自然再生事業が始まったころには多様な関係者が一つの場に集まって、課題について話し合っただけで方向性を検討したり、それぞれの主体ができることを協力してやっていったりというようなやり方になってきています。昔から地域によって公園管理の課題やその対応は様々で、年に一回集まって連絡会のような感じで情報共有だけするといったやり方もあるのですが、一つに大台ヶ原の例で見ると協働型管理をつくることによって関係者が協働してやっていくというようなやり方があります。

環境省では総合型協議会という一つの枠組みの例を提示していて、管理計画をつくるときには、多様な関係者に集まってもらって、それぞれがやっている取り組みを共有して、課題を共有して、一つの方向性、地域としてのビジョンをつくって、それに向かって、それぞれがつながりながら、情報共有しながらやっていきたいと思います。協働型管理というのは、国立公園の利用や生態系管理などを進めるための、ガバナンスというんですか、多様な関係者がそういう枠組みで合意形成し管理に関わるというような管理のあり方、そういう意味で協働型管理という言葉を使っていました。ちょっとわかりにくくて申しわけなかったです。

【司会】 ありがとうございます。しっかりと、こちらのほうもご覧いただいて、集中してくださってありがとうございます。続きましては五十田先生へのご質問でございます。「伝統工法の木造建築の耐震性能はどのようにでしょうか」ということなんです。

【五十田】 伝統木造というのと文化財というのと社寺建築というのと住宅とありますが、それぞれに関して耐震性はどうか、という質問があったので、これを選ばせていただきました。

私の説明が悪かったというか、不十分だったところもあるんですが、きょうお話をさせていただいた耐震化の話というのは、損傷を防ぐというようなことを目的にしています。何を言いたいかという、大地震が来た後に建て替えをしなくてもいい、あるいは修理をほとんどしなくてもいいような住宅を、いかに作るかというのについて話をさせてもらったということです。

もちろん文化財等も、そういうふうにつくろうとして、例えば、伝統木造でもいいですが、強くつくるといことも可能かもしれません。とはいえ一般的には、その種の建物は、よく揺れるんですね。よく揺れるというのは何かというと、損傷するってことで、土壁が落ちたり、接合部が緩んだり、というようなことが起こるわけです。そういうことは、できれば避けたいと思って、きょうは全体の構成をさせてもらいました。多少の損傷があっても構わない、そういうものでもいいから住みたいということであれば、倒壊をしないということだけを担保するような設計をして、伝統木造等に住むということも十分可能と思います。もちろん、やり方によっては伝統木造であっても損傷が出ないようなものもつくれると思いますが、そのような検討はこれまであまりなされていません。つまり、伝統木造であろうと現代木造であろうと設計次第ということです。

【司会】 ありがとうございます。では、矢守先生へのご質問でございます。「逃げトレ、実際の避難時に、手に何か持っていて、スマホ利用がやりにくいのではないのでしょうか」ということなんです。

【矢守】 ほかに、ちょっと関連する質問をいただきます。いずれも共通するのは私の説明が極めてよくなかったんですけども、逃げトレは訓練用のアプリです。訓練と何を対比させているかという本番です。本当に地震が起こって、この地方にも大きな津波が来るかもしれないというときに、逃げトレを持って、ナビゲーションをしてもらって、どこに行けばいいかを誘導してもらうタイプのアプリはありません。あくまで事前の訓練用です。このことを、私、もう少し、ちゃん

と申し上げなければいけなかったと思います。そのことを、ちゃんと申し上げなかったので、いざというときには通信ができなくなっているんじゃないかとか、それからバッテリーがなくなったら困るんじゃないかというようなご質問をいただいたりとか、いたしました。

将来は、本番でも使えるようになれば、もちろんいいとは思っております。が、本番のときに、実際にどのぐらいまで津波が来るかという予測のことは、リアルタイム津波予測というんですけども、まだ実用化されているというには遠い段階にあります。

津波の場合、1メートルの差が生死を完全に分けますので、1メートルの精度で、ここまでは来るけど、ここまでは来ない。あるいは、ここまでは5分25秒で来るけど、ここまでは5分30秒だといったような予測がリアルタイムでできない限り、本番で、あのようなタイプのものを使うことには危険が伴います。その意味で、少なくとも現時点では、私自身は否定的で、あくまで事前の訓練で、ああいうものを利用していただきたいという趣旨で、きょうは「逃げトレ」をご紹介しますました。ちょっと、その点、説明が不十分で、関連する質問をたくさんいただいたりして申しわけありませんでした。

【司会】 ありがとうございます。日ごろから訓練をされて、逃げるときは一目散に逃げるように、頭にたたき込むのもいいかもしれません。ちょっとお時間の都合があるんですけども、どうしても、たくさん質問をいただきましたので、もう一問ずつまいたいと思います。先生方には本当に恐縮なんですけれども、手短にお答えいただきたいと思います。時任先生、お待たせしてすみませんが、まいります。

それでは高田先生、「質量分析装置に工夫を加え、ピークが4つ出せた」とのことでしたが、どのような工夫だったのですか。

【高田】 工夫に関する説明の前に、標的となるアスパラギン酸部位の決定の仕方を説明しておきます。アスパラギン酸はタンパク質中たくさんの部位に存在しますが、D化しやすいアスパラギン酸について大まかな予測が可能です。この際、キーポイントとなるのは、アスパラギン酸の隣のアミノ酸です。アスパラギン酸の隣のアミノ酸が小さいアミノ酸の場合に、アスパラギン酸はD体へと変化し易いため、本手法ではD化しやすいアスパラギン酸部分をあらかじめ狙います。この部分に関しては質量の予測が可能です。

それでは工夫に関して説明します。通常、質量分析装置は、我々に対して「得られた全ての質量データのリストを表示する」のですが、逆に、我々の方から「見た

い部分のアスパラギン酸を含む部位の質量だけ表示してほしい」というふうに命令をします。すると、装置は該当質量を含む部分のデータのみを表示します。この際、D-アスパラギン酸を含む部位のデータは、同一の質量を持ちながらも、L体とD体の構造の違いから、装置から出てくる時間が異なります。その結果として、本来一つだけ表示されるべきデータが、複数表示されます。複数のデータが一つの質量データから得られれば、それがD-アスパラギン酸由来のものであるとわかります。この使い方は、なるべく多くのデータを回収して、一度にたくさん処理する質量分析装置本来のものと反します。したがって、誰もそのような使い方をしませんでした。このように、本手法では装置を改良したわけでも、改造したわけでもありませんが、受け取り方の工夫によって、隠されていたもの(D-アスパラギン酸)を取り出すことが可能になりました。

【司会】 ありがとうございます。では続いてまいります。浅香先生にご質問です。「iPS細胞がつくられた後、病気の発生原因をつかむには、通常病気発生に時間のかかることを考えると、時間がかかるように思うんですが、iPS細胞に病気を発生する時間を短縮するような方法、事例などはあるのでしょうか」ということです。

【浅香】 ご質問、ありがとうございます。これは病気次第によって、実は、いろいろなやり方がありまして、原因遺伝子がはっきりしているものと、はっきりしていないものでアプローチが変わってきます。朝、ご説明したFOPの場合ですと、いちいち骨をつくるまで待っていたら本当に時間がかかるのですけれども、そのときに動く遺伝子です。

原因遺伝子をゲノム編集という技術で修復したものと比較しながら、その遺伝子が動いて、その後の骨をつくるまでの経路を、いかに遮断するかというのを、骨が形成される遺伝子が発現する際に、同時に発現するレポーターというか、それをモニターできるような遺伝子を新たに加えて、両方比較することで、骨をつくるまで待たなくても、もっと早く薬を試すことはできます。病気次第で早くできる工夫はあります。

ただ、原因遺伝子が、あまりはっきりしないものだと、最初のうちは、多少時間はかかると思います。

【司会】 ありがとうございます。では、続きまして帯谷先生へのご質問です。「五輪など、スポーツの国際大会で女性のウエアが近年、大きく変わり、露出が大きくなってきた印象を受けるんですが、イスラム社会では、どのように受け止められているのでしょうか」ということです。

【帯谷】 ありがとうございます。その問題について、私は中央アジアの状況を必ずしもきちんと見てはいないのですが、今のところ、中央アジアでは、ムスリム女性がスポーツをする際にどのような服装をするかという議論は起こっていないようです。

ただ一般的には、例えば「ムスリム女性」「スポーツ」などのワードを入れてネットで検索していただくと、関連する写真が、たくさん出てきます。女性がヴェール着用を義務づけられているような国々でも、女性のスポーツ選手はたくさんいらっしゃいます。そうした選手たちは、髪の毛が全部覆われるようなスカーフを着け、肌の露出のないスポーツウェアを着用していることが多く、そうしたスタイルのスポーツウェアは今、たくさん開発されています。

実は今朝、パワーポイントをつくりながら、たまたまネットで行き当たったのですが、ヒュンメルという有名なサッカー用品ブランドが、アフガニスタンの女子ナショナルチーム用に、スカーフのついたユニフォームをデザインしたという記事がありました。

【司会】 胸を張って、着ていただきたいですね。

続きまして村上先生ですが、「賊と呼ばれていた、あるいは呼んでいた基準の目線は、どの立場にいる人たちなのでしょうか」ということなのですが。

【村上】 どうもありがとうございます。基本的に記録を残しているのは政府の側ですね、国の側が多いものですから、その史料に出てくる賊というのは、政府にとって敵対する者、邪魔者ですね、これが賊となります。

ですから特に中国はそうなのですが、広東人海賊が政府軍に雇われれば、これは賊じゃないんですね。またクビになると賊になる、こんな感じですね。ですから実態とは離れた感じなんですけども、こういうふうな形で史料上ではいわれています。

【司会】 ありがとうございます。続きましては福島先生です。「日本の環境省や環境行政が近年、開発へのお墨つきを与えることになっている。世界遺産などの認定によって、商売に使われ、もともと持っていたよさが失われているのでは。今の研究は、どういう方向に向かっているのでしょうか。」ということなのですが。

【福島】 多分ご質問の論点は、国立公園をどんどん観光地として世界にPRしていこうという流れがあって、それが一部で、開発、施設をつくったり整備をしたりというところもあるので、それを危惧してのご質問かなと思って、回答させていただきます。

こうと思います。今、政府は、観光で、特にインバウンド、外国からのお客さんをたくさん取り込みたいということで、観光資源になるようなところにすごく力を入れて、お金を投入したり、労力をかけて磨き上げたりということを進めています。その一つが国立公園で、国立公園満喫プロジェクトというのが展開されています。全国で8公園がモデル地域になって、すごく力をいれているという状況にあるんですね。

インバウンドの方にいっぱい来ていただいて、国立公園の質が上がっていく取り組みになればいいのですが、つまり、稼いだお金を保護に回すといった仕組みを一緒に考えていければいいのですが、そこがなかなか連携できてないような状況にあるんじゃないかと思っています。開発のお墨つきを与えるというつもりはないのですが、やっぱり保護のためにどうお金を回していくかというところは、もうちょっと知恵を絞っていかないといけないのかなと思っています。

富士山の入山料を取るという議論もあったと思うんですが、「自然はただではない」というような意識が浸透していくことによって、ただで利用するんじゃなくて、対価を払って利用して、その対価が保全に回るといったような仕組みを、これからちょっと考えていけたらなと思っています。京大に来て、そういうことを考えながら進めているところです。

【司会】 よろしくお願いたします。それでは五十田先生へのご質問です。「CLT素材は火事にも強いのでしょうか」。

【五十田】 CLTについて幾つか質問をいただきました。水分の話であったり、気候条件の話であったり、火も一つの重要な要素だと思いますし、あとは耐震、もうちょっと詳しくというような話があったのと、実験をやっても意味がないんじゃないのみたいな話もあったので、そういう方は後でゆっくり私が話をしたいですが、ともかくとしてCLTの耐火性能の話をえらびましたが、CLTそのものは木材です。ですので燃えない材料ではありません。

ただマッチ棒を燃やすときは、簡単に燃えますけれども、それが厚く太くなるといことになれば、燃えにくくなるのは皆さん、おわかりいただけるかと思います。まず、大きくなると燃えにくくなります。そして、日本らしいCLTの使い方ということで、あまり詳しく説明をしませんでしたが、壁に使うというような図を出しました。

実は、その壁が燃えても、建物自体は倒壊をしないようにつくられています。そして火をつけてみる、あまり最近では、マッチといっても、マッチが何か知らない人がたくさんいるので難しいんですが、壁に火をつけることって、なかなか難

しいですよ。天井、上を燃やすことはできたとしても、壁につくことというのは、火がつくというのは非常に難しい。さらに、火が上にあって床が燃えていくというの、なかなか皆さん、想像しづらいところがあるんじゃないかなと思います。

なので、上はしっかり耐火をします。壁や床は厚くはなっていて、燃えにくくはなっています。とにかく燃える材料なので、それが使えるようになんでもかんでもではなく、使う部位を選ぶことが必要です。

【司会】 ありがとうございます。それでは最後に矢守先生にご質問です。「学校で形式的に行われている避難訓練に何か一言」。

【矢守】 たくさん関連の質問をいただいたので、代表して、この質問にということにしました。結論としては失敗をする避難訓練を工夫していただきたいと思います。失敗をする避難訓練。

一例をお話しします。長年お世話になっている小学校では、教室から椅子のところにヘルメットが置いてありまして、地震を感じたら、ヘルメットをかぶって1階へ下りて、正門を出て高台へ行くと。この訓練を1カ月に1回やっている熱心な学校があります。あるとき校長先生が思いついて昼休みに訓練をやったそうです。昼休みなので、いろんなところに子供がいたんです。まず、そのまま逃げればいいのに、運動場などにいる子が、みんな2階まで戻ってヘルメットをかぶったそうです。「ヘルメットをかぶれ」と普段怒っているからですね。それから正門以外のところから逃げたほうが高台まで早く行ける子も、みんな正門から出たそうです。

校長先生は「これではいかん」と思われたそうです。その日はヘルメットをかぶっていなかった子ではなくて、かぶっていた子が怒られたという避難訓練だったということです。お答えになりましたでしょうか。

【司会】 ありがとうございます。ということで、お時間をちょっとオーバーいたしましたけれども、駆け足で本当に先生方、お答えいただきましてありがとうございました。