



質問回答コーナー (午前の部)

「地球社会の調和ある共存に向けて」

【司会】 早速 1 つ目の質問は、海老原准教授から質問をご紹介させていただきたいと思っています。よろしくお願いいたします。

まずは、「日本書紀」や「明月記」ではオーロラをどのように解釈していたのでしょうかという質問です。

【海老原】 当初は、中国の影響があったとされています。古代中国では、「天人相関説」といって、儒教の考え方の 1 つでありまして、皇帝の行いが、そのまま天や地のそういった変動に影響を及ぼすといわれています。つまり、皇帝が何か悪い政治をすると、それが災害となったり、何かの兆しとなってあらわれると。当時の皇帝は、そういった兆しを見逃さないようにと、国を挙げて空を観察していたわけですね。そうすることで、何か自分が悪いことをしていないか、悪い政治をしていないかを確認していたようです。

実際に、古代中国の文献を見ますと、赤気、つまりオーロラが出ることによって民に施しをしたと、そういった記述も見られるんです。つまり、当時の国民にとっては、そういうオーロラが出ると、そういった何か施しをしてもらえるとという意味ではありがたい存在だったかもしれません。

そして、鎌倉時代の「明月記」なんですけど、このころは客観的に、何か起きていることをありのまま書こうと、そういった趣旨で書かれた書物のようです。

【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、まだ質問ございますので、続いてまいりたいと思います。

続きましてのご質問ですけれども、地球の歴史は 30 億年もあるのに、江戸時代 300 年ほどでも、オーロラの見え方に現在と差があるとのこと、オーロラの発生に及ばず、要因で何が変わったといえるのでしょうかという。

【海老原】 実は、地球の歴史 46 億年といいますけれども、地球の磁場というのは、そういった地球のスケールに比べてものすごく速いスピードで動いているということがわかっています。例えば、地球は大きな磁石と例えられていますけれども、その地球の極ですね、磁石とみなしたときの北極と南極、この極がものすごいスピードで、数百年というスケールで動いているということがわかっています。

例えば、私、地球の回転軸と磁石の軸が何度ずれているか、11.1 度というふうに学生時代は習ったんですけども、最近 9 度ぐらいまで急速に減っているという

話になっています。

ですので、江戸時代、300年前、磁極がどこにあったのかというのは大変興味深いテーマでありますし、もしかしたら、当時の日本は今と違って磁氣的に緯度が高かった。つまり、オーロラが見えやすかった可能性もあるわけです。

こういったことを、ちゃんと積み重ねて調べることで、当時の地球の磁場だとか、あるいは太陽活動といったものが、どういったものかということを知る手がかりになると考えています。

同じような質問をまた、いただきまして、じゃあ、今度、将来どうなるのかということなんですけども、実は地球の磁場は現在非常に、急速に弱まっているという話があります。地球を棒磁石に見立てたときの、その棒磁石の強さが、このままのペースで行きますと、1,000年ぐらいでなくなるんじゃないかという実は話もありまして、かなり深刻な問題なのかもしれません。そうすると、もしかしたら、東京、日本でもオーロラは見える可能性はあるかもしれません。

また当時、長崎でも見えたとお話ししましたが、当時は今と違って非常に暗かった。なので、オーロラは見えやすかった。そういうことで、日本各地でオーロラが見えやすい、そういう環境があったと思われます。以上です。

【司会】 ありがとうございます。

続いてなんですけれども、オーロラはほかの惑星でも見えるという話がありましたが、地球から、それを見ることはできるのでしょうか、ほかの惑星でも。

【海老原】 肉眼でなかなか見ることは難しいんですけども、例えば、ハッブル宇宙望遠鏡で木星や土星のオーロラを観測することはできます。

このように、遠くの惑星のオーロラを見ることによって、その光を調べることで、その大気は何でできているのかを知ることができるかもしれない。

もしかしたら、皆さん、宇宙旅行へ行かまして、遠くの惑星に行って、ここでは緑のオーロラが光っているということがわかれば、そこには酸素があるんだということがわかると思います。

【司会】 ありがとうございます。ちょっと、駆け足でご紹介いただきました。どうもありがとうございました。

では、続きましては、石川教授へご質問させていただきたいと思います。

発展途上の国で機械が盗まれる、壊されるようなことはなかったんでしょうかという。

【石川】 はい、あります。それで、よく太陽電池パネルとか、バッテリーとか、そういう使いやすいものは、よく取られることはあるんですけど、一度だけ、半年間のデータが入ったデータロガーをとられてしまって、さすがにこのときには、どっと疲れが出ました。いろんな工夫をしていますけども、なかなかうまくいきません。

【司会】 ありがとうございます。

続いてなんですけれども、フィールド実測の蒸発量と人工衛星からの蒸発量データの相関グラフがありましたけれども、人工衛星から、どうやって地上の蒸発量がわかるのでしょうか。

【石川】 これは、説明するとすごく長くなるので完全に省いたのですが、実は人工衛星は一つの光だけではなくて、いろんな波長で見えています。それをいろいろと組み合わせ、蒸発量とかいろいろなものを見るようにしています。

私の説明では、衛星と観測を直接、いきなり比較したような説明をしましたがけれども、実際にはそうではなくて、観測に合うように、いろんな波長の組み合わせ方を延々とトライアンドエラーでやっていく、そういうことの末に、ああいうグラフが描けるようになるというのが、実際に研究を進めていく上の手順になっています。

【司会】 続いて、石川先生は、気象状況は人間が制御不能と言われましたけれど、砂漠を緑化することはどこまで可能なんだろうという。

【石川】 私の印象というか、今の緑地と砂漠の間というのは非常に微妙なバランスで保たれている。それをちょっとつついて、どっちに動くかというのは、きょう説明したようなモデルで、ある程度知ることにはできるけど、それが本当に正しいかどうかというのは非常に、やっぱり自信がないと思いますね。

だから、そういう意味で、微妙なバランスに成り立っているもので、そんな簡単に、思ったように変えることは多分できないというふうに私は考えております。

【司会】 そして先生は、1つの物事に取り組むことが苦手だとお聞きしましたが、研究する上でのメリット、デメリットというのはありますか。

【石川】 メリットというのは、いろんな新しいことにすぐ入っていける。幾つかやっているうちに何か変な自信がついてきまして、私は一流にはなれないけれども、何でも一・五流ぐらいのことは、そこそこできるんじゃないかというような変な自信がつく、それが、いろんなことができる、手法がとれるというのが一つのメリット。

デメリットは、これは大切なんですけども、大体一つのことをやっていて、8割、9割ぐらい見えてくると、興味が次に移っちゃう。それで、前にやっていたことをちゃんとまとめないで、何もやらなかったことになってしまうということになったことが若干・・・、何回かあります。

だから、そういうときに、新しいほうに飛びつく前に、今までやっていたことをちゃんと片をつけるというのは、私自身は戒めつつやっているところではあります。

【司会】 石川先生、最後の質問なんですけど、シミュレーション結果は、その地域に生息する生物に対する影響などは表示することはできるのかという。

【石川】 生物影響に関して、私がお見せした中では入っていませんけれども、今地球温暖化の影響評価というのを防災研究所が中心になってやっています。その中で、名古屋

屋大学の先生のグループたちが、植物がどういうふうに変化していくかというのを計算シミュレーションしてモデルをつくって、すごく精緻なモデルです。それを、もし名古屋大学のホームページかどこか、たどって行って見ていただくと、そんな植物が大きくなったり、小さくなったりしながら生態が変わっていくようなムービーが多分見られると思います。

【司会】 ありがとうございます。石川教授に質問でした。

続きましては、谷垣助教に質問です。

KURAMAをドローンに載せて測定を行うことはしないのですかという。

【谷垣】 ドローンの話は行く先々で言われるんですけども、毎回定番になっているんですが、基本的にはドローンに積めなくはないんです。全く問題はないと思うんですが、ドローンで飛ばすメリットがあるかどうかということ考えたほうがいいと思います。

ドローンだと、どこでも飛んでいくように思いますけど、あれは、実際に機材を持って行ってから、どういう航路で飛ぶのかをそこでプログラミングして、あるいは、そこでラジコンみたいにコントロールしてやらなければいけない。バッテリーの持続時間を考えると、たかだか、行って10分、15分ぐらいで帰ってこれるようなところまでしか測れないので、結局そんなことをしている間に、どんどん歩いて測ったほうが面積が稼げるということが多いので、あまり、私としてはドローンというのは役に立たないかなと思うんですけど。

場合によっては、例えば、仮置き場みたいなところで放射線量の継続的な監視をするということであれば、同じ場所で繰り返し測りますから、そういうところに対してはドローンというのは使えるんじゃないかと。

もっともっと小型化してとかいう、同じような質問をいっぱいいただいたんですけども、小型化するにも放射線検出器の問題があって、放射線検出器、ガイガーカウンターを使ってよく測れるとおっしゃっている方が世間にはいっぱいいらっしゃるんですけど、実は人体の被曝の影響を評価する上では、ガンマ線のエネルギーをきちんと測らなければいけなくて、ガイガーカウンターでは残念ながら測れないということで、ガイガーカウンターを使った小型のそういう装置みたいなところまで小型化するというのは、ちょっと難しいと考えています。でも、そういうところ辺、技術の進歩があったらですね、出来るだけ何とか小型化してみたいなというふうには思っているというところです。

【司会】 続いて、被災地の方々の声を聞き、なるべく希望をかなえることも、研究、実験において有益で使える情報を収集することで、どちらも重要だと思います。現地の人声と研究者としての意見がぶつかったり、うまく調整できなかったりということがありましたか、もしあれば具体的に、どのようなプロセス、思考、順序で解決

したか、教えてください。

【谷垣】 そういうのは日常的によくあることです。私たちとしては、基本的には、先ほど言ったとおり、私たちは脇役の人間ですから、いろんな情報は提供しますけども、その判断というのは、あくまでもその主体の人たちであるべきだと考えています。

なので、情報は提供して、事実関係とかは出来るだけ正しくお伝えするようにしますが、それを使って、どう判断されるかについては、全てそこに住んでいらっしゃる方の判断に委ねる、あるいは自治体とかのそういう見解に委ねるということをしています。

ついでなんですけれども、例えば、脱原発とか、そういうことはどうなんですかというような質問をいただいたんですけど、私たちとしては、そういうスタンスはとりません。あくまでも、福島の状態を復旧して、もとの生活を取り戻すということに邁進したいというか、そういうことを考えている。

それは、脱原発であろうと、原発推進であろうと関係ない話で、同じように現状を把握して正しく対処する必要があると。だから、そこにですね、そういうことを考えるんじゃなくて、それは、ここにいる皆さんがじっくりと腰を落ちつけて議論を進めていただければいいと思うので、我々は、そういうところでも脇役として正しい事実を伝えつつ、皆さんの主体的な判断というのを出来るだけ尊重したいなというふうに思っています。

【司会】 最後に、記者会見に映り込んでいたターバンの人は誰ですかという質問です。

【谷垣】 来ると思っていたら、一番多いぐらいの勢いで質問いただいてありがとうございます。

その方は、実はKURAMAの中に使っているハードウェアとかソフトウェアというのを開発しているナショナルインスツルメンツという会社があります。そのナショナルインスツルメンツの日本法人の事業本部長のコラーナさんという方です。

国籍はインドなんですけども、生まれは神戸で、育ちも神戸で、高校ぐらいからアメリカに行かれて、それで就職は日本という、そういう感じの人で、だから、まるでインド人なんですけども、口を開くと途端に関西弁が出てくるという非常におもしろい方で、あそこにいた理由なんですけど、事業本部長ということで、我々のそういう技術的な支援とか、そういうことをしていただいたこともあって、参加していただいたというのは表向きで、我々の間では、コラーナさんに来ていただくことで記者会見のインパクトを狙ったと、そういうふうなことになっています。

【司会】 すっきりしましたでしょうか、ありがとうございます。

ということで、駆け足で質問に答え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。

短い時間で答えていただきましたけれども、先生方の人となりがうかがえるよう

な質問コーナーでした。質問をお寄せいただいた皆さん、ご紹介できなかった皆さん、ご了承ください。ありがとうございました。