

平成 17 年度 京都大学防災研究所公開講座（第 16 回）

“防 災 研 究 最 前 線”

—災害の予測と減災への取り組み—

総 合 討 論

平成 17 年 9 月 30 日（金）

キャンパスプラザ京都 5 階 第 1 講義室

パネリスト 京都大学防災研究所助教授 片 尾 浩
京都大学防災研究所教授 川 崎 一 朗
京都大学防災研究所助教授 米 山 望
京都大学防災研究所教授 千木良 雅 弘
京都大学防災研究所教授 寶 馨
京都大学防災研究所教授 岡 田 憲 夫

川崎先生、片尾先生、何か。

○川崎 地震学の研究をしていていつも思うのは、結局、予知ができるにしても、そういう情報は最後の段階では確率リスク情報として出さざるをえません。地下で起こりつつあることを 100 パーセント把握できるような時代が来たとしても、その後どの様に進行するかについては 100 パーセントの予測はできません。地震予知の場合、震源核が途中まで大きくなって、そこで止まってしまっただけでは巨大地震にはならないこともありえます。研究者としては 100 パーセント最善を尽くしても、社会的にはフォールス・アラームになってしまうというような事態が考えられるわけです。自然とはそのようなものなので、地震研究者の側から、「地震が起こるかもしれないけれども 80 パーセントぐらいの確率です」というような予測が出て、行政とか政治がどう決断するかということに、最後はかかってくることになります。これは一つの例で、それ以外にも、結局、災害を減らすには、ここにいる先生たちがいくら頑張ってもだめで、最後は社会がどう受け止めるかにかかってくる。別の視点から言うと、回復力 (resilience) のために大事なものは、やはり農村と山村がしっかりしているかどうかということ。そのへんは日本の社会がどうなっていくかということにかかっており、それも結局、社会、あるいは政治、行政だと思います。

○司会 それでは、残りの時間はあとわずかですけれども、最後に少しまとめのディスカッションをしたいと思います。恐れ入りますが、今日講義された先生がた、前のほうにお集まりください。

朝 10 時から長時間、お聞きいただきました。6 名の先生がたに講義していただいたのですけれども、皆さん非常に遠慮深いのか分かりませんが、何らご質問がございませんでした。最後に時間がありますので、どなたでもけっこうですので、何か聞きたいこと、感想でも、コメントでもけっこうです。こういうことについてもう少し知りたいとか、何かありましたら何でもけっこうですので挙手していただいて。どんなことでもけっこうですけれども、いかがですか。よく分からなかったとか、何か、聞いていただくことはないですか。

ないですか。では、ちょっと私のほうからきっかけを与えたいと思います。今日はサブテーマが「災害の予測と減災への取り組み」ということで、予測の話と、その延長上で減災という話をしていたのですけれども、逆に先生がた、話されて、もう一言付け加えておこうとか、これだけはもう一度言いたいというようなことがあれば、何でもけっこうですので、コメントとして最後に皆様に投げかけていただくことがありましたら。いかがですか。まず地震の分野の先生がたから、何か予測か、もっと難しい予知かもしれませんけれども、これからはこういうことをしたいと思っているとか、一般の市民や防災関係、お仕事などで防災をされているかたたちに対して、こういうことを訴えたいとか、そういうことがありましたら。

ここにおられるかたには、多分、災害に対して非常に関心を持っておられるかたが多いと思いますので、結局、そういうことを政治家とか行政のかたに分かってもらうように力になっていただけると、ありがたいなと思います。

○司会 どうもありがとうございました。それに関連してほかの先生がた、何か。

○岡田 私が先ほど申し上げた、リスク景色といいますか、リスクというのが我々の住んでいる空間にいろいろあって、それを知ることによって、我々の住み方が変わ

るのだということを、どういう形で社会の仕組みに落とししていくのが大事だと思っています。私が今日ご提案申し上げました、糸口を見付けながらやっていくというのいろいろなあるわけです。いわゆるボトムアップアプローチといって、本当に草の根で小さなコミュニティで、あることを確認しながら小さな成果モデルを作っていくといういき方と、もう一つは、行政部局の人、しかもこれはやはりある種の政治的決断が必要だと思えますが、そういう仕組みが必要だという認識をまず持っていたいただいたうえで、それを政策の優先課題としてどういうふうに落とししていくのかということなのです。

それはいきなりやっても難しいので、行政がされる小さな政策モデルを実験としてやって、それが5年なら5年、〇〇市なら〇〇市で、実際に行って、その間に災害が起こったりいろいろなことがあるわけです。そういうことを含めて検証したものが、今度は正式な制度なり法律なりに変わっていくというやり方が、私は必要だと思っています。世界でもけっこう、そういう小さな風穴を社会システムに開けるという場合には、ボトムアップからいか、上から下ろしていくか、いずれにしても「これだ」と決めつけてやるのではなくて、少し実験を認めるというやり方を、どういうふうにとっていくかだと思います。

ですから、ここにおられるかたは、行政のかたが中心なのか、あるいは実務のかたが中心なのか、あるいは市民のかたなのか知りませんが、行政の、特に中央省庁あるいは都道府県レベルにおられるかたがたには、やはり、市町村あるいはコミティがする、そういう成果モデルをサポートするような支援体制を、どういうふうに導入していくのかということと、ぜひいろいろ実践していただきたいと思います。またそういうところで我々の応援が必要であれば、科学者としてできることは限られています、させていただきたいと思います。

○司会 どうもありがとうございました。変わりました、寶先生、そういう総合的な施策があるとか、どういう枠組みがあるとか、どういう方向でみんなで考えたらいいかとか、国際的な協力をどうするかとか。そういう先々の防災戦略も絡めた形で何か、コメントなりお考えがあれば。

○寶 今日私は、緑のダムと人工の貯水池ということでお話しさせていただきましたが、専門が水の分野ですので、特に洪水災害のほうをやっております。

皆さん最近、天気予報が割とよく当たるようになったと思っておられると思います。気象予測の技術はどんどんどんどん高精度化してきています。これは確かです。それに伴いまして、洪水予測のモデルも、私たちも開発しておりますし、だんだん精度は上がってきたと思います。

それで、今までダムの操作にしましても、あまり固定的に技術者のかたがたに責任がかからないような形でや

ってきて、ちょっと非効率な面もあったかと思うのです。ですから、今日の災害の予測と減災の取り組み、研究最前線という観点からいいますと、技術なり理論なりといったものはどんどん進んでいっていることは確かです。しかしながら、その一方で、この間のハリケーン・カトリナでも、台風14号でもそうですけれども、結局、実際に被災するのは貧しい人たちや、高齢者などです。災害はそういう弱いところを突いてくるわけです。ですから、そういったところをいかになくしていくか、あるいは救えるようにしていくかということは大変大事だと思うのです。

今、小さな政府ということで、世の中がそういう方向に向かっていきます。自民党も民主党も小さな政府を目指しており、それはそれでけっこうなことなのですが、特にこういう防災ということになると、大変危ういと思っております。例えば予測するにしてもある部分では観測がどんどん進んでいるのですが、一方では観測システムが劣化していっているとか、途上国なんかは特にそうですけれども、無駄な投資をしないということで、ルーチン観測が減っていつたりしているわけです。

それから、実際に災害が起こったときに、人手が足りないということは絶対、起こってくると思うのです。ですから、小さな政府にいくということで、情報提供はだんだんするようになってきていますけれども、まだまだそれは不十分です。先ほど私がお示したように、2日間に同じ量の雨が降っても、その雨の降り方で全然違う洪水になるというようなことで、まだまだ分かっていないところがいっぱいあるわけです。そういう意味で、技術や理論は進んでいるけれども、実際の現象は複雑で、分からないことはまだまだあり、防災に絡む研究は、まだまだやることはいっぱいあります。世の中からも支援してもらわないといけなし、我々自身もより精度を上げていかなければいけないと思っております。

それと、そういった研究や技術が進むに加えて、社会の在り方がだんだん乖離していっているようなところがあるので、そのギャップをどうやって埋めていくか。そんなことで、岡田先生の話はちょっと分かりにくかったかもしれませんが、そういったところを埋めていこうというところを狙っておられるわけです。

○司会 どうもありがとうございました。災害も最近、巨大化、広域化、かつ複雑化しているわけで、なかなか一筋縄にはいかない面があると思います。先ほどの岡田先生や寶先生のお話のように、そういう面をよく考えて、研究を進めると同時に市民のかたがたにも考えていただいて、防災を進めていく必要があろうかと思えます。

あとは、先ほどのお話で寶先生なども外力として雨の話がされていましたけれども、雨のパターンによっても全く答えは変わってくると。片や千木良先生からも土砂災害のお話、先生は地質がご専門なので地形・地質のほうのお話をされましたけれども、それをもたらす雨に関

してはまた一方の大きなファクターです。ですから、防災研究であってもさまざまな領域といえますが、ジャンルがインテグレートしていかなければならない面があると思うのですが、そのへんはいかがですか、先生。

○千木良 おっしゃるとおりだと思います。私は、土砂災害を引き起こすような土砂移動現象がどういう所に起こるか、そしてその発生する場所を予測できるかというふうなお話をしました。その中で、雨が降ってどういうふう浸透していつてどう崩れるかというようなことを併せて、リアルタイムの危険度情報を出していく、あるいはそれを高度化していくことも考えられるとお話しました。

今、寶先生から、同じ量の雨が降っても降り方によって洪水の起こり方は全然違うというお話があったのですが、それと非常によく似たことは、斜面の崩壊についても多分いえます。同じ量の雨が降っても、降り方によって非常に大きい災害を起こしたり、あるいは起こさなかったりということがどうもあると、最近、確信と申しますか、強く思っています、そういった面での研究も進めていきたいと思っています。

○司会 どうもありがとうございます。米山先生からは、今日は津波のシミュレーションの話をしていただきました。さまざまなジャンルで高度なシミュレーション技術というのが最近では非常に進んでいるのですけれども、そういうものが今後、災害の予測、ならびにその延長線の減災にどう結び付くか。先生はこの4月に見えたのですけれども、抱負も含めて、これからのご自身の研究をいかに予測や減災に結び付けていくか、先生のお考えという抱負を最後にご紹介願います。

○米山 三次元シミュレーションの話をしていただきましたが、シミュレーションをすることによって、今まで分からなかったことがどんどん分かってくると考えています。これまで研究してきた三次元シミュレーションの研究成果をいろいろな防災対策に適用するために4月から防災研究所に来ています。

これからいろいろなものに果敢に取り組んでいきたいと思っています、先ほどもちょっとしゃべりましたが、例えば洪水の場合の地下浸水の問題、河川遡上の問題、いくらでもいろいろな問題があります。

シミュレーションを一生懸命頑張るし、計算機もどんどんよくなってきますから、どんどんすごいことが分かるようになると思います。それが生かせるのはどういうことかという、例えば防災計画、例えば避難所をこの辺に作っておけば安全だとか、海岸に作るのであればこのぐらい丈夫にしなければいけないとか、そういうようなことはどんどんいろいろ分かってくると思うのですけれども、結局そういうときに、施設面ではよくなって、人間がそこにいてはだめなわけです。津波が起こったときにはちゃんと避難しなくてはならない。この前の災害のときにも、仙台のほうでも海岸に人がいたというよう

な報道がありましたように、結局、いろいろなところがすごく進んできて、最終的には人の問題になってしまうということですから、どうか、地震が起きたときには、津波警報が出たら必ず逃げてください。それから地下街も危ないですから、海に近い地下街からは逃げてください。そんなところです。

○司会 どうもありがとうございました。いろいろ追加のコメントやまとめのお話を頂いたのですけれども、何かフロアのほうから、コメントなり、感想なり、何かございましたら。公開講座ですので、皆さんに聞いていただいていますので、もう少し知りたいとか、こういう話も聞きたかったとか。感想でもけっこうですので、何かご意見を頂けるとありがたいのですけれども、どうぞ。

○質問 防災・減災という点では、行政の関わりと申しますか、役割が非常に大きいと思うのですけれども、結局はそれを受け止める我々住民が、どういうふうに対応するか、対応するかということになると申します。そういう点で、先日、地質学会が京大でありました。あの講座にも参加させてもらってお話を聞いたのですが、そのときに、地学教育というのがこれから非常に問題になるだろう、すでに問題になっているだろうということ聞きました。教育ですから、特に子どもたちをどう教育するかという話です。

ところが、今、地学ということに関して言えば、「子どもたち」の中には大学生も含まれるというふうなお話をされたかたがありました。そういう点で、これからの防災という観点からの教育、特に地学教育というふうに絞られるのかも分かりませんが、そのあたりに対するアクションが、今どんなふうになっているのかというふうなところを、どなたかお答えいただければと思います。

○司会 まずは、ご専門も関係してきますので、千木良先生。

○千木良 私もあまり詳しくはないのですけれども、その地質学会のシンポジウムで私もお話ししたのですが、そのとき、地学教育に対する取り組みが幾つか紹介されました。最近、地球惑星科学連合でしたか、地質、地球物理関係と水文など、たくさんの学会の連合体ができたのですが、それが文部科学省に、地球人として必須だということで、高校、地学教育の必修化を申し入れています。これは決して、自分たちの縄張りというのか、研究領域が大事だからそれを教えろということではなくて、ちょっと大上段ですけれども「地球人」として生きていくに当たって、最低限地学を理解することが必要である申し入れです。

そこからどういうふうに進んでいくか分かりませんが、いずれにしても、自然災害というのは大部分が地学現象で起こるわけです。雨にしても地震にしても火山にしても土砂崩れにしてもそうです。そういった現象について、小学校、中学校くらいの知識しかない人が非常に多いわ

けです。周りを見渡してみても、地面の下がどうなっているとか、川がどう流れるとどう削られていくとか、そのへんのところがごく身近なものとして感じられない人が増えていくというのは非常に問題だという意識を、多くの人が持っていると思います。それに対して、高校ではもう地学を教えていないところが非常に多い。地学の教員がいなくても非常に多い。そういう状況を、やはりいろいろな面から変えていかなくてはいけないだろうと思っています。

○司会 では寶先生。

○寶 関連するのですけれども、大学入試で、物理と地学は取れないような時間割を組もうとした動きがありましたので、それにつきましては、今おっしゃった地球惑星科学のほうから、文科省に抗議したことがあります。最近、バイオが大事で生物を必修にしたり、受験科目に加えたりしているところがけっこう増えてきているのですけれども、我々の分野も、地学を受験科目にして必修にするとか、そういう動きをしないと、結局は勉強してくれないので困るということになります。

それから、総合学習というような小学校・中学校でやる科目につきまして、ぼちぼちと災害関係のことをやってくださる先生も出てきているのですけれども、まだまだ少ないので、我々としては小・中・高の先生の災害関係の教育の場、セミナーですとかそういったものを企画しなければいけないと考えているところです。

○司会 はい、ありがとうございました。では岡田先生。

○岡田 2点ありますが、一つは初等教育の話、もう一つは社会人教育の話です。後者のほうについて申し上げますと、私が今思っているのは、今、地理そして地質の話が出ましたが、もう一つは、もう少し広げると今度は地域科学という問題あるいは町づくりという視点があります。

実はこの種の問題は二つあって、地理とか地質とか、あるいは水なら水、水文なら水文学的知識というような、個別知識を求めらうえでの社会人教育というものもあると思いますが、もう一つ、非常に総合性を求められる。実は社会人のかなり年配になられたかた、あるいは中堅どころで、そういう興味をお持ちのかたはたくさんおられて、そういうかたを対象にした総合的な地域教育や災害科学教育というのが、高等研究レベルで必要ではないかと私は思っています。ということは、そのかたは、実は地域でそういうワークショップをしたりするときの担い手になったり、自主防災をやっていくときの担い手になったり、あるいは子どもさんを地域でいろいろ連れて回るときに教え手になったり、ちょっと遠回りですがそういうアプローチがあるかと思っています。

それからもう一つ、初等教育ですが、ドイツあるいはオーストリアの例を申し上げますと、環境教育のために、小学生をどう教え込むかということと、もう一つは学校の先生自身にそういう問題意識を持っていただくという

ことです。ですから、社会であろうと地理であろうと、その中に絶えず話題が出てくるような、副読本ですとか、あるいはそういう知識をどんな形で提供いただくのかという、そのための場作りを、ドイツやオーストリアでしたというふうに聞かれています。

リサイクルとかそういう問題は、20年ぐらい世代が替わったときに育った一つの大きな原因というのは、小学校レベルで、教える先生と、学校に上がりたてぐらいのいわば真っ白な状態の小さな子どもに、それとなく、その種の問題を繰り返し教えるという教材作りや、先生自身を育てるための仕組みを作ったからだという話を聞いておりますので、例えばそういうことが役に立つかなと思います。以上です。

○司会 どうもありがとうございました。よろしいでしょうか。何かほかにご質問やコメントはございませんか。

○質問 ちょっと漠然としているのですけれども、防災をいうときに、よく住民の啓蒙といいますが、住民理解を促進するとか、そういうことをよく言われて、最近何かイベントをしたり、CGなどを作ったりしているのやられているようなのです。けれども、ちょっと何かびんとこないのが、まずは、そういうふうにいるいろいろな仕掛けを作っても、だんだん皆さん慣れてきてしまって、「またCGか」とか、それこそコンピュータシミュレーションの洪水を見せても、多分もうテレビゲームがもっと進んでいるのかなと。

それから、もう一つは、社会全体として、時代がどんどん進むにしたがって、面白いことがどんどんどんどん増えてきていまして、防災、防災と言っても、社会の興味の対象が、100から200、300と増えている中で、その一つになってしまうというような状況があると思うのです。そういう中で、これから住民の理解というか、興味を引くというか、意識を向けてもらうということが可能なかどうか、そのへんをちょっとお聞きしたいと思うのですが。

○岡田 まず、やるかたが可能だと思わなければ無理だと思います。当人がそう思っていないことを伝えられるということは、およそあり得ないと思います。ですから、まず、我々も含めて専門家自身が、どういう形でそれが可能なのかということ、自分自身がどこまで信じられるかという問題が一つあると思います。

それは私自身も含めて常に重い問題として考えているのですが、あと二つぐらい申し上げたいと思います。一つは、めったに起こらないけれども大変な災害にどう備えるかということと、けっこうしょっちゅう起こっている災害に対してどう備えるかということ、少しアプローチが違うと思っています。特に、めったに起こらないけれども起こったら大変だというものについては、私はかなりだましのテクニックが必要だと思っています。つまり、それだけを何とかしなさいと言っても、なかなか成り立たない話ですから、それも結果としてトリックと

して可能になるような形を取りながら、少し遠回りだけでも、そういうことを引き出すようなやり方をどう工夫するのかというのが一つです。

もう一つは、先ほどの話に戻りますけれども、結局、いかに深刻かということ、どういうふうにして分かってもらえるかということです。CGをやるにしても、単にやるのではなくて、そういうことからどんなことが起こりうるのかということ、きちっと説明できるような、当たりというのか、そういうコミュニケーションというのをどういうふうにやっていくかというところが、難しいのですけれども今後の工夫のしどころではないかと思えます。あまりお答えになっていないかもしれませんが・・・。

それから最後にもう一つ申し上げたいのは、この点についてはいろいろな意見があります。例えば、家具転倒の防止という問題があります。これも、どこまでその効果があるのかということ、疑うかたもいろいろおられるのです。私は実は、ただ単にその話をそこで聞くのではなくて、その場で実行するというふうなワークショップとか、あるいはそういう専門家を交えた仕組みを執っておられるNGOのかたを、少し横で見てサポートしています。ごくわずかのことでいいから、確実に実行する場とタイアップさせてしまうというふうなことも、一つの方法ではないかと思えます。言いつ放しではなくて、やりましょうと。

ただ、そこでどんな問題が出てきたかといいますと、たかが家具の問題ですが、それをやろうとすると、よく言われることですが、例えば家具にきずがつく、壁に穴が開くという問題をどう解決するかという問題、さらには、知らない人を自分の家の寝室に入れるということに対して非常に抵抗がある。そういうような問題など、いろいろあるわけですが、このへんの話というのはある種のリスクコミュニケーションをしていくうえでの、知っておくべき一つの知識として、もう少しいろいろな形で積み上げていく必要があるのではないかと思っています。

○司会 では、最後に、どうぞ。

○千木良 やはり最近何でもバーチャル、バーチャルで、自分で痛みを感じるとか、肌感覚を持たないことがらがどんどん増えていっていると思うのです。先ほど地学教育の話がありましたけれども、できるだけ小さい時期、自分の世界を広げていっている時期に、水なり地面なり土なりというものと触れて、自然は、ふだんはおとなしいけれども、それが荒れるとものすごいのだということ、肌感覚として知っていくような教育が、やはり非常に大事ではないかなと思えます。

○司会 どうもありがとうございました。

それでは、予定の時間も過ぎましたので、このあたりで総合討論、ディスカッションは終了します。

先生がた、どうもありがとうございました（拍手）。