

## 第45回自然災害科学総合シンポジウム

パネルディスカッション「21世紀防災・減災戦略への提言に向けて」

日時 2008年12月11日(木) 15:45～17:00

会場 キャンパスプラザ京都 2階ホール

### コーディネータ

岡田 憲夫 氏(京都大学防災研究所教授)

### パネラー

亀田 弘行 氏(京都大学名誉教授、防災科学技術研究所客員研究員)

佐藤 篤司 氏(防災科学技術研究所雪氷防災研究センター長)

山岡 耕春 氏(名古屋大学環境学研究科地震火山・防災センター長)

永井 紀彦 氏((独法)港湾空港技術研究所 統括研究官)

牛山 素行 氏(岩手県立大学総合政策学部准教授)

(岡田) パネルディスカッションを始めさせていただきます。私は、このパネルディスカッションの司会進行役を仰せ付けられました当協議会の議長であり、京都大学防災研究所の岡田でございます。よろしくお願いいたします。

パネルディスカッションは丁々発止やるのが一番本当だと思いますが、少し時間が限定されていますので、進行に関しましてもフォーカスを当ててやらせていただきたいと思います。先ほどお三方にさせていただいた話題提供を素材として活用させていただきながら、ここではあとお二方パネルに加わっていただくことになっております。お一方は、岩手県立大学の牛山先生です。それから国土交通省所管独立行政法人港湾空港技術研究所の永井さんです。あと、私の左側に亀田先生、それから防災科研の先ほど話題提供いただきました佐藤さん、それから名古屋大学の山岡先生、お三方を加えて都合5人ですがパネルディスカッションさせていただきます。

簡単にこのパネルディスカッションの構成を説明させていただきます。先ほども申し上げましたように、少しフォーカスを当てさせていただくことにしました。「日本と国際社会における災害の軽減に資するためのフィールド研究はいかにあるべきか」、これを一つのテーマとさせていただきます。そういたしまして、その議論を穿つために三つぐらいの視点を用意いたしました。一つは学際的な取り組みの体制、ネットワー

ク作りです。それからもう一つはこの共有資産としてのフィールドに準拠した情報、あるいは文書化、そういったものをどうシステム化していくか、それから三つ目は減災政策づくりや減災行動実践、ある種の行動計画にどう結び付けていくのか、そのための有効な戦略はあるのか、あるいは実例はあるのか、このあたりについて触れていただきたいと思います。もちろんこの三つは非常に関係しておりますので、必ずしも限定的にでなくていいのですが、パネラーの先生方にはこのうちの二つぐらいを重ねた形で話題提供していただければと思います。

それでは、今からパネルディスカッションに入りたいのですが、大体お一方5分以内にコンパクトに話題・ポイントを提供していただきたいと思います。その上でワンラウンド回ったところで、もし時間がありましたら、フロアの皆さま方から2～3ご質問・コメントをいただきたいと思います。その上でもう1ラウンド、5分、短く各パネリストにご発言をいただいて、特にこの自然災害協議会に期待する役割というものを、この時期に、こういう趣旨に即して少し表明していただければと考えております。

最後、残った時間、私がとてもまとめられませんが、少し結びをさせていただいて、本日のこの企画を終えたいと思います。それではよろしくご協力をお願いいたします。

先ほど話題提供をいただいた順番でさせていただきたいと思いますので、まず、亀田先生にご発言いただきたいと思います。

(亀田) 先ほどお話しした内容自体が学際的な枠組みの必要を強く持っており、その成果を共有資産化していこう、減災政策に生かしていこうということですので、「現場への適用戦略を持つ防災の技術・知恵」を重視する観点から、枠組みとしては一応申し上げたつもりです。それで、ただ今のご注文事項に即して、今度は具体例を挙げて、われわれの研究者の意識を変革していくことが必要ではないかという事例を申し上げたいと思います。

先ほどお話しした中にE q T A Pというプロジェクトがございました。これは平成11年から15年度まで5年間、科学技術振興調整費の多国間型国際共同研究として相当大きな予算でやったものですが、その中で、アジアの国、A P E Cの地域の国々でどういう技術を開発したらその地域で本当に防災に役立つものになるだろうかということを実際に議論しました。その議論中から、物の技術を作り出すだけではそれは役に立つところまでいかないのが、現場へ適用する「プロセスの技術」も必要ではないかと、念頭に浮かび

始めていました。それがDRHと結びついていく中で、次第に確信として育ってきたという、私自身の変化があります。

そのEqTAPプロジェクトの推進委員会を東京で開いたときに、ある建築の専門家が休憩時間に議論を始めました。それは柱と梁の接合部がどうであるとか物理的な議論だったのですが、それが一段落したときに、「ここから先は政策の問題だから、研究じゃないね」ということで話を終えたわけです。私はそこでちょっと口を挟みました。「そこから先がどうなっているかということも同様に重要な研究課題であって、それがないと真に役に立つ技術になっていかない。そういう政策も含めまてもっとプロセスの技術という観点からこのEqTAPという研究は問題の研究を進めて行きたいので、みんなで頑張りましょうよ」というようなことを言った記憶があります。

やはりわれわれの中に、ここから先は自分の世界じゃないという意識が非常に強くあると思うのですね。そのところを研究者は脱皮していかなければならない。そのためには、いろんな分野との共同研究をやりなさいということはお題目としてはいろいろな人が言うのですけれども、分野がたくさんあるから共同でやれというのは意味のない形式論です。

むしろ逆に、今のような例を挙げますと、建物の技術はこうやってできたけれど、それをどのように実現に結び付けていくかという、トータルな意識を持つことによって問題解決型の発想を共有すると、これは、解決するためには嫌でも他分野との共同をしなければならないということになると思うわけです。そういう問題解決型の研究の発想というのが防災研究では非常に重要と思います。

願わくは、こういう「現場への適用戦略を持つ研究開発」の思想が、例えば科学研究費の審査のときのクライテリアにもちゃんと入ってくるようになったら、この世の中はもう少し変わっていくのではないかと考えている次第です。

(岡田) 今、大変貴重なご示唆をいただいております。特に最後の科学研究費の評価に反映されるというところは大変重要なポイントだと思いますし、われわれこの協議会がそういう情報発信をしていくというのもそういう意味で非常に時宜を得ているのではないかと思います。次に佐藤さん。

(佐藤) 三つのテーマを与えられたのですが、私としてはすべてが最終的には減災活動、防災活動につながるということだと思っています。従いまして、最初に学際的

な取り組み、ネットワーク作りというのは極めて重要なポイントになると思います。われわれとしても研究成果、例えば災害の解明、それを基にした予測情報、そういったものを実際に使ってもらうにはそれをやっていただく組織とのネットワークづくりというのがもう不可欠であるということで、いろんな機関との間で委員会を作って情報共有、それから議論をする場を作って始めています。

当然ながらそういう情報を出すには良い情報でなくては誰も見てくれないので、フィールドに戻って災害の現場でしっかりと災害発生メカニズムを研究した上で、それに基づく予測情報の高度化を図るということをやって、その資料をネットワークに発信するという事だと思ってやっております。特にトータルの題名につけられましたフィールド研究というのは、もう当然のこととして災害は現場でしか起こらないわけですから、基本だと思っています。一方、モデル研究はいろいろ今若い人が一生懸命やってくれていますけれども、まずは現場に行くというのが一番大事なポイントであります。われわれの研究分野でも忘れないようにやろうということを行っています。

(岡田) フィールドの重要性、特に現場にとにかく行くこと。これは先ほど多分亀田先生がおっしゃっていたトータルな問題意識というのを築くためにも、実は現場というのは非常に重要だと思うので、具体的なトータルというのはどんなのかというのは多分現場でつかむ必要がある。そのあたりを今度はまた基礎研究にどうもって行くかというような課題等いろいろあろうかと思っています。それから、こういう協議会というのか委員会を作って当事者を巻き込むという、この組織論的なノウハウ自体にいろいろ大変学ぶところが多いと思うのですが、今さらっとおっしゃいましたが、こういうことが実際にやれるようにするためにはなかなか大変な問題もあろうかと思いますが、時間があればまたそういうところも少し伺えればと思います。

では次に、山岡先生をお願いします。

(山岡) 地震火山の分野という立場から少し話をさせていただいて、特に地震の研究そのものは必ずしも直接に防災にかかわるといようなことはあまり多くないので、いろいろ最近半年くらいずっと考えているのですが、要するに地震研究がどう防災に役立つかというふうに考えると、結局のところは地震対策とは建物を強くする、

家具を固定するということ、いろいろ講演を僕がやっても、防災の立派な先生がやっても結局はそこへすべて行き着くのです。では、われわれは何をするか。最近文部科学省というか推本（地震研究総合推進本部）が全国を概観して強震動予測マップが出ましたけれども、一部、あれは使いようがないというようなご批判もありますが、そんなことはないだろうと最近思っています。

一つは、もし予測がなかったら世の中一体どうしたらいいか、予測がないときに災害軽減するためにはどうしたらいいか、特に地震の分野でどうしたらいいかという、簡単なのは全国みんな原子力発電所みたいな建物を作ってしまうと安心して住めるのですけれども、そんなわけにはいかない。それは単純にコストがかかるからです。戦後だんだん建築基準のレベルが上がってきて現在に至ったのですけれども、結局それはコストとのせめぎ合いがあって、このレベルでいい、このレベルでいいという議論があった。われわれは何をすべきかという、やはりできるだけ正確な予測をする、そうすると効率的な防災対策に役立つ。だから無駄な投資も不要になるし、不十分な投資をチェックすることもできるということが最終バージョンかなと思います。

そうやって考えると、全国を概観した地震動予測地図は、保険会社に使われているのです。地震保険に使われている。つまりどういうことかという、地震リスクが小さいところは無駄に地震保険を払わなくて済むというので非常に経済的に役立っているという言い方もできる。今はその程度で済んでいるのですけれども、あれがもうちょっと正確になって信頼度が上がると非常に世の中に役立つようになると、最近僕は個人的には考えています。そういうふうにやはりわれわれのやることというか、地震にしても火山噴火にしても、個人の研究と同時にやっぱり仕組みとして50年100年と残していく必要がある、仕組みという中ではああいう組織が必要だろうと思います。

それから先ほど私が最後に申し上げた国の仕組みというのは、結局ここ数十年地震研究者が議論をしてきて、これが多分うまく行っているのだろうと。いろいろと文句はありますけれども、ある意味で地震予知を30年やってきたために、われわれの分野の連携が非常によくなってこのような仕組みができてきたのであろうとポジティブには考えています。ですから、継続的に災害軽減をしていくためにはやっぱり仕組みが必要であって、そうすると地震はある意味でうまくいったひな型だと思うのですけれども、例えばこういうようなものを火山、最低限火山には出すべきであろう。

防災はさらに関係する省庁があまりにも多すぎるので一体どうしたらいいか私には想像がつかないのですけれども、要するに研究者全体がうまく連携することによって、国や地方自治体としての政策にうまく生きるようになっていくといいのかなと私は思っております。防災は僕は必ずしも詳しくないので、あまり言い過ぎるとあちこちから抗議が来そうですのでこのぐらいにしておきますけれども、私の考えはそういうことです。

(岡田) 研究者がいかに連携するのか、それから予測の重要性と仕組みの重要性、予測するためには連携が必要であり、連携をするためには仕組みが必要だと。それからやりながらある種の学習をして、さらにいろいろな意味で改善を図っていくのはどうしたらいいのか、そのあたりのお話がいろいろあったと思いますし、保険リスクのような形で活用されているケースもあるというお話もいただいたと思います。

とりあえずお三方、パネルディスカッションの前の話題提供をいただいた内容を踏まえて少しご示唆をいただいたのですが、次に永井さんをお願いしたいと思います。

(永井) 港湾空港技術研究所の永井でございます。32年前に私が就職したときには運輸省の港湾技術研究所だったわけですがけれども、その後いつの間にか国土交通省になりまして、さらには独立行政法人というように所属する組織の名前は変わっております。しかし、基本的には港湾空港という社会資本整備にかかわる国の研究所に長く勤めているとお考え下さい。

今日ここでぜひお話ししたいのは、今ある社会資本を、多目的に有効に活用していくべきであるということです。例えば津波防災を考えます。津波は、人間の時間スケールから見ると、非常にまれな事象です。津波防災のためには、もちろん、観測データの蓄積は重要です。しかし、何十年に1回来るか来ないかという津波のためだけの観測システムを、今のわれわれ人間の単年度予算主義というような時間スケールの中で、きちんと維持して発展させていくということは、なかなか難しいのです。そう考えますと、防災研究と社会資本整備とを、是非、共存させたいと考えます。たまたま我が国では、港湾社会資本整備のために、NOWPHASと呼ばれる沿岸波浪観測ネットワークが構築されています。こういったナウファスのようなシステムを、うまく防災という面にも使うような、多目的な今ある社会資本を有効に活用していくという

ことが大事だと考えております。

沿岸の波浪をきちんと測るナウファスは、もともと、港湾の整備あるいは計画等のために使われることが目的です。1995年頃から2000年頃にかけて、海象計の導入がすすみ、波浪の方向スペクトルも測ることができるようになりました。さらに、最近になりましてGPS波浪計が開発され、さらに大水深で切れ目なく連続的に波を測ることができるようになりました。ナウファスでは、こういった高度な観測システムが構築されているわけです。海象計、あるいはGPS波浪計によって、沖合で直接に津波を観測することもできます。実際、室戸沖のGPS波浪計実証試験機では、2004年東海道沖地震の津波が岸に来襲する9分前に沖合の津波波形をとらえた実績もございます。

また、最近、海象計の観測データにつきましても、内在されている水圧観測センサーと超音波観測センサーの両方が、0.5秒間隔で切れ目なく連続的にデータを取るというシステムが完成しました。これによって、昨年（2007年）の能登半島地震、あるいは中越沖地震の際に、海象計は、重力波としての津波本体をとらえるのと同時に、津波来襲に先行する地震動、すなわち海底基盤が動くことによって生じる、海水の水圧変動をとらえて測定しているというようなことが、確認されました。今後、ナウファスデータ収集処理システムにもう少し手を加えて、適切にデータの処理や配信ができるようにすれば、すなわちサンプリングをより短い時間間隔で連続的に行うように改良していけば、きっと防災に役に立つデータになっていくのではないかと考えております。今後とも、われわれはNOWPHASの改良構築に力を尽くしていきますが、皆さま方のご理解とご支援もあらためてお願いしたいと思っております。以上で、私のプレゼンテーションとさせていただきます。

（岡田） 防災研究あるいは防災のいろいろな実務的な取り組みというものと、社会资本整備というのは対立するものではなくて、むしろある意味で協調するもので、そのあたりもう少し戦略的にわれわれ自身も推進していく知恵を持つべきだというようなお話があったと思います。それから、息の長い取り組みの中でめったに起こらないことに対処するためにも、日常的なものとの結びつき、活用とも結びつくということで、行政のお話もあったと思います。最後の海洋波浪情報網のお話ですが、この整備というのは日常的な取り組みもありますが、日常的ないろいろな活動に寄与するとい

うか、狭い意味の防災だけではなくて、いろいろな形での活用が可能だというふうな理解でよろしいでしょうか。

(永井) 港湾の計画をするにしても、どんな波浪がどんな頻度でやってくるかということをつかまなければいけません。あるいは、台風が来たときにどういう波が来るのかということによって、港湾の設計波浪条件というものが決まってきます。こうした波浪情報をきちんと整備しなければいけないということで、ナウファス観測ネットワークが作られてきたという歴史があるわけです。

(岡田) 亀田先生が最初の話題提供の時に、四川の地震の後に中国の研究者がつくづく述懐された、やはり平常時にデータを含めてきちんとした整備をしておくこと自身が、いざとなったときに実は極めて重要なのだと、それを事後に気が付くだけではなくて、事前にそういう基盤を作っておくにはどうしたらいいのかという、そういうことがそこかしこにあるというお話があったことと通じるのかなと思って聞かせていただきました。

それでは最後に牛山先生からポイントを少し出していただきたいと思います。

(牛山) 岩手県立大学の牛山でございます。私の専門は災害情報というのを主にやっておりますけれども、もともとは砂防でありまして理工系なのでございますけれども、今は限りなく社会科学の方に近づいております、まさに境界領域にいる者だと考えていただいていいと思います。ただ、学生のころから終始しつこく災害に関する調査研究に取り組んでいるところでございます。

私の方からは特に災害研究の学際性とか総合性、そういったキーワードについて話題を出したいと思います。災害研究が学際的であるべきだ、総合的であるべきだといったことは古くから言われ続けているわけです。たとえば、ここにお示ししました文章は、高橋裕先生が『災害論』に書かれたものですが、これは伊勢湾台風の5年後のものであります。その時代にもうすでにそんなことを言われているわけですが、伊勢湾台風からかれこれ50年ぐらいたちますが、今でも災害研究は総合的・学際的であるべきだと言われ続けているわけです。今でもそれがテーマになるということは、50年間その問題は十分解決されていないということになるかと思うわけです。

これはディスカッションですので挑発的な表現をいたしますが、今でも恐らく災害研究における、特に非理系的研究の扱いというのは、「そういうテーマも必要だし、おもしろいよね」という範疇をなかなか出ていないのではないのかというような気が私はするわけであります。先ほど亀田先生がご指摘されたことともちよっと通ずるのかもかもしれませんけれども、ここから先は研究じゃないよね、と扱われるのが非理系的災害研究になっている面があるのではないのかと思うのです。

ただ、ここ10年ぐらいの間に少しずつ潮目が変わってきている面があるのかなという気もするわけです。その中で特に最近はやってきているのは、住民参加型での防災活動で、これは、DIG(ディグ)、ワークショップ、災害図上訓練などと、いろいろな言われ方をするわけですがこういう取り組みが出てきております。こういった取り組みはいろいろな意味で魅力的なわけですけれども、ここでまさに、災害研究が十分に学際化、総合化されていないことの弊害のようなものが出てきているのではないのかと思うわけです。ここもあえてきつい言い方をしますけれど、例えば非理系側の研究者や専門家が、「自然科学の難しいことはよく分からない」とか言いつつ、その地域での防災活動に取り組むというケースが見られますが、それで本当にいいんだろうかという心配をすることがあります。これはまた逆の面も言えるわけです。理系研究者が、住民参加型は重要だ、だからやらなければということでワークショップ等に取り組むというケースもよくあるわけですが、自然科学系の研究者というのは、こういう人相手の仕事についての教育を受けているわけではないわけです。そうすると、やり方がちょっと粗削りであったり、実はまずいことをしていたりするといったこともあり得ます。こういったことは、理系、非理系双方の分野で同様な問題があるのではないのかと思うわけなのです。

こういうワークショップに参加された方はイメージがつくと思うのですが、あれは非常に面白いです。場は盛り上がる。盛り上がるのですがそれゆえに非常に麻薬的などころがあるという感じがするわけです。ここにお示したのは、以前に私が企画した防災ワークショップで作成したマップですが、ありがちなのが、こういった「防災マップ」を作ることが行為目的化してしまうケースです。このような図は、ワークショップの場に出てきた意見を単に地図上にまとめたただけのもので、書かれている内容も正しいという保証はなく、場合によっては、その地域にとって重大な防災上の問題が欠落していることだってあり得ます。しかし、見た目をきれいに整理

されると、何かこれですごい達成感が得られて、立派な防災マップができたという印象を持ってしまいがちです。

こういう取り組みは非常に魅力的です。いろいろなポテンシャルを持っていると思います。ポテンシャルを持っていることは確かなのですが、現状は非常に「運動」先行型になっているのではないのか。しかし、可能性はいろいろあるので、もっと生かしていくやり方があるのではないのか。単なる住民運動とか住民活動にとどめるのではなくて、そこにもうちょっと、特に自然科学的・技術的な専門家というのが関与して、技術的な背景のあるこうした取り組みというのをやっていると、大きく効果が変わってくるのではないのかなという気がしているわけです。

恐らくワークショップ的な取り組みといったものはまさに学際的な防災研究の一つの場になり得るだろうと思うわけです。こういう場は非常に対象地域が小さくなって話が個別・具体化しますから、総論にならず、各論になってきます。これも亀田先生が言われた感じがするのですが、各論だとそれぞれの分野で実質的な協力がしやすくなってくると思うのです。だから、こういう場をどこかで作って、あるべき像は何なのかというようなことをいろいろ議論を重ねていくといったことがこれからの防災研究コミュニティの中に求められていく部分ではないのかなという気がいたしております。

(岡田) 学際的な場、あるいは社会との接点を作る場をどう求めるのか、そこに研究者がどうかかわりをすべきかということに関して、実践も踏まえて問題提起をしていただいたと思います。参加型のアプローチも運動先行型にかなり陥っているきらいもあるのではないかと、そういう意味では俗にはやりと言われるものに対して、研究者としてそれなりに冷めた目で見ると必要もあるというご指摘もあろうかと思えます。

牛山先生、そういう意味で具体的な実践が必要だということが最後のメッセージだったという気がするのですが、牛山先生ご自身はそういう意味で具体的なそういう場を持ってやっておられるのでしょうか。

(牛山) はい、今お話ししました意見は、まさに自分自身の実感であります。今、私は岩手にいて、周りに防災研究の専門家はほとんどいないわけですが、私自身が、全く分からない津波防災のワークショップをやらなくてはいけないという羽目

になることがあります、そのときにはたと困るわけです。こんなにいい加減なことやっていたはいけないよねと思いつつ、だけれども連携する人もなかなかいない。そこにたとえ1人でも2人でも津波の専門家、あるいはもっと違う畑の専門家がいたら、例えば出てきた意見に対するコメント一つをとっても、私の浅薄な知識ではとても言えないようなことが簡単に出てくるであろう、という実感があるわけなのです。だからまさにそういう実感の中からもうちょっとでもいいから話の分かる人、いわゆる専門家がその場に来てくれたらうんと話は変わるのになというような場面を多々経験しているところです。

(岡田) 皆さん、パンクチュアルにやっていただきましたので、大変助かりました。

ここで会場の方からこの時点で、ちょっと今までの話でよく分からないところがある、あるいはちょっと自分の考えが違う、あるいはちょっと確認しておきたいことがあるというようなことがございましたら、ご発言いただけませんかでしょうか。

(小長井) 確認といたしますか、ちょっと私も痛感するところがございまして、特に亀田先生の話と佐藤先生の話はかなり身に染みて感じる場所があったものですから、ちょっとコメントさせていただければありがたいと思っています。

亀田先生がE q T A Pというプロジェクトをされて、岡田先生も私もそれのお手伝いをさせていただいた記憶がまざまざとよみがえってきて、あのときにそうか、インプリメンテーションという言葉は何回発したかとか、いろいろなことを議論したことを覚えています。中越の地震の後土木学会の中核機関で私がリーダーということで振興調整費で、あの地震で起こった地形変動とか、いろいろなことをとにかくデータとしてまとめようというプロジェクトを起こしました。ところが、そのときにやっぱり引っ掛かったのはE q T A Pでの議論でした。

要するにこれは金のあるうちはいいが、金がなくなったら、金の切れ目が縁の切れ目で誰がこれをお守りしていくんだということは、ずっと頭の中にあつたのです。とにかく最初に考えたのは、大きな運営委員会を組織しよう。これは佐藤先生の話の中にもちょっと出ていたと思うのですけれども、私らの場合には通常の科振費では考えられない四十数人というメンバーに入っていました。その四十数人というのは行政、民間、主に災害復旧を担当する方々、それとあと研究を分担するメンバーとい

うことで、マジョリティが復興に直接かかわる人たちの、そこでデータを共有しようというところからスタートしたわけです。

結局あのあたり活褶曲地形で常時地形が変動しているような所で、そういったカルテを作るということで違う時期の地形データを集めて比較しよう、それから精密な重力異常の調査をしていった。要するに何か使えるものはみんなで共有しよう。しかもライフライン関係の人たちの線でしか見えないようなものが面で見えてきますので、面で起こっていることが分かってくる。それなりにその時点ではうまく行ったと思っています。ただそのとき感じたのは、大体復興というのは3年で終わるのです。3年で終わると行政担当者がみんな人が替わってしまう。名刺交換をまたやらなくては行けない。

それからもう一つ思ったのは過疎化です。過疎化は多くの豪雪地帯で進行している。豪雪地帯は国土の半分以上、人口で16%を占めている。積雪・豪雪などという話は大体そっちの話で、最近起こっている高ひずみ速度帯の地震というのは大体過疎化の地域を襲っている。そういう所で、作り手側の意図というのははっきりそういうところで分かってくるのですけれど、ユーザー側がどんどん変化していく。変化していく中でプロジェクトが終わった段階でまだ使っていたら個人的には思っているのですけれど、そういう環境の変化。まれにしか起こらない地震などの後どうそれを続けていくか、その長期にかかわる方というのは絶対行政側であって、沿岸とか河川の管理とか、そういうことでずっと長続きするのですが、そうは言いつつもユーザー側の質、態勢がどんどん変わっていく。そこへわれわれがどのような努力をし続けなければいけないかということがやっぱり問われていっているのかなということを感じます。

何だか訳の分からないことになってしまいましたけれど、コメントというか意見でございます。

(岡田) 大変貴重なポイントを出していただいたと思うのですが、いかがでしょうか。

(亀田) これは国・地方両方ですけれども、行政が自分たちの中に専門家を作らないということは非常に大きな問題だというのは私は常々感じています。専門家を作らないのは

作らないなりの人事上の論理があるわけですが、やはりそれは長期的な施策をしていこうとするとやっぱり問題で、そこはぜひ今後変革して行ってほしいと思っているところです。

継続性が重要という例をひとつ挙げますと、防災における、平常時と災害非常時の連携という課題があります。阪神淡路大震災の後、京大防災研とか地理情報システム学会が一緒になって、長田区で防災情報処理のボランティアをやったことに端を発して、自治体の情報システムはどうあるべきかという課題に、私もかかわってきました。特に、防災科研の神戸に居る角本さんという方が、ライフワークとして、現在も日本はもとより世界の自治体と努力を続けているテーマです。その活動で行き着いた先は、日常の自治体の中で使われているツールがきちんと防災の時には役に立つものになっていなければ、結局役に立たないという、シンプルながら実際には実現に努力を要する命題です。阪神・淡路大震災のあと、防災専用の情報システムが大はやりで作られました。現在の内閣府の災害情報システムとか、防災の専門家が使うシステムはいいのですが、日常的には市民への行政サービスに従事する自治体の職員が使う情報システムは、日常的に働いているシステムに災害時に役立つ機能が組み込まれていなければ意味がないということになるわけです。ですから、現実の行政の仕組みを前提とした情報システムの提供の仕方、これがキーポイントになるのではないかと思います。こういういいものを作りましたから行政の仕組みをこう変えたらどうですか、というアプローチの仕方は本末が転倒しており恐らく成功しない。今のことと直接関係あるのかどうかちょっと分かりませんが、そういうことを感じました。

(岡田) 永井さん、いかがでしょうか。

(永井) まさにそのとおりでと思います。大地震がありますと、スマトラ津波のときもそうでしたが、その後しばらくの間は非常に盛り上がります。科学技術振興調整費と小長井先生はおっしゃいましたけれど、そういう形で3年くらいは研究者仲間は盛り上がって、いろいろなことをやります。しかし、その後ぷつりと予算が切れてしまうと、なかなか継続的な研究というのが難しいというのが実情だと思います。やはり、防災が防災として単独であるのではなくて、日常使われているツールと防災が一体となる形が重要なのではないかと、つくづく感じております。

(岡田) もしなにか発言があれば。

(佐藤) 小長井先生ご指摘のポイントで、本当は言いたくないのですが、一つどうしても言わなければいけないという気がするのは過疎化問題です。私は先ほど紹介していただいたように雪氷防災をやっていますが、おっしゃるとおり多くの雪氷災害、それから土砂災害は過疎地で多く起こっています。もう時効だと思いますが、数年前に、予算要求で雪氷防災研究をもっと進めていただかないといけないと予算要求しました。そのとき文科省の若い係官が、「雪氷災害というのは過疎化地でしか起こってない。どんどん過疎化が進んでいるのではないか。人がいなくなっているじゃないですか。そんな地域に予算を配分する意味があるだろうか」ということを堂々とおっしゃったのです。私はあまりにもそのとき突然で、啞然として、返事もできなかった。

当時は、多分今もそれは底流にはあると思うのですが、どうしても人口集中のところだけをとにかくやるべきだと、過疎化の地域は予算投入は控えるべきだという、これは行政というか政治の問題になります。ですからこういう議論をすれば、これは政治をどうするのだというふうに行ってしまうので、研究者の分野を越えてしまうからみんな議論はあまりしたくないのですが、でもやっぱりわれわれ現場でタッチしている人間は声を挙げ続けるしかないのではないかなというのが今の気持ちです。

それからおっしゃるとおり、プロジェクトが終わったらもうどうするのだということになるのですが、私は防災科学技術研究所に所属して、そこでのプロジェクトを推進しています。非常に額は少ないのですが、幸い継続的に予算措置はされているということで、先ほど紹介しましたような、小さい地域での連携というのはある程度継続は可能だろうと思っています。ただそれはそこで終わっていいはずはなくて、ぜひとも全国に広げたいと思っています。そのときは本当に学際といいますか、全国の研究者と行政と一緒にするような仕組みづくりが必要になってくると思いますので、そこではまた大きな壁を乗り越えなければいけないなと思っています。

(岡田) この過疎の問題は、実は私自身も 20 何年過疎地にかかわってきて、今のお話を聞いていると言いたいこといっぱいあるのですが、ただ一つはちょっと月並みな

言葉なのですけれども、ある種のサステナビリティ、持続的な発展という問題の長い軸の中で、災害の問題も考えていかなければならない。そうしたときに地域はいろいろなサバイバルなリスクを抱えている。そういう視点でものを見ていくということも必要なのかなというふうに、ちょっと私自身も考えています。それから、多分過疎と過密というのが、実は都市と山間地域がいろいろな形で結びついているということをやっぴりきちんと研究レベルでもより明らかにしていくことが、実は単に一方的なところ、過疎地域を放棄すれば、実はわれわれ都市の住民にいろいろ返ってくるころがあるという、そういう問題にもつながるのかなとちょっと思っておりまして、今のお話を私自身、大変興味深く聞かせていただいています。

(寶) 京大防災研の寶ですけれども、キーワードが災害の軽減とかフィールドとかいうことですので、関連して、先ほどのパネリストの先生方のお話とも関連させながらちょっとお話ししたいと思います。

減災というか、そのためには当然予知が必要という話、先ほどもありましたし、予知のためには観測が必要であるということで、観測をどんどんやっているということであり、それはそれで結構であります。予知するものが何であるかということで、災害原因事象、ハザードを予知するのか、あるいはハザードがもたらす災害そのもの、被害をどう予知するのかということで、またフィールドという概念がちょっと変わってくるかもしれないなと思います。

ハザードの予知ですと地球ですとか流域をフィールドとしてどんどん観測したり、予測モデルを作ったりしてやっていけばいいわけですがけれども、災害被害の方の予知ということになりますと、今度は実際に被害を受ける社会とか人がフィールドになるわけです。社会とか都市とか、過疎地域でもいいわけですがけれども、そういったことがフィールドになるわけです。その場合には社会現象の観測ということがやっぱり重要になってくるわけです。今日も自然災害科学総合シンポジウムですのでどうしても自然災害という方に力点がありますので、先ほど牛山先生からもお話がありましたけれども、社会現象についてのアプローチがどうしても弱くなりがちであるということです。

ですから言いたいことは、社会現象の観測というものについてももう少し力を入れる必要がある。その地域や過疎化していつているのか、どんどん過密化していつてい

るのか、これは社会の観測なのです。それに応じて対策も変わってくるわけです。どんどん今洪水ハザードマップなんか作られてきて、その中にどこに逃げたらいいとか、そういう社会的な情報は組み込んでいるわけです。どこが脆弱なのか、どこがリスクが高いのかといったところまでは、水深がこれぐらい深くなるとか、そういった意味でのリスクは解析、あるいは公表しているわけです。

そこに人がいるのかいないのか、資産がどれだけあるのかとかいったことまでは、現状は分かるとしても、それが社会がどんどん動いていくと10年後にはみんな年を取っているとか、人がいなくなっているとか、人がさらに増えているとか。場所によってはハザードマップを作りっぱなしではなくて、頻繁に更新していかないといけない所もあるし、過疎化するような所ならばもう少し長いスパンで考えていってもいい。その過疎化する所も廃村にしまってあきらめるのか、やっぱり若い人を張り付けてもう一回振興していこうとするのか、そういう政策とも防災問題は絡むわけです。従って、そういう社会現象の観測、そしてその場所の脆弱性とかリスクをうまくこと表現して、アップデートしていくという手段をまだわれわれは十分開発できてないということだろうと思うのです。

最近よく中央防災会議で、首都圏や関西圏で大地震、大洪水が起きたときに何兆円の被害だとか、何千人、何万人死ぬとかという情報があります。ああいう情報にしても、いっぺんわれわれの前にさらけ出していただいて、どんどん議論してみたいなという気もするわけです。あれはどういう条件でどういう観点でやっていて、どなたがやっているのか、それについて一遍われわれと一緒に検討してみるというようなことがあれば、もうちょっと、今ここで言われているようなテーマがクローズアップされて、いろいろな実質的な議論ができてもいいのではないかな、という感想を持ちました。

(岡田) 最後のご提案はある種のこういう場を全体のブレインストーミングの場にしたらどうかというようなお話にも聞こえたのですが、そういう意味のコメントをいただいたのだと思いますけれども、この時点で何かパネリストの方からご発言いただくことはございますか。簡単をお願いします。

(牛山) 今、寶先生のご指摘された中で、私も特にそうだなと思ったのは、社会現

象の観測ということに対して、われわれ、特に自然科学系の研究者はもう少し関心を深めてもいいのではないのかなという感じがいたしております。社会現象の観測となりますと、例えばアンケート調査でありますとかいろいろな社会統計の利用とか、そういうものを使ったアプローチになっていくと思うのですけれども、そういった社会調査を専門にやられている人たちは、逆に自然現象に対する理解が必ずしも十分ではないこともあります。防災に関するアンケート調査をやっても自然科学的な知見というのがバックにあるかないかで結果が相当変わってくると思います。群馬大学の片田先生たちがやっておられるのがまさに中間系のことをやられていると思うのですけれども、そういう自然科学的知見を入れた社会現象の観測はいかにあるべきかといったことは、大いに議論していくべき、まさにテーマになってくるべきことではないのかなという気がいたします。

(岡田) 山岡先生、よろしゅうございますか。

(山岡) 社会科学の話になったのですが、いろいろな委員会で社会科学系の研究者が少ないという議論がよく出てきて、そのへんについてもやっぱり本当に少ないのか、要らないのか、何かそういう人たちをきちんと育てていくような仕組みがないのか。よく分からないのですが、あちこちで人文社会との連携が必要だと言いながら社会科学の研究者が少ないというのが現実にあって一体どうしたらいいのでしょうかというのをいつも考えています。本当はよく分からないのですけれども、そういう感想なのです。

(岡田) では石原先生。

(石原) 今日はいろいろ興味深いお話を伺いました。いろいろ聞いていますとここに書いてある学際的な取り組みの体制とは、これは先ほど牛山先生がおっしゃったような、いざ何かあったら専門家がやってほしいという論、あるいは先ほど小長井先生がおっしゃいましたけれど、データベースを作ってもこれでおしまいになってしまうというような、結局金のある間だと。それから、佐藤先生のも興味深くて、雪氷被害は認知度が低いと。聞いていますと、佐藤先生も火山災害に対して誤解しておられる。

火山災害もどうも認知度が低い。つまり火山災害の場合は火山灰とか降り出して、実際の災害は時間がかかります。あと、終わるのは数年、10年かかるわけですから、そういうふうなことでやはり一つはネットワークの構築というのは非常に大事ではないか。

それから2番目はとにかく、何らかのデータベースのツールの共有、これはずっと自然災害研究協議会を考えますと、前は総合研究班というのがございまして、科研費とか縁の切れ目で今こういう体質になっているのですが、やはりそういうようなネットワークのバックになるような資金なりシステムというのを作るのが大事ではないのだろうかと思います。所長だからというわけではないのですけれども、地震研究所もそうですけれども、防災研究所もいわば全国の共同利用、共同研究拠点という中でそれなりの経費は、これはそういう中でやはりこういうのをネットワークあるいはそのデータベースの活用とか、特に防災研究所の場合巨大災害研究センターの方でそういうようなシステムも基本的には持っておられるということです。そういうものを活用する。同時に科研費の方でも重点領域なり特定領域なり、かつてのそういうようなものを動かす、亀田先生がおっしゃったような、自然災害と社会的な面も含めてのそういうふうな科研費の枠組みを立ち上げるようなそういう運動をして、方向はどののだろうか、そういうのを検討していただければというコメントでございます。よろしくをお願いします。

(岡田) ありがとうございます。どうぞ。

(海野) 東北大学の海野でございます。地震の方を専門にしている者です。永井先生にお聞きしたいのですが、われわれの身近な防災情報として気象庁から出ているものがたくさんありますが、最近ですと緊急地震速報、システムの限界というのはありますがかなり有効であるという話も出ております。

それに対して、現在行われている津波警報、津波注意報、これは多分皆さん方お気付き、お感じになっていると思いますが、現在の情報というのは非常にオオカミ少年的でこれを繰り返し繰り返しやっていると、何のための警報、注意報か分からなくなると思うのです。

それはなぜか、理由は簡単でして、あれは無理なことをやっているのです。どうい

うふうに無理かという、地震の波を使って津波の大きさを予測する、これは非常にまどろっこしいことをやっているのです。それに対して沖合に出ている津波計、具体的に言うと今お話にあったGPS津波計、あるいは幾つか日本列島に設置されています海底ケーブルを使った水圧計、そういうものを気象庁の警報に組み込んでいけば沖合の津波の高さを測ってどのくらい津波が押し寄せてくるか即時に測定可能であり、これらの津波の高さを警報システムに導入することにより、時間的にもかなり余裕を持って津波予測をすることができるはずなのです。実際に私どもの大学院の修士論文でそういう研究をして、三陸沖の津波に対して非常に有効であるという研究結果も出ているのです。

先ほどのお話の中でGPS津波計の波高のデータを防災にいかに関活用するかというお話の中で、現有の気象庁のシステムに情報を入れ込むというようなスケジュールとございますか、展望とございますか、そういうものはおありになるのでしょうか。

(永井) 同じ国土交通省の中ですので、GPSの波浪計のリアルタイムの毎秒毎秒の情報は、既に気象庁にも専用回線で届けられております。気象庁では、地震津波監視部門と波浪監視部門は、実は違う組織なのですけれども、両方にデータが届けられています。そして、警報などを発信する判断の際には、気象庁の担当官がリアルタイムナウファス情報を、参考データとして横目で見ることができる体制は既にできております。

ただ、実際の予警報ということになると、気象庁さんの悩みが私にはよく分かります。すなわち、津波警戒情報は、最初から完璧な情報を出すことはできません。地震波の方が実体的な津波より届くのが早いわけですから、防災という観点から見れば、揺れたらまず逃げるということが、昔から言い伝えられている津波防災の鉄則です。しかしながらもう少し後のタイミングで、実態的な津波が沖合観測点に到達した段階で、はじめて、津波が高いのか低いのかというような、補足的な情報が、GPS波浪計等からわかります。すなわち、時間の経過とともに、第2報、第3報というように、次第に津波警戒情報の精度と信頼性が高くなっていくわけです。しかし、現実には、1回発表した情報をすぐに何回も修正していくというようなことを一般社会に受け入れていただくためには、まだまだステップがありそうです。発信する側ばかりでなく受信する一般の方々にも、時間を追って津波警戒情報の精度と信頼性が高まっていく

ことを、認識していただくために、まだ何ステップかのキャッチボールが必要なのではないだろうかということを、私自身は考えております。

(岡田) まだいろいろあろうかと思いますが、大変会場からいろいろ質問、コメントを出していただいて盛り上げていただいて、あと何時間でも続きそうなのですが、ここで終えなければなりません。実は最初お約束したように、本当はパネリストにもう1ラウンドお話いただくことになっていました。ただ実質、もうお答えいただいているからそういう意味ではよろしいかと思いますが、最後にお一方ずつ、1分以内に、この協議会への期待も含めて、今日の感想でも結構ですが、コメントをいただければと思います。

(亀田) これまでと全然違うことですが、振興調整費にしろ何にしても、皆さん感じてもらえると思うのですが、日本の行政の仕組みが研究費の運用においてもリジッドになりすぎて、機動的な行動が非常に難しくなっている状況、これは協議会のようなところでぜひ声を挙げていただきたいと思います。例えば、外国人を招聘したときの旅費の処理の仕方なんかは、他の用務と組み合わせたら、そっちは帰りの飛行機は出しませんよとか、そういうことに簡単になってしまいます。そういうことに現実的に対応するルールは国際的な場ではちゃんと存在します。せめてそういうものに学んでほしいわけで、日本の常識は世界の非常識ということになってしまっています。こうした例を言い出したら枚挙にいとまがないのですが、ぜひ協議会でこういうことにも物申していただきたいと思いたす

(佐藤) 私もちよつと違う面で考えていることを。われわれ雪氷と言っていますが、私も、実は災害が起きるときはよく言われるように複合的です。地震があつて、雪があつて、融雪災害があつて、土砂災害が起こります。洪水が起こるときもあります。そういう意味では先ほど所長さんですか、おっしゃっていただいたように、自然災害は幾つかグループで一緒になって実際には起こっている。そういうのをきちんと反映したような総合的な科研費とか研究プロジェクト、あるいはこういうのを立ち上げるようなネットワークをこういう場でぜひとも議論できることを、私としても強く期待しております。

(山岡) さきほど石原所長がおっしゃったように、防災研究所に防災の要にしっかりとっていただけるといいなど。自然災害研究協議会が弱体とか、別にそういう意味ではないのですけれども、できるだけ広い、必ずしも防災の分野って何と云うか、見ているとその場所その場所と、例えば名古屋は誰々とか、仙台誰々とか、全く顔が浮かんで来て非常に横の連携が取りにくいように見える。それから防災というのはアピールしやすいのでいろいろなところからお金が出る、その結果として必ずしも研究の横の連携がうまくいっていないのではないかと、というのが傍から見た感想なので、そういうときにやっぱり大学で基礎研究の要になるのはやはり京大の防災研究所だと思いますので、ぜひこういうところが中心になって、特にある程度基本的な予算なんかは取っておかないとなかなか転がっていかないですから、そういうところも含めてぜひ頑張ってもらいたいと思います。

(永井) 確かに行政の仕組みについては、半分行政に足をつっこんでいる私としても、いろいろ矛盾を感じています。NOWPHASのような日常的な波浪情報を取る仕組みをしっかりとしていかなければいけないと、私は言いました。けれども、残念ながら現実には、ナウファス自体が一つの社会資本であるという位置付けを与えていただけてはいません。防波堤などの目に見える物については、社会資本として位置付けられ、その整備のためにある程度のお金が出ますけれども、情報を一つの社会資本と捉えて情報そのもののためにお金が出る仕組みはまだありません。これからの時代は、情報そのものが一つの国民の共有財産としての社会資本なのだというような認識を皆が持つことによって、情報そのものに価値を認めていただくように仕組みが変わっていけば、防災研究のための基礎データも充実されて進んでいくのではないかと、というように考えております。

(牛山) 連携とかネットワーク作りということに関して一言コメントしておきたいと思います。確かにいろいろな分野の人を集めて防災研究に取り組むというのは重要だと思うのですけれども、集めただけでは駄目なのだと思います。特に、マジョリティの分野になった人たちがマイノリティの分野の人たちを利用してやろう、俺たちはこれができないからあなたたちがこれをやってよ、という連携の仕方は多分最悪で、

一番モチベーションの上がらない連携の仕方だと思います。違う分野の人たちもお互い利益になるような何かがないと、人のモチベーションというのは多分上がっていかないだろうと思います。先ほどのご指摘にもありましたように、それは恐らく予算であってもいいと思うのです。予算であってもいいし、あるいは何でもいいと思うのですが、やはりそこに参加したみんなにとって手柄になるような、そういう連携の仕方を考えていかないと、人を集めただけではなかなかうまく回っていかないのではないかなという感じがしております。

(岡田) それでは大体予定していた時間を少し回りかけていますが、終わりに近づきました。もう皆さんお気付きのように、パネリストの方々の最後のコメントを含めて、それから会場からの皆さんのいろんなご指摘、それからやり取り、そこに集約されていると思いますし、その評価というか、それはどういう形で生かしていただくかを含めて、今日ご参加いただいた方のそれぞれ個々人のご判断ですので、今後のフォローをお願いしたいというふうに思います。

最後ですが、いろいろご指摘、あるいは励ましの言葉もいただきましたが、当協議会の役割に関しまして、ある種の政策的な提言をする、そういう意味で発言する協議会であってほしいし、あるいは研究費の重点的なテーマを提示するというか、そういうことを社会にシグナルとして出していくと同時に、そういうことが可能な仕組みを取っていく上での一つのリーダーシップを期待されているというようにも伺いました。それから京都大学の防災研究所が果たす要としての役割についても、いろいろな激励があったかと思えます。これは今日、今年初めての試みですので、最初も申しあげましたように、いろいろ不備なところもあったかと思えますが、おかげさまで皆さま方のご協力をもちまして、一つのフォーラムとして皆さま方、お帰りいただくときに少し今後の糧としてお考えいただく、そういう礎を得る場になったかと思えます。

最後ですが、実は私自身こういうことをちょっと考えているのですが、自然災害協議会というのはある意味でいわゆる自然災害リスクのマネジメントのサイクルという観点でいいますと、日常的にはこういう災害がいつ起こるかも分からない、こういういろいろな時計を抱えている地域がある。それに対応すべく日常的にいざとなったXデーに関しては、少なくとも連携して、駆けつけて、調査し、その知識を蓄積し、願わくはそれをぐるっと回して次に生かしていくということを意図しているのだと思

います。ただ、われわれのまだ努力の足りないこともあります。これに対する備えとしての日常的なネットワークを構成するという点に少し重点がありました。特にシンポジウムはそういう意味での社会に対する発言の場だったのです。

これからはできればこういう形でこのXデーが起こったことに対するいろいろな知識を積むと同時に、これに備えるために日常的にわれわれ研究者は、あるいは防災に携わるいろいろな専門家は、どういう形で日常的に取り組みをすべきか。いろいろな連携が必要になってきていると思いますが、要所要所でいろいろな役割を果たしながらそういう連携を果たしていくための仕組みを常に活性化していくということが求められると思います。現場が必要で、防災はまさにその災害が起こったところが現場だというお話もありましたが、それをもう少し敷衍してみると、今日のこのような場もある意味で現場である。つまりわれわれ自身がいろいろな形で実際に融合して、それで本当に意味でわれらが築いたものを共有資産にしていくためには、こういう現場をわれわれも必要としているのかなど、そういう感想を持ちました。

大変まとまりのない結びになりましたが、ぜひまた来年もこれをさらに発展させる形で皆さま方と交流できる場が作ればというふうに思った次第です。では今日は長時間、遅くまでお付き合いいただきまして、どうもありがとうございました。これでシンポジウムを終わらせていただきます。パネラーの先生方、どうもありがとうございました（拍手）。