

中央防災会議 防災対策実行会議
防災関連調査研究の戦略的推進ワーキンググループ
(第 4 回)



内閣府（防災担当）

防災関連調査研究の戦略的推進ワーキンググループ（第4回）

議 事 次 第

日時 平成28年6月14日（火）15:00～17:00

場所 中央合同庁舎8号館3階 災害対策本部会議室

1. 開 会

2. 挨拶

3. 議 題

①各委員からの課題提起（石川委員・田村委員・森田委員）

②その他

4. 自由討議

5. 閉 会

開 会

○事務局（名波） それでは、ただいまより「防災関連調査研究の戦略的推進ワーキンググループ」の第4回会議を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙の中、御出席いただきましてありがとうございます。

本日は、小池委員は御欠席でございまして、森田委員におかれましては、少し遅れていらっしゃるということでございます。

まず、河田主査から一言御挨拶をいただければと思います。

○河田主査 御承知のように、4月14日に熊本で地震が起こって、内閣府防災も大変お忙しくされて、このワーキンググループも非常に重要なワーキングなわけですが、ちょっとお時間をいただいているということで、やっと第4回を迎えることができました。

きょうは、3名の方から話題提供をいただきまして、次回は私がやりますが、皆様方のこれまでの貴重な経験、体験を次の戦略的な推進の政策に反映したいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

簡単ですが、御挨拶にかえさせていただきます。

○事務局（名波） どうもありがとうございました。

それでは、ここでマスコミの方は御退室をお願いいたします。

（報道関係者退室）

○事務局（名波） 本日、課題提起をいただきます委員におかれましては、説明時には操作席に御移動いただいて、御説明いただければと思います。

それでは、ここからは進行を河田主査をお願いいたします。

○河田主査 今日は、3名の委員の方から話題提供をいただきまして、それを一括した後、みんなで自由討議を50分ばかりとっておりますので、よろしく願いいたします。

まず、石川委員からよろしく願いいたします。

課題提起（石川委員）

○石川委員 東京農工大学の石川と申します。

表題にありますように「研究成果を減災の成果に結びつけるには」ということで、3つぐらい案を考えてまいりましたので、御紹介させていただきたいと思っております。

（PP）

1つ目が、いろいろな研究がなされておまして、いろいろなモデルとかがあるのですが、ほかのものでもそうだと思うのですが、実際に現場で使ってみないと使えるかわからないし、逆に言うと、使わないと問題点もわからないし改善もできないということで、例えば、私たちの分野では斜面崩壊の予測システムは昔からいろいろなものが

出て、雨による崩壊予測も諸説あるのですけれども、実際に現場で使われている例は非常に少ないし、機械なども研究ではいろいろとやっているのですけれども、本当に現場で使われているものは少ないということです。ですから、どれが本当に有効かというのはよくわからないということになっています。

最初は試し運転になりますけれども、そういうものを現場で試験的に使って、本当に効果があるのかどうか、問題点はどこにあるのかということ調べて改善していくことをやる必要があるのではないかとということで、ここはソフト対策を掲げているのですけれども、ハードについては、国土交通省で新技術活用促進システムがあって、いろいろな会社が開発した新工法を現場で試験的に使って評価をして、すぐれているとか、普通だとか、大したことはないとか、評価の点数を与えて、公表をして、いい評価がもらえれば、ほかのところでも使ってもらえないかということで、そういったことを制度的に取り入れてやっていますので、いい工法を開発したところは使われるといたしますか、本来は自分でやればいいのでしょうかけれども、公共事業はどうしても国とか県がやっているのです、普通の会社が勝手に工事できないということもあって、国とかの力をかりて評価をすることが必要なことかなと考えております。

ハードはそれで大体できるのですけれども、このシステムではほとんどソフトは対象になっていないことになっております。

(PP)

防災のソフトになると、実際に使うのは市町村が多いと思うので、市町村に実際に使ってもらえることになるのですけれども、なかなか各市町村はそこまでのお金もないし、評価をする時間といたしますか、システムもない。研究者は、論文としては出すのですけれども、論文の範囲を超えていなくて、実際に使ったらどうなるかというのはわかっていないということで、これは研究者の希望でいろいろなところで試行的に使えないかと。そこで初めて問題点とかいいところとかもわかってきますし、あるいは、それで改良も始まるということで、そういったソフト対策といたしますか、ソフトの開発をした技術を試験的に使えるようなシステムが必要ではないか。そうでないと、なかなか研究と現場、実際、両方は進まないといたしますか、研究は研究でテーマは進んでいきますけれども、現場は昔どおりのことをやっていることになってしまう可能性が高いと思っております。

(PP)

2番目は、防災は結構いろいろなことと関連していて、結局は道路も河川も同じだと思えるのですけれども、一番根っこのところで、そこが一番の評価といたしますか、効果が決まってしまうので、一部分だけが進歩しても、一部分が非常に悪ければ、例えば、高速道路でも、途中で狭いところがあれば高速道路の役に余り立たないということだと思えるので、特にソフト対策については、結果的に住民が避難するかどうかというところに落ちつくのですけれども、実際問題として、その手前としては、住民に自分の住んでいるところが危険だとほとんど認識されていない。広島災害などでも、ほとんどの人はそもそも住んでい

るところが危険だと思っていないので、避難勧告はおくれたのですけれども、避難勧告を早く出したとしても、結果的に避難しなかったのではないかとということもかなり可能性が高いということですので、住民にどう伝えるのか。理解してもらえるか。

その辺を進めないと、幾らハザードマップをつくって警報を鳴らしても、実際問題として住民は避難しないし、実際問題として避難できるのかということもありまして、避難場所もあるし、避難所もあるし、避難経路についても、まだ実際に使えるのかどうかということもかなり問題があるところで、結局、どっちからというと、予測とか、そういうほうに傾いているのですけれども、それが住民のほうまでどう伝えるかということをやらないと、予測はできても実際に避難できないということになってしまうのではないかと考えております。

(PP)

大変心配といいますか、危惧しているのは、広島災害などのときもそうですけれども、避難勧告がおくると非常にマスコミからの批判があつて、市町村としては早く避難勧告を出すのがいいのではないかとということで、その後、避難勧告がかなり早く出るようになったのです。それはそれでいいのですけれども、逆に避難勧告を出してもほとんど避難されていないという事態が発生していて、記事にもちょっと書いてありますけれども、何万人という人に避難勧告を出しても、実際に避難する人は非常に少ない。1%とか、零点何パーセント。自治体としては、避難勧告を出したので、それで責任のかなりの部分を果たしたことになりますけれども、現実問題として、何万人にも避難勧告を出して実際に避難できるかということ、避難所もそんなにないし、そもそも受け取ったほうも自分が避難しなければならないと思っていないので、聞いたとしても避難していないということで、勧告を出すのは非常にいいとは思うのですけれども、結果論としては余り役に立っていないのではないかとこの気もしないでもないのです。

本当は、根本的なところは、住んでいる人がそもそも危険だと思っていないところであつて、そこを直さないとなかなか実効のある避難はできないのかなということで、実際問題として、何万人と出しているけれども、全員が危険ではなくて、本当は非常に危険な人とまあまあ危険な人と全然危険でない人がいて、出すほうも区別をして、本当に危険な人に出すような方法を考えていかないといけないし、それを住民も認識していないとなかなかうまくいかないのではないかと考えております。

最後の住民の意識といいますか、認識、理解を高めるというところをやらないと、なかなか最終的な避難には結びつかないし、本来の意味での避難態勢の整備の完成はできないのではないかとということで、この辺の研究を進める必要があるのではないかと考えております。

(PP)

3番目は、1番、2番と関係はしているのですけれども、結局、なかなか住民が避難しないのは危険だという認識がほとんどないということで、そのために、どう説明していく

かあるいは理解してもらおうかということで、もちろんハザードマップはいろいろとできていて、公表もされているのですけれども、実際に住民が見ているかどうかというのと、見て本当に理解しているのかという問題もあるし、あとは避難経路とか避難場所もあるので、特に避難場所などは災害の種類によってかなり違って、地震のときに避難する場所と豪雨のときに避難する場所ではちょっと違って、私は土砂災害をやっていますけれども、結構危険なところが避難場所に入っている場合もあるので、その辺の使い分けを本当に住民がわかっているとはちょっと思えないので、その辺もちゃんと整理してもっとわかりやすくするとか、ハザードマップはもちろんウェブで公表されているのですけれども、わざわざウェブを見てやる人というのはかなり少ないのだと思うのです。

実際問題として、現場というか、街々にそういう表示みたいなものをしていかないと、なかなかマップをつくって公表したらそれで仕事は済んだということはないのですけれども、それで何とかなるという話でもないのかなという感じもするので、いかにそういった危険な情報を住民にまで理解してもらおうか、そういった活動をかなり継続的にやらないといけないかと思っております。

話は全然違う話なのですけれども、例えば、たばこの危険なども、かなり一般的にはわかっているが、現実問題として、たばこを吸っている人から見れば、自分は絶対に大丈夫だし、たとえなっとしてもどうってことないと思っているので、そんな感じです。

ただ、長期的にちゃんと教育をやっていけば、少しずつでも減っていくし、そういうものもあります。この場合には、長期的にやっていかないとなかなか住民の理解は得られないかと考えられております。

(PP)

次はハザードマップですけれども、ハザードマップはいろいろとあって、公表されていますし、地理院では各ハザードマップを地図上で重ねて見られるようになっているのですけれども、逆にいろいろなハザードマップがあり過ぎて、本当に一般の人が理解できるのかというのと、ハザードマップの内容をどこまで理解しているのかという気もしないでもないです。

この辺も、もう少し単に地図で重ねただけで理解されているとは思えないので、どんな被害に対しては、どういう危険性がある、どういう対応をしたらいいのか、どこに逃げたらいいのかも含めて説明といいますか、ウェブ上だけではなくて、本当は住民に対して直接市町村から説明していくあるいは市町村自体もちゃんと理解していくことが重要かと思っております。

(PP)

これが最後なのですけれども、結局、市町村の職員あるいは住民といっても、かなり防災情報は複雑ですし、種類によっても全然違うので、全体を理解するのは非常に難しいのですけれども、まず、市町村の職員に理解してもらおう。そこから住民に理解してもらおうという、そのところのシステムといいますか、方法といいますか、そこを進めていかない

と、なかなか最終的な避難を含め、防災対策、事前対策も含めてできないのかなということで、難しい理論も必要なのでしょうけれども、使うのは結局一般の人ですね。一般の人が行動して初めて成果が出るので、一般の人がわかるような説明とか、表示とか、そういったシステムあるいは研修とか普及のシステムをつくっていく。そちらを研究も含めて進めていく必要があるのではないかと考えている次第でございます。

以上でございます。

審 議

○河田主査 ありがとうございます。

今の御説明に関して御意見等がありましたら、御発言いただきたいと思っておりますけれども、いかがでございますか。

どうぞ。

○木本委員 実際に市民の方が避難したりするように情報をちゃんとつくらなければいけないというのはそのとおりで、そのように進めていかなくはいかぬと思うのですが、最初のほうに出てきました、何万人に避難勧告が出て零点何パーセントしかお逃げにならないというのは、勧告はちゃんと出せているのだけれども少ししか逃げてくれないという見方もあります。そもそも何万人のスケールでしか勧告、予測が出せていないという面もございます。

ですので、役所的な発想では、出しているのだから逃げてくださいよということになるかもしれないけれども、そもそも何万人の避難勧告が何回も出るとは思えませんが、そのたびに何万人が移動しますか。どこへ移動しますか。どうやって移動しますかということを見ると、そもそも予測の勧告の技術的レベルがまだ足りないのだという面もあるのではないかと感想を持ちました。

○河田主査 ありがとうございます。

いつも思うのですけれども、常総市もそうなのですが、ハザードマップをつくっても、使い方の説明を全然しないのです。つくって終わりなのです。ですから、使っていただく必要があるのなら、なぜ必要なのかというのが住民にわかるように配布していただかなければいけないのですが、市町村の職員でもわからない人がいっぱいいるのです。これは、講習会をやっても、2年に1回職場が変わりますと、講習を受けてくれる人はふえるのですが、実際に担当する人は全然増えないという問題も抱えているのです。

ですから、このハザードマップを防災の中でどう位置づけるかというのをもうちょっときちんとやっておかないと、追いかけてこをやっているといえますか、しかも、2年前に京都で、30万人に出て3,000人しか逃げなかったのですが、これは日吉ダムをクリティカルに操作していただいたので逃げなくてもよかったので、もうちょっと雨が降っておったら、本当に大変なことになっていたのです。だけれども、そのことをまた京都は言わないので

す。言わないから、帰ってきて水につかっていたら、これは空振り、失敗したとなるのです。だから、また逃げない。ですから、フォローアップが非常に欠けているのではないか。

つまり、避難勧告指示を出して、避難しなくてもよかったのだけれども、実はこんな状況だったということが伝わらない。メディアも、失敗したらがらん書くのですが、成功したら書かない。ですから、メディアの教育もやらなければいけない。ハザードマップどおりに逃げていただいてよかったのだとか、そういう記事がテレビニュースにも出てこないし、どこかがスカタンをやると書き立てるといった体質をやめなければいけない。

やはり教育なのです。ハザードマップをどう使っていただくかというのは、つくる側からそれを使う側まで全て教育の一環だという捉え方がなかなかされていない。だから、例えば、国交省がつくるハザードマップなどは誰も使わないのは当たり前です。国交省は絶対に説明しないのですから。国交省がつくるハザードマップは、行政向けのハザードマップなのだ、一般国民向けではないのだと、その辺の誤解があるのではないか。国交省は、国民一人一人に徹底的にこのハザードマップを使ってもらおうなどと思っていないではないですか。その辺のすれ違いというか、そういうものがあるのではないか。

だから、中途半端にそういうものが終わってしまっているわけです。一体誰に何をしてもらいたいのかということが明確にならずに、国がハザードマップをつくる。市町村も出す。だけれども、実際には住民がそれを使う気になれないというか、その辺のそれぞれのチェーンのところで問題があって、それがほとんど解決されずに、どんどんハザードマップだけ精緻化して流布しているというのが現状ではないでしょうか。

石川先生の御主張はよくわかるのですが、システムの全てのところに問題があると、どこかしら解決すれば画期的によくなるというのではなくて、全てのところに非常に問題が山積している状況で現在に来ていると私は認識しているのです。ちょっと厳しい意見ですが。

そのほか、いかがでございますか。

また後ほど総括でやりますので、そのときにでもお話をいただきたいと思います。

それでは、次に移りたいと思います。

田村委員、よろしくお願いいたします。

課題提起（田村委員）

○田村委員 私のほうからは「防災関連調査研究の整理枠組み」ということで、社会課題の側からのバックキャスティング、逆引きの必要性というタイトルでお話をさせていただこうと思います。

(PP)

私自身は、社会科学の面から防災研究に携わっている者でございます。どんなことをし

ているのかというと、レヴィンという人が言ったアクションリサーチという言い方で説明をしますと、いろいろと理論をつくりながら仮説化するのですけれども、それを実践してみても、そのフィードバックを直ちに自分の仮説に積み上げていって、どんどんそのサイクルを回しながら現実の課題を解決していく手法をとっていることになります。

特に防災におきましては、そんなに練習の機会はなく、これだけ災害が起こっていても、なかなか災害の経験もないという自治体も多かったりもいたします。なかなか日常の中では積み上がらない。そうすると、ある程度現地に出かけていって、それが一体何が原因の課題かわからないのですけれども、シャワーのように浴びながら、それを自分の仮説に取り込んで、解決できるものは解決する。それ以外のものは仕分けをして考えることになります。

もちろん、平時であれば、インタビュー調査してみたり、社会調査をしてみたりしながら、フィードバックをいただいている立場とさせていただければというところがございます。

(PP)

その立場に立って、研究成果をどう社会に役立てるかということで、最近はかなり出口ということと言われるようになって、いろいろな着目を社会科学も浴びるようになってきたのかなとも思うのですけれども、社会科学の研究だけで全てが成り立っているわけではないことは当たり前のことなのですけれども、得られた科学的知見を社会的課題の解決に積極的に生かそうという気持ちは、もしかすると出口に近いので、一番持っているかもしれないと思います。

もちろんリサーチは基礎研究があって、それに基づく応用研究があって、理論に基づいたさまざまな社会技術が開発されて、それらを私どもは組み合わせて、社会課題を解決するものをつくり上げることになります。

ですので、それを現地で課題に向かってデモンストレーションというか、実証をしてみても、それがうまくいけば社会に普及させていく。社会に普及させていくときには、もちろん制度を変えたり、皆さんにわかっていたりということもございますけれども、そういうことで社会的課題の解決に向かっています。

一つ一つやるたびに見直しの機会が訪れますので、一番悲惨な、普及してから間違いに気づくというのはやめたいところなので、一応矢印は書いておりませんが、そういったことも実際に起こっていることも確かでございます。

(PP)

では、これは一体何をやっているかということ、逆から言うと、いわゆる科学的根拠に基づいて課題解決をしたいと思います。そうでなければ、結局、検証してもふわっとしたものになりますし、課題の要素の見きわめがつかなくて、次の研究には役立たないと思うからということです。

ただ、昨今、特に災害、防災ということになりますと、科学的根拠よりは被災者のお気

持ちをおもんばかってのいわゆる政治的決断もたくさんあったりもして、それは社会の仕組みとして否定するわけではないのですが、できましたら、その根拠になるような科学的なものをぜひお出ししたいというのが立場というところです。

そういうことで、こういった格好で社会の課題の側から、私たち、皆さん、先生方と一緒にやらせていただいている防災調査研究を整理してみて、ある程度自分たちのそれぞれの学会だとか業界では整理の枠組みを持っているのですけれども、それはなかなか一般の方にはわかりにくい。なので、わかりやすい形で整理をして一度お見せしてみたらどうなのかと思うところです。

(PP)

ここからは、整理の枠組みとして3つぐらい、こういうものはどうでしょうかということなのですが、1つは、例えば、防災基本計画、もちろん地域防災計画ということなのですが、実際に行政側で関係機関は災害が起きたらこういうことをしますよということがお約束事として書かれている。その一つ一つを解決するために、いわゆる調査研究は活用できるものがあるのかしらということ整理してみてもうどうなのかということです。

もちろん東日本大震災以降、防災基本計画も大きく見直されて、特に津波のところは随分変わりました。御存じのように、過去のものには共通部分とそれ独自の災害における対策というものが割と混在して書かれていて、めちゃくちゃ分厚くて、めくったりするのも大変。昨今のことですので、データベース化をぜひ進めるべきなのではないかと思うところです。

そうすれば、共通部分についてこういうものの調査研究があれば、それとひもづけることもできるのではないかと。今のところは記述にとどまっているので、なかなかデータベース化するのは難しいということになります。

右下に書いてあります防災基本計画の在り方に関する検討会の中でデータベース化については話し合われているのですけれども、あの検討会はあれからどうなったのか。ホームページを見てもなくなった感じはしないのですけれども、あの後どうなったのかがよくわからなくて、私は委員から外れたのかどうかも今のところはわからないので、また教えてください。

ですので、ぜひこういったものの中で整理をしたい。もちろん防災基本計画と地域防災計画は、一体化ではないのですけれども、ある程度ひもづけることができますし、例えば、地域地域で非常にユニークなものがあるとしたら、それをデータベース化することによって全国に見ていただくようなこともできるのではないかと。このように調査研究をひもづけたいなと思うところです。

(PP)

私どもの研究の仲間と一緒に推奨しているのが、いわゆるこういう手法でデータベース化してはどうでしょうかということです。防災基本計画の中身は、どちらかというと目的ベースで、これまではこういったことを実現するという言い方で書かれていたのですが、

少しそれを業務に落とし込んだような形で、誰々が何々をするという格好で書いてみてはどうかというところを従来ずっと推奨しておりました。

(PP)

それは一部分のガイドラインなどには採用されております。例えば、河田先生が座長であられました地方都市等における地震対応のガイドラインでありますとか、この間の熊本地震の直前にでき上がった避難所運営のガイドラインですとかというのは、そういった枠組みに沿って業務を整理することによって、データベース化していただきやすい格好に並べています。

(PP)

それぞれの機関のお仕事も整理をし、それぞれが何をすべきかということも整理をし、左下の部分にはタイムライン化もしているということです。

こういったものが防災基本計画として直ちに役立つのかどうかは考えなければいけないところなのですが、こういったもの一つ一つの調査研究、こういうものが役立てられるよということが一つずつひもづけていってはどうかと御提案をする次第です。

(PP)

ただ、もう一つ課題があるかと思うのですけれども、先ほどの図を思い出していただくと、戻らせていただくと、例えば、自分のやっていることは大きく書くというのは研究者の悪い癖で、私は下の3つをやっているわけで、自分のところをすごく大きく書いているのですけれども、かかわっている研究者が多いのは、当たり前なのですけれども、基礎研究並びに応用研究をやっているらっしゃる先生方が一番多い。

課題なのは、一般の方たちになかなかこの基礎研究と応用研究がどう役立っているのかが見えないので、手間ばかりかかっているのではないかと御批判も受けていたりするのが研究者全体にとってゆゆしきことかなというところで、このあたりについて一般の方たちにも広く理解をしていただく努力を私たちもしなければいけないのではないかと思うところです。

(PP)

それはどういった中身になっているのかというと、私ども社会科学家から理解をしやすいように整理をしたもので、当たり前なのですけれども、観測をして、実証データを収集して、データベース化して、メカニズムを明らかにして、予測をして、出口のほうへというところで防災力を向上させるというところです。

つまり、これは防災基本計画の枠組みで整理という先ほどのお話とは変わらして、例えば、こういった一つ大枠の中でこういうものを整理してみようかということなのです。

出口一つ一つに、その向こうにはたくさんの基礎研究や応用研究が広がっているという、一つの絵みたいなものを描いていって、積み上げられるとそういったものが可視化できるとしないと、一個一個の想定だとか、例えば、今後の地震発生の確率だとか、そんなこともどういうものに基づいてつくられていっているのかなということがわからないのかなと

思います。

(PP)

これはデータの中ですけれども、私ども社会科学のほうがやっているほうについても、このような抑止と軽減で整理してしまっていますけれども、先ほどのお話にありましたように、防災教育の話だとかというのでも考えなければいけません。

(PP)

ちなみにこれはすごく昔で、平成13年のときに全体がどうなっているのかを知ろうというので、あるプロジェクトが立ち上がって整理した過去のものを持っています。もしかしたら、今のとは全然違うよということであればまた教えていただきたいなと思います。研究の大きな枠組みの中で整理をして、固まりの中で皆さんに知っていただくことが必要なのかなというところがございます。

(PP)

もう一つ、これは研究の試みとしてやっていますというのは、かといって、毎年膨大に出てくる研究を整理するのと言われると、それも大変ですねということなので、自動化に係る研究も進めていることになります。

(PP)

例えば、こういうワークショップ形式で、先生方のお知恵の収奪の仕組みと言われてきますけれども、ワークショップをやっていると可視化したようなものを、例えば、学会の研究の枠組みに当てはめてみると自動的に分類がある程度できたりすると、それを蓄積してお見せするところも、少し自動化ということも考えていかなければならないのかなと思ってお示しをしたところがございます。

(PP)

整理の枠組みの3つ目ということで、防災ということですので、私は新潟大学ですと、新潟県の方にいろいろと新潟のことを聞かれますということになると、研究成果もやはり新潟に役立つものはどう選べばいいのかとよく聞かれたりして、私も全体をなかなか見通せない。難しいですねというお話になったりもいたします。

例えば、地震をとってみれば、太平洋側と日本海側では違うということもございます。

(PP)

最近ではマップサービスもありますし、研究の中ではさまざまなものをこういった地理空間情報上に整理をして、地図で見せてやって、可視化して、そこからそれこそ逆引きで研究にも興味を持っていただくということが要るのではないかとお示ししているところになります。

(PP)

ただ、この整理の枠組み3つをお示ししたとしても、先ほどの話題にありましたとおり、リテラシーを高めていただかないと、幾ら整備をしても、受け取る側に全く知識がなかったら、それはわかってはいただけませんので、利用の仕方はぜひお教えして、そういった

ものもぜひウェブ上で公開して、これ自体を学ぶことで防災力が上がっていく。もしかすると、お一人お一人の住民の方にここまで入ってきていただくのは難しいかと思うのですけれども、地域のキーパーソンだとか行政の皆さんだとかに知っていただくためには、こういうものが社会の仕掛けとして必要なのではないかと思うところです。

私がこういった3つのことに思い至ったのは、結局、意識の高い行政の方たちに、こういったことをするためにどういう研究があるのですかと聞かれるのですけれども、不勉強なところもあるのですけれども、私自身もよくわかっていない。だったら、こういうものが、今はネットで何でも引けるのに、どうして研究についてはわからないのかというのが現場のいら立ちだったりもしますので、こういったことを考えたということでございます。

(PP)

それから、その他ということで、いわゆるガイドラインがたくさんできていたりいたしますので、そういったものもできたら一緒に整理をしたいなということ。

それから、実際に先ほどお話にもありましたハザードマップをつくったり、想定をやったりというのは、コンサルティングの業界の方たちがおやりになっている。そういう方たちともぜひ枠組みは共有をして、例えば、向こう様の宣伝のページに私どもの研究の枠組みを使って説明をしていただくという連携もしていったらいいかと思うところでございます。

そういうところで、調査研究自体がなかなかニーズとマッチングしていないという課題があるというのが、このワーキンググループの一つのもとにはなっているのですけれども、そもそもまずは整理をしてみて、どこが足りないのかということも皆様方に指摘をいただくための仕掛けはどうでしょうかという御提案でございました。

以上です。

審 議

○河田主査 ありがとうございます。

もっとしゃべってもらわなければいけない資料があったのですが、いかがでございますか。

そう説明していただくとよくわかるのですけれども、防災というのは社会現象だという認識が要るのではないですか。そうしないと、自然科学と社会科学をうまく使ってなどと言っていると、ちっとも進まない。

こんなことを言うとなんだけれども、気象庁はその典型例なんだよ。なぜかという、科学的知見はぼんぼん出してくるのだけれども、それと防災とがつながっていないんだよね。だから、今回でもマグニチュード6.4以上は本震だと勝手に決めているのです。実際にそうでなかったら、これは研究者にも実は責任があるのだけれども、そんな取り決めを勝手にやって、自然現象はそうではないと後からわかるのです。

あのとき、課長が言わなければいけなかったのは、被害を受けた家に泊まってはいかぬということと言わなければいけなかったのに、余震が起こる確率が何パーセントなどと、そんなことを記者会見までやって言う必要などはどこにもないんだよね。この辺の誤解がずっと続いているんだよね。

御嶽山の噴火だって、変な地震が起こったら、とりあえずレベル2に上げて、噴火口の近くの立入規制をやってよかったんだよ。それがわからないから出さなかったんだよね。

災害が起こることが自然現象と社会現象が重なってという考え方が、まだあるのがおかしいのではないの。というのは、アメリカは防災研究のいわゆるNSFのマネジャーに社会科学の人が一時期立ったことがあるのです。このときに物すごく進んだんだよね。

だから、自然科学系は社会科学に比べるとむちゃくちゃお金を使うので、だから、そういうマネジメントを非常に拒否するような動きがあるのだけれども、防災は社会現象なのだということを頭に入れて、そこでマネジメントをするというのが研究でもとても大切ではないかという気が私はしているのです。

特に私は日本の気象庁はそういうものを典型的に、ナチュラルサイエンスをぐっと出して、メンバーだって、理学研究科とか、工学研究科の人がほとんどでしょう。そこら辺に、防災もやるとかと言いながら、イニシアチブをとっていない。それがしょっちゅう出てきているのではないかと思うのです。個人的な意見ですけれどもね。

いかがですか。

この問題はまた議論しましょう。とりあえずよろしいですか。

どうもありがとうございました。

最後に、森田委員から話題提供をお願いいたします。

課題提起（森田委員）

○森田委員 今、気象庁の今回の件に出てきたばかりで、河田先生にジャブを打たれた感じですが。別に気象庁のシンパではございません。ちょっとそういう話も出てきますが、このワーキンググループは、結局、調査研究をどう社会につなげるかという問題だろうと思って、私なりに火山に関して整理したものをきょうはお話ししたいと思います。

(PP)

火山災害の特徴を私なりに分析しますと、こう3つに言えるのではないか。

つまり、非常に災害が多様なのです。すぐ次のスライドで見せますけれども、多様だから、画一的な対応が非常に難しい。基本的に、今はハザード予測にとどまり、積極的な対応がほとんどできない。何とか命だけは助けようというものがほとんどである。

火山災害は、通常は非常に低頻度で被災地域が限定的なのです。ただし、非常に長いインターバルなのですけれども、とんでもない火山災害が起こる。こういう低頻度であるということは、対応に当たる地方自治体の職員が前の噴火を知らないだとか、そういった意

味で、非常にぐあいが悪いことが多い。

事象の推移の予測が困難、つまり、復興計画を立てにくいというのも火山災害の特徴だろう。つまり、地震だとか水害はあっという間に終わってしまう。すぐ復興に入れる。ところが、火山活動はこれで安全だと見きわめるのに非常に時間がかかる。例えば、三宅島は全島避難から戻ってくるのに5年かかりました。箱根は、いろいろと騒ぎました。最終的に、完全に復旧はしていないですけれども、あの程度の噴火で11月までかかったのです。このように復興に非常に時間がかかるのが火山災害の特徴だろう。

(PP)

例えば、いろいろな災害があるというのをざっと挙げたのがこれですけれども、これをいちいち説明すると非常に時間がかかるので、このように私なりに分けてみました。非常にいろいろな災害が起こります。分類すると、とにかく何とか予測して逃げる、命だけは助けるような事象、それから、本当にこんなでかいものが起こるということがわからないと対応が難しいもの、あるいは、単に認知度が低いだけ、火山ガスの中毒などはそういうものだろうと思います。それから、どうしようもない。こういったものに大体分けられるのではないかと思います。

(PP)

我々は、その中でも、ずっと火山噴火予知計画として、一番上の予測して逃げるというための研究をずっと続けてきました。これは1974年から5年ごとにずっとこの研究計画を続けてきて、第7次まで続いた後、地震と火山が一緒になって、それから災害を意識した研究計画になりました。この中で大きな転換期というのは、国立大学の法人化だろう。

国立大学が法人化されたがゆえに、各大学の独自性が高まって、今までオールジャパンで研究体制をとってきたのですけれども、それがなかなかとれなくなってきたというのが非常に大きな転機だっただろうと思います。

(PP)

こうやって続けてきた火山噴火予知の研究の現状と課題で、これはちょっと古いスライドを援用したのですけれども、火山噴火予知というのは、昔からそんなに難しくないとされていていました。昔からそんなに難しくないとっていたのは、同じパターンの噴火がある。簡単な噴火予測ができる火山もあれば、非常に難しい火山もある。

簡単なものの一例としては、有珠山の噴火、この有珠山は1910年に噴火して、2000年にも噴火しました。これは噴火の時期を合わせて地震の数を重ねると、そっくりのパターンなのです。ですから、ピークを迎えて、ちょっとピークが終わった後に噴火する。これを見ていけば、噴火予測などと簡単にできるだろうと言って、時期の予測は大体できると、経験則で何とかできるというところまでは今はいっているわけです。

ところが、このプロセスをよく理解して、本当に次にどういうことが起こるのかという科学的な予測は非常に難しい。

ですから、推移の予測は大体失敗する。例えば、2000年に噴火した2つの火山、有珠山

は噴火の開始は非常によくわかったのですけれども、いつ帰ればいいのか。これは非常に困難でありました。

三宅島も、最初の出だしはよかったですけれども、このカルデラ噴火に発展して、全島避難になることも予測できなかった。いつ帰ればいいのか、これもまた非常に困難を極めたというわけです。

(PP)

最近の噴火で少し例を挙げてみましょう。例えば、非常に話題になった2014年9月の御嶽山噴火、これをいろいろなタイムスケールで見えます。

一番上、例えば、1930年から2015年までというスケールで見ると、噴火が起こったのはいつかという、1979年、これは有史以来最初の噴火が起こったと言われました。ただし、早朝だったので被害はありませんでした。そこから10年間隔ぐらいに規模の小さいものが起こっていて、これは長期的に見ると火山がちょっと元気ではないかと普通は気づくわけです。

さらに、その噴火の1カ月ぐらい前で見ると、地震の数が1回9月11日にふえて、また減っている。これは先ほど見た有珠山と同じパターンです。

そういうことを見れば、これは怪しいなと思ってしかるべきだったのです。ただし、こういうパターンをして噴火しないケースもいっぱいあるのです。だから、なかなか確信が得られない。

さらに、この直前になると、すごく大きな火山性微動が出て、すごく大きな地殻変動が出る。これはとんでもない変動です。これは小さくなっていますが、我々から見るととんでもない。背筋が寒くなるような変動です。これは実は既に噴火が地下で始まっていたのです。この段階になったら、誰でも逃げろと言います。ただし、この段階で逃げろと言って、何人の方が逃げ切れるか。つまり、確度が高いけれどもリードタイムが短い情報、一方、確度は低いけれどもリードタイムが十分にある、この情報をどう生かすかというのは、皆さんでどう利用するかということを考えなければいけないのだと私は思います。

(PP)

もう一つ、口之永良部島も非常に前兆が明確にあった噴火です。

口之永良部島は、2014年8月に水蒸気噴火が起こりました。水蒸気噴火を起こして、噴火警戒レベルが1から3に上がりました。その後、ずっといろいろな兆候が出ていたのです。紫色の中央のものですけれども、火山ガスが徐々にふえる。それから、火映現象が見える。あと、地殻変動の山体膨張が見える。これはとにかく噴火の前兆現象として典型的です。

ですから、噴火が近いというのはわかっていたのですけれども、こういうことがあるのです。噴火直後に全てレベルが上がる。だから、噴火前にも本当は上げてほしい。ところが、これはなかなか行政的に難しいのだらうと思います。

だから、この噴火警戒レベルは、私の印象としては、噴火警戒レベルというよりは噴火

現状レベルだと。つまり、噴火直後、噴火してからレベルを上げて、それでも、逆に言うと、近寄らなくて二次被害を防ぐという意味では役に立つわけですけれども、一般の方に噴火警戒レベルと言うと、前もって教えてくれるのだなという期待を抱かせると思うのですけれども、現状はなかなかそこまでいっていないと思います。

(PP)

逆に、なぜこういう前兆現象は明確になるのかということ、マグマは下から100キロぐらいのところからできて徐々に上がってくる。これは一挙に上がるのではなくて、ある深さのところまで一回とまる。これは密度の違いによってそういうことが起こるのですけれども、そのときに、一番下にマグマだまりと言われる大体5キロぐらいにどんな火山にでもあるのですけれども、そこから地表に上がってくる前に、実はその火山のマグマに溶けている火山ガスといったものが先に出るのです。そういうものは高温だし、それで応力が変化するので、地震が起こったり、火山ガスが変化したり、そういった地球物理観測でわかる。その後にマグマが上がってきて噴火をする。ですから、このように定性的には前兆現象は大体説明できていて、定性的にはわかるのです。

一方、どういう噴火かというのはなかなか難しいというのは、噴火はマグマの発泡度、つまり、気泡をどれだけ含んでいるかということで大分違います。例えば、コーラのペットボトル、一般公開で私はよくやるのですけれども、ペットボトルを振って、あけようとします。飛び出すから、みんな逃げるのです。

逆に言うと、振っていないコーラはあけてもシュッとしか出ないし、爆発的にはならない。ところが、振ったコーラ、つまり、発泡しているマグマはすごい勢いで飛び出す。だから、その噴火のタイプはこの発泡度合いで、これを地表からそれを知ることは非常に難しい。だから、噴火の規模だとかタイプだとか推移はなかなか予測しにくいというのが現状です。

(PP)

一歩進めようと思ったらどういうことが必要かということ、マグマが上がってくるのですけれども、この上がってくる様子をちゃんとモニターしなければいけない。上がってくるのだけれども、地下では単純な状態ではないだろう。あるときは太い火道のパイプを下から上がってくるだろうし、ところどころがくびれているだろうし、さらにその上が広がっているだろう。そういうときに流れが変わって、圧力が変わるから、発泡が急激に進んだりするということがあるかもしれない。ところが、こういう詳しい火道の様子がわからないと予測はなかなか難しい。

さらに、マグマというのは、ここに書いてあるように、含水量、つまり、溶けている水の量だとか温度によって、大体10桁ぐらい粘性率が変わります。10桁粘性率が変わるといことは、数値計算もほとんどできないぐらいの幅です。ですから、なかなか推定できない。そうすると、浅いところの状況がわかればいいのかろうと言って評判のミュオンという宇宙線を使った透視技術が脚光を浴びたのですけれども、これは本当のところは透過距

離が余り長くない。宇宙線がそんなに多くないので、せいぜい3キロぐらいしか届かない。そうすると、非常に小さい火山でようやく見える。宇宙線の量がある程度ないと見えないので、リアルタイム性に欠ける。ですから、なかなかこれも物にならないというのが現状で、そういうものを打破するのは、現状から相当すごいステップが必要です。

(PP)

我々が一体何をやっているかといったら、地道にやることとしては、基本的にはこのボーリング調査をして、結局、昔の噴火はどういう噴火があったのですかということを経験から学ぶということを地道にやるということ。

例えば、富士山の噴火では、大体1,000年に一遍ぐらい非常に大きな噴火をします。宝永の噴火ばかりが有名で、爆発的に噴火すると皆さんは思うかもしれませんが、1つ前の貞観の噴火は青木ヶ原をつくった非常に静かな噴火だったのです。

このように、1回1回こういうタイプの噴火がこれぐらいの頻度で起こりますよということを経験で蓄積する必要がある。

(PP)

そういったものがどんどん蓄積されていくと、それぞれの火山について、例えば、次にこういうことが起こる、こういうことが起こる可能性がある、こういうことにもなるかもしれないという、噴火事象系統樹、噴火シナリオができる。こういうものをベースにして予測をしていくというのが、これからの火山災害を軽減するための研究の一つの方向だろう。

1つ言われることは、よく火山防災のためにホームドクターが要ると。ホームドクターは、その火山について非常によく知っていて、何でもこういうことがわかる。この火山についてはこの先生に聞けばいい。ところが、その人がやっていることは実はこの噴火シナリオを自分の頭の中に描いているということだと私は思うのです。

一方で、今、このように科学技術がグローバルになったときに、このホームドクターで1つの火山を見るだけで研究が成り立つのかといったときに、ほとんど不可能だと言っていいと私は思います。

逆に言うと、こういう噴火シナリオをつくるそれぞれの事象が分岐する物理プロセスは一体何なのか、そのトリガーは何なのかという科学的研究をするような格好で、研究を災害軽減につなげるという格好に持っていけないと私はいけないだろうと思っています。

(PP)

推移予測に関しては、物質科学です。

例えば、これは新燃岳の噴火で得られた噴出物をずっと見てみると、どうも2種類の火山灰がまざって出てきた。マグマというのは、地下にある間にどんどん進化していくのです。成熟していく。これはワインと同じかもしれません。最初は結晶が少なくて重かったものが、どんどん結晶が晶出して白くなっていく。マグマの色が白くなっていて、最終的には軽くなるのですけれども、今回の噴火の場合には、低温のマグマと高温のマグ

マの混合が鍵です。昔にあった古いマグマ、これはどんどん分化して、安山岩質マグマに下から新鮮なマグマが入ってきて、ふたをしていた古いマグマを溶かして一緒に飛び出してきたというのがわかった。そうすると、結局、下のものがどういう振る舞いをして、上がどれだけあるのかということがわかれば、そのうちこの推移も全くあながち不可能ではない。

だから、こういう物質科学と地球物理をいかにうまく結びつけるかということがこの推移研究の基本だと思います。

(PP)

大体研究の方法はこういうものなのですが、逆に言って、こういう研究を進めていくと火山災害が軽減できるかというのも問題です。

左下は、横軸に犠牲者数、縦軸に火山爆発指数、噴火の規模、つまり地震で言うところのマグニチュードをとりました。これを見てわかるように、きれいな相関関係があるとは言にくい。非常に小さい噴火であっても、犠牲者が多い場合がある。雲仙では眉山の山体崩壊で、人が2万人ぐらい亡くなったわけです。大きい噴火でも、余り人が亡くならない。このように非常にバラエティーに富んでいる。比較的社会構造が単純だった昔でさえもこうなのです。今のように、都市ができ、人が集中しているようなところで何が起こるか、よくわからない。

もう一つ、大体噴火の規模と、発生頻度、例えば、これは1,000年当たりの発生回数ですが、これは地震で言うところのグーテンベルク・リヒターのように、相関が成り立つと考えられています。

ですから、大きい噴火ほど少ないというのは事実なのですが、これは過去三百何十年かの日本と外国での噴火の規模別の発生回数を見たものです。これで見えてわかることは、例えばVEIが5の比較的大きな噴火は、18世紀の半ば以降、日本では起こっていないのです。世界ではそれなりに起こっている。VIE4でさえもこの100年ぐらい起こっていない。我々は非常にある意味で火山が静かなときに生きている。この静かなときに生きていて、静かなときに社会をつくっている我々は本当に火山に強いだろうかと言ったとき、私は非常に否定的です。このままで本当にいいのだろうかというのは、常に思っています。

(PP)

もっと怖いのは、中央防災会議の大規模火山災害対策への提言というところで取りまとめたものを借りてきたのですが、世の中にはとんでもない噴火はけっこうあるので、これはそこに適当に並べたもので、そんなに厳選したものではないのですが、例えば、カルデラ噴火といった場合に、噴出量は、そこを見てわかるように、1,000立方キロ出るぐらいのものがあるのです。こういうものが起こったらどうなるだろうかということなのですが、例えば、事例として7,300年前に起こった鬼界カルデラ。鬼界カルデラは鹿児島島の沖ですね。このカルデラ噴火のときには、火山灰は東北地方まで飛びました。津波は九州地方を襲いました。この前後で土器の文様が変わった。考古学者はここで文明

が変わったと言っています。つまり、100年ぐらいの単位で九州に人が全くいなかった時期があった。こういったことは数千年に一回程度起こる可能性があって、こうなったとき、どうしていいのかわからないのです。こういうことを言うと、脅かしているばかりではないかと思われるかもしれませんが、でも、これはちゃんと頭に入れておくべきだと思います。

(PP)

かといって、我々に近い地震予測と火山噴火位置の違いを冷静になって考えてみます。そうすると、近年平成9年から27年の自然災害による被害者数をちょっと調べてみると、風水害、地震が圧倒的です。次に火山なのですけれども、円グラフでほとんど見えないくらい少ない。御嶽山で六十人あまり犠牲者が出ましたが、何万人なくなった地震、津波に比べるときわめて少ない。そういうこともあって、余り社会は火山災害に対して投資しないのかもしれない。

火山に関しては、先ほど非常に定性的ではあるけれども、前兆現象が得られるので、ハザードの予測はできる可能性があるし、実際、これまでそういった火山噴火予知研究で気象庁が噴火警戒レベルを導入し、一応何らかのそういった情報を出すようになったというところがあります。

(PP)

この違いは、これも既に内閣府でまとめられたものですが、地震には地震本部という省庁連携を調整する機能があるのだけれども、火山は、今、私が出てきた火山噴火予知連という気象庁の長官の私的諮問機関しかないというところが大きいのだろうと思います。

(PP)

実際に火山研究をしているところを見ると、非常にいろいろなところに分かれているのです。同じ文科省と言っても、高等局、振興局と開発局は別の予算で動いていますから、このようにいっぱい省庁をまたいで研究開発をしている。本当にこれでいいのだろうかというのが一つの問題意識です。

そういう意味では、これは国家戦略を立てる必要があるのですけれども、ぜひとも内閣府さんに何とか頑張っていただきたいと思って期待をしているところでございます。

(PP)

一方、研究という意味で、放っておいて、噴火予知研究がどんどん進むかどうかというのちょっと考えなければいけないなど。

例えば、この図は火山学の入門書で、地下から上がってきて噴火するまでいろいろな火山現象に対してどれぐらいページを割いているかを示しています。これが学問の動向と正確には1対1ではないと思うのですが、当然のことながら、よくわかっていることほどページを割きますから、ちょっと前の学術動向に非常に近いだろうと推定できます。そうしますと、本当に噴火予測に必要なマグマがたまって上がってくるころというのは、

実は大したパーセンテージではない。一方、火山ハザードは結構経験があつて、30%ぐらいテキストを占めているのです。

こういうものが現状で、災害を軽減するような学術をもっと伸ばそうと思つたら、ここをちゃんと戦略を立てなければいかぬ。そういう意味では、国家戦略が私は非常に重要だと思います。

(PP)

今、しゃべったことをずっとまとめたものがこれですけれども、これは見ていただいたらいいのですけれども、私は多分時間を超過していますので、これで終わりたいと思います。

以上です。

審 議

○河田主査 ありがとうございます。

いかがでございましょうか。

新しい情報をいっぱいいただいたのですが、昔、火山学者と大げんかしたことがあつて、火山の数だけ学者がいると言つたので、そんなことを言っていたら学問と言えるかと言つて若いときにけんかしたことがあるのですが、今のお話を聞くと、それぐらいいるかなという気はしますけれども、雲仙普賢岳が噴火した91年のとき、九州大学が火山の観測所を文科省に要求したのです。それで定員がついてしまったのです。だけれども、今、おっしゃるように、火山などはしょっちゅう噴火しないでしょう。私たちは、九州大学に自然災害科学のセンターをつくってほしい、当面火山をやつたらどうかという案を総合研究班で持っていたのです。ところが、ぼんと噴火したものだから、理学研究科が文科省に言つてそれができてしまったのです。だから、九州に自然災害科学のセンターはないのです

だから、研究者というのは、自分のことしか考えておらぬというか、国家戦略とありますけれども、大学だつてそうなのです。ちょっと考えたら、九州は台風も来るし、高潮も起こるし、火山噴火もあるし、いろいろなことをやらなければいけないのに、総合的に自然災害科学をやるセンターをつくって、そこで当面火山噴火ということでやっていただいたほうがいいのではないかと言つているのに、それで被害があつたところがそれを要求しているという形になってしまつて、非常に政治的なのです。もっと科学的に考えなければいけないことが、非常に政治的になっている。

それから、こういう情報は持つておられないと思いますけれども、私のところで社会人の修士がことし卒業したのですが、鹿児島建設会社の社長なのですが、桜島があんな状態だと、公共事業ができないと言つたのです。

なぜかという、入札して、決まりますね。噴火レベルが上がると工事が中止になつて、待機しろと言つたのです。建設会社は、みんな重機械類は全部レンタルで借りておるので

す。それを解除した途端に工事を始めろなどとなっているので、どこの火山地帯でも建設会社は参ってしまっていると。だから、建設会社がいなくなってしまうぞと。

だから、被害が起こっても、動きようがないという時代になっている。そういうことを国交省は全くわかっていないのです。だから、研究費は出すけれども、実働のところ、そんなものはTEC-FORCEでやれる話ではないので、政策をやっていくところでもっとオーバーオールに考えなければいけないのだけれども、研究だけをやってもしようがないというか、そういうことがなかなかわかっていないというか、それが火山だけではなくていろいろところで尾を引いているというか、そういう気がするのです。またこれはみんなで議論しましょう。どうもありがとうございました。

ということで、きょうは3名の方に話題提供をいただいて、それぞれ非常に大切なことを述べていただいておりますので、これから総合的な意見交換会をやりたいと思いますが、いかがでございますか。きょうはぜひ意見を言って帰ってくださいね。

ということで、きょうは順番に一巡をしてから意見をいただこうということで、和田先生。

○和田委員 2度の時間を使うのは悪いので、用意したものでお話ししても良いですか。

○河田主査 はい。

○和田委員 この青いのと白いものです。

これは岩波の「科学」という雑誌の6月号で、PDFでホームページに上げてしまうとルール違反になってしまうのですけれども、コピーはいいということで、きょうはいろいろと3人の先生からもあったように、防災にかかわらずいろいろな科学技術は進んでいるのですけれども、実際のところで建物や都市がちゃんと強くなっていなければしょうがない。なかなかそういうことが実現しないのがふがないなと思うのですけれども、私は建築のほうなので、今度の熊本地震で、木造で亡くなったりした方、古くて弱い建物にまだ住んでいる人たちをどうにかできなかったということが非常に残念なのです。

ゾーンファクターというものがあって、熊本は0.9、福岡や長崎は0.8、東京や大阪は1.0と大した違いではないのですけれども、なぜ頻度が低いからというだけで、今の火山もそうかもしれませんが、設計用地震力を落としていいかよくわからない。カリフォルニアなどでは、サンアンドレアス断層の上にはビルは建てないことになっているのですけれども、日本ではできないのか。

一番の問題は建築基準法です。憲法の財産権に基づく最低基準であり、国はもっと丈夫な家を建てると市民に向かって言えない。大きな地震が来たら傾いても倒壊しなければ良いことになっている。傾いたら誰が取り壊すかというと公共のお金でしている。結局、この方法は市民をスポイルしていることになり、いつまでたっても防災はできない。

この波状的に地震が襲ったために木造住宅が倒壊した現象は、いろいろな先生も指摘していますし、E-ディフェンスでも指摘されています。

きょうはいろいろな先生方が研究の成果が実際にアプライされないと言うのですけれども、福和先生や我々がやっている免震構造は熊本にも24棟ありまして、24棟の中に病院や高層マンションもあったのですけれども、全部ノートラブル。いかに避難するとか、火山はちょっとわからないのですけれども、そういう前に、まず、都市をどこにつくるか。それから、つくった建物は壊れないようにする。そういうことをちゃんとやればいけるかなど思っているのです。だから、避難のことばかり言っていないで、避難しなくて済む住み方を考えた方が早いのではないかと私は思っています。

もう一つのほうは、きょうも田村先生からいろいろありましたけれども、そこに1つ書かせてもらったもので、きょうの3人の先生方の発言に関係があるかどうかは別として、社会にはいろいろなヒエラルキーがあって、あるコンサルの会社には社長がいて、部長がいて、それから、東電がいて、経産省がいて、東電の下に鹿島がいて、鹿島の下にコンサルがいてと、いろいろな場所にヒエラルキーがあって、下にいる人が何か問題に気がついて、上の立場の人に発言すると次は仕事来ないとか、何か大事なことに気がついてもしゃべらない習慣があり、これが災害を大きくしている。

きょうみたいな席で、私は一番言うほうなのですけれども、みんながポライトな紳士になってしまうと、紳士的な人が集まっているからいろいろな問題が起きてしまうのではないかと私は思っているのです。

この「科学」という雑誌から、何ページも書いていいともらっているので、ポライト人の集合は災害を起こすというテーマで論文を書こうと思っているのです。もっとシビアに、お互いに、石川先生、そんなことを言ったって、誰も動かないのは提案が悪いのではないですかとか、田村先生、人の研究ばかり調べていないで、もっとこうやったらいいというのを自分で提案したらどうですかとか、火山は天災なのだから諦めましょうと森田先生が言うとか、日本に火山が100個あるかどうか知りませんが、数学や物理の得意な若い学生に、あなた、火山の研究をやりなさいと100人の人に勧められるかどうかです。自分が生きている間に起きないことかもしれないことを対象として研究を続けることは大変です。

地震はまだそういう意味ではあちこちで起きるから、それなりに我々は生きがいを持ってやっているのですけれども、もっと相手の胸に手を突っ込んで、おまえ、何のためにそれをやっているのだとやっていかないと、解決しないかなど思っています。

○河田主査 ありがとうございます。

では、福和先生。

○福和委員 先ほどの森田先生のお話はとてもわかりやすく、ああいう話がまとまって聞ける場がまずは必要だと思いました。今まで、我々から見て火山の成果がよく理解できていなかったと思います。ですから、きょうの森田先生のようなまとまった話をぜひ一般の人に見えるような形にさせていただくといいなと実感しました。

森田先生がおっしゃった中でちょっと気になったのは、ホームドクターなどをやっていたら研究などはやっていられないとおっしゃったことです。研究者もやらない、今のところ

ろ自治体もやらない。誰もやらないとなると、ホームドクターは一体誰が担えばいいかということ、議論しないと、社会還元の話に戻れないなと思いました。

もう一つ、おっしゃったことの中ですごく重要だと思ったのは、国立大学法人化した後、各大学が競争せざるを得なくなって、各地の中でも連携ができなくなってしまっていて、みんなで総力を挙げて災害と闘うという体制が非常にしにくくなったということです。それをするためには、国のレベルでの協力関係だけではなくて、もうちょっと協力体制を階層的につくらなくてはいけないのではないかと思います。

どちらかというとなら研究は比較的人数が少なく、短い期間でできるのですが、出た研究成果を社会に伝えていくところには時間と手間がめちゃくちゃかかるはず。その普及啓発、教育のところを誰も意識をしていない、今の社会構造をどうするかが結構大切な気がしてならないのです。

例えば、工学だと、建築も土木もそうですが、研究者の人たちに比べて技術者の数が圧倒的に多くて、ピラミッド構造になっているがゆえに、誰かが研究したことが基準になり、それをもう少し技術者が展開していくような枠組みがあります。一方で、それと同じようなことが、ハザード研究ではどうできるのかなというところが悩ましいなという感じで聞いていました。

前にも申し上げたような気がするのですが、サイエンスだけでは無理なので、地方も含めて言うと、国土交通省的な考え方で、地方整備局的なスケール感で、サイエンスの成果を活用できるような枠組みがあるといいなとは改めて感じたりしています。

それから、きょうも石川先生からお話が出ましたが、最後は市町村だよという話はよくわかるのですが、よくよく市町村を見ると、ちっちゃい市町村は全然人もいなくて力がありません。市町村の間で連携をさせてあげるような枠組みをつくって、ある地域の市町村が10個ぐらい集まりながら、その中で互いに教育をし合うとか、役割分担をして助け合うとか、そういう仕組みをどこかでつくってあげないと、市町村は市町村でちょっと万歳しているような気がしています。今は無駄なところが結構たくさんあるものですから、どういう形で組めば、無駄なく、より効果的に生きていけるようになるのかということ、これを悩まないといけないのかなと、きょうは改めて思いました。

以上です。

○河田主査 ありがとうございます。

黙ってしようかなと思ったのですが、私もちょっと二言。

一言は、日本の大学の法人化が失敗したのは、アメリカの大学はもともと法人なのです。それぞれ独立なのです。アメリカの大学は共同研究をやっていないのです。やっているのは国家プロジェクトで、国が主導したときにアメリカの複数の大学が入っているのです。

ですから、東大地震研とか京大防災研が力を発揮するには、今以上に金をつけないとイニシアチブはとれない。従来のような形の予算で共同研究をやれというのは無理なのです。アメリカは賢くて、重要な問題は国がまず旗を振って、そこに大学の複数の大学が寄りかかると

いう形になっている。法人化が非常に大きなネックになっていることは間違いないと思うのです。

アメリカの連邦危機管理庁というのは、フィールドオフィスが全米で10あって、一つ一つが複数の州をまたいで、いわゆるコーディネーションをやっているのです。その州の中にまた市がラウンドテーブルについている。

今の日本の内閣府でやっていて、その手足がないというのが一番ネックになっている。だから、どういう組織であっても、そういう地方自治体が、今、福和先生がおっしゃったように、共同的にいろいろなことをやろうとすると、仕組みをつくってあげなければいけない。

例えば、一つの県の中でもいいのですけれども、関西広域連合というものがあるのですが、そういう下に複数の市町村がグルーピングできるような枠組みを制度としてつくらないと、市町村はやることがいっぱいあって、しかもどんどん人を減らしたいというトレンドがありますから、そういう中で福和先生がおっしゃったようなことをやろうとすると、制度として国が制度設計しなければいけない。今のままの体制でそれをやるのは非常に難しいというか、市町村は乗ってこないと思うのです。ですから、そういうものの制度設計がいるのではないかと思います。

では、平田先生。

○平田副主査 言いたいことはいっぱいあるのですけれども、何から言おうかなと。

きょうの3人の講演で、非常に私も賛成するところがたくさんありました。だから、基本的には講師の皆さんの意見に賛成です。

どこが賛成かというのと、防災をするという目的があることは普通のサイエンスではないということです。それを意識することが重要で、そうすると、そこは部品としては自然科学と人文社会科学とか、工学とか、場合によっては法律もあるし、経済もあるし、金融もあるといろいろなものがあるけれども、いわゆる学際的というか、総合的な研究の分野を作っていく必要があります。そういう新しい分野をつくるということでもいいし、それぞれのディシプリンの人が協同してやるということでもいいと思うのです。

災害というのは、自然災害と、自然ではない人為的な災害とか、テロとか、そういうものも含めて災害がありますけれども、とりあえず自然災害に限定したとしたときに、もともとなる災害の誘引としては自然現象だから、そこには自然科学の知識は必要だと思うのです。だけれども、自然科学の知識は気象や気候に比べて、地震や火山の知識はまだまだ不足しているという認識があるから、知識を得ようと思うと、これは際限がないのです。

だけれども、江戸時代でも医学はあって、細菌もウイルスも遺伝子も知らなくても、ちゃんとお医者さんは社会の役に立っていて、尊敬されて、結果的に病気を治すことに役に立っているのだから、完成していない極めて不確かな情報を使ってでも社会に役に立つという方法はあるはずで、それは田村先生が強調されていた科学的な根拠に基づいてそういった施策を打つことが重要だと思います。科学的にやるということは、みんなが同意でき

る、ある意味、唯一のことなのです。政策的な判断とか、わかりやすく言うと、神様がこう言っているからやるのだというのではなくて、科学は我々みんなが賛成することですから、それは必要なことです。しかし、少なくとも地震について見れば、理解したこともあるけれども、理解できないこともあって、それは永久に研究はしなければいけない。

それはなるべく裾野を広くして永久にやっていただく必要があるのだけれども、その中で本当に役に立つものを集めてきて再構築して、それを実際の社会にインプリメントするというのは、単なる自然科学の研究ではできないから、こういった戦略的なことが必要です。

それはもちろん基礎的な研究がベースにはあるけれども、それを応用して実際に社会に実装するというところは、行政的な力がないとできません。実行部隊を持った国の機能、組織は私も必要だと思います。基礎科学から応用をやって社会実装するまで、そういった仕組みをつくっていくことが非常に大事かと思います。

1つだけ、熊本の余震の話なのですけれども、気象庁が余震予報を出したから被害が広がったのではないと私は今でも思っているのです。気象庁ができる唯一、というのはちょっと変ですけども、予測ができるのは余震しかできないのです。次に大きな地震が起きるということは予測できないけれども、大きな地震が起きたときに余震が起きることは、確実です。もちろん、世の中には余震のない地震もあることはあるのですけれども、それは極めて例外的で、研究対象としては非常におもしろいのですけれども、普通は余震が起きる。

だから、気象庁は、次にいつ地震が起きますよということは言えなくても、余震が起きることは必ずできて、3日以内に震度6弱以上の揺れをもたらす大きな地震が起きる確率は20%というのは、通常の状態に比べれば何千倍も高い確率で地震が起きる。青木元課長が数字を言ってしまって、家に帰ってはいけませんよと言わなかったことは確かに河田先生のおっしゃるとおりなので、気象庁が最初に言うべきことは、大きな地震があったときに、この一兩日は強い揺れになる可能性が非常にありますから、被害を受けた家からはすぐに退避してくださいということをまず言う必要がある。それには大して地震学は要らないのです。明治というか、大森房吉のころから大森式というものがあり、それを使って気象庁は地震を予測していますから、大森先生のころから知っていたこと、地震学の最も確かな法則を使えば、それはすぐに出ることなのです。

もっと時間がたったときに、1週間なのか、1カ月なのか、3カ月待たないと復旧活動を本格化できないかというところは科学が使える。地震学は、火山もそうだけれども、どこまでいってもわからないことがいっぱいあって、わからないことだらけの中で、ちょっとでも役に立つことをどうやって社会に使えるかというところが結構難しく、それはだんだんに科学が進歩していったのに応じて社会に役に立つ情報が出せるような仕組みを最初からつくっておかないと、完璧な予知ができるまで、これは怪しい情報だから使わないというのでは手おくれになる。

あと、地震は多いですから、立派な家をつくってくださいというだけでは役に立たないので、そこは今の科学で言えることとそうではないことを進める必要があるかと思います。

ですから、自然現象を理解して予測をすることと、それを防災行動に結びつけることを含めた全体的な学問的な枠組みもつくる必要があると思いました。

○河田主査 地震で亡くなった人は、統計的には本震で半分、余震で半分なのです。だから、余震を軽んじてはいかぬということを言わないといけないと言っているのです。その情報を気象庁の担当者は知っているのかと。

○平田副主査 それは知っていますよ。

○河田主査 では、そう言うべきですよ。みんな本震で死ぬと思っているのだから。統計的には半分は余震で死んでいるので、余震を軽んじてはいかぬ、だから、傷ついた家に帰ってはいかぬと言わないと死者は減らないのではないかと。そののところを、先生がおっしゃるように、科学的なところだけぽこっと言って終わったでしょう。そんなことは記者会見で言ったって意味がないではないですか。記者会見で国民に何を訴えるかといったら、犠牲者を減らす情報を出さなければいけないので、そんなときに余震が何とかと言ったって、何の役にも立たないではないですか。それがわかっていない。それは気象庁の役人をもっと教育しないと、はっきり言って、全然だめだ。何ぼ社会科学の研究者を入れて審議会をやったってだめだということに気がつかないというところが、非常に問題だと。

済みません。余計なことです。

次、越村先生。

○越村委員 アクションリサーチですけれども、私自身は田村先生とか周辺の先生方がやっておられることを非常に尊敬していて、災害対応の一義的責任を負う地方公共団体をサポートして下さっている研究者だと思っています。

河田先生が途中でおっしゃっていた社会現象なのだからという話なのだけれども、何でも社会現象だから出口の人たちにやってねというのはちょっと理不尽だなと思いつつながら、出口というか、インプリメンテーションというか、私たち自然科学のほうは整理しましょうということもそうだし、アクションリサーチの中でも、例えば、災害対応でいろいろな災害の対応をしていらっしゃる方々を見ると、結局、科学的根拠とか、現象とか、そういうところ以外のところで結構被災地の人たちが苦しんでいるというのをいろいろと見聞きして、例えば、法制度の効率的な運用とか、弾力的な運用とか、法制度そのものの解釈とか、そういうものは自治体の方々は多くの方が災害を初めて経験して、災害対応を初めて経験するわけで、そういうところに行って、こういう考え方にこうやるのですよとかということも含めて、アクションリサーチということを進めておられると思うのですけれども、私の想像なのですが、これはもどかしさというか、研究でわかること、研究成果を発信することで解決できることと、もうちょっと研究とは別のところの問題というか、先ほど言った法制度の話もそうなのだけれども、そういうところで実はスタックしている問題がいっぱいあって、どこまでがいわゆるアクションリサーチとして取り組むあるいは研究とし

て取り組む課題として位置づけられて、実は位置づけられていないところでスタックしていて、災害に対する復旧がうまくいかないとか、いわゆるレジリエンスがうまくいかないというのはそういうところにあるのかもしれないなと思いつつ勉強しているのですけれども、整理としては、アクションリサーチというか、災害対策の中で先ほど言った科学的法則に基づく研究もそうだし、そういうところで片づけられない部分がどこで、どこが実際にスタックしているのだということ整理するのも研究なのですよということを知りたいなと思って、お話を伺っていました。

○河田主査 インターフェースになる部分がクリアではないんだよね。だから、研究者が実践性を高めようとする、現場にはまり込んで、あなたが熊本でやったみたいに、ずっと続けてやらないと、現状を打破できないではないですか。

ですから、科学的な根拠で、大学とか研究者がどこまでそれをやるべきかというところが非常にクリアでないから、非常に個人的な努力におんぶにだっこなのだという状況ですね。

はっきり言って、アカデミアがそういう努力を認めないんだよ。ついでにやっているという感じなんだよ。だから、はっきり言って業績にならないんだよ。業績にならなかったら、准教授から教授になれないし、その評価システムを、特にこの防災に関しては変えないと、論文にならない余計なことをやっているという評価がとても多いのです。それがつらいところなんだよ。

だから、評価システムを、科学でやるという形の評価をやる以上、科学的でないことは評価されないということにつながってくるので、そこのところもバリエーションをどうするかということをもみんなで共通認識がないとまずいと思うんだよ。要するに、価値観の共有化というか、どうですか。

○田村委員 ありがとうございます。

基本は、私は観測機器のつもりで現地に行っていて。

○河田主査 自分が。

○田村委員 そうです。

モデル化をして、全部お見せして、先ほど御指摘のあった、例えば、制度がとか、もしかするとその人の性格がということも全部含めて、いろいろなことが現地で起こっていて、社会的要因は、なかなかフィールドとして災害は実験では起こせない、現地に出かけていくしかなくて、同じですよ。観測機器が京大のところでこんなふうになっていて、皆さん方は復旧にすごく時間をかけておられて、やっていることは基本は一緒なのかと。ただ、社会科学は阪神淡路以降始まったところもあるので、そのあたりの全体を見せて、私たちの努力も足りないのかなと思います。

もう一つは、災害対応のマネジメントも重要な視点なのですけれども、日本自体がマネジメント、マネジャーがあまり評価の対象になっていないというのも一つの課題で、マネジャーというマネジメントのところを見ていただけるかどうかというのは、防災は非常に

マネジメントで、内閣府がやられているのはまさに調整に次ぐ調整のマネジメント、そういう意味では、内閣府の皆さんの御努力を評価する仕組みもなかなか難しいのかなと思います。

○河田主査 アメリカの例のボルダーでやっている会議の25周年で、ミレットティが書いた「Disaster by Design」、デザインなんだよ。どう設計していくかというところがオーバーオールになっていないというか、だから、マネジメントが抜けるということが起こってしまうので、国として防災をどうデザインするかという視点が非常に欠けているのではないかと思うのです。

木本先生、いかがですか。

○木本委員 ちょっと散文的に幾つかの点について感想を言いたいと思うのですが、まず、1番目に、我々の気象とか、地震と火山は全部気象庁の担当なので、国民の皆さんも御存じのとおり、気象はある程度の予測はできる。火山は、きょうのお話を聞きますと、予兆を感じるくらいはできる。地震になりますと、かなり難しい。現象によってかなり違うので、そもそも自然現象が誰もいないところで火山が爆発したりしても災害にはならないので、自然現象の部分での違い、それに合わせた人間社会の対応の仕方を現象別に考える必要があるのは仕方がないという感想をまずは持ちました。

それから、田村先生ですかね。応用研究も基礎研究と同じレベルにある。それを市民の皆さんに伝える努力は必要である。防災においては、そうしないと、今、言った自然現象掛けるバルナラビリティーで災害は起こってしまうわけですから、最後までやらないことには国民の皆様は命は助からないわけですが、研究というくらいだから、表を歩いている人にわかるくらい簡単なことなら研究は要らないわけで、逆に、きょうもハザードマップだとかタイムラインだとかの難しい図が何枚か出てきていましたけれども、街を歩いている人にあれを一行一行全部あらゆる場合について読んでおくと、それはちょっと無理がありますね。

ですので、その間を誰がつなげるか、どうやってつなげるかというのを考えないことには、なかなか難しいのかなという感想を持ちました。

さらに、研究ですが、きょうも何回か話に出てきていましたが、法人化したりなどして、各大学は競争相手になってしまったものだから、大先生のもとにオールジャパンでやるなどというのは今や夢物語になっていますけれども、どっちでもいい研究は競争させておけばいいと思うのですが、防災みたいな国民の皆さんの命がかかるような事業については、ある程度はトップダウンもしくはオールジャパンでコーディネーションといいますか、どこが足りなくて、何でここを誰もやっていないのだということをちゃんと精査して進めないことには、研究のお金が来ましたので、皆さんの成果を何でもいいですから出してください、できれば出口に出ていくような研究をやってくださいのような無責任では、おのあの去年書いた論文の続きの論文を書いて、これができました、あれができましたというこ

とで終わってしまうと思いますので、これもはっきりと上からあるいは全国的なデザインをしてやるべきではなからうか。防災の調査研究はいろいろやっているみたいだけれども、どうもコーディネーションがという、この会議の存在自体がそういうところから来ているのではないかと思います。

これもまた何回も、この会議でも、今、河田先生もおっしゃったかと思いますが、そういうことをちゃんとやるためには、論文の数だけで教授を決めては恐らくできないと思いますので、これは特に文部科学省の方がそういう傾向が強いのかもかもしれませんが、そうでない部分で、国民の命が何人助かったら教授になるとか、むちゃくちゃなこと言っていますけれども、途中で一回出てきましたが、大体研究の人は、後から済んだことを、あのときはああすればよかった、このときはこうすべきであったとおっしゃるわけですが、大抵の分野では大学の先生のほうが偉いのだそうですから、それでもいいのかもかもしれませんが、気象の分野では、天気予報ではとてもではないけれども逆立ちしても気象庁の技術にはかないませんので、先ほど田村先生がおっしゃった基礎研究の人たちが、現場からすごく遠いような図になっていましたね。

これは論文の数で数えられるというのもそうだし、研究している人が、ひょっとして多くの分野で、現場で何をされているのか、最初の石川先生のお話にも出てきたかと思いますが、現場で何をどうやって、どこが問題なのかわからないで、自分の次の論文のことばかり考えているので、なかなか実効が上がらないのではないかと思います。

それから、ホームドクターに誰がなるのか。研究室の人はならない。研究の人は人数が足りなくてなれない。そういう話を聞いていましたら、半分以上は冗談ですが、参勤交代みたいに、研究者の一部を1年ごとに現場の国民の皆さんの命を預かる最先端で働く制度をつくってさしあげれば、いやが上にも自覚も増し、責任感も増し、帰ったときの研究の質も違ってくるのではないかと、まことに無責任なことを思いついてしまいました。

だから、具体的にどうしろと言われたら困りますので、時間も来ましたので、これで以上です。

○河田主査 ありがとうございます。

○和田委員 木本先生みたいにシビアなことを柔らかく言えるようにならなければいけないと思って聞いていたのですけれども、先ほどの法律とか仕組みとかはあるのですけれども、例えば、昔の松下電器、今のパナソニックの社宅から工場から全部耐震改修が済んで、工場はどこに立地するかもちゃんと考えてやっていると思うのです。それは、CO₂を出さない会社が社会から認められるように、大きな地震があった後、社員は一人も死にませんでしたと、行政が施策をした、研究者がやったことをインプリメンテーションなどと言わなくたって、社会の賢い人たちは自発的にやっていると思うのです。だから、余りルールを決めてこうしろああしろという、つまらない話はやめたらいいと思うのです。あんたたち、ちゃんとやらないとどうなるかわからないよと言っていれば、それで済むのではないかと。

みんなこういうものを持っていると思うのですけれども、今、アップルはシリコンバレーに本社をつくっているのです。スティーブ・ジョブズの遺言で直径400メートルのガラス張りの免震構造ですね。絶対に地震でガラス1枚割るなという遺言でつくっているのです。耐震設計ではプラスマイナス1.2メートルぐらい動いてもいい、超々免震構造なのです。このように、技術はあるので、個人でも企業でも国でもやればいいのです。

○河田主査 かつてシアトルで地震があったときに、ボーイング社の15万台のパソコンは一台も問題を起こさなかった、全部をやっていたという成功体験は余り知られないのですね。失敗したらわっと出てくるのですけれどもね。今回は、トヨタも失敗したし、ソニーも失敗した。被害は東日本よりは小さかったけれども、覚悟してやっていたけれども、失敗したということはあるのですね。

ちょっと気になっているのは、今、気象関係は地球の温暖化が進んで、台風の特性とか、雨の降り方とか、いろいろなものが変わってきたという認識はみんな持っているのですけれども、地震とかというのは、実はそういう話は出てこないのだけれども、実は私たちが科学的に解析できる地震はちょっとではないですか。だから、それ以外は地震が起こったことしかわからない。

ということは、未経験の地震の起こり方はあるのではないのかという謙虚さは要るのではないかと思うのだけれども、新しい環境は、風水害はそうなのだけれども、地震とか火山噴火とかというのは、新しいのではなくて未経験のことがひょっとして起こるのではないか。例えば、首都直下地震の起こり方などは本当に新しくないのかと、こういう議論がほとんどないのですよね。

何が心配かという、超高層ビルをつくるときに、シミュレーションをやっているのですけれども、起こった地震の特性を入力しているのではないですか。

○平田副主査 それは私が入力しているのではないですから。建築の人が入力しているのですよ。

○河田主査 だけれども、初めてのこんな起こり方をするのかということについての謙虚さがどうもないのではないか。だから、気象のほうだけが物すごく新しいことに直面して、国交省は非常にその辺にナーバスになっているのですけれども、地震の起こり方だって、新しくはないけれども、昔に起こったことを経験していない新しさということがあるのではないかと。

○平田副主査 内閣府は、東北の地震の後に、南海トラフも、首都圏も、これから日本海溝、千島海溝もやりますけれども、これは起きていない状況だけれども、9.1と9.2ですから、非常に大きなものを考慮はしていると思います。

○河田主査 福和さん、どうですか。いわゆる長周期波の地震の取り扱いをやっていただいたではないですか。あれで終わりなのですかね。

○福和委員 いや、まだやらないといけないことはありますね。今回でもすごく周期の長いパルスが出てきてしまっているのです、あの種類のものは、ネパールでもそうでしたけれ

ども、心配なことは多いので、その謙虚さは絶対に持っていないと建築構造物はまずいなと思います。

○和田委員 阿蘇山のそばに免震構造があって、プラスマイナス45センチ動いたのです。その近くでとれた観測をKIK-NETで観測された地震動記録を使って応答解析すると、プラスマイナス2メートル動くそうです。だから、まず、平田先生たちをお願いしたいことは、地震計をあんなに小さなコンクリートのスラブの上に置かないでほしいと。30メートル角位の大きさの剛なスラブを置いて、真ん中に地震計を置くようにしてくれないと、観測記録が表層地盤に敏感に反応してしまう。小さなコンクリート板はロッキングしているかもしれない、このような敏感すぎる方法で将来的に日本中で観測がいっぱいできると、具体的な設計を行う際に対処に困ることになりかねない。実際は大きな構造物はそんなに敏感ではなくて鈍感なので、観測のほうも変えてもらわないと。このような過大な記録ばかりが触れ回ると、建物が建てられなくなってしまう。

○河田主査 きょうは3人の話題提供がとてもよかったので、いろいろな議論が沸き上がりました。このワーキンググループはこれからのそういういろいろなところでやっていただいている研究をどう効果的に進めていけばいいか、そこに資するものをまとめていこうというところなのですが、今、抱えている問題を明らかにしないと、どうまとめるかという方向も出てこないで、委員がかかわっているそれぞれの分野で、こういう問題を解決しておかなければいけないということが出てこない、絵に描いた餅みたいなものをつくっても仕方がないと思うのです。

そこからどう攻めていくかは国家戦略としてあるべきで、その戦略をつくる情報が欠けていては困るという立場で御意見をいただいていますので、次回、私が発表をさせていただきますけれども、そういうものを受けて、皆様方の忌憚のない御意見をぜひいただいて、今、どんなことが問題になっているかということの共有化を図らせていただく。それによって、新しい方向性が出てくるのではないかと考えておりますので、引き続きよろしくお願ひしたいと思ひます。

まだまだ御意見はあると思ひますけれども、時間がまいりましたので、本日の会合はこれで終了させていただきます。もしさらに御発言いただくというのであれば、後日、事務局に御連絡いただければ幸いです。

では、事務局にお返しいたします。

閉 会

○事務局（森本）ありがとうございました。

最後に、河田主査から分野ごとのみたいなお話もございました。

次回は、9月27日、3時から河田主査から包括的な課題の提起をやっていただくということで予定してございます。

またそれに対する御意見などもいただきながら、何とか年度末の取りまとめに向かっていこうと思っておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

本日は、どうもありがとうございました。

(以 上)