

静岡県防災・原子力学会
第2回地震・火山対策分科会 会議録

平成24年8月21日(火)
静岡県庁別館5階 危機管理センター(東)

午後3時00分開会

○司会 それでは、定刻になりましたので、ただいまから、静岡県防災・原子力学会
第2回地震・火山対策分科会を開催いたします。

開会に当たりまして、当学会の会長であります松井先生から御挨拶をちょうだい
したいと思います。松井先生、よろしくお願いいたします。

○松井会長 こんにちは。平成24年度第2回地震・火山対策分科会の開催に当たりまし
て、静岡県防災・原子力学会の会長として一言御挨拶申し上げます。

委員の皆様には、お忙しい中、当分科会に出席いただき、ありがとうございます。当
分科会は、東日本大震災による甚大な被害や、国による南海トラフの巨大地震の検討、
静岡県による第4次地震被害想定策定の取り組みを踏まえまして、静岡県の地震・火山
対策に関する事項を専門的に扱うため、今年度、静岡県防災・原子力学会の分
科会として設置したものです。

今年度は、第4次地震被害想定策定に関する諸課題についての意見交換を中心に分
科会が運営されることになるとと思いますが、委員の皆様には、静岡県の防災力の強化に
向け、忌憚のない積極的な発言をお願いします。

また、当分科会は公開の会議です。皆様の発言は、静岡県民の皆様への情報発信とも
なりますので、地震・火山に関する最新の科学や技術の取り組みの状況をお知らせする
ということについても心がけていただければ幸いです。

以上、簡単ですが、私の挨拶とします。

○司会 はい、ありがとうございました。

次に、当分科会の会長であります藤井先生から御挨拶をいただきたいと思
います。藤井先生、お願いします。

○藤井会長 松井会長を初め、委員の皆様には、お忙しい中を、本日の会に出席いただき

ましてありがとうございます。

第2回目となりますが、今日の議題は、静岡県の第4次地震被害想定の方針や、今後の防災対策を考える上で重要な課題となる、ハザードと対策のレベルの考え方や、第4次地震被害想定における対象地震の考え方について御議論をいただきたいと思います。

ハザードと対策のレベルについては、前回の会議で小山委員から問題提起がありまして、私が勝手に「宿題」と申し上げました。今回多くの委員の方から資料を提出していただいております。委員の皆様には、大変お忙しい中、資料の作成、ありがとうございました。本日は、いただいたこの資料を中心に意見交換を進めていきたいと思っておりますので、皆様の御協力をお願いしたいと思います。

本日は朝から、浜岡原発、あるいは静岡空港の視察でお疲れのところだとは思いますが、活発な意見交換をお願いして、私の挨拶とさせていただきます。

○司会 ありがとうございます。本日は、分科会委員全員の御出席をいただいております。

それでは早速議題に移ります。議事の進行は藤井先生をお願いいたします。

○藤井会長 ありがとうございます。それでは、これから議事のほうに移りたいと思います。

最初は、議題1の、第4次地震被害想定の方針についてのうち、前回の会議で小山委員から提起がありました、ハザードと対策のレベルについて、多くの委員の皆様から資料を出していただきましたので、これをもとに意見交換をお願いしたいと思います。

進め方ですけれども、最初に小山委員に、問題提起も含めて資料の説明をしていただき、それについて意見交換をする。それから、次に石原委員と私が主に火山関係の資料を出しておりますので、その説明をして、まとめて意見交換をその後で行なう。それから最後に、浅岡委員と福和委員に説明をいただき、意見交換を行なうという順番で進めたいというふうに思っております。御協力をお願いいたします。

それでは小山委員、お願いします。

○小山委員 静岡大学の小山です。前回の会議で、私が言い出しっぺになって宿題まで出てしまいましたので、責任上きちんとプレゼンテーションをつくってきました。これに従って話します。

私は主に火山が専門なので、特に静岡県周辺の火山で、これまで想定外とされてきた現象もふくむ噴火現象について、大ざっぱでもリスクを試算して、比較して、どこから

どこまでを対策して、どこからをあきらめるかという判断が必要ではないかという話をしましたので、そのリスク試算を仮にやってみたという話をします。

これが前回の議事録から。静岡県第3次被害想定は安政東海地震という二連動地震を想定していますが、いま国の委員会では、さらにその上を想定に入れようとしているわけです。つまり500年から1,000年に1回程度のスーパーサイクルの地震を想定する方向に進みつつあるので、火山に関しても想定の見直しをするべきではないか、「ここまでは対策するが、ここから先はあきらめる」というような整理が必要ではないか、というのが前回の主張です。

リスクを定量化するためには幾つかの方法がありますが、そもそもリスクには4つ意味があって、一般的には1番の意味（潜在的危険）で使われていますが、定量化するには2か3か4を使わないといけません。それで、地震防災では3を使うことが多いです。vulnerabilityというのを何らかの形で定義して定量化するということですが、火山防災というか、一般的なリスク学の分野では2番、つまり加害要因の大きさに生起確率を掛けて期待値として定量化するのが普通です。3番も実は確率の概念が少し入ってきているので、結局は3も4も期待値になるわけですがけれども、一応2のやり方でやってみました。

それで富士山における大規模現象の1と2ですが、これまで2の大規模噴火については半分ぐらい、つまり7億立方メートルまでは想定できていますが、1の山体崩壊と岩屑なだれは想定されていなかったわけです。2,900年前に起きた東側への山体崩壊は、実績図はハザードマップに入っていますけれども、決してそれをもとにして予測図ができていたとか避難計画ができていたとかいうことではないので、1は現行のハザードマップでは想定外ということになります。実績は、2,900年前以外にも過去に結構あります。東側への崩壊としては2,900年前のほか、最近わかった8,000年前の馬伏川岩屑なだれ。ほかにもたぶん2回あります。それから、西側～南西側に4回、北東側に3回。これらの中には熱泥流や融雪型泥流が混在していて、岩屑なだれとの区別はきちんとできていませんが、大規模崩壊現象として一応このぐらい実績があったと見ています。

それから2に関しては、7億 m³ という宝永クラスの噴火までは想定していますがけれども、その後貞観噴火という13億～14億 m³ のものの存在が明らかになったので、これまでの2倍規模のものまで想定しないといけない状態になっています。

ちょっと例を出しますが、これが2,900年前に起きた東側への山体崩壊の土砂の分

布です。最終的には駿河湾と相模湾まで到達しています。

それから、10億 m³を超えるような大規模溶岩流出の例としては、この864年に北西山麓で起きた、青木ヶ原溶岩を流出させた貞観の噴火です。

この貞観噴火の噴出量は、富士山ハザードマップ委員会での議論の途中に判明し、右図のように3例ほど流出シミュレーションを行いました。結局時間切れ・予算切れで、左図の宝永噴火規模の溶岩流出しか想定できていません。とはいっても、両図の比較からわかるように、流出量が2倍になったからと言って到達距離も2倍になるわけではありません。宝永噴火規模でも麓の町まで確実に走っているものが多いわけです。

それで今回何をしたいかというと、被災人口を数えてみました。つまり、溶岩流あるいは岩屑なだれで覆われる範囲の人口を大ざっぱに見積もってみました。総務省統計局に「地図で見る統計GIS」という便利なWebサイトがあって、地区ごとでも人口をカウントできますが、ある川を指定すれば、その流域だけ勝手に色を塗って人口を数えてくれるので、それを使ってみました。

ちなみに、左図は富士市、右図は沼津市で被災人口を数えた例です。

結果を示します。ここで被災人口というのは、避難すれば失われずに済みますが、避難できなかった場合は全滅になるというものです。溶岩の場合は避難できますけど、避難しなければ確実に命が失われます。岩屑なだれも、後で説明するように、メカニズムによっては予知でき避難できる可能性がありますので、一応ここでは「被災人口」という名前呼びました。

次に加害現象の頻度を被災人口に掛けてリスクを計算します。おおよそ何年に1回起きているかがわかっているので、そこから大ざっぱな頻度を求めました。

まず、1の山体崩壊・岩屑なだれについては、東麓で2,900年前と8,000年前に起きているので、発生頻度をおよそ5,000年に一度と見ました。被災人口40万人を5,000で割って、1年当たりの被災人口をリスクと定義しますと、80ぐらいになります。

次に2の大規模溶岩ですが、これも同じように数えて、大体最大で8万人ぐらいが家を失います。裾野方面に流れた場合は8万ぐらい。富士宮とか富士方面も大体7万とか8万ですので、被災人口8万人と見て、まあ1,000年に1回だろうと考えて1,000で割ってリスクは80ぐらい。

ちなみに、こちらのスライドは計算の細部を示したものです。山体崩壊はやはり人数が多く、東麓への崩壊ケースでは小田原と沼津まで行きますので、大体40万ぐらいですね。

それでこの 40 万が出てきたというわけです。大規模溶岩流出の被災人口については富士宮・芝川方面が 8 万。こちら方面が一番多くなります。

これを、ほかの災害と比べてみました。1 は 3・11 災害です。つまり日本海溝のプレート境界で発生するスーパーサイクル地震です。頻度を 500 年に 1 回と見て、約 2 万人亡くなられましたので、2 万を 500 で割って、大体 40。

2 番は南海トラフの通常のカイクルで発生する地震。100 年に 1 回程度起き、想定死者数は 1.8 万ですから、1.8 万を 100 で割って大体 180。

それから 3 番は、南海トラフのスーパーサイクル地震。現在、国の委員会では被害想定を作成中で、まだ正確な数字が出ていませんが、河田先生が 30 万とか口走ったようですが、正確には何万になるのか私は知りませんので 10 万人と見て、10 万を 500 で割って、一応 200 と考えます。

これらの数字を全部比べると、山体崩壊のリスクが 80、大規模噴火が 80、日本海溝スーパーサイクル地震が 40 となります。南海トラフに関しては通常のカイクル地震とスーパーサイクル地震の両方とも 180 とか 200 ぐらいとなり、かなり大きい。しかし、3 の日本海溝スーパーサイクル地震も想定に入れるという話で物事が進んでいますので、決して富士山の山体崩壊とか大規模溶岩のリスクが、それに比べて著しく低いということはない、つまり想定に入れて対策すべきではないかというのが私の考えです。具体的には、もし山体崩壊が予知できたら、最大 40 万人をどうやって避難させるかを考えておくということになります。

それからもう 1 点、山体崩壊は 5,000 年に 1 回程度の頻度なので、「そんなものは想定しなくていい」という考え方もありえると思いますが、実は 300 年前の宝永噴火の際にも山体崩壊の危機が現実化していました。宝永噴火の最中に宝永山が隆起したことは、地形からも文書からも確実で、恐らくマグマの突き上げがあつて隆起させたと考えられています。この噴火がもし 2 週間で終わらずに、もう少し進行していたら、大規模とはいえないまでも宝永山が山体崩壊し、さらにそれに伴ってマグマが直接地表に露出して、何らかの危険現象を起こしたかもしれない。

つまり、今後も宝永噴火と同じことが起きれば、やはり山体崩壊を考慮して避難させなければならない状況になると思います。ですから、5,000 年に 1 回しか起きないとして油断できる現象ではないわけです。

これは地形からわかる宝永山の隆起を示した図で、最初に噴火が始まった第 2、第 3

火口の形状が、宝永山の隆起によってはっきりと歪められている。そして第1火口は宝永山を切り取った形となっていることから、噴火中に宝永山の隆起が起きたことが確実なことを示す、地形からの実証例です。

富士山の山体崩壊は、メカニズムとしては3つが考えられます。1番は地震で強く揺さぶられた場合。これは発生した時はもう遅いので、諦めるしかありません。車とかそれ以上のスピードで来ますから、逃げようがありません。まあ、東海地震でさんざん何度も揺さぶられて、それでも崩れてはいないので、1番のメカニズムで起きたらもう本当に仕方がないと思います。

次に2番、宝永噴火の時みたいにマグマの突き上げで山体が徐々に変形していった場合は、これは予知と避難がおそらく可能なので、そうなったときの避難計画をきちんと立てておくべきです。

それから3番。富士山の山頂では、過去に意外と水蒸気爆発をしている証拠が最近見つかって始めていますので、もし山頂付近で大規模な水蒸気爆発があれば山体崩壊の可能性も出てきますが、水蒸気爆発の予知というのは一般に難しいです。しかし、何かよほどそうした兆候が出てきたら、あるいは予防的に避難できる可能性があるかもしれません。今後の検討課題です。

それで、過去の富士山の山体崩壊が実際どのメカニズムで起きたかというのは、まだ不明ですので、これは早急に調査しなければいけない。前のハザードマップのときは想定から外れてしまったので、この面での調査はできていません。

それから、ここまでのケースはすべて想定に入れるという話になってしまったので、諦める方に入るかもしれないケースも少し検討してみました。6、7、8です。火山現象だけですが、さきほどと同じようにしてリスクを大ざっぱに計算してみました。

伊豆東部火山群では、3,200年前にカワゴ平の噴火という、とんでもないものが起きています。これは、天城山の尾根付近でいきなり大規模な噴煙が立ち上って火砕流が発生し、その後も大規模な泥流が何度も発生して狩野川河口まで来たというものです。図には入っていませんけれども、南側の河津方面にも海岸まで行っています。こうした噴火が15万年間の伊豆東部火山群の中で、たった1例だけ起きましたが、長期的に見てマグマの噴出率が上がっているのです。今後また起きないとも限らない。被災人口はさきほどの方法でカウントすると14万人、3,000年に1回と見てリスクは45となります。

それから、箱根が過去にさかのぼると意外と嫌な噴火をしています。ここ数万年間は

中央火口丘という溶岩ドームの集まりをつくる噴火が起きていますが、ふたたび新たな溶岩ドームが出現する噴火が起きれば、雲仙普賢岳で起きたような溶岩ドームの崩壊による火砕流で、場合によっては外輪山を乗り越えて裾野市に至る火砕流が、過去数万年で何度か起きています。このケースの被災人口は最大で 35 万ぐらい、同様の噴火を 1 万年に 1 回と見てリスクは 35 となります。

それから、もっと嫌なのは 8 番のケースですね。これこそ諦めるケースに相当するかもしれないと思って試算してみました。箱根火山での最大の噴火、6 万 5,000 年前に図のピンクの範囲が火砕流で焼き尽くされた噴火が起きています。箱根のマグマ活動はかなり衰えてきているので、こんな噴火が今後起きる確率は非常に低いと思いますが、頻度を仮に 6 万 5,000 年に 1 回と見て、被災人口が 400 万ぐらいですので、リスクは 60 となります。

大体みんな同じような数になってしまいましたが、やはり 6 万 5,000 年に 1 回、数万年に 1 回などの現象は、阿蘇山とか始良カルデラの大規模カルデラ噴火とか、そういう日本全体が被災するような噴火も、多分きちんと数えると同程度のリスクになってしまおうと思うので、こういう頻度がきわめて小さいものは、別途考えなければいけないのかもしれない。

ということで、今日のところの結論としては、富士山の山体崩壊は、やはり想定に入れたほうがよいでしょうというのが結論です。ということで私のプレゼンテーションを終わります。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

それでは、これから小山委員の説明について意見交換をしたいと思います。小山委員に対する質問でも構いませんが、発言に際しては、傍聴の方にも聞こえるように、マイクを使っていただきます。お手元にマイクが置かれていると思いますので、発言の際はそれを使ってください。

それでは、今の小山委員の発言に対して、質問あるいは御議論をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

○家田委員 ちょっと質問していいですか。

家田でございます。大変興味深いお話、ありがとうございました。

素朴な質問なんですけれども、このリスク評価の際の 3・11 等のところでは 2 万人というオーダーの被災人口、掛ける 500 年分の 1 ということではじき出されているよう

なんですけれども、質問は、この富士山の山体崩壊あるいは火山活動は、事前に何らかの兆候が現われて、三宅島のような避難をしたりとかですね、そういうふうに考えると、3・11の2万人という数字と、それからこの山体崩壊の40万人という数字。これは恐らく「被災人口」という感覚だと思うんですよね。死者じゃなくて。そうすると、例えば3・11の数字は2万人としてカウントするんじゃなくて、今も仮設住宅にするような、例えば30万人オーダーということ。仮にそうしますと、2万人を30万人に変えるわけですから、これが400の600か。1けた変わると思うんですよね。3番になりますかね。そうすると、600というオーダーに対して、この1番や2番が80というオーダーになるから、リスクの規模としては随分様子の違うものになるんじゃないかなというふうに感じたんですけど、その辺どういうふうに解釈したらいいか、教えてください。

○小山委員 確かにおっしゃるとおりですが、多分津波の被災範囲にどのくらいの人口がいたかということをきちんと計算しないといけないのですが、まあおっしゃるとおり、かなりの数になると思いますので、そういう考えであれば……

○家田委員 つまり、被災の、死んだ人の数を比較するのか、それとも何らかの被害を被った人かって。それで、上の40万人というのは、何らかの被害を被るという意味でおっしゃっていると思ったものですから。とすると、3番も何らかの被害を被った人は2万人ではなくて30万人という数字にすべきじゃないかなという、そういう趣旨の質問でございます。

○小山委員 おっしゃることはわかります。1番と2番は、その場所にとどまっていたら確実に命を失う人数です。ですから、3番、4番、5番は、もう少し違う数え方をして、数字は大きくなるのかもしれませんが。2番、特に3番は大きくなるのではないかと思います。

○藤井会長 ただ、小山さんが言われたように、1番は、そこにとどまれば確実に死亡するという場合で、しかも予知がほとんどできない。特殊な場合を除けばね。そういう意味では富士山の全域でほとんど同じなんです。つまり、地震によって山体崩壊が起こるんだとすると、これはもう、どこが崩れるかも予知ができません。今の段階では。

○家田委員 ただ、ついでに聞いておくんですが、例えば2、3日くらいの間に揺れ始めて、それで「ここは避難しましょうね」というような避難活動を充実することによって、この40万人というものが、1けたとか2けた下げられるような話になるのか、それとも出会い頭の津波みたいに、リードタイムが例えば5分で来る沼津付近とかですね、あ

あいうところのような現象と理解せざるを得ないのか次第だと思うんですが、後者と思っていたほうが良いということですか。

○小山委員 それはメカニズムによって違ってきます。1番は避難は無理です。2番はたぶんできる。3番は運がよければできるということで、メカニズムをきちんと決めていかないといけないと。

○家田委員 なるほど、わかりました。ありがとうございます。

○藤井会長 ほかにはいかがでしょうか。

○増田委員 いいですか。増田です。

後ろから5枚目ぐらいのスライドなんですが、「早急な調査研究が必要」と書いてあって、「前のハザードマップでは想定から外れたので」と書いてある。調査研究をすれば、これはわかるんでしょうか。大丈夫でしょうか。

○小山委員 少なくとも噴火が伴っていたかどうかは、火口の近くで掘ればわかるはずで。つまり、岩屑なだれ堆積物は分厚い、場合によっては何十メートルの厚さで、下に何があるか見えてないわけですね、ほとんど。遠くに行くと見えてますが、遠くだと今度は火山灰が届いてないことが多いので、なるべく山頂の近くで岩屑なだれ堆積物を掘って、底を出して、火山灰なりスコリアなりが直下に見つかれば、噴火が直前に起きていて、噴火の途中で崩れたのだろうという予測はできます。富士吉田側に崩れた結果だと思われる富士相模川泥流は、熱泥流であった証拠が見つかっています。つまり、噴火に伴ったものであることがわかった例がありますので、同様の調査を何点かでやってみれば、富士山の場合ほどのメカニズムが多いかが推定できると思います。

○藤井会長 ほかにはいかがですか。

○福和委員 我々工学屋から見ると、被害予測みたいなものは、それを見て被害が軽減できるものは対策の対象として考え、被害が軽減できないもので、どうしようもなければあきらめるという言い方もあるような気がするんです。今は確率論的にあきらめるかどうかという話だったと思いますが、例えば地震災害の場合ですと、耐震化をすることによって被害が軽減できるのであれば、それは正面から考えてやっていこうかということなんですが、例えば、「今突然やって来たらどうしようもないよ」というようなものもあって、やっぱり人間としてはあきらめるしかなくて、事前に予知ができて、それで移動ができるとか、そこには住まないことによって被害が軽減できるというんだったら、何となく対策の対象かなと思ったりするんです。そんなような考え方というのは、こうい

う世界にはあるのかどうかということをお聞きしたいんですけどね。

○小山委員 山体崩壊とか大規模溶岩流は、ハード的には全く防げないので、さっきまとめて言っちゃいましたけれども、1番のメカニズムだったらもう諦めるしかないと思います。ですから2番ですね。事前に予知された場合は、避難対策をしておかないと。まあ、避難するしかないですね。ほかのやり方はないです。

○福和委員 ですよ。それ以外はないですよ。

○小山委員 それ以外はないです。

○福和委員 ですから、何となく対策側から何を対象とするかというものの考え方もあるかなと思って、少し伺ってみました。

○藤井会長 ほかに。

○福和委員 そういう意味では、もう1個だけ。

建築基準法的には、耐震性についての規定はあるんですが、上から落ちてくるものについて防ぐというような規定は全くないんです。例えば静岡のように噴火の可能性が高い場所というのは、そういったことは別途建築物の規定の中に、条例のようなもので盛り込むべきなのかどうかということについてはいかがですか。それは、何というか、ちっちゃなものが落ちてくるぐらいだったら防げるのかもしれないなとは思いますが、通常は全く何も考えないんです。

○小山委員 多分それは、もう少し小さな噴火で？宝永噴火のような……

○福和委員 そこまでいなくていいと思うんですが。

○小山委員 火山灰が降って10cm積もって雨が降ると、木造だと屋根が抜けるという経験則を私たちは持っていますから、それに対して10cmの湿った火山灰が降っても屋根が抜けないような基準をつくるというようなやり方は、富士山の東麓側、風下側ではあり得るかなと思います。

○福和委員 それは、石ころみたいなものが落ちてくることについて。

○小山委員 そうです。石ころと、まあ火山灰です。

○福和委員 ああ、それは火山灰になるんですか。

○小山委員 ええ。

○福和委員 なるほど。

○小山委員 石ころの場合もあり得ると思いますね。小山町あたりだと数cmぐらいの石ころは落ちてきますから。時速100何十kmぐらいのスピードで落ちてきますから、そ

れに対してどう対策するかという考えは成り立つと思います。

○浅岡委員 今のことにに関して、よろしいでしょうか。

○藤井会長 はい、どうぞ。

○浅岡委員 私、専門が全く普通の土木技術者でございますので、おかしなことをお聞きするかもしれないんですけど、第1回目の、この前の委員会的时候に、こういうふうな直接的、例えば噴火が起こって人が死ぬとかいうような直接的な被害以外にですね、例えば東京のほうで、長く、例えば飛行機が全然飛べなくなるとか、それから雨が降るたびにガラス質のものが流れてきてですね、都市機能がほとんどまひするとか、あるいは通信が全く途絶えてしまうとか、そういうような、何かものすごく大きな被害がですね、こういうような直接被害以外にもあるように伺った気がするんですけども、そういうものまで勘定しますと、どういう話につながっていくのかなど。ちょっと信じられないような大きな災害なのだなと思ったんですけども、そうなんでしょうかね。

○小山委員 前回のハザードマップ委員会で、宝永噴火が仮に現代に起こったとしたら、どんな被害が起きて被害額が幾らになるかということは計算されていて、雨季に起きた場合に2兆5,000億円というような被害想定ができています。ただし、溶岩流の場合はやっていません。ですから溶岩流の場合も、あるいは山体崩壊の場合も、そういったものは、いずれやる価値はあるのではないかと思っています。

○浅岡委員 どうもありがとうございました。

○藤井会長 いかがでしょうか。ほかには。はい、どうぞ。

○小長井委員 今回の浅岡先生の質問に関連するんですが、被害総額の見積もりをされたというんですけど、例えばですね、行政機関がヘリコプター飛ばすにも飛ばせないという状況が起こるでしょうと。いろんな対応をとるときにですね、「これがだめ、あれがだめ」ということを、やはり具体的に、我々の立場、あるいは県の立場としては持ってないと、かなり難しいにしても、備えるというアクションに結びつかないような気がするんですが、その被害総額の見積もりというところで、どういうシナリオ、どういう枠で話が進んでいたんでしょうか。

○小山委員 いろいろ起き得ることをすべてリストアップして行って、例えば「農作物でこのぐらいの被害がある」、あるいは「火山灰で停電して、これぐらいの被害が出る」。それを項目ごとにピックアップして行って、ちょっと具体的にどのようにお金に換算したかなどの細かいところは覚えていませんけれども、一応それを合算した形として報告

書に出ています。

○小長井委員 そういったシナリオが、いろんな考えられたケースを、考えるプロセスそのものが、例えば我々のほうにもわかっていると、かなりこれ、貴重な財産になるんじゃないかという気がするんですけど。

○藤井会長 富士山の場合、今の小山さんの補足をしますと、300年前と同じようなことが2週間にわたって続いたという前提のもとに、特定のシナリオに基づいて計算されたのが2兆5,000億円です。先ほど言われた、火山灰が積もったときに雨が降れば、重くなるので屋根がつぶれるという想定まで入れたのが雨季の場合で、そうでない場合にはもっと少ない被害総額というようなことはやっていますが、あまりシナリオの本質は変えてないですね。ある特定の噴火シナリオだけでやったのが前回のハザードマップ委員会の結果です。

現実には、同じことが起こるとはとても思えませんから、いろんなケースがあり得ると思いますが、そこまでの算定はまだやってないですね。

ほかにいかがでしょうか。はい、増田さん。

○増田委員 どこまでやって、どこからあきらめるかという話なんですけどね。きょうのその指数で、決まるのか決まらないのかがよくわからなくなっちゃったんですが、さっきの数字がね、やたらでかいと、これはもうあきらめちゃうのかあきらめないか知らんけど、あんまり小さいと相手にしないということなんですか。この指数で対処するかしないか決めたかったんだよね、多分。

○小山委員 まあ、非常に大ざっぱな計算なので、桁数ぐらいしかあてにはなりません、一応比較してみて、そういう判断をする参考になるのではないかというのが私の意見です。

○増田委員 それで、最後の、あきらめるほうに入ってるやつで、すごいやつも入ってるわけだよね。

○小山委員 そうですね。

○増田委員 だから、これは要するに、よくわからなくなっちゃったんだけど。

○小山委員 実は横綱級のやつはすごすぎて、結構高くなっちゃうのですよ、このやり方だと。ただ、そういうものは繰り返し間隔が非常に長くなるので、だからそれをどう考えるかというのは、ずっと議論になっているけど、まだだれも結論できていません。藤井さんが委員になっている国の委員会でも、最近何か議論したのではなかったですか？

○藤井会長 内閣府の検討会で議論されたことは、さっき福和さんが言われたことと似て
るんですが、対策のとりようがなければ、これは今議論してもしょうがないということ
です。ただ、事実としてそういうことがあり得るということは、国民にちゃんと周知を
しないとイケないけれども、今の時点では、どう手を打っていいのかという調査すら行
なわれていない段階では、その対策をしろと言われてもやりようがないんだから、当
面は検討対象としないという方針です。だけど、そのための調査研究は、むしろ積極的
にやるべきだということを主張しようというところまでとどまっています。

ですから、当面对策ができそうなところは、かなり大きな規模のものまでは考えるけ
れども、とてつもなく大きな、今、小山委員が言われたような破局噴火的なものに関し
ては、今はいわばとりつく島もない状態なので、調査がもう少し進んでから考えよう
ということにしてあります。思考を中止したつもりはないんです。

それじゃ、大体皆さん、御質問も出たようです。小山さんが最初にこの問題を提起さ
れたときには、リスクの大きさを見て、ある数値よりも大きければ、これはぜひとも対
処すべきだというふうに最初は考えられていたと思います。それで実際にやってみると、
今、対策を考えている地震と同じぐらいのリスクが、火山についても考えられることが
分かりました。噴火であっても、あるいは山体崩壊であっても、大きなリスクが考えら
れるのですね。だからまあ、「一応考慮すべきである」ということは言われたけど、どん
どん考えていくと、余りにも大きなものもあって、また対処できないものもありそう
だということになってきました。それで、まずやるべきことは、早急の調査研究だとい
う、多分国の検討会での議論とほとんど同じようなことになりましたけれども、そうい
う結論ですね。

だから、山体崩壊そのものを想定しないというわけにはいかないけれども、もう少し
きちんと調べた上で、どうやるかですね。今後、富士山のことを考えるときに、これま
でのような10億m³ぐらいの噴火のことだけを考えるのではなくて、山体崩壊も考えま
しょうということです。ただし、山体崩壊にどういうふうに対処するかについては、あ
る特定の場合はできるかもしれないけど、そうでない場合は、今の段階では対応がで
きないので、調査を待ちましょうということだと思いますが、それでよろしいですか、小
山さん。

○小山委員 まあ、2番に関しては、実際に宝永噴火で起きかけたわけなので、このシナ
リオがまた起きたら、どういう避難をさせるかということは、今でも考えられるし、そ

れはやっておくべきだなと。財産はあきらめるけど、命は守らないといけないというのが、この大規模現象だと思いますので、そこであまりわかってないからといって、避難計画までを今考えるのをやめてしまうというのは、ちょっと私は問題かなと思います。

○藤井会長 小山さんが言われたのは、2番のシナリオが富士山の全域、どの領域でも起こり得るということを前提に避難計画を考えるということですか。もしこのメカニズムなら、火口の想定されるところはどこでも起こり得るということになりますよね。

○小山委員 そうですね。

○藤井会長 ただ、この現象が起こったのは10万年に1回で、こういうシリカの多いマグマが出現したのも、10万年のうちに2回しかない。今までの調査だと。そのうちの1回、最後のケースの場合に山体が隆起したかもしれないという事ですよね。

○小山委員 珪長質だから隆起させた。

○藤井会長 このモデルは、宮地さんたちのモデルは、玄武岩マグマが分化してできた珪長質マグマの部分が地下で脱ガス・高粘性化して、後続のマグマに押し出され、山体を隆起させたという想定です。

○小山委員 そのモデルはそうですけど、べつに珪長質じゃなくても……

○藤井会長 いや、だけど、通常の玄武岩マグマの場合、脱ガスしてしまったら、粘性は低いので、あとは溶岩流になるだけでしょう、普通は。宮地さんたちのモデルは非常に特殊なモデルだと思いますよ。富士山では。

○小山委員 そう考えれば、3,000年前の砂沢スコリアの噴火と宝永噴火しかないですよね。そこまで model-dependent にしていい話かどうかというのは、ちょっと自信はないですけどね。

○藤井会長 だから、どこまで考えるかですけど。要するに、頻度の極端に低いものまで、全ての噴火様式を考えるべきなのかどうかなのです。むしろ避難をすべきなのは、プリニー式噴火の際の火砕流だと思います。例えばプリニー式でも宝永噴火はある種特殊な噴火なんですよね。2週間という長期間にわたって15kmの噴煙を上げ続けるというのは、普通のプリニー式の噴火では起こらないのです。

○小山委員 まあ、富士山の10万年の歴史の中で3,000年前と300年前に起きたということは、おそらく珪長質のマグマだまりがあちこちにできつつあって、次にまた宝永噴火みたいなものをやれば、また同じことが起きるかもしれないので、やっぱり避難計画は考えておくべきじゃないでしょうか。

○藤井会長 いや、珪長質のマグマだまりが浅い場所にありうるのはそうなんですけど、それよりはむしろ火砕流のほうが心配じゃないかというふうに思います。まあ、それはちょっと火山学の議論の中に入り込み過ぎることになるので、これ以上ここで議論してもしようがないと思います。いずれにしろ、ありうるハザードとして、山体崩壊の可能性を考えるとすることは、重要だと思います。

それじゃですね、これにあまり時間をかけるわけにも行きませんので、小山さんのプレゼンテーションに関しての議論は、一応ここで打ち切りたいと思います。

それでは、石原委員のほうから富士山に関連してのハザードのところについて、お願いします。

○石原委員 大きく分けて2点ほど、コメントという形でまとめさせていただきました。

富士山に関連して想定すべきハザードについては、平成16年に出ています富士山ハザードマップ検討委員会の報告書にあります。その中では、過去1万年のうち、当初の非常に活発な活動、激烈な活動が多少落ち着いてきた、最近3,200年間の実績に基づくのが適当だろうと考えています。

報告書の中から想定されている主なハザードを拾い出してみます。今小山さんが言われた岩屑なだれ。これは1888年の磐梯山と同程度か少し小さいぐらい、あるいは1980年のセントヘレンズの2分の1程度であると想定されます。この程度の規模は起こり得るものだと考えておくべきでしょう。

それから、2番目に貞観噴火の青木ヶ原の溶岩流。これはいろいろ見積もりがございませけれども、1914年、桜島の大正溶岩流の3分の2程度。最近の雲仙普賢岳と比較すると、その4、5倍。あるいは1986年の伊豆大島の割れ目噴火の50倍程度となります。

宝永噴火の火山灰等についていいますと、1640年、北海道駒ヶ岳の約2分の1。それから1977年有珠山の10数倍。あるいは昨年の霧島新燃岳の、大まかに言いますと50倍程度というようなものですね。

それから、もう1つは火砕流。たとえば、1,100年前の滝沢火砕流。これはハザードマップ委員会などによりますと、流走距離が7、8kmということで、雲仙普賢岳よりやや長く、2年前のインドネシア・ムラピ山で発生した火砕流は16kmぐらいといえますから、その半分程度というようなこととなります。要は、富士山で起こったことは、広い目で見たら、国内外の火山でも、過去に起こっている、また、割合と最近にも起こ

っている規模だということ、それらの事例を参考にしながら被害を想定し、対策を検討したらいかかということですね。

次に書いていますのは、宮地さんの論文や、ハザードマップ委員会でも出ましたけど、最近 3,500 年のマグマの噴出の割合は、1,000 年当たり $1.3\sim 2.4\text{km}^3$ というふうに見積もられています。日本の火山の中では大きい値ですけども、今後もその割合でマグマ放出が続くとすると、過去 300 年静かなわけですから、それに 1,000 年分の 1.3、2.4 に 300 を掛けるとなると $0.4\sim 0.7\text{km}^3$ 、更に今後 100 年静かだとすると、 $0.5\sim 1\text{km}^3$ のマグマが蓄積し、噴出する危険性が出てきます。勿論、富士山は必ずしも大規模噴火だけじゃありません。伊豆大島の噴火、あるいは三宅島噴火のように、数百万から 1,000 ～ 2,000 万 m^3 の溶岩を流すような、中小規模の噴火が典型的だと思いますけれども、それとあわせて、貞観、宝永の噴火と同程度の、富士山としては大規模な噴火の可能性も想定した上での対応を検討することが妥当ではないだろうかという考えです。

それから 2 番目に、富士山の噴火の特徴から考えて、対策を考える上で一番大切なところはですね、やはり噴火の場所が定まってないということですね。過去の噴火口は、北麓、あるいは山の上、あるいは宝永の噴火のように南東の中腹などと噴火の都度変化しています。今のところハザードマップ委員会のほうでまとめたものを見ますと、北北西－南南東方向に約 30km、幅 10km 程度というような広い範囲であると。当然噴火口のできる場所によって、あるいは火口群がどう並ぶのかによって、脅威にさらされる地域、範囲が大きく変わるということですから、被災を軽減するということに関しましては、噴火口の位置を速やかに把握することが最も重要です。ですから、先ほど小山委員のおっしゃったような大崩壊であってもですね、それを何らかの方法で特定することによって、いわば災害を軽減することが出来る、必ずしもあきらめる必要はないのではないかとこのように考えます。

ただし、噴火のはるか前に火口の位置を特定するのは多分困難だろうと思います。困難というのは、地震が広がる相当の、例えば伊豆大島の 1986 年の割れ目噴火のときもそうですし、あるいは有珠山の 2000 年噴火でもそうですけれども、火口ができる、まさにその場所だけで地震が起きるとは限らないわけですね。ある程度の広がりというのは大ざっぱにわかっても、なかなか大変です。ですから、それこそとにかく噴火の気配が出た場所等をさまざま情報や観測で絞り込んでいくことが大切です。その上で、地形、それから風況とを考慮して、それでもって脅威の及ぶ可能性のある範囲を予想して、状

況に応じた避難等の規制の変更、あるいは設定、解除等を行なう必要があると。

それから、噴火のうちで、特に中小噴火。先ほど言いました伊豆大島や三宅島のような。そのときの状況で、地震計、GPSなどの計器観測だけで、それが切迫しているかどうかというのは、なかなか難しい場合もあると思います。今のいろんな火山観測網は、富士山の海面より下、深い部分の、どこら辺で起こっているか、そういう状況をつかまえることを得意としています。しかし、富士山は山体が大きいですから、それよりも浅くなったところまでマグマが来たときの段階というのは、計器観測だけではなかなかつかみにくいわけでありまして、そういう場合には、気象庁の噴火予警報を過信するだけでは具合が悪いわけでありまして、噴気、地熱異常とか割れ目等の、表面に近い現象についても最大限の注意を払う必要があると思います。

去年の霧島の噴火もそうなんですが、後になって「実は」という話が出てくるんですよ。新燃岳のすぐ下の温泉で「温泉の変動が二月前からありました」とか。そういうような、これはほかの火山でもよくあることです。それに対して鹿児島県の離島など火山に敏感なところは、前もっていろいろな異変など状況が伝えられてくるので対応がとりやすい。もともと、半分はガセネタなんですけどね。やはりそれぞれの市や町、たとえば、御殿場市なり裾野市の方々が富士山についての異変情報をきちんと把握する、住民からの情報等を迅速に県に上げる、気象庁に連絡するということが大事だろうというふうに思います。

それから、平常時から、何らかの異変がある場所に出た場合の対応、また、終息に向かうまでの過程の対応を実践的な観点から定めることが望ましい。何らかの異変がある。例えば有感地震が起きたらというと、どういうことになるか。あるいは噴火の可能性が出てきたという情報を気象庁が出した場合はどうなるか。まずいろんなところに出てくると予想されるのは、火山マニア、あるいは報道関係者たちが、火山近くに集まってくるんですよ。結構これは危ない話です。それに対してどういうふうにするのか。一方では、いろんな情報を出さない、隠すのも具合が悪いわけでありまして、警戒本部なり、あるいは火山噴火予知連の現地本部が、適切に情報を出しながら、そういう異変が発現したときからの対応を考えておく必要があるのではないかと思います。1991年の雲仙普賢岳の場合もそうですけれども、もう溶岩が出ます、火砕流が出ている、危ないと気象庁が当時の最高レベルの火山活動情報を出しながら、危険範囲に、「我々は報道する権利がある」と立ち入るなど強気の対応を報道関係者はされましたけれども、40数名が

亡くなるという結果になっています。この辺のところは考えておく必要があるんじゃないかというふうに思います。

私のほうからは以上です。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

それじゃ、関連しますので、私のほうの話をした上で質疑に入っていただきたいと思います。

私も、第4次の想定に向けての話ですから、地震が起こった場合に富士山の周辺で何事が起こるだろうかということについてのことを書いています、今までにお2人の方が言われたこととかなりダブっている部分がありますので、できるだけ短くします。

地震が起こったから必ず噴火をすることは限らないので、まず噴火が起こらない場合。地震が起こったけれども噴火が起こらない場合にどういうことが起こるかということを見ると、これは昨年3月15日に富士山の周辺で起こったのと同じか、それよりもっと規模の大きなことが起こる可能性があります。富士山の各地で斜面崩壊が起こって登山道は寸断するというようなことが十分に起こり得るわけで、これが夏の期間であれば、相当に大きな人的被害が生じる可能性があります。それから冬期であれば、人はいないかもしれませんが、場合によっては雪崩を発生させるというようなことも、そしてふもとのほうでは被害が発生するということもあり得るでしょう。それから、現在も崩れている大沢崩のあたりが大量崩壊をして岩屑なだれを出したり、あるいはそれに引き続いて土石流を発生するというのも当然考えなければいけないとは思いますが、どの程度のものが起こるかということに関しては、私も今の時点ではよくわかりません。

それから、先ほど小山さんが言われたような大規模崩壊。頻度的には多分1万年に1回とか、それ以下のものだとは思いますが、起こる可能性は想定すべきだと思います。ただ、2,900年前の御殿場泥流に関しては、特に小山さんなんか言われている、古富士の変質したものが崩れ落ちたというメカニズムだとすると、ほとんどのものは崩れ落ちていて、今や残っている古い山体は小御岳付近しかないのです。崩壊があるとすると北側の部分になるかもしれない。しかし、小御岳がかなり長い間、10年以上崩れずに生きながらえているのは、もしかしたら内部の変質は大して進んでいないかもしれないというようなことがあって、いずれにしても山体崩壊をするメカニズムがよくわかっていないですね。先ほど小山さんが山体崩壊のメカニズムとハザードをまとめて、「調査研究が必要だ」ということを言われましたが、かつてのメカニズムがどうだったかというこ

との調査研究と同時に、山体内に変質帯があるかどうかは、電磁気調査によってわかりますから、そういう調査も早急にやる必要があるというふうに思います。

それから、地震が起こって、引き続いて噴火が起こるような場合ですね。どういう噴火を想定するかというのは、これはハザードマップ委員会のほうで既に想定をしています。確率的なことだけからいえば、2,000万 m³以下の比較的小規模な噴火のほうが圧倒的に多いわけです。富士山ではね。ですが、この間300年経過しているということを考えたときにはですね、頻度に基づいて確率の高い小規模噴火を考えればいいということには多分ならない。世界の火山では、最近200年間で1立方キロを超える噴火としては15噴火が記録されています。そのうちの11噴火が数百年の休止期間の後であるということを見ると、富士山では最新の噴火から300年経っているのだから、次には頻度から求めた確率は低いけれども、宝永級か、あるいはそれ以上の爆発的噴火も想定しておく必要があるというふうに思います。

それから、先ほどちょっと小山さんへの質問の中でも申し上げたのですが、富士山の宝永噴火というのは、プリニー式噴火なのに、火山灰だけしか出さなかった、ある意味では非常に特殊な例だというふうに思います。しかも噴煙を15kmまで上げながら、それが2週間ぐらい続くというのは、これはもう世界でもほとんど例のない噴火の仕方です。大抵のプリニー式の大きな噴火というのは、数時間から数日でクライマックスが終わってしまうんですね。そのかわり量的には宝永の何倍も何十倍も出すこともあるのです。そういうプリニー式の噴火は大抵火砕流を伴います。最初に噴煙を噴き上げた後に、噴煙が崩壊して火砕流を出すということがあるので、富士山でも、次が宝永噴火と同じような規模であっても火砕流を出す可能性があるということも想定をしていたほうがいいかもしれないというふうに思います。

それから、富士山の1つの特徴ですが、発生地点が複数にまたがることがある。だから北側と南側で同時に噴火するということもあり得るということは考えておく必要があります。

というようなことで、まだ具体的に次に何が起こるかということはもちろん予知はできません。地震が起こって噴火に至るような場合に想定される幾つかのことを、石原さんが先ほどハザードマップ委員会の議論に基づいて説明されましたけれども、それに加えて山体崩壊に至るまでも考えておく必要はあるだろうというふうには思います。

ということで、私の説明は以上ですが、石原さんと私のことに関して、何か御質問、

あるいは御議論があったらお願いします。

○小長井委員 よろしいでしょうか。さっき小山先生に私、質問したときに、少し表現が言葉足らずで、ちょっと思うことを言えなかったのですが、今石原先生のコメントの中にですね、1980年のセントヘレンズ山の場合とか、2010年のインドネシアのムラピの話が出てまいりました。ということで、先生の言葉を借りれば、ちょっと、そんなに古くない昔でも、世界を見れば似たような現象が起こっている可能性があるということであれば、行政がどういう対応をしたのか。住民避難で何が起こったのか。そういった事例を集められることがあれば、むしろそういう情報のほうが非常に参考になるんじゃないかという印象を持ちました。コメントだけでございますが。

○藤井会長 石原さん、何かありますか。

○石原委員 1980年のセントヘレンズ火山の場合は山体崩壊は5月ですが、3月ぐらいでしたかね。その頃に噴火が始まりだして、4月ぐらいから、山体のある部分がふくれました。それに対して、アメリカの地質調査所が、反射鏡を配置して光波測量で距離を測って、同時に角度を測って、どの部分が動かず、どの部分が動いているかを把握しました。当時は、1日1mも動くという状況に対して警報を出した。実際には、それでも逃げなかった人が、どこでもそうですけれども、いますけれども、命を落とす人はなくて済んだということですね。

それから、インドネシアのムラピ山も同じようなことで、過去半世紀は溶岩ドームが出て転がるという火砕流が繰り返されてきましたが、一昨年には、桜島や浅間山と同じように、溶岩ドームなしに、爆発的噴火が発生し、火砕流が流れるという、ムラピ山では珍しいパターンの噴火が起きました。その場合も、いわゆる地震の観測、それから光波測量の観測でもって噴火が切迫したと判断し、前日10km以内立入禁止という措置をしていました。しかし、約数十名の住民が、「起こるわけがない」という宮廷につかえていた長老マリジャン氏の主張に従って居残り、亡くなっているわけですが、多くの人々は助かったわけです。やはりきちんとした火山観測、先ほど藤井さんは、山体崩壊に関しての調査ということを主張されましたけど、それなりの観測、特に、地表面の変形とかも観測すれば、相当の割合で、前もって避難に必要な、大体どのぐらいの範囲にどの程度のことが起きそうだという見当も、大まかにはつくんじゃないだろうかというふうに思います。山体崩壊に関する調査や観測を、県が、あるいは国が、どの省庁が中心となってやるかどうかということを決めておくことだろうと思いますね。あとは調

査や観測結果について、情報を受けたそれぞれの自治体がどう動くかということで、山体崩壊について、初めから、起きたらどうしようもない、仕方がないと、あきらめるべきことかどうか？私は、山体崩壊についても、被災を避けるためにやるべきこと、やれることはあるのではないかと考えます。

○藤井会長 ほかにはいかがでしょう。

○福和委員 富士山は目立つので、どうしても富士山に話が注目されるような気がしてならないんですが、伊豆にもいっぱいあるような気がするんですが、それは富士山と——ああ、もう全く素人なので、わからないで伺っているということなんですが、伊豆のことは全然無視しておいて、富士のことだけ考えておけば今はいいという状況なんですか。それとも伊豆のこともやっぱり考えたほうがいいんでしょうか。

○藤井会長 はい、小山さん、どうですか。

○福和委員 済みません。全然わからないので。

○小山委員 さきほど伊豆東部火山群で最大としてあのぐらいのものが有り得るという説明をしました。実はもっと小さい噴火はたくさん起きていて、現在伊東の沖で群発地震がときどき起きているのも、マグマが最近あそこだけでなぜか集中して活動しているためです。それに関しては、既に気象庁と地元で、我々も入って、火山防災協議会を先日立ち上げて、一応ハザードマップ的なものもつくって、避難計画を立て始めているところです。ただ、伊豆東部火山群というのはもう少し範囲が広いので、将来的に活動の中心が場所を移した場合にどうなっていくのか、あるいは全体としてハザードマップはどうすべきなのかということに関しては、まだ着手できていない、そういう状況です。

○藤井会長 福和さんの質問は、今第4次の想定に向けて議論をしているわけで、例えば地震が起こったときに、富士山だけではなくて、伊豆での噴火を考えなくていいのかということだと思えます。

○福和委員 そうなんです。それはどっちなのでしょう。

○小山委員 明確な事例としては知られていません。伊豆東部火山群の噴火は平均 3,000年に1回ぐらいです。

○福和委員 そういうことを教えていただけると。

○小山委員 まあ、群発地震ぐらいは、ひよっとしたら地震の影響を受けて起きるかもしれません。

○福和委員 じゃ、メカニズム的には全然独立であると思えばいいんですか。

○小山委員 いや、独立とは言いきれないけれど、少しその辺も将来的に突き詰めて考えてはいきたいと思っていますが、今のところ……

○藤井会長 地震と噴火の連動というか、関係に関しては、それほど明確にわかっているわけではないですよ。それで、なかなか証明ができないんです。連動が言われているのは、大抵タイミングだけで言われているだけで、科学的にきちんと因果関係を証明できないのです。ただ、いろんなところで大きな地震が起こると、確かにその周辺部で噴火することもあるので、大きな地震の場合には伊豆まで影響があるかもしれない。あるいは相模湾での地震があれば誘発噴火もあるかもしれないけど、分かりません。少なくとも東伊豆に関しては、こないだの1989年を除けばですね、3,000年前まで噴火を知らないで、周辺での地震との関係はわかっていないということだと思います。

ほかにはいかがでしょうか。はい、石原さん。

○石原委員 想定すべきどうのこうのではなく、現実的な話としてですね、宝永のような噴火、あるいはその10分の1の噴火が起きたときにどんなことになるかということ、私も今回初めて、ちょっと時間があつたので御殿場のほうへ行ったんですが、あちらのほうには、宝永クラスだと1、2mの火山灰が降下、堆積しますよね。近くには東名自動車道とかが走っていますが、東京に向けて東名の走っている方向が火山灰、軽石が降っている方向とほぼ一致します。これは結構大変な事で、静岡県内では新幹線より東名のほうが火山灰の影響を受けやすい。桜島の例として言いますと、大体1時間に5mmから1cmの灰が降ってきた場合には、車はライトをつけても10m、20mしか見えないということですから、実際上は高速道路として機能しないような状態に陥ります。それが数週間続く。それがたまってしまったら、今度はそれを除去しなきゃいけませんから。そういうことで、現実的な問題としては、航空機に対するものと同時に、東名自動車道など幹線道路に火山灰が降った場合には、これは結構大変な問題であると認識する必要があります。これが2兆円に入っていたかどうか私、覚えないんですけども、そういうことがあるんだということは、今後対策を立て、対応される場合には、想定の一つとして考えたほうがいいんじゃないだろうかというふうに思っていますので、よろしくお願ひします。

○藤井会長 はい、ありがとうございます。

要は、富士山がもし引き続いて噴火した場合には、地震に対する復旧作業そのものに、東側からのアクセスができなくなる可能性は十分にあるということですね。だから、地

震だけが起きたときには東京からの支援もあるということを考えるけれど、富士山が噴火すると東京からの支援どころではなくなるという状態になって、被害としては相当大きなものになる可能性はあるということを今ご指摘いただきました。

ほかにいかがでしょうか。

もしなければ、次に浅岡委員のほうにお願いしたいと。

○浅岡委員 もうえらいことになってきてますね、話題がすっかり何か……

○藤井会長 いや、もう一旦ここで富士山を外れましょう。

○浅岡委員 私、先ほども申しましたけれども、土木技術者でございまして、外力を想定したり、あるいはその外力がどれぐらいの頻度のものかというようなことを考えるほうの専門じゃなくて、ある外力が来たときに、その構造物がもつかどうかということのほうでございまして、この宿題の意味を随分はき違えておったような気がいたしますので、前もってちょっとお断わりをしておきたいと思いますが、この第1回の委員会から今回までの間に、私自身が大事だと思ったものが、報告ないし決定が2つございました。

その1つは、中央防災会議の防災対策検討会議の、南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループの中間報告が出まして、これはすぐに最終報告になりまして、8月1日ですかね。最終報告になっております。最終報告は40ページぐらいあるんですけども、中間報告のほうはるかに読みやすいものでございまして、中身は同じですけども。そういうものが出ました。

もう1つは、これは私、静岡県から実は知らせてほしかったんですけど、連絡がなかったんですが、新聞を読んでいまして、来年6月を目標に今定めておる第4次の地震被害想定では、100年に一度起きる可能性のある地震。そういうものについて考えると。つまり、防潮堤とか、いわゆるハード面での対策は、100年に一度の規模のものを想定してハード面の対策を行なうというような。1,000年に一度とか、それ以上のものは、土木工学的な対策は難しいものが非常に多いと。だから100年に一度でいいんじゃないかというようなことが、この防災原子力学術会議の津波対策分科会の分科会長の記者会見が報道されておったので、「ああ、もうそういうふうになったんだ」というふうに思ったんですね。これが私の大きな、この間、委員会の間の出来事だったと思っています。私自身は、100年に一度の災害を対象に整備するということについては、これは原子力発電所はもちろん除いてではございますけれども、それが非常に適切じゃないかと思う

んです。100年に一度といっても、それほど外力想定がきちんとできているわけでもないだろうと思うんですけれども、100年か30年かくらいの違いはあるにしても、恐らく大平洋沿岸の各県、各自治体のハードによる防災というのは、この程度が適当な水準なのではないかと思っています。

よくレベル1とかレベル2の外力想定を、地震についても津波についても言われますけれども、中身が静岡県ではるかに具体的になったという、このことは大変いいことだというふうに思っています。私、間違ってるかもしれませんがね。

それから、これもメールでいただいたんですけれども、危機政策課の藤田さんからのメールで、「国の委員会は、やたらに大きなことを想定する方向に向かっている」というんですけれども、3月31日、今年の中央防災会議の、「750kmにわたる広大な領域で、最大マグニチュード9.1の超巨大連動地震」という、あの想定ですけれども、そうしますと、太平洋岸で軒並み20m超の津波が来るといふようになりますから、守りようがないわけでありまして、しかも地表の強震動につきましても、今まで震度6が来るのかと思っていた地域が、軒並み震度7に置き直されまして、静岡県はもろに大きな影響を受けている県だといふふうに思います。

しかし、考えてみますと、ハードの対策などができるはずもないような、とんでもない想定が、高知県のほうで30何mというような津波のことですけれども、とんでもない想定が、実は力強い後ろ盾になってですね、100年に一度の外力にはハードで耐えるような防災対策をやろうじゃないかということで合意が進むとすれば、こういうとんでもない想定も、それなりの意味はあるのかなと思っています。

原子力発電所に関しましては、浜岡の津波防波壁の私、設計に、少し外部評価で携わったこともあるんですけれども、こういう特殊なものにつきましては、どんなことがあっても守るといふことでやっておりますけれども、そんなことを静岡県全体にするといふことは考えることはできませんので。しかも、種々の最新の科学的知見というものが入ってまいりまして、次々とこの外力想定が変化してくるものですから、もう今さらあれですので、adaptiveに対応していったらいいんじゃないかと思っています。むしろ、100年に一度の津波、地震、火山噴火、豪雨とかいうものが、静岡県の各公共施設、民間施設、住宅施設に具体的にどのような外力を及ぼしてくるのかという予測は、しかしまだまだ難しいと思うんです。既に発表している県の第3次の被害想定を基礎にしてですね、最近の科学的知見がつけ加わるといふ、県の津波対策分科会の今村委員長の考え方に私

は賛成をしております。この外力想定も難しいですけれども、この外力を押しえ込むことができるかどうかのハードのほうの設計技術も、私、土木技術者として申しますと、まだまだ不足で、ハードの整備につきましても、これは外力予測と設計技術の日々の進歩に歩調を合わせてですね、長い更新・更改が、これから長い将来にわたっていくんだらうと思っています。

それから、どういう順番でハードを整備していくのかということについても、実はこの7月の南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループの中間報告がよい指針を与えておりますけれども、まだまだ具体からはほど遠いものがございまして、報告は「地域の特性に応じた」ということを強調しておりますけれども、具体的なきめの細かい対策というのは、これは県の行政の腕の見せどころになっていくんだらうと思います。

よく言われております、3ページの上ですけれども、「被害金額×被害の起こる確率」。これをリスクというような定義がございましてけれども、各問題ごとに被害金額も違いますし、それから被害の起こる確率も違うわけで、金額も違う、被害の起こる確率も違うというような、そういうもの同士を比べる、順序づけるときに、「金額×リスク」というような、金額の期待値でいいのかというのは、これはもう昔から「こんなではだめだ」という学者もたくさんおられるわけで、もう少し考えていく必要があるんだらうと思いますけれども、このためにこそ、順番をつけるためにこそ、我々は県知事を選んでいるわけでありませう。

それから、1,000年の一度の災害ということですが、これはもう、どうしようもないということではなくてですね、私、この静岡県の内陸のフロンティアを拓くという、あの構想。正確な名前は知りませんが、これは1,000年に一度のことを考えても、まことに県民に夢を与えるものだというふうに思っています。

私、どこまで対策して、どこから先をあきらめるかという議論は、1,000年に一度級のものについて言うのはいいんですけれども、100年に一度級、あるいは30年に一度級のものについては、軽々しく行政は口にすべきじゃないんじゃないかというふうに思います。だから、「あきらめる」という言葉も、何かこれにかわるいい言葉を見つけないと、市民も納得しないんじゃないかというふうに思っています。

ちょっとこの、河田恵昭座長について余計なことを書いているんですけど、あの方が、正確な被害想定は8月下旬に出すと言いながらですね、記者会見等で、東海・東南海・南海三地震の死者は、真夜中に起これば40万人ぐらい死ぬぞとか、昼間の時間

でも死者は 12 万人だとか、そのうち地震の揺れによるものが何人とか、いろんな数字が相当幾つも出てきておりますので、私、そういう数字をあからさまに聞くのは、あまりなかったものですから、ちょっとびっくりしているんですけども。

それから、県レベルの、それに対する対策の考え方としてですね、「大学の入学試験のことを考えてみる」と。「一番簡単な問題から解いていこう。だから一番やりやすいところからやっていったらいいんだ」と。まあ、それはおっしゃるとおりなんですけれども。

それから、そういう対策をとることによって、あるいは防災、減災のハードを整備することによって、具体的に何人の命が助かるのか。それをきちんと詰めなければだめだと思うんですけども、これは県の仕事で、ここまでできるんだろうかというのは、私は難しいことだろうなと思っています。

それで、もしも「そのような対策ならもういらぬ」と県民から言われたとき、どうするのかと。行政のほうがですね。昔から、防災対策の行政の難しさを述べるのですね、防災対策に対する住民からの積極的な支援があるというのは、これは災害が起こってから 1 年以内のことだと。2、3 年もしたら、もう忘れてしまうんだということをよく言われています。今が一番の大きなチャンスなんですけれども、しかしそれは、防災とか減災とかいう、それにとどまるからでございまして、静岡県が打ち立てている、内陸のほうへ新しいフロンティアを見つけようという、静岡県の発展はそこにあるというように、これは防災・減災だけにとどまるものでは決してございませぬので、県民に夢を与え続けるものであるということで、すぐれた構想だと思っています。

いずれにしても、8 月下旬になりますと——もう下旬ですけども、三地震の被害想定も出ますので、これは順調に進んでいることを期待しているんですけども、これを待ってから考えてもよろしいんじゃないかと。

余計なことまでしゃべってしまいまして、どうも済みませんでした。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

それでは、引き続いて福和委員のほうにお願いいたしたいと思います。

○福和委員 浅岡先生の原理・原則的な話の後で、メモ書きのようなものをつくってみました。考えておいたほうがよさそうなことをメモとして入れたようなものであります。

多分この 1 年間で被害予測調査をするということが前提で、そのときに忘れないようにしておくことはどのぐらいのことかというようなことだと思うんですが、その前に、

多分、国と県と市町との間での役割分担がどうなっていて、静岡県というの、どのレベルのところまで、この1年という限られた時間でやるのかということ、まず考えないといけないのかなとは思いました。スケジュールが決まらなければ、やれることも決まらないし、それから、今国の仕事でみんな忙殺されているコンサルさんの状況を見て、しかも学者のほうも勉強する時間がない状況で、新しい知見もほとんど増えていないという状況で、どのぐらいのところまでができるのかという現実論もあっていいかなと感じます。

それから、この時期に静岡県でやるときに、静岡だけの被害を見ているのか、それとも周辺の被害の中で静岡県はどうなるかというようなことを考えるのか。そのあたりの立ち位置も考えないと、被害予測をする範囲が決まらないかなと思っています。そんなことを頭の中に置きながら、チェックリストふう「どれを入れてどれを入れないか」ということを、どこかの時点でやらなくちゃいけないのかなと思って、そんなチェックリストをつくったのが、1番の「想定すべき自然災害リスト」です。

今までの経緯から、東海単独はやらざるを得ないかなとも思います。それは、今までと比べてどのぐらい対策が進んだかということと比較するためにも、今までと同じものは同じ手法でやっておくというようなことは必要なかもしれないと思います。

一方で、比較的起こり得る地震というのは何なのかということ考えた上で、「こうだから起こりやすいと考えましたよ」というようなことを県民にうまく説明することとセットで、三連動について、起こり得るべきもので、それなりに大変なものについては考えるんだろうと思います。ベースとなるのは2003年の中防モデルだと思うんですが、それ以降、プレート境界の位置も変わったりとか、さまざまな知見が入ってきているので、これについてどう修正するかというのは必要になってくると思います。

非常に微妙なのは、もともと中防のモデルも、宝永とか安政の揺れをうまく表現するようにするために、いろいろつじつま合わせをしてつくってきたモデルなので、最新の知見を入れればよくなるというものでもない、そこは少し苦労しながらつくるんだろうなというふうには感じました。とはいえ、一番あり得る東海、東南海、南海について考えるだけでも、時間差が起きたときどうなるかとか、その時間差がどのぐらいとか、「先に万が一、南海がいったら」なんていうシナリオをもしも考えたとしたらどうなるかとか、結構メニューは多そうだなと思います。それをあんまりたくさんやり始めるときりがないし、どのぐらいで手を打つかということかと思っています。

3番の、最大クラスの南海トラフの巨大地震は、もう最近はこれは、国で考えるんだったら国に任せておくということで、もう場合によってははないのではないかとも思っています。静岡で活断層性の地震をどのぐらい考えるべきかはよくわかりませんが、これはセットで考えるべきかもしれない。特に北のほうの谷筋のところでは何か起きた場合はあり得るかもしれないので、どんなものがあるかということぐらいは、簡易的な方法でもいいから、さらっとやっておくのかもしれないなと思います。

一番ちゃんとやっておかないといけないのは、「先に首都直下で万が一起きていたとして、だれも助けに来なかったとしたら」というのはありで、後で富士が噴火すれば後にも来てくれないので、前も後も助けがないという状況の中で、もう静岡県単独で覚悟を決めるというような対策というようなことを前提とするシナリオはありそうだと思います。

あとは、風水害等の複合災害は、これはもう考えざるを得なくて、堤防が大丈夫だとは思えないので、堤防が崩れた状態で長期間復旧ができないときに大規模な風水害があった場合ということはあるかなと思います。

火山の話は、先ほど来いっぱいありましたからパスで、ただ私自身は、伊豆は全然大丈夫だというふうにはあんまりわかってなかったの、伊豆も本当に大丈夫なのであれば、「大丈夫ですよ」という説明を県民にはしないといけないんじゃないかなと思います。我々のような素人から考えると、「三宅もいったし、大島もいったし、何か南のほうから順番に北側に来てるな」って、そういうマスコミに踊らされてるところもあって、きっと一般国民っていうのはそういうものだと思いますから、もしも「伊豆は少し別扱いだよ」というんだったら、そういう説明をする必要があるかなと思います。

浜岡の問題は、これは正面からどうとらえるかわかりませんが、「万が一何かがあったときにはこうなる」というようなことは、せざるを得ないだろうと思います。

誘引されるハザード・リスクに関しては、今回あまり注目されてないんですが、地盤災害が相当ひどかったの、地盤災害については、特に戦後開発した場所については、柔らかい地盤のところも、それから斜面のところも、谷を埋めた盛り土のところも、ため池だったところとか、垂炭坑の上とか、何かめちゃくちゃなことをしてきていますから、どんな場所が相当に弱いかというようなことは説明しながら、とはいえ、その被害予測ができるほど我々の知見が進んでいるかということ、どうもそうではなさそうにも思いますから、「こういう危険性はありますよ」ということぐらいになるのではないかと

思います。

それから、家屋については、今の最大クラスの地震の揺れは、多分静岡でいうと震度7. 幾つに多分なっていて、6. 5から7というような状況ではもしもないとすると、7. 幾つなんていうことについて、地盤がどうなるかとか、建物や構造物がどうなるかということがわかるほど、我々そんな極端に強い揺れの現象は何も知らないなので、多分ここは予測が多分不可能だと思います。これは科学的にも予測が不可能なので、どうするんだろうなどは思っています。

それから、停電はきっと起こりそうなので、停電にかかわるさまざまな波及現象については、押さえるだけ押さえておく必要があるだろうと思います。相当に長い間の停電ということは覚悟せざるを得ないと思います。

それから、多分食べ物が入ってこないこともあり得るので、食べ物とか、水はいいのかもしれませんが、さまざまな物流が途絶したときに、生きていくために必要なものが、どのぐらい運ばれるかということは見ておく必要があると思います。特に噴火とか浜岡の事故がセットになると、いろんなものが止まっちゃうかなと思いました。

いずれにせよ、あるボリューム以上の被害になると、消防の力も医療の力も遺体処理の力も、避難所の量も、仮設住宅の建設能力も、それから瓦れきの処理能力も、空地も食料も全部足りないので、足りないというときに順番にどう波及していくかということは、被害別には見る必要がありそうです。

それから、最近話題の長周期の揺れについては、具合の悪いものが静岡県下にもたくさんあるので、これは想定以上の多分揺れになってしまうと思いますから、技術を入れているものは想定以上のものになると結構壊れやすいので、そういったものについての検証は必要だろうと思います。

それから、行政機構がだめになりそうなところに、まだ自治体の役所があるところもありますし、耐震補強も十分に進んでない市町の役場もまだありますので、行政機構の被災ということもありそうだと思います。これがリスク。

それで、そのときに気をつけておきたいのは、あくまでも被害予測は、県民の方々の対策を誘導するためにやるので、悲惨なことばかり言うんじゃないくて、「こうすると効果がある」というようなことがセットで出るような被害予測をしないといけないなと思います。そのためには、「こういう形に誘導していくといいよ」という理想型を事前復興計画としてつくっておいて、事前にちょっとずつ土地利用の誘導をしていくというような

ことになるのではないかと思います。

それから、多分選択と集中とか、見捨てる・助けるということがたくさん出てきますから、被害のボリュームに応じたトリアージ的なものはどこかでつくる必要があると思います。あくまでも事前の備えが大事なので、それを誘導するという方向の被害予測。それから、多分避難所も全然足りないし、非常に環境が悪くなるので、最大クラスの地震のときには、避難所の中で大変な数の死者が出てくると思われます。それがモラルを低下させていくようにも思います。

うちの学生の様子を聞いてみると、独身男性の下宿生は、冷蔵庫の中には何も入っていないので、多分その子たちが腹が減ってめちゃくちゃなことをし始めるのではないかなという気もいたします(笑)。そういうようなことって、普通の被害予測ではあまり考えないんですが、あり得そうであります。

それから静岡だけで考えちゃいけないので、お隣とも連携していただきたいということと、一方で、トップダウンでやっているところはいいんですが、消防はあまりにもちっちゃい組織なので、これの広域化はあわせてやっていかなくちゃいけなくて、ちょっと隣接市町村と広域化していかないと、災害対応という意味ではできなさそうです。足りないという意味では、民間の力とOBの活用をするしかないかなと思います。

多分とっても大きな被害になりそうなので、最大クラスの地震についてのものは。ここは公では全然無理であることもちゃんと白状しつつ、自己責任でやることについてはある程度許すけれども、そのときはあくまでも自己責任であって、公がやるべき手助けはどこまでにするかというようなことは、できるだけこういう被害予測をした後で、正直にしゃべれるといいんじゃないかなと思います。そういうことが言えることで、逆に一般の方々の対策を誘導できるような気がしています。

ちょっと雑駁ではありますが、そんなようなことをメモにしてみました。以上です。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

それでは引き続き、小長井委員、お願いします。

○小長井委員 私の場合には、ちょっとやたら細かく書きすぎてしまったところがあって、時間を短縮してお話ししようかと思っております。

最初の私のメモの2行目から、「過去の事例の伝承は多分に過誤を含んでいる。しかし予測よりは納得し得る情報を含んでいる」と書いてあります。これはですね、やっぱり予測というのは非常に難しく、どうしても私らが理解できるのは、起こったことであ

ると。起こったことが、また繰り返し起こるのであれば、起こったことから学ぶことがまず大事かなということで、最初に書いてみました。

ここには書いてありませんが、私が、阪神・淡路の地震の2日後に現地に入ったのですが、その折にタクシーの運転者から以下のような話を聞きました。そのタクシーの運転手の家はかなり揺れて、階段の手すりが大きく湾曲して、留め金が外れて手すりがミサイルのように飛んで行って、壁を突き破って、そのお家の方がかなりひどいことになったということでした。そんな想定が事前にできるかいと。要するに、僕らの、例えば建物とか土木構造物を考えても、付帯構造物。全くその構造上考えもしないことが起こり得るとというのが現実であろうと思うのです。地震の被災調査をやっている中で、要するになかなか予測というのは難しいんだなということを痛感しております。

それで、最初の(a)の項目ですが、「斜面崩壊への対応」と書いてありますが、これは先ほどからお話の出ている静岡県の内陸フロンティア構想にかかわることもあります。内陸フロンティア構想は、内陸を活性化するということで、新東名もでき、大きな東西の縦貫道が2本、リダンダンシーの面で大変いいのですが、仮にそれを南北につなぐ線考えたときにどんな問題があるだろうと考えるのです。1707年の宝永地震では、大谷崩れを初め、大規模山体崩壊が起こったほか、静岡県と山梨県の県境に白鳥山という標高500mぐらいの山があるんですが、その東側斜面から500万m³ぐらいの土砂が流れて富士川を閉塞いたしました。

嘉永7年の安政東海地震でも、宝永地震の折の崩れ残りだと思いますが、その10分の1程度の土砂が、やはり富士川を閉塞して、これで富士川の下流部が歩いて渡れるようになった。要するに水が流れてこない、ということが起こったようです。ところが、それが決壊して富士川河口部にある、五貫島とか宮島の家屋が流されてしまうということが起こっております。

それからよくお話の出てくる由比の地すべりも、これらの地震で崩れております。

由比については最近になって、京都大学防災研の千木良先生が、その後背山地のDEMを取っていて、これは1mメッシュのDEMなんですが、そのDEMを見てですね、浜石岳から由比の尾根筋のところに陥没地形が幾つもあって、あの山そのものが側方に広がっちゃってるんじゃないかというような話をしております。私らが今地すべり、地すべりといって見ている場所というのは、その一番東端に当たるところで、「ひょっとして、もっと深いところで動く可能性だってあるんじゃないか」ということをかなり心配

されている印象を受けました。そこに新幹線とかいろいろなものが通っている。第二東名がどこを通っているかということを見ると、やはりこうしたことも考えておかなきゃいけないのかなという気がしております。

要は、そうした過去の地震から得られた知見とか、そういったことが、必ずしも、なかなか専門家同士の間での情報だけにとどまっておらずに、一般の方にも、「こういう地震が起こったんだ」と。わかりやすい事実として、「だからこういう対応を考えなきゃいけない」というところに結びつくような情報収集が必要じゃないか、ということを感じた次第です。それが（a）でございます。

（b）はですね、「複合災害への対応」と書いてありますが、主に雨を意識しております。私が大学3年のときに、静岡で七夕豪雨というのが起こってですね、ちょうどこの窓から向こう、見えているんですけども、麻機沼のあたりが大きな湖になってしまいました。今は大谷放水路ができていますので、そういうことはなかなか起こらないと思うんですが、今後もし非常時になると、ヘリコプターが必要になるでしょう。そしてヘリポートはどこにあるかという、その麻機沼の北東縁にある。麻機沼まで行くのに、安東とかそういう市街地を抜けて行かなきゃいけないのですが、必ずしも道が広いとは思えない。そういう状況で、もし何かあったときに、様々な不運が複合したときの問題というのを考えておかなきゃいけないのかと感ずるのです。

2000年6月に、名古屋を中心に、福和先生はよくご存じだと思うんですけども、東海豪雨というのがありましてですね、私たまたまそのときに神戸へ行く途中だったんです。それで、名古屋で、あまりにも列車が10分停まって、空見たら真っ黒になって、不気味になって新幹線を降りてしまいました。そうしたら、そのまま新幹線は走り出して、その新幹線は途中で止まって、1日そこで動きませんでした。これは、べつに新幹線がやられたということじゃなくて、木曾三川の水位が警戒水位を超えたということで、新幹線を運転できなくなったということです。構造が仮に大丈夫でも、そういう運行規制がかかったり、いろいろなことで交通が阻害される可能性が非常にあるということを、ちょっと思い出してここに書いてみました。富士山の噴火とか、原発とか、いろいろなことがあったら、もうこの比じゃないとは思いますが、それでも小さいことでも、事実としてこういうことが起こり得るのだということは、やっぱり僕らは覚えておくべきだろうと思っております。

そういう意味では、（c）に行きますが、中規模の地震は、天が与えた、ある意味では

学習の好機なんだと思っております。

2009年の8月の駿河湾沖地震のときに、これは気象庁のほうでは、地震防災対策強化地域判定会の委員打合会というのが招集されて、そこでは、「以下の3つの理由により、これは想定東海地震ではなく、それを誘発するものでもない」というようなコメントが出されております。

理学的には確かにそうなのかもしれませんが、防災上は、似たような地域で、神様が手加減をして揺すってくれたということで、弱点のあぶり出しができたのではないかという気がしております。さっきのタクシーの運転手の、廊下の階段の手すりが飛んだなんて、そういうことではないにしても、家の中でどこが安全だったか、どこがいろんなことが起こったかということは、もう個々の住民のレベルで学習する非常に大きな機会だったんじゃないかということを感じておりますが、実は残念ながら、これは公でやる話ではないんですね。公ではそういった、小さな被害の出ない地震に対して、お金を使う法律の裏付けもありませんから。ということで、こういった情報の集約をどういうふうに進めていくのが大事だろうと考えております。それが(c)の項目でございます。

(d)はですね、既存不適格構造物。管理主体がなくなった構造物の問題ということでございまして、ここでは廃坑。福和先生もちょっと事例に入っておられました亜炭の話もあるんですが、昨年3月11日の地震の1カ月後に「浜通地震」というのがいわき市で起こっております、これで地上に1mとか1.5mの段差ができるほどの断層が、主に2筋現われました。実は、これに沿って、陥没孔がいっぱい報告されています。というのは、この下に常磐炭田の浅い炭坑の部分があってですね、こういったものが陥没して被害が報告されている。

静岡の例でいきますと、1978年の伊豆大島近海地震で、いわゆる持越鉦山の鉦滓をためてあるダムが決壊して、シアン化ナトリウムを含む廃水約10tが持越川に流れたということがありました。

そういう管理主体のなくなったものとか、そういったものがどういうふうに、どの場所にどうあるんだというような、そういった情報というのはどこかでしっかり管理されているとは思いますが、情報の共有というところが、なかなかデリケートな問題ではあるけれども防災上進めなきゃいけない問題だと感じております。

それから、「対策を講じる上でのリソースの課題」ということで、人的なリソース。これは福和先生のメモにもあったように、行政的な支援についてもいえることで、地震前

は言うに及ばず、特に地震後が大変であると思います。

異なる機関間の連携。私のメモには「2004年の中越地震の教訓が2007年の中越沖地震で生かされた」と書いてありますが、県と高速道路の連携で、この路線が通行止めになったら、ここを開くとか、そういった協議が非常にスムーズに進んだということを知っています。

それから、メモのさらに下書いてあることですが、情報の共有ということが難しい。地形データとか、いろんなことを、私ら、集めようとして、いろんなことをこれまでやってきました。

ちょっと話が交錯しますが、私どもで、ヘリコプターとか飛行機を使って、東北震災による東京湾岸の液状化の状況を精密に計測する試みをいたしました。ところが飛行機の都合が合ったのが、地震発生から半年から1年経ったころになってしまいました。何が合ったかという、航測会社のヘリコプターとか飛行機は、当時仙台空港に何機かあったそうで、これが津波で流されてしまったのです。その後、原発の対応とか、いろんな送電線周りの計測をするということで、先ほどコンサルの方々が忙しいという話がありましたけれども、同じように計測会社も大変忙しくてですね、そういうリソースが払底してしまったということがあったのです。共有されるべき情報が共有されるスピードが非常にのろいというのが、私らがずっと感じてきたことだと思います。こういった問題をどうするのかも問題であろうと思います。

そういう意味では、ひどい被災地ほど情報が入ってこない。山古志村の当時村長だった長島忠美さんがよくされる話なんです、携帯の電池がなくなりかけていたのを、いちいち山の下まで戻って車で充電して、山の上へ行って、受信状況を示す棒が1本しか立たないようなところで、ようやく県と話ができる。それにもう、どれほどの時間がかかったかというような話をされますが、そういうことで、ひどい被災地ほど情報が入らない。

東北地方整備局が、すぐ、「くしの歯作戦」と呼ばれる啓開作戦を展開して、その中で衛星電話を持った職員が現地へ入ったということが大きかったということをよくお話しされていますが、そういった過去の教訓を整理して、どこでどういう情報をどういうふうに共有するかということを考えておかなければいけないという印象を持ちました。

以上でございます。長くなってしまいました。済みません。

○藤井会長 どうもありがとうございました。

今お三方から、それぞれ異なる視点からハザードの問題に対して説明をいただきましたけれども、それに関連して、御質問、あるいは御議論をお願いしたいと思います。

○家田委員 家田でございます。大変共感を感じるところが多々ありましたので、若干のコメントと、1つ2つ追加的なポイントを申し上げたいと思います。

私自身は、地震学でも、あるいは火山学の専門家でもないのですが、きょうはどういうハザードと想定を考えるべきかということについては、メモを出すのを遠慮させていただいたんですが、むしろエンジニアリングサイドですので、それをどう受けるかという面からお話ししたいと思います。

まず1つは、福和先生のおっしゃった、何ていうんですかね。いろんなものを想定して、そしてそれをどう対策するかという関係性においてハザードや想定を考えていくという感覚に私は近いですね。それと、福和先生がやっぱりおっしゃった、人々と、何ていうんですかね。情報を共有しながら、ある種のコンセンサスを得て、そこに突き進んでいくという感覚は、私はインフォームド・コンセントみたいなものを、医療だけでなく、こういう世界にもやっぱりやっていくべきだなというふうに、非常に共感を持った次第です。

それから、浅岡先生のおっしゃったのにも大変共感を得たところがあって、大変に逆説的だけでも実に真実だなという感じを、聞いていて窺えました。ちょっと勘違いして受け取ったかもしれないので、一応私の理解を言ってみると、非常に大きな事態を、「こんなことが起こりそうだ」ということを言う傾向に、中央防災会議等があって、それは千年。あるいはきょうのお話では万年というようなところも出てくるわけですが、それが、ある方々の言い方でいうと、「脅しの防災」みたいなところがあってね。「それだけではどうもな」という感覚を私は持っているんですけども、逆に、そういう非常に巨大な想定が出てくることによって、むしろ「やれることというのは、このくらいしかないよね」となって、百年のところを着実にやっていこうということになっているんじゃないかと。それが、ある種逆説的なはね返り効果で、むしろ着実に百年をやるというところを、浅岡先生はプラスでとらえていらっしやっただけけれども、裏側から考えると、「ある種のところから先は、これはちょっと手が出ないよね」ということをわからせるという意味で、でかいことを言うというのでもいいのかなという感覚でとらえましたが、もし理解が違ってたら、また教えていただきたいと思います。

それで、1つ、2つ、ちょっとそれに関連して申し上げようと思うんですが、1つは、

先ほどの福和先生のにコメントさせていただいたのと同じなのですが、やっぱり何をするかというアクションというものがあって、それに結びついた想定なり何なりであるべきだと私は思っています。それは、防災というような、とにかく被害がないようなことまでアクションをとろうじゃないかと。これは公助・共助・自助、全部込みですけれども、そういうところの対象になるようなものはどんなハザードなのかと。例えば津波でいえば100年から数百年に1回というのが、これがL1と言っているわけですがけれども、それがそれですよ。あるいは減災というような、いろんな手を打って、なるべく人が死なないで済むような手を打つ避難等々をやって、それによって、あるいは検知とか、まあ予知じゃないですがけれども、予兆を見つけて避難するというのはそういうところですね。こういうようなところまでできようというのは、どんなハザードなのかという決め方をする。

それから、もっと先でいうと、「こんなことも起こり得るんだけど、これ無理だよ」というようなものもハザード。要するに、何かハザードがあってから、それを何かの *a priori* に決めて、「それに対して何するか」じゃなくて、「何をすることができるのはどんなハザードか」「何ができないことはどんなハザードなのか」という、逆側からの——これは割合エンジニアリング的な発想になっちゃうかもしれないんですが、そういうのじゃないと、やっぱり普通の人々の *consent* は得られないんじゃないかなという感覚を私は持っています。

それで並べてみると、一番強い対策をとるべきは、事前復興ですよ。「きつとこんなことが起こるから、ひょっとしたら高台移転もいいかもしれないし、何らかハードもやらなきゃいけないし、ソフトもやるし」。これは事前復興ですよ。それからもうちょっと先へ行けば、「事前にやるのは無理だけど、何か起こったときにはこんな復興のプランにしようね」というのもあるだろうし、あるいは避難計画というのもあるだろうし、だんだんできないほうに近づくんですけどね。あるいは「心がけだけはしといてね」と。それで、その先は、「もうこれは無理だよ」というところですよ。例えばシベリアに落ちたような隕石が駿河湾あたりに落ちたら、それはもう「勘弁してください」ですよ、きつとね。そういうようなものは、起こり得ないことじゃないですよ。20世紀に起こってるんだから。だけど、これが「ちょっとあきらめましょう」というところじゃないですか。というようなことを並べてみるのがいいんじゃないかと思っています。

そういう意味からすると、1つ2点目に申し上げたいのは、いろいろなものを、ハザード現象を想定して、「これを対象に検討するよ、被害を想定するよ、対策もとるよ」と書くんだけど、じゃ、想定から外した現象というのは、どんなことを検討に入れたんだと。だけど、それはどうして外したのかというのもわかるようにしておくというのが重要だと思います。それが、きょう小山先生におっしゃっていただいたので大変に勉強になった気がいたしました。

それから、やっぱりリスクというのは、相対的な理解をするというのが非常に重要だと思います。交通事故で1年間に万人という単位で死んでるわけだし、自殺者は年に2万人死んでるわけだし——3万人でしたっけ。そういうような世界で考える。あるいは中小都市河川みたいなところで、たかだか10年に1回とか20年に1回の対策もできてないんですね。あるいは火事や何かで、静岡はあんまりないかもしれないけど、東京あたりだと、密集市街地の既存不適格の住宅の改善なんて、ほとんどとは言わないけど、なかなか進んでない。そこの、今こういうところの、こういう程度のリスクに今人間は対応しているんだというときに、じゃ、この火山や津波や地震で、どの程度まで対応するのが、社会的な、まあ何ていうんですかね。妥協の筋なのかというようなところもやっぱり相対的に示しながら、こういう問題を語るべきじゃないかと思います。

以上、ちょっと偉そうなことを言って申しわけありませんが、申し上げました。ありがとうございました。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

今の家田さんのコメントで、きょうの分科会の内容をほとんどまとめていただいたような気がしますから（笑）、私はそれ以上言うことはありませんが、何か、今お三方に説明いただいたことに関して、質問あるいはほかにコメントでもありましたら、お願いしたいと思いますが。

よろしいですか。今本当に家田さんにまとめていただいたので、私はもうこれ以上つけ加えることはありません（笑）。時間が迫っていたので、ちょっと心配していたんですけど、ちょうどいいところでまとめていただきましたので、次のほうに移りたいというふうに思います。

それでも予定よりは十分過ぎておりますが、第4次の地震被害想定における対象地震の考え方について意見交換をしたいというふうに思います。

まず事務局のほうからお願いします。

○岩田危機報道監 それでは事務局、危機報道監の岩田でございます。

前回、第1回するときにも少し整理をさせていただき、若干それに対して今日の御議論も今後反映をさせていきたいというふうに考えております。その中で、何点か新たな視点を少し御説明をさせていただければと思います。

資料をちょっと、この辺は今ざっと飛ばさせていただきますので。まず、今日も浅岡先生あたりでいろいろ御議論いただきました、レベル1、レベル2のところですが、**「大きく2つのレベルを考えておきましょう」**ということ、基本的に今私どもも考えています。1つは100年から150年に、歴史的にきちんと繰り返し発生しているものを、まず1つ考える。それと、まれに発生するかもわからない非常に大きなものとして、1,000年クラスのものをもう1つ考えていこうというふうに今考えております。ただ、これについては、例えば津波堆積物などの実績資料も、まだ十分私ども、資料として持っておりません。特に駿河湾の中でありますとか遠州灘。特に静岡県の沿岸では、こういったものに対する知見がまだ乏しいというのも現実であります。

大きく地震動と津波について、今日も御議論いただきましたけれども、地震動については、まずは東海のことを考えますと、大きなものであっても小さなものであっても、震源域が我々静岡県の真下にあるという意味では、最大クラス、最大規模の、揺れの強度はそれほど大きく変わらないというふうに考えている。ただ、L1、L2共通して、例えば長周期の地震動であるとか、長い継続時間。揺れの継続時間が長い、こういったものをこれからどう考慮していくかということも、まあ今日も御議論いただいた中に何点かございましたが、こういった新たなことも検討する必要があると考えております。

津波については、内閣府のほうで、今L2について相当御議論をさせていただいています。近々公表されてくるというふうに考えておりますけれども、1つ、例えば静岡県の場合には、地震直後に、本当に時間がなく津波が襲来する。こういった非常に過酷な状況でございます。これに対して、ソフトとハード。両方きちんとやっぱり同じレベルで実施をしてきたというのが、これまでの対応でありました。ただ、これに対して、L2に対してどこまで構造物をもたせることができるかという議論で、基本はL1に対してはハードの対策を1つの目標としますけれども、もう一方で、ハードの対策に、ある程度の余力。どこまで余力を持たせるかという、そういったことも、今後関係部局とも調整をしていきたいというふうに考えています。ハードの対策目標としてL1を設定することは基本は変わらないにしても、どこまでそれに対してプラスアルファの余力

を持たせるか。そういった議論をしながら、避難対応もどこまでサポートできるかという課題があるというふうに考えています。

そういった問題に対して、今現在、庁内的には 12 のシナリオを想定しながら、きょうの御議論いただいたことも、この中に反映をしながら、対応状況について、今検討を進めていこうというふうに考えております。

その中で、もう 1 つですね、ちょっと今日、具体的に御議論を私ども、提案をしなかったんですけども、こちらの絵を見ていただきたいと思います。

L 1 と L 2 についてですね、駿河トラフから遠州灘にかけては、東海、東南海、南海、さらにそれを 1,000 年クラスで大きく乗り越える L 2 クラスのものを考えるということで、基本的なところは大きな議論はないと思うんですけども、相模トラフのほうも、私ども静岡県が抱えている課題でありまして、相模トラフについても、1923 年、大正の関東大震災というのが直近の巨大地震であります。これに対して、歴史的には L 1 として考えるとしても、もう一方の L 2 を、どこまで大きいもので考えるのかということで、現在 1703 年の元禄の関東地震。こういったものも少し視野に入れながらですね、今後検討していきたいというふうに考えております。今現状は、そのレベルで議論をしているところでございます。

L 1 と L 2 に対するハードの考え方について、これは釜石の防潮堤に乗り上げた貨物船の光景でございますけれども、これは L 1 レベルの構造物を、L 2 の津波がはるかに乗り越えております。市街地ではかなりたくさん被害が出ているわけですが、1 つ間違えればですね、この貨物船が堤防の内側に乗り上げたことによって、さらに大きな被害を及ぼした。構造物が、どこまで L 1 対応で、きちんと L 2 に対してどこまで対応できるのかという、1 つの参考事例になってくるんじゃないかということで、構造物がすべて L 2 には無意味であるという問題ではないということで、そういうことに対して余力をどこまで持たせようかという議論を、今内部的には少し進めさせていただいているところでございます。

以上でございます。

○藤井会長 はい。どうもありがとうございました。

今、事務局のほうから説明をいただきましたが、今の説明についての議論を進めていきたいと思います。今、御説明いただいた第 4 次の想定に関して、新しい視点を盛り込んだものもありましたけれども、何か御質問、あるいは御議論はございませんでしょうか。

か。

政府のほうの議論がまだ、もう間もなく出そうで、いまだに出ていないというところが、ちょっと今日の時点ではやりにくいところではありますけれども、静岡県としては、先ほど示していただいたようなことで、新たに追加するというようなことも挙げられています、いかがでしょう。

○岩田危機報道監 ちょっと説明は省きましたけれども、例えば高齢化社会というのが、実は前回 2001 年に被害想定をした当時とは大きく違ってきております。静岡県だけでも、もう高齢化率 24%に達する時代に入ってきています。それから、社会インフラそのものの高経年化というものも、やはりいろんなところで首をもたげておりまして、こういったものが、地震災害とか、その他の災害に対して、特に復旧過程でありますとか、そういったことに対してどういう影響をもたらすかという、こういった視点もですね、今後検討していかなければならないというふうに考えております。

○藤井会長 はい。いかがですか。多分その、高齢化社会というのは、どの災害に対しても一番重要なキーになると思います。特に避難をするというときにですね。どうやるかというのが、実際の解が、どこまで得られるかわかりませんが、それを考えざるを得ない時点に来ていることは確かだと思えますが。

いかがでしょうか。ほかに何か御意見ございますか。

今日、富士山のことも含めて、いろんな話が出ました。第4次の想定に当たっては、富士山の火山噴火がもたらす影響も、それからそれにどういうふうに対応するかということを考えながらハザードを考えていくという見方もあろうかというふうに思いますけれども、ここでは 12 のシナリオを想定して検討していくというふうに考えているようですけれども、いかがでしょう。

○福和委員 ちょっとよろしいですか。多分国のほうのスケジュールは随分遅れますよね。このスケジュールにオンしない気がするんですけど、大丈夫ですか。

だから、どのぐらいこういったものって、このスケジュールを守っていくかによって、ここで組み込める話って、随分変わっちゃいそうな気がするんですが、今日いろんな議論をしましたが、そういう議論を盛り込もうとすれば、もう少し時間があつたほうが良いと思いますけど、いかがでしょう。

○岩田危機報道監 まあ、「なるべく努力をする」と言うしか今、答えはないんですけれども。ただ、国の示される南海トラフの巨大地震というのは、ある意味では私どもの駿

河トラフから遠州灘にかけてのL2の議論だというふうに考えておりますので、それ以外のところは基本的に議論は進めていけるというふうに考えております。

○家田委員 1点だけいいですか。簡単です。

やっぱり、ほかならぬ県がやる仕事なのでね。中央防災会議的な発想だけじゃないところが重要だと思っています。それは、何か変な話だけど、中央防災会議も、3・11のあった後、やっぱり「避難は車は絶対使っちゃいけない」というのをずっと言い続けて、比較的最近になってから、「場所によっては車だ」とか。私どもは、最初から「広いところは車のほうが絶対に助かる」ということをずっと言ってきたんですけど、だけど、恐らく地元を見ている県とかの基礎自治体だと、もうちょっと実態に合いますよね。だからぜひ、岩田さんたちがこうやってやる仕事も、「こうなるよ」という種類の想定だけじゃなくて、「こうするよ」という、「こうしようよ」という、そういう「なるよ」の防災じゃなくて、「こうするよ」のところまで踏み込んだものに、なるべく突っ込んでいただいたらなと思いました。

以上です。

○藤井会長 はい、どうもありがとうございました。

中央防災会議のほうで結論が出なくとも、県としてやるべきことがあるというのは、先ほど福和さんが強調されたことでもありますので、ここでいろんなことを考えていくべきだと思います。

よろしいですか。それじゃ、きょうはかなり詳しくいろんな説明をしていただきました。時間的にはもう既に過ぎておりますので、この辺にして、今日の議論は終了したいと思います。県がこれから第4次の被害想定をするに当たっては、今日委員のほうから提案されましたような、いろんな助言、あるいは提言を参考にさせていただければと思います。

また、委員の意見に関して、県の対応に関して報告がある場合には、次回以降の分科会において適宜説明をしてください。

それでは、もう時間が過ぎていますが、議題のその他の部分で何かございますか。

特になければ、本日の議論は以上で終わりにしたいと思います。委員の皆様の御協力に感謝いたします。

それでは、進行のほうを事務局のほうにお返しいたします。

○司会 藤井会長、ありがとうございました。

それでは、閉会に当たりまして、小川危機管理監のほうから御挨拶を申し上げます。

○小川危機管理監 危機管理監の小川でございます。今日は、委員の皆様方におかれましては、お忙しい中、本当に遠方からも、午前中の視察から始まりまして、熱心に、長時間にわたって御議論いただきまして、本当にありがとうございました。今日は、前回の6月の委員会で、宿題ということで、分科会長のほうから出ておりました、ハザードと、それに対する対策ということを中心に、いろんな観点から御議論をいただきまして、私ども常々、いわゆる自助・共助という部分。いわゆる「自分の命は自分で守る。それから地域防災については地域で守ってください」というようなことも含めて、東海地震単独で発生をしましたときには、全国から5万を超えるような救援部隊が入ってくるようになっておりますけれども、すぐに来ないよと。「だから、一生懸命当分の間は、お互いに助け合いながら頑張ってくださいね」ということを言ってまいりましたが、今日の皆様方の、それこそ御意見、御提言等々お聞きしましてですね、「前も後ろも期待できないよ」というようなお話もございましたので、さらにその辺を強く言っていかなくてはならないかなということ、意を強くしました。

それとともに、政府のほうの発表が、今私どもに入っている情報では、29日に公表になるよということで聞いておりますので、6月末と言っていたものが8月末になりますけれども、私どもの想定の中ではですね、まあ南海トラフはほんの一部分といえ部分。L2レベルということになりますので、来年の6月の第4次被害想定の方策を目指しまして、今日皆様からいただいた御意見等も、その中にできる限り盛り込むという形でやってまいりたいと思いますので、引き続きよろしく願いいたします。

今日は本当にありがとうございました。

○司会 以上をもちまして第2回分科会を終了します。本日は大変活発な御議論ありがとうございました。

午後5時07分閉会