

南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に
関する調査部会（第6回）
議 事 録

内閣府政策統括官（防災担当）

南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会
(第6回)
議 事 次 第

日 時 平成24年11月8日(木) 10:00～12:00

場 所 中央合同庁舎5号館3階特別会議室

1. 開 会

2. 議 事

- ・南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について
- ・その他

3. 閉 会

1. 開 会

○藤山参事官 おはようございます。

定刻となりましたので、ただいまから「南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会」の第6回会合を開催いたします。

委員の皆様には、御多忙のところ御出席いただき、まことにありがとうございます。

本日は、井出委員が御都合により御欠席となります。

まず初めに、お手元に配付しております資料を確認させていただきます。

議事次第と座席表、委員名簿、非公開資料がきょうは1～3までございます。よろしくお願ひします。

まず、議事に入ります前に議事概要、議事録の公開、非公開について改めて確認させていただきます。

議事概要は、発言者を伏せた形で公表、議事録につきましては検討会終了後、1年を経過した後、発言者を記した形で公表することとなっております。

また、本日の資料につきましてはすべて非公表資料となっております。

まず初めに、急なメールで御連絡させていただきましたけれども、今後のスケジュールについて改めて御説明させていただきたいと思ひます。

当初の予定は本日の部会で取りまとめをいただいて、来週13日の南海トラフ巨大地震対策検討ワーキングで山岡座長より報告いただいた後、ワーキング終了後に記者公表するという説明をしてございましたけれども、済みません。公表に当たってマスコミを初め、関係者への丁寧な事前の説明が必要だということ、この案件につきましては社会的関心も高く、きょうの会合で座長一任とするのではなく、取りまとめに慎重を期したいという事務局からのお願いがございます。

そういうことで、次回の南海トラフの巨大地震対策ワーキンググループの現在の開催予定が12月20日となっております。そのため、本日座長一任とさせていただくのではなく、できれば12月20日までにもう一度調査部会を開催させていただきたいと思っておりますので、お忙しいところ大変恐縮ですけれども、よろしくお願ひしたいと思っております。

なお、会合は12月の上中旬ごろに改めて日程調整をさせていただきたいと思ひます。

以上、事務局の都合によるスケジュールの変更のお願いであります。大変申しわけありませんが、よろしくお願ひいたします。

それでは、以下の進行を山岡座長にお願ひしたいと思ひます。よろしくお願ひします。

2. 議 事

○山岡座長 ありがとうございます。それでは、本日の議事に入ります。

当初の予定ではきょうが最終回ということでしたけれども、先ほど事務局からの御説明

がございましたように、もう一度開いてそこで最終版にしたいということにさせていただきますと思います。

それでは、本日は報告案の審議ということで、まず事務局より報告案の構成について説明をしていただいて、その後に各章の文案について議論を行いたいと思います。

それでは、事務局から報告の説明をお願いします。

○横田参事官 それでは、構成については前回説明させていただきましたが、今回はその構成の形でまとめた案をつくりましたので、それを見ていただきながらまた御意見をいただいて最終版にしたいと思います。

最初に、報告としては非公開資料1で、これまで検討してきた中の四角で囲んだところを基本的に取り出して報告書とするということで、4枚程度のものを報告書としてまとめたい。

それから、少しその技術的背景を含めて書いたものについては別冊という形で、非公開資料2の部分でこれまで議論いただいているところ、これをきちんとつければ最終報告書もできるという部分でございます。

なお、この報告のところ、四角で囲んだところは外に向かっていろいろわかりやすい表現ということで、これからいろいろなところに説明したりする際にもう少しかみ砕いて言えないかとか、そういうことで少し意見をいただきながら、また皆さんと御議論いただく部分が出てくるかと思いますが、その下にある技術的な背景の部分については多分、難しいので誰も何も言わないと思いますので、そういうところはきちんとしておいていただいたほうがいいかと思えます。上をいいかげんにとという意味ではございません。それから、先生方からいただいた部分で、その部分を基本にしてということでございますので、きちんと見ていただければと思います。

それから、あとは必要な参考文献、それからこの別冊に必要なものについて図表集があれば、それをこれの図表集としてくっつけたいと思いますので、どれがいいかとか、そういうことについても少し御議論いただいて完成させればと思っておりますので、よろしくをお願いします。

それから、これまで先生方にいろいろ提供いただいたもの、それから別途発表についてプレゼンをいただいたもの、それらについては提供資料あるいは説明資料という形で全部取りまとめて公表したいと思っております。非公開資料3に委員提供資料集と書いてございますが、これまでプレゼンをいただいた川端さん、小泉さん、鷺谷さん、それから関係機関からの説明あるいは提供資料、それらについてもこの中に載せて公表したいと思っております。

公表するに当たりまして、例えば学会その他、必要なものがあって、了解をとらないといけないという部分がありましたら言っていただければ、こちらのほうで対処します。それから、こちらでの対処ではなかなか難しいようであれば、先生方のほうの協力を得てその了解を得るという手順でお願いする部分もあるかと思いますが、了解を得てお出しした

いと思っております。

これらは全部ホームページにアップするというので、今のところこのような形でちゃんとしたのは内閣府では初めてでございますが、余り知らずにどんどんホームページにアップしておりますが、直接のクレームがきたことはないんですけども、やはりちょっと学術的なことがあったり、いろいろな部分があったりします。それと、今回川端さんのほうはかなり新聞の記事を使ってございますので、そういう意味でこれについてもできるだけ許可を取って載せていきたいと思っております。少し分厚くなりますが、このような形で取りまとめようと思っております。

それから、ここには置いてございせんが、パワポで説明のポイントを申し上げます。まだポイント概要としてまとまっていなくて文字が多過ぎるのですが、来週、山岡さんから説明いただく際、今回の検討のポイントみたいな形で簡単に説明できるようにしたい。それは、ほとんどの方がこの科学的な難しさの部分というより、もともとのこの会の設置指針にありましたように、連動するのかもしれないのかとか、予知はできるのかできないのかというところの大きくその2点にありますので、この大きく書いてある赤い枠の部分をせいぜい1つ、大きくても2つにまとめてパワポ1枚にして、それでこういうことだという概要をつかんで、それから中の説明に入らないと、ほとんどの方が、文字がたくさんあって何のことだという話になると思うので、そういう形で簡単にまとめたいと思います。

これについて、また時間のあるところで御議論いただいて、最終的に山岡座長のほうで来週ワーキングに報告する際にまとめたポイントの部分で説明をして、多分そこでまた何らかの意見がワーキングのほうから整理のポイントについて出る可能性がありますので、その意見も踏まえて最終報告をまとめていければと思っております。

構成的には、以上のように考えてございます。

それから、これとは別にもう一つ、記者発表資料をつくらなければいけません。それについてまだできておりませんが、それは次回までにこのポイントのところをまとまったらそういうことを中心にシンプルに書いて頭につけて載せていければと思っております。以上です。

○山岡座長 どうもありがとうございました。

とりあえず今の御説明に御質問があればお受けします。よろしいでしょうか。大体こんな感じで進めていくことになると思います。

それでは、本日の議事に入りたいと思います。時間も限られていますし、余り尻切れとんぼにならないようにしたいと思いますので、後ろからとも思ったんですけども、そうするとまたちょっと流れが悪いので、1、2は大体前回と比べてさほど問題があるようにも思えないので、きょうは3からスタートをして最後までいって、時間があれば1、2という形にさせていただきたいのですが、よろしいでしょうか。

それで、前回と同様に一応四角の中は読み上げて、四角の中及びその下の部分について御意見を伺いたいとしていきたいと思っております。きょう、まだ完全に決める必要もなくなっ

てしまったので、意見をいただきつつ、少し作文をし直すということです。四角の中に関しては一般に読んでもらう文章ですので、そこはかなりわかりやすくすることと、それより後の部分は基本的に間違いがないようにするということだと思いますので、よろしくお願いします。

では、まず3.からいきたいと思います。「地震予測に対する国際的な認識」です。

2009年にイタリアのラクイラで発生した地震を契機として、イタリア政府が国際地震予測委員会を組織し、地震の短期予測に関する知見の整理、地震動の確率的予測の利用、大地震の有力な前兆現象を活用するためのガイドラインについて検討した。また同委員会の報告概要は国際地震学及び地球内部物理学協会の総会での承認を受けて、現在の国際的な地震学研究者のある程度の総意を示した。上記委員会の報告では、確実性の高い地震予測に用いることができる前兆現象は見つかっていないため一般に決定論的予測は困難であるとし、確率論的予測が用いられるべきであるという見解が表明されている。

なお、現在、多くの国で短期予測の方法は開発中である。アメリカ西海岸やトルコの一部地域では、これまでに短期直前予測を目指した集中的な観測が行われた例があるが、まだ確実な予測の成功事例はない。

なお、日本の東海地方は、テストフィールドと位置づけられているが、まだ地震が発生していない。

また、電磁氣的な……

後半の最後の2つは、まだペンディングということのようです。

そういうことで、それではどこからでもいいのでこの3.について御意見を伺いたと思います。ペンディングのところは、本日の意見を踏まえて修正するということだと思います。いかがでしょうか。

これは、たくさん電磁氣的のところがつけ加わったんですね。

○横田参事官 9ページに電磁氣的のことが記載されたのですが、この部分が四角の中に入っていないので、何か入れる必要があるかなと。

○長尾委員 そうしますと、これはかなり各論が書いてあるので、これの前提としては、文章としては後で直すとしても、また電磁氣的な予測研究についてはIUGG内にエムセブ、これは私が局長なんですけれども、日本語訳は正式なもの決めていないんですが、地震、火山噴火に関する電磁現象国際ワーキンググループと訳しているのですが、そこで精力的に研究が行われているけれども、あくまでもまだ研究段階だというような趣旨のことを入れておくのがいいのではないかと思います。

○山岡座長 もう一步踏み込むんですね。

○長尾委員 踏み込んでよければ。

○山岡座長 例えば、確率的な相関は認められているものの、とか、ある可能性はあるが、とか、研究段階ではというのは言わなくても当たり前なので、どういうふう姿勢で研究が行われているかというような。

○長尾委員 一番重要なのは、実は地圏・大気圏・電離圏カップリングという、いわゆるリソスフェア・アトモスフェア・イオノスフェアカップリングというものが非常に地震の前に起きている。要するに、地震現象とそれが非常に緊密に大気圏、電離圏の現象と関係しているということは統計的に非常に有意である。ここまではいい。

ただし、よく言われる確率利得がそれによってどれくらい上がるかということはまだ研究されていないんですね。というか、そこまでいっていないというのが実情ですが、少なくとも統計的に有意な先行現象と思われる事例が数多く出ているということだけだと思うんです。

○山岡座長 では、電磁気学的な予測については統計的に有意であるという結果も得られており、精力的な研究が進められているが、現段階では研究段階であるというような感じですか。

○長尾委員 そういうことくらいかと思います。

○横田参事官 確率的に有意だけれども、それを使われていないのはどういうことか、何かもっと説明が。

○長尾委員 一番の問題は、M5以上とかM6以上ということはいいいんですが、6と8とが区別がつかないとか、そういうことなんです。規模予測の問題があるんです。

それはなぜかということ、結局、海のM8と陸のM6が同じように見えると主張されている。ですから、予測として海域で発生すればM8、例えばM8で仙台沖だったらM8で、内陸だとM6という予測はダブルプレデクションといって非常に批判されたことがあるんです。当たる、当たらないという議論になったときに、評価が非常に難しいということで。

○横田参事官 場所の限定が難しいということと。

○長尾委員 場所がまだ広いわけですね。

○横田参事官 場所が広いので、その中のどこかということと、それからそこで起こる地震の規模が。

○長尾委員 条件つきになるわけです。ただ、全体の文章にするとそれが非常に長くなりますので。

○藤山参事官 9ページ目の下から2つ目の丸の最初の2行のところの言い方で、それに先ほどのものをつける。

○長尾委員 それくらいでいいのかもしれないです。

○山岡座長 そのくらいですね。それで、研究段階であるというふうに書けばいい。今の藤山さんのサゼスチョンで、9ページの下から2つ目の丸の最初の2行の辺りを文章にしてもらえば。

○長尾委員 そうですね。幸い、今回は最終回ではないということなので、ちょっと推敲する時間はあると思いますから検討したいと思います。

○横田参事官 もう一つのペンディングの、東海地震は前回からちょっとテストフィールドな位置づけと、国際的に見て日本の東海地震のフィールドをどういうふうに見られてい

るのかということとは明確に書くならば書いたほうがいいのかと。

○山岡座長 私が出た委員会では、天然の実験場が必要であるというコンテキストの中で幾つかのフィールドに言及されたという形です。だから、誤解をおそれずに言うと東海は天然の実験場であるが、まだ地震が起きていない。そこをもうちょっと表現をまるやかにしたほうがいいんじゃないかと思います。

○横田参事官 元の報告書の文章を比較的忠実に、あとは日本語的にわかりやすくということでしょうか。

○橋本副座長 そこのところですけども、その上にあるアメリカとかトルコの例はその報告書の中に入っているんですか。本体を読んでいないのですが。

○山岡座長 入っています。

○橋本副座長 何を言いたいかという、ここは要するに山岡さんが出た委員会の認識を記載しているわけですね。それがわかるように明確にしないと混乱が起きるかと思います。電磁気も入ってくるから。

○松澤委員 だれが位置づけているかということですね。

○橋本副座長 だから、「なお」の後に、この委員会では、とか、そういうふうな認識の主語を明確にしたほうがいいと思います。

○山岡座長 「なお、日本の東海地方」という前に入れるんですね。そうしないと、ちょっと物議をかもしそうな気がします。

○橋本副座長 我々の認識でもそうだというのであればいいんですけども。

○山岡座長 テストフィールドと言うとちょっとさすがに、東海地域はテストフィールドだったか。

○松澤委員 今どこかの大地震が起こる可能性のある場所に集中的に観測網を展開したという意味でテストフィールドと呼んでいるんでしょうけれども、実際に起こったときに被害のことを考えたらパークフィールドと全然比べ物にならない話なので、テストフィールドという言い方はいろいろと問題を生じるかと思います。

○長尾委員 そういう意味でのテストフィールドだと、カムチャッカなどはかなりそういうものがテストフィールドになっていますね。人口が少ないということと、彼らはロシアの中では自分たちで位置づける。

○橋本副座長 それは事実なんでしょうけれども、ここの記載だと難しくなってくるから。

○山岡座長 どうしたらいいですか。

○横田参事官 構成ですが、7ページの四角の下をちょっと見ていただきます。(1)がそういうことで国際委員会の報告書をまとめた形をしているのですが、少しだけ整理しないといけないかもしれないです。8ページと9ページのところで(2)(3)という形にして、各国の取り組みというものを(2)で書いている。これは、もしかするとこの中に報告書の中を書いているものとそうじゃないものがあるんでしょうか。それで、「その他の取り組み」のところも同じなんじゃないでしょうか。報告書の中で書かれていることとそうじゃ

ないものという。

○山岡座長 技術的なものに関しては、特に報告書では触れていないですね。

○横田参事官 そうすると、(1)のところの報告書の中で書けるところの部分ではできるだけ報告書として前に回すようにして入れかえをして、それからそのほかの各国の取り組みは論文等の引用で書いている部分があるので、それでちょっと分けさせてもらいましょうか。

そうすると、東海地震、日本についての取り組みといたしますか、社会的な仕組みが国際的にはどう見られているのかということだけで簡単に触れられるので。

○長尾委員 これは余談で議事録には関係ないのですが、東海地震に関して外国人に説明する文章が余りないんです。ぜひ気象庁の方、よろしくお願いします。英語で引用できるものが非常に少ないんです。

○山岡座長 ナチュラルラボですね。

○堀委員 ナチュラルラボとして、さっき山岡さんのお話だと複数の地域が挙げられているわけですね。それを全部挙げればいいんです。その中に東海が入っているという。

○山岡座長 地震の短期予測を検証する場所として日本の東海も位置づけられているが、とか、みなされている、くらいですね。位置づけられているというよりは、日本の東海地域はみなされているが、まだ地震は発生していない。

○堀委員 実際にどのくらい挙げられているんですか。そんなにいろいろではないですね。

○山岡座長 私の記憶だと、アナトリアとパークフィールドと東海というのが重要な3つのナチュラルラボだろうと思われていて、そのうちトルコは何も見えなかった。それから、パークフィールドはうまくいかなくて、日本はまだ起きていないから何とも評価できない。

○橋本副座長 その3つが挙げられていて、東海は含まれているというくらいでいいんじゃないですか。

○山岡座長 それから、アメリカの西海岸、トルコの一部地域も含めて短期予測を検証する場所としてみなされているというような表現になるといいなと思います。

○橋本副座長 事実が一番間違いなく伝わるのであればいいということじゃないでしょうか。

○山岡座長 それで、短期予測を検証する場所として、一部地域に加え日本の東海地域も、ですか。

なお、アメリカの地域も短期予測を検証する場所としてみなされているが、まだ地震は発生していない。

○横田参事官 アメリカやトルコもまだ地震は発生していないという評価になっているんですか。

○山岡座長 いえ、東海については。

○横田参事官 東海についてはですね。

○山岡座長 そこはちょっと書いたほうがいいですね。要るかどうかは、さらっと読んで

みれば。

○横田参事官 それでは、本文のほうを点検させていただきます。

○山岡座長 なお、上記委員会の報告では現在多くの国で短期予測の方法は開発中であるとしている。アメリカ西海岸やトルコの一部では、これまでに短期直前予測を目指した集中的な観測が行われた例があるが、まだ確実な予測の成功事例はない。それに加え、日本の東海地域も短期予測を検証する場所としてみなされているが、東海についてはまだ地震は発生していない。

こんな感じでいかがでしょうか。

それで、その後は、また、電磁気学的な予測検討については精力的な研究が進められており、統計的に有意な結果が得られているものの、発生場所の限定や規模予測に不確実性がある。

これは、精力的な研究が進められているということと、現時点までの結果を書いてあるということではいかがでしょうか。それで、IEMは要らないと。

○横田参事官 不確実性が明らかになっていないことから、精力的な研究が進められている。それについては何か有意性が多くのあるものがあるものの、検証がはっきりしないのでさらに精力的に研究が進められているとか、ちょっと文章を入れかえて、それはちょっと短目にとということで、趣旨はわかりましたので。

○長尾委員 短いほうがいいと思います。

○山岡座長 そんな意味でお願いします。

○横田参事官 それで、9ページの日本のテストフィールドの位置づけのところを含め、先ほどの2番目、3番目のところで全部、(1)に持ち込むものとそうじゃないものを分けないといけないのですが、これはどうでしょうか。ここで一つずつやっているとお大分時間を取られそうですが、山岡さんのほうと確認させてもらって、前へ持ち込むものをどうするかというのは整理をさせてもらってもいいですか。

○山岡座長 ここは電磁気に関してはほとんど扱っていないので、「その他の取り組み」で電磁気学的にしておけばいいんですね。

○横田参事官 あとは、(2)の中のものというのは報告書に書かれていないものもあるんでしょうか。

○山岡座長 (2)は報告書の中に書かれています。

○横田参事官 (2)は全部報告書で、そうすると(3)の頭も今の話で報告書の中なんでしょうか。電磁気的なもの以外は全部、報告書の中ですか。

○山岡座長 そうです。それで、(2)の中華人民共和国のところも前回橋本さんから指摘を受けましたが、報告書を読み返してみると、あれは疑わしいということも書いてあったので、そこを含めて文章をまとめました。それで、これも一応報告書に入っているかと思えます。

○横田参事官 わかりました。そうすると、(1)の中に全部(2)のところをうまくサ

ブタイトル、小段落のように何かをしてつけて、今の（２）と（３）を中に入れてしまって、（２）にして「電磁氣的な先行現象を用いた短期予測の試み」ということではましようか。

○山岡座長 よろしいでしょうか。

○堀委員 この報告書の中で電磁氣的なものに全然触れていないというのは、何か理由があるんですか。

○山岡座長 電磁氣的なものは、１つは専門家がいなかったと。

○長尾委員 ソボリさんが唯一近かったですね。

○山岡座長 そうだけれども、要するに前兆現象をとらえて地震の高い確率で予測するのは困難であるというところで最初に結論してしまったので、その部分に関しては余り深く追求しなかったんです。もちろん、文章的には書いてはあるんです。

ただ、細かく触れていくたびに地震予測可能性の研究という部分の中に電磁氣的なものもぱらぱらと書いてありますけれども、最終的なイタリア政府へのレコメンデーションの中には余り触れていないということだと思います。

○橋本副座長 ささいなことですけども、多分、接続詞を変えないとまずいと思うんです。今のものだと、電磁氣の前は「また」になっているでしょう。

○横田参事官 「また」は取っちゃって接続詞なしで「電磁氣については」でもいいですね。

○橋本副座長 そのままいっちゃうと、ラクイラの委員会の話になってしまいそうだから。

○横田参事官 一方、ですか。何か別のものが。

○長尾委員 主語の問題ですね。

○橋本座長 そうですね。

○山岡座長 一応、エレクトロ・マグネティック・シグナルズとって電磁氣現象についても１ページ弱くらい触れていますが。

○橋本副座長 だから、長尾さんがさっきおっしゃられたIUGGの何とかのワーキングを中心に何か国際的な取り組みがされているとか、そういうふうな形のほうがいいと思います。

○長尾委員 IUGGのワーキンググループを中心に、くらいでここではいいかもしれません。精力的というよりは、国際的な研究が進められており。

○山岡座長 では、そういうふうな形で書いてください。事務局、これでいいですか。何とかかなりますか。

では、ここは今のような形で、少し場所を移動するということで整理していただくということではよろしいでしょうか。

（委員 異議なし）

○山岡座長 それでは、次に４.のほうにいきたいと思います。「地震の前駆すべりと考えられた事例等」ということです。

「地震発生の短期的な予測可能性に関する知見として、地震発生直前*の前駆すべりと考

えられた事例を中心に関連する観測事例を収集・整理した。

前駆すべりを捉えるための十分な観測網がある地域は限られており、実際の観測事例はほとんどない。

1944年東南海地震直前に前兆的な地殻変動が観測されていたという考え方もあったが、データ解析や現在の震源物理の知見からは、この変化を前駆すべりによるものとするには疑わしい点があり、現存のデータで確定的な結論を得ることは困難である。

一方、このような直前の前駆すべりとは異なり、プレート間のすべりが地震を誘発することはあり得る。このような例として、プレート境界のゆっくりすべりや周辺で発生した地震の余効すべりに伴って発生する地震があることが知られている。」

こういうことです。いかがでしょうか。後ろのほうの事実関係も含めて少し御議論ください。

これは、堀さんのコメントを踏まえて追加ということが後ろになりましたけれども。

○堀委員 もう下の丸のほうにいつてしまっていていいですか。

○山岡座長 いいです。

○堀委員 「十分あり得る」ということで3つ目の丸ですけども、すべりの加速が全然離れた場所で起こる場合は十分あり得ると、十分とまでは言えないと思います。そういう場合も今やっているシミュレーションの中では結構起こりますけれども、それは必ずしも先ほどある中の一部をやっているだけなので、十分はちょっと言い過ぎかもしれないです。

○山岡座長 十分を抜いて、そういう場合もあり得る、くらいですか。

○堀委員 それくらいです。それがあから、何かおかしなことだというふうに言えるほどではない。

○山岡座長 すべりの加速が複数の場所から始まることもあり得る、くらいですね。だから、これは「十分あり得る」というのは少し言い過ぎで。

○堀委員 すべりの加速というのが微妙なんですけども、すべりの加速というと前駆すべりと思われるかもしれない。ゆっくりすべりのようなものが複数の場所で同時多発的に、かなり全体としてクリティカルな状態になっていると、複数の場所でゆっくりすべりが起きていて、そのうちのどれかが本当に加速して最終的な破壊になるということがあるので、加速というと前駆すべりが複数のところで起きてというふうに思われるかもしれないんですけども、前駆すべりをどう定義するかです。

○山岡座長 下のほうは専門家が理解できればいいと思うということです。

○橋本副座長 ここの問題は、鷲谷さんの指摘と混乱させているんです。鷲谷さんの指摘は、もしすべりがあったとしても下部地殻内にあるんです。ところが、堀さんのシミュレーションというのは全てプレート境界ですので、ここの論旨で一緒くたにするのはまずいかと思うんです。

○堀委員 そういう意味では、そちらのことだけに触れたほうがいいのかもしいかなと思います。だから、震源から離れているということではなくて、プレート境界ではなくて。

○山岡座長 「しかし」以降だけにしちゃえばいいんじゃないですか。「地震発生サイクルのシミュレーションでは、すべりの加速が複数の位置から始まって」云々というところだけでいい。だから、「傾斜変化が本物で」というのは今、橋本さんがおっしゃったように誤解を生じるとすれば、これでよろしいですか。

○橋本副座長 本文のほうでいいですか。このピンクのところ「実際の観測事例はほとんどない」と言っていて、それに対応するのが44年とか46年の話で60年になるんですか。こういう認識でいいのか。「観測事例はほとんどない」という書き方でいいのか。

○長尾委員 少しはあるということですか。

○橋本副座長 だから、どういう認識か。

○山岡座長 前駆すべりと推測されるものは、あるもの前駆すべりを捉えるための十分な観測網が必ずしもあるわけではなく、確実なことは言えない、くらいですか。前駆すべりと推測される観測事例は一部ある、と言うか。

○橋本副座長 無理にこの文章を入れなくてもいいんじゃないかと思うんです。

要するに、上の文章で過去の事例を収集して、そして今の我々の持っている知見に照らして議論して、それぞれどういうふうな評価をしたかということを書けばいいんじゃないかと思うんです。

○山岡座長 ただ、事例がどの程度かということは表現しておく必要がある。確実な事例はほとんど見つかっていないということだと。

○横田参事官 確実と言ったときには、ないでいいんですね。

○山岡座長 そこをどう表現するかですね。ひょっとしたらそれかもしれないというのはどこでしたか。ペルーでしたか。

○長尾委員 どれかといえば、南アフリカでしょう。

○山岡座長 多分、現実には、発生することもある、くらいで。

○橋本副座長 南アフリカも事例は入っているんですか。

○山岡座長 それは、フィールドにおけるというか、非常に小さなものであるけれども、先行してすべりが発生した例はある。

ここはどうしましょうか。

○横田参事官 大きな地震で確実なものという、ない。

○堀委員 チリ地震についてのコメントで加えていただいたんですけども、これはどういう位置づけか、ここでは一切話をしていなかったのがコメントとして入れてはいただいたんですが、ほかの皆さんはどうお考えなのか。15分前とか、非常に短い時間で。

○山岡座長 これも、ひょっとしたらプレート境界のゆっくりすべりが励起したみたいなの、ちょっと表現は難しいですね。実際の観測例をどう書くかということだと思うんです。前駆すべりと推測される観測事例があるものの、確実な事例はない。

ごめんなさい。観測でいいです。確実な観測事例はない。観測は要らないですか。このくらいでしょうか。

では、具体的にはといたら後ろのほうを見てもらうと、例えばチリの地震では15分前から何か怪しい信号が捉えられているし、例えばペルーの地震では余震ではあるけれども、前駆すべりのようなものがあつたと指摘されているし、南アフリカの金鉱山の小さな地震でも先行するひずみがある例はあつたというくらいですか。

○松澤委員 ペルーはコサイスマックのスペックがほとんど見えなくて、ほとんどがスローイベントになってしまっている。これを前駆すべりと呼ぶのかというのは若干気になります。スローイベントによってトリガーされた地震というのが、多分もっともらしい説明のような気はするんです。

○山岡座長 図表4-2というのありましたか。非公開資料2の38ページですね。これのどこを見るというのでしょうか。

○橋本副座長 一番上の南北成分です。

○松澤委員 最大余震の発生する前から警報が始まっているから、確かに何回もイベントがあつたことは間違いないと思うんだけど。

○山岡座長 最大余震はマグニチュード7.6。おっしゃるように、コサイスマックがほとんど見えない。7.6で見えないなどということは。

○橋本副座長 6.7は見えている。

○山岡座長 6.7は微妙だけれども。

橋本さん、これはどう評価しますか。

○橋本副座長 微妙だとしか言いようがない。

○山岡座長 この動きは事実ではある。

○横田参事官 との指摘もある、くらいでしょうか。

○山岡座長 ここの後ろの丸のところの表現だけですね。前駆すべりによる変動であつた可能性が指摘されている。このくらいで、これは問題ないんじゃないですか。可能性が指摘されているんだから、そのくらいでよさそうですが。

それで、具体的にはと言われたときに図表もあるので、一応は表現の根拠が明確になるから。

○横田参事官 指摘されているけれども、疑わしいということは言わなくていいですか。いいですか。誰も疑わしいということは言っていないですね。

○山岡座長 データそのものが疑わしいというふうには言えない。

○横田参事官 そういうことを言っている人もいないですか。

○橋本副座長 余り聞いたことはないですね。

○山岡座長 これはここまででいいんじゃないですか。指摘されている、くらいで。

○オブザーバー（産業技術総合研究所 小泉主幹研究員） 橋本委員が前兆すべりという言葉は嫌いだから前駆すべりということになったんですけれども、気象庁から一般に前兆すべりという言葉が出て、それで周囲には認識されているんですね。ですから、どこかで書かないと。

○横田参事官 それは意識して、頭の1ページの下から6行目辺りですが、「想定東海大地震の発生前に震源域の一部で発生する少しずつすべり始める現象」、これは気象庁の表現ですが、これを「前兆すべり、プレスリップ、前駆すべりなどと呼ばれ」とあります。それで、ここでは前駆すべりと言う。ここで定義をして、この中では前駆すべりとしています。

○オブザーバー（産業技術総合研究所 小泉主幹研究員） 余計なことを言いまして済みません。

○横田参事官 それで、まだ相談を十分していませんでしたが、後ろのほうで26ページに注と書いてありますが、これは用語とでも書いて用語集的にして、前兆すべりとか前駆すべりとか、そういうものをもう一度ここへ入れて、予知と予測とか。

○山岡座長 私の直感では、予知と予測ほどは問題にならないと、これは思われるので。

○横田参事官 今、実は小泉さんから出たとおり、気象庁の資料は全部、前兆すべりだし、恐らくほとんどの人は前兆すべりのほうが理解しやすいと思われるので、それで一応ここでは前駆すべりと書いていますが、前兆すべりのことだと宣言しないとまずいかと思います。

○堀委員 同義だということ。

○横田参事官 同義だと言うと、何か問題がありそうですか。

○堀委員 さっきから問題になっている、ゆっくりしたすべりが何かトリガーしているというのと、前兆と前駆というのは語感として私の印象としては前兆というのは確実にその次に起こるイベントと因果関係があるものというか、まさに前兆現象というか、そういうもので、先駆とか前駆現象と呼んでいるものは前に起きているけれども、さっきのペルーのものみたいに単に何かゆっくりすべりが加速して、それがそのまま7の前兆としてだから、7が起こる前触れとして起きたものではなくて、その現象自体が自分の都合で起きて、起きた結果としてその7をトリガーしたと。

○山岡座長 だから、どちらかというとき間的な。

○堀委員 時間的に前だということだけを行っていることが前駆すべりで、前兆すべりよりも広い意味で言っているのかなと勝手に思っていたんですけども、そういうわけではないんですね。

○山岡座長 ただ、そうすると今の四角の文章の中で「一方」の後の表現と矛盾したりするんです。だから、前駆すべりというとかかなりその後の地震と因果関係が強いという感覚で書いてある。

　　だけど、それ以外にも一般的なゆっくりすべりや余効すべりがトリガーすることもあり得ます。だから、どちらかというといわゆる地震と因果関係があって前に何かあるという印象を持たせるような書き方になっている。

○松澤委員 4の四角の中で、「一方、このような直前の前駆すべりと異なり、プレート間のすべりが地震を誘発することはあり得る」という、この中に多分ペルーのものは入り

そんな気がするんです。

だけど、今のくくりだと狭い意味では前駆すべりの中にくくられてしまっているの、ちょっと違和感があるというのが私や堀さんの感覚です。

○堀委員 だから、さっき前駆すべりかどうかははっきりしないかと言っているのは、はっきりしなくて、では何かというと、そもそもそういう現象が起きていないかもしれないということもあるけれども、ペルーの場合は何か現象は起きているが、後半のほうになる。はっきりしないので、もうちょっと整理したほうがいい気がします。

それは結構大事で、シミュレーションのほうで出てきたいろいろな場合があつてとかという話も、結局そういうゆっくりすべりが誘発するとかというような部分も含まれている。

でも、そのことは前駆すべりじゃなくても大きな地震が起こる可能性は高くなる。だから、ゆっくりすべりが起きたことによって大きな地震が起こる可能性は高くなる。そういうことは言えるという最終的な結論とも結構つながって大事なことでもあるので、前駆すべりじゃないから予測可能性にとって関係ないことかということそうでもないわけで。

○山岡座長 もちろんそうです。そうすると、いずれにしても前駆すべりをどこかできちんと定義をしないといけなくなるのか。

さっきの27ページの注のところは、前駆すべりと前兆すべりに関してはこの文章ではほぼ同義語として扱っているわけですね。

○横田参事官 でも、今のお話を聞くと、直前に前駆的に起こる、それがトリガーとなるか、因果関係はどうかは別にしても、そういうものが起こると地震が起こるんだ。前駆的な直前なものというのが今、気象庁で言う前兆すべりなので、その前に余効変動とか、さまざまなものを含めてゆっくりすべったりとか、そういうことは気象庁の言っている前兆すべりという中に広い意味では入っていないと思ったほうがいいんですね。狭い意味で、そういうものを前兆すべりととらえている。

○松澤委員 今メルボルンの論文を見たんですけれども、前駆すべりとされているスローイベントの部分がMw7.8、地震の部分が7.6で、スローイベントのほうがモーメントは倍、大きいんです。そういう場合はどういふか。結局、スローイベントの中で低周波微動が起こると最終的にメカニズムとしてはほとんど同じようですね。それでもってスローイベントを前駆すべりとは多分言わないだろうと思うし、そうすると。

○山岡座長 だから、むしろ12ページの丸のほうの表現を少し変えたほうがいいですか。「2001年7月7日ペルーの地震の約18時間前から」というところの表現を少しいじればいような気がしています。

○堀委員 今話を聞くと、ペルーはやはり下に移して論文で。

○松澤委員 英語では、タイトルでプレカーサリー・トランジェント・スリップと言っているんです。ただ、それをプレスリップとして破壊核とか、そういうような議論は一切していないんです。

○堀委員 論文としても、我々から見ても、やはりこれは次のほうの丸に入れたほうがい

い気がします。

○山岡座長 ゆっくりすべりですか。

○堀委員 に伴う地震活動、ですね。

○松澤委員 本人は、それとの関係は詳細には議論していないみたいですね。

○長尾委員 ここで「前駆的な地殻変動」ということがあるでしょう。あとは、前駆的すべりというのは世の中にはない。

○山岡座長 そういう表現はない。

○長尾委員 あとは、先行現象というのを前駆的現象と言いかえろとかという意見が一時はあったんですが、要するに言い方は混乱しているんですね。その辺は、もしかするとこの報告書が出るとある意味、今後どう使われるかというところに対して、これをリファーしてくれというような意義づけが、ここでちょっともんでおくことができるんじゃないかと思うんです。

今後ここで定義された言葉で、まさに前兆と先行現象というのはさっき堀さんが言ったような地震との関係の強弱だと思うんです。

○山岡座長 でも、それは我々がどう認識するかということに依存するので、出てきたものから確実にそれは偶然なのか、必然なのかということは恐らく言えない。

○長尾委員 言葉の問題なんですけれども。

○山岡座長 そこは、我々がどう認識をしているかということだけだと思うんです。

○横田参事官 ちょっと言葉はあれですが、単に前にあって次のイベントが起こることと、今、前駆と前兆すべりは一緒にしようというイメージで、前駆すべり、前兆すべりはそれが起きたらある種、必然的に次の地震を起こそうとしていると。

○堀委員 井出さんがモデルの話をしていて、大きな破壊をするために必要なプロセスとして言っていますね。だから、そういうもののことで。

○横田参事官 必要な現象ではあるんだけど、それが起こると次に起こるのは必然という、プロセスは何かいっぱいあるんだろう。それで、それに向かっているんだけど、それが起こるとほぼ必然的に起こると考えられているもの、そういうものはとりあえず前駆すべりと言っているほうが整理としてはいいのかなと思いつつながらその理解をしておりますが。

○山岡座長 でも、恐らく現実的には前震と一緒に、後から見たときにそれを前駆と言っているくらいだと思うんです。偶然なのか必然なのかは多分、後からは区別ができない。それを我々はどう認識するかというか、どう定義するかということです。

だから、前震の認識と同じだと思えばいいですか。本震に対して前震を私たちは表現しますね。それは後から見て一連のものであるから前震と言っていると。

○横田参事官 先ほどのお話だけでも、すべり量から見て前震は本震より小さいので。

○山岡座長 ちょっと小さいかもしれないし。

○横田参事官 それで、すべり量が後ろで、さっきの話は前のすべり量のほうが大きい。

それは変だなと。

○松澤委員 私に言わせれば、スローイベントが本震でこちらは余震なわけです。

○山岡座長 それは定義がいまだにはっきりしないんですけれども、要するに前駆かどうかは一連のものであると我々がみなせば前駆である。そうじゃなくて、前駆の部分に着目すればそれは後ろの地震をトリガーしたというふうにみなせるという考え方ではいかがですか。

私は、そういう認識でしかない。結局そうなるんじゃないかと思います。要するに、すべりと地震が一連のものであるというふうに我々が思えば前駆すべりと表現して、それは前震と全く同じ。

○松澤委員 私は、破壊核というモデルとして説明できるような前駆すべりだけを前駆すべりと呼ぶべきだというふうに考えているんですが、例えば東海スローイベントみたいなものが起こってその後、引き続き地震が起こったときに、破壊核と東海スローイベントは分類できるかという、多分無理だと思います。それをどう考えるかです。

○横田参事官 今の破壊核が明確でないものは、どちらかというところ、ゆっくりすべりが何回か起きていながら地震が発生することはあるという説明をしているわけですね。そういう意味では、今の事例でいくと破壊核がはっきりしていないものは前駆すべりで、前兆すべりとは言っていないので。

○山岡座長 だから、破壊核という地震の物理学と対応づけられると思うものを前駆すべりという。そんなイメージですか。

○松澤委員 そういうふうにするのが一番すっきりしていると思ったんだけど、結構いろいろなものが入ってくるので。

○山岡座長 それは、全てのもは多分、境界ははっきりしないんですけども。

○松澤委員 さっきの南アフリカのものも、ああいうふうに一旦、停滞しちゃって、それから破壊へいってしまうようなものはシミュレーションに出ますか。最後に加速しないでむしろ停滞する。減速してから破壊に行くというのは、余り見たことはないような気がするんですけども。

○山岡座長 難しいですね。

○松澤委員 だから、やはり破壊核っぽいものも微妙なので余り厳密には言えないなと思います。

○山岡座長 前駆すべりと我々が事前に疑うのは、想定される震源域の一部でスロースリップが始まったとき。

○松澤委員 その際、最終的な破壊よりも小さいとやはりおかしい気がするんです。

○山岡座長 そう思います。一部だからね。

どうでしょうか。ここで議論をしていると何となくわかって議論してしまうんですけども、これが外へ出ていったときに混乱を来さないか。

○横田参事官 まず気象庁がこれまで用いている部分で、現象的に一部でゆっくりとすべ

り始める。それで、そのまま地震に至る。それを従来、前兆すべりと気象庁では呼んでいる。それから、この中ではそういうものは前駆的に起こるのでそれと同様のものをこの中では前駆すべりというふうに定義をする。それから、それよりも少し時間的にゆっくりしているとか、スケールが大きそうだとかというものはそのほかのゆっくりすべりというふうに定義をする。

○山岡座長 では、そんな形で後ろの注のところに記述を加えてもらう。

○横田参事官 それは、ちょっと書いたものを見ていただいといます。

それから11ページのところですが、気象庁が言っている前兆すべりみたいなものは大体、今の定義的に言うとここに「数時間から数日」と書いているんだけど、昨日ちょっと別の会議で、数というものは年寄りと若い人でイメージが違うので明確に書くべきだという意見もあったので、一応2～3時間から2～3日というようにしたいといます。

○堀委員 チリ地震の例はどうかと言ったのはそういうことも関係するんですけども、数時間以上のことをここでは言っています。

○横田参事官 先ほどの話は、もしかするともっとスケールが大きいとかということではないんですかね。だから、後ろへ移せるのならば後ろへ移して。

○堀委員 チリのほうですか。それこそチリの話でいけばそちらかもしれないですけども、この前駆すべりを「地震発生直前の」と言って、かつそれを「数時間から数日」というふうにここでは限定しているので、そうするとチリは短過ぎる。数時間ではなくて15分くらいなので、それはいいんですかということです。

○横田参事官 数時間から数日の間にあるんじゃないかと、それより前だと言っているんです。

済みません。日本語が変なのですが、気象庁の日本語はそれよりも前だ。2～3時間よりも前、あるいは2～3日よりも前で、2～3時間よりも前のものはちょっと情報が出せないのごめんなさいと。

○堀委員 それで、わざわざ数時間というのを出しているんですね。

○山岡座長 では、チリはこのままでいいですね。

4. はこれでよろしいでしょうか。これで1時間ですね。では、5. のほうにいきます。多分、やはり時間が足りなくなるので、終わってからもう1回検討します。

「5. 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震から得られた科学的知見

東北地方太平洋沖地震で見られたとされる前兆的な異常に関する知見を収集・整理した。

東北地方太平洋沖地震発生前にはM9.0の地震が発生するとは考えられていなかった。しかし、地震発生前の観測データを整理すると、地震発生の危険性が相対的に高まっていることを示す複数の解析結果が得られている。

この結果から見ると、このような現象が見られている間は、地震の発生する可能性は高くなっていると考えられる。しかし、これらの結果から地震の規模や発生時期との定量的な関係は必ずしも見いだせていない。」

ちょっとてにをはが変ですけれども、こんな内容でいかがでしょうか。その後の幾つかの事例についてで、前回ちょっと議論があったところが少し修正されているところもあります。

○堀委員 地震発生前というのがどのくらいの時間スケールかというのは何も書かなくていいですか。いろいろあるんですけれども、さっきの前駆すべりは数日以内の話をしていて、ここで次に何も言わずに地震発生前と言うと。

○山岡座長 ここではほとんど予測という方向にかじを切ろうとしているので数年、2年～3年というところももう視野に入れた表現にしていますね。

○堀委員 入っていますね。だから、そのことは言っておいたほうがいいんじゃないでしょうか。

現象自体を細かく言うとあれなので短くなったのはわかるんですけれども、そこはかなりここまでの話と違って、それこそ10年前の話もあるので、それだけは言っておいたほうがいいと思います。

○山岡座長 10年ぐらい前のはありましたか。

○堀委員 静穏化は、もうかなり長いです。

○山岡座長 そうでしたね。前から見られている現象も含む、とか。

内容的にはよろしいでしょうか。表現上、リダンダントというか、ややまどろっこしいところが見られるようにも見えるので、事務局で少し文書整理をしてもらえるとありがたいと思います。

○堀委員 前駆すべりがなかったというのも言っておく必要はあるんですか。

○山岡座長 これは、明確に加速の見られたすべりが無いということでもいいんじゃないですか。どこかに書いてありましたね。

○堀委員 この四角の中には少なくとも書いていないです。9が発生するとは考えられていなかったということよりも、加速するような前駆すべりは観測されなかったが、と言ったほうが、ここで言うべきなのはそちらのほうがじゃないかと思います。

○山岡座長 そうですね。加速するすべりは見られなかった。前駆という表現は入れますか。

○横田参事官 加速する、しないというところはちょっと議論があるんですが、必ずしも加速が、となるので。

○山岡座長 一応、現在の東海地震では、加速するかどうかは判断基準には入っていないと聞いておりますので、ここでは単純に、事前にすべりはあったものの加速は見られなかった、とか、それとも何も書かないか。15ページの下から3つ目の丸の部分を入れるかどうかだと思うんですね。

○堀委員 私の認識が間違えていて、要は気象庁とか、ここでもともと議論している前駆すべりには加速の有無は特にもともと入っていないんだとしたらそれにあえて言及する必要はないですけれども。

○横田参事官 この短期的変動のところで、これは余効すべりが発生したというふうに見てしまうと普通のすべりになるんですね。

○山岡座長 余効すべりが発生し、本震の破壊開始点に向けて拡大していったという一連のプロセスで。

○横田参事官 この拡大しているということが判断できないと、普通の余効すべりになっちゃうんですね。

○堀委員 余効すべりといっても、京大の宮崎さんの解析とかで、例えば余効すべりが起きてそれがかなり広がったんだけど、余効すべりが加速を途中でまたしているようなものもあるんですね。ずっとゆっくりすべりのままですけれども、普通は細かく解析しなければそれは単に余効すべりが起きましたというだけで、事前に八木さんがもともと解析したときは、余効すべりがこれだけ広い範囲で起きましたということだったんだけど、詳しく見たら途中で加速するようなことも起きていたとかということもあるので。

○横田参事官 今の話は、今のようなことがあったということで、さらにいろいろな調査が必要だということになるんですか。今は、断言できていない。現在でわかっている事実は、本震の破壊開始点において拡大していったということですね。それから、ほかのモデルで出されているような加速的なものは見られていなかったということで、ここに書いてある丸はこの事実だけでいいですか。

○山岡座長 ここは、これで十分だと私は思います。

○堀委員 さっきもちょっと言いましたけれども、前駆すべりが加速を伴うという必然性がないという話であれば、別にあえてここで四角の中に入れる必要はないと思います。

○横田参事官 シミュレーションなので、キーにしているモデルとしては加速するんです。

だけど、加速という判断が難しいかもしれないと思っているので、加速というのは明確でなくても何かとんでもないのが起きたときに加速しないから大丈夫だなんて言い張れるほど度胸はないので。そういう意味で加速というのを余り明確にっていないだけです。

ただ、モデル的に見るとやはり加速はするんですね。

○山岡座長 では、そこはそれでいいとして、先ほどのこの四角の中の2つ目のパラグラフの先頭部分がちょっと違和感があるというふうにおっしゃられた。

例えばこれを、東北地方太平洋沖地震は自然にはその発生が予測されていなかった、くらいじゃだめですか。そこの文章ですが、M9であることはこのコンテキストの中では重要ではないということで、事前には予測されていなかったが、いろいろデータを調べると地震の危険性が高まっているというデータは得られたというような内容で、事前にはその発生が予測されていなかった。

○堀委員 でも、それはどの地震もそうですよね。

○山岡座長 予測というのは、予測ですね。

○橋本副座長 これは、想定宮城沖地震ではないということですね。

○山岡座長 そこまで言われるとまた微妙ですね。始まりは想定宮城沖地震という人がい

るかもしれないですね。

○橋本副座長　そういうふうにしちゃうと、その問題が出てくる。

○横田参事官　先ほどの直前の拡大のところの話ですが、今回の整理の中で見ると、二十数年前とか、5年前とか、場合によってはこの直前のものも含めて、こういうことが起きたら可能性が高まっているというふうに見ていたほうがいいのではないかという現象に見ようとするわけだから。

○堀委員　さっき私が言いたかったのは、事前に予測しているかどうかという話ではなくて、ここまでの話は前駆すべりの話でした。ここからは、そうじゃないことも話します。その違いの「しかし」なんじゃないかということが言いたい。

つまり、太平洋沖地震では前駆すべりに相当するようなものは見られていなかったけれどもということでききは言ったんです。だけど、前駆すべりというのが加速とは限らないと言われたので、ではその前駆すべりが起きなかったというふうには言えなくなるからどうしたらいいのかなと。

○横田参事官　それはむしろ先ほどのモデル的にはとしたので、ここでは加速するというものを前駆すべりと、直前に徐々にすべていって少し加速傾向が見えるもの、そういうものを捉えて、そういうものは見られなかった。明瞭に前駆すべりと思われるようなものはなかった。しかし、整理すると数十年前、数年前、直前、それぞれ従来とは違う現象が観測されている。

○堀委員　そうすると、この4から後のつながりは。

○山岡座長　東北地方太平洋沖地震では、直前に。

○橋本副座長　時間スケールを入れないと、またややこしくなるから。

○堀委員　4を受けて、4で起きていないと言っていて、そこにはもちろん今回の地震も入っているわけで、だからこの地震でも直前というのがさっきと同じ経緯で数日前とかでもいいと思うんですけども。

○山岡座長　加速するような明瞭な前駆すべり、それで後は「しかし」にすればいいんですね。

○横田参事官　このM9の発生を予測されていなかった、考えられていなかったということはどこか残しておいたほうがいいんですか。長期的に見ても。

○堀委員　規模の予測の観点という話で、それは別に書いたほうが。

○山岡座長　M9が発生するとは予測されていなかったことと、直前には加速するすべりがなかったという2点を書けばいいですか。

○橋本副座長　それは別の話だから、M9のほうは段落を変えて1行だけぽつんと切ったほうが。

○山岡座長　もう一回言うと、「東北地方太平洋沖地震発生前にはM9.0の地震が発生するとは考えられていなかった。」ということにして、また、直前に加速するような明瞭な前兆すべりは見られなかった。しかし、ということではいかがでしょうか。

○橋本副座長 そこはそれでいいと思うんですけども、最後のパラグラフの日本語が何か。

○横田参事官 「しかし」は、強調する意味で改行しましょうか。

○橋本副座長 ちょっと日本語として気になるのは、「この結果から見ると」は多分、これらの、でしょうし、それから「このような現象」というのは受けるものがないんです。何をもってなのか、具体例を出していないから。

○横田参事官 これで見ると、「複数の解析結果」ですね。そこに何か入れないといけませんね。

○松澤委員 そこで「地震発生の危険性が相対的に高まっている」というふうにしちゃっているんで、ダブっていますね。

だから、「得られている。」の直後に、しかし、これらの結果から、でもいいんじゃないですか。

○山岡座長 いかがでしょうか、大分すっきりしましたが。

○橋本副座長 あとは、下の例が静穏化とか、b値とか、これは全部、要するに地震の発生する可能性が高まっているという示唆をする現象なんですね。だから、そういうふうなことがわかるような解説が要らないだろうか。

例えば、地球潮汐の話でここでそういうモデュレーションが起きるといことが地震発生を高められるというのは多分、素人はわからないと思います。

○堀委員 全然わからないですね。

○松澤委員 この枠外はどのくらい一般の方を対象にしますか。

○橋本副座長 専門家が見るんだから、先ほどの横田さんの話だと余りそこまできっちりとは、皆はわかっているつもりだから載せてしまうけれども。

○山岡座長 下のところに地震発生の危険性が高まっていることを示す現象として、「(1) 地震活動の変化」「(2) 地殻変動」、(3) という話ですね。それを書けばいいんじゃないですか。タイトルを少し工夫してもらえればいいと思います。項目立てを少し工夫してもらって、最初に地震発生の危険性が高まっていることを示す現象を主体に書きましたということがわかるように書いてください。

よろしいでしょうか。ちょっと先を急ぎます。「6. 地震モデルとシミュレーションから得られた科学的知見」です。これは長いのですが、大分、事務局が手を入れていただいたのですが読みます。

「6. 地震モデルとシミュレーションから得られた科学的知見

地震の予測可能性に関わる地震モデルやそれに基づくシミュレーション研究の知見を収集・整理した。

地震モデルは、震源断層域に破壊単位がどのように配置しているかという点で2つの極端な場合にわけて考えることができる。一方は破壊単位がただひとつ存在するという単純な固有地震モデル、もう一方は大小さまざまな破壊単位が存在するという複雑な不均質モ

デル（階層的不均質モデル）である。一般に前者のモデルでは地震が発生するには前駆すべりが必要だが、後者のモデルでは必要とは言えない。現実の地震の複雑さの程度はこれら2つの極端な場合の間のどこかに位置づけられ、その複雑さの程度は地域ごとに異なると考えられる。例えば、日本海溝と南海トラフの沈み込み帯を比較すれば、南海トラフのほうが固有地震モデルに近いことは、これまでに観察された地震活動の状況から示唆される。ただし、前駆すべりの検知可能性を評価する上で必要な、複雑さの程度に関する定量的な議論は、いずれの地域においてもできていない。

一方、観測データと矛盾しないように設定した様々な条件の下でシミュレーションを行うことにより、起こりうる現象を網羅的に示すことは可能で、地震活動や地殻変動の観測データと矛盾しないようにパラメータ設定した南海トラフ沿いの地震発生サイクルのシミュレーションでは、前駆すべりが観察される。ただし、すべりの大きさや発生場所が実際に観測可能なものかどうかを定量的に議論できるほどには、上述の複雑さの程度も含めて地震モデルについての検証やパラメータの絞り込みはできていない。従って、このようなシミュレーションからも、現実の地震について前駆すべりの検知可能性はまだ評価できていない。

また、階層的不均質モデルを仮定したシミュレーションでは、大地震発生に至る過程が多様であることが示されており、地震前の前駆すべりから1対1の対応関係で大地震を予測することは極めて困難であると考えられる。しかしながら、このようなゆっくりすべりの発生中など通常とは異なる現象が発生している期間は、時期、規模については言及できないが、それ以外の期間に比べて大地震が発生する可能性が高いといった予測は原理的に可能といえる。ただし、大地震が発生しない場合もあることに留意する必要がある。

なお、地震の規模については、単純な固有地震モデル以外では、震源断層域が広がる範囲は、情報の乏しい長期的な過去の履歴と確率論的な要素の影響があり、シミュレーションによる精度の高い予測は難しい。ただし、シミュレーションにより起こりうる地震の規模を網羅的に示すことは可能である。」

私の感覚でいうと、それ以前のところに比べると説明がやはり多過ぎるので、四角の中は基本的にできるだけ結論だけ書く。

例えば、地震モデルは単純なモデルから複雑なモデルまでさまざまなモデルが考えられ、場合によってはそのモデルの複雑さに応じた予測可能性があると考えられる、とかというような中身を書いて、この文章全体はむしろ基本的に全部後ろに持って行ってしまって、詳しくはこれを読んでもらうというふうにしたほうがいいんじゃないかと思いましたが、事務局はどうでしょうか。そんなふうに、もう少し5行ないし10行で書くというふうにしてもらって。

○横田参事官 きょうは井出さんもないのでどうしようかなと思いながら、今のような趣旨で後ろにちょっと移したいと思うのですが。

○山岡座長 後ろに移して、段落ごとにばらばらにして。

○横田参事官 考えられるモデルは、大きく2つのモデルに分けて、1つはこれ、1つはこれで、実際には中間的なその間にあるものと考えられる。複雑さはそういう意味で多様だということで、そういうものは後ろに書いてもいいかなと思うので、言いたいのはシミュレーションモデルから見ても、あるいは現象から見ても南海トラフのほうが、少し前兆が日本海に比べると、シミュレーションモデルなどから見ると、南海トラフのほうがこういう地震モデルに近い。もう少し優しい言い方で、前駆すべりが見られる可能性が高いということでしょうか。そういうふうに言っているのかどうか。そういうふうに言えれば、ここにはそういうことだけを言おうかなと。

○山岡座長 これは、きょう議論している余裕が多分なさそうなので。

でも、事務局も難しいですね。もうちょっと単純になるかなと思って期待していたら、余り単純じゃなかった。

○横田参事官 余り単純になっていないので、少し直してメールで投げましょうか。

○山岡座長 これは多分、井出さんと堀さんをお願いしても単純にならないと私は思いますので。

○堀委員 これはパワーポイントの絵なんですけれども、予測可能性ということで、横田さんが今、言われた南海トラフと東北とを比較したときにどちらかというと南海トラフのほうがそういうことが起こりやすいということは言える。

だけど、結局、言いたいことは、前駆すべりが起きる可能性がゼロか、1かといったときのどこにいるのかわからないということなんです。これが評価できていないというのは、その矢印がこのゼロと1の間のどこなのがわからないということだと思うんですけども、ごちゃごちゃいろいろなことを言っているけれども、結局、言っていることはこういうことなので。

○横田参事官 東北地方でも何かよくわからないけれども、ああいうことがちょっと見られたので、それよりも可能性が高そうならばもうちょっと何か見られるかもしれないというニュアンスがわかるといいなというぐらいの気持ちです。

○山岡座長 前駆すべり発生の可能性みたいな感じかと思うんです。

○堀委員 そうですね。予測可能性というよりは、前駆すべりの発生の可能性ですね。

それで、複雑なモデルでいろいろなことが起こるとするのは、よりこちら側、左側のほうで、それはさっきの東北地方太平洋沖地震のときに見られたようないろいろな現象。

○橋本副座長 だから、要するにこの絵が重要なのは、現在我々はこういう可能性の定量的な評価ができていないということでしょう。その言葉をどこかに入れておかないと。

○横田参事官 そうすると、今のことを含めて、一度ここの四角の中に書いたものを全部、丸にして必要なものは全部一回後ろに移してみる。それから要約版を必要なものだけ前に移すということにしましょうか。

○松澤委員 それは丸で書いてあるんじゃないですか。

○横田参事官 完全に書いてあるわけじゃなくて、ほとんど。

○山岡座長 私も案をつくってみますので、事務局とすり合わせてできるだけ早くやりたいと思います。

○横田座長 今のようなポンチ絵というのは、この中のどこかに入ったほうがいいですか。

○山岡座長 なかなか難しく、どこに矢印を書くかで大分、印象が違うと思います。多分、ここの議論でいうとこれはもっと左にいくんだと思うんです。だから、南海トラフ地震を真ん中に置くのか、右に置くのか、左に置くのかによって随分印象が違うから、ここはちょっと作業が必要になりますので、きょうはそういう形でまとめさせていただくことにします。

それで、後ろのほうの文章で何か問題があればさらに指摘をいただきたいんですが。

○堀委員 ちなみに、この四角の文章で1つ気になったのは、「一方、観測データと矛盾」云々は可能で、この可能だということはいいんですけども、それに続けてこの後ろを書くのとそれをやったかのように読めるんですが、これを網羅的にまだやったわけではないので、そうやってしまうのはどうか。そんな十分なことをやった上で言っているわけではない。

それを十分にやっているんだったら、もうちょっと評価に近いことができているかもしれないんですけども。

○橋本副座長 網羅的という言葉も非常に難しいです。

○堀委員 難しいですね。最後の規模の話もそうなんですけれども。

○松澤委員 これも、南海だったら結構網羅的に言えるかもしれないけれども、一般論としてはかなり難しいですね。だから、その辺をちょっと区別して書いてもらったほうがいいと思いますけれども。

○横田参事官 ここは、結論としてもともと何を言いたかったんでしょうか。その最後でしようかね。まだ評価できていないと。

○堀委員 そこで評価できていないということだけが結論になるのも困ると思ってさっきの話をしているんですが。

○横田参事官 そう言うと何か変になるので、少し。

○山岡座長 原理的には可能であるが、まだそこまでいっていない。違いますか。

○堀委員 結局、上に書いてあることと余り変わってなくて、南海トラフのほうが固有地震モデルに近いとかということが示唆されて、固有地震モデルに近いというか、シミュレーションでやってもそういう似たような状況を設定すると前駆すべりが観察されるというところで、それは一つの結論でそれプラス、だけれども現実のものについてどこまで本当に検知の可能性があるかというところまでは評価ができていない。

○横田参事官 上のパラグラフで、ちょっと南海トラフのほうが東北地方よりもそういうものがあらわれる可能性が高いことが示唆されると。それで、先ほどの矢印がどこにあるかわからないけれども、そういうことだということが1つで、このたくさん書いてあるものはそういうふうにとちょっとコンパクトにまとめてみて、その下の「また」から「しかし

ながら」の前までは。

○堀委員 これは5番のうちの全てではないですけども、プレート境界のすべりにかかわるようなことに関して、その予測の地震発生の危険性が相対的に高まっていることを示すということの、そのシミュレーションからのサポートになっていると同時に、前駆すべりで一対一に単純に対応するようなものじゃないということと2つ入っているんですけども。

○橋本副座長 だったら、これはちょっと混乱するんです。ここの文章は、要するに井出さんモデルで結論として導かれるものだけなのか。それとも、そうではないのかというのがちょっとよくわかりません。

○堀委員 それだけではないです。井出さんの理論的な考察から言えるのは、前駆すべりは必要ない。複雑なモデルの場合は必要ないというだけで、起こらないとは言えなくて、実際、階層的な不均質モデルを仮定した場合に、そういう前駆すべりが起こる場合もあれば、起こらない場合もあれば、ゆっくりすべりが起きてそれで終わる場合もあれば、ゆっくりすべりをトリガー大きな地震が起こる場合もあればとか、いろいろなことが起きる。

○橋本副座長 だから、井出さんモデルだと本当に多様であることが示されているだけなんです。階層的不均質モデルを仮定したシミュレーションでは、大地震発生に至る過程が多様であると、それだけで。

○堀委員 そうなんですけれども。

○橋本副座長 それでは余りにも味気ないですか。

○堀委員 いろいろなことに至る過程が多様だというのは、例えば大地震が起きたその直後にまた大地震が起こるということは起こらないわけで、ある程度のサイクルの中でその次の地震が、それはぜんぜん自明じゃないですね。

その大きな地震の発生が高まっている状態の中で起きる現象が多様だ。それは今まで前駆すべり1個が起きて、それで必ず大地震が起こるみたいな、そんな単純なものではなくて、ゆっくりすべりが何度か起きてから大地震になるとか、小さい地震で終わることもあれば、小さい地震の後でそのまま大きい地震になることもあればという最終段階の多様性です。

○山岡座長 その辺りをうまく書いて、それでできるだけ後ろの丸のほうに各論というか、細かい議論を移してしまうということで、できるだけ結論が見やすくなるようにしたいということです。

○堀委員 最初に2つ大きなモデルを言って、その本震的なほうで南海が近いほうはシミュレーションでやると確かに前駆すべりは起きると思います。それで、より複雑なほうだと単純な前駆すべりだけじゃなくていろいろなことが起こります。

いずれにしても、確実に次に大地震ということは言えなくても、地震の発生する可能性が高いということは言えそうだということですか。

○山岡座長 先ほどの5. と割と対応することにはなると。

○横田参事官 では、モデルの話は今の2つを前者、後者、何らかの形で書いておいて、南海トラフはどうやらその中間にあるようだということぐらいで、ちょっと入れ子になっているので。

○松澤委員 幾つか入れ子になっているところがあるので、それを整理して。

○山岡座長 できるだけ2つを対比する形でうまく整理してもらおうと見やすくなる。

私もいつもここへくると、これはもう任せたということなんですけれども、大体、堀さん、井出さんの的には書き尽くしたところがあると思われまますので、少しまとめる方向は事務局と相談してやります。

○松澤委員 ちょっと気になったんですけれども、前回も破壊単位という言葉がぼろっと出てきてどこにも説明がないですね。

○山岡座長 工夫します。

○橋本副座長 今の南海は、どちらかというところという地震的だというコメントはシミュレーションから得られる知見ではないので、7に持っていったほうがいいんじゃないですか。どうでしょうか。

○山岡座長 だから、最初にモデルは大きく分けて2つの場合があって、こちらの場合には複雑で、こちらは固有地震的である。それで、東北地方は複雑なほうに近く、南海トラフは単純なほうに近いみたいな表現にしておいてという話です。

○横田参事官 多分、ここはモデルだけで一般論にして、多様だけれども何か起きているとそういうことがある可能性が高いということだけ書いたらどうかと思います。

○山岡座長 東海トラフと日本海溝についての記述はここではしないと。

○横田参事官 しないで、それは次の7で言ったらどうかということですね。

○山岡座長 だから、6の書き方で南海トラフを除いた場合には7にそれを持っていくという形にしましょう。それで、入れるときはモデルとシミュレーションから言えることができるだけ短目に表現する。

○橋本副座長 これは「示唆される」という言葉がまた微妙なんですけれども、実際にそういういろいろな研究をやって、シミュレーションをいっぱいやって、その結果そういうことが結果として出ているという誤解というか、実際にそうなんですか。

○堀委員 固有地震モデルというのが非常によくないので、要はこれまでに観察された地震活動の状況とか、中途半端な地震が起きていないとか、あとは固着域の縁のところでは何かぱちぱち小さな地震が起きていないとか、少なくともその2つだけでもかなり我々が使っているような摩擦のモデルとかの枠組みでいくと、前駆すべりがある程度の規模で起こらないとM8クラスの地震は起こらないような条件にはなるんです。

でも、それは固有地震モデルに近い。それは階層アスペリティーの極端なものに比べれば固有地震モデルに近い振る舞いだけれども、別にその中にすごい不均質があってもいいわけです。その辺は前に議論しましたがけれども、確かに橋本さんが言われるように、ここで固有地震モデルに近い云々というよりは、南海トラフで観測されているそういうデータ

と矛盾しないような条件のときに、前駆すべりがシミュレーションで観察されているというところだけで、それが固有地震モデルに近いとかどうとかというふうにはしないほうがいいかもしれないです。

○山岡座長 わかりました。では、そこも踏まえて調整をよろしくお願いします。

○横田参事官 今の記述ですが、モデル的には破壊単位はどうかは別にして、ただ1つシンプルなモデルだけれども、そこに単純な固有地震と、ここは言っていないんですか。「一方は破壊単位がただひとつ存在するという単純な固有地震モデル」、これはいいんですか。もう一方は、大小さまざまな破壊単位の複雑な不均質モデルと、この5行目の表現を別のものに変えたほうがいいならば、単純な何とかモデルとか。

○長尾委員 図表6-1で井出さんは固有地震モデルと書いていますけれども、要するに固有地震ということを使うか、あるいはこれにかわるような何かいい言葉がありますか。

○横田参事官 別にここを変えてもそう問題はないのならば、17ページのところに固有地震モデル、もしくはいわゆる固有地震的アスペリティモデルと、四角の中に書くのはわかりやすいのであえて固有地震モデルもいいけれども、後ろにちゃんと書いてある。その程度の整理でよければこのままにさせていただき、用語の使い方について何かありましたらコメントをください。

○山岡座長 だんだん時間がなくなってきて、読んでいる時間もないんじゃないかと思いますが、7. はいかがでしょうか。では、ちょっとだけ読みます。

「以上の知見を踏まえ、南海トラフ沿いの巨大地震の規模と発生時期の予測可能性に関する科学的知見を整理した。

南海トラフ沿いのプレート境界において発生した過去の巨大地震には多様性が認められ、震源断層域が広がる範囲は確率的なものと考えられる。このため、その範囲を事前に高い確度で示すことは極めて難しい。しかし過去の地震の発生履歴を考慮すると、豊後水道付近から紀伊半島沖付近までの領域および紀伊半島沖付近から遠州灘もしくは駿河湾までの領域を震源断層域として同時に、もしくは時間差を持って発生する可能性があると考えられる。

南海トラフ沿いの地震では、日本海溝沿いの地震に比べて、前駆すべりが生じる可能性が高いことが期待される。また、発生時期に関しては、現状の観測技術でもある程度大きなプレート境界のすべり等の固着状態の変化を検出することが可能であるが、検出限界を下回るすべりからいきなり地震に発展することや、あるいは検出されたとしても確実に地震が発生するとは言えないことから、地震発生時期の予測には大きな不確実性があることに留意する必要がある。

現在の科学的知見からは地震発生 の規模、時期を確実に予測することは困難であるものの、観測データの変化に基づいてプレート境界のすべり等の固着状態の変化が検知できれば、不確実性は伴うものの地震発生 の危険性が相対的に高まっているということは言及できそうである。」

ついでに、「おわりに」にまでいきます。

「本調査部会で収集・整理した現在の科学的知見からは、確度の高い地震の予測は難しい。ただし、ゆっくりすべり等固着の変化を示唆する現象が発生している場合、大きな不確実性があるものの地震発生の危険性が相対的に高まっていることは言えるであろう。ある程度の規模以上のプレート境界のゆっくりすべりを検知する技術があることを踏まえ、今後南海トラフ沿いのプレート境界の固着とすべり状態を監視していく必要がある。」

以下は、事務局修正案のほうに飛びます。

「プレート間の固着状態変化を示唆する現象は直前のみでなく比較的長期間に渡り観測される可能性があるが、このような現象が観測された場合、気象庁、国土地理院など関係機関だけではなく、多くの地震学の専門家がその現象を認識することになる。そのような現象を評価あるいは情報の発表の体制についても、事前に検討しておく必要がある。また、不確実性があることを十分に踏まえ、そのような現象が発生した場合に、大地震が発生する可能性が高まっていることから、その場合の防災対応への活かし方についても、事前に検討しておく必要がある。」

というのが、7. と8. で、相互に若干関係するようなことが述べられております。いかがでしょうか。

○松澤委員 7. の四角の中の最後の段落なんですけれども、割と前向きに書いてあるんですが、それは何を具体的に指すのかは下のほうに詳しくは書いていないんですね。それはちょっと違和感を覚えました。

それから、22ページから23ページにかけて書かれていることなんですけれども、よく考えたらこのパラグラフ、チャプターはあくまでも南海トラフ沿いのことにターゲットを絞っているんですね。そういうことを考えると、地震活動の静穏化とか、地球潮汐とか、b値の減少とかは南海トラフで期待できるかというところかなり難しい気はするんです。その次の「プレート境界で発生する一回り小さな地震の余効すべり」云々も、南海トラフに関してはかなり難しい気がするので、これをここに入れるのは何となく場違いが気はしました。

○山岡座長 例えば、最後のパラグラフはもうここからはカットして、むしろ8の終わりに同じような内容の文章が書かれているので、7.からは、カットしたらどうでしょうか。あるいは、6. のところに似たようなことが書かれているので。

○横田参事官 先ほどのシミュレーションの6で書いてある、いずれにしろ可能性は高いということと、南海トラフではもう少し何か見られる可能性は高いということをもう一度きちんと書いて、合わせて7で一回まとめられればいいかなと思うので、6と7はシミュレーションのところとちょっと移して、その下に今、言われたことがわかるようにと、b値云々、期待されないようなものは期待薄だということもちゃんと下の丸のところ書きましようか。地震、前震が起こる可能性は活動から見るとちょっと。

○長尾委員 多分、実際にはDONET等でものすごく検知能力が上がっているわけですね。ですから、今の状況では確かにb値ですとか、あるいは潮汐というようなことは不可能かも

しれませんけれども、これはそう今から諦める必要はないんじゃないかと思うんですね。ですから、観測網の充実との兼ね合いだと思うんです。

○松澤委員 観測網の充実を図るべきであるみたいなことの中で入れるならば、別に構わないかもしれないですね。

○長尾委員 それによって、こういう現象が南海でも見られる可能性があるというような書き方のほうがいいですね。

○山岡座長 なるほど。そうですね。

○堀委員 実際、確かにDONETに関していうと、この間もお見せしましたけれども、本当に地震活動はかなりある。ああいうので見えるかどうかというのは、実ははっきりしていないことはしていないですけども。

○山岡座長 可能性はある。だから今、長尾さんがおっしゃったように、観測網の充実との兼ね合いで地震活動については記述するということがいかがでしょうか。

それから、ちょっと四角の中で私は気がついたのが、過去の地震発生履歴を考慮すると、要するに時間差、同時にもしくは時間差をもって発生する可能性がある、何か表現が変ですね。可能性が高いというのならばわかるけれども、これはあるとしたら根拠というのは何でしょうか。

過去の例を見ると、ほとんどそういうふうには発生しているのでそう書くのかなと思うし、逆に言うと書かなくても当たり前といえば当たり前だけれども、過去の例を見るとやはり同時及び時間差であると考えてよいだろう。

これはどうですか。あるというのは、何も言っていないのと一緒だと思うので。

○長尾委員 都司さんが、西から割れた例が一例あるんじゃないかという、あれは今ここではどういう評価になっていますか。

○横田参事官 何も評価していません。

○山岡座長 そこまでは言わない。だから、同時あるいは時間差をもって発生する可能性が高い。これは過去もそうであったので、過去の例から見ると高いということは特に異論はないと。

○松澤委員 これは「過去の地震発生履歴を考慮すると」というふうに限定していますので、その限りにおいては可能性は高いでいいんじゃないですか。

○横田参事官 東海単独では起きたことがないというのは下には書いていますが、上でわざわざ言わなくてもいいですか。

○堀委員 23ページの最後の、さっき松澤さんが言われたもう一つの地震活動ではなくて余効すべりのような話ですけども、南海トラフをどこまで考えるかにもよるんですが、日向灘というのは明らかにそういう活動をしているので、あれをどういうふうに考えるか。

実はそれこそDONETが今あそこにあって、2はこちらで、3とかという案を出したりしているわけです。日向灘を観測しようということがあったり、でも日向灘はどこまでそういう必要性があるかという議論もあるんですね。

我々としては、実際に陸から見ていて明らかにいろいろな余効すべりの大きいものが起きたり、スローイベントが起きたり、だから真上できちんと観測することによってこういう現象とかも捉えられると思っているんですが、それによってそれこそさっきの話で西からはないかもしれないといわれているけれども、ボーリングの状況を考えると、どちらかというと西から破壊というのはシミュレーション上でもそうですけれども、簡単に西からいくんです。だから、紀伊半島から始まるというだけじゃなくて、日向灘の辺りから始まってこちらに行くという可能性も十分ある。

○山岡座長 それは、例えば破壊開始点に関しては必ずしも紀伊半島付近とは限らないというふうに、言い方としては。

○堀委員 そういうことまで言うのか、言わないのかというのはどうしたらいいのか。余りこれまでそういうことを議論してこなかったの。

○山岡座長 議論していない場合には、何も言わないというのが1つですね。だから、1つは科学的知見を整理したところなので。

○横田参事官 シミュレーションのところで今のことを言うのは可能なんです。シミュレーションから見ると、現在のシミュレーションでは紀伊半島沖で起きたり、豊後水道のゆっくりすべりがそのまま起きたり、幾つかのものがある。そういうことで、まずシミュレーションのところで今の割れる場所の多様性も。

○長尾委員 そこで入れておいたほうが、後から想定外と言われられないためにも。

○山岡座長 では、現時点ではそこに入れておいてもらいましょう。

○松澤委員 シミュレーションという意味では、防災科研の松澤さんとかJAMSTECの有吉さんがやっているようなスローイベントのほうが規模がだんだん大きくなっていったりとか、あの辺の話は、それに立脚するかどうかは別にしてシミュレーションの中で紹介してもいいかなと思ったので、どこかに1行か2行でも入れておいてもらえたらいいかと思います。

○横田参事官 堀さんのほうからそこはお願いしていいですか。済みません。

それから、今の有吉さんのものの紹介が必要ならばどこか資料を出してもらって委員提供資料の中に入れられるように次回さっと説明してもらおうとか、入っていればそれで構いませんが、入っていましたね。

○堀委員 非公開資料3の30ページで、DONETの観測網の紹介をしたときです。

○山岡座長 済みません。私がほぼ時間的余裕がないので、私が抜けて橋本さんに頼むか、幸いにももう一回あるということですので本日はここで切り上げさせていただいて、次回は少し長目をお願いしたいということと、それからできるだけ完全な文章に次回までにはしていきたいということで、メーリングリストもできておりますので、そこで議論させていただいて、できるだけ完璧な文章にするという方向でぜひ努力をしていただければありがたいと思います。

済みません。やや尻切れとんぼでしたけれども、本日の議事はこれで終了したいと思います。

事務局から御連絡はありますでしょうか。

3. 閉 会

○藤山参事官　また日程については早急に調整させていただきたいと思います。よろしく
お願いします。

どうもありがとうございました。