

# 地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会 第11回海域観測に関する検討ワーキンググループ議事要旨

1. 日時 平成30年7月10日(火) 10時00分～11時10分
2. 場所 文部科学省 15F特別会議室  
東京都千代田区霞が関3-2-2
3. 議題
  - (1) 次期ケーブル式海底地震・津波観測システムの検討について
  - (2) その他
4. 配付資料
  - 資料 海観11-(1) 地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会海域観測に関する検討ワーキンググループ構成員
  - 資料 海観11-(2) 次期ケーブル式海底地震・津波観測システムのあり方について報告書(案)
  - 資料 海観11-(3) 南海トラフ地震に関する観測・解析について(気象庁提供資料)
  - 資料 海観11-(4) 南海トラフ沿いの地殻変動観測について(案)
  - 参考 海観11-(1) 第10回海域観測に関する検討ワーキンググループ議事要旨
  - 参考 海観11-(2) ひずみ計とGNSSの検知能力(第10回海域WG質問への回答)(気象庁提供資料)
  - 参考 海観11-(3) 次期ケーブル式海底地震・津波観測システムのあり方について中間とりまとめ(修正方針案)
  - 参考 海観11-(4) 報告書と中間とりまとめとの対比表
  - 参考 海観11-(5) 次期ケーブル式海底地震・津波観測システムについて(案)(第10回青井委員提供資料)
  - 参考 海観11-(6) 海域観測に関する検討ワーキンググループでの審議事項について
5. 出席者
  - 主 査 長谷川 昭 国立大学法人東北大学名誉教授
  - 委 員 武田 哲也 国立研究開発法人防災科学技術研究所地震津波防災研究部門 主任研究員  
(青井 真 国立研究開発法人防災科学技術研究所地震津波火山ネットワークセンター長 代理)
  - 尾崎 友亮 気象庁地震火山部管理課地震情報企画官
  - 金田 義行 国立大学法人香川大学特任教授
  - 小平 秀一 国立研究開発法人海洋研究開発機構地震津波海域観測研究開発センター長

篠原 雅尚 国立大学法人東京大学地震研究所教授  
田所 敬一 国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科准教授  
藤田 雅之 海上保安庁海洋情報部技術・国際課長  
堀 高峰 国立研究開発法人海洋研究開発機構地震津波海域観測研究開発センター地震津波予測研究グループリーダー  
前田 拓人 国立大学法人弘前大学大学院理工学研究科准教授

事務局 竹内 英 研究開発局地震・防災研究課課長  
松室 寛治 研究開発局地震・防災研究課防災科学技術推進室長  
林 豊 研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官  
佐藤 雄大 研究開発局地震・防災研究課地震調査研究企画官  
根津 純也 研究開発局地震・防災研究課課長補佐

## 6. 議事概要

### (1) 次期ケーブル式海底地震・津波観測システムの検討について

○資料 海観11-(2)及び参考 海観11-(4)に基づき、「次期ケーブル式海底地震・津波観測システムの検討」について事務局より説明。主な意見は以下の通り。

長谷川主査：どうもありがとうございました。

「おわりに」の直前のところは ICT 方式です。ITC になっていました。

根津補佐：これは誤字です。ICT です。

長谷川主査：それから、その前の「連携して構築して」というのは、「連携した体制を構築し」とか、「連携して」だけにするとか、にしないとおかしいと思います。

それは検討していただくとして、今ご説明いただいたとおり、本日可能ならば、このワーキンググループの報告書として確定させていただいて、来月予定されています調査観測計画部会にお諮りしたいと思います。もし可能ならば確定するという方向で、ここはこう修正するべきだとか、そういったご意見をいただきたいのですが、いかがでしょうか。

内容的には、中間取りまとめの段階では3つの案が出ていて、その後さらに防災科学技術研究所を中心に関係機関で、詳細な部分を検討して、詰めて、最終的にケーブルのルートがこの通りであるかどうかは別にして、大まかな方向性は確定させて報告書案になったわけです。

事前に委員の皆様にはこの報告書案の内容をメールでお送りしているので読んでいただいたと思いますが、いかがでしょうか。これでよろしいですか。

金田委員：中身は基本的にはこれで結構だと思いますが、ひずみ計の「み」が入ったり、入っていないものがあつたりしているので、どちらかに統一していただいた方がいいのではないかと思います。

長谷川主査：それでは、ご意見のあった部分を修正し、確定とさせていただき、8月9日の調査観測計画部会で報告してお諮りするということにさせていただきたいと思います。

長い間、皆様のご協力で、都合 11 回にわたりましたが、おかげさまでこの報告書をまとめて、親の部会である調査観測計画部会に報告できるようになりました。皆様のご協力に感謝いたします。どうもありがとうございました。

○資料 海観 1 1-(3)に基づき、「南海トラフ地震に関する観測・解析」について尾崎委員より説明。主な意見は以下の通り。

長谷川主査：どうもありがとうございました。それでは、いまのご説明に、質問あるいはご意見等ございますか。

気象庁のご説明のところだったと思いますが、ひずみ計と GNSS による検知能力を説明していただきましたが、表向きどうかは別として、データとして既に活用して、地震調査委員会等に報告されているものに傾斜計がありますよね。防災科研は、短期的なゆっくりすべりイベント (SSE) を検出して、そのすべり期はどうであって、すべり量がどのくらいである、という報告を地震調査委員会にするときには、傾斜計のデータを使って報告されていますよね。やっぱり、あるものは最大限に有効活用しないといけないというのが私の基本的な考えですが、もちろんないものはしょうがないとして、防災科研の傾斜計による検知能力は、同じようにあるのですか。これはむしろ武田さんに聞いた方がいいかもしれません。

武田 (青井委員代理)：傾斜計の検知能力についてですが、2011 年の EPS という論文に、東北地方太平洋沖の地震について、どこまで検出できるかということをもとめていて、傾斜計の方の記録も、どこまで検出できるかというのは検証したことがあります。

長谷川主査：そうすると、ここに出ている図で検知能力が出ているのですか。

武田 (青井委員代理)：はい。東北地方太平洋沖地震の周辺の、東北地方の沖に関してですが、どのくらいの距離であればマグニチュード (M) 幾つまで検出できるかということは論文としてまとめられています。

長谷川主査：それは東北地方の沖ですか。南海トラフではなくて。

武田 (青井委員代理)：南海トラフでは、ないです。

長谷川主査：そうすると、南海トラフでは、ないということですね。

武田 (青井委員代理)：まだ検証したものはございません。

(後にメールで『南海トラフの方も内閣府の資料にある』と訂正)

長谷川主査：あるといいですね。

尾崎委員：いま表示しているもので、産総研のところでは、防災科研の傾斜データも含めての統合解析での図ということになっています。

長谷川主査：これに入っているのですか。

尾崎委員：入っています。傾斜計も含めてです。

長谷川主査：傾斜計も入っている？

尾崎委員：産総研のひずみ計、傾斜計、地下水位データ、防災科研の傾斜計データ、気象庁のひずみデータ、文章にあるとおりです。

長谷川主査：九州の東岸の方は、何となく足りないような気がしたのですが、それはセ

ンサーがないからと思ったのですが、もし防災科研の傾斜計が入っているとすると、九州の東岸にも陸域にはかなり密に傾斜計のデータがあるはずですよ。

前田委員：防災科研の傾斜計というのは2種類あると思いますが、関東・東海地震観測網として80年代に整備されたものの中に含まれている関東周辺での傾斜計と、あとは防災科研のHi-netの中に併設されている傾斜計です。恐らく、長谷川主査がおっしゃっているのは後者のことだと思いますが、この図に入っているのは、恐らく前者だけなのではないかと思います。ですので、関東地方だけにしか傾斜計がない。

長谷川主査：そうすると、九州の東岸は入っていない、そういうことですね。

前田委員：だというふうに理解しました。

気象庁（下山）：板場さん（産総研）の論文なので、板場さんに確認します。

産総研（板場）：すみません。産総研の板場と申します。この図はHi-netの地震計に内蔵された傾斜計のデータを入れたものです。

長谷川主査：入っている？

産総研（板場）：はい。高感度加速度計と呼ばれるものです。それが入っています。

長谷川主査：そうすると、たまたま九州の東岸の陸側は、あまり書いていないだけということですか。

産総研（板場）：そうです。これは四国、紀伊半島、東海のものだけでまとめたものですので、そこだけを表示しております。ちなみに、これは傾斜だけで計算したのもも既にありまして、M5.7から8程度という結果がまとめられています。

長谷川主査：分かりました。

篠原委員：先ほど、傾斜計だけだと最小がM5.7という話でしたが、やはりひずみ計があった方が、最小のマグニチュードは小さくなるということなのでしょうか。

産総研（板場）：そうです。この図でいうと、東海地方はひずみ計がかなり密にあります。このあたりだと、最小でM5.0から1程度のもを検出することができますので、やはりひずみ計があった方が、より小さいものが検出できるということです。

篠原委員：ありがとうございます。

長谷川主査：今の話は、密度と、ひずみ計、傾斜計のセンサーの違いと、2つ入っていますよね。密度が同じだったとした時に、やはりひずみ計がその中に入っていない、つまり、九州だったら、結局いまのところ、あの図の中では、センサーとしては傾斜計しか入っていないのでしょうか。それがきいているのか、それとも密度なのかという意味でいうと、どっちなのですか。両方なのですか。

産総研（板場）：先ほどまとめて回答してしまったのですが、例えば東海地方だと、傾斜計もかなり密に設置されておりますが、傾斜計だけで計算した場合、東海地方でも、M5.6から7程度が検出できる限界になっていますので、やはりひずみ計自体の感度の高さというものが寄与していると考えられます。

長谷川主査：今の説明には必ずしも私は納得しないので、密度を同じにした時に、傾斜

計だけの場合と、ひずみ計だけの場合で比較をした時にどうかというのを整理して、答えていただけるとありがたいです。

産総研（板場）：全く同じにして計算をしたことがないのですが、東海地方ではひずみ計の密度が高くありますし、傾斜計も非常に密度が高くあるのですが、それでひずみだけ、傾斜だけと分けて計算した場合、傾斜だけの場合は検出の下限というのがマグニチュード5.6程度なのですが、ひずみ計だけの場合ですと、M5.1とか5.0というものを検出できるので、ひずみ計の方が感度が高いのだろうと考えています。

長谷川主査：分かりました。そのことを聞きたかったのです。どうもありがとうございます。

堀委員：検知能力に関して、JAMSTECの方で、いまDONETとか、あとボアホールを考慮した場合に、どのぐらいの検出能力になるのか、似たようなものは出していて、まだ論文には投稿準備中ということですが、地震とスロースリップで別々のスケージングで比較をしていて、簡単にコメントだけしますが、DONETだけだとせいぜいM6.5とかまでしか見えないわけですが、それがボアホールのひずみ計がある場所だけがローカルにM5.5まで見える。それが我々が今、傾斜計をDONETのノードに付ける場合にどのぐらい上がるかというので、もし傾斜計とかを付ければ同程度、M5.5ぐらいまできちんと見えるようになるということ、今評価しているところです。

堀委員：あと、解析に関してですが、先ほど気象庁の資料の4ページの解析の最後の方には、海域と陸域の統合処理については、データ処理に関する技術開発も進める必要があるということですが、具体的にどういうことを検討、考慮、想定されていますか。

気象庁（下山）：オブザーバーから失礼します。気象庁の下山と申します。

まず、海域のデータについてJAMSTECで研究されていると思いますが、まず海域のデータそのものを、海域だからこその特徴、要因を除いて、陸域と同様に扱えるようにすることは、いろいろな技術開発が必要だと聞いております。そういったところも含めて今後、ご相談していきたいと思っているところを、こういう形で書かせていただきました。

堀委員：ありがとうございます。観測的近傍の物性の違いとかですね。あと、広域にも深いところの構造の不均質とかも、かなり効きます。そういったところも念頭に入っているということですか。

気象庁（下山）：そうです。そういうところとか、海流の影響とかも受けていると思うので、そういうところを除く部分などは、まさに今、研究されていると思いますので、そういう点を含めて、という意図でございます。

堀委員：分かりました。ありがとうございます。

長谷川主査：ほかには、よろしいでしょうか。それでは、どうもありがとうございました。

○資料 海観11-(4)に基づき、「南海トラフ沿いの地殻変動観測」について事務局より説明。主な意見は以下の通り。

長谷川主査：どうもありがとうございました。いま事務局の方からご説明がありましたとおり、8月9日に調査観測計画部会がありますが、その中で検討してもらうための資料のたたき台の現時点のものを、ご説明いただいたということですので。

この内容からして、今までこのワーキンググループで11回にわたって準備、検討してきた内容に、すごく密接に関わることですので、インプットとして、この機会にご意見を伺えればということだと思っておりますが、ご意見、いかがでしょうか。

小平委員：まず考え方としてはいいと思いますが、プレート間の固着状況の変化を評価するためには、私はプレート間の固着状況をしっかり捉えることが大事だと思います。当たり前ですが、ゆっくり滑りは大事ですが、それにあまりにフォーカスし過ぎるのはどうかと思うので、例えば、ゆっくり滑り等を含んだ地殻変動をプレート境界、浅部まで捉えることが重要とか、もうちょっと広めに書いておかないと、地殻変動観測はゆっくり滑りだけを捉えると捉えられてしまうとよくない、と思いました。

長谷川主査：前半のところも、プレート間の固着状態とその時間変化とか、固着状態がまず大事で、海上保安庁による海底地殻変動観測のデータが出て、かなり分かってきましたが、あれももっとブラッシュアップしなければいけないわけで、そういう意味では、この辺のところの文章を変えてもらうといいのかな、というご指摘だと思います。

中央防災会議のワーキンググループの下の部会で議論した内容というのは、もう少しディテールに入っていましたよね。せっかくだから、あのあたりのものをインプットに、もちろんこれを踏まえてのことでしょうけれども、その辺は堀委員、どうでしょうか。

堀委員：あのときの議論を踏まえてというのが、今すぐには出てきませんが。つまりエマージが起きた後の水位であるとか、あとはゆっくり滑りがそもそも加速したり、減速したりと、そのまま加速するのか、そうじゃない場合もいろいろあるといった議論はもちろんあったわけですが、そういったことに関して、ですか。

長谷川主査：私が感じたのは、あの時はかなりディテールな議論をしましたよね。それを実行するのはどこですかということになってくると、地震本部じゃないでしょうか。それはオールジャパンでやらなければいけないわけだから。そうすると、その観測体制をきちっと議論するというのはどこですかといったら、調査観測計画部会ですよ。ここじゃないけど、親部会ですよ。その親部会で、これを次回、それで終わりじゃないのでしょうかけれども、まず1段階目として議論するわけだから、そうだとすると、半割れになった後、横滑りが、どう時間的に発展していくのですかとか、大体半割れになったということ、即座にリアルタイムできちんと理解できますかとか、そういうようなことも考えておかなければいけないことです。

今のままの態勢でそれができるかといったら、必ずしもそうではないわけで

す。調査観測計画部会で議論すればできるかということ、もちろんそうではないわけですが、でも少なくとも調査観測計画部会で議論してもらえるとということであれば、せっかくこういう方向で事務局の方で考えていただくということであれば、もう少し突っ込んでもいいのかな、と感じました。それで堀委員に振ったのですが。

堀委員：ありがとうございます。まさにケース 1、2、3、4 というのがあって、具体的な事例として挙げているので、そこで挙がっていることも含めてきちんと、それがリアルタイムで捉えるためにはどうすることが必要なのか、今だったらここまではできるけれどもこういう方はまだできない、そのことがある意味求められている訳ですが実はまだ十分ではない、という部分に関して、観測部会の方でしっかり議論していただくのは非常に重要だと思います。

竹内課長：おっしゃるとおり、調査観測計画部会ではデータを全部オールジャパンで集めるという観点からすると、長谷川主査が今おっしゃったような、いろいろなデータを集め、ひずみ計だけに限っても、大学の機関のものを集めて、それから傾斜計、サイスミックなデータを含めて検討していく。ケース 1、2、3、4 の推移についても、確かにどこまでできるかどうか分からないことはありますが、オールジャパンでできるのは地震本部だと考えると、調査観測計画部会で検討して、議論いただくことを考えたいと思います。

長谷川主査：陸域と海域の連携で、ある意味では、中央防災会議の部会、あるいはワーキンググループで少し審議した内容をどう対応するかといった時に、長期戦で検討するものと、陸域と海域をどう連携させるのかというので切り離して 2 つの短期と長期で審議していくというやり方もあるかもしれませんが、それが事務局の考え方だと思うのですが、いずれにしても、最終的にはそのところも事務局としては頭の中に入れてほしいという気がしたので、そう申し上げました。

根津補佐：ありがとうございます。おっしゃるような今後の全体的な観測調査の体制についてということですが、今、まさに総合基本施策の次期の施策を別の会議で議論していただいておりますが、それが出来上がった暁には、若しくは、出来上がるのと並行する形で、平成 26 年に作っていただいた総合的な調査観測計画というものがあって、基盤の観測、あるいは、準基盤とか整理いただいたものがございますが、それも、恐らく次期の総合基本施策の考え方に沿って見直しをしていくことが必要と思います。

長谷川主査が、いまおっしゃっていただいた中長期的な議論というのは、まさに次期総合基本施策の内容も踏まえながら、次の観測計画を見直す中で、その中で半割れをどうするといったような議論が必ず出てくると思いますので、そういったところを踏まえつつ、何を基盤観測網に置くのだろう、何を準基盤に置くのだろう、若しくは、基盤、準基盤だけでいいのかという議論もあるのかもしれないですが、そういったところを中長期的にはやっていくのかなと思っています。

一方で、ひずみ計の議論については、せっかくこういういい機会もあったので、次の調査観測計画部会で、とりあえずポジションペーパーみたいな形で

整理しつつ、それは当然、次期の総合基本施策、あるいは次の調査観測計画にもきちんと反映していくということで、短期的にはポジションペーパーでやりつつ、中長期的には、そういった計画にもきちんと盛り込んでいくという方向性があるのかなと思います。

特に主査もおっしゃっていただきましたが、ひずみ計の位置付けが、いまあまり総合基本施策ではきっちりしていないところもありますので、そういったところを、今回の南海トラフのいろいろな体制が変わったことも踏まえて、改めて検討していくことが必要なのではないかということは、中長期的な課題としてはあり得ると思っています。

長谷川主査：分かりました。いま事務局の方から言われた最後の部分、それは皆さん共通認識しておいた方がいいかと思うので、もう少し砕いてというか詳しく申し上げると、神戸の地震があった後、観測網をどうするかというのを調査観測計画部会で審議して、最初に基盤観測網の報告書を書いたのです。

基盤観測網をどうするかという報告書を書くまでの間、その下にワーキンググループを3つも作って、4つかな、いろいろ審議をして、結果としてあの報告書になったのですが、地殻変動連続観測のうちのGPS以外の、ひずみ計、傾斜計については、あの時点では、基盤観測網としては適当でないという判断をしたのです。

あの時点の判断は、それで正しかったと私は思うのですが、その後、状況が変わってきて、現時点では、ひずみ計、傾斜計の役割というのは、最初に南海トラフの、先ほどからお話しされている短期的ゆっくり滑りイベント（SSE）を傾斜計、ひずみ計でディテクトできるようになって、そういうSSEはいろいろなところで起きている可能性があるのが分かってきたわけです。そういう時点で、ひずみ計、傾斜計が、20年前では、基盤観測網としては適切ではないと判断されたものが、今、その判断を見直すべき時期に来ているのではないかというのが、先ほどの事務局の言われたことの背景にあります。

そういう意味で、この案について、ご意見をインプット頂けるとありがたいのですが、いかがでしょう。

尾崎委員：この資料ですが、文科省といろいろ相談させていただきながら作ってきたのですが、それで迷っていたのが、2ポツで、各種データ（GNSS、ひずみ計等）ということで、傾斜計を書いた方がいいかどうかというところを迷ったところがあります。今日の議論や意見を踏まえると、やはり傾斜計の重要性というの、なにがしか言及があるといいのかなと思っています。

長谷川主査：私は傾斜計をおろそかにしないでほしいと思います。先ほどの板場さんの話だと、傾斜計はひずみ計にはかなわないけれど、あらゆるものを使うというのが基本だと思います。特に観測点の空間分布が実は非常に重要です。すべり量そのもの、つまりプレート間の収支がどうなっているか。ロングタームでいえば、長期的にはフィリピン海プレートのすべり量は年間5センチぐらいですが、そのうちどのぐらい滑ったかというのを、前回の南海トラフの地震から全部追っかければ、いま貯金が幾らあるか、相手に貯金が幾らある

か分かるわけです。しかし、74年前の前の南海トラフの地震からそういうデータはないので分かりませんが、でも最近どうなっているかというのは、少なくとも知る必要があります。

そういう意味でいうと、観測点の密度がそれなりにあって、それが空間的にそれなりに反対側でも押さえがきいているような状況になっていないと、その辺を精度よく推定できないのです。だから、そういう意味でいうと、傾斜計は是非入れてほしいと思います。

堀委員：今までの議論はまさにおっしゃるとおりで、傾斜計も含めて、是非進めていただきたいと思っています。今回の話自体は、今まであまり話が出ていなかった陸域のひずみ計、傾斜計の話ではありますが、JAMSTECの方で海域でひずみとかを観測することでSSEが見えてきているという話もあって、さっきもコメントしましたが、海域においては、ボアホールはなかなかたくさん面的に分布できないのが実態なので、ノードのところ傾斜計を、例えば10メートルとかそのぐらいで埋めることによって、今まさに長谷川主査もおっしゃったような面的な広がりを持たせることができ、それによってSSEをちゃんと海域でも捉えようということ、こちらでも進めようとしていて、そういう海域でのひずみ計、傾斜計の観測も、同じように重要なところだと思いますので、それが同じように伝わる形にしていだければと思います。

長谷川主査：この文章のテーマというかタイトルが何になっているか、陸域ということであれば入りにくいかもしれないけど、陸域海域両方ということであれば、いま堀委員が言われたとおりです。その辺は検討して、考えていただいて、今日はあくまでもインプットですから、ご意見だけです。

小平委員：私が一番最初に言ったことを訂正したいのですが。長谷川主査の話聞いて、当時の議論でひずみ計等が外された。いまや様々な時間スケールでのスローリップ等が、短期的なスローリップも含んで、捉えられるようになってきた。そうすると、非常に広い範囲の時間スケールでのゆっくり滑りと変動現象を捉える必要があることを、ここでは主張するというのであれば、ゆっくり滑りというのは明示的に書くのはよく理解できました。さらに、それだけではなく、ゆっくり滑りも含んで、様々な時間スケールの地殻変動を捉えることが大事であると主張していただければ、より良いと思いました。

篠原委員：帯域をもっと広げるという意味では、地殻変動というタイトルになっていますが、後半に「サイスミックな現象も」と書いてあるので、地震の帯域から地殻変動の帯域までをカバーするようなことが重要だと思います。だから地震に関しても、いわゆる普通の地震を沖合できちんと決めるということも海陸でやるべきことではないかと思うので、そういうことまで含むとより良いのではないかと、広い帯域、プレートのカップリングを把握することと時間変化を見ることには役に立つのではないかと思います。

もう一つ、3ポツのところ、「そのために観測網のさらなる展開が重要」と書いてあるのですが、ここは海域の観測網の展開でしょうか、陸域の展開なのでしょうか。

尾崎委員：あくまで一般論的なことを書いているところがありますので、もちろん海で

ももっとできればいいのしょうけれども、陸のものを使って、もっとできるのかもしれませんが、いずれにせよ、こういう浅いところのプレート境界も含めて、より適切に把握できるような観測網が望まれるという趣旨です。

篠原委員：分かりました。もうちょっと具体的に書いてあると分かりやすいというか、目標を立てやすいと思ったのでお聞きしました。具体的にどうだというのが難しいようであれば、何を出すべきか、そのための観測網を作るという書き方の方が分かりやすいかと思いました。

長谷川主査：今の篠原委員と、それから小平委員の先ほどの発言を踏まえると、センサーのところで、サイズミックな部分というのは、どういうセンサーで捉えるかということ、今のところあるのは短周期の地震計と広帯域の地震計です。その後、ひずみ計、傾斜計、さらにGNSS、あと何かありましたか、何か抜けているものもあるかもしれませんが、そういう帯域というのは横軸に周期を取る、あるいは周波数を取ってもらえばいいと思いますが、それを全部カバーできるセンサーはなくて、短周期側は短周期地震計、その次、もうちょっと長周期側は広帯域地震計で、それからひずみ計、傾斜計に入って、それからGNSSと非常に広い周期範囲、あるいは周波数範囲で全部を漏れなく取ることが必要であって、それはここでいうサイズミックの深部低周波微動とか浅部低周波微動、あるいは超低周波地震は広帯域地震計とか短周期地震計で捉える。

一方、短期的SSEはひずみ計とか傾斜計で取ることができる。長期的なSSEになってくると、そろそろGNSSの側になる。GNSSでももちろん短期的SSEは取れるから、部分的には複数のセンサーでカバーできますが、全部ないと全部取れない。そのうち、いま基盤になっているのは陸域の短周期地震計と広帯域地震計、GNSS、それから、最近になって海域のケーブル、そういう意味では、ケーブル式の圧力計もこの中に入っていなかったですが、もちろんそれも重要なセンサーの1つです。そういう整理の仕方をすれば、分かりやすくなるかもしれません。

竹内課長：3番のところについては、地殻変動とサイズミックとしか書いてありませんが、サイズミックにもそのような帯域の幅があるし、観測網についても海底ケーブルも含めて、地殻変動についても、傾斜計、ひずみ計、GNSS、などいろいろな幅があるということなので、そこが分かるような書きぶりを検討いたします。

尾崎委員：このペーパーのまとめ方の方針をどうするかというところもあると思います。先ほど、根津補佐がおっしゃっていたように、しっかりした議論は、この後、新総合施策があり、その後の観測計画のリバイスといいますか、新しい計画になるということの中で、今回は時間も限られているので、実際に調査観測計画部会でご審議いただけるのも1回だけしかないということですので、そういう意味で、特にひずみ計とか場合によっては傾斜計も含まれるかもしれませんが、そういった地殻変動の監視の話が、基本的にはフォーカスが当たってくるものになるのかと思います。その中でも、もちろんサイズミックなものについても排除はしないが、フォーカスを置くとすると、そちらの方

に力点を置いたものとしてとりあえずまとめることが適切ではないのかと思いました。

長谷川主査：そうですね。先ほど、私は長期的な部分を申し上げたのですが、ひずみ計、傾斜計のこれまでの扱い方というか、地震本部としての捉え方を少し整理し直すという観点をいま取り上げるとすると、当面尾崎委員が言われたような方向のまとめ方というのはありかもしれません。それが案だということです。今日のインプットを少し頭の中に入れながら、それを背景にして、それを踏まえて方向としては、そういう書きぶりというのはありかもしれないです。その辺は事務局の得意なところなので、よろしくお願いします。それでは、この議題については、これでよろしいでしょうか。用意した議題は、以上で終了です。事務局の方から、ほかに何かございますか。

根津補佐：事務局でございます。まず、報告書につきましては、ありがとうございます。軽微な修正をした上で、次の調査観測計画部会に報告をさせていただきたいと思っております。

また、後半ご議論いただいたポジションペーパーにつきましても、いろいろなご指摘を頂いたので、気象庁とも相談しながら次の調査観測計画部会で改めて議論させていただきたいと思っております。中長期的な検討というのは、もちろん今後も引き続きやっていきたいと思っておりますが、とりあえず当座はポジションペーパーという形でまとめさせていただいて、我々にとって夏というのは大事な時期なので、夏の前までには何らかの方向性を出した上でと考えてございます。

それで、今日の会議はこれで終了とさせていただきますが、ワーキンググループの今後については、報告書をまとめたということで、ひとつ区切りかと思っております。今後どうするかは状況の変化も踏まえながら、主査ともご相談させていただいて、改めて次回やるということになれば、日程調整からやらせていただきたいと思います。一旦、しばらくは終了というか、休眠という形にさせていただければと思います。

本当に2年近い間、いろいろとご議論いただきまして大変ありがとうございました。引き続き、どうぞよろしくお願いいたします。どうもありがとうございました。

長谷川主査：それでは、今日のワーキンググループはこれで終わりとさせていただきます。どうもありがとうございました。

— 了 —