

地震調査研究推進本部政策委員会 第6回第3期総合的かつ基本的な施策に関する専門委員会 議事要旨

1. 日時 平成30年12月3日(月) 10時00分～12時00分

2. 場所 文部科学省 13F2、13F3会議室
(東京都千代田区霞が関3-2-2)

3. 議題

- (1) 第3期総合的かつ基本的な施策に盛り込むべき事項について
- (2) その他

4. 配付資料

- 資料 3総6-(1) 第3期総合的かつ基本的な施策に関する専門委員会構成員
- 資料 3総6-(2) 第3期総合基本施策の素案
- 資料 3総6-(3) 第5回第3期総合的かつ基本的な施策に関する専門委員会議事要旨(案)

- 参考 3総6-(1) 新たな地震調査研究の推進について
ー地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策ー (平成24年9月6日改訂)
- 参考 3総6-(2) 新総合基本施策レビューに関する小委員会報告書
- 参考 3総6-(3) 地震調査研究推進本部と次期総合基本施策について
- 参考 3総6-(4) 第3期総合基本施策を検討するにあたっての論点例

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)

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

天野 玲子 国立研究開発法人防災科学技術研究所審議役

岩田 知孝 国立大学法人京都大学防災研究所教授

岡村 行信 国立研究開発法人産業技術総合研究所
地質調査総合センター活断層・火山研究部門首席研究員

加藤 尚之 国立大学法人東京大学地震研究所教授

陰山 暁介 総務省消防庁国民保護・防災部防災課
(川崎 穂高 消防庁国民保護・防災部防災課長 代理)

河瀬 和重 国土地理院測地観測センター長

桑原 保人 国立研究開発法人産業技術総合研究所
地質調査総合センター活断層・火山研究部門長

阪口 秀 国立研究開発法人海洋研究開発機構理事

佐竹 健治 国立大学法人東京大学地震研究所教授

佐藤 比呂志 国立大学法人東京大学地震研究所教授

中川 和之	時事通信社解説委員
中島 正愛	株式会社小堀鐸二研究所代表取締役社長
中埜 良昭	国立大学法人東京大学生産技術研究所教授
野村 竜一	気象庁地震火山部管理課長
林 春男	国立研究開発法人防災科学技術研究所理事長
林 正道	内閣府政策統括官(防災担当)付参事官(調査・企画担当)付参事官
平田 直	国立大学法人東京大学地震研究所教授(地震調査委員会委員長)
平原 和朗	国立大学法人京都大学名誉教授/ 国立研究開発法人理化学研究所革新知能統合研究センター非常勤研究員
藤田 雅之	海上保安庁海洋情報部技術・国際課長
松澤 暢	国立大学法人東北大学大学院理学研究科教授

(事務局)

佐伯 浩治	研究開発局長
岡村 直子	大臣官房審議官(研究開発局担当)
竹内 英	研究開発局地震・防災研究課長
林 豊	研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官
村山 綾介	研究開発局地震・防災研究課防災科学技術推進室長
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
中出 雅大	研究開発局地震・防災研究課課長補佐

6. 議事概要

(1) 第3期総合的かつ基本的な施策に盛り込むべき事項について

- ・資料 3 総6-(2) に基づき事務局より説明を実施し、議論を行った。主な意見は以下のとおり。

長谷川主査：本日と25日の委員会で、可能であればこの素案をもとに詰める。そんなに余裕はないスケジュールだが、これから皆様の質問も含めて御意見を伺って詰めていきたいと思うので、よろしく願います。今、一遍に全体を説明していただいたので、順番にやることをせずどこからでも結構。

中川委員：いろいろまとめていただいて感謝する。前回、広報の在り方について申し上げた点を基にして、幾つか御質問と確認をしたい。

冒頭の防災の論点による話で、災害を完全に防ぐことが期待できない状況を冷静に受け取るのも必要ではないか、という指摘を受けていることを書いていただいたが、前回紹介したように、平成9年6月の政策委員会で、「被害を伴う地震は避けられないが、その被害を最小限にすることを目指す」という視点に立ち、地震に対応していくという意識を国民に定着することが必要である。「地震との共存」とも呼べる考え方を社会の共通認識とすることを地震本部の当面の基本目標として行ってきた。だから、20年前からこれを基本目標にしていたことが、Society5.0のところの防災のことについて、そこが重要だと改めて言われたことであり、近年言われたと書いてしまうとおかしい。まず、そこを基本目標にしてやってきたが、20年たってもできていない、という観点に立つ方が良いと思う。きちんと私たちはプランを立てて実行してきたが、その部分が十分でなかった。改めて、Society5.0でもそれを指摘されている、としていただきたいと思います。

その観点から今後どういうことを行っていくかについて、今回この計画の中で、広報のところの分野ではうたわれてないが、オープンイノベーションのところでは私が広報

のところで申し上げたことが随分記載されていると思う。会議体を作ることもおっしゃられていて、それが「地震との共存」を目指すためにどうしたら良いか、を考えていくためだと理解したが、それでよろしいか、が質問の1つ。

続いて、オープンイノベーションにした段階でGNSSデータの不適切利用みたいなことが増えていく可能性がある。それについて、これは不適切である、これはおかしいのではないか、これは良いのではないか、ということの国の予算等ではないところで色々な人たちが色々なことを考えて、1個1個きちんと評価していく仕組みが必要で、それを誰が行うかがここには記載されていない。それからオープンにしないと、いきなりオープンになったとたん、混乱が起きると思う。多分皆さんが大変心配していると思う。ここにいらっしゃる方々がそれなりに評価していただけるだけの力を持っていらっしゃる、と私は信じているが、残念ながらその場がないとできない。オープンイノベーションを行うのなら、そういう場を設けることもセットで是非考えていただきたい。また、これまでの現状評価として、不適切利用が放置されてきたことについての現状認識を共有しなければいけないと思う。それでないと、オープンイノベーションを行ったことにより起きる様々な問題について先取りして物を言うことは難しいと思う。それが指摘事項。

さらに、人材育成についても色々書いていただいて感謝する。様々なところで防災の人材育成が進んでいることは、この前提にあって良いと思う。そういう方々に地震についての基本的な知識をどのように持ってもらうか、という話が最後の広報のところにもつながってくると思うが、オープンイノベーション、人材育成、広報活動の推進、のところで関わっている部分が、私の頭の中では理解できているが、文章として書かれていなくてつながっていないように思うから、もう少し工夫が必要だと思う。これまでの広報活動を総括するような内容を記載するのが良い。平成9年6月の政策委員会の、「地震との共存」という考え方を社会の共通認識とすることを当面の基本目標とする、ということを行ってきたが、それが届いていない。一方でオープンイノベーションもあり、各地で防災に関わる人材育成が進み、広報が多様になっているところで私たちは何をしていくのか、みたいな話を振っておけば、それぞれのところでこれが全部関わる。そういう認識だと私は理解したが、その辺りを前振りにしっかりと記載しておけば伝わると思った。

不適切なデータの利用に関して、どのようなやり方が良いかは、少し考えなければいけないと思う。どこかの会議体で最初に少し議論をした上で、更に皆さんに議論してもらっても良いかもしれない。放置するのはとても怖いので、是非そこは踏み出していただければと思う。

長谷川主査：最初のところと最後のところは書きぶりの話なので、事務局の方で検討すればできると思うが、真ん中のところは若干議論が必要だと思う。事務局に御意見はあるか。

竹内課長：最初のところと最後のところは、13ページの地震調査研究の成果をより社会に還元するための取組で、中川委員がおっしゃったような、より社会とコミュニケーションをしてニーズを踏まえて地震調査研究を推進していくことが必要で、その書きぶりが今回の一番の柱ということで、まとめて書いてある。

不適切な情報の流通について、総合基本施策の中で、不適切な情報の提供を避ける、潰す、みたいな書きぶりは難しい。一方で、例えば、地震の直前予測に関して、今は困難にも関わらず直前予測をするような有料アプリみたいなものがある。そういうことが中川委員の念頭にあると思う。こういうものについては、現在でも地震本部のホームページで、直前の地震予知みたいなことはできない、という知見を出している。

地震本部の広報で適切な情報を提供していくという形によって、中川委員がおっしゃったようなことを対応できると思うので、そのような書きぶりを検討したいと思う。

中川委員：南海トラフの委員会の結論に至るまでは、全ての手法について、それぞれに限界があるということも議論した。そういう作業をどこかでやり続けなければいけないと思っている。その時は、たまたま南海トラフの話があったから、そういう場ができたが、そういうことは、ずっと地震を考えていくこの場で常備しておかなければいけないと私は思っている。そこは是非工夫をしていただきたいと思う。

平田委員：今の広報と関連しているが、精神論は色々書いてあって、結局どうするのかのところで、15ページの「10年間に以下の項目について取組む」というところで、せっかくそれまで展開しているにも関わらず、「一般国民から専門家まで幅広い層に向けた双方向性のある広報」でまとめている。それは今までも行っていた。重要なことは、幅広い層のそれぞれに対して個別の情報提供をすること。一般の人と自治体の防災担当者とメディア、あるいはもっと工学的な専門家、それぞれのコミュニティに対して、幅広い層それぞれに個別な情報を提供するというニュアンスを少し記載してほしい。特に、例えば自治体の防災担当者きちんと説明して、長期評価の成果などを地域防災計画に反映していただくとか、工学系の工学の会社に対してデータを提供するとか、そういうことが個別にできるような広報の体制をしくことをもう少し展開して書いていただくと良いと思う。精神ではなく、10年間で何を行うかを明確に書いていただかないとだめだと私は理解しているので、そこを是非お願いする。

竹内課長：最後の広報のところで、その双方向という書きぶりになっているが、今回の柱の地震調査研究のオープンイノベーションの推進の13ページのところを見ていただくと、平田委員が以前おっしゃったことを基に書いたところだが、「10年間に以下の項目について取組むべきである」という項目の3つ目。2つ目にまず一般的に民間企業とか工学、社会科学の人を会議体に加えてしっかりニーズを踏まえる。更に、具体的に地方公共団体にはヒアリングをし、より適切な情報提供という、平田委員がおっしゃった地方の地域防災計画等を想定して具体的にここで形にしてみた。

中川委員：そのオープンイノベーションが繋がっていないのが課題。

平田委員：分かった。

竹内課長：オープンイノベーションという言葉について、まとめるところが分かりにくいというところがあれば検討する。

林（春）委員：現行の施策と今回の案を比べると、エッジが立っていたものを全部そぎ落としておとなしくまとめた、という印象である。中出補佐が説明しながら、随分言葉を補いながら読み下しているのが現状で、中出補佐が足していた文言が具体性になるが、今の文言ではそれらがほとんど見えてこない。精神論に終わっている、という印象を受けた。この3期に期待をしているのは、今まで20年間で基盤的観測網として、地震の観測、GNSSの観測、活断層の調査、この3つを具体的に行ってきたが、それらから得られた情報が統合的に利活用されていないのが現状だ、という意見があったと認識をしているので、3期では統合されて利活用されなければいけない、と思っている。

それからもう一つ。まともにサイエンスとして南海トラフを扱えるとなれば、この3

期が最後になるのではないかと、という認識を持っている。そうなったときの覚悟が足りないと思う。色々なところにちりばめては書いてあるが、それがどういうインパクトを持ち、それはどういうふうにするのか。具体的なことは、N-netだけみたいに読めてしまう。もう少し具体性も含めて、南海トラフを乗り越えるために何が求められているのか、を記載しても良いのではないかと。今の調査研究の延長で南海トラフは乗り越えられる、という前提に立っての論旨のように聞こえる。

更にもう一つ。これまでの色々なヒアリングの中で出てきたのは、BtoCというビジネスが顧客に対して何かするという以外に、BtoBがあり、相手は先ほどの防災の担当者であったり、いろいろな民間の企業の人だったりすると思う。BtoCだけではなくて、BtoBを顧客に入れる、という宣言、もしくは方向性があまりクリアになっていなかったと思う。

それから、最後の広報は、私はあくまでも手段だと思っているが、その前の13ページで、「地震調査研究の成果をより社会に還元するための取組」と書かれているが、これだと、地震調査研究推進本部が得られた成果をくれてやる、みたいに聞こえてしまう。そうではなくて、南海トラフも含めて、我が国が非常に厳しい21世紀前半を経験するから何とか乗り越えたい。その中で地震学に対する期待はすごく大きい。だから、その責務を自分たちは十二分に果たす、というような決意表明が必要。コ・デザインやコ・プロダクションと言われているようなユーザーとコミュニケーションをするのではなくて、一緒に作っていく、という姿勢をもっと鮮明にするのが良い。

個人的な印象としては今の4点が、もっと記載して欲しいことである。

竹内課長：まず、南海トラフについて。今後30年の間に70から80%の確率で起こることに対する対応につなげていく、という観点からすると、この10年は最後だということがありえる。その覚悟として、南海トラフ沿いの地震の対策の重要性をより明確に書きたいと思う。

それから、社会が求めるものを作っていく、ということ、それから、最後におっしゃったユーザーとコミュニケーションをするというよりは一緒に作る、ということは御指摘のとおりで、これまで他の委員の方々、あるいはレビュー小委員会でもそのような御議論があった。13ページの地震調査研究の成果をより社会に還元するための取組というのは、確かにより適切に内容を表す言葉があると思うので、表題の言葉と、ユーザーと一緒に作っていく、というところをより分かりやすく書いていきたいと思う。それから、BtoBのところは先ほど地方公共団体や内閣府と一緒に作っていく、ということを書かせていただいているから、ここの書きぶりを先ほどの御指摘を踏まえた修正をして、より分かりやすくしていきたいと思う。

林(春)委員：ステークホルダーの明確化があっても良いと思う。その中にそういうBtoB系の人たちもこの第3期では重要なステークホルダーとして組み入れる、のような決意をしていただく。理学者だけではなくて、工学、社会科学、現場の人も重要。

竹内課長：まとめてステークホルダーとしてしっかり取り入れると、分かりやすいと思うので、書きぶりを検討させていただく。

長谷川主査：今、言われた中で、この素案の書きぶりでは、南海トラフへの対応として、南海トラフの西側にケーブル式の地震・津波観測網を展開するだけで良いのか、という御意見もあった。

林(春)委員：具体的にあるのがそのぐらいに見えてしまう。もちろん重要な貢献にはな

る。

平原委員：海底地殻変動観測で、固着状態の定常的なモニタリングができそうになっていて、そこからの変化を探るといふ、リアルタイムの地殻変動技術、という言葉が出てきてない。確立したものがまだないから、作る必要がある。5年で実験をして、10年で実用化してないといけないことについて、どこかに書いてあるか。これは重要だと、かなり議論したはず。

竹内課長：8ページのところに書いてあり、マル1の海溝型地震の発生予測手法の高度化で、最後のところの何行かにわたるが、南海トラフ地震については、シミュレーションを活用して、プレートの固着状態の把握や、その後の地震活動推移予測の貢献をしていく。このために、10年間の個々の目標として、各種データの取得に加えて、そのデータを説明できる、データ同化のことだが、物理モデルを作り、シミュレーションを作って、発生予測手法の高度化を進める、と結構な分量で書いてある。

平原委員：データがまだない。

竹内課長：データを集めることについては、プレート固着状態等をより適切に把握するためのデータ収集体制を強化することが1個目に書いてある。

平原委員：プレート固着状態に関して、GNSSやDONETの水圧計でわかること以外として、半割れ等をリアルタイムで刻々と変わっていく状態をモニターする技術は十分ではないことを書き込んでほしい。このことについてかなり議論したはず。

竹内課長：8ページにそのことについて、もう少し分かりやすいように書かせていただきたいと思う。

平原委員：具体的な技術開発目標を書き込んでも良いと思う。

竹内課長：今は、地殻変動データを用いた固着状態のモニタリングの高度化とか時間変化の把握を進めると書いてあるが、どういうふうにより具体的に書いたらよいか。

平原委員：モニタリングのデータを作る観測網自体がない。GNSSの高度化だけだとなりなくて、もう一歩踏み込んで、例えば、海底間測距や光ファイバーを使った技術等をつぎ込んで実現しなくてはならない、という言葉が欲しい。

阪口委員：それは、8ページの下から10行目と11行目のところに、データ収集体制を強化する、に収まっている。これだと弱い、ということなら、もう少し具体的な単語を並べるのが良いと思う。

竹内課長：より適切な書きぶりにする。

長谷川主査：基盤観測網で得られた成果の第1に、ゆっくりすべり地震のことを書かないといけない。陸域の基盤観測網でHi-net等の地震観測網とGNSSの観測網で得られたことに、ゆっくりすべり地震が繰り返しているいろいろな場所で発生して、場所ごとに繰り返し間隔が違う、さらに継続時間も違う、そういう様々なゆっくりすべり地震が起きている。それが起きることによって将来大地震が起こる固着域に応力を加えている、

それを繰り返しやっている。そういう現実が見えてきたが最初のところに書いていない。それを踏まえた上で、南海トラフでどういうことが考えられるかといったときに、地震計と地殻変動計の両方でゆっくりすべり地震をきちんと捉えなければいけない。そうすると、ケーブル式の海底地震・津波計だけでは足りない。そこで海底地殻変動観測のことが書いてあるが、系統的、具体的な書きぶりが若干足りないと思う。平原委員が具体的な文言を後で事務局の方にメールで送っていただけるとありがたいが、少しそこを具体的に詰めないといけないことは私も感じた。

野村委員：先ほど林（春）委員が言われたのは本当にごもつともで、多分ここに参加されている方全員がそう思われているのではないかと思うが、それを如実に表しているのが、2章の1のこれからの地震調査研究の進むべき方向性のところ。観測体制の構築と研究の両輪が必要だとかごく一般的なことやシミュレーションも高度化しなければいけない、ということが書いてあるが、例えば現行の施策だと、東南海・南海の地震、それから首都直下の地震に対して精力的にやっていく、という具体的な決意が書いてあるが、今回はあまり具体的な決意が書いていない。先ほど双方向という話があったが、例えば、南海トラフに関しては地元の人たちが非常に不安に思っている。それから、千島海溝の確率の発表した後も、地元の气象台からもっと早く情報をよこせと怒られたぐらい、地元の自治体からの問い合わせが多かった。みんな本部が出した情報に基づいて不安に思っていて、出した情報のインパクトを察知しようという意識があるのかなと思う。国民の皆さんはそういうところに関してもっと教えてほしい、もっと研究成果を出してほしいと思っているから、それに基づいて一生懸命取り組む、という意欲みたいな表現がもう少し書いてあったら良いと思う。

佐藤委員：内陸で発生する地震の長期予測手法の高度化に関してコメントする。基本的には海溝型の固着によって上盤プレートの応力状態も変わり、それは地殻変動と地震観測等によって得られている。それが上盤プレートの震源断層にどういうふうに応力がかかってくるのか、ということで、震源断層のマッピングのような高度化をしていく必要があると思う。そのためにプレゼンをさせていただいた。震源断層という言葉が使われてないということではないが、強震動の方でもそういうものを前提にしていろいろな対応をとられることは書かれているが、もう少し次の10年で何を行うかを具体的に書いてほしい。現行の施策では、活断層が地表のどこにあるかが最優先課題で、非常に精密にマッピングする、ということをやっている。今回は、上盤プレート内の震源断層モデルをきちっと作りましょう、ということをもう少し強く出していきたい。それから、11ページの最初のポツの内陸で発生する地震云々のところ。確かに歴史地震の調査による履歴は有効だと思うが、内陸地震の発生間隔を考えると非常に長いので、従来の古地震の調査の成果も十分反映した文章にしていきたい。最後に、社会的に影響の大きい断層は、基本的に平野部の堆積平野の下にある断層なので、それに対する調査をもう少し強い言葉で書いてほしい。堆積平野の伏在している断層をどうするのかというのは、強震動の方の書きぶりとも絡むが、もう少し明示していきたい。

長谷川主査：1番目のことは、具体的に震源断層のイメージングという意味か。

佐藤委員：イメージングまで行かなくて良い。活断層以外で発生する震源断層についても書いてあるから、地学情報を使ってそういうモデルを作る。それで、1つのシステムとしてのモデルで海溝型や内陸の地震の予測、あるいはそこから発生するハザードをきちんと見積もるための、三次元の震源断層モデルを作る、というステートメントが

欲しい。

竹内課長：今の案でも既知の活断層以外の震源断層ということで、1段落いっぱい書いてある。全国でその震源・伏在断層のいろいろな調査をして、データに基づいてモデルを今の主要活断層地図みたいな形で作っていくことだと認識した。

佐藤委員：今まで活断層として評価されてないものも含めた、震源断層モデルでも良いが、そのような一次モデルが要る。それに関しては、観測データ、特に地震とか重力とか地球物理学データ、地質学データで作ることが書かれているとありがたい。

竹内課長：佐藤委員にプレゼンをしていただいたので重要性は認識している。他方で、これは新しい技術で、全国でモデルを作ってマップを作っていくとなると、かなり予算等々のリソースも必要。

佐藤委員：予算を用意しろと言っているつもりはない。それと申し上げていることは別で、もう少し高度化する必要があるが、非常に低予算で作れる部分はある。そういうものがないと、モデルも進まないし、強震動予測も断層を特定した場合の予測が見えない、という格好になってしまう。

竹内課長：震源断層についての部分を更に強く書くといった場合に、既存の活断層の研究手法のところも引き続き強化すべきだという御意見も頂いている。そこの関係で、先生方、皆さん、よろしければ考え方を提示して欲しい。

佐藤委員：既存の古地震調査や位置の調査は取得に結構時間が掛かるので続けていけないといけない。ただ、問題は、大粒の地震に関して十分なリストがない。その部分をどのようにしていくか、という一連の議論をするときに、今の書きぶりだと見えない。

林（春）委員：防災科研の中に、微小地震の震源を割ときちっと定めて、3Dでイメージングできるようなデータセットを用意させていただいている。私は、佐藤委員が震源断層の議論をされたときに、第3期にとって大変有望な提案だと個人的に思った。せっかく観測網のデータがあるので、もっといろいろなところで使っていただけるようになれば防災科研としては思っているの、是非進めていただければと思う。

長谷川主査：例えば「内陸で発生する地震の長期予測手法の高度化」に記載してある文言で、地震本部として10年間で具体的に何を行うか、どういう施策を打っていくのか、というイメージができるかどうか。これまでの総合基本施策だと具体的にこれを行うというのが幾つかあって、現にそれを進めてきた。そういうのに比べると若干ぼかしてあり、それで良いのならそういう書きぶりを全体に通せば良い。そうではないのなら、そこは考えなければいけない、と思う。

竹内課長：より具体的にすべきだという御意見を頂いているので、御意見を踏まえて更に具体化していきたいと思う。

内陸のところについては、内陸が専門の委員の方々や、ほかの方の御意見も含めて、もう少し強めることでよろしければそのようにさせていただきたいと思う。また、より具体的に書くことも可能だと思う。

長谷川主査：この文言の中の具体的な記述として、地域評価を先行して進める、が、あって、

地域評価は既に行っているから具体的にどういうことを実施するのかがわかっていて、それを先行して進めるというのは非常に具体的である。更に進展させて具体的に何を行うかについてのイメージ、又は本部としての方針があるのだったらそれを書けば良く、まだ検討の余地があるのなら書けない。それを確認するために質問した。

平田委員：調査委員会としての意見。海域で起きる地震に比べて内陸で起きる大きな地震の発生繰り返し間隔は非常に長いので、これまで活断層を重視して内陸の地震の発生の評価をしてきた。しかし、この現行の10年間の計画でひとつの限界まで到達した、が調査委員会の認識である。ここではやわらかい書き方にはしているが、地域単位の地震発生確率を進めることを行っているが、まだ全体の3分の1ぐらいいきできていない。10年掛けてもできてないようでは非常に困るので、全国の地震発生を、1つ1つの断層による地震の発生確率ではなくて、地域ごとの浅い内陸の地震の発生確率を出すことを、これは今までとはかなり違う方針だが、是非取り入れていただきたいと思う。そのため、私から見ると、方法の内容については前のところに書いてあり、地震計で得る地震活動のデータ、歴史地震、古地震、活断層の調査、変動地形や地質学のデータなどを含めた形で地域の内陸の地震の発生確率を出すことが非常に重要だと思うから、かなり具体的になっていると思う。また、震源断層の評価は必須だから、地表に現れてない震源断層を調べることにについては、この方針が決まった後に調査観測計画部会で具体的な研究を作る段階で展開されると思う。

長谷川主査：前回の総合基本施策と方針が違うが、ぱっと見てそれがすぐ分かるかという意味で私は伺った。表現ぶりは考えれば良いことは分かった。

竹内課長：わかりにくい、より明確に、という御意見を踏まえて、文章を工夫したいと思う。

長谷川主査：どのように実施するかについては、ある程度議論しないと決められないので、具体的に記載するにも困るところがあると思うが、次の10年で何を行うかは、ある程度はみんなが共通の認識をしないとイケない。そのための総合基本施策の案であるが、施策なので、ある程度は方策としてコンクリートになってないとイケない。曖昧にしておいて、色々な方向へ行けることになるのは、ある程度はしようがないとは思いますが、その辺は程度の問題と思う。

平田委員：3つ言いたいことがある。まず1つは、書いてはあるが、この表記で分かるかどうか。これまで海域の地震と内陸の地震を分けて計画を作ってきたので、その相互作用については考えることが難しかった。しかし、南海トラフで巨大地震が起きる前後で内陸の地震の発生確率が上がることは、明らかかどうか分からないが、そう思っている人が多い。そういう研究もあった。けれども、今のやり方だと、どうしてもそれを明示的に取り入れることができない。それで、9ページの一番上のところに「海溝型地震の各種データ、その解析技術の高度化、周囲への影響を考慮した統計モデルや各種シミュレーション技術の開発」、とあり、私は、南海トラフで地震が起きるときに、プレートのカップリング状態が変わって内陸で地震が起きやすくなる、又は起きにくくなる、ということもスコープに入っている、と読んだが、これは相当に拡大解釈をしているので、この「周囲への影響」というのをもう少し具体的に書いていただきたい。今さら内陸と海域を分けたことを変えることはできないので、ここでは海域のことを書いているので、内陸にも影響がある、ということを示明的に書いていただくと良い。これは地震本部がこれまで20年間行ってきたことの中には全く入ってい

ないことだから、是非取り入れていただきたい。また、「周辺への影響」に、南海トラフの東側で地震があったときに西側にどういう影響があるか、を私は読み解くが、あまりはっきりしないので、「周辺への影響」の具体例を入れる方が良いと思う。もう一つは、海域で大きな地震があったときに内陸の方にどういう影響があるかも考慮することは、両方から明示的に書くのが良い。今までの手法は地域ごとの時間方向の相互作用だけで、1回地震が起きると起きやすくなるとか、起きにくくなるとか、しかし隣がどうなるかは評価されていなかったのだから、それを頑張って行く。理想的には、データと物理モデルを同化したシミュレーションが良いが、統計的モデルでも周辺の空間的な相互作用を入れることはできるので、それを行うことがどこかに書いてあると良いと思う。ただ、今の表記でも読もうとすればそのように読めるようには書いてはある。

さらに1つあって、今の案に書いてないが、時間的に変化するハザードの予測という観点から、現在の地震学で一番すぐできるのは余震の予測である。余震の予測は、これまで地震本部のやり方があり、それに従って気象庁が行っていたが、熊本地震が、前震と本震があってから余震がある、という現象があったため、余震予測が難しいことになって引っ込んでしまった。しかし、統計地震学の中で、前震があって、その後にもっと大きい地震がどのぐらいの確率で起きるかについてできるから、私の言葉で言うと、時間的に変化するハザードを明示的に書いていただくと良い。これは海域でも内陸でも同じことだが、熊本地震のように、内陸はより群れをなして起きる地震があったときに、本震、余震だけではなくて、前震、本震、余震という系列でも起きる。また、前震を見極める技術も防災上は非常に重要である。内陸についての表記は、今はマル1しかないのだから、もう1つ増やして、余震の確率予測を評価する内容を追記する。そして、余震の予測と緊急地震速報の予測というのは、防災上は非常に関連しているのだから、単に余震が何%で起きるというのではなくて、余震でどこがどのぐらい揺れるか、までを含めて、余震予測の高度化を具体的に行うことも記載する。どう高度化するかは色々アイデアがあるが、ユーザーである防災担当者と一般の人とは求めるものが違うのだから、そういうことも含めて事項として加えていただければ良いと思う。

長谷川主査：今の提案だが、前は調査委員会の下に余震確率評価手法検討小委員会を作って評価手法を決めて、大きな地震が起こると気象庁がその評価結果を公表していたが、熊本地震の後にやめた。地震が起きたときに、その次に余震が起こる確率は非常に高いが、その次に起こるのは余震に限らない、それより大きい地震が起こる確率もふだんよりは高くなる。そういうものについては、ある程度統計的に推定できるように、そういった研究成果も取り入れる方が良く、とのことで、それについて検討すべきだという御意見だと思うが、関連してあれば、どうぞ。

野村委員：是非お願いしたい。熊本地震の後、余震の発表をやめては無く、数字そのものを出すのは非常に誤解を招くから、平常の何倍ぐらいだとか、地震直後の何分の一ぐらいになっているという言い方に変えた。また、統計的なところにまだ載っていない最初の不安定なときは、1週間ぐらいは発表するのはやめようというやり方に変えた。実際運用すると、熊本地震みたいに大きな地震の場合は1週間だが、小さい地震の場合はもう少し短いはずだから、そういう不安定な状況から統計的な流れに遷移する仕組みは分からないので、そういうところを詰めていただいて、より具体的に大地震発生後の地震の推移みたいな内容をもっと言えるようにしていただければ、と思っている。

林（春）委員：冒頭の、地震調査研究を取り巻く環境の変化、に、非常に大きな地震学を

取り巻く環境の変化だったというふうに熊本地震を位置付けておかないと、今の議論が成立しないと思うので、記載するのが良い。

天野委員：今回のバージョンは、皆さんがおっしゃっているように非常にきれいにまとめられていると思うが、Society5.0とか、オープンイノベーションとか、キーワードは入っているが、全体の流れとしては、第2期の考え方と余り変わっていない、という印象が非常にある。地震本部の役割について、オープンイノベーションのところに地震本部は積極的に推進すべき立場にある、とうたっているにも関わらず、全体を読んでもみると、地震調査研究推進本部が地震のことは研究してあげるから、あとはみんなしっかり頑張るってね、という文章にしか見えない。色々な方がおっしゃっているように、今回は、首都直下とか東海・東南海・南海に対して、次の10年がとても重要だ、ということで具体的に決意表明がされていた。また、地震本部は、主体は文部科学省さんかもしれないが、各委員には各省庁の方が来られているので、この省庁の方たちにもっと働いていただく、という意見を何回か言っていると思う。最近やっと内閣府さんとか、気象庁さんとかに発言していただけるようにはなったが、オブザーバー的な感覚があるので、国全体で首都直下、東海・東南海・南海が起こったときの被害を軽減するために地震本部が積極的に進める、ということをもっとしっかりと書いてほしいと思う。

また、私が非常に心配しているのは地震火災。地震本部内で言うと、それは総務省さんの管轄、という話になったり、地震の調査研究の全体の整合性を見る、という報告を受けたりするだけ。首都直下や東海・東南海・南海が起こってしまったときに、地震が起こって、津波が来て、火事で燃えてしまっただけで、どうなってしまったかが分からない、という話になったとき、地震火災は総務省さんだから、と地震本部が言えるかどうか。この話は色々なところの整理も必要だろうが、次の3期に向けてもう少し前向きな内容を是非出してほしい。これは全体に対しての話なので、どこの文章をどうという話ではない。

長谷川主査：全体の書きぶり、中身、具体的に何を行うか、という頭の中のイメージがあれば書きぶりももう少し具体的になると思うので、反映していただきたいと思う。

岩田委員：強震動評価のところについてだが、強震動は陸域も海域も関係ないので、現在の案の枠組みの形になると思うが、それについて2点と、あと1点別の件で発言したい。

(1) の陸域と (2) の海域のところで、震源断層が特定されたことで強震動予測も高度化でき、アーリーウォーニングもより適切に評価できる、という書きぶりをされたのは良いと思う。それに関係すると、内陸地震の場合は、先ほど佐藤委員からもコメントがあったが、直下で地震が起きると大きく揺れる場所は堆積平野等で、地盤情報や地下構造モデルについても高度化を進めていくことは、地震本部の全国地震動予測地図の高度化という一番の根幹にとって非常に重要だと思うので、それが見える形の方が良いと思う。

次の10年となると、例えば、長周期地震動予測地図をもっと使えるものにするための調査研究を進めることは良いと思う。例えば、海溝型地震が発生したときの長周期地震動の即時評価を行うためには、海陸の構造モデルというものを作っていく。震源域から陸も含めての構造モデルを作っていく必要があると思う。震源とその構造のペアリングで長周期地震動なり地震動は決まるが、震源は色々バリエーションがあると思うが、構造の方をきちんと作っておけば、色々なことに対応できる可能性があると思う。

もう1点は、最後の国際連携について。国際共同研究は、「超巨大地震を含めた地震発生の物理現象の理解に向けた」とあるが、そこまで縛らなくて良いと思う。上の段で地震動予測地図は世界ではあまり使われてないが、長期評価や強震動評価に使われているパーツは、国際的にも非常に評価されている。ベーシックな地震観測データだけではなく、それらも評価されている。そのことを国際的に発信していくことが重要で、そういったことで国際競争力を高めていく。それらも含めて、共同研究等を進めていくことは重要である、ということを書く方が良いと思う。

竹内課長：強震動の部分について、海溝型地震と陸域の地震との関係性について書くことと、長周期の評価での開発についての記述。それから、国際のところの超巨大に限ったことではないことは、おっしゃるとおりだから、修正させていただく。

河瀬委員：13ページのオープンイノベーションのところの下から2番目のパーのところのSIP4Dのことが言及されていて、説明をする前段階で、「災害情報をシステム間で相互に取り込み、必要なデータを地図情報上に重ねることができる形で共有する」と書いてある。当初の事務局の案では、「必要なデータを共通の地図上に重ねることができる」と書いてあった。この「共通の」という文言が非常に重要で、他の情報システムとコラボしたくなかったときに、共通でない経緯度情報を串刺しにして共有したり取扱ったりすることができない。地理空間情報活用推進基本法で「共通の地図」というものに相当する情報として「基盤地図情報」が定義されている。オープンイノベーションを標榜されているが、我が国でオープンデータという言葉ができるずっと前から、「基盤地図情報」は、インターネット上で、無償でオープンにしろ、ということがこの法律上で決まっている。せつかくこの政府の施策だから、そういう法律に基づいた「基盤地図情報」にしてはいかかがか、という意見を申し上げたが、今の案では普通の地図情報となっている。地図情報では全く意味がなくて、地図情報に重ねることができる形で共有するのであれば、普通の地図情報システムで良くて、SIP4Dをここで引き合いに出す必要もないと思う。SIP4Dでは、既に基盤地図情報が背景の情報になっており、これは非常にすばらしいシステムだと思っているが、それを明示的に出すために「基盤地図情報」と書かれてはいかかがか、という意見を申し述べたつもりだった。検討をしていただければと思う。

竹内課長：検討させていただく。「共通の」という文言は、入れると思う。「基盤地図情報」については御相談をさせていただければと思う。

中埜委員：人材の育成と確保の件についてお願いをしておきたい。これは他の部分とも共通していて、インパクトが弱いと思っているところの1つでもある。前回の提言では、人材の育成・確保については、かなり色々踏み込んだアクションも書いてあるが、この10年間で具体的にどういう活動がされて、どういう成果があったか、あるいは、どのような課題が見つかったか、といったことを踏まえて、課題があるのなら、次の10年間でそれをどうやって解決すれば良いか、といったことを書くべきだと思う。うまくいった事例があるのなら、それを更に推進する、又は発展させる、といったように言及することが必要だと思う。研究の環境の整備も大事だが、人材の育成と確保も非常に大事な項目の1つだと思う。今回の案では非常に短くぱらっと書いてあるだけで、前回からかなり後退している感じがしたので、是非ここも充実していただきたいと思う。

竹内課長：人材については、現行の施策も研究者のアウトリーチ活動を推進する、という

一般的な書きぶりになっているところがあるが、今回は分量が少ないところもあるので、具体性をどこまで書けるかと不明だが検討する。

林（春）委員：昔、「日本の地震活動」というのをお作りになられたときに私も手伝った覚えがあり、その時、テキストブックをきちんと作ろうとしていた。アウトリーチと言う前に、日本の地震学なり日本の地震活動なりについて正統性を確立して、誰にも分かるようなテキストブックになって、それをそれぞれの地元の研究者なり実務家なりが編集に関わる、といった地道さがあっても良いと思う。誰かが作ってくれた物をただ普及させるだけなら他人事だが、こういうテキストブックを作ることに関与することで広い意味での人材育成につながるだろうし、そういう形で具体的なチームを構成する方が地に足がついた活動になるので、検討していただいたら良いと思う。

中川委員：今の時代だと、色々な分野の人たちが情報を我が事として使っていく。担い手だけではなくて、利用者が深い理解をして使っていかなければいけない。それがオープンイノベーションでますます進む可能性がある。そういうことを位置付けていただくように書きぶりを工夫していただければ良いと思う。広報の話、人材育成の話、オープンイノベーションの話、これらが色々な所に書いてあり、実は全てつながっていることが見えてこない。うまくつなげて丁寧に表現することによって、今、林（春）委員がおっしゃったような地域での人材育成や、広報や、オープンイノベーションにつながっていくと思うので、是非、検討して欲しい。

竹内課長：第3章の具体的な地震調査研究の前のところに、第2章のこれからの役割のところ、オープンイノベーションでニーズを取り込んで、と書いてある所で、全体的な関係性について触れていきたいと思う。

中島委員：第2期のときに政策委員長を数年務めていたが、そのときの工学系、社会科学の連携の部分については、非常に中途半端な印象を持っていた。中身を見ると、研究ニーズを把握しよう、とか、一体的に研究を進めよう、とか、一方で構造をどう考えよう、とか、漠然としていて何をしたいのかがよく分からなかったところがあり、結果としてそれほどしてこなかった可能性もある。それに比べると、今回はオープンイノベーションとあり、特化したという観点では、少なくとも芯ができた、と感じている。なぜなら、耐震設計等の色々な工学分野があるが、ここができることではないだろう、という意識もあり、それでは何が一番貢献できるか、という貴重なデータになる。このデータを前に押し出して使ってもらうためには多少の加工も要するだろうが、そのようなことに次の10年を頑張ろう、という意味で、今回のこの調査研究のオープンイノベーション化と、そこに掲げている具体事業について、私は賛成する。

松澤委員：2点あって、基盤観測網に大学の観測点が含まれるのか、含まれないのかがよく分からない書きぶりになっている。もし基盤観測網の中に入っていないのであればそれも明示していただきたいと思う。

もう1つが、千島海溝沿いについて、最初のところに南海トラフと同じように重視するように書かれているが、千島海溝という言葉はここ1ヶ所しかなくて、南海トラフは15回も出てくるので、この辺のバランスを変えていただく方が良いと思う。

平田委員：MOWLAS等と書いてあるが、オープンイノベーションとも関連して、首都圏の地震観測網については重要だから、首都圏地震観測網又はMeS0-net、という言葉

ヶ所程度書いていただくと良いと思う。

野村委員：観測網に関して書いてほしいことがある。大きいシステムのことばかり書いてあるが、研究の世界では、通信料等のお金が掛かって観測網の維持が一番大変だと思う。測器を小型化したり、廉価化したり、長寿命化したりする研究をしている人は、割合とつらい所もあると思う。そういう研究も評価してほしいと思う。気象庁に東大地震研から1人来ている方がいるが、そういうことに非常に長けていて、我々はその方から色々と話を聞いたり、火山で画像データ容量が非常に大きくて困っている時に小さくする技術を教えてもらったり、とそういった研究が観測網を維持していく上で大切だと思うので、そういうことを研究する人も重宝する書き方があっても良いと思う。

河瀬委員：国土地理院としても賛成する。

長谷川主査：時間が来たので、今日の議論はここまでにしたいと思う。事務局からこの後のスケジュール、予定をお願いする。

中出補佐：次回は12月25日を予定している。ただ、本日御欠席の委員の方、また時間の制約上、御発言できなかった委員の方も本日いらっしゃると思うので、事務局に御意見を頂いたら、事務局で次の会議に向けて素案を修正させていただく。

— 了 —