

地震調査研究推進本部政策委員会 第68回調査観測計画部会議事要旨（案）

1. 日時 平成26年3月28日（金） 10時00分～13時00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) 調査観測計画の見直しについて
 - (2) その他
4. 配付資料
 - 資料 計68-(1) 調査観測計画部会構成員
 - 資料 計68-(2) 第67回調査観測計画部会議事要旨（案）
 - 資料 計68-(3) 地震に関する総合的な調査観測計画について【たたき台】
 - 資料 計68-(4) 次期調査観測計画の骨子（案）

参考 計68-(1) 今後のスケジュール予定
5. 出席者

部会長	平原 和朗	国立大学法人京都大学大学院理学研究科教授
委員	青井 真	独立行政法人防災科学技術研究所観測・予測研究領域地震・火山防災研究ユニット地震・火山観測データセンター長
	今給黎哲郎	国土地理院測地観測センター長
	青木 元	気象庁地震火山部管理課地震情報企画官 (上垣内 修 気象庁地震火山部管理課長 代理)
	金田 義行	独立行政法人海洋研究開発機構地震津波・防災研究プロジェクト プロジェクトリーダー
	瀨瀨 一起	国立大学法人東京大学地震研究所教授
	鷺谷 威	国立大学法人名古屋大学減災連携研究センター教授
	佐竹 健治	国立大学法人東京大学地震研究所教授
	篠原 雅尚	国立大学法人東京大学地震研究所教授
	仙石 新	海上保安庁海洋情報部技術・国際課長
	高橋 浩晃	北海道大学大学院理学研究院准教授
	桑原 保人	独立行政法人産業技術総合研究所活断層地震研究センター ・副センター長 (佃 栄吉 独立行政法人産業技術総合研究所理事代理)
	久田 嘉章	工学院大学教授
	平田 直	国立大学法人東京大学地震研究所教授
事務局	磯谷 桂介	大臣官房審議官（研究開発局担当）
	森澤 敏哉	研究開発局地震・防災研究課課長
	澄川 雄	研究開発局地震・防災研究課課長補佐
	吉田 康宏	研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官
	矢来 博司	研究開発局地震・防災研究課地震調査研究企画官
	則本 浩佑	研究開発局地震・防災研究課専門官
	森田 裕一	文部科学省科学官

6. 議事概要

(1) 調査観測計画の見直しについて

資料計68-(3)及び(4)に基づき、調査観測計画の見直し文案について、概要及び今後のスケジュールを事務局より説明。主な意見は以下のとおり。

青井委員：必ずしも今回反映し切れるかどうか分からない部分もあるが、いくつかコメントしたいと思う。

一つは、基盤、準基盤という定義を今回明確化したと、先ほど則本専門官の方から説明があった。全国展開ができるか否かを非常に重視した定義だということだが、一方で、高感度の地震観測網については、Hi-netを基盤観測網として整備する際に、大学等の観測点については、準基盤として位置付けることがこれまで行われてきているという認識をしており、そのような観点を今回どのように整理するのか気になった。

また、今回かなり多くのことを書き足し、整理してもらったが、過去の報告書にある重要な表現で引き継がれているものがどれなのか、確認するための対照表のようなものを用意すると思う。

例えば、地震観測については、業務的に長期間（少なくとも数十年程度にわたり安定して行うものとする）というような文言が今回、報告書からは抜け落ちている。この部分は、基盤観測としての根本的な意思表明だったと思うので気になる。

また、地震動即時予測と地震動予測、津波即時予測と津波予測という表現という部分だが、これらは、英語で言うところの forecast と assessment に当たると思う。推本の強震動評価部会の方では、今、部分的には強震動即時予測と強震動ハザード評価という言葉になりつつある。

ここは新総合基本施策の表現とも調整をしなければならないので、切り替えられるかどうか分からないが、一応問題提起だけさせてもらった。

最後に、57 ページの、「調査観測データの利用に伴う対価」と「海外へのデータの積極的な公開」という部分だが、「海外」のところは費用分担について書かれているので、積極的に海外へデータを公開していく部分と、データに対する対価をどうするかについて、それぞれ分けた表現にした方が良かったと思った。

今給黎委員：非常に詳しい案がもう既にできているというふうに読めた。

私としては、地理院に一番関わりのある GNSS 連続観測に関連するところを中心に読んだ。幾つかのポイントについてコメントする。

まず、陸域における GNSS 連続観測で、11 ページの冒頭だが、基本的な考え方については、我々の考えていることと合っていると思う。

11 ページの中ほどの丸2の今後の計画のところ、観測データをリアルタイムに収集・解析するシステムの構築について書いてあるが、リアルタイムに収集することは既に地理院では始まっており、この文言は基盤観測に関する部分なので、地理院のことであれば、収集するシステムはもう既にできている書き方にしてもらいたい。

それから、合成開口レーダーについて19ページに準基盤と関わって出てくるが、これもALOS-2が上がるということで、定常的な解析が進むというのは、少なくともALOSが生きている限りは行うということなので、この書きぶりで良いと思った。

25ページから26ページにかけての重点的調査観測で、地殻変動観測については、陸域のところは26ページに書いてあるが、観測点の整備のところは、東海地域から、いわゆる南海トラフの東南海、南海とかつて言っていた場所は、ほぼ観測点整備が進んでいるし、日本海溝についても、それなりの観測点を整備しているので、これは引き続き整備するのには分からないが、このあたりの表現は少し考える必要がある。

それから、水準測量についても重点的な地域については、地理院としては進めていきたいと考えているが、予算等の状況がだんだん厳しくなっているのは事実なので、このようにしっかり必要だと書いてもらうのはありがたいと思う。

また、検潮だが、地殻変動観測について書いてある部分がよく分からなかったが、

これも今後、観測の資源を投入するのがだんだん難しくなってくるので、研究に使うユーザーからそのような意見があつてここに書かれるということであれば、進めていきたいが、ユーザーが実際どう考えているのかを知りたい。

最後に、58、59 ページのデータの流通・公開の部分についても、地理院が既に GNSS について公開していることについては書いてもらい、ありがたいと思う。

今後は、大学のデータと地理院の GNSS のデータを統合したアーカイブにし、さらに便利に使えるようにするよう考えていきたいということで、大学の方とも既に話し合っており、大学側のところで、クリアリングハウスのことを書いてあるが、大学側のデータについては、もう一歩進んだ形で書けるのではないかと思う。

59 ページの最後の測量記録について。データのアーカイブや流通・公開、これも会議での私の発言を取り入れてもらったが、書き方が難しく、測量記録自体は、測量法の規定で公開されているので、こういう地震調査研究に使いやすい形でのアーカイブという表現にした方が良いと思った。後で、それぞれ文言については提案したいと思う。

金田委員：我々が関係する地震観測、地下構造並びに海底ケーブル式のいろいろなシステムについては、大体網羅して細かく書いてあるので、特に詳細なコメントはない。挙げるとすれば、海と陸という形で分けているが、それを統合した評価を示す考え方は、データに関しては多分必要になってくると思うということだ。また、データベースというのをどこかにきちんと書き込むことが必要だと思う。

それから、ケーブル式については、いろいろなところに書いてあるが、「地震・津波計」、「地震と水圧（津波計）」、津波に関してのところは「津波計（水圧計）」と、焦点の置き方によって、表現がまちまちだ。水圧計は地殻変動の把握にも使われるので、そこはケース・バイ・ケースで使われていると思うが、統一した方がいいのか、どうなのか議論した方が良いと思う。

また、古津波については、文章を見る限り、何となく陸を意識した印象が強いが、まだ研究段階ではあるものの、最近では、海の調査から見た津波履歴という評価も当然入ってくるので、その辺は若干文言を検討する必要があると思う。

最後、リアルタイムという観点については、深部掘削という手法がある。実際に深部掘削をすると、南海であれ東北であれ、いろいろな知見が得られるが、関連して、長期孔内計測という観点では、今センサーを設置して、リアルタイムでデータを取っている。まだリアルタイムの情報発信はできてないが、リアルタイム化がどこまで組み込めるか議論してもらいたいと思っている。

上垣内委員代理（青木）：3 点ほど挙げる。1 点目は、実は会議前の打ち合わせでたたき台を見せてもらった際、指摘し忘れた部分が、57 ページの一番下の高感度地震観測の処理の話だ。流通センターが防災科研で、処理センターを気象庁が担っているという話の中で、気象庁の処理センターは文部科学省と共同して処理していることが平成 14 年の報告書にも載っているもので、ここにも記載した方が良いと思う。

先ほどの青井委員の指摘ではないが、過去の重要な表現の反映漏れについて、その辺のチェックを我々も行うので、事務局の方でも作業してもらいたい。

2 点目は、報告書の修正意見というよりコメントのようになるが、11 ページの上の方に書かれている、陸域の強震観測についてだ。気象庁では、緊急地震速報を出しているが、緊急地震速報に活用している地震計として、今、陸域の地震計は気象庁の多機能型地震計と防災科研の Hi-net を用いている。今後、KiK-net などの地震計の活用についても進めていきたいと考えているので、考慮してほしい。

3 点目は、21 ページに関連する。実は、先ほど則本専門官の説明を聞きながら気が付いたのだが、重点的調査観測の対象のエリアは、海溝型地震が幾つか述べられており、南西諸島を追加したといった話があつたが、相模トラフはどうするのだろうと思った。現在、相模トラフは調査委員会において評価について検討中であり、その結果にもよると思うが、例えば房総半島南東沖の地震が残っているのかどうかという解明など、ある程度重要な観測調査が必要かもしれない。この部会での議論になるのか分からないが、その辺りも検討した方が良いと思った。

則本専門官：1 点補足させてもらいたい。事前に送ったものから 1 点だけ変わっている

箇所がある。

委員に送った段階では、どのような書き方が良いのか防災科研と相談中で、ペンディングになっていたのだが、強震計の整備の方針については、今回配った中の10ページの下から4段落目の「高感度地震観測と併せて」というところに当たる。簡単に読む。「高感度地震観測と併せて地下の基盤および近傍の地表で行う地震動(強震)観測のためには水平距離で15~20km間隔の三角網を目安として設置する高感度地震計と併せて、地下の基盤及び近接した地表に強震計を設置するよう努めることが必要である」、ここはこれまでの計画にも同じような形で記載しており、KiK-netを指していた。

「また」以下のところだが、「被害に直接結びつく地震動を地表で計測することを目的とする地震動(強震)観測には、M6の地震において、被害を生じる可能性の高い地震動(おおむね震度5程度以上)の強震波形を確実に記録できるように、一辺25kmの正方形区画一つにつき多様な地盤上3地点に強震計の設置が必要である」、この部分がK-NETを想定した記載になっている。

「この際、被害に直接結びつく地震動を計測するという観点から、地域の地震動を代表する場所に強震計を設置するよう努める必要がある。なお、設置にあたっては高感度地震観測と併せて近傍の地表に設置する強震計も含めることとする」ということで、15キロから20キロ間隔で置く強震計と、二つ基準があるとダブリが生じてしまうので、ここで言っていることは、15から20で置く強震計も含めた形で25キロメートル正方形区画一つについて3点置くこと記載している。

説明が遅れてしまったが、このような記載になっている。

頼瀬委員：2点目は31ページの強震に関してだが、今後5年間重点的に行うものについて上の方で書いてあり、基本的に賛成だが、長周期地震動だけ強調されている点に気になる。可能であれば、通常の帯域の強震観測も平野部に関しては稠密に行う必要があると追記してもらいたい。

最後に、58ページの上から4段落目、自治体の震度計のデータの公開に関して、現状行われていることが記載されているが、10年ぐらい前にこのように決まったのは確かだが、ある機関との共同研究という形態を取る形のみで公開することは、余りにも前近代的じゃないかと思うので、どうしてもこのような形は動かせないという方針ならば、あえて触れない形にした方が国民への印象は良いのではないかと思う。

佐竹委員：特に古地震や津波のところが気になった。まず、古地震・古津波を準基盤に入れる話は前の議論の中であった。この準基盤というのは、基本的に有効性は示されているが、技術的課題等から全国的に偏りなく実施することが現状では困難なものを準基盤に定義していると思う。そういう視点から見たときに、古地震・古津波が、どのような技術的困難があり、将来的に基盤、あるいは全国に偏りなく実施するためにはどのように対処していけばいいのかという記載がもう少し必要だと思った。

具体的に言うと、後ろの方にデータベース化を行っているという書いているが、歴史分野と共同研究を行い、データベースを構築していくということだ。特に近世のものに関しては、資料が圧倒的にあるので、やり方をまずきちんと整備していかなければいけない。お金があれば今すぐ全国でできるというものではないので、その辺りの技術的な手法、あるいは筋道を立てながら進めていくことが必要だと感じた。

また、津波の方も、これまでは津波の長期予測がなかったもので、津波評価部会という部会を新たに作り進めている。そのための地形データやケーブルなど、評価に関して、もう少し系統的に、例えば節を設けるなどが必要ではないかという印象を持った。

たしか津波評価部会のヒアリングのときに話したと思うが、海底地形データの整備の中に、古い地震の記録はあったが、例えば津波の波形記録などもやはり入れる必要があると思った。

57ページの、海外へのデータの積極的な公開という部分についてだが、データ公開は当然であって、非常に重要だと思った。しかし内容を読むと、海外では気象業務を民間で行っているもので、営利目的での利用を整理しておく必要があると書いて

ある。これは海外へということと、必ずしも一致していない部分があると思った。営利目的の利用というのは国内でも保険業界などであるが、営利目的での利用への対処と、海外への積極的な公開というのは別問題なのではないかと感じた。

また、古地震については、海底のタービライトのようなものを行うとどこかに書いてあったが、現状、日本の船ではワイヤーの長さが海溝のところまでは届かないなど、技術的な問題もあると指摘されているので、それについても考える必要があると思った。

鷺谷委員：最初に気になったのは、タイトルにも「東日本大震災を踏まえて」と付いており、3.11の経験に基づいて、また調査観測計画を見直すということだと思うが、新総合基本施策の方には詳細な記載があるが、実際に3.11の経験で何が問題で、それに基づいてどう温めているのかという説明が、実はそれほど明確に書かれていないと思った。ほかの資料と併せて読むならばいいかもしれないが、これだけを読んだときにもそういったことが読みとれる形になっていた方が良く、最初に思った。

それから、神戸の地震の後や3.11の後など、大震災を経るといろいろな観測設備が前よりも充実するが、悪い言い方をすると、焼け太りとよく言われる。そういった批判にきちんと耐え得る説明がここではされるべきで、字数も限られているので難しいとは思いますが、新たな調査観測がどれだけ必要で、かつ有効であるかが、ある程度、論理的に書かれていなければならないと思う。何となく読んでみると、例えば海溝近くのところの固着状態が分からない、それを予測するためには、例えば海底地殻変動観測を海溝軸付近で実施するなど、何々することが必要であるという書き方になっているが、全部それで論理的につながるかということ、必ずしもそうでないものがあるかちこちに見受けられる。

というのは、一つは、観測をすれば、それが全て解決するわけではなく、データの解析法の開発やシミュレーションを含めたモデル化など、日本の今のこの分野の研究では、欧米などと比べたときに、どちらかということ観測重視に偏っている部分があるが、解析やモデル化の部分がないと、実は目的が達せられないこともあると思う。ここでは、調査観測計画ということもあり入っていないと思うのだが、逆にそれがないと、目的に対する観測の位置付け、必要性が、論理的に説明できない部分が実はかなりあると思う。

そこをどうするのかだが、具体的な調査観測計画の項目に入れろというわけではないが、配慮された記述があると良いと思った。

また、固着が強い、弱いという表現があるが、例えばGNSSや海底地殻変動観測を行っても、実際のところ固着の強い弱いについては分からず、固着があるかないか、滑っているか滑っていないかしか分からない。そういった表現についてもいくつか問題があると思うが、細かいことになるので、また事務局に改めて直接伝えたい。

平原部会長：まず私の方で聞いていてもっともだと思ったのは、青井委員の発言にあった、今までの文言が抜けた部分と付け加えた部分の対照表のようなものを用意してもらいたいということだ。

則本専門官：対照表があった方が良いことは分かっているが、今回対象となる計画がこれぐらいある。これだけのものを対照表にしたところで、多分、到底見切れないのではないかということ、構成はある程度引き継ぎではいるが、やはり新総合を踏まえたことで枠組みが変わっているので、基盤、準基盤については比較的過去のものと同対照しやすいが、下の方に行くと、かなり変わってきてしまい、計画も場所を変えるなどつぎはぎになっているため、対照表を作成するのは非常に困難だと思われる。

今回、事務局でたたき台を作るに当たっては、これまでの計画で引き継いで書いてきたことを議論もせずむやみに消してしまうことなどないよう心掛けている。

ただ、当時はこういうことは言われていたが、今となってはさすがに古いとか、当時は多分、関心のある委員がいて、こういった内容を入れたのだろうが、今見ると、少しここは特化し過ぎているのではないかといった箇所は多少削っているが、本質的な部分でそう大きくなるべく変えないようにはしている。

具体的に本日指摘された中では、青井委員から指摘された、長期間にわたりとい

うところは少し変わっているが、資料の 6 ページの上から 3 段落目の最後の文章。「これらは、業務的に長期間にわたり安定して行うものとする」という言葉を入れている。当時は、違う場所に書いてあったが、構成がかなり変わってきているので、場所も変わっている。

昔の文言はどうだったかと言うと、多少、本日指摘されたように違うところがあり、「少なくとも数十年間程度」という括弧書きがあった。事務局としては、括弧書きを落とすことで、観測する側にとっては、より積極的な表現にしたつもりだった。数十年間というと、計画ができたのが平成 9 年になるので、もう既に 20 年間たっているわけだ。数十年間といったとき、残りあと何十年かということ、リミットが限られている印象があったので、そうではなくて、現時点においても、こういうものはやはり長期間にわたり継続していかなければならないという意味で「数十年間程度」というものは削った。

したがって、過去の経緯を知っている人も多いと思うので、こういう書きぶりをしていたのに、なぜ変えたのかという質問があれば、回答できると思う。

平田委員：今の議論で気が付いたのだが、これが新しくできると過去の文章はどういう位置付けになるのか。つまり、過去の文章も全て含んだ形で新しい文章ができるのか、それとも、過去の文章は過去の文章で生きていて、その一部を修正したという形になるのだろうか。私は、後者だと考えていた。

例えば、大学にとって一番重要なのは高感度の地震観測だが、当時、平成 9 年の地震に関する基盤的調査観測計画には、基盤的調査観測等の推進という項目がわざわざ 4 ページの (4) に設けてあった。先ほど指摘があった「少なくとも数十年間程度」と書いてある文章では誰が進めるかということについて、「基盤的調査観測等は地方自治体による実施を検討しつつ、当面、大学等の協力を得て調査観測を行う行政機関等の協同により実施する」と書いてあり、全体で協力し合って取り組むことが重要だと当時は考えられていた。特に大学等の、「当面は大学等の協力を得て」という部分で、大学のいわゆる昔の微小地震の観測網は準基盤という解釈をここで行った。それは、本日出席していない長谷川委員がかなり強く発言していたことで、我々もそういう認識だった。

つまり、この文章がまだ生きていけるとするならば、「当面」というのは一体いつかという疑問が出てくるので、現時点でこれをリセットして考えた場合、高感度の微小地震を基盤的観測として進めた際に、どこまで入るのかということが一番問題だ。特に KiK-net や K-NET という言葉は後ろの方にはっきり出ているが、Hi-net はざっと見たところ出ていない。今作成しているものには出ているのだろうか。Hi-net と気象庁と大学の観測点を合わせたものが、ここで述べている基盤の高感度の地震観測なのかどうなのか、あいまいになっている。何となく大学の人は Hi-net だけが基盤の高感度と考えている可能性もあるが、そこは余り議論されていない。

だから、まず、内容の問題として、高感度の地震観測といったときにはどこまで入っているかという話と、そうだとすると、「当面、大学等が協力しつつある」というところを、この新しい文章の中ではどういうふうに表現すべきか議論する必要があると思った。

平原部会長：8 ページに「現在、我が国の高感度地震観測は、気象庁及び大学等の観測点に、防災科学技術研究所により基盤観測施設として整備された高感度地震計」とあるが、これは Hi-net のことを指しているのだろう。「気象庁及び大学等との観測点」という部分を読むと、気象庁や大学も入っているには入っていると読める。

平田委員：あいまいなのは、「防災科研により基盤観測施設として整備された高感度地震計」という部分だ。これはおそらく Hi-net のことを指している。しかし、1,200 点ある時点で Hi-net ではなく、気象庁と大学も入っていた。内容の話と表現の話と両方あり、はっきりさせない方が良いという考えがあるのであれば、はっきりさせなくても良いが、この機会に一度ははっきりさせる必要があると思う。大学としては、平成 9 年の時点では、当面協力すると言っていたが、大学は長期にわたって業務的に観測網を維持することは、国立大学法人になってしまった現状では、特別な仕組みを作らない限りはかなり難しい。どこかでそれについて議論する必要があると思

う。

GNSSについては、大学の観測網は基盤とは誰も思っていないので良いとして、高感度の地震観測については、まだあいまいなところがあると思われる。

話の発端に戻ると、新しい文章ができれば、古い文章はもうないものと思った方が良いでしょう。それとも、古い文章は一応あって、新しいものはそれに継ぎ足したと、考えるべきか。基本的な認識なので、事務局の見解を聞きたい。

則本専門官：新しい計画ができると、過去の計画はもう基本的になくなるという理解だった。というのは、過去のものは当然バッティングする文章もあるので、今回新しく計画を作り直すというイメージでいる。

ただ、1か所、データの流通・公開の活断層のところ、活断層基本図というものを作るという話が過去の計画にあり、それを引き続き作っていかうという話を今書いているが、具体的な実施の在り方については、過去の計画を見るように示している。

ページを挙げると、60ページが一番下の段落だが、新総合では活断層基本図の作成を基本目標として掲げており、その整備方法については、関係機関が連携し、21年に策定している調査観測計画「新たな活断層調査」に基づいて実施するということで、そこだけは過去の計画を引き継いでいる。

というのも、実施の在り方が3ページぐらいにわたって書かれており、分量的にこの並びで記載するのは非常にアンバランスであるからだが、それ以外は完全に新しい計画に入れ替わるということでご理解いただきたいと思っている。

具体的に質問のあった大学の件だが、過去の計画では、基盤的調査観測の推進という項目があり、その中で平田委員が指摘したことが書かれていたが、今回はそのことについては4ページのⅢのすぐ上、「なお、調査観測を進めるにあたっては、大学等の協力も得つつ、調査観測を行う行政機関等の協同により実施していくことが重要である」という記載をしている。

過去の計画では、「当面」という言葉があったが、既に平成9年から20年過ぎていくし、現時点からまた当面ということであれば、「当面」をまた加える必要があるかもしれない。しかし、事務局としては、「当面」を引き続き書くのは機械的すぎると考え、ここは「当面」を落とした形で記載している。

「自治体による実施を検討しつつ」という言葉があったが、「検討しつつ」ということを機械的に20年後の計画に書くということも機械的すぎると考え、検討しないのであれば落としているし、また検討をこれからするというのであれば、その旨をここに記載するという理解だ。

それから、Hi-netについても、強震計についても、過去の計画は非常にあいまいに書かれており、一体、大学や関係機関の観測というのが基盤なのか基盤でないのか、正直、これを初めて読んだ人は分からないと思う。いろいろな経緯があったと思うが、本日は長谷川委員が欠席しているので、また次回、引き続き議論した方が良いでしょう。

本日、初めに青井委員からの指摘にも関連するが、青井委員から、大学の観測網は準基盤だという話があったが、それは今、この概要で示している基盤、準基盤とはまた別の準基盤のことを指している。当時の計画に関わっていた委員の間では、例えば高感度の中で、基盤は防災科研が着手するもの、準基盤は大学が着手するものといった分け方をしたようだ。そのような使い分けは明らかではないし、基盤、準基盤という区別がこの計画には出てこないで、今後そういう呼び方をしていくのは、関係者の共通理解を得ていく上ではなかなか難しい面があると思っている。

大学のものがここで言う基盤的調査観測なのかについては非常にあいまいだが、高感度のところだけで言えば、8ページの上から5行目の部分、「現在、我が国の高感度地震観測は、気象庁及び大学等との観測点に、防災科学技術研究所により基盤観測施設として整備された高感度地震計を含め、1,200点以上の観測施設で実施しており、目標をほぼ達成しつつある」と書いてあり、この文章から理解する限り、広くは基盤に入るのではないかと考えている。ただ、そこで、大学の方で基盤として位置付けられるのは困るということであれば、またそういった意見を言ってほしいと思う。しかし、基盤にしたからどういうデメリットがあるのか、メリットがあるのかというのは、余り明らかではない。平成9年の当時は、ここに書かれたもの

が整備を推進していくことになっていたと思うが、現時点で見ると、高感度や強震計というのは一定の整備が基本的には終わっており、それを維持していくというフェーズなので、基盤で読むのか、また基盤に入るが、若干違う位置付けなのかということまで議論する意味というのは余りないのではないかと考えている。

しかし、そのあたりの考え方は、過去のものがあいまいだったこともあり、きちんと整理はできていない。強震動のところを見ると、また違う書きぶりになっていて、10 ページでは、現時点では防災科研のもののみを記載する形になっている。ほかの機関のものも入れるのであれば、現状のところ少しそういったことを付け加えることもできる。

ただし、この議論を突き詰めていくと、強震計は様々な機関で設置していて、数えると、ここに書いてある 1,700 どころではなく、非常に数は多いと思う。上に書いてある整備方針についても、また変えなければ、現状の 25 キロで 3 点とか 15 から 20 キロ間隔というものの数倍も増えているのではないかと思う。そういうところまで整合させて、今回この計画を作るのか、やはり過去の計画はその辺をあいまいにしてきたところがあるので、踏襲し、少しあいまいに書くのか、意見があれば聞きたいと思う。

平田委員：今の説明で、現状認識が私とずれているところが一つある。平成 9 年の地震に関する基盤的調査観測計画の中に書いてあるのは、高感度の地震観測についてのことを指すが、平成 9 年のときには、気象庁と新しく作る基盤的な調査観測項目としての高感度の地震観測網という概念があり、既存の大学の地震予知研究計画で整備してきた地震の観測網も、使えるものは使うという位置付けだった。それは共通な認識だと思う。

同様な文章が、4 ページにあり、基盤だけではなく、地震調査全体のことが書いてあるため、いわゆる重点とか機動的な観測なども含め、地震調査全体について大学も協力することは当然だから、今の書き方はこれでいいが、昔の文章は、基盤観測を誰がやるかという文章だ。そのために、当面は大学も協力するということが言った。もっと限定的に言うならば、高感度の地震観測網は、実際には Hi-net と気象庁と大学の古い観測網で今は構成されているが、大学の観測網は老朽化していて、新しく作れないので、だんだん Hi-net に置き換わっていくという認識があった。当面は使えるものは使っていくと書いてあるが、財政的な問題があるため、必ずしも大学がやめたらすぐにそこに Hi-net ができるわけではないとはいえ、基本的には Hi-net と気象庁で全部観測を行うという考えがあったと思う。

今、大学も含めて観測点は 1,200 点あるが、これで基盤観測が全部できていると認識されては困るので、大学の観測網が老朽化し撤退すると、それを Hi-net の一部として置き換えていくことができる、といった文章にしてもらいたいと思う。

上垣内委員代理（青木）：関連した報告書の内容として、もう一つある。平成 13 年度の調査観測計画の見直しについての報告書の、3 ページの上の方に、陸域における高感度地震観測による地震観測という項目がある。

まず、一つ目の丸で、1,200 点を目標としてきたと書いてあり、二つ目の丸で、現在、気象庁、大学、防災科研合わせて 1,100 点で目標をほぼ達成しつつある、と、三つ目は島嶼部の話だが、四つ目で、大学の施設については老朽化が進みつつある現状において、今後、更新する際には適切な措置を関係機関で検討するという話が正に書いてある。現状として、大学、気象庁、防災科研で我が国の高感度地震観測を賄いつつ、大学については老朽化したら、ほかの機関も含めて検討するという文言が書いてあることも踏まえ、今回の報告書にも同様に残すのか、大学も含めて今度は全部、基盤にするのか、先ほど平田委員の方から発言があったように、大学については老朽化したら、13 年の報告書にあるように、適切な措置を検討するという方針にしていくのかという点を検討する必要があると思う。

青井委員：もちろん老朽化の問題もあるが、恐らく観測スペックの問題もある。例えばこの高感度のところでは、「掘削が困難な場合を除いて原則的には観測井を掘削し」という点、それから老朽化を含めた長期安定性の問題やデータの公開性の問題など、全てを含めて多分、基盤観測になると思う。それは高感度だけではなく、ほかの観

測網についてもそうだと思うが、多分、そこを敢えて明確化しなかったことが当時の知恵だったのだと、私は当時の議論には必ずしも加わっていただけではないが、感じている。

今、大学の観測点が老朽化しているので今後なんらかの対策をとらなければならないことは、そのとおりだと思うが、一方で、恐らく400点ぐらいをほぼ新規に掘削をして行うとなると、相当な事業規模になると思うので、そうした点も含めどのように整理すべきかを考えておかなければ、記述だけの問題では済まない面もあると思う。その点にどの程度踏み込むかということだと思う。

澄川補佐：大学の観測点が老朽化していることも事実だが、国の予算も厳しい。防災科研ではかなりの数のHi-netを整備しているが、これ自身の維持管理や更新の問題を抱えている。何とか補正予算の措置などを駆使して管理をしているものの、規模が大きくなっている現状では、Hi-net自体の維持も非常に難しい。

現実的に、例えば大学の観測点が古くなって減ったときに、その分だけ防災科研のHi-netが増えるかと言われれば、簡単に実現するのが厳しい状況であるし、見た目上、どんどん増やしても更新が追い付かないと、たくさん地震計あっても、どれも20年ぐらい使っているものだったということにもなりかねないと懸念している。その上で今回、どういう形で、最終的にはある程度、関係者みんなで協力をしながら進めていくのかと考えている。

青井委員：補佐の発言は、私も頭に浮かんだが、Hi-netだけでも、今、島嶼部が足りていない、あるいはまだ若干の空白域があり、そういう新設が必要だという要求もしつつ、一方で、機器の更新が、既に1周しており、これまでに整備してきたものに手を入れないと、十分な性能を維持できないという段階に達している。

だから、限られた予算の中で新しい観測点を造るのか、あるいはこれまでに整備してきたものにきちんと手を入れて、十分に機能するようにするのか、いずれかの選択になるので、そういう意味では、実質的な新設観測点を大量に今後増やすことは極めて困難な状況にあると認識している。

地震・防災研究課の方で補正予算などを使って当初予算や、施設整備費も含め、非常にここは手厚い対応をしてもらったと思うが、いかんせん観測点数が非常に多いので、困難な状況だ。

平田委員：陸域の高感度の地震観測点は数が多いので、経費が非常に掛かり、大学の地震の研究を非常に圧迫していたために、このHi-netができたという経緯がある。

だから、今、この議論は蒸し返すと大変なことになるので、なるべく発散しないようにして、全国的に協力していく体制を進めるということは当然だと思うが、実態は、Hi-netは1周遅れ、大学の観測点は10周ぐらい遅れており、完全に最初からHi-netと同じような品質ではない観測点が実はたくさんある。

だから、見掛け上1,200点あることを、むしろ実態に合わせて維持されているものに縮小した方が私は良いと思う。大学の観測点もきちんとメンテナンスされている良い観測点があるが、地上置き、昔の臨時観測点そのまま単に定常的な観測点になってしまったものも依然として数多くある。ほかに議論すべきことがあったので、昔は微小地震で、今は高感度の地震観測網になっているものについての議論はほとんどできなかったが、関係者がきちんと整理した上で、方針を少し決めた方が良いと思う。

そういう観点から言うと、ここの文章は余り堅く書かないで、少し柔らかく書いた方が良いのではないかと思う。つまり、はっきりと1,200点あって、立派な観測網ができていているという書き方にしない方が、むしろ良い。

平原部会長：「1,200点以上の観測施設で実施しており、観測空白域をなくすという当面の目標をほぼ達成しつつある」という文章については、その中身に、問題があるかもしれないという意見だった。

この辺りの文言は、関係者から意見をもらい、調整するというところでいいか。実際はマップを見ながら確認すると、多分、偏っているところもたくさんあると思う。大学は自分の管轄しているところにはたくさん置いているので、本当に全て必要か

どうかについても、見直しが必要かもしれない。

ただ、この文章にはそこまで踏み込む必要がないが、大学で維持できなくなったときどうすべきかという議論は、大学だけではなく、防災科研とも協議しながら進めていく必要がある。

鷺谷委員の発言にあった、最初の書きぶり、3.11を踏まえているということが少し見えにくいのではないかという意見については、事務局はどう考えるか。

則本専門官：3.11を踏まえていることについては、記載が不十分だと指摘があったが、4ページの調査観測の現状と課題についてというところで、どういったことが3.11で課題となり、それに対して調査観測としてどういった観点对応していくことが必要かといったことについては記載している。

そのほかについては、それぞれの津波とか強震動とか、そういったところで少しテクニカルな面も含めて、より詳細に記載したつもりではいたが、不十分ということであれば、追記はできるので、具体的な文言を教えてください。

関連して、焼け太りの懸念についても、事務局で一応書いたつもりで、まず、調査観測の成果をしっかりと書かなければ、関係者でない方から見ると、一体何のためにこれほどやっているのか分からないので、そこについてはきちんと書く必要があると思う。

そういう意味で、4ページの3行目、「具体的には」という部分で、長期評価や地震動予測地図、そのほか基礎研究の分野でも様々な発見があったことは記載している。同時に、後ろの方では、その調査観測が何に役立っているのかについて、過去の計画ではかなりテクニカルな内容が多く、研究者ではない人を見ると、分かりづらいところもあったので、防災ではこのようなことに役立つということを、Hi-netやK-NETなどそれぞれの記述の中で、少し書いている。

また、効率化への取組というの、やはり今、実際に求められており、真剣に検討していかなければならない部分になるので、例えば、先ほど高感度で参照した8ページの丸2の3段落目、「なお」というところだが、この中で、地震の観測というのは長期的、安定的にやっていく必要があるが、継続的な運用を可能にするためにも、維持管理の効率化について検討を行う必要があると書いている。

こういったことは、ほかの部分でも書いている、例えば14ページのケーブル式海底地震計の「なお」という段落だが、その中で、今、ケーブル式海底地震計を基盤に位置付けているが、今後、整備費だけではなく維持管理も必要なため、膨大な費用がかかってくるのが予想される。それらをどうクリアしていくかについて、やはり検討する必要があるので、社会から理解が得られるよう、この調査観測計画を進めていきたいというメッセージと、また、焼け太りの懸念への回答に当たるよう記載しているが、不十分な点は、また指摘してもらいたい。

平原部会長：具体的な文言は多分必要だと思うので、鷺谷さん、よろしく願いいたします。

篠原委員：海域に関して事前に見させてもらい、意見を出し、ほぼ反映されていたが、その後、若干気になったところがある。

一つは、25ページの自己浮上式の海底地震計を使って、調査観測の強化を行うというところだ。一つ思ったのは、東北の地震は海溝付近が大きく動いた点がこれまでの地震との非常に大きな違いだが、現状の自己浮上式の測器で、海溝付近を観測することが可能になりつつあるが、それをどう文章に織り込むか。海上保安庁のGNSS/音響結合も超深海という問題を抱えているが、そのような技術開発を進めるべきだという文言を入れるよう考えてはどうかと思った。

関連して、自己浮上式の測器の場合、今の我々のやり方だと、1年分のデータが1回に上がってくるので、そのデータ流通をどう考えるかという部分が56ページのデータ流通のところにも明示されていないので、明示すべきか考えた方が良かった。

最後に事前のチェックで報告し忘れたが、14ページの丸2の、ケーブル式については、今まで整備が行われているものを書いてあるが、地震研究所が作った日本の栗島沖が抜けている。これは地震計のみだが、基盤になるのだろうかと思ったところで、先ほど平田委員から質問が出た。

海底ケーブルについても、基盤に位置付けると書いてあるが、海底にあるケーブル式の海底地震計、津波計は全て基盤になるのかそれとも違うのか。特に陸域と違うところは、先ほどの話にも出ていたが、ケーブル式の海底地震津波計に関しては、技術開発を進めながら整備すると書いてあるので、どうしても技術開発的な海底ケーブルが今後出てくるのではないかと思う。なるべくデータを使うという意味では、とにかく海底にケーブル式の地震計、津波計が置かれれば、全て使うという観点は良いと思うが、例えばそれをずっと運用し続けるということになると、なかなか技術開発との兼ね合いが出てくるという意味で、先ほど話題になった陸域で基盤をどう考えるかということとまた違った側面があると思う。そこは少し整理しておいた方が良く思った。

仙石委員：基盤観測に浅海域の地形調査を入れてもらったことはありがたい。我々も津波シミュレーションのために地形調査は重要だと思っているが、このように位置付けられれば、さらに勢いづく。

14 ページの浅海域の地形調査についてだが、浅海域の地形調査は結局、船で行うか航空機で行うかだ。実際のメッシュサイズを細かく取りたいのはそのとおりで、最新の機器を使えば、非常に細かい地形は当然得られるものの、我々の持っている船だけで日本の沿岸を全部測ったら、60年掛かることが分かった。だから、どうしても優先順位を付けて進めていくことが必要だと思う。全国一律で行うという究極の目標はそのとおりだと思うが、地形調査の実態を理解してもらいたいと思う。

14 ページの下から3行目に、「陸域においては10メートル程度以下のメッシュサイズで、浅海域においてもこれに近い密な」と書いてあるが、最新の機器を使えばこれに近い密なものが取れるが、メッシュサイズについては、微妙な問題がある。GIS基本法という、地理空間情報の基本法があり、これは地理空間情報を流通させて、みんなで使おうという趣旨の法律だが、逆に、国の安全のために流通させてはならないデータもあるという議論もある。これは内閣官房の安危が事務局であり、議論の中では海底地形は国の安全のために機微な情報だということが別途言われている。その兼ね合いのような話になるので、メッシュサイズのことはなるべく匂わさない形で海底地形を書いた方が私は良いと思う。したがって、ここに書いてある「これに近い密な」というものだと、10メートルぐらいのメッシュサイズというイメージを持たれかねないので、従来よりも密ななど、違った書きぶりしてもらいたい。いずれにしても、航空レーザー測量や、マルチビーム測深などで順次整備して、シミュレーションに取り入れていくことは、我々としてもしっかり取り組んでいきたいと思っている。

最後に、16 ページの頭、海底地殻変動についてだが、我々はどんどん点数を増やすようにということで予算取りについても努力している。「また、巨大地震が想定されるなど早急に観測結果を取得する必要がある地域については」と大まかに書いてあるので、できたら予算取りのときには海域名を具体的に書いた方がやりやすいと思った。これは具体的に書かないで、調査観測計画部会で活断層のように別途決めるという考え方もあるかもしれないが、我々としては、具体的な海域名の指定があった方が後々使いやすいく感じている。

高橋委員：3点、発言したい。まず一つ目は、大学の高感度地震観測網について、今まで準基盤という位置付けであると専任から私は聞いてきたが、多分、大学ごとにいろいろ事情は異なっていると思うが、準基盤という位置付けがあることで、できるだけ大学の方でもそういう観測点に関しては、データの欠損がないよう特段の配慮をしてきくと思うので、今後も計画の中でどのように位置付けるのかきちんと詰めておくことが必要だと考えている。

2点目は、ページ数だと59から60ページになるが、GNSSデータの公開・流通について、先ほど国土地理院の方から大学のデータに関しても、それを含める形で一元的にアーカイブすることを検討しているという話があった。地殻変動のデータというのは、長期にわたって活用することが非常に重要だと思うので、国土地理院でそういう取組をすることは非常に大学としても助かると思っている。ぜひ進めてほしい。

3点目は、26 ページにある記述だが、陸域における観測というところで、長周期

の地震に関して、いろいろ調査観測をすることが重要だと思うが、そこで「更に長周期まで観測可能で、微小振幅から大振幅までの地震波も捉えることができる観測システムを、開発・整備することが重要である」との内容はそのとおりだと思うが、具体的にどういうことを検討しているのかを教えてください。

佃委員代理（桑原）：4点程度発言する。一つは、活断層について、38ページから51ページまで書いてあり、あまりに細かく書いてあるので、読んでいて非常に違和感があった。内容そのものはすぐには判断できないようなことまで書いてあり、実際に本日の資料の説明では、活断層調査検討部会で検討するようなことまで書いてあるように感じられ、全体の書きぶりから考えると、ここだけ細かく書きすぎていると思った。

2点目だが、52ページに、防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携強化と書いてあり、これ自身には意見はない。ただ、地震本部の成果そのものは、外に出していくことが重要だと思うが、この4章の書きぶりだと、全部工学分野等の研究との連携であって内向きの感じがする。学問とだけ連携していればよいように、外に成果を出していくイメージを受けなかった。もう少し具体的に成果を外に出していくよう、書くべきだと思う。例えば既に自治体と連携しているところもあると思うので、そういうことも書いた方が項目のタイトルと内容が一致しているのではないかと感じた。

3点目、12ページの上から3段目の「我が国には、多数の活断層が分布する」から始まり、3行目の終わりの方、「効率的に活断層調査を実施するためには、調査対象活断層を選定し、想定される地震の云々」とあるが、これは読んでいて意味が全く分からなかった。効率的に活断層調査を実施するために、以降当たり前のことが書いてあって、何が効率的なのかが分からなかった。よく考えたら、要するに、効率的に実施するためには、調査対象活断層を選定することが重要なのだ、ということを理解した。文言としては調査対象活断層を適切に選定しという意味で書かれたのかと思ったが、そういうことか。

最後に、30ページで地震動即時予測と地震動予測の高度化のところのイの下の方のbの地震動予測の高度化の中の項目として、古地震、古津波、それから過去の地震データによる調査、とある。これは項目としては十分重要だと思うが、この重要性が多分、前の方のbのところに触れられるべきだと思うが、全然触れられておらず、読んでいて、いきなり古地震、古津波など、過去の地震が出てきて、違和感があった。このデータの重要性がどういう観点なのかということをもbに触れられたらいいのではないかと思った。

また、数日前にメールで送られてきたファイルの中には、この強震動予測のところに断層モデルのことが触れられており、昔だと断層モデルの構築のための調査がファイルの方にあったが、本日の31ページでは消えていたので、どういうことか気になった。

則本専門官：送ったファイルから変更したところは、先ほど紹介した強震観測の密度の部分だけだと思ったが、どこが変わっていたか、また後で確認する。

久田委員：全体を通してよくまとまっていると思うが、本来の地震被害の軽減に資することを目的としたという点が読み取れない。例えば4ページに今までの成果が書いてあるが、具体的に書いてあるのは強震動予測地図のことしか書いておらず、あとは基礎研究の分野で、結局、こちらをメインでやっていたのではないかとも読めてしまう。例えば、距離減衰式の向上による強震動予測式の精度向上や、強震動レシビもあるだろう。それから、強震記録を基に被害の原因解明が耐震対策の向上に資していること、地盤調査の結果によって地盤と被害との関係が解明されたことなど、何かもう少し多く具体例を出さなければ、今まで何をやっていたのかということになるので、そのように被害の軽減にも寄与してきたことは、強調した方が良かった。

関連して、例えば10ページで、特に被害との関連で言うと、表層地盤の影響は物すごく大きいですが、K-NETも基盤的観測で含まれたので、10ページの真ん中くらいに観測施設近傍での地盤調査と書いてあり、これは非常に重要だが、PS検層、密度検

層、標準貫入試験、後には液状化等も出てくる。そこまで非線型を入れるのなら土質調査なども入れなければ、恐らく地盤が強震動に関しては対応できないし、そもそもK-NETのPS検層をしているのは20メートルの深さなので、都市部や、工学的基盤までの深さが全く足りない。工学的基盤の深さは深いところで50から60メートルになってしまうので、地盤調査を充実させなければ被害との対応が少し弱いと思う。具体的にどこまで書くかという問題はありますが、この辺はもう少し充実させてもらいたいと思う。

それから、17ページの堆積平野の地下構造調査で書かれている三次元的な盆地形状は、どちらかと言うと、工学的基盤より深い地盤構造の解明であり、それももちろん重要だが、自治体などがそれより浅い表層地盤のデータを持っており、それも今、一部整理されているので、そのようなデータ収集整理についても強調した方が良かったと思う。

30ページの下の方にも同様なことが書いてある。工学的基盤以深については盆地形状、S波速度構造、更に言うならばQ値構造が必要かもしれない。

工学的基盤以浅の浅部構造についてはS波速度や非線型特性のデータが不十分だと、ここには書いてあるので、ここを読めば読めるのかもしれないが、データ取得が重要だ。先ほどのところと重なるが、防災科研や、国が行うような調査もあり、自治体など民間が持っているようなデータもできる限り収集してデータベースにすることを強調してもらいたいと思う。

それから、31ページの(2)の「陸域における地震観測及び強震観測」について、これは瀬戸委員も発言したように長周期地震動がかなり強調されているが、被害軽減という意味で言うと、短周期を含めて解明していかなければならないという書き方にしてもらいたいと思う。特に、32ページの「観測については、長周期地震動の観測を都市部など地域を限って高密度に行う」という文章は、都市部の密度の高い観測は、長周期地震動を観測すると宣言していることも重要だが、短周期を含めたことをもっと高密度で充実させる必要があると思う。これは国だけでやるのは無理だから、やはり自治体や大学など、ローカルで観測している機関と連携しながら進めるといふ一文は入れてもいいと思った。

それから、新しく追加された52ページ、53ページについては、中身がまだ貧弱だという印象を受けた。特に、津波に関してはほとんど触れていないが、津波や強震動の被害の原因究明、対策の推進に資すること、あるいは構造物への入力の評価の際に、地表で観測されたのと入力は全く別物だという議論もあるので、工学との連携ことが考えられる。あるいは、津波の破壊力の解明、即時情報をどうやって活用するのか、避難するのかしないのか。幾ら即時情報が出てても社会と連携して動いていかなければ全く無意味なので、即時情報をどうやって有効活用するのかということももう少し膨らませて入れた方が良かったと思う。

平田委員：全体の構成について、発言する。概要部分は、基盤的調査観測等というところと新総合基本施策を踏まえた調査観測という大きなくくりだ。これはやはり何となく分かりにくく、実際のところ、下の黄色の部分は、重点的調査観測に近いと思う。新総合基本施策は、全ての調査観測項目に掛かるべきものなので、基盤的調査観測等というのは、新総合基本施策と分けるのではなく、第1章の地震に関する調査観測の推進についての基本的な考え方のところ、新総合基本施策を踏まえ基盤的な調査観測と重点的な調査観測があるという論理構成の方が分かりやすいと思った。

歴史的には、確かに最初に基盤的調査観測ができて、その後に総合基本施策ができたので、今まではそういう分け方をしてきたが、今となっては、新総合基本施策が全ての出発点なので、名称を変えるだけでいいと思う。1の海溝型の地震と2の津波で3が活断層となっており、それぞれの基盤のデータも使うということがところどころ書いてあるが、例えば海底ケーブルの地震津波観測網についてもわざわざ書いているが、それはそもそも基盤のところできちんと書いてあれば、それを若干引用するだけで済むと思う。以上が構成についての意見だ。

あとは、実施主体についてだが、実施主体がどこかについては、ほとんどは書かれておらず、例えば先ほどの高感度の地震観測網については防災科研と大学と気象庁が挙げられているが、全体の平仄が合っていないと思う。実施主体がどこかにつ

いて書く必要がないならむしろない方が良く、はっきりさせた方が良いのであれば、それぞれについて書く必要があると思う。

ただし、例えば重点的調査観測については、基本的には、観測している人は大学や独立行政法人の研究者だが、地震本部が出しているようなお金で行っているのも、主語は全部大学ではなく、「文部科学省は」とすれば書く必要はないが、一つは基礎的な研究という言い方が時々出てくる。先ほどの地震そのものの性質を理解すると言う言い方があり、それはところどころ測地学分科会で進めている計画と干渉する部分がある。干渉するという意味は、自覚的にはっきりと役割分担をして書いている部分のことだ。例えば海溝型地震発生メカニズム、プレート境界地震の発生モデルの高度化というのは、実態が非常に分かりにくい。それをここで正面を切って書くべきなのかどうか疑問だ。それを書くのであれば、もう少し注意深く書いた方が良い。方針としてこの新総合基本施策を踏まえた地震に関する総合的な調査観測計画の中には、測地学分科会で建議した計画については入っていないという理解なのか、それとも入れて書いているのか、事務局の方でどのような整理をしているのか教えてもらいたい。

則本専門官：まず、構成だが、この構成は今回作るに当たっていろいろなパターンを考え、シミュレーションしたが、基本的には議論の線に沿って作った。今回の構成で若干デメリットだと思うのは、やはり基盤的調査観測と新総合の部分が少し重複しており、分量が増えてしまうという点だ。しかし、今回、構成について最初に様々な議論を行ったが、やはり基盤的調査観測という枠組みは残し、その中に、例えば活断層調査という項目があったが、それも違う整理にした方が良いという議論も少ししたもの、過去の議論は議論で重要だということで、その議論を踏まえ、今回、作った。本日は長谷川委員が欠席しているので、そういう議論はまた次回、長谷川委員が出席している時にした方が良いと思うが、事務局としては現段階までの議論に沿って作っている。

それと建議の関係だが、これまでの調査観測計画では建議については特段触れている箇所はない。というのは、今回議論してきた中でも、建議との関係は明示的に議論していないので、建議との関係を全く整理していないからだ。したがって、その関係を示すつもりはなかったが、調査観測は調査観測の計画として進めており、恐らく大学が調査観測を進めるに当たり、他方では建議にも基づいている部分は当然あるが、全体を特に整理していないのが現状だ。

平田委員：先ほど私が伝えたかったことが、十分に伝わっていないようなので、再度発言する。基盤的調査観測という青い枠組みと下の黄色い枠組みを残すことについては別に反対ではない。ただ、この新総合基本施策を踏まえたという文言は、両方に掛かった方がいいと思うのだ。だから、建前では新総合基本施策を実施するために基盤的観測と重点的観測があるという理解だが、それは違うのか。

則本専門官：これまで議論してきた中ではこういう枠組みだと思ってきたが、新総合基本施策を踏まえた調査観測を青い枠のさらに上に持っていくと異なる点は、例えば基盤的調査観測が新総合基本施策の目標以外で役立つことがあるとすれば、そこは意味合いが変わってきてしまうからだ。

平田委員：そのようなものはあってはならないはずだ。なぜならば、新総合基本施策は地震本部の憲法に当たるもので、ある意味、非常に幅広に作ってあるので、新総合基本施策で書かれていないことを基盤がやることはあり得ないと思う。そのためわざわざ建議についても新総合基本施策では位置付けてある。新総合基本施策の中に、基礎的な研究は建議に基づいたものを利用すると書いてあるが、水色の基盤的調査観測等の目的が新総合基本施策の外にあるようなものはないという認識だが、いかがか。

則本専門官：その点については、長谷川先生が出席している際に議論した方が良いと思うが、当然ほとんどのものが入っていると思う。基盤的調査観測で目標として掲げられていることを改めて言うと、ここは長期的な地震発生の可能性の評価、地殻活

動の現状把握評価、地震動の津波予測の高度化、地震に関する情報の早期伝達等のための基盤的データの提供を目標としていたので、基本的に重なると思う。現状評価のところは、新総合が観念的には入っているのですが、変えることもあり得ると思うが、また少しそこは別途議論した方が良いと思う。

平原部会長：平田委員の考えでは、最初に新総合施策というものを出し、そこから枝分かれするという感じになるということだが、それはまた議論したい。

則本専門官：今回作るに当たり、こういう書き方もあるのではないかと、事務局でもいろいろパターンをシミュレーションしてみたが、非常にたくさんのパターンがあり、どれが絶対的にメリットが多いとかデメリットが多いというものなかなか整理し切れるものでもなかった。決定的に変えなければならない理由があれば、その点はこういうメリット、デメリットがあるということで議論した方が良いかもしれないが、変えたところで変えたもののデメリットや見にくさがあるので、そういった点は比較の上で変えるのであれば変えた方が良いと思う。

佃委員代理（桑原）：話が戻るが、38 ページから活断層について分量的にほかの章と比べて非常に細かいことが書いてある点は、どうするか。

則本専門官：これは過去の計画がそうになっていたためだ。議論を進められてきたものを、事務局で3分の1に勝手に圧縮するようなこともしづらく、当時の考え方をそのまま載せている。この部分は比率的にも長くなっているのも、もしも圧縮していいところがあれば、具体的に提案してもらえば、圧縮してもいいと思うが、本日欠席している活断層関係者の今泉委員の意見も聞くべきだと思う。

平原部会長：そうですね。また産総研や活断層、今泉委員の意見を出してもらった方が良い。ここは書きぶりがほかと異なるように見えるのは確かだ。それはまた関係者で意見を出し合ってもらい、同じ流れにした方が良いと思う。
ほかに、今出された意見の中で、細かい点はここで議論しておいた方が良いことはあるか。

則本専門官：久田委員から、最初の成果の項目で、もう少し成果を書けるのではないかと指摘があった。確かにここは社会から理解を得るために一番重要な部分になると思うので、どんどん追記するに超したことはない。具体的にこういった項目があるのではないかと、各分野の委員に指摘してもらえれば、追記していきたいと思う。

それと、今の議論から少し外れるが、前半と関係あるところを1点紹介したい。56 ページの調査観測のデータの利用に伴う対価というところだ。ここに事務局の方で加えているところがあるので、少し説明したいと思う。

56 ページのマル1のところ、「調査観測データの利用に伴う対価」という方針が書かれている。こういった項目自体はかねてからあったが、57 ページの上から2段落目の「一方で」というところに、費用の効率化のことが少し書かれている。「一方で、稠密な調査観測網の全国展開に伴い、一部機関においては、調査観測に係る整備や維持管理の費用負担が過重になってきていることも事実であることから、関係機関は、上記条件の下での公開は無償とすることを原則としつつも、最低限の実費用応分負担について検討すべきである。なお、営利目的等上記条件に合致しない場合の理由については、関係機関は、必要に応じ別途協議し、利用に伴う対価について整理を行うこととする」という記載をしている。この趣旨は、維持費の問題を示している。防災科研から本日紹介されたように、現在かなり現実的な問題になっており、今のままどんどん整備していくことはなかなか難しい状況になっている。したがって、運用に当たっては、原則は無償だが、実費などの応分の負担については、求めている機関に対してはしななければならないのかと考えている。そのようなことを、前の部分で書いていたより具体的な話として、対価についてはこのように記載している。

ただ、ここは、今はHi-net や K-NET といったものが一般にデータ公開しているわ

けだが、そういったものを突然大学に対して制限をしてお金を取っていくなど、別にそういった趣旨では全くない。ただ、例えば企業など営利目的のある側については、こういった検討も今後あり得ると考えている。

関連してマル2のところだが、これは過去の計画から、文言は多少いじったかもしれないが、基本的に考え方は変えていない。当時の考え方は私もこの文書でしか分からないが、国際貢献のために観測データは当然外国に出していくが、その気象業務は国によっては民間企業、つまり営利目的で行っているところもあるので、そういったところには無償で出すというより、何かしらの別途の考え方があるのではないかといったことが記載されていると理解している。

佐竹委員：2番目だけ見たら、営利目的の利用についての考え方が、海外に限って書かれているようだが、ここでの営利目的の考え方というのは、日本も外国も一緒なのでまとめる。海外への積極的な公開というのは、また別の問題だと思う。要するに、営利目的のことを整理しておけば、海外のところでもまた言う必要はないということだ。

則本専門官：まとめて書くことも可能だと思うので、書きぶりを検討したいと思う。

佐竹委員：日本と海外で営利目的の差を付けるのであれば別だが、そうでないのであれば、分ける必要はない。

平原部会長：それから、前の話は、災害の軽減という意味でどういう成果があったかということだったが、それについてもう少し意見してほしい。

久田委員：例えば、追加するとすれば、国や自治体が行う被害想定を活断層調査の結果や、地盤調査の結果も活用されている。何か気が付いたものは入れていった方が良いと思う。

それから、営利目的ということで少し気になったのは、今、企業も研究目的ですごく活用しているので、どこまで線引きするかということだ。企業が行っている研究は、企業だから営利目的とされると、かなり制約を受けてしまう。その点を考慮してもらいたいと思う。

青井委員：特別に何かの目的のために配布することにコストが掛かる場合、そのコストを負担してもらうことはあるとは思いますが、ここは非常に判断が微妙なので、よく考えて書かなければおかしなことになると思う。例えば、「営利目的等上記条件に合致しない場合」と書いてあり、今、久田委員が、民間でも研究機関があると言っていたが、例えば特定のビルを設計するためにクライアントからお金を取り設計事務所やゼネコンが使用しているが、これはもう明確に営利目的だと言うこともできると思う。日本の場合はまだウェザーニューズはそこまでしていないかもしれないが、営利目的の対象となることもあり得る。あるいは、緊急地震速報のデータを補完的に使っていたり、あるいは表層地盤の情報なども例外ではない。本来の防災に資するという目的には明確に合致しているにも関わらず有償のところは非常に多くある。利用の形態は様々なので、営利目的というのはどういうものを指すのかかなり厳密に考えておかなければ、雰囲気だけで言うとおかしなことになると思う。

久田委員：更に言ならば、本来の目的が地震被害の軽減に資すると書いてある。設計用入力地震動に使うことは正に一番良い使い方なので、それに課金したら、せっかく本来の目的に合致しているのに、という議論になるので、非常に微妙な話だと思う。

則本専門官：補足だが、ここでもどうするというところまでは別に結論を書いているわけではないので、今後の検討課題として書いている。ただ、一方で、今は確かにデータが流通している状態だが、その維持をできなくなってしまうと、そもそもデータが流通しないという状態になるので、今防災科研で起きているような予算が逼迫している中で、データの提供を継続していくためにはどうすべきなのかといった観点からの記載だと理解してもらいたい。

青井委員：趣旨はよく分かるので、踏み込み過ぎているかなという意味で述べさせてもらった。

平原部会長：要するに今配っているよりも違うことを要求されると、さすがに実費をもらわなければ進めるのは困難だということだ。ただ、普通に公開されたデータを自分たちで加工して二次に配布して災害軽減に役立つのであれば、営利目的とは言わないだろうと。お金を取ると営利目的になるかもしれないが、大概はお金を取るわけだから。

青井委員：例えば、気象業務支援センター経由で外へ出て行くデータは、有償だ。これに関しては配布のための実費という位置付けだと思うが、それにしてもある種のコストを受益者が負担している例はあるので、別に有償が全て悪いとは思っているわけではない。これまで基盤観測網は原則無償で配布してきたが、そこについて今後考えていかなければならない段階に来ていると私も思う。ただ、表現の問題だ。例えば、今後大きくコスト面で問題になるのは、リアルタイム系のデータについて、本当にリアルタイムで防災に役立てるとなると、特定の使用者に対してデータを送り届けるような仕組みが必要になる可能性がある。現に、緊急地震速報はそういう意味で一次配信業者、二次配信業者が存在しており、それぞれがユーザーからお金を取っている。そういう事例もあるので、特定の者に対して限られた時間の中で大きなデータを届けなければならないことについては、今後、検討が必要だと思う。

則本専門官：もう1点補足したい。今後、海域の観測網は新しくこれから流通していくことになるので、やはり新しく考え方を整理していく必要があると思う。ここはそういうことを含めた記載だ。

平原部会長：大体問題点は共有されたと思う。

青井委員：「ケーブル式海底地震津波計」について書き方が統一されていないことに関連して、「ケーブル式海底地震計」と「ケーブル式海底津波計」を分ける表現の仕方もあるが、ケーブルで一連につながっているので、「ケーブル式海底地震・津波計」と書いてはどうか。両方入っていないものもあることは承知だが、例えば、津波の観測と言ってもそこには地震計が入っているという表現を許した方が、完全に切り分けられないケースがあるのでいいと思う。具体的には、資料の黄色のところの右側の津波即時予測の(1)で、津波即時予測にケーブル式海底地震計は使わないのかを考えると、津波を直接ディテクトするのは津波計だとは思いますが、実際には地震計も使うことになると思う。そう考えると、両方を中黒でつないだ表現で、一つの観測のシステムという表現にするのも一案だと思う。

則本専門官：今、青井委員に指摘されたところは、実はこの概要の作成が間違っており、本体には「地震」も入っている。切り分けられるところはなるべく切り分け、地震のところだけは「地震計」と書いているが、そういったところはむしろ少なく、やはりほとんど共通して、「地震・津波」となっているパターンがほとんどだと思う。「ケーブル式海底地震計」と単独で書いてあるところを改めて確認し、一緒に書く方が良いということであれば、それは改めても良い。ただ、海底地震計が敷設されると必ず津波計がついてくるのかは分からなかったの、書き分けられるところは書き分けていた。

金田委員：その辺りの整理ができていればいいと思うが、水圧計と書いてあったり津波計と書いてあったりする点はどうするか。地震計は当然書いてあるが、水圧計だったら水圧計の役割はまた別途あるので、その辺りも含めて整理するのがなかなか大変だなと思った。

則本専門官：津波計と水圧計の違いは、一応整理しているつもりだったが、この概要のところどううまく反映できていないところもあったかもしれない。基本的には津波計

と書けるところは津波計と書いている。ただ、津波計ではないものを使うケースがあったので、そこは括弧で水圧計と書いているが、一応、考え方は整理して書いているつもりだ。また細かいところで指摘されれば直したい。

金田委員：青井委員の表現を統一するという意見は良いと思うが、津波計と書いてしまっているのか、その整理が少し難しいと思う。

平原部会長：水圧計を、上下変動の観測網とはまだ考えていないのか。

金田委員：東北のいろいろな成果も含めれば、水圧計でスロースリップのような地殻変動的なものは出ている。

則本専門官：上下変動については、27 ページに恐らく唯一記載されていたと思うが、津波計の中には、ケーブル式も自己浮上式もあり、そういった水圧計を引くため津波計と呼んでいいのかよく分からなかったのが、水圧計という言葉ここでは残している。

金田委員：地震計はともかく、津波計と水圧計は一括りにできないところがあるので、読む人は若干混乱する。

則本専門官：水圧計が出てくる場所はかなり少ないと思うが。

金田委員：例えば、ケーブル式の地震計と水圧計というイメージを我々が持っていて、そこは津波を検知するが、それ以外の目的もある。だから、その辺を統一してもらった方がいいと思う。

久田委員：先ほど議論に出た、相模トラフについてだが、去年の内閣府の首都直下対策ワーキングでも、要注意で、房総沖延宝型をどうするかについては今後の大きな課題として載っていたので、できればあった方がよい。しかし、いろいろな事情があって載せられないのかもしれないが。

則本専門官：今回は M7 を前提に書いたのが、相模トラフが入っているとは考えていなかった。相模トラフはこれまでの議論の中で特に明示的に出てこなかったのが、特に記載すべきか検討しなかったが、重点ということならば、発生確率が高くて社会的影響が大きいことになるので、そういった要件に合致するかどうかにかかる。つまり、相模トラフで考えると、その発生確率の面で、南海トラフなどと並べて書くことが適切なのか。それでも相模トラフを入れるということであれば、今の重点の基準というものを考え直す必要があるかもしれないが、いずれにしてもこれまで特段議論になっていないので、現状では入れていない。

吉田管理官：推本では、延宝の地震については日本海溝に含めているが、内閣府では延宝も一応首都直下に含めた。内閣府でも房総半島南東沖のモデル検討はしているが、被害の程度とか切迫性を考えると、被害推定までは踏み込まない形で整備している。一応、M7 クラスについてはかなり確率も高いため、以前からそのまま入れているが、M8 クラスについては、議論がなかったのが今現在は入れていない。もしここで入れる必要があるという議論になるのであれば、入れることになると思う。

上垣内委員代理（青木）：ここでの議論もそうだが、調査委員会の長期評価部会の方で、相模トラフの評価をしており、その評価によって切迫性や、あるいは房総半島南東沖のあたりは更に調査しなければ分からないという観点も含め、今後に向けてどのような調査が必要か、評価が出ると思う。そこの関連で整合した記載にすればいいと思う。

平田委員：最後の部分に、データの流通と公開についてという章を作ればよいと思う。データを流通させるということは少し書いてあったが、データの流通・公開だけで

はなく、そのデータベースを作るという観点がここにはないので、クリアリングハウスを作って、調査観測結果の流通・公開の体制に、保管、アーカイブの体制を書くべきだと思う。現状は、基本的には一次生産者がデータのアーカイブを行っており、それに対して地震本部のホームページからクリアリングハウスのようになっていく形なので、Hi-net であれば防災科研、GEONET であれば国土地理院が一次データを管理していることになる。それぞれのデータを作っているところがデータを管理しているが、その仕組み全体を地震本部として考慮する必要があるので、データの種類によっては、地震本部がきちんとデータの管理をしなければならないこともあると思う。例えば、重点の結果などはむしろ地震本部がやらなければならないし、活断層の結果については報告書を保管して公開しているので、そういうことをもう少し体系的に書いた方が良いと思う。

則本専門官：データの蓄積について、56 ページの 3 番の項目、「調査観測結果の流通・公開の体制」に示されている。以前からデータセンターが必要だということで、2 行目から、「このデータセンター機能は、流通の機能ごとあるいは調査観測項目ごとの分散型にする、一部機能を補うサブセンター機能をあわせて整備するなどの形態も可能であるとしており、さらに、この機能は以下のようなものであることか望ましいとしている」とあり、平成 9 年の基盤計画を引き継いでいる。それでは、データセンターとは何かというと、データ処理センター、もう一つがデータ流通センターの大きく分けて二つである。データ処理センターには、総合的データベースの整備及び維持管理があるので、ここが基本的にデータの蓄積を図っていくと理解している。その下の、「なお、データセンター機能については、基盤計画で示された上記の考え方を踏まえつつ、調査観測項目ごとに調査観測体制が様々である点を考慮して」という部分、「調査観測項目ごとに整備することが望ましい」となっているが、これはたしか平成 19 年に書かれていた考え方のままで、高感度や強震、それぞれに誰がデータセンターとして役割を担うかについて記載されている。

平田委員からも指摘があったように、例えば 57 ページには、高感度であれば防災科研がデータ流通センターとして機能を持つことになるので、防災科研がこの定められた範囲でアーカイブを行っていくと記載されている。全ての項目でデータセンターが指定されているかということ、今回、新しく加えたものについては、できる限りは記載している。それを記載するには議論が必要な部分が少し抜けているが、基本的にはデータセンターがどこかについては、それぞれの観測項目の中で記載はされていると思う。

平田委員：私が言いたいのは、表題を「データ観測結果の流通・公開の体制」ではなく、「蓄積・流通・公開の体制」と変えるなどした方が良いということだ。蓄積という言葉が適切か分からないが、流通や公開という言葉は、情報をただ流しているだけのように読めるので、きちんとデータを保持していることが分かる言葉を入れた方が良いと思う。

篠原委員：先ほど海底地震計の話をしたが、この第 4 章は 54 ページで「調査観測結果の流通・公開について」と書いてあるが、目次は、「基盤的調査観測等の結果の流通・公開について」となっている。何となく今の議論は、基盤的調査観測等のデータとこの概要の下の黄色い調査観測のデータが混在しているイメージだが、どちらが正しいのだろう。

則本専門官：54 ページの一番上の行、「基盤的」と「等」を入れて「基盤的調査観測等の結果」とすることが正確だと思っている。目次の方は正しいが、54 ページの「第 4 章」の横の文言に「基盤的」と「等」が抜けている。

篠原委員：「等」と書いてあるなら、黄色の、調査観測のデータについては、指定しないと受け取って良いのか。

則本専門官：基本的には、この青色のところのものが対象になると考えている。青色と黄色で何が違うかということ、まず、黄色は観測項目が若干増えているところがある。

例えば、自己浮上式の地震計などは青色に入っていないので、流通・公開の外にあるという理解になる。

もう一つは、例えば、同じ地震観測であっても、青色のところは基本的には定常的に行っているものだと思うが、黄色のところではもしかすると機動観測のようなものもあるかもしれない。そういったものはこの青色の枠に入っていないので、この流通・公開の対象の外にあるという理解をしている。

平田委員：いや、今の事務局はそう思っているが、そうではない。この黄色の部分の流通についてという文章が残っているのは、要するに原則はこの地震本部の調査観測結果は全て公開され流通すべきで、本当はそこで作られたデータをきちんとアーカイブする実態的なセンターもあるべきだということだ。しかし、それはテクニカルな面で能率的ではないので、データ取得機関がそれぞれアーカイブしていることはあると思う。だから、定常的にデータが取れるものと、ある時期に機動的観測のようなものでデータをとるものと両方あるが、本来両方にやはりデータベースがあり、ユーザーは使えるようにしておかなければならない。具体的にどうするかはいろいろ考え方があると思うが、こういう考えを整理するようなときには、青も黄色も全部含めたということだったと思うが、違うか。

則本専門官：平成14年の計画を見ると、例えば8ページの高感度について書かれている中で、防災科研、気象庁、大学の3機関を含め、今で言う1,200の枠組みのような、体制が構築されており、広く公開されている。

2つ目は、「3機関の流通・公開に対しての構築に基盤計画に示された全ての高感度地震計データが流通・公開をされる体制が整備された。今後もこの体制を維持する」となっており、基本的には機動観測などは入らないと、ほかの部分を見て思う。

平田委員：だから、このペーパーは、「等」は書いてあるが基本的には基盤的調査だ。もう一つ、「機動的地震観測データの公開に関する方針」というものがあり、その中には、やはり公開した方が良いが、いろいろテクニカルな面で難しいので検討する、適宜見直しをするなどと書いてある。だから、やはり精神としては公開を念頭に置いている。

則本専門官：前回かその前に少し議論になったと思うが、機動的観測については地震観測だけ、そして文科省が委託するこの事業については、平成19年にワーキンググループでの報告がある。実際にはこれをどう踏まえてこれまで事業が行われてきたかという点、なかなか全て実現している状況ではない。委託事業ごとに方針を考えて、こういったデータ公開の在り方についてきちんと整理することが、やはり現実的だと思い、今の計画の63ページの一番下の行で、「また、関係機関が実施する委託事業において得られる調査観測データについては、本計画で示した考え方を踏まえて、委託事業ごとに公開の方針を定めることが考えられる」といった書き方をしている。ここについては、まず案として示している段階なので、不足があるなら、また議論し、具体的な書き方を教えてもらいたい。

一方で、今回そろそろまとめの時期に入っているもので、計画に位置付ける以上、それが実現する方法も併せて考えなければならない。例えば今、調査観測項目ごとにデータセンターが指定されているが、例えば、高感度については防災科研が行うことになっており、そこに、理念としてはやはり機動的観測で得たものや、主要な機関以外のデータもやはり集めるべきだという考え方もあるが、実現するにはどうしたらいいかということも併せて考えなければ、書いただけになってしまう。具体の実現手段も想定し、少し記載していく必要があると思っている。

そういった意味で、指摘された機動的観測については、委託事業ごとに公開の方針を定めることが、今考えられる現実的な路線だと考え、書いている。

また、この機動的観測については、この計画に積極的に書くとなると、大学側の義務なども関わってくるので、この場だけで書いてしまっているのかという懸念もある。それと、今度は委託事業だけに限らず、大学でということになると、大学側が過去に集めたデータをもらえるか、統一的なフォーマットでデータを落とし込んでもらい、それを送ってもらえるかといった実務レベルでの費用も掛かるが、それ

らについても、また引き続き議論してもらいたいと思っている。

平田委員：国として調査観測をすると決めたものの、その後データをどのようにするかという方針がはっきりしていないのは、やはり片手落ちだ。国際的に見ると、このような非常に大きな計画を実行に移す場合、必ずきちんとしたデータベースを作り、継続的に実態としてデータをアーカイブし、後々それを参照することができる。平成9年の時点では、ともかく基盤的調査観測を行う部分は走りながら考えてきたが、ここまで来た以上は組織としてきちんとしたデータセンターを作り、そこにアーカイブ機能をもたせなければならない。したがって、データセンターを作ることを前提に予算を作っていかなければならない。例えば、Hi-net や GEONET はもちろん最初からそういうことを考えて公開できるようになっているが、ほかの事業については、例えば活断層の調査を行い、出てきた膨大なデータを利用しやすい形にきちんとデータベース化しているかという点、必ずしもそうではない。地震本部は今後、必ず予算のうちの何割かでデータベースを作り継続的にアーカイブし、公開流通できるような方針をとるといふ議論をどこかで行わなければならない。今はほかに議論する場がないので調査観測計画部会で議論しているが、もう少しハイレベルなところで一度、全体の方針を考え、どうやったら効率的に、経済的にアーカイブ機能を備えたデータセンターが機能できるかということについて議論し、検討してもらいたい。