

## 地震調査研究推進本部政策委員会 第60回調査観測計画部会議事要旨（案）

1. 日時 平成25年7月19日（金） 13時00分～15時15分
2. 場所 文部科学省 3F1特別会議室  
東京都千代田区霞が関3-2-2
3. 議題
  - (1) H26年度予算概算要求における地震調査研究プロジェクトについて（非公開）
  - (2) 海底地震・津波観測網整備の進捗状況について
  - (3) 調査観測計画の見直しについて
  - (4) その他
4. 配布資料
  - 資料 計60-(1) 調査観測計画部会構成員
  - 資料 計60-(2) 第59回調査観測計画部会議事要旨（案）
  - 資料 計60-(3) H26年度予算概算要求における地震調査研究プロジェクトについて
  - 資料 計60-(4) 日本海溝海底地震津波観測網整備の進捗状況について
  - 資料 計60-(5) 調査観測計画の見直しについて
  - 資料 計60-(6) 調査観測計画の見直しについて（概要資料）

参考 計60-(1) 新たな地震調査研究の推進について（概要資料）  
参考 計60-(2) 過去の調査観測計画等の報告書（抜粋）
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
	今泉 俊文	国立大学法人東北大学大学院理学研究所教授
	今給黎哲郎	国土地理院測地観測センター長
	岩田 知孝	国立大学法人京都大学防災研究所教授
	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
	上垣内 修	気象庁地震火山部管理課長
	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
	長谷川 昭	国立大学法人東北大学名誉教授

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教授

事務局 鬼澤 佳弘 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  
鈴木 宏二 研究開発局地震・防災研究課防災科学技術推進室長  
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  
澄川 雄 研究開発局地震・防災研究課課長補佐  
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) H26年度予算概算要求における地震調査研究プロジェクトについて

資料 計60－(3)に基づき、事務局より、H26予算概算要求で予定している地震調査研究プロジェクトについて説明があった。

### (2) 海底地震・津波観測網整備の進捗状況について

資料 計60－(4)に基づき、防災科学技術研究所金沢室長より、日本海溝海底地震津波観測網整備の進捗について説明があり、議論を行った。主な意見は以下の通り。

久田委員：地震計はどのようなものが入っているのか。また緊急地震や津波情報の高度化とどう結ぶのか補足いただきたい。

金沢室長：地震計については4セット入っており、これまでもケーブル式の海底地震計に使ってきた日本航空電子製の加速度計の実績のあるものを2セット入れている。1セットについては、最大加速度範囲が±5G、もう1セットが±2Gということで、非常に大きな強震動でも飽和することなく計測可能なものを入れている。それらは気象庁で緊急地震速報に使えるデータになると思っている。そのほかに、やや小さい微小地震等の計測に関して速度計を入れている。これは16ヘルツ、15ヘルツの固有周波数ということで、計測範囲がやや高い周波数に偏った速度計であるが、微小地震の観測では十分初動を抑えるのに役立つだろうと思っている。もう一つが、水圧計と同じ会社の、同じ原理による加速度計を入れている。これは新製品ということで特性についてはきちんと抑えられていない面もあるが、数時間の帯域の地震動までも計測できるような性能を持ったセンサとこちら側では評価している。水圧計は津波計として使って、このデータも当然ながら気象庁で津波高の情報発信に使われる形になると思う。

久田委員：地面が何メートルずれたというような変位は積分すれば出すことは可能か。

金沢室長：出せるが、ゴミも積算していくことになるので、どこまでうまくいくかということはある。特に地動雑音が効いてきて、観測点ごとに特徴があると思うので、それらをうまく除去していくような工夫が必要かと思う。

久田委員：特に回転の影響など、難しそうだなと感じた。

金沢室長：これはジンバルを入れておらず、速度計を除くと全てDC成分が出てくるようになっているので、筐体がどう回転したかというのはわかる。なので、データを取り込んだ後でそれ取り除く処理など、その辺りの工夫は非常に重要な要素だとは思っている。

長谷川委員：北海道のルート変更の部分で、この案では一番北東端のケーブルに伴う観測点の位置が、海溝に直交する方向で少し粗くなっている。観測点の数の制約からくるものと理解するが、海溝軸の沖合側の60キロ間隔を少し伸ばしてでも、ここにもう一点必要ではないか。プレート境界は海溝軸から陸に向かって、海溝軸のところでは7キロメートルぐらい、陸の下で50キロメートルぐらいの深さになるので、海溝軸に近いところではそれなりに密な観測にしないと、震源の深さをきちんと抑えられない。

金沢室長：真ん中の案は長谷川委員のご意見でこのような観測網配置に変えた。だが、4点ほど削るとこうになってしまう。システム的には、伝送系上60キロメートルでSN比がギリギリである。61キロまで延ばすと、25台分で25キロであるが、ギリギリの設計でやって1台寄せることができるかどうか。

長谷川委員：あるいは北海道の沖合を一つ抜いて、一番北東端のところの一つ増やすなど幾つか案が考えられると思う。いずれにしても、一番北東端の観測点の間隔が粗いのが気になった。

金田委員：北海道の陸揚局はやはりシステム上必要なのか。

金沢室長：いろいろ検討したが、やはりこの両方をつなぐと、ケーブル長として設計上SN比がギリギリになっており、これ以上ケーブルを長くするのは難しい。まだ幾らでも延ばせるという技術レベルではないようなので、どこかでリミットがある。よって、これだけのケーブル長と観測点配置を賄おうとすると、ここである必要はないが、どうしてもどこかで陸揚げしないとイケない。

### (3) 調査観測計画の見直しについて

資料 計60-(5)、(6)に基づき、事務局より、次期調査観測計画の骨子案について説明があり、議論を行った。主な意見は以下の通り。

平田委員：前回、長谷川委員が目的をまず明確にすべきと発言され、ここにまとめられているが、長期的な地震発生の可能性の評価や地殻活動の現状把握・評価など依然として必要なことだと思う。最後に、「等のための基盤的データの提供」と書いてあるが、この「等」が人によって意識が違うところがある。例えば大学の立場から言えば、この「等」は、地震予知研究計画で行われているような研究にも資する、あるいは、地球科学の基礎的な研究にも資するというような言葉が薄く書いてあって、「等」に押し込められているが、それをもう少し明示的にしても良いと思っている。

地殻活動の現状把握・評価は、実際に地震調査委員会で行っていることであるが、これは、地震がどこで起きたかという震源とマグニチュードを出すということと、GPSのように地震が起きたから何センチどの方向に動いたというような地殻変動での地表の動きを出すということである。その二つが基本的な現状把握・評価になっているが、これは時代の進展とともに変わるべきことで、例えばプレート境界の固着状態については、少なくとも地震時のコサスマックな滑りについては地震調査委

員会では報告されており、地震時のすべりの分布を正確に評価するというのは、現状評価の中に入っていると思う。また、地震間の固着の状態、すべり欠損の分布、東北地方太平洋地震の余効すべりについても、国土地理院から報告されており、それらもこの現状評価に入ると思う。地震の震源を決めることと地表の動きという狭い範囲を現状評価といているが、もう少し踏み込んで、プレート境界のすべり、固着のモニターというのも現状評価に入れてよいと思う。もしそのような認識に至れば、プレートの形、つまりこれはモデルに基づいて推定しているから、現状評価の精度を上げるという観点で、モデルをきちんと作るということが次の重要なターゲットになる。同じことはプレート境界だけではなく、内陸にある震源断層の三次元的形状を明らかにするというにも言え、これは現状把握・評価ということに極めて密接に関係してくる。そういったことがある程度整理されれば、それに必要な調査観測項目というものが出てくる。

また、地震動の予測、津波予測の高度化は、先ほど金沢室長から報告があったような海底ケーブル、海底観測のシステムを作ることが極めて重要な貢献をするので、基本的に進めるべきだと思うが、これも現在の緊急地震速報、津波予測のレベルを超えたようなものについて今後考えていく必要があれば調査観測の項目に影響してくると思う。高度化といってもイメージがある程度共有されておかなければならない。

長谷川委員：地殻活動の現状把握というのは、もともと、地下でどういう現象が進行しているのかを理解することであった。よって、プレートの固着状況がどうなっていて、それがどういうふうにはがれていくかというのは、当然最初から入っていた。それから、地震動の予測、津波予測の高度化は、現在、地震動の予測は地震調査委員会で行っているようなものであって、津波予測は、結局はほとんどやらなかったが当初は強震動の予測と同じような意味での予測をここでは念頭に入れていた。地震に関する情報の早期伝達は緊急地震速報や津波警報の高度化を念頭に置いてリストアップをしたものである。平田委員の言われた内容はそのとおりであるが、分類分けのところは、そのように整理し直していただきたいと思う。

資料計60－(6)で、基盤とその後の新総合基本施策を踏まえた重点的調査観測と二つに分けられ、最終的にどうするかは議論してくださいということだと思うが、基盤の目的は(5)の資料の真ん中あたりに出てくるもので、この目的のためにはいるんなものが必要になり、そうすると全部基盤になってしまう。なので、準基盤にした理由というのはやはりあったわけで、基盤、準基盤にする、しないに関してはそれなりの議論が必要だと思う。最初に議論したときは、この調査観測計画部会の下に陸域観測、海域観測、活断層などワーキンググループを設置して、そこでの議論からそれぞれ上がってきたものをこの部会で最終的に議論して、多くの観測項目を落とした。落とした理由の一つは、当然のことながら予算で、もう一つは全国一律に対象とするものであるかどうか、それから、基盤的調査観測計画の四つの目的に直接的に役に立つか、立たないか、その調査観測をしたことによってどう役に立ったかということが5年後あるいは10年後にこう役に立ちましたと誰でも思えるようなものということにした。役に立つかもしれないというようなものは全部落とした。つまり、研究的なものはほとんど落とした。当時から研究も進んできており、周囲の状況も変わってきているので、これを変えるのは非常に結構なことだと思うが、こういった経緯もあるので、あまり安易に変えないでほしいという気はする。これは国民の税金を使ってやることであるから、国民から見て、確かに役に立ったというのは、答えははっきりしているわけである。これは研究ではなく、地震本部であるから、地震の被害軽減に役に立ったか、立たないか、この一点に尽きるわけ

である。役に立たなかったというものが入っていたら、それは審議した私たちが悪かったということになると思うので、そういう観点から、変えるのであればきちんと議論して変えてほしいと思う。

東北沖地震によって、立案してまだ数年であった新総合基本施策を見直したわけだが、その見直しに関わった者として感じることは、新総合基本施策の見直しで指摘されたものを準基盤に上げる、あるいは準基盤であったものを基盤に上げるということを少し考えていただきたい。具体的には、ケーブル式海底地震計、これは津波警報の高精度化が、地震本部の基盤的調査観測計画で目的に挙げておきながら、結局実行できなかった。今は、ケーブル式海底地震計という記述になっているが、これは海底地震・津波計だと思ふ。これが、津波警報の格段の高精度化に最も必要なものということは決まっている。それから海底地殻変動観測を準基盤から基盤に上げる。また、新総合において位置づけられた、古地震・古津波調査及び完新世地殻変動調査、あるいは過去の地震・津波観測データによる調査について、このような名前でもいいのかどうかは考えるにしても、この辺りを新たに準基盤にする。この辺りは少し検討していただきたいと思う。

平原部会長：目的についてはこのままでよいか。

長谷川委員：この四つの目的がいらなくなったということはないと思う。新たに加わるものがあるのであれば、それは議論した方がいいかもしれない。この四つはどれも必要なものであるのは明らかであるが、先ほどの平田委員の発言のように、表現を変えるのはありかもしれない。

平田委員：長谷川委員の発言はその通りであるが、当初はそう思っていたけれども、実際にはそうではなくなってしまったということと言いたかった。地殻活動の現状把握・評価というのは、単に地震がどこで起きたか、地表の変位がどれだけ変化したかということだけではないという確認の意味で発言した。

平原部会長：過去の地震・津波データによる調査と古地震・古津波調査というのを例えば準基盤に格上げというような提案があった。基盤というのは、ある程度一律に完成した技術というイメージで、準基盤というのは、まだ開発段階も含めて一律ではなく、また場所が限られているというところがあったように思うがいかがか。

長谷川委員：もともとは、準基盤か基盤かは予算であって、もちろん技術開発の問題はずっとついて回ることだろうと思う。それは基盤に位置づけたものであっても、技術開発や改良はいつまでもついて回るわけである。そういう意味では、今現在の時点の技術で必要であるかどうか。

先ほど希望を申し上げたが、それは、新総合基本施策の見直しをした中で、こういうことが非常に重要であると指摘されたものについて、調査観測部会できちんと議論した結果、今回は見送ったとか、そういうものがなければ全然連動していないことになる。ほかのものはいらぬということを行っているわけではないが、筋は通す必要がある。

佐竹委員：古津波調査などはもちろん重要なものである。やらないことには始まらないと思うが、全国一様にとというのは、すぐにできるかどうか、仮に方針があったとしても、それが現実的にできるかどうかというのはちょっとよく分からない。また期待に応えるものを出せるかということのもっとも分からない。

平田委員：必要性和今使える技術の問題があると思う。そういう観点からいえば、当初はケーブル式の海底地震計・津波計は、お金を出せばできるということもあったかもしれないが、現実的な技術開発が追い付いていなかったものがいまや実際にできるようになった。長谷川委員の発言のように、海底のリアルタイムの地震・津波観測網は基盤として位置づけるべきだと思う。

また、海域における地形活断層調査が書かれているが、これについては、海岸の津波堆積物の調査だけではなく、震源・海溝に近いところの海底を、掘削によって地震活動や発生レートを調べるということは明らかに必要なことであり、これは今後強化する必要がある。ただし、深海底の掘削は、高分解能で活動履歴を明らかにするというのは、まだ技術開発を伴うものであるから、現時点でこれを基盤観測にすることはできないと思う。ここには海底地質調査や超音波を用いた海底面の起伏調査とか書いてあるが、もう少しターゲットをはっきりさせた上で、準基盤というか、技術開発を強力に進め、今のGPS／音響の技術を進歩させたような位置づけをきちんとして、将来的に基盤的な調査にしていくものだと思う。GPS／音響は技術開発がかなり進んだ段階で、海保と大学がある程度ルーチンのデータを出せる状況になってきているので、お金の余裕があれば基盤に位置づけて、陸上のGEONETの観測網と同じように海域の海底地殻変動観測網を作るというのが最終的なあるべき姿だと思う。ただ、技術がある程度は進んだということではあるが、依然として非常にコストの高い観測項目であるから、ケーブル式の海底地震計・津波計に比べると優先度は少し落ちると感じる。その辺は新しい考えを整理するところで、技術がどこまで進んで、どれだけ必要性があるかということとあわせて判断するということが必要と思う。

金田委員：まさに今議論があったように、方式は様々あるにしても、技術的にはほとんど確立されている部分があるので、まさに3.11の教訓を活かすという意味では、リアルタイムの地震津波観測監視システムというのは非常に重要だと思う。これは準基盤から基盤に移すタイミングかなと。全国、日本周辺への展開ということも見据えれば、そういうような形は重要かなと思う。

また、海底地殻変動観測も、技術開発はまだいろいろとあるにしても、さらなる効率化やリアルタイム性をどこまで追求できるかというのが重要で、重要性は皆認めるところであるが、すぐ基盤というのはなかなか難しいかなと。重要性はかなり高いと思うが、すぐに基盤として整備できるかというのと、そういう形にはならないかなという気がする。

海域におけるいろいろな調査、地形、活断層調査に関しても、できるだけ精密で詳細な構造を踏まえた上でターゲットを絞り込んで、掘削並びに簡易掘削も含め、その辺の技術開発も必要と思っている。現時点では基盤というところになると難しいかもしれないが、準基盤の中のさらに重点課題的な位置づけかなと思う。

澄川補佐：予算と技術開発ということで、準基盤の位置づけは、大きく二つの理由があると思うが、例えばそのような技術がある程度できてきたところで基盤に上げるべきではないかという議論をしたときに、今度は予算の制約の議論の中でいくと、仮にそれを基盤に上げたときに、現状の基盤とのプライオリティという議論が一つあるかと思う。極端なことを言えば、Hi-netやK-NETのような陸域の地震観測網を止めてでも、海域でケーブルをとったようなことになるが、基盤としても予算制約があるというときに、地震の調査観測の必要性というところで何かプライオリティのようなものを言えるものはあるのか。

長谷川委員：国民の税金であるから全く考えないというのはないが、そのような議論をするのであれば、予算の規模はこのくらいで、この中でどれをどちら側にしますかと、そういう土俵を設定しておかないと議論にならないような気がする。今、ここでの議論は、そういう議論はないというのが前提で、ある程度詰めていって、最後のところである議論になると思う。それは前回の調査観測計画部会のときもそうだったわけで、何でもかんでも基盤ではないとたくさん切ったわけである。ここで基盤は四つあるが、実際は地震とGPSと活断層調査と三つで、これの代わりに上げるものという議論であれば、そういう議論をすることになると思うが、今はその議論をしていないような気がするので、そこは最初に決めていただきたい。

長谷川委員：やはり地震被害軽減のために、今ここまで技術あるいは研究が進んできて、これは役に立つ、これはまだ研究段階で役に立たないと、やはりそういったものがある程度考えて、基盤は何なのか、あるいは重点は何なのかというのを議論してきたと思う。よって、この基盤的調査観測計画の見直しは、一番最初の出だしのところを今やっていると思うが、出だしのところということで、ある程度広げて皆考えているのではないかと思う。政府の地震本部として必要なものは何かという観点から今は考えていると思うが、そうではなく、現実の財源は厳しいのでそういう状況を考えないと議論が終わらないということであれば、事務局の方からそう指摘していただければ。

澄川補佐：今回の議論は、むしろ発展させたい段階であるので、意見をどんどん出していただければ。基盤が重要だということで、どんどん入れることは簡単であるが、そういった中で、基盤の中でも順番というかプライオリティみたいなものがあるのかなというところで議論を深めるためお聞きした。例えば、極端に言えば陸域を止めてでも海を全部最初に整備すべきというのも考え方としてあるだろうし、また、最初に基盤として陸域をこれだけ整備してきたというのがまずありきで、その上でさらに海底ケーブルというものを今後追加でさらにやっていくということになれば、順番にやっていくという話し方にもなるかもしれない。

長谷川委員：陸域の観測網を削って、その分を海域にという議論は多分ない。せっかく陸域に展開できたこの観測網を、さらに海域に延ばすことによって、陸域に比べて海域で活動度が高らかに高いプレート境界地震もターゲットに入れ、緊急地震速報、津波警報の精度を格段に上げる、そういう可能性が一気に上がったということである。ただ、これはもちろん観測であるから、観測データがあるだけでは駄目で、最後の警報の精度向上に活かすような、そういう取組を地震本部としてしなければいけない。いずれにせよ、陸域がなくなって海域だけでは、それは全然役に立たない観測になるというのは明らかであり、そういった発想はないと思う。

平原部会長：陸だけでは海が見えていなかったという教訓と、南海トラフの地震も確実に海で起こる地震である。精度としては、陸の観測網にはまだまだ及ばないわけで、技術的というよりは、基本的に難しいところがあり、どうしてもリアルタイムでの精度は圧倒的に陸が高い。もちろん海を見る能力は海にある方がやはり強い。両方必要というのは、日本列島の中に海がなければ全部置きたいところというのは、本当はそういうことで、要するに震源に近いところに置きたいということである。さらに言えば、地表では無理かもしれないというのはあり、本当は掘りたいということもある。ただ、地表でしかできないから地表でやるとか海底でやるという基本は

譲れないところがある。よって、精度としては陸をまずは維持しつつ、広げていくということだと思う。地震学者のほとんどの意見はそうだと思う。

平田委員：人の住んでいるのは陸であるから、人の住んでいるところでの観測を少なくともすべき。海でも地震は起きるから海も必要だけれども、日本列島は人の住んでないところはほとんどないからそれはやるべきと思う。現状で少ないと思っている人もいる。

久田委員：地震学ではどうしても震源に近い方になってしまうが、全国一律という意味では、例えば都市部と山間部で明らかに強震観測を充実させる度合いが違うので、充実させるのであれば、人口密度が高く被害が大きくなる場所の強震観測を充実させるべき。まだ都市部は、20キロ間隔では何も分からないというのが現状なので、防災のための被害軽減というのをはっきりうたっているのであれば、そちらを充実させるべきだと思う。

澄川補佐：そういう意味では、今の重点調査観測は、例えば活断層では切迫性が高いという観点や起きたときに社会的影響が大きいという二つを見て設定されており、重点観測項目の中で、強震観測の稠密な対応というの也被含まれている。そういう意味では、ご指摘の部分はある程度形として組み込まれてはいると理解している。

久田委員：活断層と海溝型それぞれに強震観測があり、活断層だけに長周期地震動とあったりと、その当たりの分け方が少しわからない。構造探査も全部共通なので、この分け方でそれぞれに入っているというのが、いまひとつ分かりづらいと思う。

平田委員：Hi-netやGEONETができて十数年たったが、これは地震の調査研究にとってみれば一瞬である。明治以来100年、地理院は水準測量や三角測量とかずっとやってきている。やっと全体像が出てきたところで、これを10年、20年でやめてしまったら、決して定常的な観測とは言えない。そういった観点からは、何としてでも頑張って維持すると必要がある。コストをなるべく掛けない方向に工夫するということはあるかもしれないが、始めた以上はあと50年ぐらいは続けなければならないと思う。

上垣内委員：事務局から提案のあった新総合基本施策を踏まえたという整理が分かりやすいと思う。兵庫県南部地震を契機に、内陸の活断層に伴う地震が全国どこにでも起こり得るということで陸域についてかなり均一な観測網を築いたのだと思うが、これはどこの活断層で地震が起こり得るのか我々はまだ知らなかったという反省に立っているのだと思う。今回、3.11が起きてやはり海溝型について我々はまだ全然知見が足りていなかったということで、それを踏まえた形での新総合基本施策だと思う。そういう意味で、まず目的というものがあつた上で、それを実現するために必要なものについて、基盤と準基盤というものを位置づけていこうという考え方が分かりやすいと思う。基盤の考え方は、この目的を達成するために必須であるというのがまず第一だと思うが、かなり確立した技術であるということが必要で、まだ研究段階や開発段階というものを維持していくことはなかなか難しいと思う。また、予算の問題もあると思う。基盤に位置づけるということは、当面、10年とか20年ぐらゐの単位で、政府として責任を持ってこれを維持するんだという宣言だと思う。そういう形で、予算的な観点も含めた上で、ある程度確立した技術で国として責任を持って維持していけるということを宣言する意味での基盤という考え方もあると思った。

上垣内委員：ケーブル式が実現できなかったのは、初期投資があまりにも大きくて、予算的に難しかったのだと思う。ただ、ケーブル式のいいところは、初期投資費用は非常に大きいですが、維持はそれほど掛からないということだと思う。今回も部品は吟味して作っていると思う。ちなみに、気象庁の海底ケーブルはもう30年ぐらいたつが、それぐらいいいけると思う。

佐竹委員：新総合を踏まえたということはどうするかという話だと思うが、新総合は、結局、海溝型と活断層と津波予測となっているので、それと基盤、準基盤と何が違うというか、要するに活断層と海溝型と津波といたら、ほとんど全部カバーしてしまうのではないかという気がする。例えば重点だと、海溝型の中でも特に重点的なもの、発生確率が高いとか、重要だとか、あるいは活断層の中でも特に重点的といったところを選んでというようなことが重点であったと思う。新総合の海溝型の中でさらにそこで重点的なものを選ぶという話なのか。

澄川補佐：新総合の中で、これまでの「新たな活断層調査について」や重点的観測を踏まえてやるということが書いてあるので、そういう意味では、現在の重点調査観測でいう活断層ないし海溝を選んで、ここを重点的にやるべきということは新総合の中で継承されているというふうに理解している。ただ、構成として、新総合で今回1、2、3、4というような分け方で海溝型、津波、活断層、社会との連携というような話になっているので、そういう組み換えを行う必要があるのかなと思っている。確かに、新総合基本施策自体は、後段で今までの重点の考え方を取り入れるということが書いてあるが、新総合基本施策で新しくここを重点的にやるというような領域が明確に書いているわけではなく、むしろ、海の方の地震の調査研究ないしそれに伴う調査観測をしっかりやるということがメッセージだと思う。

佐竹委員：例えば歴史地震などの調査は、準基盤的にやってもいいという気はする。ただ、それが全国一様としてするのか、それとも、海溝型地震、活断層ということで分けるのであれば、それが新総合を踏まえたところの中で、フラットなのか、それとも重点的にやるのかで大分変わってくると思う。言いたいことは、例えば歴史地震などは、ある程度重点的ではなく、全国一様にやる必要があると思っている。長期評価部会長として考えてみると、例えば海溝型の見直しをこれから行っていくときに、それに基づいてやっていかなければいけないので、そういうものがないと何もできない。活断層の方はこれまで調査があり、活断層分科会の方でやっているが、海溝型分科会は、今、方法自体を議論しており、データに関しては何も無いわけで、その辺は必要かなと思っている。要するに基盤的な、あるいは準基盤的なもので整備していくということがないと、海溝型地震は評価が何も進まない。

澄川補佐：示したのは、あくまで議論のたたき台で、佐竹委員の話を踏まえれば、例えば新総合を踏まえた重点という言い方をしてしまうと、古津波など過去の履歴調査などが、準基盤じゃないかという指摘ともつながるので、上の基盤の青いところも黄色いところも含め、新総合を踏まえて見直しをした調査観測計画であるというふうに全体を捉えた上で、項立てとして重点的項目というのは今のこのような1、2、3のような新総合の考え方に基づいて組み換えをするという形もあるのかなと感じた。

今泉委員：ひずみ集中で新潟を中心とした地域で、かなり新しくいろんな断層の情報が

分かったと思う。断層を評価しているものとして、目的はどこにあるかといえば、想定震源というか、どこでどのくらいの規模が起り得るのかということを中心にと見るとのことである。その地表は断層線だと思うが、地下の様子が見えない。これまで短い断層や地表に表れにくい断層など、この新総合基本施策を踏まえてということにもそれがはっきり書かれているが、おそらくそれは長期評価の中にあつた手法検討委員会の内容がここへ取り込まれていると思う。評価する際、最終目標は何を目的にしているかといえばどこでどのくらいの規模の地震が起り得るのかということを中心にマッピングしていくということがベースだと思うので、そのために地下を見たり、地表から可能なことをあわせて見ていく。そういう枠組みを一生懸命作ろうとしている。よって、ひずみ集中の成果というのは、これまでの一本一本の断層の地震学的な調査とか、長さをどこまでしましょうといった調査よりも、より効率のいい、しかも、これまで見えなかったものも成果に表れていると理解している。主要活断層が最初98と選ばれたときは、地表の長さが20キロ以上のものということで、さらに15キロになって数が増えた。地表でどんどん延ばしていけば、数は幾らでも増えていくという話になるかもしれないが、そういう問題ではなく、本当にこの地下に起り得るんだと。もちろん規模も7クラスだったり、6クラス後半だったり、いろんな規模が考えられるので、そういうこともあわせて見ていくべきだと思う。

それから、たくさん線を引いたら、たくさん地震が起るのかといたら、そうではないということも少しずつ分かってきたと思っている。主要なもの、それからそれに付随するような脇の断層である。だから、そういうことが本来はある地域をまとめて調査をするというのが望ましいと思うので、政策的には、今後も重点的な調査を主にして、総合的にあるエリアを見ていって、そこで活断層、地表と地下を結び付けるような内容をもっと推進した方がいいのではないかなと思う。それは陸上だけでなく、浅海底、沿岸地域の断層の評価もやっていかなくてはならないので、それが津波や海域の沿岸域の津波堆積評価というものにつながっていく。震源が特定されず、単に津波堆積物だけ見て、それで何の評価ができるのかというのは、かなり疑問である。特に日本海側は、どこで起り得るのかというのは、いろいろもって考えなくてはならない。津波はあちこちに到達するので、地域にとっては、これだけの津波が来るからという評価にはなるが、どこで地震が起るのかということ特定した上での調査というのが重要ではないかなと思う。

澄川補佐：このポンチ絵の(3)のところ、現状の活断層の重点13断層帯、あるいは「新たな活断層調査について」で示されている沿岸や短い活断層、地表に表れていないというのを、そのまま転記したような形で書かせていただいているが、基本的には、そういったものが重要だというご指摘だと思う。あと、地域全体でというのは、地域評価のような取組がされているが、例えばそういうような観点で見直しというか、捉え直した方がいいとか、そういうような意見だと理解する。個人的には、今活断層調査がかなり多岐にわたっているという印象を受けていて、何か見直しの形の議論ができればというのはあると思う。

仙石委員：基盤観測について、全国一律というのは非常に大きなポイントになっており、陸だけでなく海の観測も検討しようという話が進められているが、海の観測で全国というのは何だかよく分からないという話がある。観測を展開するのも海域によっては非常に難しかったりするので、全国一律というのをあまり強く言ってしまうと、海域の観測というのは、ケーブル観測についても海底地殻変動観測についても基盤にすることは難しいと思う。よって、海の観測を基盤として入れるにあたっては、

全国一律とはどう考えるのかという検討が必要かと思う。

長谷川委員：上垣内委員や佐竹委員の意見を踏まえると、やはり少し複雑な構成になっている気がする。経緯として基盤的調査観測計画が最初にあって、それから数年して総合基本施策を検討したということがあったために、どっちがどっちだというのが微妙になってきたというところもあると思う。それを今整理し直そうとするのであれば、先ほど発言した観点と変わるが、黄色の部分忘れて新総合基本施策を踏まえた重点的調査観測ではなく、見直した新総合基本施策に沿って、その中から基盤的調査観測をピックアップしてくるという観点に立つとすっきりする。この目的のところでも四つあるうちの地殻活動の現状把握・評価だけが新総合基本施策の見直しの中で要に記述しておらず、残りは全部要に記述してある。これは、新総合基本施策の見直しの中で地震調査委員会が毎月やっているものについて、あえてピックアップしなかなただけであって、重要さは変わってはいない。新総合基本施策で地震本部は何を目指しているのかということをやっているのだから、今発言した部分も踏まえた記述をしておきながら、新総合基本施策を踏まえて目的をきちんと書いて、そのために全国一律に対象とするようなものを基盤観測網としてピックアップするという整理の仕方をすればよいのではないか。この黄色の重点的調査観測の中でピックアップされたものについては、それはそのためにあるのだから、書き方を重複させるかどうかは別にして、それはそれでいいと。そういう整理が複雑にならないでよいう気がする。また、この中で堆積平野の地下構造調査というのが地殻構造調査の中に入っているが、これは全国一律といっても、そうではなく、基本的にはそれなりに人口稠密な場所が対象だったわけである。これももともと、それまでの地震予知研究計画で東海を対象としていたということ、東海から切り離して全国にしたという経緯がある。全国一律といったときに、杓子定規に捉えるのではなく、本来の地震被害軽減という目的に沿って、そういう程度のものであったと思う。つまり、ものによると。

上垣内委員：長谷川委員の発言のように、全国一律にこだわるべきではないというのは、私も賛成である。Hi-netやGEONETを全国一律にしたのはそれなりの理由があったわけである。つまり、内陸のどこで起きるか分からない地震についてももっと調べなきゃいけないということだったと思う。ただ、海域の場合は、プレートの沈み込みがあるところとないところで明らかに濃淡がついて当たり前な話であるので、基盤イコール全国一律という前提を置くべきではないと思う。

今給黎委員：実際のGEONETも、作るときは全国一律といって作ったわけだが、その後、東南海・南海や、千島・日本海溝の法律ができて観測を強化すべきというような話もあった。よって、全国20キロ間隔と言っているが、実際は、もともと東海、南関東は多少密度が高かったし、その後、東南海・南海は観測点を増やした。その後、少し遅れたが、日本海溝・千島海溝の海岸付近も観測点を増やしている。そういう意味では、基盤観測というのが一律であって、さらにその上で、重点的などいうところで増やしたという見方もできるし、もともと基盤観測というものは一律のものではなく、その場所、場所の必要性に応じた適切な密度の観測が行われているものであるという考え方をすれば、それはもうそれが基盤だと位置づけることができると思う。その密度が適切なのかということに関しては、まさにこういう場、もしくは調査研究、学術的な研究があつて、こういう現象を見つけるためにはこういう密度でこういう観測が必要だというような知見が出てきたことによって調整ができていくということだと思う。そういうところでは、実際の観測網の設置と、その背

景になっている知見の進展というのは、まさにそういう車の両輪の関係で進んでいくのではないかと思う。

青井委員：基盤観測に位置づけるということの一つの意味合いとして、長期にわたって安定的に維持をすることの一つの決意表明だという意見があったが、それは非常に重要な観点だと思う。もともと基盤的調査観測計画の中で、わざわざ括弧書きで、「長期間（少なくとも数十年程度）にわたり安定的行うものとする」と書かれている。兵庫県南部地震は陸の地震であったが、今回、海の地震だったということで、海域にも観測網を延ばすという中で、イニシャルコストはそのときの事情や勢いで付く部分もあるが、そのイニシャルコストに見合った長い期間に渡る運用、コストに対する覚悟というものをこの委員会として報告書という形でしっかりと述べておくことが重要ではないかと思う。

岩田委員：強震観測も、GNSSなどと同じように、兵庫県南部地震を契機に設置され、20年弱観測をして、世界の方が真似をしてこういうネットワークを作るぐらいになり、基盤的調査観測計画の目的である地震動の予測の高度化と早期伝達に関係するようなことについての重要なデータになってきているという経緯がある。多分、最初置いたときは、キラーパルスみたいなものをもって、被害が非常に集中したところでどんな揺れになっているかということを知りたいためにこのように置いたのだと思うが、幸いなことに、その後、非常に被害が広がったということにはなかった。建物自体が強くなったりしているいいこともあるにもかかわらず、震度値が高いのに倒れていないのはどうしてだという意味のない議論もあったと思うが、それも記録がとれて初めて議論できる。そういうものを継続するためには、何十年というオーダーで観測を継続していかないといけないということと、20年前とネットワーク環境やデバイスも大分変わってきているということもある。ここに書かれている、リアルタイム化までが必要かどうかというのはあるが、やはり連続観測というのは重要で、研究が進んできて、地震本部で構築されてきた強震動評価のための地下構造モデルなど、作られてきたものを検証する意味でも、揺れのデータというのを活用する必要があると思う。そういう観点でも、この強震観測をトリガー観測し続ける必要もないのではないか。連続観測にするということは準リアルタイムになってくるのだと思うが、そういう形の展開も今後考えていく必要があるのではないかと思う。重点的調査観測については、ターゲットが分かっている部分において、久田委員の発言のように、例えば都市圏で密度を上げることも可能であるかと思うが、海溝型地震の震源域がターゲットとして分かりやすいのであれば、いわゆるアテニューションラインというような、震源域から個別に重要なものがあると考えられるような地域に対して密に観測網を展開するというようなことも、K-NET、KiK-netをはじめとした、自治体や気象庁の震度計のネットワークを有効に活用してできると思う。そういう活用によっての強震動予測や早期伝達のレベルアップにつながるような提案もしていく必要があるのではないかと考える。

澄川補佐：今、重点の活断層と海域というのにはそれぞれに対して重点観測項目が並べられていて、強震動観測は実は両方とも入っており、基盤よりも稠密に置くべきだということが書いてあるが、そういう意味では、現状、既にそういう位置づけになっていると理解している。

岩田委員：実態として、行われているプロジェクトの中では、強震観測を新たに置くということはほとんどされていないと思う。現実には、都市圏には震度計など多くあ

と思うが、市町村統合によって減ってきていっている事態があり、ここですべき話ではないかもしれないが、地震防災全体を考えると、観測点数が減っていっている現状はよくないと思うので、さまざまな連携によって解決すべき問題の一つではないかと考えている。

平田委員：何週間とか、一か月単位の臨時観測しかやっていない。岩田委員の発言は定常的な観測網ということであると思う。首都圏だけ例外的に長いことやらせてもらっている。

岩田委員：例えば地震が起きた後の余震を集中的に観測するというのは、その被害が起きたところの現状把握、もしくはそれを調べるために重要なことだが、それを長期的にやるということはなかなか。もう一つは長期的に、具体的には、例えば大阪の方で長周期地震動に見舞われる可能性はほとんど確実であるが、そういうものを知るために、紀伊半島にアテニューションラインみたいなものがあったらいいのではないかとイメージしている。

篠原委員：ケーブル式の海底地震津波観測は、既に技術開発されていて、コスト的にも技術的にも大規模展開が可能になっているというのは、ほかの委員の認識と同じである。また、GPS／音響計の観測に関して、技術開発が今進んでいるところではあるが、現状でもかなりルーチン的に観測はできているので、GPS方式を積極的に採用し、海域に展開するというのを今の時点で考えてもいいのではないかと思う。基盤にするのか、それとも重点的調査観測で長期間やるのかというのは考えようだと思う。