

国土地理院の地震に関する総合的かつ基本的な施策の検討に
向けたヒアリング資料

地震に関する総合的かつ基本的な施策の検討に向けたヒアリング調査

担当機関 国土地理院

以下の項目に沿って、自由にご意見を記入してください。その際、特に(1)及び(4)②、(4)③については、適宜、関係資料(具体的な成果や施策の図表等)を添付してください。

(1) 推進本部の方針の下での、これまでの地震調査研究の主な実施内容及び成果

○GPS 連続観測による地殻変動観測

全国に 1336 点の GPS 連続観測施設からなる地殻変動観測網を整備した(平成 7 年:210 点→平成 18 年 3 月:1336 点)。観測データは定常的に解析され、各観測局の座標値を毎日算出するとともに、全国の地殻変動監視及び地震発生時の臨時解析により速やかに地殻変動量を検出する体制を構築した。また、観測された GPS データはインターネット等を通じて研究機関などに提供しており、我が国の地震調査研究等に広く活用されている。

(成果)

- ・日本列島の定常的地殻変動の把握
- ・余効変動の観測と余効滑り域の推定

地震発生後における余効変動の検出が可能となった。例えば平成 15 年(2003 年)十勝沖地震などでは、地震後 4 年を経た現在でも北海道の一部に余効変動の影響が見られている。また、最近では平成 19 年(2007 年)新潟県中越沖地震においても、わずかな余効変動が観測されている。

- ・歪み集中帯(新潟-神戸構造体)の指摘

国土地理院の GPS 連続観測データから推定された地殻変動速度分布や歪み速度分布に基づき、新潟-神戸構造体の存在が指摘された。

- ・ゆっくり滑りの解明

プレート間のゆっくり滑り現象(スロースリップイベント)が、東海地方で1回、豊後水道で2回、房総半島付近で3回、検出され、ゆっくり滑りが同一地域で繰り返して発生するという仮説が証明された。時空間変動解析から、東海地方では東海地震の震源域の西隣で発生したこと、房総半島では毎回違った特徴を有していた事等が示された。東海地方において、このようないわゆる長期的ゆっくり滑りが起こる場所は、東海地震の想定震源域に隣接していることから、プレート間カップリングの状況を把握する上で、ゆっくり滑りの監視が重要と考えられるため、国土地理院では観測及び解析を継続している。

○その他の地殻変動観測

水準測量、験潮、高度地域基準点測量、変動地形調査(精密測距)、超長基線測量(VLBI)、ジオイド測量、重力測量、地磁気測量、合成開口レーダーの解析を実施した。これらの成果は地震調査研究のための貴重なデータとして活用された。特に、合成開口レーダーによる地殻変動データからは、面的な情報を得ることができ、震源断層モデルを推定するための重要なデータとなっている。

○地震時の震源断層モデルの推定・公表

平成16年新潟県中越地震(H16.10.23)、福岡県西方沖の地震(H17.3.20)、宮城県沖の地震(H17.8.16)、平成19年能登半島地震(H19.3.25)、平成19年新潟県中越沖地震(H19.7.16)等の際に、GPS・水準測量・合成開口レーダー等による地殻変動データから、地震を発生させた震源断層の位置・大きさ・傾斜角・すべり量等を推定し、公表を行ってきた。これらの成果は、地震調査委員会での地震の評価に関する議論で活用されるなど、地震発生機構の解明に資した。

○都市圏活断層図の整備・提供

地震被害が広範囲に及ぶと考えられる都市及び都市域周辺(山間地域を含む)の、主要な活断層について、断層の詳細な位置、地形の分布等の情報を2万5千分の1地形図にまとめたものを「都市圏活断層図」として現在までに133面(約53,000km²)を整備、提供している。

(2) 推進本部（政策委員会、地震調査委員会及びこれらの下に置かれている部会・委員会等）のこれまでの活動に対する評価

①政策委員会（調査観測計画部会、予算小委員会、成果を社会に生かす部会）

政策委員会は大所高所からの検討により政府の地震調査研究に関する方向性を検討、決定していく役割があるが、例えば観測計画部会とその下の分科会での検討により基盤観測網の整備（「地震に関する基盤的調査観測計画」平成9年8月29日）、及びそれに引き続く重点的調査観測の推進（「地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備について」平成13年8月28日）を打ち出したことなどは、その後の地震調査研究の道筋を明確化したこととして評価できる。これらの地震調査研究の基本方針は、実際に基盤観測網整備の根拠として予算の確保にもつながった。全国に整備された地震観測網及び地殻変動観測網（GPS 連続観測施設）は世界的にも例を見ないほど稠密なものであり、現在、我が国において地震調査研究のみならず、地震防災に対しても必要不可欠なインフラストラクチャーとなっている。これは、推進本部の最大の成果であり、非常に高く評価する。

一方で問題点を挙げるとすれば、関係機関予算等の調整が政策委員会の役割となっていて、予算小委員会において各機関の観測研究計画の取りまとめを図っているが、実際の予算は各機関と財務省との間だけで事実上決まってしまう。その結果として、地震調査研究の基本的な施策立案、総合的な計画策定が、必ずしも実効を持つに至っておらず、予算の特別枠の創設など、新たな仕組みが必要と思われる。

また、成果を活かす観点からは、政府内での連携が必ずしも十分でなかった面もあると料する。例えば、地震動予測地図などの成果が、地域防災計画や各種社会資本整備に直接的に利用されていない場合もあるように思われる。

②地震調査委員会（長期評価部会、強震動評価部会、衛星データ解析検討小委員会）

○地震調査委員会

地震調査委員会は、月例会及び臨時会において観測データに基づいた地震活動の評価を行い、政府の公式見解としての地震活動に関する評価文を公表する仕事を着実にやってきた。地震活動に関する評価を政府の公式見解として学識経験者・観測機関それぞれの意見を踏まえてとりまとめて発表するということは、被害を伴うような地震が毎年のように発生している我が国では、国民の安心・安全の観点から見て大変に重要である。例えば2005年8月16日の宮城県沖の地震が、想定されている「宮城県沖地震」の震源域全体が破壊したものではない、といった見解は、地震調査委員会であるからこそ重みがあり、地元自治体、住民にとっても今後の備えを更に進める裏付けとなるものであったと考える。

一方で、地震活動（特に大きな地震の発生後）の評価を行う際、今何がわかっているのか（わからないのか）といった見解を、これまで以上に積極的に、かつ、わかりやすい言葉で発表していくことが求められていると思われる。

また、現状評価は、前月の地震活動の報告であり、特定のイベントを除いて一般の興味を引くことはほとんど無い。後述するポータルサイト等を利用し、定型的な情報については、事務局とそれに準ずる機関が責任を持って分担し、更新間隔を短くして随時更新する等の対応が必要である。

○衛星データ解析検討小委員会

地震調査委員会の下部組織として、衛星データ解析検討小委員会を設置することにより、定期的に「だいち」のデータを地震評価プロセスで活用するための体制を迅速に整備したことを評価したい。

○長期評価部会

地震調査委員会長期評価部会では、海溝型地震及び活断層による地震について、長期的な確率評価を行ってきた。部会の下に設置された分科会においては、専門家が最新の調査結果・研究成果・観測データを検討し、部会での議論を実質的に支えた。検討の材料となった調査結果、文献等は個々の対象地域によって多少の差はあるものの膨大な数量であり、将来の活動について、現時点での最善の評価結果を示す出す努力が行われたと評価できる。

ただし活断層の評価においては、期限があまりにも足かせになり、評価も駆け込み的になる傾向も見られた。さらに、評価の手法そのものにも委員の間で議論や異論があり、入り口で議論が膠着する場面も見られた。また、結果として得られた結論に不確定要素が残っている現状がある。

○強震動評価部会

強震動評価部会及びその下の分科会では、これらの長期評価を受けて、それぞれの震源断層の活動による地域の地震動について評価し、これらを統合して全国の地震動予測地図を作成するための検討を行った。作成された地震動予測地図は、現在の総合基本施策で方向づけられた地震調査研究成果の一つの到達点であり、地震のリスクについて現時点での最善の評価結果を国民に示すことができたことは評価されるべきである。

しかしながら、確率という形で成果が固定されて一人歩きしてしまうことと、具体的な地震像が見えにくく、地域レベルでは必ずしも使いやすいものとなっていないことが問題となっている。よって、その他の指標による評価方法を検討する、評価の限界をわかりやすく説明する等、地震像を見えやすくする努力が必要である。

(3) 今後、推進本部に期待する役割

○地震調査研究に関するリーダーシップの発揮

政府内の縦割りの取組の中で、予算のシーリングや定員削減等、リソースの配分が必ずしも政府として行われるべき地震調査研究のために最適化されていない可能性があるため、「選択と集中による戦略性の強化」を図る(メリハリをつける)ためのリーダーシップを発揮し、全体のプログラムマネジメントを行うことを期待する。(推進本部の役割は、単なるボトムアップの取組のとりまとめではなく、トップダウン的な取組を行うことではないか)

○中央防災会議・地方公共団体の主催する防災会議との連携強化

推進本部(学術・調査研究)と中央防災会議(防災)等の使命は明確に区分されているが、国民が、これらの機関からそれぞれに公表される報告書等の内容について、その繋がりを正確に理解することは難しいと思われる。自分の住む地域が、地震や地殻変動、地盤といった観点からどのような性質の地域であるかは、推進本部が提供する長期評価や地震動予測地図により提供される。一方、そのための防災の施策には何がどの程度整備されているか、という情報は中防からの地震対策大綱などになる。これらが地域の住民にとってセットで提供されるような方策、環境整備を今後検討していく必要がある。

また、中央防災会議等、災害対策基本法による指定行政機関等の担当者が、推進本部の地震調査研究成果を理解し、実施する施策に効果的に反映できるように、しっかりとしたわかりやすい説明・広報を期待する。

○重点的調査観測の社会的認知の推進と拡充

重点的な調査観測計画については、「今後の重点的調査観測について(一活断層で発生する地震及び海溝型地震を対象とした重点的調査観測、活断層の今後の基盤的調査観測の進め方)」(平成17年8月30日)が公表された。この中では基盤的調査観測としての活断層調査対象の追加、重点的調査観測の対象候補の追加などが行われている。これらの地域を対象とした調査研究成果の発表はもちろんであるが、それ以前に重点的調査観測の対象地域や基盤的調査観測の対象となる活断層の存在についての情報自体が、地域における防災計画策定等に関わる有用な情報となる。主要 98 断層帯は社会的にも認知が進んでいるようであるが、重点的調査観測の対象地域やとそれに追加された調査対象の活断層等についても、社会一般に認知されるように、広報や普及啓発活動を通じた情報の発信が必要と考える。

また、これまで実施された海溝型地震、活断層評価と地震発生確率及び強震動評価等の成果に基づき、重点的調査観測対象を選定し、より稠密な観測調査を行い信頼性の高い地震発生予測の調査研究を行うことが必要である。

○基盤的調査観測網の維持・更新に関する働きかけ

地震観測網、GPS 連続観測施設等の基盤的調査観測網は世界的にも例を見ないほど稠密なものであり、地震調査研究のみならず、地震防災に対しても必要不

可欠なインフラストラクチャーとなっている。しかし、構築開始から 10 年以上が経過し、観測機器・施設の老朽化が問題になり始めている。基盤的調査観測網の機能が損なわれることは地震防災レベルの後退に直結するが、政府関係者の大部分には、これらの定常観測の重要性が十分に認識されているとは言い難い状況である。各機関はこれまでもこれらの基盤的調査観測網の維持・更新に努力を重ねてきたが、それぞれの機関が個別に要求を行うことには限界がある。そこで、推進本部は、基盤的調査観測網の維持・更新を総合基本施策の重要な要素として位置づけ、政府各方面に対してこれらの重要性をもっと積極的にアピールしていただき、関係各機関がこれらの維持更新のために必要な措置をとりやすいように影響力を行使することを期待する。

○地震・地殻変動に係わる成果公開の窓口としての役割の強化

データの流通について、各機関それぞれが整備・公表する環境は、そろいつつある。しかし、一般から見れば、各機関の役割を把握していなければ、それらの公表・データまでたどりつくことはできない。今後は地震調査研究推進本部が窓口となり、ポータルサイト等を作成し、データ及び成果についても機関毎ではなく、横断的に地域毎にアクセスできる環境を整えていく必要がある(そのサイトに行けば地震に関する防災・ハザードマップ等も含めた全ての公表内容・データが参照・入手できるように)。

活断層については、直接評価を行うもの以外にも、国土地理院・産総研・大学研究者等が公表・出版している既存の情報を最大限活用し、評価未定のものについても、積極的にデータをコンパイルして国として、活断層の可能性があり、として情報を開示していく必要がある。

○地球科学・防災教育の充実

阪神・淡路大震災時の「まさか神戸で地震が」という言葉で代表されるように、地震発生の可能性に対する国民一般の認識の低さが推進本部発足の契機となった。地震防災特別措置法においても推進本部の評価結果の広報が規定されている。評価結果の広報を有効に実施するためには、その下地となる地学や地理教育の充実が避けては通れない。一般の国民が推進本部の評価結果に関心を寄せ、ソフト面から自分の住む地域の地震の歴史・特徴・被害想定等を理解して、適切な防災行動とれるような教育との関わりを期待する。

○地震に伴って発生する災害の調査研究の推進

地震に伴って発生する災害(地滑り、長周期地震動)も防災上重要である。よって、これらの調査研究も推進本部の枠組みとして、注力されることを期待する。

(4) 新しい総合かつ基本的な施策に盛り込むべき事項

① 次期総合基本施策の位置づけについて

○基本的な位置づけ

地震調査研究の基本的目標を、現行総合基本施策において、地震防災対策特別措置法の趣旨に則して「地震防災対策の強化、とくに地震による被害の軽減に資すること」としたことは大方針として変わるものではないと考える。ただし、地震は長時間にわたる地殻の活動の一部として発生する一つの現象であるため、本質的な理解をするためには長期間の観測により初めて得られるような調査研究成果もあることも忘れてはならないと考える。社会が期待することは即効的な防災に直結する成果であり、それを求めることを第一にかかげ、さらに地震現象の本質を理解することが、社会として効率的・効果的な地震リスク軽減につながるという考え方も併せて施策の中で示すことが望ましい。

○科学技術・学術審議会測地学分科会の建議との関係について

地震予知の調査研究に関しては、科学技術・学術審議会測地学分科会の建議に従うこととすべきである。各組織の役割分担の明確化につながる。

② 今後の地震調査研究の目指すべき目標について

○多角的な視点

前項にも述べたとおり、現行施策が掲げた大方針と変わるものではないと考えるが、現・総合基本施策のレビュー時に、評価委員から示された観点について考慮すべきと考える。

一つは、国際協力に関連して「日本は、アジアの地震防災に積極的に貢献していくべきである」という観点である。日本の地震調査研究がこの十年間に達成した地震発生メカニズムに関わる理解と、確率的地震動予測地図などの地震被害軽減のために推進した各種の方策は、我が国だけの中にとどまるべきものではなく、同じような地震災害リスクを抱えるアジア諸国にもその知見と防災ノウハウを伝えていくべきであろう。

もう一つは、「地震調査研究成果を科学の進歩という面から見る」という観点である。基盤観測網の観測成果を有効に活用した結果、日本の地震調査研究は世界のトップレベルとなった。基盤的観測網を今後も維持していくことは、日本の地震調査研究が世界をリードしていく上でも重要な要素である。科学の分野における予算の配分については、いくつかの重点的分野が総合科学技術会議により示されており、それらの分野では、日本の科学が世界の先端を行くために必要だという理由が認められている。科学の分野で現在重要と認められるテーマは様々あるが、地震・津波・火山と言った災害のリスクが他の主要先進国と比較して明らかに高い我が国が、地震調査研究の分野でこそ世界のトップランナーであるべきだという考えは、国民に対しても受け入れられる考え方ではなかろうか。

③ 地震調査研究の推進方策について

○確率的地震動予測地図の補強・補完

『地震動予測地図』あるいはその根拠となった各種報告を基に重点的な観測対象が検討されているが、数値的に表された結果から、南海トラフや日本海溝の沿岸地域及びフォッサマグナ周辺とその他の地域との格差が大きくなり、結果として日本海沿岸、南関東、南九州など中規模被害地震の可能性が指摘されている地域への取り組みが相対的に手薄になってしまう。[規模(強さ)][発生確率]以外の指標(例えば「投資効果」「新知見期待値」など)を検討したい。

○長期評価活動の促進

活断層について、評価基準・手法がある程度確立されているのならば、委託調査・研究において、作業規程を作成し、評価案までを含めて外注化の促進を行うことを検討する。また、これまでの評価基準からはずれる小規模な活断層等の評価については、地方公共団体が主催する防災会議等への委託等も考えることで、評価の迅速な展開を推進することも検討する。

○公表成果の利活用推進

施策により推進した調査研究の成果を公表するにあたっては、これを地域防災のための社会的な情報インフラとして明確に位置づけることが望まれる。これらの利用促進のため、1/5 万～1/2.5 万程度(都市圏活断層程度の縮尺精度)の位置精度を保持した電子データの整備・公開を進める。その際には、長期評価等をそれぞれ単発のものとして扱うのではなく、推進本部が示した成果に、ユーザーが土地利用等のデータを自由に重ね合わせて見られるように、共通基盤としての電子国土等の活用を推進することが望ましい。そのような利活用推進方策についても施策の中で具体的に記述することを検討するべきである。

○技術開発

- ・ 革新的な観測技術の開発が必要である。例えば、航空機レーザ測量の活断層調査への応用等が挙げられる。
- ・ 歪み集中帯における歪み速度を数年のタイムスケールで稠密に(短い基線で)観測するためには、GPS 連続観測のさらなる精度向上が必要不可欠であり、そのための技術開発に資源を投入する必要がある。
- ・ 合成開口レーダーを利用した地殻変動検出技術の高度化を推進する必要がある。

○世界で発生する地震の調査研究

地震についての理解を深めるためには、日本列島周辺で発生する地震だけでなく、様々なタイプの地震を研究する必要がある。そのためにも、世界で発生する重要な地震も調査研究対象に含めるべきである。

(5) その他

○アウトリーチ活動

地震調査研究推進本部では、政策委員会の下に成果を社会に活かす部会を設置するなどして、地震調査研究の成果を広く国民や防災関係機関等に伝え地震防災の取組に結びつけるための努力を続けている。しかし、具体的な施策として実行するにあたり、広報活動などについては、なお一層の努力をする必要があると思われる。例えば「日本の地震活動」の改訂版発行については、推進本部事務局と地震調査委員会長期評価部会が、その内容、体裁について議論を行っているが、プロの編集者などを参加させて図表、解説文の調整など行えば、さらに効果的な普及啓発活動になると考える。また、学会や観測・研究機関がそれぞれに行っているアウトリーチ活動なども、推進本部として支援することも検討に値するのではないか。

○推進本部と関係組織との関係

地震調査委員会と地震予知連絡会との役割分担を、単に「分担」ではなく地震予知連絡会での議論や検討の成果を有効に取り込むような体制・関係の構築が望ましい。(相互の役割分担を維持しつつ、地震予知連絡会を含む関係組織との連携強化を図るべきである。)

○地震と火山の統合

自然災害の対策、安全安心の観点から、火山に関する調査研究の推進も地震と同様に総合的かつ基本的な施策が行われるべきである。

1.所有する観測機器の整備状況及び今後の整備計画(予算額(見込み)を含む)

(単位:箇所)

設置状況		H7年度 (H8.3.31現在)	H8年度 (H9.3.31現在)	H9年度 (H10.3.31現在)	H10年度 (H11.3.31現在)	H11年度 (H12.3.31現在)	H12年度 (H13.3.31現在)	H13年度 (H14.3.31現在)	H14年度 (H15.3.31現在)	H15年度 (H16.3.31現在)	H16年度 (H17.3.31現在)	H17年度 (H18.3.31現在)	H18年度(小計①) (H19.3.31現在)
高感度 地震計	陸域												
	海域												
広帯域 地震計	TYPE1												
	TYPE2												
強震計	地上												
	地下												
地殻 変動	GPS	610	887	947	973	983	992	992	1,284	1,314	1,320	1,328	1,336
	GPS更新					4	28	30	40	60	85	115	150
	VLBI 歪計等	2	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
		4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
海底地殻変動													
地下水													
地球地磁気		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
重力		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
験潮・津波		32	31	31	31	31	31	30	30	30	27	27	27

2.地震関係の研究者数

年度	性別・年齢		年齢					計
	性別		60-65	50-59	40-49	30-39	20-29	
平成7年度	男							0
	女							0
	計		0	0	0	0	0	0
平成8年度	男							0
	女							0
	計		0	0	0	0	0	0
平成9年度	男							0
	女							0
	計		0	0	0	0	0	0
平成10年度	男		0	2	3	7	3	15
	女		0	0	0	2	0	2
	計		0	2	3	9	3	17
平成11年度	男		0	1	4	9	1	15
	女		0	0	0	2	0	2
	計		0	1	4	11	1	17
平成12年度	男		0	1	4	10	1	16
	女		0	0	0	1	0	1
	計		0	1	4	11	1	17
平成13年度	男		1	1	6	6	2	16
	女		0	0	0	1	0	1
	計		1	1	6	7	2	17
平成14年度	男			1	7	6	2	16
	女					1		1
	計		0	1	7	7	2	17
平成15年度	男			1	8	6	1	16
	女					1		1
	計		0	1	8	7	1	17
平成16年度	男			2	6	8		16
	女					1		1
	計		0	2	6	9	0	17
平成17年度	男			2	6	8		16
	女					1		1
	計		0	2	6	9	0	17
平成18年度	男			2	6	8		16
	女					1		1
	計		0	2	6	9	0	17
平成19年度	男			1	9	6		16
	女				1			1
	計		0	1	10	6	0	17

注) ・平成10年度に研究センター発足
 ・平成13年度に研究職導入
 ・年度途中の移動は後任者でカウント