

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
地震調査研究推進本部

地震調査研究推進本部（以下、「推進本部」という。）が平成9年8月に策定した「地震に関する基盤的調査観測計画」（以下、「基盤的調査観測計画」という。）に基づき、各省庁が協力して観測施設の整備等の諸施策を推進してきており、基盤的調査観測計画が相当程度達成されてきた。しかしながら、未だ実施が十分でない事項もある一方、これまで基盤的調査観測に位置付けられていなかった調査観測について、手法の有効性が確立されたことなどから、地震に関する調査観測の現状を把握しつつ、基盤的調査観測計画について必要な見直しをすることとした。

陸域においては調査観測体制の整備が順調に進められてきており、これを引き続き進める一方、海域における地震や地殻変動の観測体制の整備はなお不十分であり、これをさらに進めるとともに、地震調査研究の一層の進展のためには、地殻構造の調査を進める必要がある。これらの基盤的調査観測は、データを継続的に取得して関係機関等へ提供していくことが重要であり、今後とも、業務的に長期間（少なくとも数十年間程度）にわたり安定して行う必要がある。

なお、これらの基盤的調査観測の結果は、関係機関、一般国民、研究者の活動に有効に活用していくため、公開することを原則とし、円滑な流通を図ることが重要である。その推進方策については、調査観測計画部会のもとに調査観測結果流通ワーキンググループを設け、現在、鋭意検討を進めているところであり、今後、そこでの検討結果は適宜流通体制の整備に反映させていくとともに、最終的な検討結果がまとまり次第、別途報告書を取りまとめる予定である。

また、基盤的調査観測が進む中で、推進本部の地震調査委員会では、活断層を震源とする地震及び海溝型地震に関してその発生可能性の長期評価を順次発表してきており、それらを踏まえ、平成16年度には全国を概観した地震動予測地図が作成される。これにより、地域ごとに地震危険度が比較可能になり、そうした危険度が高いと判断される地域においては、基盤的な調査観測に加え、重点的な調査観測体制の整備を進めることが望まれる。

地震に関する基盤的調査観測の見直し

基盤的調査観測計画においては、「基盤的調査観測として推進するもの」、「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」及び「手法の有効性、実施の在り方等について検討するもの」の3つに分類して、調査観測を推進してきたが、今後は以下の考え方に沿って調査観測を推進していくものとする。

(1)～(4)の調査観測については、引き続き「基盤的調査観測として推進するもの」に位置付ける。

(1) 地震観測

1) 陸域における高感度地震計による地震観測(微小地震観測)

2) 陸域における広帯域地震計による地震観測

(2) 地震動(強震)観測

(3) GPS連続観測による地殻変動観測

(4) 陸域及び沿岸域における活断層調査

また、(5)～(9)の調査観測については、以下の理由により、「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付ける。

(5) ケーブル式海底地震計による地震観測

(6) 海域における地形・活断層調査

(7) 地殻構造調査

1) 島弧地殻構造調査

2) 堆積平野の地下構造調査

3) プレート境界付近の地殻構造調査

(8) 海底地殻変動観測

(9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測

(5) ケーブル式海底地震計による地震観測及び(6) 海域における地形・活断層調査は、引き続き、「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付ける。

また、(7) 地殻構造調査は、これまで基盤的調査観測計画において、「手法の有効性、実施の在り方等について検討するもの」に分類されていたが、関係機関において調査観測が順次実施され、手法が確立してきており、また、その調査が地震調査研究に極めて重要であることを踏まえ、「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付ける。

さらに、これまでほとんどデータが得られていない海底の地殻変動を把握することは、海域の地震の発生に至るまでの歪の蓄積についての知見が得られ、重要である。また、合成開口レーダーによる解析手法の開発の進展により、陸域における面的な地殻変動検出手法の有効性が確立されてきた。こうした状況を踏まえ、(8) 海底地殻変動観測及び(9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測は、これま

で基盤的調査観測計画で位置付けられていなかったが、同計画の「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付ける。

(1) 地震観測

1) 陸域における高感度地震計による地震観測 (微小地震観測)

水平距離で約 20 km 間隔の三角網を目安として全国約 1200 点の高感度地震観測網を整備するよう努めることを目標としてきた。

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(平成12年度末で520点)を含め、約1100点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。

今後、島嶼部及び内陸に残る一部観測点密度が粗な地域において、観測網の整備を引き続き進める。

なお、大学の観測施設については老朽化が進みつつある現状にあり、今後更新する際には、適切な措置を関係機関で検討する。

2) 陸域における広帯域地震計による地震観測

水平距離で約 100 km 間隔の三角網を目安として全国約 100 点の広帯域地震計の整備に努めることを目標としてきた。

現在、我が国の広帯域地震観測は、大学により設置していた10点のほか、防災科学技術研究所により基盤観測施設として整備した広帯域地震計(平成12年度末で56点)で観測を実施。

かなり整備が進みつつあるが、今後引き続き目標に向けた整備を進める。

(2) 地震動 (強震) 観測

水平距離で約 20 km 間隔の三角網を目安として設置する高感度地震計に併設して、地下の基盤に強震計を設置するとともに、これに近接して地表の強震計を配置するよう努めることを目標としてきた。

防災科学技術研究所において、平成12年度末までに、520点の高感度地震観測施設に併設する形で、地下の基盤での強震計の整備(これと地表の強震計を近接して配置)を推進。

今後、高感度地震観測施設の設置に併せ、地下の基盤での強震計の整備(これと地表の強震計を近接して配置)を引き続き進める。また、関東・東海地域など以前から設置されていた観測点については、高感度地震観測施設の更新の際に、地下の基盤での強震計の整備(これと地表の強震計を近接して配置)に努める。

(3) GPS 連続観測による地殻変動観測

水平距離で約 20 km の間隔の三角網を目安に全国約 1200 点に GPS 連続観測施設を設置することを目標としてきた。

国土地理院等において、平成12年度末までに約1050点を整備して

きたが、今後引き続き山岳地域等、観測点密度が粗な地域において観測施設の整備を進める。

また、GPS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は、地殻活動の迅速な把握に極めて重要であり、早急に進める必要がある。

(4) 陸域及び沿岸域における活断層調査

調査対象とされた主要98断層帯のうち、平成12年度末で88断層帯の調査に着手し、14断層帯について評価結果を公表。

平成16年度の地震動予測地図の作成に向けて、現時点で長期評価できないとされた断層帯の再調査を行うことを含めて、引き続き活断層調査を進める。

なお、鳥取県西部地震のように、明確な活断層が認識されない場所で起こる地震については、調査手法の開発を含めて必要な研究を進め、その成果を踏まえた上で必要な対応を検討する。

(5) ケーブル式海底地震計による地震観測

現在、ケーブル式海底地震計による観測は、気象庁、防災科学技術研究所、大学、海洋科学技術センターにより、東海沖、房総沖、伊東沖、相模湾、釜石沖、室戸沖、釧路・十勝沖での整備に止まり、主要5海域（北海道太平洋側、東北地方太平洋側、日本海東縁部、中部・近畿地方太平洋側、室戸沖）のうち3海域（東北地方太平洋側、中部・近畿地方太平洋側、日本海東縁部）が未整備。

上記3海域は、地震調査研究にとって極めて重要な海域であり、必要な観測データを収集することは必要不可欠と考えられる。

今後、東北三陸沖、紀伊半島沖、日本海東縁において順次整備を進める。

将来的には、ケーブル式海底地震計については、想定震源域をカバーする形で面的に整備することが望ましいと考えられ、整備に当たっては拡張性を持たせることを考慮する必要がある。また、整備する時点での技術開発の成果を取り込みつつ、整備を行うことも必要である。

(6) 海域における地形・活断層調査

現在、海上保安庁水路部においては、精密な海底変動地形調査及び超音波を用いた海底面の起伏調査を相模・南海トラフ、日本海溝および日本海東縁部において実施しており、引き続き地震活動が活発な海域において調査を実施する。

産業技術総合研究所（旧地質調査所）においては、日本周辺のほぼ全域について海底地質調査を実施してきており、残りの地域について今後も引き続き調査を進める。また、海域の活断層の活動性を把握するため、反射断面を用いた活断層評価手法や地震性堆積物を用いた地震再来周期の評価手法の検討を進める。

(7) 地殻構造調査

1) 島弧地殻構造調査

島弧地殻は実際に浅発地震が発生する場所であり、その構造調査は地震発生機構の解明に極めて重要である。

島弧地殻での人工震源を用いた弾性波探査による構造調査の有効性は確立されており、今後は日本列島を横断する測線での分解能の高い大規模な調査の実施に努める。なお、調査の実施の際には、地殻比抵抗構造探査による構造調査を同時に実施することが望ましい。

これまで、東北奥羽脊梁山地及び北海道日高山地において調査を実施した。今後、関東、中部、近畿、中国・四国、九州においても日本列島を横断する測線での調査を基本としつつ、順次実施に努める。将来的には、関東、近畿については、面的な測線での調査が望ましい。

この際、プレート境界付近の地殻構造調査との連携にも留意することが望ましい。

2) 堆積平野の地下構造調査

地震調査委員会が平成16年度を目途に行う地震動予測地図の作成のために、主な堆積平野の地震基盤（S波速度で約3 km/sに相当する層の上面）を含む、より深部の地層から地表までの地下構造についての知識を得ることが不可欠。

これまで、一部の主な堆積平野（関東平野南部、京都盆地及び濃尾平野）において、反射法地震探査、屈折法地震探査、微動アレー探査等の手法を組み合わせ、3カ年の調査を実施し、その手法の有効性が確立された。

今後、全国の主な堆積平野について順次調査を進める。

3) プレート境界付近の地殻構造調査

我が国近海ではプレート間大地震が繰り返し発生する間隔はおおよそ数10年から200年程度であり、プレート内地震に比べその発生頻度が高いことから、プレート間地震の発生機構を解明することは重要であり、そのため海底下のプレート境界付近の地殻構造についての知見を得ることが必要である。

これまで、人工震源を用いた弾性波探査により、南海トラフ、日本海溝、千島・カムチャツカ海溝にほぼ直交する海域の測線で調査を実施しており、今後、相模トラフ、日本海東縁部についても調査を順次進める。

(8) 海底地殻変動観測

解析精度の向上をさらに図る必要があるものの、海上保安庁水路部及び大学での調査研究により、GPS/音響測距結合手法の有効性が確立されてきた。

これまで、三陸沖から紀伊半島沖にかけて海岸線から100 kmの地点

に観測点を設置してきており、今後、海上保安庁において海岸線に平行して100km間隔で観測点を整備し、想定震源域をカバーするように、日本海溝、相模トラフ、南海トラフ、南西諸島海溝、千島・カムチャツカ海溝、日本海東縁部において整備を進める。なお、海上保安庁や大学等での技術開発の成果を取り込みつつ、整備を行うことも必要である。

(9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測

国産衛星であるJERS-1等のデータを利用した合成開口レーダーによる解析手法の開発により、陸域における面的な地殻変動検出手法の有効性が確立されてきた。

これまで兵庫県南部地震や鳥取県西部地震等に伴う地殻変動を検出し、今後、全国の主要な活断層付近及び海溝型地震の沿岸域など地殻変動の出現が予想される領域において、合成開口レーダーによる面的地殻変動観測を進める。なお、衛星に搭載したLバンド合成開口レーダーは、我が国のような深い植生で覆われた地域でも面的地殻変動観測を効果的に行うことが可能であることから、これを搭載した衛星の打ち上げ・運用、取得したデータの幅広い流通の早期実現が望まれる。

重点的な調査観測体制の整備について

重点的な調査観測体制の整備について、以下のとおり検討を行い、とりまとめを行った。

(1) 基盤的調査観測の目的

地震による被害の軽減及び地震現象の解明を目指して、

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

地震動の予測

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を提供することを目的として、基盤的調査観測計画に基づき、基盤的調査観測施設(高感度地震観測施設、広帯域地震観測施設等)の整備を、ほぼ全国的に偏りのない形で推進してきている。

で述べたように、基盤的調査観測計画について見直しを行い、今後、海域における観測や地殻構造に関する調査を充実させ、順次整備していくことになるが、上記目的を達成するため、全国的に偏りなく必要な整備がなされるものと考えられる。(地震は日本全国どこでも発生する可能性があるが、そうした地震に対して上記目的の達成のために必要な整備がなされることになる。)

(2) 長期評価の現状と全国を概観した地震動予測地図の作成

地震調査委員会では、地震活動の現状の総合評価と地震発生の可能性の長期的な評価を行ってきている。特に後者については、これまで、14の活断層帯と1つの海溝型地震について評価結果を公表してきており、今後、全国における主な98の活断層帯と海溝型地震の評価を順次行う予定である。また、地震調査委員会ではこうした長期評価結果に強震動予測等を統合して、ある期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性を確率を用いて予測し、全国を概観した地震動予測地図を平成16年度を目途に作成することとしている。

(3) 重点的な調査観測の目的

現在進められている長期評価の結果等を踏まえ、平成16年度には全国を概観した地震動予測地図が作成されることになるが、これにより、地域ごとに地震危険度(強い揺れに見舞われる可能性)が比較可能になる。地震危険度が高いと判定される地域(当該地域の近傍にある活断層や海溝型地震の発生確率や規模が他の地域より相対的に高いことが主な要因となると考えられる)については、全国的に偏りなく必要な整備がされた基盤的な調査観測に加え、特定の地域において特定の地震をターゲットとした重点的な調査観測体制の整備を行うことが重要と考えられる。その主な目的は、基盤的調査観測網の果たしてきた役割をさらに高度化する観点から、

長期的な地震発生時期、地震規模の予測精度の向上

強震動の予測精度の向上

地殻活動の現状把握の高度化等地震発生前・後の状況把握を図ることである。

(4) 長期評価結果とパイロット的な重点的調査観測体制の整備

平成16年度にひととおり長期評価等が終了し、それに基づき全国を概観した地震動予測地図の作成がなされるため、それ以降に、各地域を全国にわたり比較検討した上で地域を選定し、そこに対する重点的調査観測のための具体的な体制整備に着手できることになる。逆に、それ以前には全国的な比較検討を経て地域を選定するのは困難である。

しかし、これまで実施してきた評価結果の中では、糸魚川 - 静岡構造線断層帯の牛伏寺断層を含む区間は「今後数百年以内にマグニチュード8程度の地震の発生可能性が高い(30年以内14%)」、また、宮城県沖は「単独の場合にはマグニチュード7.5前後、連動した場合にはマグニチュード8.0前後となる地震が20年以内に発生する可能性が約80%と高い」と、両地域の高い地震発生可能性が評価されている。また、これらの地域は平成16年度の地震動予測地図の作成時点においても、地震危険度が高い地域になると見込まれる。このように、長期評価の結果等により地震危険度が相対的に極めて高いと判断された地域(当該地域の近傍にある活断層や海溝型地震の発生確率や規模が他の地域より相対的に高いことが主な要因)については、現時点からでも観測の強化に着手することが必要である。

以上を踏まえて、これらの地域についてパイロット的に重点的調査観測を行うための体制整備に着手し、全国的な整備を行う上でのモデルとすることは、今後の施策を的確に進める上で必要であると考えられる。

重点的調査観測は活断層に起因する地震や海溝型の地震などの長期評価の結果等により、地震危険度が相対的に高いと判定された地域において、特定の地震をターゲットに行うものであるが、全国的な整備については、パイロット的な重点的調査観測の結果も踏まえつつ、地震動予測地図が作成される平成16年度以降に改めて地域の選定基準(地震による社会的影響を含む)、具体的な地域の選定や地域の特性に応じた効果的な手法の組み合わせについて十分な検討を行い、本格的な重点的調査観測体制を整備していく必要がある。

(5) 重点的調査観測の手法例と実施に際しての留意点

重点的調査観測を実施するための手法を以下に述べる。以下に述べる手法はあくまで例示であり、全て実施するわけではないが、実施に際しては、以下の手法例の中から、対象地域における既存の観測網やこれまでの調査観測実績を踏まえて重点的調査観測の目的に照らしつつ、優先順位をつけて効果的な組み合わせにより実施する必要がある。また、継続性を十分考慮しつつ、関係各機関の分担と連携のもとに行う必要がある。なお、こうした地域については、大学などが研究の一環として開発途上の方法により実施することも望ましい。

パイロット的な重点的調査観測の実施に当たっては、上記の考え方に沿って以下の手法例の中から本部会の検討も踏まえて効果的な手法の組み合わせの選定を行い、調査観測に着手する必要がある。

1) 活断層の評価結果に基づく重点的調査観測の手法例

- ・ より密なトレンチ調査等による断層の活動履歴調査
 - ・ より精度の高い地形・地質調査等による断層の分布・形状調査
 - ・ 反射法・屈折法・電気探査法・重磁力探査法・自然地震等による地下構造調査（断層深部を含む）
 - ・ より密な地震観測（高感度地震計・強震計等）
 - ・ より密な地殻変動観測（GPS観測・水準測量等）
 - ・ 干渉合成開口レーダーによる面的地殻変動観測
 - ・ 歪・傾斜・地下水・電磁気観測
 - ・ 地殻応力測定
 - ・ 歴史資料の調査
- 等

2) 海溝型地震の評価結果に基づく重点的調査観測の手法例

（ケーブル式海底地震計による地震観測およびGPS / 音響測距結合手法による海底地殻変動観測については、未整備な地域において、これをまず整備することが必要）

- ・ 密な測線間隔での三次元反射法地震波探査・重磁力探査による地殻構造調査
 - ・ 音波探査法を主体とした深海曳航探査システムによる深海底の活断層の高精度、高分解能の探査。
 - ・ より密なGPS / 音響測距結合手法による海底地殻変動観測
 - ・ 反射法・屈折法による堆積盆地の地下構造調査
 - ・ 海底地震計・ブイテレメーター等による海底地震観測
 - ・ 海底水圧計・海底重力計による上下方向の変動測定
 - ・ 海底でのボアホール利用による傾斜・歪・流体観測
 - ・ 津波堆積物・タービダイト等による地震活動の履歴調査
 - ・ 沿岸域でのより密な地震観測（高感度地震計・強震計等）
 - ・ 沿岸域でのより密な地殻変動観測（GPS観測、水準測量等）
 - ・ 沿岸域での歪・傾斜・地下水・電磁気観測
 - ・ 歴史資料の調査
- 等

（参考）特定観測地域との関係

地震予知連絡会では、近い将来地震の起こる可能性が他より高いと考えられる地域を「特定観測地域」等とし、過去に大地震があつて、最近大地震が起きていない地域、活構造地域、最近地殻活動の活発な地域、社会的に重要な地域を選定基準として、1970年に具体的な地域を選定した。その後、測量観測体制の充実等により1978年に地域が見直され現在に至っている。いずれも、当時の知見に基づき指定されたものであり、当時の科学的知見を十分反映したものと考えられる。しかし、地震調査研究が進展する中で、地震調査研究推進本部では現在の地震調査

研究の知見と成果に基づき、平成16年度に地震動予測地図を作成することとしており、これにより地震危険度が高い地域を全国的に比較できることとなる。したがって、特定観測地域と地震危険度が高い地域とは大部分重なるものと見込まれるものの、地震動予測地図等に基づき、全国的に地域を選定し、重点的調査観測体制を整備する場合には結果的に特定観測地域との関係を整理する必要がある。なお、「東海地震」に係る地震防災対策強化地域については、大規模地震対策特別措置法に基づき、重点的調査観測とは別の位置付けにより大地震の発生を予知するための観測及び測量を強化しており、推進本部の「地震調査研究の推進について - 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 - 」(平成11年4月)においても、当該地域及びその周辺において観測等を充実することとしている。

(参 考 資 料)

- (参考 1) 政策委員会構成員・・・・・・・・・・・・・・・・(1)
- (参考 2) 調査観測計画部会構成員・・・・・・・・・・・・(2)
- (参考 3) 重点的観測計画検討会構成員・・・・・・・・・・(3)
- (参考 4) 重点的な観測体制を整備するための地震調査委員会との
意見交換会構成員・・・・・・・・・・・・・・・・(4)
- (参考 5) 地震に関する基盤的調査観測計画の見直しおよび重点的
な調査観測体制の整備についての検討経緯・・・・・・・・(5)
- (参考 6) 地震に関する基盤的調査観測等の実施状況について・・・・(6)
- (参考 7) 地震動予測地図の作成について・・・・・・・・(8)
- (参考 8) 活断層等の長期評価について・・・・・・・・(9)
- (参考 9) これまでに地震発生確率を公表した長期評価の概要・・・・(10)

地震調査研究推進本部政策委員会構成員

(委員長)

伊藤 滋 早稲田大学理工学部教授

(委員)

池淵 周一 京都大学防災研究所教授
石川 嘉延 静岡県知事
伊藤 和明 NPO 法人 防災情報機構理事・専門委員
岡田 篤正 京都大学大学院理学研究科教授
重川 希志依 富士常葉大学環境防災学部助教授
高秀 秀信 横浜市長
津村 建四郎 地震調査委員会委員長
鳥井 弘之 日本経済新聞論説委員
萩原 幸男 日本大学客員教授(委員長代理)
長谷川 昭 東北大学大学院理学研究科教授
廣井 脩 東京大学社会情報研究所長
藤井 敏嗣 東京大学地震研究所教授
本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授
松村 みち子 タウンクリエイター
宮崎 大和 (財)日本測量調査技術協会顧問
大森 敬治 内閣官房副長官補
(安全保障、危機管理担当)
高橋 健文 内閣府政策統括官(防災担当)
高田 恒 消防庁次長
今村 努 文部科学省研究開発局長
日下 一正 経済産業省産業技術環境局長
竹村 公太郎 国土交通省河川局長

(常時出席者)

山本 孝二 気象庁長官
矢野 善章 国土地理院長

地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会構成員

部会長

長谷川 昭 東北大学大学院理学研究科教授

委員

安藤 雅孝 名古屋大学大学院理学研究科教授

石井 紘 (財)地震予知総合研究振興会東濃地震科学研究所
副主席主任研究員

伊藤 久男 独立行政法人産業技術総合研究所
地球科学情報研究部門主任研究員(～平成13年4月30日)

入倉 孝次郎 京都大学防災研究所長

岡田 篤正 京都大学大学院理学研究科教授

岡田 義光 独立行政法人防災科学技術研究所企画部長

笠原 稔 北海道大学大学院理学研究科教授

金沢 敏彦 東京大学地震研究所教授(平成13年3月9日～)

菊地 正幸 東京大学地震研究所教授

工藤 一嘉 東京大学地震研究所助教授

小宮 学 気象庁地震火山部管理課長

杉山 雄一 独立行政法人産業技術総合研究所活断層研究センター
副センター長(平成13年5月1日～)

西 修二郎 国土地理院測地観測センター長

萩原 幸男 日本大学客員教授

末広 潔 海洋科学技術センター深海研究部長

本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授

翠川 三郎 東京工業大学大学院総合理工学研究科教授

八島 邦夫 海上保安庁水路部企画課長

地震調査研究推進本部政策委員会調査観測計画部会

重点の観測計画検討会構成員

主 査

長谷川 昭 東北大学大学院理学研究科教授

委 員

安藤 雅孝 名古屋大学大学院理学研究科教授

伊藤 久男 独立行政法人産業技術総合研究所
地球科学情報研究部門主任研究員

入倉 孝次郎 京都大学防災研究所教授

岡田 義光 独立行政法人防災科学技術研究所企画部長

笠原 稔 北海道大学理学系研究科教授

加藤 幸弘 海上保安庁水路部

金沢 敏彦 東京大学地震研究所教授

西 修二郎 国土地理院測地観測センター長

西出 則武 気象庁地震火山部管理課地震情報企画官

平澤 朋郎 (財)地震予知総合研究振興会地震調査研究センター所長

平田 直 東京大学地震研究所教授

本蔵 義守 東京工業大学大学院理工学研究科教授

平成13年4月現在

重点的な観測体制を整備するための
地震調査委員会との意見交換会構成員

伊藤 滋	政策委員会委員長 (早稲田大学理工学部教授)
津村 建四郎	地震調査委員会委員長 ((財)日本気象協会相談役)
長谷川 昭	政策委員会調査観測計画部会部会長 (東北大学大学院理学研究科教授)
萩原 幸男	政策委員会予算小委員会主査 (日本大学客員教授)
島崎 邦彦	地震調査委員会長期評価部会部会長 (東京大学地震研究所教授)
入倉 孝次郎	地震調査委員会強震動評価部会部会長 (京都大学防災研究所長)
阿部 勝征	地震調査委員会委員長代理 (東京大学地震研究所教授)

平成 13 年 5 月現在

地震に関する基盤的調査観測計画の見直しおよび
重点的な調査観測体制の整備についての検討経緯

- 平成 12 年 4 月 17 日 第 21 回調査観測計画部会部会
6 月 16 日 第 22 回調査観測計画部会部会
10 月 17 日 第 23 回調査観測計画部会部会
平成 13 年 1 月 17 日 第 24 回調査観測計画部会部会
3 月 9 日 第 25 回調査観測計画部会部会
3 月 12 日 第 1 回重点的観測計画検討会
3 月 29 日 第 26 回調査観測計画部会部会
3 月 30 日 第 2 回重点的観測計画検討会
4 月 17 日 第 3 回重点的観測計画検討会
5 月 8 日 重点的な観測体制を整備するための
地震調査委員会との意見交換会
5 月 17 日 第 27 回調査観測計画部会部会
6 月 25 日 第 28 回調査観測計画部会部会
8 月 8 日 第 29 回調査観測計画部会部会
8 月 22 日 第 19 回政策委員会

地震に関する基盤的調査観測等の実施状況について（平成13年3月31日現在）

（参考6）

基盤的調査観測計画等の記載事項		計画の実施事項	
調査観測事項名	主な内容	現状 (H13年3月31日現在)	主な実施主体
<p>推進本部は、以下を基盤的調査観測として推進する。</p> <p>(1) 地震観測 1) 陸域における高感度地震計による地震観測（微小地震観測）</p>	<p>約20km間隔の三角網を目安に整備</p> <p>全国合計：1200点 〔防災科学技術研究所が基盤として整備した観測点及び気象庁、大学などの観測点の合計〕</p>	<p>約1100点 (内訳) 防災科学技術研究所 基盤(Hi-net)：(520) 関東東海：(100) 気象庁：(183) 大学：(278)</p>	<p>防災科学技術研究所、気象庁、大学</p>
<p>2) 陸域における広帯域地震計による地震観測</p>	<p>約100km間隔の三角網を目安に整備</p> <p>全国合計：約100点 〔防災科学技術研究所が基盤として整備した観測点及び大学などの観測点の合計〕</p>	<p>66点 (内訳) 防災科学技術研究所 基盤：(45) Freesia：(11) 大学：(10)</p>	<p>防災科学技術研究所、大学</p>
<p>(2) 地震動（強震）観測</p>	<p>新規の高感度地震観測施設に併置して地下の基盤に設置 これに近接して地表の強震計を配置</p>	<p>地下：520点 (内訳) 防災科学技術研究所(520)</p> <p>地上：防災科学技術研究所が左記について520点を整備し、その他、国土交通省、気象庁、自治体などが合わせて数千点を整備</p>	<p>防災科学技術研究所</p>
<p>(3) GPS連続観測による地殻変動観測</p>	<p>約20kmの三角網を目安に設置</p> <p>全国合計：約1200点</p>	<p>約1050点 (内訳) 国土地理院：(991) 文部科学省：(41)</p>	<p>基盤的調査観測として、国土地理院、文部科学省が設置</p>
<p>(4) 陸域及び沿岸域における活断層調査</p>	<p>主要98断層帯の中から選定</p>	<p>88断層帯の調査を着手済み</p>	<p>地方自治体（文部科学省地震関係基礎調査交付金）、産業技術総合研究所、海上保安庁</p>

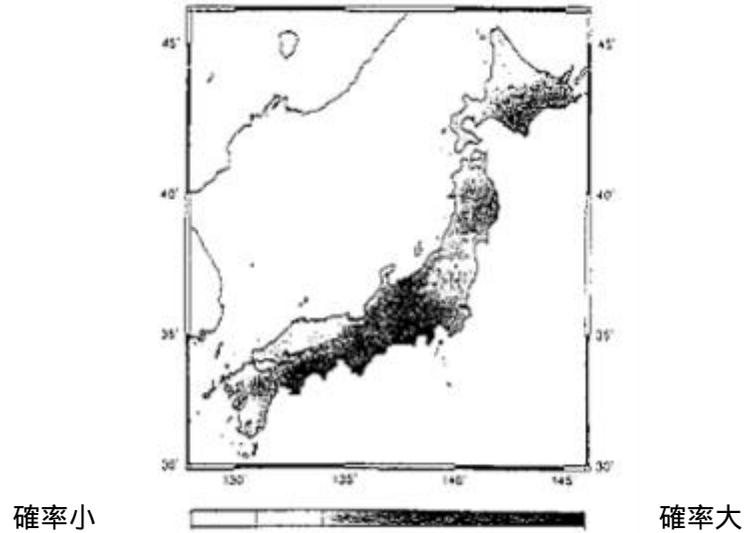
基盤的調査観測計画等の記載事項		計画の実施事項	
調査観測事項名	主な内容	現状 (H13年3月31日現在)	主な実施主体
基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、以下の調査観測の実施に努める。 (5) ケーブル式海底地震計による地震観測	主要海域から順次	房総沖など8ヶ所を整備。 (うち主要5海域については2ヶ所(十勝・釧路沖、室戸沖)を整備。残り3海域(東北地方太平洋側、日本海東縁部、中部・近畿地方太平洋側)の整備が課題)	気象庁、大学、防災科学技術研究所、海洋科学技術センター
(6) 海域における地形・活断層調査	地震活動が活発な海域から順次選定し、地形・活断層調査の実施に努める	日本海溝、相模トラフ、駿河-南海トラフ、日本海東縁部での実施	海上保安庁、産業技術総合研究所
(7) 地殻構造調査 1) 島弧地殻構造調査	大規模な人工震源を用いた弾性波探査を、日本列島を含めた測線で実施すること等を検討する	東北脊梁山地東部地殻探査(H9~10年)、北海道日高衝突帯合同地震観測(H11~12年)など	大学
2) 堆積平野の地下構造調査	活動性の高い活断層を周辺にかかえる大規模平野や、特に人口稠密な都市平野部を対象として、弾性波探査等による地下構造調査を実施することについて検討する	平成10~12年度の3ヵ年で対象地域の特徴に対する効果的な探査法の組み合わせを検討。関東平野、濃尾平野、京都盆地で実施	地方自治体(文部科学省地震関係基礎調査交付金)
3) プレート境界付近の地殻構造調査	大規模な人工震源を用いた弾性波探査を、海底下10数km以深のプレート間地震の震源域に達する深さまで、面的な測線で実施すること等を検討する	海底下深部構造フロンティア研究(H8~12年)などにおいて、南海トラフ、日本海溝、千島・カムチャツカ海溝など	海洋科学技術センター

地震動予測地図の作成について

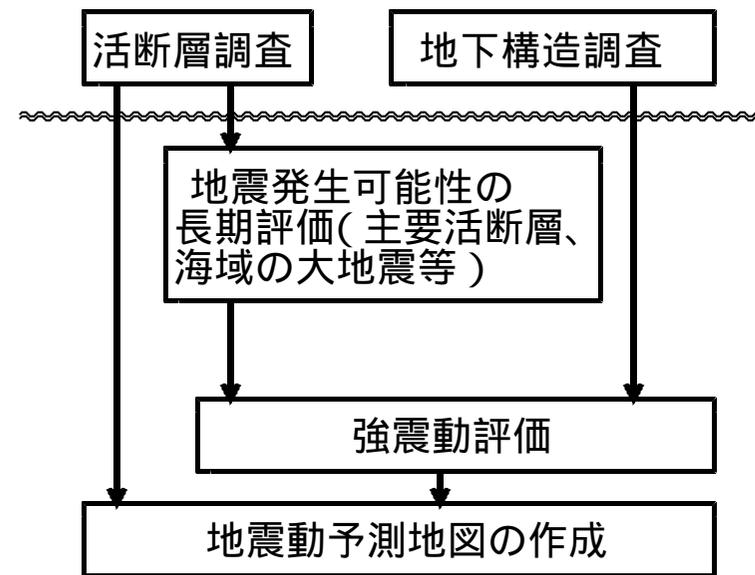
1. 地震動予測地図とは
 - ・ある一定の期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性を確率を用いて予測した情報を示した地図(下記参照)
 - ・地震調査研究推進本部(本部長:文部科学大臣)の地震調査委員会で平成16年度末を目途に全国を概観した地震動予測地図を作成中。
2. 地震動予測地図の作成には、どのような調査研究が必要か。
 - ・全国的な活断層調査等による主要活断層や海域の大地震の将来の活動の予測
 - ・平野部の地下構造調査等による震源で発生した地震波の地表への達するまでの増幅特性などの調査研究
 - ・主要活断層の活動、海域に発生する大地震等についての強震動の予測。
3. 地震動予測地図によってどのようなことがわかり、何に役に立つのか。

例えば、知りたい地域について「震度6弱以上の地震動に見舞われる確率は今後30年で10%、100年なら40%である。」ということや、そのときの地震の波の形がわかる。

これにより、地震に強い町づくりの根拠(土地利用計画や、施設・構造物の耐震基準の前提条件等)となるとともに、地震防災対策の重点化、さらには、重要施設の立地情報としても活用できる。



地震動予測地図のイメージ図



地震動予測地図の作成手順

これまでに地震発生確率を公表した長期評価の概要

評価の詳細については、URL：<http://www.jishin.go.jp/main/welcome.htm> をご参照ください。

表1 陸域の活断層から発生する地震の今後30,50,100年以内の地震発生確率

断層帯名	平均種間隔(上段)と 最新種加時期(下段)	地震発生確率			長期評価で予想した地震規模(マグニチュード) と我が国の主な活断層における相対的評価									
		30年以内	50年以内	100年以内	我が国の主な活断層 の中では 高い グループに 属する	8程度(7 1/2 ~ 8 1/2)								
糸魚川-静岡構造線断層帯 (牛伏寺断層を含む区間) [§]	1,000年	14%	23%	41%			我が国の主な活断層 の中では 高い グループに 属する	8程度(7 1/2 ~ 8 1/2)						
	1,200年前													
富士川河口断層帯 [§]	1,500年~1,900年	0.20%~	0.37%~	0.94%~	我が国の主な活断層 の中では 高い グループに 属する	8.0程度(8.0±0.5)								
	2,100年前~1,000年前	11%	18%	33%										
神縄-国府津-松田断層帯 [§]	3,000年	3.6%	6.0%	12%					我が国の主な活断層 の中では 高い グループに 属する	8程度(8±0.5)				
	3,000年前													
京都盆地-奈良盆地断層帯南部 (奈良盆地東縁断層帯)	5,000年	ほぼ0%*	ほぼ0%*	ほぼ0%*							我が国の主な活断層 の中では 高い グループに 属する	7.5程度		
	11,000年前~1,200年前	~5%	~7%	~10%										
函館平野西縁断層帯	13,000年~17,000年	ほぼ0% ~1%	ほぼ0% ~2%	ほぼ0% ~3%									我が国の主な活断層 の中では やや高い グループに 属する	7.0~7.5程度
	14,000年前以降													
鈴鹿東縁断層帯 ^{§#}	6,000年以上	0.5%以下 [#]	0.8%以下 [#]	2%以下 [#]			我が国の主な活断層 の中では やや高い グループに 属する	7.5程度						
	十分特定できない													
生駒断層帯	3,000年~6,000年	ほぼ0% ~0.1%	ほぼ0% ~0.2%	ほぼ0% ~0.6%	我が国の主な活断層 の中では やや高い グループに 属する	7.0~7.5程度								
	1,600年前~1,000年前													
有馬-高槻断層帯	1,000年~2,000年	ほぼ0% ~0.02%	ほぼ0% ~0.04%	ほぼ0% ~0.2%					我が国の主な活断層 の中では やや高い グループに 属する	7.5程度(±0.5)				
	1596年慶長伏見地震													
北上低地西縁断層帯	16,000年~26,000年	ほぼ0%*	ほぼ0%*	ほぼ0%*							我が国の主な活断層 の中では やや高い グループに 属する	7.8程度		
	4,500年前頃													

表2 海溝型地震の今後10,20,30年以内の地震発生確率

地震名	平均種間隔(上段)と 最新種加時期(下段)	地震発生確率			長期評価で予想した 地震規模(マグニチュード)
		10年以内	20年以内	30年以内	
宮城県沖地震	37.1年	26%	81%	98%	7.5前後 (但し、日本海溝寄りの海域の地震と連動して発生した場合には8.0前後。)
	22.6年前				

(*注1:「ほぼ0%」は10⁻³未満の確率値を示す。)

(*注2:今後地震調査委員会は、「全国を概観した地震動予測地図」を作成することとしている。この作成には最新活動時期が十分特定できない断層帯についても、何らかの確率の値が必要となる。表3には、そのような事例についても掲載してある。即ち、他の活断層に用いた更新過程モデルであるBPT分布が適応できず、指数分布モデルであるポアソン分布を用いた鈴鹿東縁断層帯についても掲載した。この断層帯については、今後最新活動時期がある程度の信頼度を持って特定できた場合、上に示した値から変わる可能性もある。)

(注3: 確率については、評価時点に依存しない「鈴鹿東縁断層帯」を除き 2001 年当初時点での値を示した。ばらつきの値は、宮城県沖地震については 0.177, 前回の評価時点を十分特定できない「鈴鹿東縁断層帯」以外の活断層についてはわが国の陸域の活断層共通の値 0.24 を使用した。また、活断層の評価では個々の精度を判断し、長期評価においては多くの場合有効数字 1 桁として発表している。「糸魚川 - 静岡構造線断層帯」、「神縄・国府津 - 松田断層帯」及び「富士川河口断層帯」については、長期評価を発表した際には確率を示していなかった。)

(注4: 「糸魚川 - 静岡構造線断層帯」、「神縄・国府津 - 松田断層帯」、「富士川河口断層帯」及び「鈴鹿東縁断層帯」については、評価公表当時は我が国の主な活断層における相対的評価を行っていない。そのため、新たに当てはめたものである。また、「鈴鹿東縁断層帯」については計算方法が異なるため注意が必要である。)