

新たな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—

(見直し(案))

平成24年7月〇日

地震調査研究推進本部

目 次

はじめに

第1章 我が国の地震調査研究をめぐる諸情勢

1. 東日本大震災を踏まえた課題や教訓
2. これまでの地震調査研究の進捗
3. 地震調査研究を取り巻く環境の変化
4. 今後に向けた課題

第2章 基本理念と「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ

1. 地震調査研究の基本理念
2. 「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ
 - (1) 本施策の位置づけ
 - (2) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」（建議）との関係

第3章 今後推進すべき地震調査研究

1. 当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標
 - (1) 海溝型地震を対象とした地震発生予測の高精度化に関する調査観測の強化、地震動即時予測及び地震動予測の高精度化
 - (2) 津波即時予測技術の開発及び津波予測に関する調査観測の強化
 - (3) 活断層等に関連する調査研究による情報の体系的収集・整備及び評価の高度化
 - (4) 防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携強化
2. 横断的に取り組むべき重要事項
 - (1) 基盤観測等の維持・整備
 - (2) 人材の育成・確保
 - (3) 国民への研究成果の普及発信
 - (4) 国際的な発信力の強化
 - (5) 予算の確保及び評価の実施

第4章 地震調査研究推進本部の役割

1. 地震調査研究推進本部の役割の強化
2. 地震調査研究推進本部と関係機関との連携・協力体制の強化

おわりに

はじめに

地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」）は、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災を契機として、同年7月に制定された地震防災対策特別措置法に基づき、地震に関する調査研究を一元的に推進する機関として設置され、これまで、地震防災対策の強化。特に地震による被害の軽減に資する防災・減災に貢献することを目標として政府の地震調査研究を推進し、その結果を活用して、将来発生しうる地震の発生確率や規模等を推定する長期評価を行うとともに、~~各~~地震動予測地図の作成・公表などを行ってきた。

しかしながら、平成23年3月11日に東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う大規模な津波が発生し、~~大規模な津波を伴い、~~広域な範囲に被害を及ぼし、死者・行方不明者約2万人という甚大な人的被害が生じた。さらには、この大規模な津波が~~は~~福島第一原子力発電所を襲い、原子力災害が発生するなど、東日本大震災は未曾有の大災害となった。

地震本部では、それまで~~三陸沖から房総沖における海溝型地震の発生規模や発生確率等の~~長期評価を行ってきたが、結果的に東北地方太平洋沖地震を評価の対象とはできなかった。また、~~さらに、~~甚大な被害の原因となった津波については、過去の事例整理はしていたものの、評価を行っていなかった。さらに、津波警報についても、その精度や情報伝達等についての課題が浮き彫りとなった。地震調査研究を進め、その成果を社会に活かすことにより、地震による被害の軽減に資する防災・減災に貢献するという地震本部の本来の目標に鑑みれば、このような事態を重く受け止めなければならない。~~また、津波警報についても、その精度や情報伝達等についての課題が浮き彫りとなった。これらの課題の克服に向けて、関係者が連携して地震調査研究の知見を活かし、~~関係者は、東日本大震災で明らかとなったこれらの課題を克服し、地震防災・減災対策に確実に貢献できるよう一層の取組を進めていくことが重要である。

地震国の我が国においては、世界的に見ても、稠密な観測網などの整備等により地震活動に関する豊富な知見の蓄積が図られ、地震調査研究は大きく進展してきた。~~ものの~~しかし、東北地方太平洋沖地震にみられるように、地震現象は複雑で未解明な部分があり、解決すべき課題も多いため、科学的知見には限界があることは事実であり、この点については謙虚でなければならない。また、地震調査研究の成果を社会に伝える際には、このような科

学的知見の限界があることも含めて国民に丁寧に説明を行い、適切な防災・減災対策につながるような理解を得ることも~~が~~重要である。

地震本部は、平成11年4月に「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―」（以下、「総合基本施策」）~~を~~策定した。平成21年4月には、総合基本施策の策定以後10年間の環境の変化や地震調査研究の進展を踏まえた「新たな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―」（以下、「新総合基本施策」）~~を~~策定し、~~た。~~関係行政機関等は、この方針の下で地震調査研究を推進してきた。

しかしながら、~~地震本部は、東日本大震災において地震調査研究に関する~~~~多くの課題等があったことを踏まえ、~~地震本部は、地震調査研究が真に防災・減災対策に貢献することができるよう新総合基本施策を見直すこととした。

新総合基本施策の見直しにおいては、地震調査研究推進本部政策委員会総合部会において、平成23年12月以降、○回にわたって会合を開催し、東日本大震災を踏まえた地震調査研究における課題等を抽出するとともに、関係省庁や研究機関における震災への対応や進捗状況、地方公共団体・民間企業の地震調査研究の活用状況、活用する上での課題等の検討を行い、今後の地震調査研究の在り方について審議を行った。さらに、国民から広く意見募集を行い、これらの意見を踏まえた上で改訂を行った本施策は、今後の地震調査研究の基本となるとともに、地震本部の活動等の指針となるものである。

我が国の地震防災・減災対策は、中央防災会議の定める防災基本計画に基づく方針の下に進められており、地震本部の担う地震に関する観測、基礎的・基盤的な調査研究の成果も、この防災対策の基礎となる有益かつ有効な科学的知見を提供するものでなければならない。このため、今後とも、中央防災会議が担う災害予防対策、災害応急対策、災害復旧・復興対策等に地震本部の調査研究成果がより一層活用されるよう、両機関の連携を強化し、**地震調査研究**の成果の活用を促進する等により、総合的な**地震**防災・減災対策に貢献することを目指す。

~~新総合基本施策の見直しにおいては、地震調査研究推進本部政策委員会総合部会において、平成23年12月以降、○回にわたって会合を開催し、東日本大震災を踏まえた地震調査研究における課題等を抽出するとともに、関~~

~~係省庁や研究機関における震災への対応や進捗状況、地方公共団体・民間企業の地震調査研究の活用状況、活用する上での課題等の検討を行い、今後の地震調査研究の在り方について審議を行った。さらに、国民から広く意見募集を行い、これらの意見を踏まえた上で改定を行った。本施策は、今後の地震調査研究の基本となるとともに、地震本部の活動等の指針となるものである。~~

第1章 我が国の地震調査研究をめぐる諸情勢

1. 東日本大震災を踏まえた課題や教訓

(地震の予測について)

~~地震本部では、我が国の防災・減災に貢献することを目的として、地震調査研究を進め、その結果を活用して、将来発生し得る地震の発生確率や規模等を推定する長期評価を行うとともに、これに基づき全国地震動予測地図の作成・公表等を行うなどの取組を行ってきた。~~

地震本部は、これまで~~長期評価では、~~同じ領域で同等の規模の地震が繰り返し発生するという考え方にに基づき、過去の地震発生履歴を踏まえ、将来発生し得る地震の長期評価を行ってきた。例えば、~~東北地方太平洋沖の海域~~東北地方から関東地方の沿岸を含む海溝沿いの海域については、~~三陸沖から房総沖までの領域で発生する地震の長期評価を行い、~~三陸沖から房総沖の海溝寄りの領域で発生する津波地震や宮城県沖地震等の評価結果を発表してきた。しかし、同海域において、~~結果的に、~~東北地方太平洋沖地震のような低頻度で発生するマグニチュード（M）9クラスの超巨大な海溝型地震（以下、「超巨大地震」）~~に関する~~を評価の対象とする~~を行う~~ことができなかった。

これに関しては、具体的には以下のような課題があったことが考えられる。

- ・長期評価を行う上で貴重なデータとなる津波堆積物や~~歴史文献資料~~古文書等の過去の地震発生履歴を示すデータが少なく、特に、発生間隔が極めて長い超巨大地震の適切な把握は容易ではなかった。
- ・地震を引き起こすプレート境界の応力やひずみを把握するための海底地殻変動観測については、観測点数・観測回数ともに不十分であったため、観測データが不足していた。さらに、現存していた数少ないデータは10年程度の短期間のものであり、かつその誤差は大きく、それを活用した超巨大地震発生の可能性の検討が十分になされていなかった。
- ・日本海溝沿いでは、宮城県沖地震等の最大M8程度の規模の地震の繰り返し発生や非地震性すべりによって、プレート境界に蓄積されたひずみが~~非地震性すべりによ~~って解放されているという考え方などから、同海域では、大きなすべり欠損はないと考えられ、M9クラスの超巨大地震が発生する可能性は十分に検討されていなかった。特に、大津波を引き起こす要因となる海溝軸付近のプレート境界の滑り~~固着~~については、地殻変動等のデータが不足していたことに加えて、地震破壊は浅部に伝播し

ないという考え方が趨勢であったため、~~強く固着していないという考え方が趨勢であったため~~、東北地方太平洋沖地震のように海溝軸付近が大きく滑るような超巨大地震を予測できていなかった。

- 地震が同じ場所で同様の規模で繰り返し発生するというアスペリティモデルに基づき長期評価を行ってきたが、東北地方太平洋沖地震のような複数の領域が連動して広い範囲が一度に滑るような地震を説明できるモデルとはなっていないかった。

今後は、これらを教訓として、超巨大地震が発生しないという考え方にとらわれることなく、観測データの充実や積極的な活用を図り、超巨大地震も長期評価の対象とすることも含めて~~した地震予測ができるよう~~長期評価手法の改善に向けて検討を行うことが不可欠である。

また、長期評価手法については、~~不断の取組としてその高度化を図ることが重要である~~。このためには、最新の知見や観測データを取り込み、超巨大地震や津波を説明できるような地震・津波発生モデル構築に関する調査研究を~~の~~推進していくことが重要である。例えば、現在、「東海・東南海・南海地震の連動性評価研究」などの研究プロジェクトなどにおいて、~~これらの~~観測データを活用した~~地震・津波発生モデルの構築技術やシミュレーション技術の研究開発が行われ、一定程度の進捗を見せており、長期的には、これらが長期評価手法の高度化に資することが期待される。~~

~~なお~~一方で、学術的な観測研究計画である「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」については、現在、東北地方太平洋沖地震のような超巨大地震にも対応できるように、見直しが行われており~~いるが~~、これに基づき行われる基礎研究の成果を活用しつつ、地震・津波の発生予測を行っていくことも~~が~~重要である。

地震動の即時予測については、地震発生直後に震源に近い観測点で観測された地震波を解析して、震源や地震規模を即時推定する技術が開発され、その技術に基づき、緊急地震速報として実用化されている。

しかし、東北地方太平洋沖地震発生時に地震の規模等を適切に推定できなかったことや、~~東北地方太平洋沖~~同地震の発生以降の~~活発な地震活動に伴って~~異なる場所ではほぼ同時に発生した地震を、1つの地震として誤って処理したこと等により緊急地震速報が適切に発表できていない事例が生じており、今後、推定手法のさらなる高度化等が必要である。

(津波の予測について)

東北地方太平洋沖地震により発生した津波について、気象庁が津波警報の第一報で発表した情報は、迅速性を優先するという方針に基づき、震源域の破壊が進行中の段階での推定であったことに加え、揺れの振幅に基づき~~地震の規模を推定したものであったことから~~、実際の地震の規模や津波の高さを大きく下回るものであった。

平成21年4月に策定した新総合基本施策では、現行の津波警報は、地震計で得られるデータに基づく推定のため、その精度は必ずしも良いものではないとし、海域で観測された津波~~における観測~~データを活用した津波即時予測技術の高度化に関する調査研究の重要性を掲げていたが、東北地方太平洋沖地震の発生時には、~~結果として~~、海域における観測網の整備やこれらを活用した津波即時予測技術の高度化の取組~~調査研究~~は十分ではなかった。今後は、これを教訓として、海域における~~の~~観測網を着実に整備するとともに、これらのデータを活用した津波即時予測技術の高度化を推進していくことが重要である。

また、地震本部では、現在まで地震の長期評価を行ってきたが、二次現象である津波については事例整理を行うのみであった。今後は、東日本大震災における津波による甚大な被害を踏まえ、我が国の津波防災に貢献すべく、津波に関する評価の検討を行うこととしている。~~なお、~~これらの取組を進めるためには、津波発生予測技術に関する調査研究の取組を強力に進めていくことが重要である。

(科学的限界についての説明)

~~以上のように、~~地震本部の長期評価手法は、今後の調査研究の進展に伴い、最新の知見や観測データを取り込み高度化していくことが期待されるが、科学的限界により常に不確実性や未解明な部分が伴う。現行の長期評価は、主に過去の地震の発生履歴データに基づくものであるため、東北地方太平洋沖地震のような低頻度の地震の評価には~~科学的~~限界があったが、その説明は十分にはなされていなかった。

このため、国民や地方公共団体の適切な地震防災・減災対策に貢献することができるよう、地震~~の~~調査研究の結果や長期評価等を発表する際には、科学的限界があることや、~~を踏まえ、これに伴うばらつきや誤差があるという~~ことをも含めて、情報の受け手側に応じて丁寧に説明をしていくことが重要である。特に、長期評価を発表する際には、長期評価の対象とする地震以外にも、発生確率が不明もしくは小さいが、規模の大きい地震が~~将来起こり得ると~~いう可能性も併せて説明していくことが重要である。

(防災・減災対策への利活用について)

地震本部は、地震防災対策特別措置法の趣旨に則り、地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に向けて、地震調査研究を推進する役割を担っている。この役割を果たすためには、地震調査研究の成果が国民や地方公共団体の防災・減災対策に十分に利活用されるよう、これまで以上に防災的視点に重点を置いて、地震調査研究を推進するとともに、その成果を公表・普及していくことが重要である。また、地震調査研究が着実に防災・減災対策に利活用されるよう、工学・社会科学分野等の研究との連携強化を行っていくことも重要である。

2. これまでの地震調査研究の進捗

地震調査研究は、平成11年4月に策定された総合基本施策及び平成21年4月に策定された新総合基本施策にしたがって、国、関係研究機関、国立大学法人等が連携・協力した体制の下で進められてきたところである。これまでの主な地震調査研究の進捗状況等を以下に示す。

(基盤観測網の整備)

地震本部が策定した「地震に関する基盤的調査観測計画」等に基づき、陸域を中心に、高感度地震観測網やGPS観測網等、世界的にも類を見ない全国稠密かつ均質な基盤観測網が整備されるとともに、その観測データの幅広い流通・公開が実現した。このような基盤観測網で得られた地震観測データ等については、文部科学省と気象庁との協力の下、一元的に収集・処理し、地震調査委員会における地震活動の評価等に提供されている。大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測等も充実した。また、衛星搭載の合成開口レーダーや、GPS-音響測距方式による地殻変動観測技術が向上した。このように着実に観測網の整備や技術開発が進展してきたものの、海溝型地震及びそれに伴う津波に関する調査研究の進展に必要な海域における地震や地殻変動の観測網の構築は不十分な状況にある。

(基礎研究の推進による知見の獲得)

科学技術・学術審議会の建議「地震予知のための新たな観測研究計画」等の下、基盤観測網等で得られる観測データを基に、低周波微動やスローリップ現象の発見、プレート境界地震のアスペリティモデルの構築、内

陸における地殻のひずみ速度分布の詳細な把握等、地震発生メカニズムの解明に繋がる新たな知見の獲得が進んだ。なお、東北地方太平洋沖地震の発生を踏まえ、科学技術・学術審議会測地学分科会は、現行計画の見直しを進めており、今後は、~~その~~見直した計画に基づき基礎研究を着実に進めていくことが期待される必要である。

(全国を概観した地震動予測地図の作成)

「地震に関する基盤的調査観測計画」等において、主要活断層帯として指定した全国110の活断層帯及び主要な海溝型地震を対象とした調査観測・研究が実施された。地震本部は、これらの調査観測・研究から得られた結果等に基づき、関係機関の協力の下、地震調査委員会において、~~地震の発生場所、規模、将来的な発生確率についての評価（地震の長期評価）~~を行い、~~順次評価結果を公表してきた。~~が、~~本評価結果のうち、海溝型地震の長期評価については、東北地方太平洋沖地震を評価対象とできなかったことから、~~今後は、評価手法の改善に向けた検討を行うとともに、これを踏まえて長期評価を順次改訂していくことが必要である。

また、強震動評価手法の高度化を行うとともに、震源断層を特定した強震動評価を行い、これについても公表している。さらに、平成17年3月に長期評価や強震動評価等の結果を統合した「全国を概観した地震動予測地図」（平成21年7月公表の2009年度版からは「全国地震動予測地図」と呼称を改称）を作成・公表してきた。一方で、~~全国地震動予測地図については、確率論的な情報が国民にとって分かりづらいという指摘もあることから、地震調査に関する成果をより効果的な形で提供できるように、~~今後は、改善に向けた取組見直しを行っていくことが必要である。

(緊急地震速報の開始)

地震発生直後に震源に近い観測点で観測された地震波を解析して、震源や地震規模を即時推定する技術が開発され、その技術に基づき地震動を予測し、強い揺れが発生する直前にその予測結果を知らせる緊急地震速報について、気象庁が平成18年8月より一部の事業者向けに、平成19年10月からは一般の提供を開始しており、これまで一定の役割を果たし、広く社会に受け入れられつつある。しかし、東北地方太平洋沖地震発生時に地震規模等を適切に推定できなかったことや、東北地方太平洋沖地震の発生以降の~~活発な地震活動に伴って~~異なる場所でほぼ同時に発生した地震を、1つの地震として処理したこと等により緊急地震速報が適切に発表できて

いない事例が生じており、今後、推定手法のさらなる高度化等の改善が期待される必要である。

3. 地震調査研究を取り巻く環境の変化

地震本部は、前身の総合基本施策の策定以降の約10年間の以下のような地震調査研究を取り巻く環境の変化を踏まえ、平成21年4月に新総合基本施策を策定した。

- ・東海・東南海・南海地震や首都直下地震等の発生確率が高いとの地震本部の評価及び中央防災会議におけるこれらの地震により甚大な被害が発生するとの想定公表
- ・「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」等の制定による地震防災対策の推進の強化
- ・総合基本施策の策定以降の10年間における、国内における大きな被害を伴った地震や、インドネシアのスマトラ島沖での地震（平成16年12月）や中国四川省の地震（平成20年5月）など国内外における被害地震の発生等

しかしながら、新総合基本施策の策定以降に、東北地方太平洋沖地震が発生し、地震調査研究を取り巻く環境には、以下のような新たな変化が見られる。

東北地方太平洋沖地震を教訓として、内閣府に設置された「南海トラフの巨大地震モデル検討会」では、「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波の想定を検討していくべきである」という考えに基づき、平成24年3月、これまでの想定を大幅に上回る震度分布・津波高を公表した。なお、この想定は、地震調査研究の進展により、東海・東南海・南海地震の連動のみならず、日向灘の地震までの連動の可能性が指摘されたことを踏まえたものである。

また、南海トラフで発生する地震だけでなく、首都直下型地震についても、最新の地震調査研究の成果において、これまでの想定よりも強い地震動が首都圏で発生する可能性が指摘されており、地方公共団体等ではこれらの研究成果を活用した想定地震の検討が行われている。

このように、中央防災会議や地方公共団体等において、地震・津波の想定の見直しに向けた検討が活発化し、~~最新の地震調査研究の知見が活用されている一方で、例えば、過去の地震・津波の発生履歴データや、海域のプレート境界の応力等を把握するための海底地殻変動観測データや、海域における活断層の位置・形状に関するデータ、過去に発生した地震・津波を示す地震発生履歴データなど、想定を検討する際の地震・津波に関する調査観測データは未だに十分ではない状況にある。~~

また、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波の想定~~最大想定のみならず、今後、比較的高い頻度で発生し得る地震・津波の規模や発生確率を予測する長期評価は、地方公共団体等が適切な想定や防災対策を検討する上での基礎データとなり得ることから、今後の地震本部の長期評価の改善と併せて、これらに効果的に貢献できるような情報発信の取組が必要である。地震調査委員会では、東北地方太平洋沖地震のような過去の発生履歴が十分でない地震も対象とすべく、繰り返し発生し得る地震の長期評価の高度化に向けた検討を行っている。~~

4. 今後に向けた課題

~~東日本大震災の発生により、これまで行ってきた地震調査研究の成果が国や地方公共団体等の防災・減災対策や、地震像や災害リスクに関する国民の具体的理解に十分に結びついていなかったことが浮き彫りとなった。このような課題を踏まえ、今後発生する可能性のある巨大地震・津波による被害を軽減するため、今後は国民や地方公共団体等の防災・減災対策のニーズを受け止めるための取組を積極的に行い、これを踏まえた地震調査研究を推進する必要がある。~~

これまでに地震本部が実施してきた長期評価や現状評価~~は、基本的には過去の地震発生履歴に基づいていたため、東北地方太平洋沖地震のような低頻度で発生する超巨大地震の評価には限界があった。また、現在の長期評価手法では、例えば、東南海地震のみが発生した後に南海地震がどのように発生するかというような、地震の詳細な切迫度についての情報を提供できる水準にも至っていない。特に、我が国の将来を見通したとき、国難ともなり得るような東海・東南海・南海地震やそれらと前後して発生する可能性の高い地震を対象とした調査観測研究を強力に推進することは、重要な課題である。~~

これらの問題課題を解決するためには、過去の地震発生履歴データを充実することに加えて、海底における~~の~~地殻変動観測や地震観測等の調査観測を強化し、得られた観測データを活用して、地震・津波発生モデルを構築するなどして~~も~~、予測精度の向上に向けて調査研究を行っていくことが重要である。特に、わが国の将来を見通したとき、国難ともなり得るような東海・東南海・南海地震やそれらと前後して発生する可能性の高い地震を対象とした調査観測研究を強力に推進するとともに、東北地方太平洋沖地震の発生メカニズムの解明を行い、超巨大地震の理解を深めていくことが必要である。

~~また、地震本部においては、このような新たな知見や観測データを取り込み、長期評価手法の高度化に不断の取組として取り組んでいくことが重要である。なお、この高度化のためには、東北地方太平洋沖地震の発生メカニズムの解明を行い、超巨大地震の理解を深めていくことも不可欠である。~~

また、緊急地震速報については、運用後一定の役割を果たし、広く社会に受け入れられつつあるが、東北地方太平洋沖地震発生時に地震の規模等を適切に推定できなかったことや、~~東北地方太平洋沖同地震の発生以降の~~活発な地震活動に伴って~~い~~異なる場所でほぼ同時に発生した地震を、1つの地震として誤って処理したこと等により、緊急地震速報が適切に発表できていない事例が生じた。今後、緊急地震速報の精度を向上させるため~~には~~、推定手法のさらなる高度化や陸海域のリアルタイム地震観測網の強化、即時震源域推定手法の開発等による予測技術の高度化等が必要である。また、緊急地震速報を迅速かつ確実に~~着実に~~国民等に伝達する手法の高度化が併せて必要であることにも留意する必要がある。

さらに、現行の津波予報警報の第一報は専ら陸域の地震計データから求められた震源・マグニチュードに基づくことから、東北地方太平洋沖地震の際には、気象庁が津波警報で発表した情報は、実際の津波の規模や高さを大きく下回るものであった。また、海域における観測網の整備やこれを活用した津波即時予測技術の高度化の取組が十分ではなかったという指摘もある。~~津波警報第一報で発表した津波高さが過小評価となったこと、及び沖合の津波計の活用が十分ではなかったことが問題点として指摘されている。さらに、これを踏まえに加えて、~~今後は、海域における観測網の整備を進め、津波データの活用~~即時利用~~等による津波即時予測手法の開発を確実に~~に行い、その精度を格段に向上させていく必要がある。さらに、これに加えて、~~今後は、なお、精度の向上に当たっては、陸域のGNSS観測網を用いて地震規模や震源域を即時に推定する技術の活用も期待される~~ことが可能となることが見込~~

~~まれる。~~また、津波に関する情報を迅速かつ確実に伝達する手法のことも重要であり、その高度化も併せて必要であることにも留意がする必要がある。

~~また、今回の東日本大震災における甚大な津波被害を踏まえ、地震本部では、これまで行ってきた地震の評価に加えて、津波の高さや浸水域等を評価する方法や、その示し方について検討を行うこととしている。~~これらの取組を進めるためには、津波発生予測に関する調査研究の取組を強力に進めることが重要である。また、津波の発生要因となりうる海底活断層については、系統的なデータが十分でないことから、今後、調査観測を行っていくことが重要である。さらに、この評価結果については、~~を~~地方公共団体による津波の想定の見直しや津波ハザードマップ作成等に活用できる基礎情報として提供するなど、今後の津波防災に活かせるように効果的に成果を普及する方法を検討していくことが重要である。

~~地震本部は、これまで110の主要活断層を選定し、これを対象として調査観測を進めてきたが、近年、沿岸海域を震源とする被害地震が多発していることを踏まえて、沿岸海域の活断層についても調査観測を進めてきた。~~

地震本部では、今後、地域単位で詳細な活断層の評価を行うこととしており~~いるが~~、これに貢献すべくこれまで調査観測を進めてきた110の主要活断層や沿岸海域の活断層を含む活断層の位置・形状等の把握を行うことができるよう調査観測を着実に実施することが重要である。

また、強震動に関しては、東北地方太平洋沖地震発生時に高層ビル等に影響を及ぼした長周期地震動についても、~~に関する~~調査観測研究を強化する必要がある。

他方、地震による被害を軽減するためには、理学、工学、社会科学分野の連携をこれまで以上に強化し、~~具体的な調査観測研究、~~防災・減災対策に貢献するための~~に向けた~~取組を強力に推進する必要がある。特に、これまで行ってきた広域的な地震ハザード研究を個別の施設や機能に関するリスク評価に結びつけていくことが不可欠であり~~る。~~また、地震調査研究を防災リテラシーの向上や実際の防災活動につなげていくことも重要である。

東日本大震災の発生により、これまで行ってきた地震調査研究の成果が国や地方公共団体等の防災・減災対策や、地震像・災害リスクに関する国民の具体的な理解に十分に結びついていなかったことが浮き彫りとなったことを踏

まえ、地震本部と中央防災会議、地方公共団体、民間企業、NPO等との連携・協力についても一層強化する必要がある。さらに、これらの関係機関等のニーズを受け止めるための取組を積極的に行い、これを踏まえた地震調査研究を推進する必要がある。

また、これまでの地震本部の評価等においては、これらの関係機関等が有する情報を有効に活用しきれていないことが指摘されている。地震本部の評価等についても、これらの関係機関等で十分に活用される工夫が必要である。

地震・津波現象には観測データ不足や未解明な部分も多いことや観測データの不足もあり、地震本部の長期評価等の予測には常に科学的限界を伴う。地震調査研究の成果や長期評価を発表する際には、このような、科学的知見の限界や予測の誤差やばらつき等について、国民や地方公共団体に向け適切に情報発信するための取組も必要である。

地震調査研究を推進する体制については、国、関係研究機関、大学等が保有する観測施設・設備等の老朽化が著しい状況にあるものの、その更新及び維持管理が困難な状況が生じつつある。さらに、地震分野を専攻する大学院生が減少する等、地震調査研究の次世代を担う若手研究者が不足しているとの指摘がある。また、地震調査研究に不可欠な観測業務を担う人材も減少傾向にある。地震調査研究の次世代を担う若手研究者の育成・確保に努めるとともに、地震調査研究の成果を国民に分かりやすく伝え、防災対策への活用を支援する人材育成に関する取組も重要である。

上記に掲げるような新たな課題が山積していることから、これまでの研究を一層進め、今後の地震調査研究が目指すべき目標や、その目標の実現に向けて取り組むべき事項等を提示する必要がある。

第2章 基本理念と「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ

1. 地震調査研究の基本理念

今後30年程度を考えると、我が国は、東海・東南海・南海地震や首都直下地震等の甚大な被害を生じさせる地震が高い確率で発生すると予想されている。また、地震本部では、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震の発生に伴い、特に震源域周辺において規模の大きい誘発地震及びそれに伴う津波が発生する可能性が評価している。~~もある。さらに、その他の領域においても、被害を伴う地震・津波が発生する可能性があることから、知見を蓄積していく必要がある。~~

地震本部は、地震防災対策特別措置法の趣旨に則り、地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に向けて、地震調査研究を推進し、その成果を効果的に防災研究や防災・減災対策に繋げる役割を担っている。また、地震調査研究を進める上では、地震のみに着目するのではなく、地震により二次的に発生する津波等の自然現象をも含む総合的かつ科学的な理解を深める必要がある。

こうした地震調査研究に課せられた使命に基づいて、今後の地震調査研究を進めるに当たっては、概ねこれからの30年間程度を見越して、次の内容を基本的な理念に据える。

(基本理念)

地震災害から国民の生命・財産を守り、安全・安心な社会を実現するため、将来発生し得る大規模な地震に関して、過去及び現在の地殻活動を把握し、より精度の高い地震発生予測及び地震動・津波予測を実現する。
さらに、地震や津波の即時予測の高精度化に向けた調査研究を推進する。

当面は、今後30年間の発生確率が高いだけでなく、発生した場合に我が国の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼす東海・東南海・南海地震や、それらと前後して発生する可能性の高い地震、さらに首都直下地震等に関する調査研究を総合的かつ戦略的に推進する。

また、東北地方太平洋沖地震の影響により、震源域周辺での規模の大きい誘発地震及びそれに伴う津波が発生する可能性も懸念されており、これらの地震・津波などについても調査観測を推進する。

なお、これらの地域以外においても、甚大な被害を及ぼす地震及び津波が発生する可能性があることを常に念頭に置いて調査観測を推進し、知見を蓄積していく必要がある。

こうした調査研究の成果を確実に迅速に国民や地方公共団体に発信することにより、国難ともいふべき大規模災害を生じさせるこれらの地震に対して、被害を最小限に抑えることの出来る社会の構築に積極的に寄与する。このためには、国民や地方公共団体、地震調査研究を活用する専門家等の研究成果の受け手側のそれぞれの利用形態に応じた情報提供を行うことが重要である。また、科学的限界等を適切に伝えることにより、適切な防災・減災対策につながるような取組を推進する。

2. 「新たな地震調査研究の推進について」の位置づけ

(1) 本施策の位置づけ

平成21年4月、新総合基本施策は、これからの30年間程度の長期を見通しつつ、基本理念に記した内容を達成するための基礎固めとなる当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標を示すとともに、その達成に向けた具体的手法、さらに研究推進のために横断的に取り組むべき重要事項等を提示するものとして策定された。~~また、東北地方太平洋沖地震の発生を踏まえ、改訂した本施策についても、東北地方太平洋沖地震の発生を受けた改訂の後、改訂前と同様に平成31年までのものとする。~~

同時に、地震本部の任務である総合的な調査観測計画の策定、地震調査研究関係予算の事務の調整、国、関係研究機関、国立大学法人等の調査観測結果等の収集、整理、分析及びそれらに基づく総合的な評価、広報等の指針となるものとする。

(2) 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」（建議）との関係

地震調査研究は、平成7年に地震本部が発足して以降、基盤観測網の整備等により飛躍的な進展を遂げてきたが、これは旧文部省測地学審議会の建議「地震予知計画」や「地震予知のための新たな観測研究計画」に基づき、大学等の研究者を中心に、それまで30年以上にわたって着実に進められてきた地震予知研究の積み重ねがあって、初めて生み出されたものである。また、現行の総合基本施策の成果についても、地震予知研究の進展なしには達成し得なかったと言える。

平成20年7月にとりまとめられ、東北地方太平洋沖地震を踏まえて見直しに向けた議論が行われている科学技術・学術審議会の建議「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について」は、研究者の自由な発想に基づいた議論の上で策定された学術的な観測研究計画である。~~本計画については、東北地方太平洋沖地震を踏まえて見直しに向けた議論を行っているところである。~~一方、新総合基本施策は、地震防災・減災の実現に資するため、政府として推進すべき地震調査研究の基本を定めた戦略的な計画であり、ここで示す基本目標の達成に向けては、建議に基づく基礎的研究の成果を取り入れて推進していくことが必要である。

また、建議でも示されているように、地震及び火山現象は共通する地球科学的背景を持つことから、地震に関する調査研究を実施する場合には火山研究にも配慮することとする。

第3章 今後推進すべき地震調査研究

1. 当面10年間に取り組むべき地震調査研究に関する基本目標

第2章に示した基本理念の達成に向けて、地震本部は地震現象そのものの解明のための研究と、その成果を防災・減災対策に効果的に結びつけるための施策を総合的かつ戦略的に実施することが求められている。このため、研究機関等において、関連する調査観測研究を行う。特に、当面10年間では、(1)海溝型地震を対象とした地震発生予測の高精度化に関する調査観測の強化、地震動即時予測及び地震動予測の高精度化、(2)津波即時予測技術の開発及び津波予測に関する調査観測の強化、(3)活断層等に関連する調査研究による情報の体系的収集・整備及び評価の高度化、(4)防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携強化、を重点的に実施する。

(1) 海溝型地震を対象とした地震発生予測の高精度化に関する調査観測の強化、地震動即時予測及び地震動予測の高精度化

① 総合的な調査観測研究

これまで地震本部では、ある地域において大きな被害をもたらすと予想される地震の発生時期がある程度推定できれば、それに応じた防災・減災対策が可能になるという観点で、地震発生の可能性の長期評価を実施し、一定の成果を上げてきた。しかしながら、これまでの長期評価では、主として過去の地震発生履歴に基づいた統計的手法によるため、東北地方太平洋沖地震のような発生間隔が長いと考えられているM9クラスの超巨大地震を対象とした~~の~~評価には、その地震発生履歴データが十分にはないことなどから限界が困難である。また、地震の時間的及び空間的な連動発生の可能性等の評価を行えるものではない。この状況を打破するためには、津波堆積物・海底活断層・海底堆積物及び歴史文献資料等古文書の調査による等の過去の地震発生履歴データ把握の充実や、海域の地震観測網や海底地殻変動観測、プレート境界面からの地質試料の採取・分析等から得られたデータによるプレート境界付近の応力やすべり速度等の現状評価の高度化等に取り組むとともに、それらの成果を数値シミュレーションに取り込むこと等によって、地震発生の予測精度を向上させる必要がある。

このため、基本目標として、

○M9クラスの超巨大地震の発生や海溝型地震の連動発生の可能性評価を含めた地震発生予測の精度向上を設定する。

基本目標の達成に向けて、

- ・海域における重点的なリアルタイム地震観測網の整備
- ・プレート境界の応力等の把握のための地震・地殻変動観測
- ・海陸統合の地殻構造調査
- ・深部掘削によるプレート境界面の地質試料採取・分析
- ・津波堆積物・海底活断層・海底堆積物及び歴史文献資料等古文書の調査の充実
- ・海溝型地震の物理モデル構築のための調査研究
- ・海溝型地震の発生予測手法の開発

等を、科学技術・学術審議会の建議による基礎的観測研究の成果も活用しつつ、総合的に推進する。

東海・東南海・南海地震については、地震本部の長期評価による発生確率が極めて高いだけでなく、中央防災会議もその発生に伴う甚大な被害を予測している。これらの地震が発生した場合、日本の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼすおそれがあるため、東海・東南海・南海地震についての総合的な調査観測研究を推進する。さらに過去の事例では、東海・東南海・南海地震と同期して内陸の地震も活発化していることから、海溝型地震との関連性についても留意して内陸の地震の長期評価を進めていくことが重要である。なお、大規模地震対策特別措置法に基づく地震防災対策強化地域及びその周辺における観測、測量等についても推進し、予知の可能性のある東海地震に関する観測監視体制や予知精度の向上に引き続き努力する。

また、日本海溝については、東北地方太平洋沖地震により、活発な余震活動が続いている震源域や、誘発地震のおそれのある震源域周辺では、今後も大きな被害を及ぼす地震・津波が発生する恐れがあるため、これら地域を対象に調査観測研究を推進する。さらに、千島海溝で発生する地震も大きな被害をもたらす得るため、調査観測研究を実施する。

なお、詳細な地震像の把握が出来ていない他の海溝型地震についても、被害を及ぼす地震及び津波が発生する可能性があることを常に念頭に置いて調査観測を推進し、知見の蓄積を行っていく必要がある。

プレート運動の現状と周囲への影響を正確に把握し、海溝型地震の発生に至る推移予測を実現することで、国、地方公共団体、民間企業、NPO等、さらには個人に対して、より実際のニーズに即した情報を提供することが可能となり、防災・減災対策の促進や国民の意識向上に大きく寄与するものと考えられる。

②地震動即時予測及び地震動予測の高度化

~~海溝型地震を対象とした調査観測研究を国民の防災意識の向上や地方公共団体の防災・減災対策に繋げるため、地震動即時予測技術及び地震動予測技術の高度化を推進する。~~

緊急地震速報は、地震学の知見と情報通信技術の融合によって、総合基本施策で実用化されたシステムで、地震による被害軽減のために有効な手段である。しかしながら、大規模な海溝型地震が発生した場合、海域下の震源域の広がりや瞬時に推定することが困難である等の理由から、震源域近傍における大きな予測誤差が技術的問題として残されている。これを解決するための一つの方法として、海域での地震観測網の強化があり、それを推進するとともに、これを活用して予測精度の向上を図る。

直接被害に結びつく地震動の諸特性の解明については、全国地震動予測地図の作成等を通じて、ある程度の成果があったと言えるが、詳細については未解明の課題も多い。例えば、東北地方太平洋沖地震発生時に、広範囲にわたって高層ビル等に被害を及ぼした長周期地震動については、東北地方太平洋沖地震による長周期地震動の発生機構の解明をはじめ、今後さらに調査研究を推進していく必要がある。

~~また、東北地方太平洋沖地震発生時には、長時間にわたる高加速度の振動により、広い範囲で液状化現象が発生した。~~我が国では、重要な産業施設が埋め立て地等の軟弱地盤上にあることが多く、東北地方太平洋沖地震発生時には、長時間にわたる高加速度の地震動により、広い範囲で液状化現象が発生した。そのため、東海・東南海・南海地震等が発生した際の軟弱地盤の挙動を正確に把握しておくことは、我が国の経済活動の危機管理上、極めて重要であると言える。

また、強震動予測の高精度・高解像度化については、例えば、人口稠密地域の分解能をまず高める等、各地域の特性に合った強震動予測を実施していく必要がある。

このため、基本目標として、

○震源破壊過程の即時推定技術及び各地域の特性に応じた強震動予測の高精度・高解像度化、並びにそれらの適用による緊急地震速報の高度化を設定する。

基本目標の達成に向けて、

- ・海域を中心とした地震観測網の強化
 - ・各地域の特性に応じた地盤データの収集
 - ・海溝型地震により発生する強震動に関する調査研究
 - ・地震動の即時予測技術の高度化
 - ・海溝型地震を対象とした強震動シミュレーションの高度化
- 等を総合的に推進する。

これらの成果を緊急地震速報に取り入れることにより、その高度化が図られ、減災効果が一層高まることが期待される。なお、緊急地震速報の高度化については、海溝型地震のみならず、沿岸部や内陸の活断層で発生する地震に対する減災効果も図るべく、現行システムの技術的困難の克服を目指した研究開発等を推進する。

また、強震動予測の高精度・高解像度化については、例えば長周期地震動の場合、東海・東南海・南海地震発生時の各地域の地盤データを基にした推定地震動の波形やそのスペクトル等を基礎データとともに地図上で提供する等、成果を広く社会が利用できるものにする。これらの成果については、防災・減災のための工学・社会科学研究の前提条件として活かすとともに、中央防災会議や地方公共団体等における防災・減災対策や、国民の具体的な行動判断に活用できるものとなるよう、留意する。

(2) 津波即時予測技術の開発及び津波予測に関する調査観測の強化

我が国は地震多発地域に位置し、かつ四方を海に囲まれるという地理的特徴を持っているため、常に津波の危険性にさらされている。現に、東北

地方太平洋沖地震に伴う巨大津波による甚大な被害は、改めて津波の危険性を正しく認識することの重要性を国民に示した。今後も、東海・東南海・南海地震等をはじめ、巨大な海溝型地震が発生した場合には、我が国は広域にわたって大規模な津波に襲われる可能性が高い。これらを踏まえ、平成21年4月に策定した新総合基本施策では、「津波予測技術の高度化」を掲げてきたが、これに基づく十分な取組がなされていなかった。

津波災害の軽減のために必要となる津波予測には、地震発生直後に出される津波即時予測（津波予報警報）と、地震が発生する前に提供する津波予測がある。前者については、現在は地震発生後数分程度で津波予報警報が気象庁から発表されるが、地震計で得られるデータに基づく推定のため、その精度は必ずしも良いとは言えない。東北地方太平洋沖地震発生時には、~~一方、GPS波浪計が津波を直接検知し、津波警報の更新に活用されたが、~~沿岸から約20kmの距離に設置されていることから、~~東北地方太平洋沖地震の際には津波が沿岸域に到達する少し前に同警報を更新することとなり津波を直接観測したためできたものの、~~住民に情報が十分に伝達できていなかったことが指摘されている。~~及びまた、沖合の津波計については、一部の観測網が津波を検知するなど有効性が示されたが、その活用が十分ではなかったことが問題点として指摘されている。最近では、震源域近傍において津波の直接観測を可能とする海域の観測網の整備が一定の進捗を見せているところであり、また、GNSS観測網を用いて地震規模や震源域を即時に推定することが可能となることも見込まれているところである。これらの観測データを併用することにより、津波即時予測の精度は格段に向上することが期待される。さらに、津波予報警報の情報伝達手法の高度化の必要性に留意する必要がある。~~

後者については、将来発生するであろう津波を地域住民や地方公共団体が正しく認識できることによって、防災・減災対策や実際に津波が発生した場合の避難行動や安全な土地利用を促す効果がある。

そのため、過去の津波発生履歴を把握するための津波堆積物や歴史文献資料古文書等の調査、津波発生の要因になり得る海底活断層の把握、巨大津波発生の要因となる海溝軸沿いの応力やひずみを把握するための地殻変動の観測、浅海域の詳細な地形データの取得、各種観測データを取り入れた波源モデルの構築等による津波予測技術の高度化を図る必要がある。

このため、基本目標として、

- 海域における調査観測の充実及び津波観測網の整備
- 高精度な津波即時予測技術の開発
- 津波波源モデルの高精度化等による津波予測技術の高度化を設定する。

基本目標の達成に向けて、

- ・津波堆積物、歴史文献資料~~古文書~~等の調査
 - ・海溝軸沿いの地殻変動の観測
 - ・海底地形や海底活断層等の調査
 - ・海域における津波観測網の整備
 - ・海溝型地震により発生する津波に関する調査研究
 - ・海域の津波観測網やGNSS観測網等の観測データを活用した津波の即時予測技術の高度化
- 等を総合的に推進する。

~~なお~~襲来する可能性のある津波を地域住民や地方公共団体が正しく認識できるようにするとともに、より正確な津波予報警報が実現すればその減災効果は、極めて高くなるものと考えられる。

~~東日本大震災を踏まえ、気象庁では、今後津波即時予測を改善することについて検討を行っている。また、地震調査委員会では将来発生する可能性のある津波の高さ等の評価の検討を行うこととしている。いずれにしても、~~なお、これらの取組に当たっては、地震や津波発生の不確実性も考慮しつつ、受け取り手である地方公共団体や国民が災害対応や防災対策に活用できるよう情報~~の~~提供を行っていくことが重要であることに留意する必要がある。

(3) 活断層等に関連する調査研究による情報の体系的収集・整備及び評価の高度化

地震本部は、その発足以降、主要活断層帯の長期評価及びそこで発生する地震の強震動を評価し、一定の成果を上げてきた。しかし、活断層等に関連する基礎的情報は未だ十分に整備されておらず、そこで発生する地震については未知な部分も多く、一層の調査研究が必要とされている。

例えば、首都圏では、地下構造が複雑で、多種の震源断層の存在が想定されているにもかかわらず、十分な情報が得られていない。今後はこうした地域に分布する活断層の詳細位置や地下の震源断層の形状を把握し、当該地域で発生し得る地震動の特性を明らかにする必要がある。このため、

平成17年8月に策定された「今後の重点的調査観測について」及び平成21年4月に策定された「新たな活断層調査について」において調査観測の対象とした活断層に加え、現行の評価結果において大規模地震の将来発生確率が高いとされた地域や大規模地震が発生した場合の社会的影響が大きいと予想される地域等を対象とした更なる調査及び評価を実施し、その結果を広く社会に提供することが重要となる。

また、この10年間に発生した被害地震の多くは、沿岸海域に分布する活断層及びひずみ集中帯で発生している。今後は、これらの地域の活断層を対象とした調査を実施し、発生し得る地震の規模と地震発生の可能性を評価していく必要がある。

さらに、「地震に関する基盤的調査観測計画」において、調査対象に位置付けられていない短い活断層で発生する地震については、主に既存のデータを活用し、必要に応じ調査を行い、評価を高度化する必要がある。地表面に現れていない断層については、活断層が途切れる場所や活褶曲が分布する地域を中心に調査し、評価を実施する必要がある。

- このため、基本目標として、
- 発生確率が高いあるいは発生した際に社会的影響が大きい活断層等が分布する地域を対象とした評価の高度化
 - 沿岸海域の活断層及びひずみ集中帯を中心とした未調査活断層の評価の高度化
 - 短い活断層や地表に現れていない断層で発生する地震の評価の高度化
 - 上記の3つの基本目標の実現による「全国を概観した地震動予測地図」の高度化及び活断層の詳細位置図に各種調査・評価結果を記した「活断層基本図（仮称）」の作成
- を設定する。

なお、「全国を概観した地震動予測地図」の高度化については、（1）
②-~~(a)~~「地震動即時予測及び地震動予測技術の高度化」の成果と統合する。

- 基本目標の達成に向けて、
- ・活断層の詳細位置把握のための調査
 - ・地下の断層面の詳細かつ三次元的な位置形状の調査
 - ・断層活動履歴に関する調査

- ・地震発生の危険度評価の高度化
 - ・地域特性を反映した強震動予測評価に関する研究
- 等を総合的かつ効率的に推進する。

強震動評価については、断層近傍での実現象をより詳細に表現し得る断層破壊モデルを取り入れることにより、震源断層近傍における地震防災・減災対策が強化されるものとなる。

さらに、これらの研究成果の活用方法として、例えば、地震本部が作成した強震動計算手法を用いて、関係機関や地方公共団体等が自ら収集した地盤データを入力・計算することにより、詳細な強震動予測地図を簡便に作成できるシステムを開発する等、地震本部と地方公共団体等との間でデータや研究成果を相互活用し、国民に対して情報発信できる仕組みを構築することを検討する。

(4) 防災・減災に向けた工学及び社会科学研究との連携強化

防災・減災対策を進めていく上で、**防災・減災研究**と**地震調査研究**と**地震防災研究**は車の両輪であり、その一方が欠けては社会に還元できる成果とは成り得ない。**すなわち、地震調査研究の成果を防災・減災対策、避難行動等に確実かつ効果的に役立てることが重要であり、このためには、工学、社会科学分野の研究と地震調査研究の連携を一層強化していく必要がある。**

具体的には、**工学・社会科学分野の研究者や地震研究者をはじめとする理系分野の研究者が一体となって、地震防災・減災のための研究を地域ごとに進められるようなプロジェクト研究が考えられる。**この際には、**工学・社会科学分野の研究者のニーズを踏まえて、理学分野の地震研究者が研究課題を設定することや、工学・社会科学の側が有効活用できるような成果の展開の仕方を工夫していくことが重要である。**

例えば、強震動評価については、工学者による検証計算が可能となるように、評価に使用した手法や基礎データを網羅するデータベースの作成が必要となる。また、耐震建築物の建設等の地震に強いまちづくりや事業継続計画等の策定等に結びつくよう、我が国で必要となる工学・社会科学研究を、地震本部としても促進し、最終的には、地震調査研究の成果が、地

方公共団体、民間企業、NPO等の組織や国民一人ひとりの防災・減災行動の誘導に資することが重要である。

このため、基本目標として、

- 工学・社会科学研究のニーズを踏まえた地震調査研究の推進及び成果情報の整理・提供
- 地震被害軽減に繋げるために必要となるデータの体系的収集・公開及びこれらを活用した工学・社会科学研究の促進を設定する。

基本目標の達成に向けて、

- ・工学・社会科学的な研究のニーズの把握
- ・工学・社会科学的な研究に活用可能な各種ハザード情報の整理
- ・理学・工学・社会科学分野系の研究者が一体となって、地震・防災に関する課題を解決する研究システムの構築を推進する。

なお、「全国地震動予測地図」、「震源断層を特定した地震動予測地図」、「長周期地震動予測地図」、「活断層基本図（仮称）」等に加え、工学、社会科学研究のニーズを踏まえ、各成果の基となった地震動波形データ等の基礎資料及び判断根拠等の関連情報を整理し、提供する。また、地震調査研究の成果の有効な活用事例も併せて分かり易い形で提供する。

また、地震調査研究の成果を地震被害の軽減に繋げるために必要となる、

- ・強震観測による地表及び構造物等の地震動波形データの取得
- ・実大三次元震動破壊実験施設（Eーディフェンス）等を用いた地震動による構造物等の応答に関する研究
- ・構造物等の被害を高精度で推定するための研究
- ・リスク情報を提供するシステムの構築等を地震本部として促進する。

2. 横断的に取り組むべき重要事項

基本目標の達成のための共通課題として、地震調査研究に不可欠な基盤観測等の維持・整備、人材育成、研究成果の普及発信等がある。ここでは、

平成31年度までの間において、国をあげて横断的に取り組むべき重要事項をまとめる。

(1) 基盤観測等の維持・整備

これまで「基盤的調査観測計画」に基づいて整備された基盤観測網は、世界的にも類を見ない稠密かつ高精度な観測ネットワークであり、地震調査研究を推進する上で、最も基盤的かつ重要な観測設備であることは論を待たない。~~しかし、~~海域の地震・津波観測網に関しては、南海トラフにおける地震・津波観測監視システム（DONET）の整備が一部完了し、日本海溝においても海底地震津波観測網の整備が開始されるなど、海底の地震津波観測網整備については一定の進捗が見られるが、~~陸域の地震観測網~~に比べると依然として不足しており、十分な観測データが得られていない状況にある。~~なお、南海トラフにおける地震・津波観測監視システム（DONET）の整備が一部完了し、日本海溝においても海底地震津波観測網の整備が開始されるなど、海底の地震津波観測網整備については一定の進捗が見られる。~~また、GPS-音響測距方式による海底地殻変動観測技術の開発が進められており、海溝型地震発生予測の高度化のためには~~に貢献すべく、~~今後地殻変動観測網の充実が重要である。一方で、~~また、~~強震観測網のリアルタイム化や広帯域地震観測網の展開等も残された課題である。

このため、

- 海域のリアルタイム地震・津波観測網の整備
 - ~~海域における地殻変動観測網の整備~~
 - 陸域の稠密基盤観測網の維持管理・強化
- を横断的に取り組むべき重要事項として位置づける。

これまで、基盤観測網の整備は、国立大学が既に保有していた観測設備を除き、地震本部の方針等の下で国が計画的に実施してきた。しかし、国立大学の観測設備については法人化に伴う経費節減により、その維持管理が困難になっているので、大学等の観測網が全体として維持できるように努める。なお、観測網の維持管理・更新等については、観測点配置、観測精度、必要経費等を検討した上で、可能な限りの高度化に努める。

さらに、昨今の市町村合併等に伴う震度計設置に関する課題もあることから、十分な地震動波形データの取得のため、地方公共団体における震度

計等の計測機器の維持整備や、震度情報ネットワーク等の災害情報を瞬時に伝達するシステムの維持整備を促進する。

一方、機動的観測は、大地震発生等の状況変化に応じた観測が可能という定常観測には無い大きな利点を持つ。これまでは、地震発生後迅速に観測を開始できる体制とは必ずしも言えない状況の中で、各機関が保持する観測機器を活用し合うことで対応してきた。今後さらに機動的観測を効率的・効果的に実施する観点から、運用時における研究機関の連携を一層強化するとともに、特定の研究機関の支援等により、観測機器の維持管理・更新がより合理的に実施できるような体制の整備を推進する。

合成開口レーダーをはじめとする衛星観測技術や微小な海底地殻変動の検出に向けたGPS-音響測距方式による観測技術は、近年、目覚ましい発展を遂げているが、さらなる解析技術の向上のための取組を推進する。特に後者に関しては、海溝近軸沿い等の深海における観測・解析技術の高度化を推進する。

なお、これらの基盤観測等から得られる観測データについては、地震調査研究をより一層発展させるために、円滑なデータの流通・公開を一層促進する。

また、地震活動と火山活動は同じ海洋プレートの沈み込みに起因する自然現象であり、過去には大規模な海溝型地震が発生した直後に内陸の火山が噴火したという事例も報告されている。さらに、火山の下に存在するマグマや熱水の影響など、火山地域特有の内陸地震の発生メカニズムもあると指摘されている。地震現象を総合的に理解するためには、海溝型地震及び内陸地震の発生、マグマの生成・上昇等を統一的に理解する必要があり、火山に関する研究を考慮した効率的な観測点配置とすることにも留意する。

(2) 人材の育成・確保

地震調査研究を実施する上では、単に地震現象の理学的な理解のみならず、防災・減災対策に役立てるという観点が不可欠であることから、工学、社会科学的な理解も必要となる。しかしながら、これまでの地震調査研究

においては、複数の研究分野を理解できる人材が不足しており、各分野間の連携がうまく図られてきたとは言い難い。

このため、

- ・大学における理学・工学・社会科学の複合的教育の実施
 - ・若手研究者向けの研究資金制度の活用
 - ・海外研究機関への派遣制度の活用
 - ・民間企業等における研鑽機会の充実
 - ・国の研究開発プロジェクトでの任期付任用の採用
- 等の推進により、地震調査研究を軸に他の分野にも造詣のある新しいタイプの研究者を、関連する学協会等と連携しながら、育成・確保する。

また、地震学等の分野を専攻する大学院生が減少している等の問題も指摘されている。地震調査研究に携わる優秀な人材確保のためには、固体地球科学等の理工学分野が、次代を担う児童・生徒、学生にとって魅力的な学問となるよう、地震調査研究が知的好奇心を刺激する研究であるとともに、その研究成果は地震による被害の軽減に役立つということを、関係機関が協力して確実に社会に広めていく必要がある。

このため、

- ・研究者による積極的なアウトリーチ活動
 - ・~~防災教育の場などでも活用可能な~~地震調査研究の成果や魅力を分かりやすく伝えるための資料の提供
- 等を促進する。さらに、児童・生徒の理科離れが進んでいることも懸念されていることから、理数教育の充実に努める。

国民が地震調査研究の成果を十分に理解し、防災・減災対策の具体的な取組に結び付けていくには、研究成果を分かりやすく伝え、~~防災対策に~~活用することを支援する人材が必要となる。

このため、学校や地域の防災教育の担い手として、

- ・橋渡しの役割を担う専門家の育成
 - ・大学の学部学生や大学院生、若手研究者等が活躍できるような環境の確保・整備
- 等を促進する。

(3) 国民への研究成果の普及発信

地震調査研究の成果を着実に国民や地方公共団体等の防災・減災対策に繋げていくためには、地震調査研究の目標や成果を分かり易く国民に示し、地震に関する正しい理解を得られるようにするとともに、地震の発生に伴う被害の認識や、それに備えるための防災・減災対策の必要性等に関する意識向上に繋げ、具体的な取組に結びつけていくことが重要である。国民一人一人がこのような適切な理解・認識を得られるようにするためには、地震本部が地震調査研究の成果の情報発信に努めることはもちろんのこと、地方公共団体関係者、学校教員、NPO関係者、研究者などの防災教育や成果普及活動等の多様な取組を支援することが重要となる。これらの取組を効果的なものにするためには、例えば、地域に応じた地震・津波災害やこれに対する防災・減災対策等を分かり易く示した資料の提供などが考えられる。また、地震調査研究の成果が地域の防災・減災対策に効果的に活用されるためには、理学・工学・社会科学分野の研究者、~~地震科学者~~~~工学研究者~~~~社会学者~~や技術者、~~と~~地方公共団体の防災担当者等が意思疎通を図り、最新の地震防災に関する知見や地方公共団体のニーズを共有する場の構築も有効である~~考えられる~~。

また、地震調査研究の成果の提供については、都道府県や市町村等の地方公共団体に対しては各々の政策判断に活用できる形で、~~また~~工学・社会科学分野等の研究者に対しては研究の推進に活用可能な形で提供するなど、受け手側に応じて情報の提供を行うことが重要である。その際には、成果の効果的な活用方法やその事例も併せて提供することが重要である。

このため、

- ・国や地方公共団体等の防災関係者、民間企業、NPO等に対する研究成果の説明会やその利活用に関する研修の実施
 - ・地域住民等を対象とした説明会やシンポジウムの開催
 - ・マスメディアやインターネット、書籍、刊行物等を通じた情報提供
- 等により、地震調査研究の成果の情報提供・成果発信の多様化・充実を図るとともに、
- ・地震調査研究の成果の利活用や社会への普及啓発を効果的に行う情報提供の内容や手法の研究
 - ・研究者による成果普及啓発活動やサイエンスコミュニケーション等の多様な活動の強化

- ・学校や社会教育施設等における防災教育や生涯学習に、地震調査研究の成果を分かり易い形で活かしていくための取組の支援
- ・地方公共団体関係者、研究者、NPO関係者などの地震防災に関する啓発活動等の多様な取組を支援するための地域に応じた地震・津波災害等を分かり易く伝えるコンテンツ等の作成
- ・理学・工学・社会科学分野の研究者、~~地震科学者、工学研究者、社会科~~~~学者や技術者、~~地方公共団体の防災担当者等が意思疎通を図り、最新の地震防災に関する知見や地方公共団体のニーズを共有する場の構築等を推進する。

地震本部では、これまで全国地震動予測地図の作成・公表を行ってきたが、確率論的な情報や予測期間が国民にとって分かりづらいという指摘もあることから、地震調査に関する成果をより効果的な形で提供できるように、今後、見直しに向けた検討を行っていくことが必要である。

また、地震調査研究の防災・減災上の効果を国民に対して分かり易く提示することで、その有効性に対する国民の理解を進めることも検討する。その際には、中央防災会議等と連携を図りつつ推進する。

さらに、地震調査研究成果の普及発信と並行して、研究成果の国民・地方公共団体・民間企業への浸透状況、科学的限界や予測の誤差・ばらつき等についての理解及び防災対策促進への寄与の程度に関する定期的な調査や、国民や地方公共団体等の地震調査研究へのニーズを受け止めるための取組を実施し、それらを今後の地震調査研究計画に反映させていくことが重要である。

(4) 国際的な発信力の強化

我が国はこれまでに地震災害に関する様々な知見を蓄積しており、世界各国で発生する地震災害に対して、地震発生予測や緊急地震速報等に関する知見や技術を積極的に提供し、地震防災・減災分野での国際貢献に努めていくことにより、国際的な発信力を高めることが極めて重要である。その一環として地震本部も地震・津波に関する研究成果を、人的交流や情報提供の充実等を通して広く発信していく。

このため、

- ・二国間及び多国間での新たな枠組みによる地震・津波に関する共同の調査観測・研究
- ・地震・津波観測データ等の相互の流通・提供
- ・地震動の予測手法等の地震調査研究の成果等の翻訳による提供など国際社会への情報発信の充実
- ・地震調査研究に関連する留学生の受入れ及び研究者等の交流等を推進する。

さらに、東北地方太平洋沖地震により得られた知見や、地震・津波観測監視システムや衛星からの観測技術及び海底地殻変動観測技術などの新たな観測技術に関する知見・ノウハウを他国と共有するとともに、他国で地震・津波災害が発生した場合には、現地での緊急的な調査観測を行い、その後の対応に資する情報提供を行う等、世界各国で発生する地震・津波による被害を軽減するための取組に積極的な貢献を果たす。

(5) 予算の確保及び評価の実施

新総合基本施策で設定した基本目標を確実に達成するため、国、関係研究機関、国立大学法人等は、本施策に基づく地震調査研究の推進に必要な予算の確保に向けて、最大限努力する。

地震本部は、関係機関の地震調査研究関係予算の事務の調整を適切に行うとともに、新総合基本施策に基づき、地震調査研究の着実な推進が図られるよう、我が国全体の地震調査研究関係予算の確保に努める。

また、地震本部は、定期的に関係機関の地震調査研究の進展状況を把握し、新総合基本施策等との整合性の観点から評価を行うとともに、その結果を関係機関の実施計画等に適切に反映する。

さらに、地震本部において、新総合基本施策で掲げる基本目標の達成に向けた、地震調査研究の進捗状況について中間評価等を行うとともに、その結果を踏まえて、基本目標の見直し、さらには新総合基本施策全体の見直しについても検討を行う。

第4章 地震調査研究推進本部の役割

1. 地震調査研究推進本部の役割の強化

地震本部は、関係機関の協力の下、新総合基本施策に掲げられた基本目標等が確実に達成されるよう、我が国の地震調査研究の司令塔としての役割を果たしていく必要がある。

このため、地震本部において、

- ・我が国の地震調査研究の現状を把握するため、新総合基本施策に基づき各省庁で実施される事業の定期的なフォローアップ及び評価の実施
 - ・評価と予算との連動を意識した地震調査研究関係予算の事務の調整
 - ・5年目を目途とした新総合基本施策全体の中間レビューの実施
 - ・大規模な被害地震が発生した場合の臨時の本部会議開催、及び対応策についての国民に対する積極的な情報発信
- 等により、その役割を強化することを検討する。

2. 地震調査研究推進本部と関係機関との連携・協力体制の強化

地震調査研究で得られた成果については、中央防災会議が策定する防災基本計画や各種地震に関する被害想定、さらには地方公共団体が策定する防災計画に適切に反映されるよう、これまで以上に関係機関等で成果が活用される体制の構築が必要である。

このため、

- ・中央防災会議や地方公共団体等と密接に連携・協力を図ることができる連携体制の整備
 - ・地震調査研究の成果を活用する側からの要請を、地震調査研究に積極的に反映し、確実に成果が活用されるようにするための仕組みの構築
- 等を行う。

特に、地震本部が行う活断層評価や海溝型地震の評価、強震動・津波評価等の調査観測研究の成果については、中央防災会議が行う被害想定等に効果的に活用されるよう、双方の事務局が密接に連絡・連携を取る等、政府内の地震調査研究から地震防災対策までの施策が一体的かつ一連の流れとして国民に理解されるように努める。また、これらの地震調査観測研究

の成果が関係機関等において研究活動や地震防災・減災対策に幅広く活用されるよう、積極的に成果に関するデータの公開に取り組む。

さらに、地震調査研究の成果の重要な利用者となる民間企業やNPOとの連携・協力を有機的に図ることも重要であることから、活断層データや地盤データをはじめとする民間企業等が有する成果物の積極的な活用及びこれらを活用した調査研究成果の民間企業等への効果的な情報発信等を行う。

また、地震予知連絡会や科学技術・学術審議会の測地学分科会、**研究計画・評価**分科会**防災科学技術委員会等の重要な関係機関**とも密接に情報交換を行う。

おわりに

東日本大震災では甚大な被害が発生し、改めて自然の脅威やその複雑性・不確実性を認識させられた。一方で、我が国は、地震帯、火山帯に位置する地理的な特性から、今後とも、~~地震の発生そのものから逃れることはできない。~~

従って、地震・津波に関する諸現象を解明・予測する地震調査研究を進め、その成果を社会に示すことにより、防災・減災対策に生かすという取組の重要性は今後とも変わらない。

関係者は、東日本大震災を教訓として、~~地震調査研究を~~真に防災・減災に役立てることができるよう、地震調査研究を推進していく必要がある。特に、今後、国難となり得る甚大な被害を及ぼし得るとされている東海・東南海・南海地震や首都直下型地震をはじめとする災害が発生した際に、東日本大震災と同じ轍を踏まぬよう、地震調査研究が被害軽減に確実に貢献できるよう~~奔走すべく~~取り組んでいくべきである。

~~今回取りまとめた~~新総合基本施策を指針として、我が国の地震調査研究の飛躍的な進展を図るとともに、その成果が地震防災・減災対策において適切に活用されるよう努めることにより、我が国が地震災害に対して強い国となるよう、関係者一丸となって努力していかなければならない。