

第 7 次地震予知計画

(平成 6 年～10 年)

第7次地震予知計画の推進について

(建議)

平成5年7月

測地学審議会

目次

第7次地震予知計画の推進について（建議）

I. 地震予知計画のこれまでの成果と課題

1. 第5次計画以前の概要
2. 第6次計画の成果
 - (1)長期的予知に有効な観測研究の充実
 - (2)短期的予知に有効な観測研究の充実
 - (3)地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発
 - (4)地震予知体制の充実
3. 展望と課題

II. 計画策定の方針

1. 地震予知推進の基本的考え方
2. 第7次地震予知計画の基本方針
 - (1)地震予知の基本となる観測研究の推進
 - (2)地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の推進
 - (3)地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発
 - (4)地震予知体制の充実

III. 計画の内容

1. 地震予知の基本となる観測研究の推進
 - (1)広域地殻活動に関する観測研究の推進
 - ア. 地殻変動観測
 - イ. 地震観測
 - ウ. 地磁気観測
 - エ. 基礎調査
 - (2)観測強化地域、特定観測地域等における観測研究の推進
 - ア. 東海地域
 - イ. 南関東地域
 - ウ. 特定観測地域等
2. 地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の推進
 - (1)海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進
 - ア. プレート構造とプレート内応力分布の解明
 - イ. プレート境界のすべり運動の把握と広域応力場の長期的変動の予測

(2)内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進

ア. 活断層の活動特性の解明

イ. 大規模観測実験による地震テクトニクスの解明

3. 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

(1)基礎研究の推進

ア. プレート収束域のテクトニクスの解明

イ. 地殻・マントルの物性の解明

ウ. 地震発生サイクルのモデル化と前兆現象の発現機構の解明

(2)新技術の開発

ア. 海底観測手法の高度化と多項目化

イ. 地下深部における観測手法の開発

ウ. 宇宙技術利用の高度化

4. 地震予知体制の充実

(1)データ収集・処理体制の充実と相互利用の促進

(2)地震予知に関する各種資料等の広範な活用と保存

(3)常時監視体制の充実

(4)予知関係組織の充実

(5)予知研究体制の整備

(6)人材の養成と確保

(7)火山噴火予知研究との連携

(8)国際協力の推進

(参考資料)

- ・ 第7次地震予知計画及び第5次火山噴火予知計画の建議について（談話）
- ・ 測地学審議会委員名簿（第22期）
- ・ 測地学審議会地震火山部会委員名簿（第22期）

文術測第 12 号
平成 5 年 7 月 30 日
殿

測地学審議会会長
浅田 敏

第 7 次地震予知計画の推進について（建議）

本審議会は、昭和 39 年以来 6 次にわたり地震予知の推進に関する計画を建議してきましたが、現在進行中の第 6 次地震予知計画（平成元～5 年度）は本年度をもって終了することになっています。この間、関係者の不断の努力により、これらの計画は順次実施に移され、我が国の地震予知研究は着実に進展するとともに、地震予知体制も整備されてきました。

本審議会では、これらの状況を踏まえつつ、昨年、第 6 次計画の進捗状況について総括的な評価を行いました。その結果、宇宙技術を利用した観測が実用段階に移行するとともに、前兆現象検知能力の向上と地震発生機構の解明について進展がみられるなど、地震予知の実用化に向けて着実に成果が上がっている一方、前兆的異常現象の観測資料の一層の蓄積とそのよりの確な評価、極めて長い繰り返し発生間隔をもつ内陸地震の予知、東海地域及び首都圏等における観測の充実・強化等、なお多くの課題が残されており、各種の観測研究を更に強力かつ継続的に推進する必要性が認識されました。

一方、去る 7 月 12 日には、不幸にも多大な被害を生じた北海道南西沖地震が発生したところではありますが、地震による社会的影響は極めて深刻なものがあり、地震予知の実用化に対する社会的要請はますます強まっております。

本審議会は、このような基本認識の下に、今後の地震予知の推進方策について慎重に検討を行った結果、引き続き地震予知計画を推進することが必要と認め、別紙のとおり、今後 5 年間（平成 6～10 年度）の地震予知計画を取りまとめました。本計画は、引き続き、長期的予知・短期的予知の方式により地震予知の基本となる観測研究を精度の向上を図りつつ実施し、前兆現象の的確な把握に努めるとともに、新たに地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究を実施し、さらに地震予知のための幅広い基礎研究と新しい観測手法の開発を推進することにより、地震予知の実用化を促進しようとするものです。

については、本計画の趣旨を御理解の上、その実施に必要な最善の措置が講ぜられるよう文部省組織令（昭和 59 年政令第 227 号）第 70 条第 1 項の規定により建議します。

〔備考〕（建議先）内閣総理大臣、文部大臣、通商産業大臣、運輸大臣、郵政大臣、建設大臣
（要望先）大蔵大臣
（連絡先）科学技術庁長官、国土庁長官

I. 地震予知計画のこれまでの成果と課題

1. 第5次計画以前の概要

昭和39年に建議した第1次計画（昭和40～43年度）は、地震予知研究の基本となる測地、地震等のデータを全国的な規模で収集する体制づくりを目指すものであったが、被害地震が相次いで発生したこともあって社会の要請も高まり、予知の実用化を目標とした観測研究の強化を図る第2次計画（昭和44～48年度）に移行した。特定観測地域及び観測強化地域の指定、情報の総合的判断を行うための地震予知連絡会の設置など今日の地震予知体制の骨格は第2次計画で形成された。

第3次計画（昭和49～53年度）においては、観測強化地域を中心に地震予知体制の強化を図り、各種観測手法の導入、地震観測のテレメータ化など観測技術は著しく進歩した。この間、伊豆半島及び周辺の地震活動の活性化などを契機として二度にわたる計画の見直しが行われ、地震予知の基礎研究を推進するとともに、観測網の整備が一段と促進され、東海地域における観測の精度は著しく向上した。また、昭和52年に東海地域判定会が設置され、昭和53年には大規模地震対策特別措置法が施行されるなど、東海地域の地震予知は実用化へ一歩踏み出すこととなった。

第4次計画（昭和54～58年度）においては、地震の「場所」と「規模」を予測する長期的予知の手法を基盤として、地震発生の「時期」を探る短期的予知の手法の確立に重点をおいた。全国を対象とした日本列島の歪分布の調査が進展するとともに、地震観測の整備が進み、微小地震観測網間のデータ流通、自動処理による効率化、海域における定常観測の開始等により、地震活動に関する研究が一段と進展した。前兆現象の発現様式の多様性が明らかになるとともに、前兆現象を実験的に再現するなどの基礎研究が進展した。さらに、地震予知体制の整備も進み、観測強化地域の常時監視体制が強化された。

第5次計画（昭和59～63年度）においては、第4次計画と同様に長期的予知及び短期的予知の手法の考え方を基本に、観測強化地域及び特定観測地域を中心として観測研究の充実を図るとともに、特に、多項目・高密度な観測と多角的・総合的な解析によって、多様かつ複雑な前兆現象の捕捉を目指した。明治以来100年間の全国にわたる地殻水平歪図が完成するとともに、宇宙技術を利用した測地測量の導入が図られた。地震観測網が引き続き整備され、データの自動処理化が進むとともに、海域における定常観測が強化されるなど、観測能力が質・量ともに高くなった。全国にわたる活構造図の完成とともに、活断層の発掘調査により内陸地震の繰り返しの規則性に関する知見が得られた。また、地震発生に関連ある地殻活動の特徴の把握や、前兆現象と考えられる地震に先行する異常現象の検知などの成果が得られた。破壊に伴う現象の実験的解明や地震活動と地殻構造との関連性などの基礎研究も進展した。データ収集・処理体制の整備や、「地震活動等総合監視システム」の整備による常時監視体制の充実など地震予知体制の一層の整備が進んだ。

2. 第6次計画の成果

第6次計画（平成元年～5年度）は、長期的予知に有効な観測研究の充実、短期的予知に有効な観測研究の充実、地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発、地震予知体制の充実の4項目に沿って観測研究の推進を図った。これは、大枠において第5次計画を踏襲するものであったが、内陸地震の予知の実用化を将来の課題として基礎的観測研究の積極的な推進を図るとともに、宇宙技術を利用した測地測量など新技術の開発に重点をおいた点にその特徴があった。

(1) 長期的予知に有効な観測研究の充実

精密測地網測量については、第2回目の全国的な一次基準点測量が実施されている。GPS観測が平成2年度から一部の地域で導入され、測量の高精度化と効率化に貢献した。観測強化地域では高密度短周期反復測地測量が実施され、伊豆半島と東海地方の地殻運動の関連性などが明らかとなった。

大・中・小地震観測については、都市ノイズを避けるための観測点の移設、地震津波監視システムの構築などが進み、地震活動の検知能力が向上した。微小地震観測の高性能化も進み、広域にわたる地殻・上部マントルの3次元不均質構造の解明に役立った。海域における観測については、房総沖プレート三重会合点付近におけるプレートの重なり具合などが解明され、南関東地域の地震テクトニクスの理解に進展をみた。

活断層の広域にわたる調査が進められ、その分布、型、規模、活動度などのデータが収集・更新されるとともに、沿海域においても活断層調査が開始された。また、考古学的手法が導入され、過去の地震活動に関する新しい知見が得られるようになった。

(2) 短期的予知に有効な観測研究の充実

歪計や傾斜計等による地殻変動連続観測では、降雨、潮汐等の原因による観測点固有の応答に対する補正法の開発が進んだ。これにより、プレート境界地震の非地震性のすべりを示唆する歪の異常変化が検出されるなど、検知能力の向上が実証された。

平成元年5月に始まった伊豆半島東方沖の群発地震から7月の海底噴火に至る一連の活動に対して、体積歪計、傾斜計、水準測量、重力測定、GPS、光波測距、海底地形・構造探査等によって顕著な地殻変動が観測され、活動の推移が確実に把握された。また、機動型を含む高密度地震観測の実施により、マグマの移動を示唆する震源の移動等がとらえられた。さらに、地球化学・地下水観測、地球電磁気観測等でも、地殻活動の変化に伴う異常が多数検出された。

観測強化地域を中心に設置されている体積歪計の改良・更新が進められている。東海地域における地殻変動観測は、御前崎の沈降が依然として継続し、この地域の歪エネルギーが引き続

き蓄積されつつあることを示している。

首都圏では、観測資料の蓄積に伴い地震テクトニクス解明のためのプレートの3次元構造の研究が進んだ。また、東京湾北部における深層観測井の建設、相模湾における光ケーブル式海底地震観測システムの開発等が始められた。

(3) 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

岩石破壊実験では、震源核の生成から急激なすべり破壊に至る過程の解明が進んだ。また、すべり破壊が低速で伝播し得ることが実験的に示され、プレート境界面等における間欠的な非地震性すべりの実在性を示唆した。このほか、地震現象の自己相似性等の新しい概念に基づく基礎研究が行われ、地震発生機構の理解が深まった。

地殻応力の測定では、局所的応力値と地震との関連などが明らかになった。また、3次元的な応力測定法の開発も行われた。

人工震源を用いた陸域の構造調査では、新しい解析手法を導入して地殻・上部マントルの3次元構造の解明に成功した。海域の調査も進展し、伊豆・小笠原弧が陸に似た地殻構造をもつことなどが初めて明らかになった。

内陸地震に関する基礎研究では、活断層地域や群発地震発生域において、地殻中・深部に地震波の反射面が存在すること、この反射面の深さは地殻内微小地震の発生下限や低周波地震の深さと関係していることなどが明らかになった。

新技術の開発研究については、GPS観測が100km程度の基線長で 10^{-7} の精度を達成し、実験段階から実用段階へ移った。VLBIや人工衛星レーザー測距もその精度が向上し、大局的なプレート運動の実測にとどまらず、プレート境界近傍の変形の検出が可能になりつつある。

(4) 地震予知体制の充実

地震予知データのテレメータ化の推進と即時的処理システムの整備が進み、全国的な地殻活動と常時把握する能力が向上した。また、管区气象台等に地震津波火山監視センターなどが設置され、全国の地震監視業務の強化が図られた。さらに、GPS観測の高精度化のため、GPS衛星軌道追跡局が全国4箇所に設置された。

東海地域とその周辺における地殻活動については、各種データの集中強化と「地震活動等総合監視システム」のソフトウェアの改良等により、地震防災対策強化地域判定会に必要なデータを迅速に提供するための機能の向上が図られた。

地震前兆現象の過去の事例など、地震予知に有効な資料のデータベース化が進められている。また、中国、ルーマニアなどとの国際共同研究等も引き続き実施されている。

3. 展望と課題

平成元年の伊豆半島東方沖の群発地震・海底噴火活動の数年前から、異常な全磁力変化や地殻変動等が報告されていた。活動開始後にはマグマの移動を示唆する地殻・地形変動や地震活動の移動等が観測されるなど、長期的にもまた短期的にも異常な地殻活動の推移がほぼ正確に把握され、今後の地震予知に明るい見通しを与えた。しかし、本事例の特徴はマグマ活動に関連した顕著な異常地殻変動にある。マグニチュード7程度の通常の内陸地震の場合、このようにSN比の大きな地殻変動が常に期待できるとは限らないし、また、各種の異常現象が検出されたとしても地震の前兆として特定できるとは限らない。前兆的異常現象の的確な評価が可能になるよう、各種観測のSN比を向上させるなどなお一層の努力が必要である。また、活動の推移を即時的に予測するためには、機動的観測によるデータの実時間収集と即時的な集中解析・評価のための現地システムの構築が必要である。

沈み込む海のプレートの形状や構造等の解明が進むとともに、その非定常的な運動の実態把握への見通しが得られ、プレート境界における大地震発生のポテンシャル評価への展望が開かれた。従来、広域にわたる繰り返し測地測量と歪計等による局地的な地殻変動連続観測の間には、時間的・空間的に大きなギャップがあった。VLBI、GPS等が実用化され、非定常的なプレート運動に起因する広域歪場のゆらぎの観測が可能になった意義は大きい。今後は、陸域における高精度GPS連続観測、高感度地殻変動連続観測、広帯域地震観測等の実施と重要海域における海底地震の長期観測の充実が特に重要である。

地殻の不均質微細構造の地域特性に関する研究が著しく進展し、内陸の地震テクトニクス解明への展望が開けた。特に、地殻内で見いだされた地震波反射面の存在は地震活動と密接に関係しており、一般に断層や流動物質の存在等の構造不均質性が地震の発生や前兆現象の発生・伝播に深く関わっていることを示唆している。プレート運動を主因とする広域応力場の理解に基づいて、地殻の不均質微細構造と物性から地震発生の可能性を評価するためには、内陸地震に関する観測研究の一層強力な推進が必要である。

以上のように、我が国の地震予知計画は着実に成果をあげつつあり、今後の展望も開かれてきてはいるが、予知手法の高度化と予知の実用化を促進するためには、前兆的異常現象の的確な評価、極めて長い繰り返し発生間隔をもつ内陸地震の予知、首都圏における観測の強化、東海地震の予知をより確実にするための観測研究の充実等、多くの課題が残されている。幅広い基礎研究や独創的な発想に基づく萌芽的な研究にも配慮しつつ、地殻変動観測や海底諸観測等に新手法・新技術の導入を図るなど、今後もなお一層観測研究の推進に努力すべき現状にある。

II. 計画策定の方針

1. 地震予知推進の基本的考え方

日本列島とその周辺には、太平洋プレートやフィリピン海プレートなどのプレート運動を主因とする広域応力場が存在し、歪エネルギーが蓄積されている。一般に地震は、地下深部岩盤の構造的欠陥である弱面にそってすべり破壊が生じ、歪エネルギーが急激に解放される現象である。プレート境界や活断層に代表されるこの弱面における大地震は、過去繰り返し発生している。しかし、その繰り返し間隔は短くても100年くらいであり、長いものは1,000年を優に超える。一方、気象庁による地震観測と国土地理院による測地測量の歴史は100年を迎え、地震予知計画による観測が開始されてからは30年を経過したところである。このように大地震の発生間隔から見ると観測の歴史はまだ極めて浅いものであり、これらの観測は着実に成果をあげてきているものの、実用的な予知の一般的な手法の完成に至っていない。

我が国の地震予知計画は、このような困難性を伴いつつも、強い社会的要請に応えて、新しい成果を取り入れつつ既存の技術・手法を駆使して地震予知の実用化を促進するための観測研究と地震予知の手法を確立し精度を高めるための観測研究とを車の両輪として、これまで実施されてきた。すなわち、全国を対象とした調査及び観測を基礎として地震の長期的予知に努め、その成果を踏まえて短期的前兆現象をとらえるための諸観測を集中させて短期的予知に努めると同時に、地震発生に先行する諸現象を解明するための基礎研究を重視して、観測研究を推進してきた。

地震予知の実用化を促進するための観測研究については、第7次計画においても長期的予知・短期的予知の方式を踏襲することとし、地震予知の手法を確立し精度を高めるための観測研究については、第7次計画で特に推進すべき課題として「地震発生のポテンシャル評価」を取り上げる。第7次計画の基本的考え方は次の通りである。

(1) 全国を対象とした調査・観測は長期的予知の手法の主体であり、異常地殻活動の検出等による地震の「場所」及び「規模」の予測を主目的として実施する。異常が認められた地域においては、調査・観測の一層の充実を図り、異常の実態把握に当たると同時に、短期的前兆現象を捕捉し地震発生の「時期」を予測するための手法を投入して、観測研究の強化を図る。

(2) 地震予知計画の対象とすべき地震には、プレート境界域で発生する巨大地震とそれよりやや規模が小さいものの大きな被害が予想される内陸直下の地震がある。この二つのタイプについて、プレート運動とそれに由来する広域応力場の把握に基づいて、地震発生サイクルにおける現在の地震発生のポテンシャルを評価することを目指す観測研究を推進する。

(3) 地震発生サイクルの過程では、そのステージに応じてさまざまな現象が生起している。前兆

現象と関連させてこれらの現象を理解することは、予知の精度を向上させ、予知の手法の科学的基礎を明らかにするものとして重要である。このため、上記の観測研究と連携を保ちながら、広い視野に立った幅広い基礎研究の推進を図る。また、独創的な発想に基づく萌芽的研究を伸ばすことなどができるよう、広く開かれたシステムの中で活発な研究が行われるよう留意する。

2. 第7次地震予知計画の基本方針

前期の基本的考え方に基づいて、次により第7次計画を推進するものとする。

(1) 地震予知の基本となる観測研究の推進

日本列島及びその周辺における広域地殻活動の推移を常時把握し評価するための観測研究と、観測強化地域や特定観測地域等における地殻活動の変化をその地域的特性に基づいて詳細に把握し的確に評価するための観測研究を推進する。どちらも地震予知の基本となる観測研究であるが、前者は長期的予知に特に有効であり、後者は短期的予知研究の効果的な推進を特に目指している。

これらの観測研究については、観測の精度向上を図りつつ長期間継続的に実施し、データを着実に収集・蓄積していくことが地震予知の推進に必要不可欠である。さらに、観測環境の悪化への対策もまた必要である。このため、観測施設の更新・再配置・増設や新技術・新手法の活用など、観測の質と量の向上に努める。

(広域地殻活動に関する観測研究の推進)

広域かつ長期にわたるデータの取得が特に重要な地殻変動・地震・地磁気変化等の観測については、その高精度化を図りつつ引き続き推進する。また、地震発生の際の特性や繰り返し間隔についての基本的資料を整備するため、地殻構造・活構造調査及び古地震調査等も引き続き推進する。

広域地殻活動の観測データは、「地震発生のパテンシャル評価」のための下記特別観測研究に必要不可欠な資料である。この特別観測研究と緊密な連携を保って、宇宙技術を活用した連続的な広域歪観測、海域での常時地震観測等、その推進の基礎となる観測研究の充実を図る。

(観測強化地域、特定観測地域等における観測研究の推進)

短期的予知を目指した観測研究については、観測強化地域等においてこれを実施し、その効率的な推進を図る。東海地域においては、大規模地震の短期・直前予知をより確実にするため、監視観測の質と量を充実する。また、南関東地域においては、短期的予知に有効な観測研究の充実を図る。特に、観測に技術的な困難が伴う首都圏においては、新しい技術・手法を応用して観測を強化し、前兆現象の検知能力向上のための開発研究を進めるとともに、データの蓄積

を図る。特定観測地域等では、短期的予知のための研究を効果的に推進するために多項目かつ高密度の観測と各種データの総合解析を実施する。

(2) 地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の推進

プレート境界地震と内陸地震という異なるタイプを対象として、プレート運動とそれに由来する広域応力場の把握に基づいて、地震発生の1サイクルの中で現時点を位置づけ、そのポテンシャルを評価することを目標とする特別観測研究を推進する。

(海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進)

日本周辺の不均一な広域歪場や地震活動を規定する最大の要因は、太平洋プレートとフィリピン海プレートの沈み込み運動の非一様性であり、また、海と陸のプレート間の結合状態の違いが地震性から非地震性に至る多様な沈み込み運動の様式の差として表れていると考えられる。この結合状況の空間的・時間的ゆらぎに由来する広域応力場の変化を予測し、プレート境界地震発生のポテンシャルを評価するための観測研究を推進する。なお、この観測研究の遂行には、特に海底諸観測の充実・強化が必要である。

(内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進)

数百年以上の繰り返し間隔をもつと考えられる内陸地震発生のポテンシャルを評価する手法の開発を目指して、活断層地域や群発地震発生域等において、地殻活構造調査とともに地球物理学的・地球化学的な3次元構造調査を実施して、地震テクトニクスの解明を図る。特に重要な地域においては、各種手法を結集した大規模観測実験を実施する。

(3) 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震予知の実用化とその精度向上のため、広い視野に立った基礎研究が重要であり、第7次計画では、地震発生のサイクルの中で生起する諸現象の解明を主課題とする。地球規模の理解に基づくプレート収束域のテクトニクス、地殻・マンツルの流動特性、前兆現象の発現機構、地震発生サイクルのモデル化等、この主課題に関連する基礎研究を幅広く推進する。

地下深部や深海底において有効な新しい観測手法・技術の開発が重要であり、その推進を図る。また、第6次計画でその有効性が明らかにされた宇宙技術の利用を更に高度化するための研究も推進する。

(4) 地震予知体制の充実

東海地震を予知するため、関係機関の協力の下に気象庁を中心とする常時監視体制と地震防

災対策強化地域判定会の判定に必要な情報を迅速に提供する体制を維持し充実を図る。また、南関東地域についても、常時監視を充実し、異常現象が検出された際の観測研究の迅速適切な強化等に資する。さらに、地震予知連絡会を中心として地震予知に関する情報の交換と総合的判断を行う体制の充実を図る。

このため、関係機関は、データの収集・処理システムの一層の改善を図るとともに、各種データの相互利用を促進する。また、地震予知に関する観測資料等のデータベース化、流通ネットワークの構築等により、広く、総合的、多角的に活用するとともに長期的視野に立って保存するための体制の整備を進める。

広く開かれたシステムの中で、研究者等の研究協力の促進を図るとともに、独創的な発想に基づく萌芽的な研究を育成していくため、大学の研究体制を整備するなど、観測研究体制を充実する。

研究分野の拡大、観測・監視体制の充実等に対応するため、必要な人材の養成・確保に努める。また、地震活動と火山噴火との関連にかんがみ、火山噴火予知研究との一層緊密な連携を図る。さらに、地球規模での地震現象の理解等を深めるため国際協力を積極的に推進する。

Ⅲ. 計画の内容

1. 地震予知の基本となる観測研究の推進

地震予知の基本は、長期的予知と短期的予知のための観測研究から成り立っている。長期的予知のための観測研究は、広域地殻活動の長期的変動を的確に評価して地震発生に関する諸現象の地域的特性を解明し、これによって、大地震発生の場所と規模を予測し、短期的予知手法の集中的・効率的な投入を可能にすることを目的とする。一方、短期的予知のための観測研究は、多項目・高密度の観測を実施し、各種前兆現象の捕捉とそれに基づく発生時期の予測に努めることを目的とする。これらはいずれも地震予知の基本となる観測研究であり、その継続的な推進が必要である。

日本列島及びその周辺における広域地殻活動の特性と推移を常時把握するための観測研究は、特に長期的予知に有効であるが、短期的予知の基盤としても重要である。このため、プレート運動、地殻変動、地震、地磁気変化などの諸現象に関連するデータを広域、長期にわたって収集蓄積し、地殻活動の推移と特性を定量的に評価するための観測研究を引き続き推進する。また、地殻・上部マントルの構造や物性に関する調査は、地殻活動の地域的特性を解明する基礎となるため、これを順次全国的に実施していく。特に、調査領域を陸域に限らず周辺海域に広げてその強化を図る。さらに、長期にわたる地殻活動の周期的特性の評価に役立つ活構造調査や古地震学的研究を推進する。

実用的な短期的予知を目指している東海地域においては、多種・多様な前兆現象の捕捉を確実にするため、各種予知観測網の整備と充実強化に努める。南関東地域においては、短期的予知に有効な観測研究の充実を図る。特に首都圏については、新技術を積極的に導入して観測手法を確立するための開発研究を一層強化しつつ、データの蓄積を図る。特定観測地域等においては、短期的予知のための研究を効果的に推進するために多項目・高密度観測を実施するとともに機動的総合観測と取得データの即時総合処理機能の充実を図る。

(1) 広域地殻活動に関する観測研究の推進

ア. 地殻変動観測

日本列島の広域地殻変動の推移を把握するため、国土地理院は、精度や測量効率の向上を図りつつ、GPS を使った基準点測量、水準測量を全国で繰り返し実施する。国土地理院及び大学は、GPS を利用して日本列島及びその周辺の地殻変動を連続的に把握する。さらに、国土地理院は、GPS 衛星の精密軌道決定を行う。海上保安庁水路部は、人工衛星レーザー測距と組み合わせる GPS 等による海域の地殻変動観測を行う。

プレート運動とそれに関連する変動を明らかにするため、通信総合研究所、国土地理院及び

国立天文台は、国内外の VLBI 基準測定を行う。また、海上保安庁水路部及び通信総合研究所は、人工衛星レーザー測距を繰り返し実施し、地球重心座標系に基づくプレートの絶対運動とそのゆらぎを明らかにする。

国土地理院、気象庁及び海上保安庁水路部は、全国の検潮所において潮位の連続観測を行い、地殻の上下変動を把握する。

国土地理院及び国立天文台は、地下物質の移動に伴う重力変化を把握するため、絶対重力及び相対重力測量を実施する。

イ．地震観測

気象庁は、日本列島及びその周辺における広域かつ長期間の地震活動の把握と常時監視のために、大・中・小地震観測を実施するとともに、地震の検知能力と震源決定精度の向上を図るため、観測網の更新・整備を進める。また、松代において、広帯域高精度地震観測及び群列地震観測を実施する。

大学は、地域の特性に応じた地震活動の時間的変化の即時的把握と地下深部の状態変化の解明のため、高性能地震計による観測能力の拡大、観測環境の悪化への対策、観測網間のネットワーク化等を図りながら、微小地震観測を引き続き行う。また、地震波形リアルタイム処理など、解析手法の高度化を推進する。

ウ．地磁気観測

国土地理院、気象庁、海上保安庁水路部及び大学は、全国にわたって地磁気測量及び地磁気連続観測を実施し、データの解析を行い、精度の向上を図りつつ地殻歪の蓄積に伴う地磁気の異常変化の検出を行う。また、地磁気観測基準点の整備と機器の更新を図る。

エ．基礎調査

大学及び防災科学技術研究所は、地震発生場の状態を明らかにするため、人工震源及び自然地震により高精度 3 次元速度構造等を調査する。また、地殻深部、上部マントルの広域比抵抗分布を解明するため、長基線による電磁気学的地下探査を実施する。

海上保安庁水路部は、海底における地形・地質構造、地磁気、重力等の総合調査を行う。

工業技術院地質調査所及び大学は、地形、地質調査、地磁気及び重力調査により、地殻特性、活構造を総合的に調査する。

工業技術院地質調査所は、活構造の特性把握のため、活断層、古地震、地震活動、第四紀変動等を総合した広域地震テクトニクス図を作成する。また、古地震学的研究の推進に努める。

大学及び防災科学技術研究所は、史料に基づいて地震事例のデータベース化を進め、記載事

実の現地照合と諸現象の定量化を行う。気象庁は、歴史的資料及び過去の観測資料に基づいて、地震事例のデータベース化を進める。

(2) 観測強化地域、特定観測地域等における観測研究の推進

ア. 東海地域

東海地域においては、設備の更新を含めて観測体制を更に充実強化するとともに、前兆現象の即時的検出のためにデータのリアルタイム処理・解析の能力を向上させる必要がある。

気象庁は、体積歪計・傾斜計による監視観測を引き続き実施するとともに、気象要素の補正等により精度の向上を目指す。また、東海沖におけるケーブル式海底地震観測、地磁気観測及び長基線地電位差観測も引き続き実施する。

国土地理院は、地殻変動の即時的検出と解析精度の向上を図るため、GPS 連続観測及び GPS と水準測量を組み合わせた高密度 3 次元地殻変動測量を推進する。また、御前崎周辺における伸縮計・傾斜計・重力計による地殻変動連続観測を引き続き実施する。

国土地理院、気象庁及び海上保安庁水路部は、潮位差連続観測を引き続き実施するとともに、気象・海象の影響に対する補正方法の改良に努める。

防災科学技術研究所は、従来からの微小地震観測及び傾斜計、歪計による地殻変動連続観測に加え、GPS 連続観測の推進を図る。さらに、水温等の地下水観測を引き続き実施する。

工業技術院地質調査所は、地下水位、ラドン濃度、地下ガス等の地下水・地球化学的観測を引き続き実施するとともに、データの質的向上を目指してその改良に努める。

海上保安庁水路部は、海域において変動地形及び地殻構造の調査を行う。

大学は、伸縮計・傾斜計、光波測距等による地殻変動連続観測を引き続き実施するほか、GPS 連続観測を積極的に導入する。また、ラドン濃度、地下水位・水温等の地球化学・地下水観測及び地電位差連続観測を引き続き実施する。さらに、前兆的地殻活動の検出を目指して、多成分小型ボアホール歪計による高密度地殻変動連続観測、電磁気観測、精密重力繰り返し測定等の多項目観測を実施する。

イ. 南関東地域

首都圏を中心とする南関東地域は、その下にフィリピン海プレートと太平洋プレートが沈み込んで衝突している複雑な構造を反映して、複雑で活発な地震活動の場になっている。したがって、地殻浅部から上部マントルに至る構造、プレート間の相互作用や地震テクトニクス の説明が、この地域における地震予知のために必要である。特に、堆積層が厚いうえに人口稠密で都市ノイズが大きい首都圏地域は、他の地域とは異なる観測上の困難があるので、観測手法・技術に特別な工夫・対策が必要である。なお、伊豆半島は南関東と東海の境に位置し地殻活動

が活発であるため、ここでは短期的予知に重点を置いた観測研究を推進する。

気象庁は、解析手法の高度化に努めながら、体積歪観測、房総沖におけるケーブル式海底地震観測、潮位差連続観測、長基線地電位差観測、電気抵抗変化観測等を引き続き実施して、地殻活動の監視に努める。また、潮位の観測と組み合わせた GPS 観測を実施する。

国土地理院は、GPS 連続観測及び高密度 3 次元地殻変動測量を行うとともに、伸縮計・傾斜計による地殻変動連続観測と潮位差連続観測を実施する。

海上保安庁水路部は、潮位差連続観測を引き続き実施するとともに、GPS を活用した海域地殻変動観測及び電磁気観測を行う。

工業技術院地質調査所は、地下水位、ラドン濃度、地下ガス等の地下水・地球化学的観測を引き続き実施する。

防災科学技術研究所は、微小地震観測、傾斜計・歪計による地殻変動連続観測、地下水観測等を引き続き実施するとともに、GPS 連続観測を実施して広域歪場の時間変化の把握に努める。

海上保安庁水路部は、海域において変動地形及び地殻構造の調査を行う。

大学は、観測精度の向上を図りつつ、地殻変動連続観測、相模湾西部におけるケーブル式海底地震観測、地球化学・地下水観測、地電位差連続観測等を引き続き実施する。さらに、GPS 連続観測、高密度地殻変動連続観測、広帯域・高分解能地震観測、高密度微小地震観測、電磁気観測、重力測定、光波測量等の総合精密観測を実施して、地震予知手法の確立に資する。

首都圏地域においては、特にその特殊性にかんがみ、新手法・新技術の導入を積極的に進めて、観測を強化する。防災科学技術研究所は、深層井を主体とする高密度地殻活動観測網及び相模トラフ沿いのケーブル式海底地震観測施設の整備を進めて、異常地殻活動の検知能力の向上を図る。また、地下構造調査のための弾性波探査等を実施する。通信総合研究所は、VLBI 及び人工衛星レーザー測距による相対位置観測を実施する。工業技術院地質調査所は、地下地質構造調査のため音波探査、ボーリング調査等を実施する。

ウ．特定観測地域等

特定観測地域等においては、観測の質的向上とともに多項目・高密度化を図る。

国土地理院は、地殻の歪の蓄積状態を把握するため、GPS による連続的な地殻変動観測と高密度 3 次元地殻変動測量を開始し、異常が認められた場合には機動的観測を投入する。

気象庁は、陸上における地震機動観測、海域における地震観測を強化し、地震活動の検知能力の向上を図る。

海上保安庁水路部は、海域において変動地形及び地殻構造の調査を行う。

防災科学技術研究所は、微小地震観測等を引き続き実施するとともに、地震発生のを解明するための試験観測を実施する。

大学は、総合観測線による地殻活動連続観測、地磁気全磁力・地電位差連続観測、ラドン濃度など地球化学・地下水観測等を引き続き実施する。さらに、それぞれの地域に特徴的な地震発生を解明するため、極微小地震観測、GPS 連続観測、電磁気観測等の多項目観測を実施するほか、新技術を導入して海・陸両域にわたる観測網の展開を図る。また、異常現象の突発に即時対応できるよう、携帯型の地震観測装置やテレメータ装置の整備など移動観測の充実に努める。

2. 地震発生ポテンシャル評価のための特別観測研究の推進

第6次地震予知計画の推進により、プレート運動、特に非定常的で間欠的な運動に起因する広域応力場の時間変動の定量的評価への展望が開けつつある。プレート境界地震と内陸地震という異なるタイプを対象にして、それぞれの地震発生サイクルの過程の中で現時点を位置付け、広域応力場との因果関係で地震発生の現在のポテンシャルを評価することを目標とする特別観測研究を推進する。本観測研究は、地震予知手法を確立し精度を高めることにつながるものである。また、その実施に当たっては、「地震予知の基本となる観測研究」との緊密な連携が重要である。

(1) 海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進

海のプレートの沈み込み運動の実態を把握して、日本列島全域にわたる広域応力場の長期的変動を予測し、プレート境界地震の発生のポテンシャルを定量的に評価する手法の開発を目指す。

ア. プレート構造とプレート内応力分布の解明

日本列島とその周辺の広域応力場は、太平洋プレート及びフィリピン海プレートと陸のプレートとの境界面におけるすべり運動に強く支配されていると考えられる。このすべり運動を詳細に把握するためには、海・陸プレート境界面の精密な形状と位置を明らかにするとともに、その結合状態を解明する必要がある。

大学及び防災科学技術研究所は、陸のプレートの構造とその下に沈み込んでいる海のプレートの構造の詳細を解明するために、自然地震及び人工震源による地震波速度構造調査を周辺海域から陸域にかけて実施する。海上保安庁水路部は、プレートの沈み込みによる変動地形を明らかにするため、精密海底地形調査、音波探査等を実施する。また、工業技術院地質調査所は、海底活構造の実態把握のため、海底地質構造調査を実施する。さらに、大学及び防災科学技術研究所は、陸域の微小地震観測網を必要に応じて整備するとともに、海域における長期海底地震観測を実施して、地震の発生機構、震源位置とプレート構造との関係及びプレート内の応力

分布等から、プレート境界面の結合状態の解明を図る。

イ. プレート境界のすべり運動の把握と広域応力場の長期的変動の予測

海・陸プレート境界では、場所や時期により、定常的なすべり、間欠的ではあっても緩慢で非地震性のすべり、急激な地震性のすべりというように、多様な形態のすべり運動が発生している。そのそれぞれの実態を把握することは、観測される広域歪場の空間的・時間的変動の原因を知るためだけでなく、プレート境界で発生する大地震や前兆的地殻変動の発生機構解明のためにも不可欠である。

広域歪場の観測データについては、「地震予知の基本となる観測研究」で推進される国土地理院による GPS 連続観測データの活用を基本としつつ、これを補完するために、大学、防災科学技術研究所、国土地理院及び海上保安庁水路部は、特徴的な沈み込みテクトニクスの地域においてより稠密な GPS 連続観測を実施する。間欠的なすべり運動の検出を目的として、大学、防災科学技術研究所及び気象庁は、従来の地震・地殻変動連続観測を必要に応じて充実強化して、広帯域地震観測と高密度地殻変動連続観測を実施する。これにより、地震に伴うすべり運動と緩慢な非地震性のすべり運動の定量的な把握を目指す。さらに、大学及び防災科学技術研究所は、プレートの構造と内部の応力分布、広域歪場等に関する観測データを用いてプレート運動の数値シミュレーションを実施し、プレート境界での定常的なすべり運動の実態把握に努める。

(2) 内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進

地震や前兆現象の発生過程は一般に複雑多岐であり、極めて地域特性が強いことが知られている。これは地殻の不均質性に由来するものと考えられる。とりわけ活断層に代表される構造的弱面は直接地震を発生させる可能性のある場所であり、また、マグマ溜まりに代表される流動物質は地震・火山活動と密接に関係していると考えられる。繰り返し発生間隔が非常に長い内陸地震の予知を可能にするためには、このような構造的弱面や流動物質が地震の発生や各種前兆現象の発生と伝達に果たす役割を理解することが必要である。内陸地震発生の現在のポテンシャルを評価する手法の開発を目指して、活断層の活動特性や地殻・上部マントルの不均質微細構造の解明に基づいて内陸の地震テクトニクスを明らかにするための観測研究を推進する。

ア. 活断層の活動特性の解明

活断層の活動特性を解明するため、工業技術院地質調査所及び大学は、特に重要な活断層地域において、トレンチ調査とともに地震考古学的・地球物理学的・地球化学的調査等を実施する。国土地理院は、変位速度の空間分布の把握などにより活断層の活動特性を明らかにするため、活断層近傍で高精度距離測定を実施する。防災科学技術研究所は、地下の断層を貫くボー

リングを実施して、断層の微細構造及び構成物質とその物性、地殻応力と変形の状態、断層の力学的挙動に対する水の役割等の解明を目指す。

イ. 大規模観測実験による地震テクトニクス の 解明

活断層や群発地震発生など異なる地殻活動様式をもつ特に重要な地域において、その特徴的な地震テクトニクス、すなわち、広域応力場、不均質構造、局所的応力分布、及び地震活動の間の相互関係を明らかにすることが重要である。大学、防災科学技術研究所、国土地理院及び気象庁は、地殻・上部マントルの不均質微細構造と変形・流動特性を解明するための地質学的・測地学的・地震学的・地球電磁気学的・地球熱学的・地球化学的調査、応力状態と活動特性を推定するための応力測定や地殻歪・極微小地震観測等を総合結集した大規模観測実験を推進する。この大規模観測実験においては、人工震源等を利用した構造探査や地殻応力測定など能動的測定実験手法の積極的な導入を図る。さらに、大学、防災科学技術研究所及び気象庁は、これらの多項目観測データの総合解析を行うなどにより地震活動と火山活動や活断層との関連の解明を図る。

3. 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震予知のバックグラウンドとなる基礎研究と新技術の開発研究を、独創的な発想に基づく萌芽的研究をも取り入れつつ、幅広く推進する。

大地震の発生とその原因となる地球規模のプレート運動との関係を明らかにすることは、地震予知の精度の向上にとって重要である。このため、プレート収束域のテクトニクスの解明に努めるとともに、地殻・マントルの物性に関する研究の推進を図る。さらに、前兆現象の発現機構の理解を深めるため、地震発生の1サイクルの過程で発生する諸現象を前兆現象との関連で明らかにするための研究を進める。

海底における地震や地殻変動等の観測は、海のプレートの運動の把握に不可欠であるとともに、プレート境界で発生する大地震の予知にも寄与する。このため、海底諸観測の技術の改良・開発を積極的に推進する。また、地下深部における観測は大都市圏において特に有効であるため、その計測手法・機器の開発に努める。さらに、GPS等の宇宙技術を利用した観測の高度化を推進する。

(1) 基礎研究の推進

ア. プレート収束域のテクトニクス の 解明

プレートの収束域に位置する日本列島及びその周辺の地震活動の主因は、列島下に太平洋プ

プレートやフィリピン海プレートが沈み込むためである。このプレート運動を地球規模で理解することは、プレート境界地震の予知だけでなく内陸地震の予知にとっても必要である。

このため、大学、防災科学技術研究所、国土地理院、海上保安庁水路部及び気象庁は、他のプレート収束域との比較、プレートの大局的な運動やその原動力の理解等を通じて、日本及びその周辺の陸と海のプレートの大規模な構造と変形・応力状態等を解明するための基礎研究を推進する。

イ．地殻・マンツルの物性の解明

下部地殻の変形特性及び上部マンツルの流動特性等の解明は、内陸地震とその前兆現象の発生のおしくみの理解とプレートの沈み込み運動の実態把握のために必要である。

このため大学、工業技術院地質調査所及び防災科学技術研究所は、「地震発生のおテンシャル評価」のための特別観測研究と緊密な連携を保ちつつ、地殻・上部マンツルにおける温度・圧力条件下の室内実験の実施等により、岩石の破壊・変形・流動等の力学的特性や電氣的特性の解明を図るとともに、それらの特性に対する水の物理化学的効果の解明にも努める。

ウ．地震発生サイクルのモデル化と前兆現象の発現機構の解明

地震発生のお1サイクルでは、大地震発生直後の余震活動等の余効変動過程、断面層の凝着など強度回復過程、緩慢な歪エネルギー蓄積過程、前震活動等の局所的歪の進行と応力集中による震源核形成過程、急激なすべり破壊（地震）過程というような過程が考えられる。このそれぞれの過程において震源域の性質や状態がどのように変化し、どのような現象が発生するのをお明らかにすることが、前兆現象のより深い理解のために必要である。

地震発生サイクルの各過程で起こる場の変化やそれに随伴する現象の解明のため、大学、気象庁、工業技術院地質調査所及び防災科学技術研究所は、岩石の破壊実験を実施するほか野外での実験観測を試みる。特に震源核形成から急激な破壊に至る過程については、局所的応力・歪場の変動現象、電磁気学的現象、発光現象、ガスの放出等の地球化学的現象など、前兆現象の解明に努める。さらに、プレート収束域という地震の場に関する観測研究や理論的研究をも総合して、地震発生のお全過程のモデル化と前兆現象の発現機構の解明に努める。

(2) 新技術の開発

ア．海底観測手法の高度化と多項目化

広域にわたる海底での観測は陸上観測網との実時間での連携が重要である。このため、データの実時間伝送と長期観測の手法の開発を進めるとともに、海底掘削孔の利用などを含め設置

手法の開発も行い、海底観測の質を一層向上させる必要がある。また、観測手法がまだ確立していない地殻変動等については、新手法・技術の開発研究を進めて海底観測の多項目化に努める必要がある。さらに、広範な周辺海洋技術の活用を図ることも重要である。

大学は、水中音響通信や衛星通信等の技術革新を積極的に取り入れ、群発地震観測などの機動的な観測に対応できるよう実時間伝送手法の確立に努める。また、長期観測に必要な海底電源等の新技術・手法についてもその実用化を目指した開発研究を進める。

防災科学技術研究所は、海底用ボアホール式複合観測装置の開発に着手する。海上保安庁水路部及び大学は、海底における地殻変動及び電磁気変動の観測技術を確立するための開発研究を行う。

イ．地下深部における観測手法の開発

都市圏においては、人工的なノイズが高く観測点立地に対する制約も厳しいうえ、首都圏のように厚い堆積層に覆われている場合も多く、深層井による予知観測が主体になると考えられる。このため、地下深部における観測に適した計測手法・機器の開発が重要である。

防災科学技術研究所は、1,000m以浅の中深度で実施している多項目観測用のボアホール式複合観測装置に改良を加えて更に大深度化を図る。

都市圏に限らず一般に地下深部の応力と地形に関する情報は地震予知にとって重要である。防災科学技術研究所及び大学は、これまでに開発してきた各種の応力測定法の改良を進めて大深度化を図るとともに、レーザー干渉法の応用など応力と歪を測定する新手法の開発に努める。また、ボーリング孔壁の剥落状況から応力の主軸方向を推定する方法などの活用も図る。

ウ．宇宙技術利用の高度化

長期的予知に対する有効性がすでに実証された VLBI、人工衛星レーザー測距、GPS 等、宇宙技術を利用した観測を短期的予知にも活用するためには、その精度を 1 桁程度向上させ、測定空間的・時間的分解能を高める必要がある。

このため、通信総合研究所、国土地理院及び国立天文台は、VLBI 装置の小型化・高精度化を推進し、海上保安庁水路部は、人工衛星レーザー測距の高精度化を推進する。国土地理院及び海上保安庁水路部は、GPS 衛星の軌道要素決定の高精度化を進め、VLBI 及び人工衛星レーザー測距と GPS 観測の結合等を推進する。防災科学技術研究所、国土地理院、大学及び気象庁は、より精密な大気補正法を導入するなど GPS データの解析手法を高度化するとともに自動処理化を進めて、測定精度と時間分解能の向上を図る。

4. 地震予知体制の充実

東海地域においては、大規模地震対策特別措置法に基づき、東海地震を予知し、地震災害を防止・軽減するため、関係機関の協力の下に気象庁を中心とする常時監視体制と地震防災対策強化地域判定会の判定に必要な情報を迅速に提供する体制の整備が進められてきたが、それらを更に充実し、予知確度の向上を図る。また、南関東地域についても、常時監視を充実する。全国的には、地震予知の実用化を目指した観測研究の総合的な推進に資するため、地震予知連絡会を中心として地震予知に関する情報の交換と総合的判断を行う体制を更に充実する。このため、関係機関が、それぞれの機能と特色を十分発揮して観測研究を推進しつつ、必要な情報を判定会及び地震予知連絡会に提供できるよう、データの収集・処理体制等の一層の充実を図るとともに、データの相互利用の促進に努める。

また、地震予知計画の強力な推進のため、関係機関の研究体制の整備、研究者等の人材の養成・確保、火山噴火予知研究との一層の連携、国際協力の推進等を図る。

(1) データ収集・処理体制の充実と相互利用の促進

気象庁は、「地震活動等総合監視システム」の更新、「地震津波監視システム」のソフトウェアの改良を行い、データの収集・処理・流通能力の向上を図る。また、地球電磁気資料のデータ解析機能を強化し、データ流通のためのネットワークの整備を行う。

国土地理院は、地震予知連絡会会報、地殻変動データ等地震予知関連情報についてのデータベースを構築し、オンラインまたはCD等電子メディアによって提供するシステムの整備を進める。また、GPS軌道要素の精密決定、観測データの有効利用に資するための収集・解析処理・流通体制の整備を図る。さらに、海岸昇降検知センターの一層の充実を図る。

防災科学技術研究所は、緊急時の情報提供、南関東地域の観測網充実等に対応できるよう、「地震前兆解析システム」の即時処理機能を充実するなどハード・ソフト両面での充実とデータ処理体制の整備を推進する。また、GPS観測に関しても処理体制の整備を促進する。

工業技術院地質調査所は、地下水・地下ガス観測データの処理・解析機能を充実し、水位前兆変動パターンに基づく予知システムの検討を行うとともに、観測データの相互利用に供する。

海上保安庁水路部は、海域の地形地質構造や地球物理に関するデータを収集・解析し、データを効率よく提供できる体制の整備を図る。また、海底調査機器、調査船等海底調査機能の充実・強化を図る。

通信総合研究所は、首都圏地域における広域地殻変動観測システムを整備するとともに、データを迅速に提供するための体制を整備する。

大学は、全国的に情報通信基盤を整備し、地震波形データ等の効率的な流通を促進することによって、各種データの相互利用を図るとともに、広く研究者が多角的に活用できる体制の整備を進める。

(2) 地震予知に関する各種資料等の広範な活用と保存

地震予知計画で収集する大量の各種観測データや研究成果など地震予知に関する各種資料等は、広く、総合的、多角的に活用できることが、地震予知の研究及び実用化のために不可欠であるとともに、周辺地球科学のためにも重要である。このため、地震予知計画発足以前のものも含め、地震予知に関する各種の資料等のデータベース化、流通ネットワークの構築等により、広く、効率的に活用できるとともに長期的視野にたって保存する体制の整備に努める。

(3) 常時監視体制の充実

気象庁は、関係機関と協力して東海地震を予知するために必要なデータの集中を強化するとともに、「地震活動等総合監視システム」の更新により、データ処理及び判定会への提供機能の向上を図る。

また、南関東地域についても、必要なデータの気象庁への集中を進め、常時監視の充実を図り、地震予知連絡会との緊密な連携の下に、異常現象が検出された際の迅速適切な観測研究の強化等に資する。

(4) 予知関係組織の充実

地震防災対策強化地域判定会及び地震予知連絡会が、それぞれの責務を更に円滑に果たせるよう、必要な予算及びその活動を補佐する専門的スタッフの充実強化を図る必要がある。

(5) 予知研究体制の整備

海上保安庁水路部は、海域における観測・解析手法の高度化に対応するため、研究体制の整備を行う。

国土地理院は、地震予知に有効な観測手法の研究及び各種観測データの解析・評価機能の充実を図るため研究組織の充実を図る。

防災科学技術研究所は、観測研究の推進のため、地震予知研究センターの充実強化を図る。

大学における地震予知研究の効果的な推進のためには、各大学の研究者が共同研究等の研究協力を行うなど有機的な連携を図るとともに、新たな独創的発想に基づく萌芽的な研究を育成していくことが必要である。これらを推進するために、全国の大学の地震予知研究推進の中心を担う機関を位置付けるなど、大学の研究体制を整備する。

(6) 人材の養成と確保

地震予知研究の進展や観測・監視手法の高度化、多様化等に伴い、地震予知計画に基づき推

進すべき研究分野や観測・監視業務が増大しつつある。本計画を協力で推進するためには、このような研究分野の拡大に対応するとともに観測・監視体制をより充実するため、研究者をはじめ地震予知観測研究に従事する人材の養成・確保を図る必要がある。

(7) 火山噴火予知研究との連携

地震活動と火山活動が密接に関連する地震火山現象を総合的に把握し、地殻活動のより正確な予測を可能とするよう、地震予知研究と火山噴火予知研究との一層緊密な連携を図る。

(8) 国際協力の推進

できるだけ多くの地震に関する情報を収集して複雑で多様な地震現象の地球規模での理解を深めることは、地震予知研究の基盤を確立する上で基本的に重要である。また、地震災害の多い開発途上国等から地震予知研究・研修協力の要望も多い。このため、地震観測データ等の情報の交換、シンポジウム、研究交流、共同研究、人材養成への協力等、多面的な国際協力を一層推進する。

(参考)

第7次地震予知計画及び第5次火山噴火予知計画の建議について（談話）

平成5年7月30日

測地学審議会会長

浅田 敏

測地学審議会は、一昨年以来、第7次地震予知計画及び第5次火山噴火予知計画の策定について検討を重ねてきましたが、ただいま総会で最終的な審議を行い、文部大臣はじめ関係大臣に建議しました。

これらの建議は、いずれも予知の実用化を目指して、これまでの進捗状況を踏まえつつ、残された課題にも取り組み、幅広い基礎研究にも配慮しながら、各種の観測研究を強力に推進しようとするものであります。

御承知の通り、7月12日には、不幸にして多大な被害をこうむった北海道南西沖地震が発生し、また、雲仙岳の噴火活動も今なお継続しているところであります。世界有数の地震・火山国である我が国における地震予知及び火山噴火予知に関する観測研究及び基礎研究の推進の重要性を痛感するものであります。

これまでの予知計画の推進により、着実に成果が上がっているものの、予知の実用化にはなお多くの解決すべき課題が残されているというのが実状であり、引き続き観測研究の充実・強化と基礎研究の推進を図っていく必要があると考えております。

今回の予知計画は、これまでの経験を踏まえ、地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の推進や火山の噴火機構解明のための基礎的研究の推進を特に取り上げるなどの新しい視点も含め、今後の地震予知、火山噴火予知の推進方策についての方向づけを行ったものであります。

ついては、政府におかれては、地震予知及び火山噴火予知の重要性に改めて思いをいたされ、ただいま建議した予知計画の実施につき格段の配慮をお願いいたします。

測地学審議会委員名簿（第22期）

（任期：平成4年2月1日～平成6年1月31日）

（関係行政機関の職員としての委員）

宮林 正恭 （科技厅） 長官官房審議官・研究開発局担当
植原 茂次 （科技厅） 防災科学技術研究所所長
栗田 良春 （通産省） 工業技術院計量研究所長
小川 克郎 （通産省） 工業技術院地質調査所長
岩渕 義郎 （運輸省） 海上保安庁水路部長
二宮 洸三 （運輸省） 気象庁長官
吉村 和幸 （郵政省） 通信総合研究所長
小野 和日児 （建設省） 国土地理院長

（学識経験者としての委員）

青木 治三 名古屋大学教授（理学部）
秋本 俊一 東京大学名誉教授
浅井 富雄 広島大学教授（総合科学部）
（会長）浅田 敏 東京大学名誉教授
上田 誠也 東海大学教授（海洋学部）
太田 陽子 横浜国立大学教授（教育学部）
（副会長）小田 稔 理化学研究所理事長
加茂 幸介 京都大学教授（防災研究所）
國分 征 名古屋大学教授（太陽地球環境研究所）
七田 基弘 神奈川大学教授（経営学部）
田中 正之 東北大学教授（理学部）
西田 篤弘 宇宙科学研究所教授
樋口 敬二 中部大学教授（国際関係学部）
平澤 威男 国立極地研究所教授
平山 淳 国立天文台教授
松野 太郎 東京大学教授（気候システム研究センター）
溝上 恵 東京大学教授（地震研究所）
村本 嘉雄 京都大学教授（防災研究所）
茂木 清夫 日本大学教授（生産工学部研究所）

測地学審議会地震火山部会委員名簿（第22期）

（任期：平成4年2月1日～平成6年1月31日）

宮 林 正 恭	（科技厅）長官官房審議官・研究開発局担当
植 原 茂 次	（科技厅）防災科学技術研究所長
小 川 克 郎	（通産省）工業技術院地質調査所長
岩 淵 義 郎	（運輸省）海上保安庁水路部長
二 宮 洸 三	（運輸省）気象庁長官
吉 村 和 幸	（郵政省）通信総合研究所長
小 野 和日児	（建設省）国土地理院長
青 木 治 三	名古屋大学教授（理学部）
浅 井 富 雄	広島大学教授（総合科学部）
浅 田 敏	東京大学名誉教授
太 田 陽 子	横浜国立大学教授（教育学部）
加 茂 幸 介	京都大学教授（防災研究所）
溝 上 恵	東京大学教授（地震研究所）
村 本 嘉 雄	京都大学教授（防災研究所）
（部会長）茂 木 清 夫	日本大学教授（生産工学部研究所）

（以下臨時委員）

石 井 紘	東京大学教授（地震研究所）
井 田 喜 明	東京大学教授（地震研究所）
江 川 良 武	（建設省）国土地理院地殻調査部長
衣 笠 善 博	（通産省）工業技術院地質調査所地震地質課長
久 城 育 夫	東京大学副学長
下 鶴 大 輔	東京農業大学教授
高 木 章 雄	東北大学名誉教授
津 村 建四朗	（運輸省）気象庁地震火山部長
平 澤 朋 郎	東北大学教授（理学部）
渡 辺 晃	京都大学教授（防災研究所）

第 7 次地震予知計画見直し

(平成 7 年)

第7次地震予知計画の見直しについて

(建議)

平成7年4月

測地学審議会

目次

第7次地震予知計画の見直しについて（建議）

1 地震予知推進の基本的考え方

2 内容

(1) 地震予知の基本となる観測研究の推進

- ① 広域地殻活動の関する観測研究の推進
- ② 観測強化地域，特定観測地域等における観測研究の推進

(2) 地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の実施

- ① 海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進
- ② 内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進

(3) 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

(4) 地震予知観測研究体制の充実

- ① 観測研究データの流通と総合的評価システムの確立
- ② 常時監視体制の充実
- ③ 地震予知に関する各種資料の広範な活用と保存
- ④ 人材の養成と確保
- ⑤ 大学における研究の充実
- ⑥ 防災関係機関との連携の強化

(参考資料)

- ・ 第7次地震予知計画の見直しについて（談話）
- ・ 測地学審議会委員名簿（第23期）
- ・ 測地学審議会地震火山部会委員名簿（第23期）
- ・ 測地学審議会地震火山部会地震予知特別委員会委員名簿（第23期）
- ・ 測地学審議会地震火山部会地震予知特別委員会地震予知推進方策検討小委員会委員名簿
- ・ 第7次地震予知計画の見直しについて（建議）の概要

文術測第5号

平成7年4月20日

殿

測地学審議会会長

古 在 由 秀

第7次地震予知計画の見直しについて（建議）

本審議会は、平成5年7月30日、文部大臣をはじめ関係大臣に「第7次地震予知計画の推進について」（以下「第7次地震予知計画」という。）を建議しました。同建議に基づく観測研究は、平成6年度から関係省庁において実施されているところです。

ところが、この間、平成6年10月に北海道東方沖地震、12月に三陸はるか沖地震、平成7年1月に兵庫県南部地震が相次いで発生し、とりわけ兵庫県南部地震に際しては、5,500人に及ぶ尊い人命が失われ、大きな被害がもたらされました。本審議会は、このような事態を極めて重く受けとめ、実施に移されたばかりの第7次地震予知計画を総点検することとしました。

本審議会は、平成7年2月以来の検討の結果、地震発生のポテンシャルを評価することを目指す観測研究や活断層に関する調査研究等を一層推進するとともに、更に地震に関する情報を社会に適切に提供する機能を強化し、これに対応する体制を整備すること等が、今回の重大な経験から特に必要であると考え、別紙のとおり、第7次地震予知計画の期間（平成6年度～10年度）において、計画の中でも当面緊急に推進することが必要な事項及び計画に付け加えて推進すべき事項を取りまとめました。

については、本建議の趣旨を御理解の上、その実施に必要な最善の措置が講じられるよう文部省組織令（昭和59年政令第227号）第70条第1項の規定により建議します。

（備考）（建議先）内閣総理大臣，文部大臣，通商産業大臣，運輸大臣，郵政大臣，建設大臣
（要望先）大蔵大臣

（連絡先）科学技術庁長官，国土庁長官

(別紙)

1. 地震予知推進の基本的考え方

第7次地震予知計画において既に指摘したとおり、30年にわたる地震予知計画に基づく観測研究は着実に成果をあげてきているものの、前兆的異常現象に関する観測資料の一層の蓄積とそのよりの確な評価、極めて長い繰り返し発生間隔を持つ内陸地震の予知等、なお多くの重要な課題が残されており、実用的な予知の一般的な手法はいまだ完成していない。この困難な地震予知の実用化を実現するためには、全国を対象とした調査及び観測を基礎として地震の長期的予知を目指し、その成果を踏まえて短期的予知を目指すとともに、地震発生に先行する長期的・短期的な諸現象を解明するための基礎研究を推進することが必要であり、ここに王道はない。地震予知の基本となる観測研究の推進、地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の推進及び地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発を進めるという第7次地震予知計画の基本的な考え方は現在においても有効であり、第7次地震予知計画に新たに取り入れられた「地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究」を一層強化して推進する必要がある。

他方、今回の兵庫県南部地震等を契機として、これまでの地震予知観測研究の蓄積によって得られた情報の社会への適切な提供や利用を一層推進する必要があることが明らかになった。例えば、現状においては地震の発生時期を予測する短期的予知は一般的には極めて困難であるが、内陸地震の繰り返しの規則性に関する知見など、地震の場所及び規模に関する情報は、地震に強い地域作りなど防災対策に生かすことができると考えられる。地震予知観測研究の成果として、これまでに得られた様々な情報を防災対策に役立つよう社会に適切に提供する機能を強化するとともに、それらの活用方策について地震予知関係者と防災関係者が連携して検討をする体制を整備するなど、これまで以上に広い視野から体制の充実を図ることが必要である。

また、長期的予知に関する情報の有用性にかんがみ、第7次地震予知計画が進めるべきであるとした事項の中でも、地震発生のポテンシャルを評価することを目指す観測研究や活断層に関する調査研究、また、それらの基本となる観測研究体制の整備と調査観測によって得られたデータの相互流通等については、これを一層推進する必要がある。

さらに、地震予知研究の基本である地震現象の理解のためには、異常な地殻活動の発生及び地震発生に際しての調査研究が重要であり、そのための緊急観測体制の整備を一層推進することが必要である。

2. 内容

(1) 地震予知の基本となる観測研究の推進

① 広域地殻活動に関する観測研究の推進

国土地理院が全国に展開するGPS連続観測網は、北海道東方沖地震に伴って発生した地殻変動を即時的に検出するなど、大きな成果をあげた。GPS観測は、長期にわたるデータの蓄積によって、列島全体の地殻活動の推移と特性を定量的に評価するための基礎資料として一層大きな役割を果たすことが期待される。国土地理院、通信総合研究所及び海上保安庁水路部等は、日本列島全域の広域観測網を大局的に把握することができるよう、GPS、VLBI、SLR等の宇宙技術を利用した測地観測網の一層の精密化を図る。

気象庁は、日本列島及びその周辺における広域かつ長期間の地震活動の把握のために、地震観測網の一層の精密化・高性能化及び所要の処理解析能力の強化を図り、全国における地震検知能力及び震源決定精度の向上に努める。

関係機関は、協力して海域における地震観測を強化し、観測精度の向上を図る。

活断層の分布と活動履歴は、長期的予知の基礎資料であり、その情報の防災対策への実用的価値も高い。工業技術院地質調査所は、全国にわたって、分布調査やトレンチ調査等による主要活断層の活動履歴の調査を計画的に実施する。その際、人口密集地域の活断層や活動度が高いと考えられる活断層の調査を優先して行う。さらに、海上保安庁水路部及び工業技術院地質調査所は、沿海域の活断層・活構造の分布調査を一層進める。また、海上保安庁水路部は、ボーリング等による活動履歴の調査を推進する。国土地理院は、変動地形調査手法による活断層・活構造調査を行う。

② 観測強化地域、特定観測地域等における観測研究の推進

観測強化地域に指定されている東海地域及び南関東地域については、関係機関が協力して観測体制の一層の充実強化に努める。

観測強化地域だけでなく、特定観測地域や、将来大地震の発生が予想される南海トラフ沿いの地域等においても、関係機関は、観測網の充実を図り、地殻活動の推移を即時的に把握する能力の向上に努める。

異常地殻活動の場における機動的な観測の重要性については、従来から指摘されてきたところである。加えて、地震の発生直後からのきめ細かい機動的観測は、地震発生の機構を解明するとともに、地震に関する様々な新しい知見を得、さらには余震発生に関する的確な情報を把握するためにも有効であり、一層重視する必要がある。関係機関は、海域も含め、機動的観測のための体制の一層の充実強化を図る。

(2) 地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の実施

大地震発生の場所及び規模を予測する長期的予知は、諸観測の集中的・効率的な投入を可能とするために必要であるばかりでなく、その成果を防災関係者等に提供することにより、地震に強い地域作りを進めるための基礎資料として活用されることが強く期待され、それ自体防災

上重要な意義を持つものである。このような長期的予知の精度の向上の重要性にかんがみ、第7次地震予知計画が推進すべき課題として示した地震発生のポテンシャルを評価することを旨とする観測研究は、一層重点的に推進することが求められる。

① 海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進

日本列島とその周辺の広域応力場は、海のプレートと陸のプレートの境界面におけるすべり運動に強く支配されており、その解明は海・陸プレート境界の地震ばかりでなく内陸地震の発生の理解にも重要である。

大学は、関係機関と協力して、プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究を促進するため、ケーブル方式の新たな海底観測の導入を検討し、海・陸一体化した観測研究を推進する。さらに、大学、防災科学技術研究所、気象庁、国土地理院及び通信総合研究所は、プレートの非定常運動の実態を明らかにするため、陸域の地殻変動連続観測の高精度化を図るとともに、高精度地震観測・GPS連続観測等を併せた総合研究観測を強力に推進する。大学及び海上保安庁水路部等は、海底諸観測を推進する。

② 内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進

大きな被害をもたらした兵庫県南部地震は、活断層の運動による内陸地震であった。一つ一つの内陸地震の繰り返し発生間隔は非常に長い。活断層は多数存在するため、全国での内陸地震の発生頻度はかなり高い。内陸地震の予知は極めて困難ではあるが、活断層による地震発生危険度に関する研究、地震テクトニクスに関する研究等、地震の発生ポテンシャル評価の手法の開発を旨とする観測研究は、一層推進する必要がある。

とりわけ、今回の兵庫県南部地震で活動した活断層系及び周辺の活断層について、過去の活動履歴、地震発生直後の断層の物理・化学的状態とその変化、断層末端付近に集中した応力の状況、隣接断層の応力変化等を明らかにすることは、活断層の本質を明らかにし、地震テクトニクスの解明を図るため、極めて重要である。大学、防災科学技術研究所及び工業技術院地質調査所は、ボーリング等を利用した大規模・総合的実験観測を早期に実施し、断層の構造、構成物質とその物性、地殻の変形及び応力の状態、断層の挙動に対する地下水の役割等の解明を目指す。

また、大学、防災科学技術研究所、気象庁、国土地理院及び工業技術院地質調査所は、活動度が高いと考えられる活断層において、高感度地震観測、地殻変動連続観測、GPS連続観測、地球電磁気観測、地下水・地球化学観測等、多項目総合研究観測を実施する。

大学及び工業技術院地質調査所は、活断層の活動履歴や活動様式に関する調査及び地下に埋没した断層の調査の手法の確立と高度化のための研究を推進する。

(3) 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震の発生に際しては、様々な異常現象の報告がなされているが、これらの解明を進める必要がある。特に、地球電磁気、地下水、地球化学等に関する前兆的異常現象の発現機構の解明のためには、微小地震、地殻変動等も含めた総合的な実験観測を系統的に実施する必要がある。そのため、良好な観測環境の下で観測を行うことが重要である。防災科学技術研究所、気象庁、

工業技術院地質調査所，同機械技術研究所，通信総合研究所及び大学は，引き続き前兆現象の発現機構の解明に努める。

また，前記(1)及び(2)に関連して緊急に推進すべき課題は，地震発生サイクルのモデル化及び海底における地殻変動観測手法・技術の開発である。

(4) 地震予知観測研究体制の充実

① 観測研究データの流通と総合的評価システムの確立

地震予知を実現するためには，長期及び短期・直前の各種前兆現象を捕捉し，総合的に評価することが必要である。このため，常日ごろから，地震活動，地殻変動，地下水変動等の各種の観測データ及び地震テクトニクス等の研究成果を総合的に収集・分析し，個々の活動について評価していく取組が不可欠である。

このため，各機関にあっては，必要な観測データを相互利用が可能な形で流通させ，地震予知連絡会を中心に，情報ネットワーク等を利用しながら，日常的にデータ流通及び意見交換が行われる体制を構築する。

地震予知連絡会は，以上のようなデータ流通等の高度化に併せて，これまでの定例会議等の活動に加え，日常的な情報交換等の活動を一層推進するとともに，観測情報の総合的評価機能の強化を図る。また，国土地理院は，その事務局として必要な体制の整備を図る。

さらに，地震予知連絡会においては，提出されたデータ等及び総合的評価の結果に関して，⑥に後述するような防災関係機関との協議に基づき社会に必要と考えられる情報の提供を行う機能を強化する必要がある。

② 常時監視体制の充実

先に述べたように，地震の実用的な短期的予知の一般的手法は確立されておらず，地震の短期的予知は困難である。短期的予知が困難であるのは，観測データが十分ではない上，前兆現象の発生と伝達のメカニズムが解明されておらず，的確な評価の手法が確立されていないため，異常現象が地震の前兆か否かを判断することが困難であることによる。したがって，データの集中化と常時監視は直ちに短期的予知につながるものではないが，短期的予知の研究にとって有効であり，また地震発生時における情報の的確な把握と迅速な提供に資するものである。

このため，気象庁は，全国について地域ごとに，関係各機関と協力して順次必要なデータの集中化を進め，監視体制の充実を図る。監視により異常現象が検出された際には，関係機関は，地震予知連絡会を中心に情報交換を進め，迅速かつ適切な観測研究の強化等を図る。気象庁及び各機関は，このために必要な体制の整備を図る。

③ 地震予知に関する各種資料の広範な活用と保存

既に第7次地震予知計画において示されているところであるが，観測データや研究成果等の資料については，広く多角的に利用されることが重要である。データの流通によって，各機関・研究者は，それぞれの特性に応じた観測研究をより有機的な連携協力の下に実施することができる。このような観点から，各種資料のデータベース化を図り，インターネット等による日本及び世界の関係機関及び研究者等に開かれた情報提供システムの整備を早急に推進する必要がある。

ある。

④ 人材の養成と確保

特に、活断層の調査研究に当たる人材、情報の流通体制の整備と多様な地震観測情報の総合的評価を行う人材の養成と確保を急ぐ必要がある。

⑤ 大学における研究の充実

大学においては、新しい発想に基づく研究や新たな計測技術の開発研究を一層推進していくことが求められている。そのため、全国の大学の地震予知研究推進の中心を担う機関として新たに整備された東京大学地震研究所の機能を活用しつつ、大学のネットワーク化を推進し、大学間の協力による大規模観測実験等の共同研究や新しい発想による研究が、円滑かつ効果的に行われるシステムの確立を図る。

その際、研究計画及びその成果を客観的かつ厳正に評価するシステムを併せて確立することも重要である。

また、社会への情報提供や防災関係機関との連携を推進するためには、工学、心理学等を含む防災関連科学との共同研究を推進する必要がある、そのための研究体制の整備を図る。

⑥ 防災関係機関との連携の強化

地震予知観測研究の最終的な目標は短期的予知の実用化であるが、観測研究の進展に伴い、活断層の地震発生の可能性に関する情報、起こり得る地震の場所と規模等長期的予知に関する情報、地震が起こった場合の地域ごとの地震動特性に関する基礎情報など、地震に強い地域作り等の防災対策にも資すると考えられる情報を提供することが可能となりつつある。さらに、地震発生時の観測研究結果についても、これを即時的に提供することによって防災に役立てることが可能である。

これらの地震に関連する様々な情報は、ある程度の不確実性や限界を伴うものであるが、これをどのように活用することができるか、そのためにどのような形で提供するかについて、地震予知関係機関と防災関係機関が協議することが必要である。観測研究において異常現象が検出された際の情報の提供の在り方や、地震災害発生時における観測研究結果の即時的提供の在り方についても、この枠組みの中で工夫されることが望ましい。

また、これらの情報が社会に円滑に受け入れられ、防災関係者等に有効に利用されるためには、地震及びその研究の現状等に関して社会全体が一定の基礎知識を持つことが必要である。関係機関は、地震とその観測研究の現状に関する知識の普及と啓発に努める。

第7次地震予知計画の見直しの建議について（談話）

平成7年4月20日

測地学審議会会長

古在 由秀

測地学審議会は、相次いで発生した地震を重く受け止め、平成7年2月以来、実施に移されたばかりの第7次地震予知計画を総点検してまいりましたが、ただいま総会で最終的な審議を行い、文部大臣はじめ関係大臣に建議しました。

御承知のとおり、平成6年10月に北海道東方沖地震、12月に三陸はるか沖地震、平成7年1月に兵庫県南部地震と相次いで地震が発生し、大きな被害がもたらされました。とりわけ、兵庫県南部地震に際しては、5,500人に及ぶ尊い人命が失われました。

地震予知がまだまだ研究の段階であり、その実現が困難であることは、既に第7次地震予知計画においても述べられているとおりですが、我々は、この大きな災害を目の当たりにして、自らの無力さを改めて痛感させられたところです。

今回の見直しの過程においても、これまでの地震予知計画を進めてきた考え方は正しかったのか、もっとよい道はなかったのか、真剣な議論が行われました。これまでの30年を超える地震予知計画の推進の中で研究が深まるとともに、地震の複雑さが一層明らかとなり、地震予知の手法の完成にはいまだ多くの重要な課題が残されていることを再確認させられました。それらの課題を効果的に解決していくための地震予知計画の在り方については、この建議に基づく観測研究の成果を見極めながら、常に研究の進展について厳しく評価しつつ、さらに研究を深めてまいりたいと思います。

世界有数の地震国である我が国では地震予知への社会的要請は極めて強いものがあり、我々としては、謙虚な気持ちで今後とも最善を尽くしてまいる所存です。あわせて、これまでの地震予知研究の成果を社会に還元できるよう、防災関係者と協議しながら、努力してまいりたいと思います。

政府におかれては、地震予知観測研究の重要性に改めて思いをいたされ、本建議の実施につき格段の配慮をお願いいたします。

測地学審議会委員名簿（第23期）

（任期：平成6年2月1日～平成8年1月31日）

1. 関係行政機関の職員

宮 林 正 恭	（科技庁）長官官房審議官
植 原 茂 次	（科技庁）防災科学技術研究所長
栗 田 良 春	（通産省）工業技術院計量研究所長
佐 藤 壮 郎	（通産省）工業技術院地質調査所長
塩 崎 愈	（運輸省）海上保安庁水路部長
二 宮 洸 三	（運輸省）気象庁長官
吉 村 和 幸	（郵政省）通信総合研究所長
小 野 和日児	（建設省）国土地理院長

2. 学識経験者

青 木 治 三	名古屋大学名誉教授
秋 葉 鏝二郎	宇宙科学研究所長
（副会長）秋 本 俊 一	東京大学名誉教授
浅 井 富 雄	広島大学教授（総合科学部）
井 田 喜 明	東京大学教授（地震研究所）
伊 藤 厚 子	お茶の水女子大学教授（理学部）
上 田 誠 也	東海大学教授（海洋学部）
太 田 陽 子	専修大学教授（文学部）
國 分 征	名古屋大学太陽地球環境研究所長
（会 長）古 在 由 秀	国立天文台名誉教授
七 田 基 弘	神奈川大学教授（経営学部）
田 中 寅 夫	京都大学防災研究所長
樋 口 敬 二	中部大学教授（国際関係学部）
平 澤 朋 郎	東北大学教授（理学部）
平 野 哲 也	東京大学海洋研究所長
深 尾 良 夫	東京大学地震研究所長
星 合 孝 男	国立極地研究所名誉教授
松 野 太 郎	北海道大学教授（大学院地球環境科学研究科）
茂 木 清 夫	日本大学教授（生産工学部研究所）

測地学審議会地震火山部委員名簿（第23期）

（任期：平成6年2月1日～平成8年1月31日）

◎：部会長

宮 林 正 恭	（科技庁）長官官房審議官
植 原 茂 次	（科技庁）防災科学技術研究所長
佐 藤 壯 郎	（通産省）工業技術院地質調査所長
塩 崎 愈	（運輸省）海上保安庁水路部長
二 宮 洸 三	（運輸省）気象庁長官
吉 村 和 幸	（郵政省）通信総合研究所長
小 野 和日児	（建設省）国土地理院長
青 木 治 三	名古屋大学名誉教授
秋 本 俊 一	東京大学名誉教授
井 田 喜 明	東京大学教授（地震研究所）
太 田 陽 子	専修大学教授（文学部）
田 中 寅 夫	京都大学防災研究所長
平 澤 朋 郎	東北大学教授（理学部）
深 尾 良 夫	東京大学地震研究所長
◎茂 木 清 夫	日本大学教授（生産工学部研究所）

以下 臨時委員

安 藤 雅 孝	京都大学教授（防災研究所）
石 井 紘	東京大学教授（地震研究所）
金 澤 敏 彦	東京大学助教授（理学部）
衣 笠 善 博	（通産省）工業技術院地質調査所地震地質課長
久 城 育 夫	岡山大学教授（地球内部研究センター長）
鈴 置 哲 郎	（運輸省）気象庁地震火山部長
高 木 章 雄	東北大学名誉教授
塚 原 弘 一	（建設省）国土地理院地殻調査部長

測地学審議会地震火山部会委員名簿（第23期）

（任期：平成6年2月1日～平成8年1月31日）

○：委員長

宮 林 正 恭 （科技厅）長官官房審議官
○青 木 治 三 名古屋大学名誉教授
田 中 寅 夫 京都大学防災研究所長
平 澤 朋 郎 東北大学教授（理学部）
深 尾 良 夫 東京大学地震研究所長
茂 木 清 夫 日本大学教授（生産工学部研究所）

以下 臨時委員

安 藤 雅 孝 京都大学教授（防災研究所）
石 井 紘 東京大学教授（地震研究所）
我如古 康 弘 （運輸省）海上保安庁水路部企画課長
笠 原 稔 北海道大学助教授（理学部）
金 澤 敏 彦 東京大学助教授（理学部）
衣 笠 善 博 （通産省）工業技術院地質調査所地震地質課長
久 城 育 夫 岡山大学教授（地球内部研究センター長）
栗 原 隆 治 （運輸省）気象庁地震火山部管理課長
島 崎 邦 彦 東京大学教授（地震研究所）
島 村 英 紀 北海道大学教授（理学部）
鈴 置 哲 朗 （運輸省）気象庁地震火山部長
瀬 川 爾 朗 東京大学教授（海洋研究所）
高 木 章 雄 東北大学名誉教授
高 橋 富士信 （郵政省）通信総合研究所標準計測部長
塚 原 弘 一 （建設省）国土地理院地殻調査部長
長谷見 晶 子 山形大学助教授（理学部）
浜 田 和 郎 （科技厅）防災科学技術研究所地圏地球科学技術研究部長
脇 田 宏 東京大学教授（理学部）

測地学審議会地震火山部会地震予知特別委員会地震予知推進方策検討小委員会委員名簿

(平成7年2月28日～平成7年3月27日)

○：主査

(関係行政機関の職員としての委員)

岡田 義光	(科技厅) 防災科学技術研究所地震予知研究センター長
衣笠 善博	(通産省) 工業技術院地質調査所地震地質課長
大島 章一	(運輸省) 海上保安庁水路部企画課長
栗原 隆治	(運輸省) 気象庁地震火山部地震火山業務課長
高橋 富士信	(郵政省) 通信総合研究所標準計測部長
塚原 弘一	(建設省) 国土地理院地殻調査部長

(学識経験者としての委員)

○青木 治三	名古屋大学教授 (理学部)
安藤 雅孝	京都大学教授 (防災研究所)
石井 紘	東京大学教授 (地震研究所)
尾池 和夫	京都大学教授 (理学部)
笠原 稔	北海道大学助教授 (理学部)
金澤 敏彦	東京大学助教授 (理学部)
島崎 邦彦	東京大学教授 (地震研究所)
島村 英紀	北海道大学教授 (理学部)
田中 寅夫	京都大学防災研究所長
平澤 朋郎	東北大学教授 (理学部)
深尾 良夫	東京大学地震研究所長
松田 時彦	九州大学教授 (理学部)
茂木 清夫	日本大学教授 (生産工学部研究所)
脇田 宏	東京大学教授 (理学部)

第7次地震予知計画の見直しについて（建議）の概要

1. 経緯

測地学審議会は、平成5年7月30日、文部大臣はじめ関係大臣に「第7次地震予知計画の推進について」を建議し、同建議に基づく観測研究が平成6年度から関係省庁において実施されているところであったが、建議後、平成6年10月に北海道東方沖地震、12月に三陸はるか沖地震、平成7年1月に兵庫県南部地震が相次いで発生し、特に兵庫県南部地震においては、5,500人に及ぶ尊い人命が失われ、大きな被害をもたらされた。

測地学審議会は、このような事態を極めて重く受け止め、第7次地震予知計画を点検することとし、平成7年2月以来検討を重ねてきたが、第7次地震予知計画の期間（平成6～10年度）において、計画の中でも当面緊急に推進することが必要な事項及び計画に付け加えて推進すべき事項を取りまとめ、「第7次地震予知計画の見直しについて（建議）（案）」を作成した。同建議案は、4月20日の総会で了承され、測地学審議会会長（古在由秀国立天文台名誉教授）から、内閣総理大臣、文部大臣、通商産業大臣、運輸大臣、郵政大臣及び建設大臣に建議された。

2. 地震予知推進の基本的考え方

第7次地震予知計画において既に指摘されているとおり、地震予知のためには多くの重要な課題が残されており、実用的な予知の一般的な手法はいまだ完成していない。地震予知の実用化のためには、全国を対象とした調査及び観測を基礎として地震の長期的予知を目指し、その成果を踏まえて短期的予知を目指すとともに、地震発生に先行する長期的・短期的な諸現象を解明するための基礎研究を推進することが必要であり、ここに王道はない。第7次地震予知計画の基本的な考え方は現在においても有効であり、「地震発生のパテンシャル評価のための特別観測研究」は一層強化して推進する必要がある。

また、今回の兵庫県南部地震等を契機として、これまでの地震予知観測研究の蓄積によって得られた情報の社会への適切な提供や利用を一層推進する必要があることが明らかになった。長期的予知に関する情報等、様々な情報を防災対策に役立つよう社会に適切に提供する機能を強化するとともに、それらの活用方策について地震予知関係者と防災関係者が連携して検討する体制を整備することが必要である。

さらに、長期的予知に関する情報の有用性にかんがみ、地震発生のパテンシャルを評価することを目指す観測研究や活断層に関する調査研究、それらの基本となる観測研究体制の整備とデータの相互流通等を一層推進する必要がある。また、異常な地殻活動や地震発生に際しての調査研究を行うため、緊急観測体制の整備を一層推進することが必要である。

3. 内 容

(1)地震予知の基本となる観測研究の推進

① 広域地殻活動に関する観測研究の推進

国土地理院が全国に展開する GPS 連続観測網は、北海道東方沖地震に伴って発生した地殻変動を即時的に検出するなど、大きな成果を上げた。

GPS 観測は、長期にわたるデータの蓄積によって、列島全体の地殻変動の推移と特性を定量的に評価するための基礎資料として一層大きな役割を果たすことが期待されており、より一層の稠密化を図る。また、広域かつ長期間にわたる地震活動を把握するための地震観測網の稠密化・高精度化を図る。その他、活断層の分布と活動履歴は長期的予知の基礎資料であり、防災対策への実用的価値も高いことから、これらの計画的調査を推進する。

項目	内容	担当機関
宇宙技術による観測	GPS, VLBI, SLR を利用した測地観測網の一層の稠密化	国土地理院, 海上保安庁水路部, 通信総合研究所
地震観測	地震観測網の一層の稠密化・高性能化及び処理解析能力の強化	気象庁
活断層・活構造調査	全国にわたる活断層分布調査, トレンチ調査等による主要活断層の活動履歴の調査	工業技術院地質調査所
	沿海域の活断層・活構造の分布調査	海上保安庁水路部, 工業技術院地質調査所
	沿海域の活断層・活構造のボーリング等による活動履歴の調査	海上保安庁水路部
	変動地形調査手法による活断層・活構造調査	国土地理院

②観測強化地域，特定観測地域等における観測研究の推進

東海地域，南関東地域の観測強化地域における観測体制の一層の充実に努めるとともに，特定観測地域や将来大地震の発生が予想される南海トラフ沿いの地域等においても観測網の充実に図り，地殻活動の推移を即時的に把握する能力の向上に努める。

また，異常な地殻活動や地震発生に際しての機動的観測体制を一層充実強化する。

(2)地震発生のポテンシャル評価のための特別観測研究の実施

大地震発生の場所及び規模を予測する長期的予知は，諸観測の集中のために必要なばかりでなく，その成果を防災関係者等に提供することによって防災上重要な意義を持つものである。このような長期的予知の精度の向上の重要性にかんがみ，第7次地震予知計画が推進すべき課題として示した地震発生のポテンシャルを評価することを目指す観測研究を一層重点的に推進することが求められる。

①海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進

日本列島とその周辺の広域応力場は，海のプレートと陸のプレートの境界面におけるすべり運動に強く支配されており，その解明は海・陸プレート境界の地震ばかりでなく内陸地震の発生の理解にも重要である。

項目	内容	担当機関
海・陸プレート境界域のダイナミクスに関する観測研究の推進	ケーブル方式の新たな海底観測の導入	大学
	プレートの非定常運動の実態を明らかにするため，陸域の地殻変動連続観測の高精度化，高精度地震観測・GPS連続観測等の総合研究観測の推進	大学， 防災科学技術研究所， 気象庁， 国土地理院， 通信総合研究所
	海底諸観測の推進	大学， 海上保安庁水路部

②内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進

兵庫県南部地震は活断層の運動による内陸地震であった。内陸地震の繰り返し発生間隔は非常に長い。活断層は多数存在するため、全国での内陸地震の発生頻度はかなり高い。内陸地震の予知は極めて困難ではあるが、活断層による地震発生危険度に関する研究。地震テクトニクスに関する研究等、地震の発生ポテンシャル評価の手法の開発を目指す観測研究は一層推進する必要がある。

とりわけ、兵庫県南部地震で活動した活断層系及び周辺の活断層について調査することは、活断層の本質を明らかにし、地震テクトニクスの解明を図るため、極めて重要である。

項目	内容	担当機関
内陸の地震テクトニクスに関する観測研究の推進	兵庫県南部野島断層の地震で活動した活断層系及び周辺の活断層について、ボーリング等を利用した大規模・総合的実験観測を早急に実施	大学, 防災科学技術研究所, 工業技術院地質調査所
	活動度が高い活断層における高感度地震観測, 地殻変動連続観測, GPS 連続観測, 地球電磁気観測, 地下水・地球化学観測等, 多項目総合研究観測を実施	大学, 防災科学技術研究所, 気象庁, 国土地理院, 工業技術院地質調査所
	活断層の活動履歴や活動様式に関する調査及び地下に埋没した断層の調査の手法の確立と高度化のための研究の推進	大学, 工業技術院地質調査所

(3)地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震の発生に際しては、様々な異常現象の報告がなされており、これらの解明を進める必要がある。特に、地球電磁気、地下水、地球化学等に関する前兆的異常現象の発現機構の解明のためには、微小地震、地殻変動等も含めた総合的な実験観測を系統的に実施する必要がある。また、地震発生サイクルのモデル化と海底における地殻変動観測手法・技術の開発を進める。

項目	内容	担当機関
基礎研究の推進	前兆的異常現象の発現機構の解明	防災科学技術研究所, 気象庁, 工業技術院地質調査所, 同 機械技術研究所, 通信総合研究所, 大学
	地震発生サイクルのモデル化	大学
	海底における地殻変動観測手法・技術の開発	大学

(4)地震予知観測研究体制の充実

① 観測研究データの流通と総合的評価システムの確立

地震予知の実現のためには、長期及び短期・直前の各種前兆現象を捕捉し、総合的に評価することが必要であるので、各種のデータ、研究成果を総合的に収集・分析し個々の活動を評価していく取組が不可欠である。このため、地震予知連絡会は、これまでの定例会議等の活動に加え、日常的な情報交換等の活動を一層推進するとともに、観測情報の総合的評価機能の強化を図る。国土地理院は、その事務局としての体制の整備を図る。

さらに、地震予知連絡会は、⑥に後述するような防災関係機関との協議に基づき社会に必要なと考えられる情報の提供を行う機能を強化する。

② 常時監視体制の充実

地震の実用的な短期的予知の一般的手法は確立されておらず、地震の短期的予知は困難である。短期的予知が困難であるのは、観測データが十分でない上、前兆現象の的確な評価の手法が確立されていないため、異常現象が地震の前兆であるか否かを判断することが困難であることによる。したがって、データの集中化と常時監視は直ちに短期的予知につながるものではないが、短期的予知の研究にとって有効であり、また地震発生時における情報の的確な把握と迅速な提供に資するものである。

このため、気象庁は、全国について地域ごとに、関係各機関と協力して順次必要なデータの集中化を進め、監視体制の充実を図る。監視により異常現象が検出された際には、関係機関は、地震予知連絡会を中心に情報交換を進め、迅速かつ適切な観測研究の強化等を図る。気象庁及び各機関は、このために必要な体制の整備を図る。

③ 地震予知に関する各種資料の広範な活用と保存

観測データや研究成果の流通を図るため、各種資料のデータベース化を図り、インターネット等による日本及び世界の関係機関及び研究者等が開かれた情報提供システムの整備を早急に推進する必要がある。

④ 人材の養成と確保

特に、活断層の調査研究に当たる人材。情報の流通体制の整備と多様な地震観測情報の総合的評価を行う人材の養成と確保を急ぐ必要がある。

⑤ 大学における研究の充実

全国共同利用の東京大学地震研究所の機能を活用しつつ、大学のネットワーク化を推進し、大学間の協力による大規模観測実験等の共同研究や新しい発想による研究が円滑かつ効果的に行われるシステムの確立を図る。その際、研究計画及びその成果を客観的かつ厳正に評価するシステムを併せて確立することも重要である。

また、社会への情報提供や防災関係機関との連携を推進するためには、工学、心理学等を含む防災関連科学との共同研究を推進する必要がある、そのための研究体制の整備を図る。

⑥ 防災関係機関との連携の強化

地震予知観測研究の進展に伴い、活断層の地震発生の可能性に関する情報、起こり得る場所と規模等長期的予知に関する情報や地震が起こった場合の地域ごとの地震動特性に関する基礎情報など、地震に強い地域づくり等の防災対策にも資すると考えられる情報を提供することが可能となりつつある。これらの地震に関連する様々な情報は、ある程度の不確実性や限界を伴うものであるが、その活用と提供の在り方について、地震予知関係機関と防災関係機関が協議することが必要である。

また、これらの情報が社会に円滑に受け入れられ、防災関係者等に有効に利用されるためには、地震及びその研究の現状等に関して社会全体が一定の基礎知識を持つことが必要である。関係機関は、地震とその観測研究の現状に関する知識の普及と啓発に努める。