

第6次地震予知計画の推進について
(建議)

昭和63年7月
測地学審議会

第6次地震予知計画の推進について

(建議)

昭和63年7月

測地学審議会

目 次

第6次地震予知計画の推進について（建議）	1
Ⅰ．地震予知計画のこれまでの成果と今後の展望	3
1．長期的予知に有効な観測研究の充実	4
2．短期的予知に有効な観測研究の拡充強化	4
3．地震発生機構解明のための研究の推進	5
4．地震予知体制の整備	5
Ⅱ．計画策定の方針	7
1．地震予知推進の基本的考え方	7
2．第6次地震予知計画の基本方針	7
(1) 長期的予知に有効な観測研究の充実	8
(2) 短期的予知に有効な観測研究の充実	8
(3) 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発	9
(4) 地震予知体制の充実	9
Ⅲ．計画の内容	11
1．長期的予知に有効な観測研究の充実	11
(1) 定期的な測量・観測	11
ア．測地測量	11
(ア) 精密測地網測量	11
(イ) 高密度短周期反復測地測量	11
(ウ) 重力・地磁気測量	11
イ．宇宙技術による観測	12
(2) 連続観測	12
ア．地震観測	12
(ア) 大・中・小地震観測	12
(イ) 微小地震観測	12
イ．検潮	13
ウ．地磁気観測	13
(3) 機動型観測	13
ア．陸上総合観測	13
イ．海底諸観測	14
(4) 基礎調査	14
ア．地殻活構造の調査	14

イ. 史料地震学的調査	15
2. 短期的予知に有効な観測研究の充実	15
(1) 地殻変動連続観測	15
ア. 埋込式体積歪計による観測	15
イ. ボアホールによる複合観測	16
ウ. 傾斜計及び伸縮計による観測	16
エ. 観測線による地殻活動総合観測	16
オ. 潮位差連続観測	16
(2) 重力変化の測定	16
(3) 地震観測	16
(4) 地球電磁気観測	17
(5) 地球化学・地下水観測	17
(6) 首都圏における地震予知のための観測研究	17
3. 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発	18
(1) 岩石破壊実験	18
(2) 地殻応力の測定	19
(3) 地殻構造・物性の調査・研究	19
(4) 内陸地震に関する基礎的研究	20
(5) 新技術の開発研究	21
4. 地震予知体制の充実	21
(1) データの収集・処理体制の充実	22
ア. 気象庁	22
イ. 国立防災科学技術センター	22
ウ. 海上保安庁水路部	22
エ. 工業技術院地質調査所	22
オ. 国土地理院	22
カ. 大学	22
(2) 地震予知に関する各種資料の保存と活用	22
(3) 常時監視体制の充実	23
(4) 予知関係組織の充実	23
(5) 人材の養成・確保	23
(6) 国際協力の推進	23

(参考資料)

- ・測地学審議会委員名簿 (第20期)
- ・測地学審議会地震火山部会委員名簿 (第20期)

文 術 測 第 63 - 18 号

昭 和 6 3 年 7 月 2 8 日

殿

測 地 学 審 議 会 会 長

浅 田 敏

第 6 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5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5次地震予知計画（昭和59～63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5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、観測精度やデータ処理能力が向上し、各種観測データの集中と総合的な解析手法の開発が進み、多様な前兆現象の検知例を増やすなど地震予知の実用化に向けて明るい見通しが得られる一方、前兆現象のよりの確な把握、内陸地震予知の研究、首都圏における観測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。

また、近年、地震予知に対する社会的関心はますます高まりつつあり、その実用化に対する要請は切実なものがあります。

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（昭和64～68年度）の地震予知計画を取りまとめ

ました。本計画は、観測強化地域等を中心に観測研究を一層充実強化し、引き続き前兆現象のよりの確な把握のため総合的な解析手法の開発に努めるとともに、地震予知のための幅広い基礎研究を推進することを基調として、特に、内陸地震予知研究の推進、宇宙技術等新技術の積極的利用、各種観測データの総合的な活用を図り、精度の高い地震予知の実用化を目指すものです。

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今後の展望

昭和40年に始まった第1次計画の目標は、測地測量と地震観測を中心に地震予知研究の基礎データを全国的な規模で収集する体制の整備にあったが、その後の相次ぐ被害地震の発生による社会的要請等を踏まえ、地震予知の実用化を目標として観測研究の強化を図る第2次計画（昭和44～48年度）へ移行した。地震予知に関する情報の総合的判断を行うための地震予知連絡会の設置、特定観測地域及び観測強化地域の指定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第3次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。地震予知体制においても昭和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置いた。長期的予知の分野では、全国を対象とした測地測量によって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、自動処理による観測の効率化、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。短期的予知の分野では、地震の前兆現象の検知とその特性把握のための観測研究が推進され、前兆現象の発現様式の多様性が明らかになった。また、岩石破壊実験による前兆現象再現の研究などの基礎研究も進展した。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）は、第4次計画と同様に長期的予知及び短期的予知のための観測研究の充実という考え方を基本に、観測強化地域及び特定

観測地域を中心にして観測研究の充実を図るとともに、地震発生機構解明のための基礎研究を幅広く推進することとした。特に、前兆現象の出現が多様かつ複雑であるため、有効な観測を多項目・高密度で実施し、多角的かつ総合的に解析することとした。また、データ処理体制の整備、常時監視体制の充実など地震予知体制の整備を図ることとした。

第5次計画においては、次のような進展をみている。

1. 長期的予知に有効な観測研究の充実

第2次計画以来継続してきた精密測地網測量により、明治以来100年間の全国にわたる地殻水平歪図が初めて完成した。また、宇宙技術を測地測量に実用的に応用できる目途がつけられ、今後の精密測地測量の精度の向上が期待される。

地震観測については、引き続き電磁式強震計等の陸上の観測網が整備され、自動処理化が進むとともに、海域でも、東海沖に引き続き房総沖でも海底地震の常時観測が開始されるなど、観測能力が質・量とも高くなった。今後は、精度の一層の向上を図りながら観測を継続するとともに、基礎的な海底諸観測も充実する必要がある。

陸上における臨時観測では、移動観測班によりきめの細かい各種精密観測が各地で実施され、特に、昭和61年の長野県西部地震余震域での高密度総合観測では、今後の内陸地震の研究に一つの手法を示唆する重要な成果が得られた。

また、全国にわたる活構造図が作成されたほか、活断層の発掘調査により、内陸地震の繰り返しの規則性が明らかにされつつある。

2. 短期的予知に有効な観測研究の拡充強化

地殻変動連続観測では、観測強化地域を中心に数多く埋設された体積歪計観測に気圧・潮汐のリアルタイム補正が導入されて微小な地殻変化も検出できるようになった。地震観測においても観測精度やデータ処理能力が向上して地震活動の時間的変化を的確に把握できるようになった。日本海中部地震

や長野県西部地震など特定の地震について地震発生に関連ある地殻活動の特徴を把握し、前兆現象と考えられる地震に先行する異常現象を検知するなどの成果を得た。

しかし、一方では、観測環境は年々悪化しつつあり、地殻活動検出に有害なノイズや外的変動を除去するための措置や各種新手法の開発研究が重要な課題となっている。

首都圏においては、観測手法の開発を進めるとともにノイズの様相及び関東地方における地殻上層部の構造を調査した。これらの開発及び調査を更に強化するとともに、首都圏の重要性を考慮して地震予知のための観測網を更に整備し、データの蓄積を図ることが必要である。

3. 地震発生機構解明のための研究の推進

岩石破壊実験を通じて破壊に伴う各種の現象、特に主破壊に先行する現象の理解が深まった。地殻応力の測定では各種手法によるデータが比較的良い一致を示し、広域の応力分布状況の検討が可能になってきたが、一方では応力が深さによって著しく不均一であることも分かった。

地殻構造の調査では、陸域・海域ともに精密な地震学的調査が可能になったほか、重力異常高密度調査や電磁気学的な構造の解析も各地で実施され、地震活動と地殻構造との関連が次第に明らかにされつつある。

海域の大地震のみならず、内陸地震の予知についても関心が高まっているが、内陸地震の規模は一般に小さく地震発生の繰り返し間隔も長く、内陸地震の予知研究では、格段にきめの細かい観測を必要とする。このため、活断層が目途になるとはいえ、よりの確な「場所」予測を行い、地域を絞って、総合的な観測を集中的に投入して基礎研究を行うことが重要である。

4. 地震予知体制の整備

テレメータ化の推進とデータ処理システムの導入により、データの収集効率と即時処理機能が向上し、データの迅速な活用が可能となった。その結果、大・中・小地震は全国的に、微小地震についても広域にわたる活動状況を常

時把握できるようになった。また、気象庁地震火山部が設置され、地震監視業務の強化が図られた。

東海地域とその周辺における地殻活動については、「地震活動等総合監視システム」の整備と各種データの集中強化により気象庁で133項目のデータを常時監視するなど、予知体制が拡充強化された。また、前兆現象の自動検出手法の開発も試みられ、データベースの作成も進んでいる。さらに、中国、ルーマニア等との国際共同研究等が行われている。

以上のように我が国の地震予知計画は着実に成果を挙げつつあるが、前兆現象のよりの確な把握、内陸地震予知の研究、首都圏における観測等なお多くの課題が残されており、宇宙技術の活用、海底諸観測、データの総合的処理・解析等の進展を図るなど、今後とも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

地震予知計画では、全国を対象とした定期的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る方式を基本として推進してきた。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、その拡充・強化を図ってきた。その基本的考え方は次のとおりである。

- (1) 全国を対象とした調査・観測は地震の長期的予知の手法の主体であり、異常地殻活動域の検出による地震の「場所」と「規模」の予測を目的として実施する。
- (2) 異常が検出された地域においては、調査・観測の一層の充実を図り、異常の実体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「時期」を予測するための手法を投入し、観測研究の強化を図る。
- (3) 前兆現象の発生特性や地震発生機構については未知の部分が多く、これを解明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な課題である。このため、地震の場所・規模・時期を予測するための観測研究と連携を保ちながら、地震発生機構の解明などの幅広い基礎研究を行う。

2. 第6次地震予知計画の基本方針

第6次計画においても、上記の基本的考え方に立って進めるものとし、東海地域を含め観測強化地域及び特定観測地域を中心に観測研究の充実を図るとともに、地震予知のための幅広い基礎研究を推進する。特に、前兆現象のよりの確な把握のため総合的な解析手法の開発に引き続き努める。

内陸地震については、その予知の実用化は将来の課題であるが、引き続き

予知の基礎となるデータの蓄積に努めながら、規模が比較的小さいことを考慮して観測網の適切な展開を図りつつ、予知研究の一層の推進を図る。特に、重点的に観測研究を行う地域を絞るための基礎的研究を推進する。

また、新しい宇宙技術、海底における諸観測技術等を積極的に活用して、地震予知の新たな進展を図る。

さらに、長期にわたる各種観測で得られたデータについての総合的な活用・解析・研究の一層の推進を図る。

このような見地から、次により第6次計画を推進するものとする。

(1) 長期的予知に有効な観測研究の充実

全国を対象とした調査・観測では、定期的な測地測量の繰り返しと固定観測網での地震観測を主要な柱として、大地震発生につながる地殻活動を的確にとらえることを主眼とする。第6次計画では、これらの調査・観測に、近年、急速に進歩しつつある宇宙技術による観測、海底諸観測等を導入し、必要に応じて機動性の高い観測を強化するなど、より高精度・効率的な実施を図る。

日本列島に起きる地震の長期的予知を推進するためには、内陸はもとより周辺の海域のテクトニクスについての理解も重要である。このため、これまで長期にわたって蓄積してきた全国のデータを基礎とし、陸と海での機動的な観測を効率的に実施することによって、地震の準備段階から発生に至るまでの過程についての理解を深める。

さらに、地震発生の特性や再来期間についての基本的資料を得るため、活構造調査の充実を図るとともに、史料地震学的調査を引き続き推進する。

(2) 短期的予知に有効な観測研究の充実

特定観測地域等必要な地域において、短期的前兆現象を把握するため多項

目かつ高密度の観測と各種データの総合的解析を実施し、短期的予知の手法の確立を目指す。

東海地域においては、短期的予知に有効と考えられる各種の観測を更に精度を高めつつ実施し、常時監視体制の強化に資する。

南関東地域においては、短期的予知に有効と考えられる観測研究を推進する。特に、首都圏については、その特殊性にかんがみ、新技術の活用を含め各種の観測を充実し、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。

(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、前兆現象の物理的・化学的な発現機構解明のための研究及び地震発生場としての地殻の構造やテクトニクスに関する研究等により、地震発生機構を解明するなど、予知のバックグラウンドとなる基礎研究を推進する。

また、内陸地震について重点的に観測研究を行う地域を絞るための調査・研究を行うとともに、幾つかの地域においては総合的な観測研究を試みる。

これらの地震予知のための基礎研究は、長期的及び短期的予知に有効な観測研究との緊密な連携により、効率的に実施することが重要である。

さらに、より高精度のデータを得るため、宇宙技術を利用した計測、海底における地球物理計測など、新技術の開発研究を推進する。

(4) 地震予知体制の充実

東海地域の大規模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の充実を図る。また、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、異常現象の検出、前兆現象の識別を総合的・客観的に行う手法の開発を進める。また、観測データ等の地震予知に関する各種資料を長期的視野に立って保存し、データベース化等により、広く、総合的、効率的に活用する体制の整備に努める。

地震予知研究の分野の拡大等に対応するため、必要な人材の養成・確保に努めるとともに、国際協力を積極的に推進する。

Ⅲ. 計画の内容

1. 長期的予知に有効な観測研究の充実

長期的予知は、日本列島及びその周辺の地殻活動の長期的変動を的確にとらえるとともに地震発生に関する地域的特性を把握し、短期的予知手法の集中的・効率的投入を行うための基本となるものである。長期的地殻活動を定量的に評価し、地震発生域と規模に関する予知精度の一層の向上を目指し、全国的規模の観測研究と地域的特性の解明のための機動性の高い観測研究を並行して推進する。このため、宇宙技術等の新技術・手法の活用を図りつつ、全国を対象とする測地測量と地震観測等の連続観測を一層充実するとともに、観測強化地域、特定観測地域等において移動観測班等による総合的・機動的な観測研究を行う。特に、急速に手法等の開発が進展している海底における観測の充実強化を図る。さらに、地殻活動の特性の定量的評価に重要な役割を果たす地殻活構造調査及び史料地震学的調査を一層推進する。

(1) 定期的な測量・観測

ア. 測地測量

(ア) 精密測地網測量

国土地理院は、日本全域にわたる地殻変動を検出するために、全国を対象にして引き続き一次基準点測量及び水準重力測量を5年周期で実施することとし、必要な地域において二次基準点測量を行う。測量の高精度化を目指し、GPS（汎地球測位システム）の活用を図る。

(イ) 高密度短周期反復測地測量

国土地理院は、観測強化地域等必要な地域で、引き続き精密変歪測量、基盤傾動測量等の精密測地測量を高密度かつ短周期で繰り返すことにより地殻変動を監視する。海上保安庁水路部は、引き続き離島等海を隔てた地点間の渡海水準重力測量を実施する。GPSの導入等によって、より精度の高い測量を目指す。

(ウ) 重力・地磁気測量

国土地理院は、全国を対象として絶対重力測量を充実するとともに、引き続き一・二等重力測量を行い、重力変化の検出に努める。

また、国土地理院及び海上保安庁水路部は、引き続き地磁気測量を行うことにより、地磁気異常とその変化の把握に努める。

イ. 宇宙技術による観測

将来の測量技術の重要な役割を担うものとして、宇宙技術への期待は大きい。通信総合研究所、国土地理院及び海上保安庁水路部は、VLBI（超長基線電波干渉計測システム）、人工衛星レーザー測距、GPS等の観測手法による国内外の基線測定を繰り返し行うことにより、プレート運動や広域地殻変動の観測を行う。

(2) 連続観測

ア. 地震観測

(ア) 大・中・小地震観測

気象庁は、我が国とその周辺の大・中・小地震の観測を引き続き実施するとともに、島嶼を含む全国的観測網の各種地震計についてデジタル化等の改良・更新、観測環境悪化対策を行い、地震検知能力、震源要素の決定精度等の一層の向上を図る。また、広帯域高精度地震計の開発導入を図る。

さらに、従来から継続している東海沖と房総沖のケーブル式海底地震計による常時観測に加えて、必要な海域において浮上式海底地震計の定期的な設置・回収により定点連続観測を行う手法の導入を図る。

(イ) 微小地震観測

地震発生の地域特性とその変動を把握するためには、長期間にわたる微小地震観測及びそのデータの活用が重要である。このため、大学及び国立防災科学技術センターは、観測システム及びデータ処理システムの改良を図る。また、必要に応じて地域的な観測網を更に整備する。

海底観測技術の進展により、テレメータによる微小地震連続観測が海底でも可能になった。大学及び国立防災科学技術センターは、これら新技術の活用を図り、必要な海域においてプイ・テレメータ等各種の方式による

試験的な連続観測を実施する。

さらに、陸上観測と海底観測との連携により、陸海の境界部分での微小地震観測を強化する。

イ. 検潮

国土地理院、気象庁及び海上保安庁水路部は、海岸の昇降を測るために、引き続き検潮を実施する。テレメータ化を更に進めデータ処理能力を向上させるとともに、気象及び海象の影響を除去する手法の開発を進める。また、海岸昇降検知センターについては、地方自治体等の検潮所のデータの利用も図りながら、潮位データの処理能力の向上を図る。

ウ. 地磁気観測

気象庁、海上保安庁水路部、国土地理院及び大学は、地磁気永年変化を詳細に調査しその異常変化を検出するため、互いに協力して固定観測点における全国的な全磁力精密連続観測等の地磁気観測を引き続き行う。また、必要に応じて地磁気基準観測点の整備を行う。

(3) 機動型観測

ア. 陸上総合観測

連続観測としての大・中・小地震観測、微小地震観測等のほかに、必要に応じて関係機関の協力の下に移動観測班等により異常地殻活動の検出された地域等特定の地域において、地震、地殻変動、重力、地球電磁気、地球化学等の各種観測を集中した機動的な総合観測を行う。

大学、国立防災科学技術センター及び気象庁は、現地自動処理、人工衛星等を利用した高速大量データ伝送等の新技術を含む高精度地震観測システムの整備を図る。国土地理院及び大学は、光波測量及びGPS等の手法を用いて、局地的な地殻変動を調査する。国土地理院、大学及び気象庁は、重力の異常及びその時間変化を明らかにするため、重力観測を行う。また、大学、気象庁、国土地理院、海上保安庁水路部及び国立防災科学技術センターは、地磁気、地電流、電気抵抗、地殻からの電磁放射等各種の電磁氣的観測を実施する。必要に応じて海域との同時観測を行う。さらに、大学及び気象庁は、

地下水・地下ガスの化学成分、同位体比、温度、噴出量・水位等の変化について観測を行う。

イ. 海底諸観測

大学及び国立防災科学技術センターは、浮上式海底地震計による機動的な観測を更に規模を拡大して引き続き実施し、日本周辺の各地において海底下の地震活動とその時間的な変化の推移の把握を行うとともに、海溝等プレート境界における地震活動を引き続き精査する。特に、陸上の地震観測と連携して、日本列島の陸から海にかけての地域における地震活動の総合的な観測を重点的に実施する。また、長期間観測、デジタル観測、超深海観測等の新たな海底地震観測システムを開発し、試験観測を行う。

さらに、大学及び海上保安庁水路部は、浮上式海底観測システムにより地磁気、地電流等各種の地球電磁氣的観測を観測強化地域等の海域において実施するとともに、その変動の過程を把握し、長期的予知のための基礎的資料を作成する。

(4) 基礎調査

ア. 地殻活構造の調査

工業技術院地質調査所、大学、国土地理院、国立防災科学技術センター及び気象庁は、引き続き、将来の地震の発生地域、再来期間及び危険度等を推定するため活構造、特に活断層を検出し、重要なものについては、その活動度を評価するために必要な各種の調査を実施する。また、史料地震学的調査の結果との間にある時間的な空白を埋めるために考古学的手法等の新手法の導入を図る。

海上保安庁水路部は、引き続き海底における地形、地質構造、地磁気、重力等の総合調査を進めるほか、相模、南海トラフ等の海域で精密調査を行う。大学は、新たに反射法音波探査等の海底探査システムにより、歴史時代に海底で発生した大地震の発生域の詳細な地形、地質調査を行うとともに、活断層の詳細な調査研究を進める。

また、陸域活断層の海底への延長部分に対しては、音波探査等各種の調査

手法を開発し調査を進める。

イ. 史料地震学的調査

大学及び国立防災科学技術センターは、引き続き古文書等を収集し、解析及び客観的な評価を進めることによって、歴史時代の古地震についての資料を蓄積するとともに、データベース化を進める。

2. 短期的予知に有効な観測研究の充実

短期的予知は長期的予知とともに地震予知の根幹をなすものであり、その強力な推進は地震予知の実用化に不可欠である。短期的予知のためには前兆現象の検知とその性質の的確な把握が必要である。このため、地震現象の地域性及び前兆現象の複雑性に留意して、異なる地域において多項目の観測を高密度かつ長期に実施し、引き続き前兆現象の検知と的確な把握に努める。また、短期的予知の実用化に資するため、各種観測データのオンライン収集、外的要因による変動の除去及び総合的な即時解析処理を推進するとともに、観測環境の年々の悪化に伴うSN比（信号対雑音比）の低下に対処するための観測・解析方法の改善や長期間使用により老朽化した観測設備の更新に努め、観測研究の質の維持・向上を図る。さらに、基礎的研究等との緊密な連携の下に、前兆現象を捕捉するための手法の開発に資するため、前兆現象発現機構の研究を推進する。

東海地域においては、短期的予知に有効と考えられる各種観測を高精度で実施し、必要に応じてその強化を図るとともに、情報収集・処理能力を一層強化して、常時監視体制の充実に資する。首都圏については、観測手法の開発等これまでの成果を踏まえて、新しい観測技術を導入した各種観測を実施し、短期的前兆現象の検知能力の向上のための開発研究を推進するとともに、データの蓄積を図る。

(1) 地殻変動連続観測

ア. 埋込式体積歪計による観測

気象庁は、東海及び南関東地域において埋込式体積歪計による高精度観測を引き続き実施し短期的予知のための監視を行うとともに、観測システムの改良・更新を図り、SN比の向上等に努める。また、特定観測地域等必要な

地域において、埋込式体積歪計の整備を進める。

イ. ボアホールによる複合観測

観測環境の悪化に対処し、複雑な短期的前兆現象を検知するため、国立防災科学技術センターは、東海及び南関東地域において、ボアホールによる複合観測を拡充・整備し、観測データの信頼性向上を図る。

ウ. 傾斜計及び伸縮計による観測

地殻活動を常時把握し短期的前兆現象を検知するため、大学、気象庁及び国土地理院は、引き続き必要な地域において横坑方式等の傾斜計及び伸縮計による観測を実施するとともに、観測手法及びデータ処理手法の開発・向上を図る。

エ. 観測線による地殻活動総合観測

広域的地殻活動を総合的に把握し、短期的前兆現象の検知とその発現機構解明を図るため、大学は、観測強化地域及び特定観測地域を横断する地域に設置している観測線による総合観測の一層の充実を図る。そのため、必要に応じて観測点の増設を行うとともに、観測の多項目化、観測手法等の開発、各種観測データの総合解析等を推進する。また、GPS観測を活用するとともに、内陸地震観測との連携を図る。

オ. 潮位差連続観測

国土地理院、気象庁及び海上保安庁水路部は、沿岸部の異常地殻変動を検出するため、引き続き協力して高精度の潮位差連続観測を実施するとともに、全国的に検潮データのテレメータ化を推進し、解析処理手法の開発及び必要に応じて老朽機器の更新を行う。

(2) 重力変化の測定

国土地理院、気象庁及び大学等は、必要な地域において、重力の時間的変化の測定及び重力潮汐定数の連続観測を行い、前兆現象の検知に努めるとともに、地殻内部の状態変化の検出を図る。

(3) 地震観測

気象庁は、全国的に各種地震計の改良・更新を行うとともに、引き続き東海沖及び房総沖における海底地震常時観測を継続し、他の必要な海域における観測についても新たな手法を含め検討を進める。さらに、必要な地域において機動観測を行い、多項目・多点観測と併せて前兆現象の検知と解明に努める。国立防災科学技術センターは、東海及び南関東地域において、データ即時処理能力の一層の強化、必要に応じて観測設備の更新及び観測網の増強を図る。大学は、必要な地域において、観測設備の高精度化、データ解析システムの高度化を図り、移動観測等との緊密な連携の下に、短期的前兆現象の解明に努める。

(4) 地球電磁気観測

気象庁は、観測強化地域において地球電磁気観測を強化するとともに、長基線地電位差観測及び電気抵抗変化観測の定常化のための整備を進める。大学、海上保安庁水路部及び国土地理院は、観測強化地域、特定観測地域等必要な地域において、全磁力、地磁気3成分、地電流等の連続観測及び電気抵抗変化の観測を実施する。なお、大学、国立防災科学技術センター及び通信総合研究所は、地震に伴う電磁放射現象の研究を進める。

(5) 地球化学・地下水観測

工業技術院地質調査所、国立防災科学技術センター、気象庁及び大学は、引き続き観測強化地域、特定観測地域等において地下水及び地下ガスに関する地球化学的・地球物理学的観測を実施する。必要に応じて観測点の増強、多項目観測の導入、データ伝送・解析システムの高性能化等により精度の向上を図る。

(6) 首都圏における地震予知のための観測研究

首都圏における地震予知の実用化への要望は特に強いが、首都圏においては厚い堆積層が存在し、種々の人工的ノイズが極めて高く、また、他の地域と比較してやや深い地震が多いため、前兆現象を検知するための観測は著しく困難な状況にある。したがって、関係機関は協力して、観測手法の開発、各種観測の充実等により、長期的及び短期的予知のための観測を強化しつつ、予知に有

効なデータの蓄積を図ることが重要である。このため、国立防災科学技術センターは、都心部における深井観測施設、周辺地域における複合観測施設、GPS固定観測点等の整備を図る。国土地理院は、首都圏精密変歪測量、首都圏精密基盤傾動測量及び重力測量を引き続き実施するとともに、GPSの活用を図る。大学は、GPSによる地殻歪観測、重力調査及び地質調査による活断層調査を実施し、必要に応じて横坑、ボアホールを利用した地震、地殻変動、地球電磁気等の観測システムの整備を図る。気象庁は、各種ノイズの高い地域における地震、地殻歪及び地球電磁気観測手法の開発研究を進める。また、内陸地震予知の研究を通じて、首都圏における地震予知技術の開発を進める。工業技術院地質調査所は、地質構造調査に基づき地下水観測の充実を図る。海上保安庁水路部は、首都圏周辺海域における海底地形・地質構造等の調査を実施する。

3. 地震予知の基礎研究の推進と新技術の開発

地震の発生及び前兆現象の出現は複雑多岐である。地震前兆現象の的確な把握のためには、多項目・高密度の観測データの総合的解析とともに、応力の集中から地震の発生に至る諸現象の研究及び応力集中の分布と地殻構造との関連性を明らかにする基礎的な研究が重要である。

地震発生に至る諸現象を解明するため、破壊発生の条件を制御して前兆現象を直接測定できる岩石破壊実験を引き続き推進する。また、応力集中の分布を探るため、地殻応力の測定とともに陸海にわたり地殻及び上部マントルの構造・物性と地殻活動の詳細な調査を引き続き実施する。

特に、内陸地震予知の研究を推進するためには、多項目・高密度の総合精密観測が必要であり、研究を効率的に実施するため、重点的に観測研究を行う地域を絞るための調査・研究を行うとともに、複雑なプレート運動の場を反映する地震活動の地域では総合的な観測研究を試みる。

また、地震予知研究を更に向上させるため、宇宙技術を利用した観測技術の開発、海底における観測技術の改良・開発等を積極的に推進する。

(1) 岩石破壊実験

岩石破壊実験においては、前兆現象と地震発生の物理的機構解明のために、地震発生の場に近い環境においてあるいは大型試料を用いて、岩石の破壊過程、特に主破壊に至る現象の研究を推進する。

大学及び工業技術院地質調査所は、高温・高圧下の岩石物性の研究、変形から破壊にいたる物理的・化学的過程とそれに伴う種々の現象の研究を通じて、地震の震源過程と前兆現象の解明を図る。また、国立防災科学技術センター及び気象庁は、大型試料岩石破壊実験により破壊に至る前兆現象の物理的性質の研究を推進する。

(2) 地殻応力の測定

地殻の応力の増加、空間分布及び時間変化は、地震発生の準備段階を把握するための基本的な物理量である。地殻応力測定の精度向上及び測定法の効率化を図りながら、地殻応力の地域的分布及び時間的変化の調査を進め、地震エネルギーの蓄積の程度を把握するための調査研究を行う。

大学は、地殻応力測定法及び高精度応力変化計の開発・改良を進めるとともに、応力状態の地域的分布と時間的変化及び応力の深度分布についての知見を得る。国立防災科学技術センターは、引き続き水圧破壊法による深井戸応力測定を実施するとともに、応力の深度分布及び時間変化を調査する。工業技術院地質調査所は、断層付近の応力分布及び応力変化に関する調査を実施する。

(3) 地殻構造・物性の調査・研究

地震を発生させる応力集中は、地殻の構造、物性と密接に関連している。地震の震源過程の解明、震源の精密決定及び応力の集中・増加等の研究にとって、地殻及び上部マントルの構造に関する各種の情報は、最も基本的な研究資料となるため、地震予知研究のバックグラウンドとして極めて重要であり、陸域、海域はもちろん陸海にまたがる地域の深部に至るまでの総合的な構造・物性の調査を行う。

大学及び工業技術院地質調査所は、各種の地震学的手法、重力・地球電磁気学的手法及び地球化学的手法により、深部に至るまでの地殻構造と物性を総合

的に調査する。国土地理院は、地磁気、重力測量等により地殻構造を調査し、気象庁は、活断層周辺地域において重力・地球電磁気学的手法等により地殻構造調査を実施する。

また、海上保安庁水路部は、プレート境界の海域においてマルチチャンネル反射法及び屈折探査法等により地殻構造調査を実施し、大学は、海底地震計等各種の手法を用いて海底浅部から深部にかけての地下構造調査を行う。

さらに、国立防災科学技術センターは、地殻の不均質、弾性波の減衰、速度構造等の調査を行う。

(4) 内陸地震に関する基礎的研究

内陸に発生する地震については、「場所」の予測をよりの確にするため、各々の地域におけるテクトニクスの特徴を考慮して効率的な観測研究を行うことが重要である。過去の地震活動、活断層の分布、地殻構造、広域テクトニクス等を考慮して地震発生の地域特性を多面的に研究し、重点的に観測研究を行う地域を選定する基礎資料を蓄積する。特に、複雑なプレート運動の場を反映する特異な地震活動の地域では、より高精度の多項目観測を集中し、地震発生と関連する地殻活動の機構解明を図る。

このため、大学は、西南日本を中心とする活断層地域及び東北日本の日本海沿岸部を中心とする広域応力場において、GPS利用等の広域地殻活動調査、移動観測班による精密総合調査等、多種目の観測研究手法により地殻の構造及び物性、地殻活動の地域特性を精査する。また、工業技術院地質調査所は、活断層周辺等において、内陸地震に関連する地質構造の総合的な調査を行う。気象庁は、活断層周辺等において、多点・多項目の総合観測を実施するとともに、長期的な地震資料等の活用を図る。国土地理院は、測地測量等により内陸地震に関連した地殻変動の調査を実施する。

複雑なプレート運動の場である相模湾周辺地域においては、国立防災科学技術センター、工業技術院地質調査所、海上保安庁水路部、国土地理院及び大学は、各々の特質を活かし、ケーブル方式海底諸観測、GPS利用の地殻変動観測を含む高密度・高精度の各種観測研究を総合的に進める。

(5) 新技術の開発研究

地震現象を観測し、前兆現象を多くの観測点で捕捉するためには、高精度・高感度観測が必要である。このため、宇宙技術利用、海底における観測技術等の開発研究を積極的に進める。

宇宙技術利用については、通信総合研究所は小型高精度VLBIの開発、GPS衛星の精密軌道決定等測位の精度向上及び宇宙技術の相互比較等の研究を進める。大学はGPS利用による広域地殻変動観測及びその精度向上の研究を進める。また、国立防災科学技術センターはGPS固定点連続観測及びその精度向上の研究を進める。さらに、国土地理院はGPSの測地用精密軌道要素を用いた高精度地殻変動観測システム及びVLBIの可搬性向上のための研究を進める。

海底における観測技術については、国立防災科学技術センターは海底ポアホール観測、海上保安庁水路部は海底観測システム、大学は海底地殻変動観測システム等の開発研究を進める。また、気象庁は津波計を用いた海底地殻変動の観測及びその精度向上の研究を進める。

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。

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専門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。

(1) データの収集・処理体制の充実

ア. 気象庁は、日本列島及びその周辺に発生する大・中・小地震の観測データの収集・処理の迅速化、高精度化を進め、地震活動を常時把握し、適切な情報発表を行う体制の充実を図る。また、前兆現象の評価手法、地震発生の客観的予測手法の研究開発を進め、そのシステム化を図る。さらに、松代の群列地震観測システムにより地震活動の監視体制の充実を図るとともに、地震資料及び地球電磁気資料のより効率的なデータ交換を可能にする機能を整備する。

イ. 国立防災科学技術センターは、観測網の拡充やデータの質的向上に対処するため、データ収集・解析システムの能力を強化し、データベースの充実を図る。また、地震予知の実用化を目指して異常現象の検出、地震前兆現象の識別を行うとともに、自動診断システムの研究開発を引き続き推進する。

ウ. 海上保安庁水路部は、地震予知の基礎的データとなる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。

エ. 工業技術院地質調査所は、地下水・地下ガス観測のテレメータシステムの改良・更新を図り、データの処理・解析の自動化・即時化を進める。また、活構造データベースの充実を図る。

オ. 国土地理院は、地震予知データ収集・処理システムの改良・更新を行い地殻変動データの即時処理能力を強化する。

カ. 大学は、微小地震、地殻変動、地磁気、地球化学、移動観測班等のデータ収集・処理システムを有機的に結合し、各分野のデータの迅速な流通による総合的収集・処理体制の整備を図る。また、学術情報ネットワークの活用を検討等、各大学間及び地震予知観測情報センターとの間における各種観測データや情報の交換等を行う複合データ流通ネットワークシステムの研究開発を進める。

(2) 地震予知に関する各種資料の保存と活用

地震予知の研究及び実用化のためには、大量の各種観測データや研究成果の長期的な蓄積とその総合的な活用が不可欠である。このため、地震予知計画発足以前のものを含め地震予知に関する各種の資料を長期的視野に立って整理、保存し、データベース化等により、広く、効率的に活用する体制の整備に努める。

(3) 常時監視体制の充実

東海地震を短期的に予知するために有効な関係諸機関の観測データは気象庁へ集中され常時監視されているが、引き続き有効と思われる観測データを気象庁に集中し、予知体制の充実を図る。

気象庁は、「地震活動等総合監視システム」のソフトウェアの改善等を行い、集中された各種観測データを迅速かつ総合的に処理・解析し、遅滞なく判定会に提供するための機能の向上を図る。

南関東地域については、逐次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、観測研究等の迅速・適切な対応に資する。

(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) 人材の養成・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。本計画を強力に推進するためには、研究者を始め地震予知計画に従事する人材の養成・確保を図る必要がある。

(6) 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、新しい知識を蓄積することは、複雑な地震現象を理解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、共同研究等、多面的な国際協力を積極的に推進する。

測地学審議会委員名簿（第20期）

（任期：昭和62年10月15日～64年10月14日）

（関係行政機関の職員としての委員）

中津川 英雄	科学技術庁長官官房審議官
高橋 博	（科技厅）国立防災科学技術センター所長
井上 英二	（通産省）工業技術院地質調査所長
服部 晋	（通産省）工業技術院計量研究所長
佐藤 任弘	（運輸省）海上保安庁水路部長
菊池 幸雄	（運輸省）気象庁長官
鈴木 誠史	（郵政省）通信総合研究所長
大竹 一彦	（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）
会長 浅田 敏	東海大学教授（開発技術研究所）
上田 誠也	東京大学教授（地震研究所）
副会長 小田 稔	理化学研究所理事長
加藤 進	京都大学教授（超高層電波研究センター長）
加茂 幸介	京都大学教授（防災研究所）
國分 征	東京大学教授（理学部）
古在 由秀	国立天文台長
柴田 徹	京都大学防災研究所長
高木 章雄	東北大学教授（理学部）
田中正之	東北大学教授（理学部）
永田 豊	東京大学教授（理学部）
西田 篤弘	宇宙科学研究所教授
根本 敬久	東京大学海洋研究所長
平澤 威男	国立極地研究所教授
茂木 清夫	東京大学地震研究所長
山元 龍三郎	京都大学教授（理学部）
若濱 五郎	北海道大学教授（低温科学研究所）

測地学審議会地震火山部会委員名簿（第20期）

（任期：昭和62年10月15日～64年10月14日）

	中津川 英 雄	科学技術庁長官官房審議官
	高 橋 博	（科技厅）国立防災科学技術センター所長
	井 上 英 二	（通産省）工業技術院地質調査所長
	佐 藤 任 弘	（運輸省）海上保安庁水路部長
	菊 池 幸 雄	（運輸省）気象庁長官
	鈴 木 誠 史	（郵政省）通信総合研究所長
	大 竹 一 彦	（建設省）国土地理院長
	青 木 治 三	名古屋大学教授（理学部）
	浅 田 敏	東海大学教授（開発技術研究所）
	加 茂 幸 介	京都大学教授（防災研究所）
部会長	高 木 章 雄	東北大学教授（理学部）
	根 本 敬 久	東京大学海洋研究所長
	茂 木 清 夫	東京大学地震研究所長
	石 井 紘	東京大学教授（地震研究所）
	岡 田 弘	北海道大学助教授（理学部）
	小 野 晃 司	（通産省）工業技術院地質調査所環境地質部長
	久 城 育 夫	東京大学教授（理学部）
	久保寺 章	京都大学教授（理学部）
	佐 藤 良 輔	東京大学教授（理学部）
	下 鶴 大 輔	東京農業大学教授
	鶴 見 英 策	（建設省）国土地理院地殻調査部長
	平 澤 朋 郎	東北大学教授（理学部）
	山 川 宜 男	（運輸省）気象庁地震火山部長
	渡 部 晃	京都大学助教授（理学部）