

地震予知の推進に関する第4次計画
の実施について

(建 議)

昭和53年7月

測 地 学 審 議 会

目 次

第4次地震予知計画（昭和54～58年度）の概要	1
地震予知の推進に関する第4次計画の実施について（建議）	6
I. 地震予知計画のこれまでの成果	7
1. 測地測量の進展	7
2. 地震観測網の整備	7
3. 地殻変動連続観測の強化	7
4. その他の観測研究の進展	7
5. 常時監視体制の強化と東海地域判定会の設置	7
II. 計画策定の方針	8
1. 全国における長期的予知に有効な観測研究の拡充強化	8
2. 観測強化地域等を中心とする短期的予知に有効な観測研究の集中的実施	8
3. 地震発生機構解明のための研究の推進	8
4. 地震予知体制の整備	8
III. 計画の内容	9
1. 長期的予知に有効な観測研究の拡充強化	9
(1) 測地測量	9
(i) 精密測地網測量	9
ア 水平変動の測量	9
イ 上下変動の測量	9
(ii) 検潮	9
(2) 地震観測	9
(i) 大・中・小地震観測	9
(ii) 微小地震観測	10
(iii) 海底地震観測	10
ア ケーブル方式の海底地震計による観測	10
イ 浮上式海底地震計による観測	10
(3) 地磁気測磁	10
(4) 移動観測班による総合精密観測	10
(5) 地震波速度変化の観測	11
(6) 長期的予知に関連する基礎調査	11
(i) 地殻活構造の調査	11
(ii) 史料地震学的調査	11

(7) 長期的予知のため開発を行う技術	11
2. 短期的予知に有効な観測研究の集中的実施	11
(1) 高密度短周期反復測地測量	11
(i) 精密測地測量	11
(ii) 重力変化の測定	12
(2) 地殻変動連続観測	12
(i) 埋込式体積歪計による観測	12
(ii) 傾斜計及び伸縮計による観測	12
(iii) 潮位差連続観測	12
(iv) 観測線による地殻活動総合観測	12
(v) 海底地殻変動連続観測	12
(3) 地震観測	12
(4) 地球電磁氣的観測	12
(i) 地磁気及び地電流の観測	12
(ii) 人工電流による電気抵抗変化の観測	13
(iii) 比抵抗計による観測	13
(5) 地下水の観測	13
3. 地震発生機構の解明のための研究の推進	13
(1) 岩石破壊実験	13
(2) 地殻応力の測定	13
(3) 人工地震による地殻構造調査	13
(4) テストフィールド	14
(5) その他の研究	14
4. 地震予知体制の整備	14
(1) データの収集・処理体制の整備	14
(i) 気象庁	14
(ii) 国立防災科学技術センター	14
(iii) 国土地理院	14
(iv) 地質調査所	15
(v) 大 学	15
(2) 常時監視体制の充実	15
(3) 判定組織の強化	15
(4) 人材の養成, 確保	15
(5) 国際協力の推進	16

第4次地震予知計画（昭和54～58年度）の概要

I 経 緯

測地学審議会（会長 永田 武 国立極地研究所長）は、昭和39年7月、昭和40年度に始まる初めての地震予知計画を策定し、関係大臣に建議した。

その後、昭和43年に第2次の計画を、昭和48年に第3次の計画（昭和49～53年度）を策定し、建議してきた。

第3次計画が本年度をもって終了することから、測地学審議会は第4次計画（昭和54～58年度）について検討してきたが、7月12日の総会で了承され、測地学審議会会長から内閣総理大臣、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。

II 策定の方針

地震現象は複雑多様であり、地震予知の実用化にはなお解決すべき多くの基礎的課題が残されているが、第4次計画においては、地殻変動や地震活動等に現われる種々の前兆現象から将来起るであろう地震の「場所」と「大きさ」を長期的に予測しようとする「長期的予知」の手法を基盤として、地震直前の現象をとらえて地震が「いつ」起るかを短期的に予測しようとする「短期的予知」の手法の確立を目指して地震予知の推進を図ることとする。

これにより地震予知の実用化を推進し、今般制定された大規模地震対策特別措置法が目的としている地震防災対策の強化にも資することとする。

III 計画の内容

1. 全国における長期的予知に有効な観測研究の拡充強化

国土全域にわたり、測地測量、大・中・小地震観測等の長期的予知に有効な観測研究を拡充するとともに、特定観測地域について、微小地震観測等の長期的予知に有効なその他の観測研究を拡充し、全国的に前兆現象の監視を進める。これによって何らかの異常現象が検出された場合においては、各種の観測研究を機動的、弾力的に集中し、「観測強化地域」及び「地震防災対策強化地域」の指定にも資することとする。

項 目		内 容	担 当 機 関	
測 地 測 量	精密測地網測量	水平変動の測量	一次基準点 6,000 点を 5 年で改測。二次基準点 33,000 点は必要に応じ測量。	国土地理院が中心となる。他に、気象庁、
		上下変動の測量	水準と重力を同時に観測する。30,000 km を 5 年で改測。離島の上下変動の監視も充実。	海上保安庁水路部等が一部を分担
	検 潮	沿岸の上下変動を把握するため、各検潮所の設備の充実、海岸昇降検知センターの機能の強化。	国土地理院、気象庁、海上保安庁水路部	
地 震 観 測	大・中・小地震	全国的観測網の整備と観測データの処理体制の確立。強震計の開発整備。	気 象 庁	
	微 小 地 震	○テレメータ化の遅れている地域、観測網の整備が必要な地域について整備を進める。	大 学	
		○深井戸 3 点による首都圏直下型地震の監視。関東、東海地域に高密度な微小地震観測網の整備。	国立防災科学技術センター	
海 底 地 震 観 測	ケーブル方式 海底地震計	御前崎沖における設置の成果を踏まえ、他の予知上重要な海域に設置する。	気 象 庁	
	自動浮上式 海底地震計	○移動観測班等により海底諸観測を行う。	大 学	
		○より定常的な観測に近づけるための開発及び観測を行う。	国立防災科学技術センター	
地 磁 気 測 量	全国的観測網による地磁気測量を行う。	国土地理院、海上保安庁水路部		
移動観測班による総合精密観測	データの即時処理の機能等を有する総合移動観測班を整備し、総合精密観測を行う。	大 学		
地震波速度変化の観測	関東南部及び東海地域の地殻中の地震波速度変化の観測を行う。	地質調査所が中心		
基 礎 調 査	地殻活構造の調査	活断層の調査を行い、また、精密海底調査を進める。	地質調査所、海上保安庁水路部等	
	史料地震学的調査	古文書によって各地域の地震発生の特性、再来期間等を明らかにする。	大 学	
長期的予知のため開発を行う技術	人工衛星等を利用して測量を行う技術を含め測地測量の技術の研究を進展させる。	電波研究所、国土地理院等		

2. 観測強化地域等を中心とする短期的予知に有効な観測研究の集中的実施

観測強化地域及びその他必要な地域において、短期的予知に有効な観測研究を集中し、地震の前兆現象の的確な把握に努め、地震予知に関する情報の正確化と迅速化にも資することとする。

特に、「地震防災対策強化地域」に係る大規模な地震の予知については、大規模地震対策特別措置法の趣旨に沿い高密度な観測研究の集中と観測データの常時監視体制への連繋の強化を図る。

項 目	内 容	担 当 機 関	
高反復 密度測 短地 周測 期量	精密測地測量	各種の測地測量を高密度、短周期で実施し、地殻の変動を細かく監視する。	国土地理院
	重力変化の測定	地殻内部の密度変化、地域の上下変動をとらえる目的で、重力時間変化の測定を実施する。	国土地理院、大学等
地 殻 変 動 連 続 観 測	埋込式体積歪計	関東南部、東海地域に展開している埋込式体積歪計観測網の密度を約20km間隔を目標として強化する。他の必要な地域についてもこれにならって常時監視体制の整備に努める。	気 象 庁
	傾斜計及び伸縮計	○関東南部、東海地域で行っているボアホール型傾斜計による観測を強化する。	国立防災科学技術センター
		○傾斜計及び伸縮計による観測を強化する。	大 学 等
	潮位差連続観測	各検潮所のテレメータ化を進め、潮位差連続観測とその監視を強化する。	国土地理院、気象庁、海上保安庁水路部
	観測線による地殻活動総合観測	観測強化地域、特定観測地域を横断する総合観測線（長さ100～200km。6本を予定）を設定し、傾斜計、地震計等の観測点を設置し、地殻変動の広域的総合把握等を図る。	大 学
海底地殻変動連続観測	海底の地殻変動（傾斜等）についての観測システムの研究開発のための基礎的調査を進める。	国立防災科学技術センター、大学等	
地 震 観 測	地震観測は、短期的予知にも重要である。	気象庁、大学、国立防災科学技術センター	
地球電磁気的観測	地磁気、地電流の観測	固定又は移動観測点における地磁気、地電流の観測を行う。プロトン磁力計による群列観測を行う。	気象庁、大学等
	人工電流による電気抵抗変化の観測	数キロメートル以上の深さに人工電流を送り込み、地震に先行する電気抵抗変化の検出に努める。	気 象 庁 等
	比抵抗計による観測	必要な地域において、大地比抵抗変化の観測を行う。	大 学 等
地 下 水 の 観 測	必要な地域に専用の井戸を設置するとともに、各地に所在する井戸のデータを収集する。そのうち、有効な観測データは、テレメータによる集中と即時処理を図る。	地質調査所、国土地理院、国立防災科学技術センター、大学	

3. 地震発生機構解明のための研究の推進

地震発生機構の解明は、地震予知の科学的基礎を確立する上で基本的な課題であり、その進歩が地震予知の実用化の推進に当たり極めて肝要であることにかんがみ、そのための基礎研究の充実を図る。

項 目	内 容	担 当 機 関
岩石破壊実験	地震の前兆現象の物理的機構の解明に有効であり、設備の充実と近代化を進めてその推進を図る。	大学、地質調査所、国立防災科学技術センター
地殻応力の測定	適当な地域を選定して、応力の地域分布を求める測定を進める。また、応力測定精度向上のため技術開発を進める。	大学、国立防災科学技術センター、地質調査所
人工地震による地殻構造調査	人工地震による地殻構造調査を引き続き推進する。	大学、地質調査所等
テストフィールド	適当な地域を選んでテストフィールドを設定し、各種観測を集中し、地震現象を総合的、多角的に把握する。	大学、国立防災科学技術センター
その他の研究	その他の適当な研究についても配慮することが望ましい。 パニック等地震予知の社会的側面を対象とする研究の振興が図られる必要がある。	関係機関

4. 地震予知体制の整備

本計画を円滑に推進していくためには、関係各実施機関の協力の下に観測研究の拡充強化を図るほか、以下のとおりデータの収集処理体制の整備、常時監視体制の充実、判定組織等の強化等を図るとともにより総合的より効率的な地震予知推進体制の在り方について検討する必要がある。

その際、複雑多様な現象である地震の予知は、現在でも研究的要素が多いため、科学的基盤に立って関係各実施機関の有する力を積極的かつ総合的に発揮させるようにしてこそその実用化の的確かつ円滑な推進が期待されるものであることに充分配慮する必要がある。

(1) データの収集処理体制の整備

気象庁、国立防災科学技術センター、国土地理院及び地質調査所は、大・中・小地震、微小地震、潮位、地下水等の観測データを効率的に収集し、即時処理を行う体制を整備し、必要な情報を地震予知連絡会、東海地域判定会等の適当な組織に迅速に提供できるようにする。

大学については、各大学の観測データの全国的な収集・処理・流通システムを確立する。この全国大学間のシステムは、中核となるセンターを整備し、これを窓口として各大学の地震予知観測センタ

ーをオンラインにより連絡することとする。

(2) 常時監視体制の充実

東海地域における地震の短期的前兆の把握のため、関係実施機関の観測データの気象庁への集中が進められつつあるが、適当な観測データの気象庁への集中を一層推進し、短期的予知のための一元的常時監視の体制の充実を図る。

また、関東南部地域についても逐次データの集中とその常時監視を進めることが適当である。

(3) 判定組織等の強化

大規模地震対策特別措置法による地震予知情報については専門家によって構成される判定組織による専門的、技術的判断を基礎とすることとなると考えられるので、同判定組織がこれに対応して円滑にその責務を果せるよう予算の充実等を図るとともに、判定組織の位置付けを一層明確にするよう検討する必要がある。

また、長期的予知については、観測データの定常的検討が更に充実して行われるよう専門的スタッフの充実を図る必要がある。

(4) 人材の養成、確保及び国際協力の推進

地震学及び地震予知に関する人材の養成、確保に努める。

また、地震予知に関する国際協力に積極的に取り組むべきである。

殿

測地学審議会会長

永 田 武

地震予知の推進に関する第 4 次計画の実施について（建議）

我が国は、その置かれた自然的条件に起因し、古来より幾多の大地震に見舞われ、本年の伊豆大島近海地震及び宮城県沖地震を含め、大きな被害を受けてきました。地震を予知し、地震による被害の軽減を図ることは国の重要政策課題であり、種々の対策が講じられてきておりますが、東海地域における地殻歪の蓄積などを契機として、今日、地震予知の実用化に対する社会の要請は著しく高まっております。

本審議会の建議に基づいて昨年 4 月東海地域判定会が設置されたことにより、地震予知は実用化への第一歩を踏み出したところでありますが、更に、今般、大規模地震対策特別措置法が制定され、地震予知の実用化の一段の推進が必要となったところであります。

本審議会は、昭和 39 年以来、数次にわたり地震予知の推進に関する計画を関係大臣に建議してまいりましたが、関係省庁の協力により、これらの計画は順調に進捗し、これに伴い地震予知研究は着実に進展しつつあります。

現在、地震予知は、地殻変動や地震活動等に現れる種々の前兆現象から将来起こるであろう地震の「場所」と「大きさ」を長期的に予測しようとする「長期的予知」の手法を基盤として、地震直前の現象をとらえて地震が「いつ」起こるかを短期的に予測しようとする「短期的予知」の手法の確立を目指して推進が図られております。

しかしながら、地震現象は複雑多様であり、地震予知の実用化には、なお解決すべき多くの基礎的課題が残されています。そのため、科学的基盤に立って地震発生機構の解明や地震の前兆現象の的確な把握のための基礎的な研究の積極的な推進を図ることが必要であります。

本審議会は、これまでの成果を基礎として、地震予知の実用化の一層の推進を図るため、昨年 5 月以来慎重に審議を行ってきた結果、別紙のとおり、今後 5 年間（昭和 54 ～ 58 年度）の地震予知計画を取りまとめました。ついては、本計画の趣旨を御理解の上、本計画の実現について予算及び組織の面において格別な措置を講ぜられるよう、測地学審議会令（昭和 24 年政令第 247 号）第 1 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

昭和39年7月に本審議会が初めて建議した第1次計画は、地震予知に必要な基礎的データの収集を主眼としたが、十勝沖地震を契機に第2次計画（昭和44～48年度）からは次第に実用化に向かって展開し、本審議会が建議した計画に沿って地震に結び付く前兆現象を捕捉するための観測研究の拡充強化が図られることとなった。

特に、第3次計画（昭和49～53年度）においては、地震予知は、次のとおり著しい進展をみた。

1. 測地測量の進展

近時急速な技術的進歩をみた光波測量等の手法を取り入れて精密測地網が設定され、これを基軸とする測地測量により全国的な地殻の水平歪及び隆起沈降の推移を正確に追跡できる基礎が築かれた。

2. 地震観測網の整備

地震観測に関しては、大・中・小地震（マグニチュード3以上の地震）の観測網の整備が進み、全国にわたって震源及び規模の決定、空白域の発見等を的確に行えるようになった。微小地震（マグニチュード1以上3未満の地震）については、観測網のテレメータ化の充実により地震発生の時間的・空間的特性を短期間に精密に把握できるようになり、地震予知に関する幾つかの重要な知識が得られるに至った。また、首都圏の直下型地震のための深井戸観測システムも、計画に沿って整備されつつある。

3. 地殻変動連続観測の強化

地殻変動連続観測は、地震予知のための有力な一手段であり、測地測量の時間的非連続性を補完するうえからも重要である。これまで、傾斜計や伸縮計による前兆現象の記録が報告されているが、近年、埋込式体積歪計が設置されたことも加わって、短期的予知への有効性が急速に認識されつつある。

4. その他の観測研究の進展

上記のほか、人工地震による地震波速度変化の測定、プロトン磁力計の設置を含む地球電磁氣的観測、活断層の調査、人工地震による地殻構造の調査、地殻応力測定法の開発、地下水変動観測、岩石破壊実験等についてもそれぞれその進展が図られた。そのなかには短期的予知への有効性について期待がもたれているものも多い。

また近年、地震の前兆現象等を総合的に把握するためのテストフィールドにおける基礎研究が開始されたが、地震予知の要点を見いだすための実験的研究として期待される。

5. 常時監視体制の強化と東海地域判定会の設置

東海地域については、歴史的資料の解析により過去の大地震の様相が明らかになるとともに、最近の地球物理学的観測によって同地域における地殻歪の蓄積が進みつつあると考えられるに至り、観測研究と常時監視体制の強化が図られることになった。これに対応し、当面の臨時的措置として地震予知連絡会に東海地域判定会が設けられ、連続観測データに急激な変化が生じた場合にこれと地震発生との関連性について緊急に判定を行うこととなった。これに伴い大学及び関係実施機関の観測データのうち短期的予知に有効なものは気象庁の常時監視体制に逐次連繫されつつある。

以上のように、この十有余年間、地震の発生とその予知に関する知見は大きく進んだが、特にこゝ

数年来地震の短期的前兆現象についての具体的知識が増大し、その現象の把握のための有効な観測が急速に進展をみるに至った。

また、東海地域判定会が設置され、大学及び関係実施機関の行う各種観測データの気象庁の常時監視体制への集中と相互間での交換が即時性を原則として行われ始めたことは、今後我が国における地震予知の格段の進歩につながるものであり、関係機関の協力による重要な成果として評価できよう。

しかし、社会の要請に応え、防災に貢献する予知の実用化を推進するためには更に観測研究の格段の拡充強化と地震発生機構の解明を図るとともに、地震予知体制を整備することが必要である。

Ⅱ. 計画策定の方針

第4次地震予知計画においては、次の方針により各種の前兆現象の的確な把握と地震発生機構の解明を行うことを基調として、地震の長期的予知及び短期的予知の実用化を推進し、大規模地震対策特別措置法が目的としている地震防災対策の強化にも資することとする。

1. 全国における長期的予知に有効な観測研究の拡充強化

国土全域にわたり、測地測量、大・中・小地震観測等の長期的予知に有効な観測研究を拡充するとともに、特定観測地域について、微小地震観測等の長期的予知に有効なその他の観測研究を拡充し、全国的に前兆現象の監視を進める。これによって何らかの異常現象が検出された場合においては、各種の観測研究を機動的、弾力的に集中し、「観測強化地域」及び「地震防災対策強化地域」の指定にも資することとする。

2. 観測強化地域等を中心とする短期的予知に有効な観測研究の集中的実施

観測強化地域及びその他必要な地域において、短期的予知に有効な観測研究を集中し、地震の前兆現象の的確な把握に努め、地震予知に関する情報の正確化と迅速化にも資することとする。

特に、「地震防災対策強化地域」に係る大規模な地震の予知については、大規模地震対策特別措置法の趣旨に沿い高密度な観測研究の集中と観測データの常時監視体制への連繋の強化を図る。

3. 地震発生機構解明のための研究の推進

地震発生機構の解明は、地震予知の科学的基礎を確立する上で基本的な課題であり、その進歩が地震予知の実用化の推進に当たり極めて肝要であることにかんがみ、そのための基礎研究の充実を図る。

4. 地震予知体制の整備

観測網の全国的な整備に伴って生じる多量のデータについて、関係実施機関における効率的な収集とその即時処理のためのシステムを整備する。

また、必要な観測データの気象庁の常時監視体制への集中を促進するとともに、その判定を行う組織の強化を図るなど地震予知体制の整備を推進する。

Ⅲ 計画の内容

1. 長期的予知に有効な観測研究の拡充強化

長期的予知は、全国的基本観測と特別の地域における重点的な観測研究の進捗によって進歩し軌道に乗りつつあるといえるが、その健全な進展のためには、長期的予知の根底をなす測地測量の全国的規模の繰り返しを充実強化し、地震発生の長期的前兆の早期発見に努めることが不可欠である。ある地域に何らかの異常現象が検出された場合には、それが真に地震発生の状態に結び付くものであるか否かを調査・確認するため、必要な地域にわたって、観測研究を機動的、弾力的に実施し、長期的予知の精密化に努めるとともに、必要な場合には短期的予知に円滑に移行できることが肝要である。

(1) 測地測量

広範囲の地殻歪の状態を長期間にわたって監視する測地測量業務は、主として国土地理院が担当するが、気象庁、海上保安庁水路部等がその一部を分担する。

(i) 精密測地網測量

従前の精密測地網は、水平歪の検出のための一次基準点網（一、二等三角点）と二次基準点網（三等三角点）とから構成されていたが、水準及び重力を同時に測量して、全国にわたる上下の地殻変動と地殻内部の密度変化を検出する水準重力測量をこれに繰り返し入れ、従前の精密測地網測量を、地殻の幾何学的変形及び物理的变化を求める新しい測地網に再編成する。この精密測地網測量は、長期的予知の根底をなす業務的観測であり、全国土にわたって計画どおり繰り返し実施されることが基本的に重要であるので、その推進が強力に図られなければならない。

ア 水平変動の測量

一次基準点 6,000 点を 5 年で改測する。また、二次基準点 33,000 点の測量は必要に応じて実施する。

イ 上下変動の測量

上下変動の測量は、その質の充実を図るため、水準と重力を同時に観測する水準重力測量とする。

従来の一等水準路線 20,000 km に必要に応じて増設された新路線 10,000 km を加えた 30,000 km について、5 年で改測する。

なお、海上保安庁水路部が中心となり行ってきた離島の上下変動の監視の充実を図る。

(ii) 検 潮

沿岸の上下の変動を示す潮位データは、長期的予知に有効であり、国土地理院、気象庁、海上保安庁水路部の各検潮所の設備を充実するとともに、潮位データの統一的処理を行うための海岸昇降検知センターの機能を強化する。

(2) 地震観測

(i) 大・中・小地震観測

地震活動の多点観測と常時監視は、各地域における地震の特性及び震源の分布とその時間的変化を把握し、空白域等地震の特異的な前兆現象を検出することを基本とし、測地測量とともに長期的予知の中核をなす観測である。

気象庁は、全国の大・中・小地震の震源、規模等をすべて決定するための全国的観測網の整備

を進めるとともに、多量の観測データの収集と迅速な解析処理の体制を確立する。また、必要な観測施設の拡充強化、機器の改良更新を行うとともに、既存の観測網の大地震に対する観測能力の維持向上を図り、特に、地震現象解明のために大地震の完全記録を目的とする強震計を開発整備する。

(ii) 微小地震観測

地震活動度、地殻構造、地震波速度変化等を詳細に知るための微小地震の観測は、長期的予知ばかりでなく短期的予知にも重要である。これらについては、大学及び国立防災科学技術センターの観測網のかなりの部分がテレメータ化され、これによって、観測精度の向上と解析の能率化に著しい効果がもたらされた。このことにかんがみ、大学は、テレメータ集中観測方式の導入が遅れている地域と観測網の整備の必要のある地域について、微小地震観測を一定の水準に維持する観点から早急に所要の整備を行う。この場合、必要に応じ、新たに適当な大学の協力を得てその整備を行うことを考慮する。また、国立防災科学技術センターについては、首都圏における微小地震活動を検出するための観測用深井戸を当初の計画に従い残る東京都西部に早急に整備し、深井戸3点による直下型地震の監視を行うとともに、関東及び東海地域の特殊性にかんがみ、両地域に高密度な微小地震の観測網を整備する。

(iii) 海底地震観測

現在のところ、太平洋岸沖の大地震の予知に有効な地震観測網の海底における展開は、東海地域の一部で、その緒についたばかりである。多くの大地震が、海底下で発生していることにかんがみ、既に一部で行われている観測研究を強化するとともに大地震の想定される海域における海底諸観測の実施を推進する。

ア. ケーブル方式の海底地震計による観測

気象庁は、御前崎沖にケーブル方式の海底地震計の設置を進めているが、この完成は東海沖の海底地震の監視能力を格段に向上させるものとして、強い期待がもたれている。本計画においては、その成果を踏まえて更に他の予知上重要な海域に設置して常時監視を進めることとする。

イ. 浮上式海底地震計による観測

大学は、非ケーブル方式の自動浮上海底地震計の技術を有しており、関係大学は、必要な海域で共同して地震、地磁気等の多点観測を移動観測班等により推進する。この場合海底諸観測は、特殊な条件の中での観測であることの特性を考慮する必要がある。

また、国立防災科学技術センターは、大学と協力して、より定常的な観測に近づくための開発及び観測を行う。

(3) 地磁気測量

地磁気の変化の観測は、地震予知の重要な手段の一つであり、国土地理院及び海上保安庁水路部は、全国的観測網による地磁気測量を行う。

(4) 移動観測班による総合精密観測

陸上の移動観測は、既存観測網の及ばない地域の定期的診断や異常活動が認められた地域の精密診断のための諸観測を機動的に実施し、また、最適の場所で諸観測を行うなど重要な意義を有し、これを行う移動観測班は、今後一層重視する必要がある。この場合、異常活動地域における総合的

集中的な観測には、その地域の大学が有力な役割を果たすことも考慮し、関係各大学は、極微小地震（マグニチュード1未満の地震）、測地、地殻変動、地磁気、重力、地球化学等複数分野を包括する総合移動観測班を各大学の特性に応じて整備する。総合移動観測班は、現地で観測データの処理を行うことから、集中観測とデータの即時処理の機能を併せ持たせることが肝要である。

(5) 地震波速度変化の観測

地殻内を伝わる地震波速度の地震の前における時間的変化を確認するため、地質調査所は、引き続き国立防災科学技術センター及び大学の協力を得て、人工地震方式による観測を行い、関東南部及び東海地域の地殻中の地震波速度の変化についてデータを蓄積する。また、地質調査所及び国立防災科学技術センターは非爆薬震源による高精度観測手法の開発も積極的に進める。

(6) 長期的予知に関連する基礎調査

(i) 地殻活構造の調査

地殻活構造の調査は、主として活断層から推定される地震の再来期間、危険度の評価等によって長期的予知に重要な役割を果たしている。地質調査所、国土地理院、国立防災科学技術センター及び大学は、従来の地形地質学的方法に試掘、地球物理・地球化学的方法等を加えて活断層の調査を行い、全国的に等質な資料を得るとともに、活断層の地震危険度の評価法の検討及び活断層系の総合的調査研究を行う。海上保安庁水路部は、南海トラフ・相模トラフ軸を含めた関連の海域において、精密海底調査を進めるとともに、地質調査所と協力して反射法による深部構造探査を行う。

(ii) 史料地震学的調査

古文書によって各地域の地震発生の特徴、再来期間等を明らかにすることが史料地震学的調査の主な目標である。今後、この種の有用な史料が多数発見されることが期待されるので、大学等は、史料の組織的収集、調査研究を格段に促進させる必要がある。

(7) 長期的予知のため開発を行う技術

人工衛星や電波星を利用して長距離基線を高精度で測量する技術が各国で開発されつつある。将来、この技術が確立されれば広域地殻変動の観測は飛躍的進歩を遂げることになる。この方面の技術を、地震予知の立場から推進しようとする試みが国際的に提案されている。このような世界的すう勢を踏まえ、電波研究所、国土地理院、海上保安庁水路部、国立防災科学技術センター、計量研究所等は、上記の宇宙技術を含め測地測量の基礎技術の研究を一段と進展させる。

2. 短期的予知に有効な観測研究の集中的実施

短期的予知は、長期的予知とともに地震予知計画の根幹をなすものであり、その実用化の推進が社会的にも強く要請されており、今後の観測網の拡充強化による短期的前兆の高精度の観測とその物理的機構の解明を図ることを通じ、短期的予知の実用化についての画期的な進展が期待される段階にあるといえる。第4次地震予知計画においては、短期的予知に有効とみられる各種観測計器を相互の補完性及び整合性を保ちつつ観測強化地域及びその他の必要な地域に集中的に投入し、密度の高い観測研究と常時監視を行うことによって、短期的予知の実用化の推進を図ることを目標として、移動観測班等による臨時的なものを含め観測網の拡充強化を積極的に進める。

(1) 高密度短周期反復測地測量

(i) 精密測地測量

国土地理院は、二次基準点測量を含む各種の精密測地測量を高密度かつ短周期で実施し、地殻の変動を細かく監視する。

(ii) 重力変化の測定

国土地理院、大学及び緯度観測所は水準測量と併用して地震に先駆する地殻内部の密度変化をとらえ、あるいは水準測量の及ばない地域の上変動を迅速かつ高密度にとらえる目的で、重力時間変化の測定を実施する。また、重力変化の起因を究明するために、基準点において重力の絶対測定と重力潮汐変化の連続観測を実施する。

(2) 地殻変動連続観測

(i) 埋込式体積歪計による観測

気象庁は関東南部及び東海両地域の海岸地方に展開している埋込式体積歪計による地殻変動連続観測を実施しているが、同地域の歪計観測網の密度を約20km間隔を目標として強化するとともに、他の必要な地域についてもこれにならって埋込式体積歪計による地殻変動連続観測の常時監視体制の整備を努める。

(ii) 傾斜計及び伸縮計による観測

国立防災科学技術センターは、主として関東南部及び東海両地域でボアホール型傾斜計による観測を開始しているが、更にその強化を図る。

また、大学、緯度観測所、気象庁及び国土地理院は引き続き傾斜計及び伸縮計による観測を強化する。

(iii) 潮位差連続観測

近年、潮位差連続観測が沿岸部地震の短期的予知に有効であることが明らかになってきた。このため、国土地理院、気象庁及び海上保安庁水路部は、協力して各検潮所のテレメータ化を進め、潮位差連続観測とその監視を強化する。

(iv) 観測線による地殻活動総合観測

単独既設観測所の限界を衛星観測点方式により打破し、地殻の広域変動の状態を把握するため、大学が設置している各観測所を連結しつつ、観測強化地域及び特定観測地域を横断する総合的な観測機能を持つ総合観測線を設定する。この総合観測線の各線の長さは100km～200kmとし、これに沿って傾斜計、伸縮計、地震計等の観測点を設置し地殻変動の時間的・空間的推移と地震活動との相関性等についての検出方式の開発と広域的総合把握を図る。

(v) 海底地殻変動連続観測

海底の地殻変動特に傾斜等についての観測システムの研究開発のため基礎的調査を進める必要があり、国立防災科学技術センター、大学等においてそのための実験に着手する。

(3) 地震観測

地震観測は、先にも述べたように長期的予知にも有効であるが、前震の検出、判別等大地震の短期的前兆発見の上に重要な役割を果たす。しかし、この情報を予知に生かすためには、データの即時処理が不可欠であるので、このための設備整備を行うことが必要である。

(4) 地球電磁氣的観測

(i) 地磁気及び地電流の観測

地磁気及び地電流の異常な変化の観測も地震予知の手段として注目される。気象庁、海上保安庁水路部、国土地理院及び大学は、引き続き、固定又は移動観測点における地磁気・地電流の観測を行う。なお、必要な地点では、気象庁、海上保安庁水路部、国土地理院及び大学はプロトン磁力計等により地磁気変化を高精度で検出するものとするが、この際、地球外部に起因する変化分を除去するため、基準点を設けるとともに、プロトン磁力計による群列観測を行うことが重要である。

(ii) 人工電流による電気抵抗変化の観測

地殻歪の変化によって電気抵抗変化が期待されており、気象庁等は少なくとも数キロメートル以上の深さに人工電流を送り込み、観測の繰り返しによって地震に先行する電気抵抗変化の検出に努める。

(iii) 比抵抗計による観測

大地比抵抗変化の観測は、地震の前兆をとらえる場合があるので、気象庁、国土地理院、国立防災科学技術センター及び大学は必要な地域においてその観測を行う。

(5) 地下水の観測

地震の前兆として、地下水位、水質（ラドン濃度等）等地下水の変動現象の重要性が認められるので、地質調査所、国土地理院、国立防災科学技術センター及び大学は、必要な地域に専用の井戸を設置するとともに、各地に存在する井戸のデータを収集する。また、有効な観測データは、テレメータによる集中と即時処理を図ることが重要である。

3. 地震発生機構の解明のための研究の推進

地震予知の実用化は、科学的な基礎知識の裏付けによって健全な発展が期待されるものである。種々の前兆現象の物理的機構の解明を含む地震発生機構の解明は、地震予知の科学的基礎を確立する上で基本的な研究課題であり、その発展が定量的な地震予知を可能にするものであるから、そのための研究の質的充実が積極的に推進されなければならない。各実施機関は、それぞれ特色を生かし、そのための研究を重点的に推進すべきであるが、特にその主たる担い手である大学は、多面的な基礎研究を志向すべきである。

(1) 岩石破壊実験

岩石破壊実験は、実験の諸条件を自由に制御できる利点を生かして、地震の発生機構特に前兆現象の物理的機構を解明するのに有効であるので、大学、地質調査所及び国立防災科学技術センターは、設備の充実と近代化を進めて、引き続きその推進を図る。

(2) 地殻応力の測定

地殻応力の状態及びその変化の把握は、地震の発生を予測する上で基本的な課題の一つである。現在の応力測定法でもある程度地域的応力分布を求めることが可能であり、地殻変動の著しい所で実際に応力も高まっているか否かを調べることができるので、大学、国立防災科学技術センター及び地質調査所は適当な地域を選定して、応力の地域的分布を求める測定を進める。また、大学、国立防災科学技術センター等は、上述の測定と並行して、室内及び野外実験により新技法の開発を含めて応力測定精度向上のため技術開発を進める。

(3) 人工地震による地殻構造調査

人工地震による地殻構造調査は、地震観測網による震源決定、地震波速度変化等の精度向上の基

礎として重要であり、大学、地質調査所、国立防災科学技術センター等は引き続きその推進を図る。

(4) テストフィールド

テストフィールドにおける集中観測は、中・小規模程度の地震の発生前後に生ずる現象を総合的に把握し、その物理的機構を解明するため極めて重要であり、大学は引き続き、その推進を図る。

また、国立防災科学技術センターは、平野部直下型の地震予知手法を確立するため、テストフィールドを設定し、各種観測研究を集中的に行う。

(5) その他の研究

上記以外の地震予知に関する適当な研究についても、配慮が払われることが望ましい。

また、地震予知に関する諸情報の伝播に伴うパニックの問題等、地震予知の社会的側面を対象とする研究の振興が図られる必要がある。

4. 地震予知体制の整備

我が国の地震予知は、これまで予知計画策定を行う測地学審議会、地震予知の総合的、計画的な施策を推進する地震予知推進本部及び地震予知に関する総合的判断を行う地震予知連絡会並びに観測研究を行う関係各実施機関が、それぞれ役割を分担しつつ、有機的な連携の下に、地震予知の実用化を目ざしてその推進が図られてきたが、昨年4月における東海地域判定会の設置及び今般の大規模地震対策特別措置法の制定により、我が国の地震予知は実用化への第一歩を踏み出すこととなった。

大規模地震対策特別措置法制定の趣旨を生かし本計画を円滑に推進していくためには、関係各実施機関の協力の下に観測及び研究の拡充強化を図るほか以下のとおりデータの収集・処理体制の整備、常時監視体制の充実、判定組織等の強化等を図るとともに、より総合的より効率的な地震予知推進体制の在り方について検討することが必要である。

その際、複雑多様な現象である地震の予知は、現在でも研究的要素が多いため、科学的基盤に立つて関係各実施機関の有する力を積極的かつ総合的に発揮させるようにしてこそその実用化の的確かつ円滑な推進が期待されるものであることに充分配慮することが肝要と考える。

(1) データの収集・処理体制の整備

関係実施機関の観測網の拡大と精密化によってもたらされる多量の高密度の各種データを効率的に収集し、即時処理を行う体制を整備し、短期的予知に必要な情報については、これを後に述べる判定組織に迅速に提供できるよう措置し、長期的予知に必要な情報については、これを速やかに処理し、長期的予知情報の交換及び専門的判断を行う組織に提供できるよう措置することが重要である。

- (i) 気象庁においては、全国にわたる大・中・小地震観測網の整備にあわせて、観測データを地方中枢（管区気象台及び地方中枢としての本庁）にテレメータ化し、解析処理の迅速化を図るとともに、地方中枢と全国中枢（本庁）との間の観測データの伝送システムを逐次整備する。これに基づき、震源及び規模の決定や、前震の検出、判別等大地震の短期的前兆の発見を行うとともに、全国的な地震活動等の状態に関する情報の発表に資する。
- (ii) 国立防災科学技術センターにおいては、首都圏における微小地震観測用深井戸による直下型地震の監視網及び関東及び東海両地域に進められている微小地震高密度観測網の整備の進展に伴い、データのテレメータ化による収集と即時処理のシステムを確立する。
- (iii) 国土地理院においては、全国にわたる測地測量の成果の収集・処理体制の整備を併せて関東及

び東海地域に展開している国土地理院，気象庁，海上保安庁水路部の各検潮所の潮位連続観測データをテレメータにより，国土地理院海岸昇降検知センターに収集し，統一的処理を行う体制を整備する。

(ⅳ) 地質調査所においては，関係実施機関の協力を得て，関東及び東海をはじめとする必要な地域に存在する井戸のうち，有効なものの観測データをテレメータによって地質調査所に集中し，即時処理を行う体制を整備する。

(ⅳ) 各大学には，地震予知観測センターが設置され微小地震その他の観測データのテレメータ化，半自動読み取りが行われ密度の高い観測データが急速に集積されつつある。これらの基礎データを活用するには，各大学の研究者が研究目的に応じ，必要とするデータを各大学の観測網の範囲を超え全国的な規模において，迅速かつ容易に把握し入手できるシステムを確立することが必要であり，全国的な情報のより高度な収集・処理・流通システムの確立は，定量的な地震予知の実現に重要な意義を有する。この全国大学間のシステムは，情報収集・処理・流通の能率化を考慮し，中核となるセンターを整備し，これを窓口として各地域センターをオンラインによって連絡することとする。この中核組織は全国の大学間のデータベースを保持運用する機能の他に必要とされる情報を適当な形に処理して関係機関に提供する役割を果たすこととする。なお，同システムの確立に当たっては，既存の地震予知観測地域センターにおける観測データの蓄積と処理のための体制を整備し，中核組織の機能が効率的に運営されるようにすることが必要である。

(2) 常時監視体制の充実

短期的予知を行うためには，短期的予知に有効な観測データを集中し，その常時監視と前兆現象の総合判断を一体的に進める必要がある。現在，昭和51年12月の本審議会の建議の趣旨に沿い東海地域における短期的前兆の把握のため，観測データの気象庁への集中が既に進められつつあるが，更に，関係各実施機関は，解析方法や判断方法が進んでいる他の観測データについても，気象庁に集中し，短期的予知のための一元的常時監視の体制の充実を図る。

また，関東南部地域についても逐次データの集中とその常時監視を進めることが適当である。

(3) 判定組織等の強化

今般成立した大規模地震対策特別措置法による地震予知情報については，専門家によって構成される判定組織による専門的，技術的判断を基礎とすることとなると考えられるので，同判定組織がこれに対応して，さらに円滑にその責務を果たせるよう予算及びその活動を補佐する専門的スタッフの充実を図るとともに，地震予知体制の中における判定組織の位置付けをいっそう明確にするよう検討する必要がある。

また，地震の長期的予知については，各種の観測データの定常的検討が更に充実して行われるよう専門的スタッフの充実を図ることが必要である。

(4) 人材の養成，確保

地震学及び地震予知に関する人材の養成に関し，大学においては所要の講座等の整備に努める必要がある。また，これら専門知識を有する人材を関係機関が円滑に採用確保しうる方途について国は検討すべきである。

(5) 国際協力の推進

近年地震予知に関して国際的にも関心が高まり、国際協力の実施の機運も生じているが、地震多発国である我が国は、地震予知に関する国際協力を積極的に取り組むべきである。