

これまでに策定された調査観測計画 (活断層関連部分を抜粋)

○新たな活断層調査について

(平成21年4月21日 (平成25年3月28日一部改訂) 地震調査研究推進本部
政策委員会調査観測計画部会)

P1~18

○今後の重点的調査観測について (一活断層で発生する地震及び海溝型地震を 対象とした重点的調査観測、活断層の今後の基盤的調査観測の進め方一)

(平成17年8月30日 地震調査研究推進本部)

※「Ⅱ. 活断層を対象とした調査観測」より p4~p9 及び p10~p14、表を抜粋

P19~36

○地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと重点的な調査観測体制の整備に ついて

(平成13年8月28日 地震調査研究推進本部)

※「Ⅰ 地震に関する基盤的調査観測の見直し」より p1~p6 を抜粋

P37~44

○地震に関する基盤的調査観測計画

(平成9年8月29日 地震調査研究推進本部)

※「2. 地震に関する基盤的調査観測等の実施について」より p12~p14 を抜粋

P45~48

新たな活断層調査について

平成21年4月21日

(平成24年2月7日一部改訂)

(平成25年3月28日一部改訂)

地震調査研究推進本部

政策委員会

調査観測計画部会

| | |
|--------------------------------|----|
| I. はじめに | 1 |
| II. 沿岸海域の活断層について | 2 |
| II-1. 沿岸海域活断層調査の基本方針 | 2 |
| II-2. 沿岸海域活断層調査の対象とする断層について | 2 |
| 1. 調査対象となる活断層の選定基準 | 2 |
| 2. 沿岸海域活断層の調査の優先度 | 3 |
| 3. 沿岸海域活断層の調査に求められる観点 | 3 |
| II-3. 具体的な調査観測項目 | 4 |
| III. 陸域の活断層について | 5 |
| III-1. 陸域活断層調査の基本方針 | 5 |
| III-2. 重点的調査観測の対象候補の追加 | 5 |
| 1. 候補となる活断層帯の選定基準 | 5 |
| 2. 重点的調査観測に求められる観点 | 6 |
| III-3. 短い活断層や地表に現れていない断層の調査の実施 | 6 |
| IV. 活断層基本図（仮称） | 7 |
| IV-1. 活断層基本図（仮称）の基本方針 | 7 |
| IV-2. データの整備方法 | 7 |
| IV-3. データの提供方法 | 9 |
| V. 今後に向けて | 10 |

I. はじめに

地震調査研究推進本部（以下、「地震本部」という。）は、地震防災対策特別措置法第7条第2項第3号に基づき、地震に関する総合的な調査観測計画を策定することとしており、平成9年8月、「地震に関する基盤的調査観測計画」（以下、「基盤計画」という。）を策定し、基準を明確にした上で、基盤的調査観測の対象となる断層帯（以下、「主要活断層帯」という。）を選定した。さらに、平成17年8月、「今後の重点的調査観測について（－活断層で発生する地震及び海溝型地震を対象とした重点的調査観測、活断層の今後の基盤的調査観測の進め方－）」（以下、「重点的調査観測計画」という。）を策定し、重点的調査観測の対象となる候補、活断層の追加・補完調査対象を提示した。

一方、近年、沿岸海域を震源とする被害地震が多発しているが、当該地域の活断層を対象とした評価は殆ど行われていなかった。また、近年の被害地震等の調査研究結果からは、短い活断層や地表に現れていない断層においても、想定される以上の大規模な地震が発生する可能性が指摘されている。加えて、活断層のごく近傍では、強震動のほかに断層のずれによる被害が生じることが考えられる。このため、活断層の詳細な位置・形状の把握が必要であるが、現行の評価で示している活断層の位置の精度は必ずしも十分ではない。

地震本部では、地震調査研究を取り巻く状況の変化や地震調査研究の進展を踏まえた新たな方針を示す「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」という。）を平成21年4月に決定した。この中では、上記のような活断層に関する課題を受けて、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

が掲げられている。

また、新たな活断層の長期評価として、全国をいくつかの地域単位に分け、主要活断層帯のほか、短い活断層も含めて、各地域内の活断層で発生する地震の長期評価を行う「地域評価」を進めているが、沿岸海域の活断層や短い活断層、地表に現れていないものの地震を発生させる可能性のある断層について、断層の位置・形状や活動履歴等に関する情報が十分ではない場合があるため、地震の規模や地震発生確

率の精度向上などの長期評価の高度化に向けて調査に取り組む必要がある。

本計画は、新総合基本施策に掲げられた基本目標実現のために新たに必要とされる活断層調査に関する基本方針や実施方法等について、取りまとめたものである。今後は、地震本部がこれまでに策定した計画及び本計画に基づき、活断層調査を推進していくこととする。

II. 沿岸海域の活断層について

II-1. 沿岸海域活断層調査の基本方針

新総合基本施策においては、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の柱として、「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」を掲げている。この中では、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ことから、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、としており、沿岸海域の活断層調査は急務である。

とりわけ、陸域の主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層については、陸域部分を含め全体が同時に活動した場合、現在想定されている規模を超える地震が発生する可能性があるため、活断層の活動履歴や位置・形状を明らかにするための調査を早急を実施することとする。

また、沿岸海域では、陸域と比較して、活断層の分布が十分に明らかになっていない。したがって、既存調査の結果を収集・整備することにより沿岸海域の活断層の分布状況を把握した上で、陸域に被害を与える可能性のある沿岸海域の活断層を、新たに沿岸海域の主要活断層帯として選定することに加えて、それ以外でも、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な活断層として選定し、活断層の活動履歴や位置・形状を明らかにするための調査を実施することとする。

II-2. 沿岸海域活断層調査の対象とする断層について

1. 調査対象となる活断層の選定基準

沿岸海域活断層調査の基本方針に基づき、調査対象として主要活断層帯の海域延長部を選定することとする（表1）。

また、沿岸から30kmの距離に分布する全長20kmの活断層が活動した場合、陸域での震度が6弱以上となり、陸域に被害を与える可能性がある。しかし、海域では、主要活断層帯の海域延長部以外の活断層については、現在活断層の分布を網羅的に認定した資料が存在しない。このため、今後3年程度の間、既存調査の結果を収集・整備することにより、活断層の分布状況を把握した上で、基盤計画における主要活断層帯の選定基準や陸域への被害を考慮し、以下の基準を全て満たす活断層を沿岸海域の主要活断層帯として追加で選定することとする。

・既存の調査資料により、全長が20km以上に及ぶ活断層帯（群）を形成するこ

とが判明しているもの、もしくはその可能性が高いもの。

- ・陸域から 30km 以内の沿岸海域にその全部もしくは一部が分布するもの。
- ・海溝型地震に伴う派生的な海底の断層ではないもの。

それ以外の活断層についても、既存調査の結果により沿岸海域の主要活断層帯の基準を満たす可能性があるもののうち、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な活断層を追加で選定することとする。

なお、海域は基本的に堆積環境にあるが、海底堆積物の分布状況により必ずしも活動履歴に関する情報が得られるとは限らない。したがって、調査対象の選定にあたっては、活動履歴に関する情報の取得可能性を考慮する必要がある。

2. 沿岸海域活断層の調査の優先度

陸域に被害を与える可能性の大きさや、調査に要する費用と期待される効果の観点から、調査の優先度は以下の通りとする。

なお、調査の効率化の観点から、既存の成果を整理・活用した上で必要な調査を実施することとする。また、国の機関により活断層の長さ等に関する評価が実施されている場合は、原則としてその評価結果を尊重することとし、必要に応じて活動履歴を明らかにすることを目的とした調査を実施する。

- 1) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴や海域部の長さが明らかになっていない活断層
- 2) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴は求められているが海域部の長さが明らかになっていない活断層
- 3) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、海域部の長さが明らかになっているが陸域部の活動履歴が明らかになっていない活断層
- 4) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、位置・形状は明らかになっているが、活動履歴が明らかになっていない活断層
- 5) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、その存在が把握されているが、形状や活動履歴が明らかになっていない活断層
- 6) 上記以外で、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な沿岸海域の活断層のうち、長さや活動履歴が明らかになっていない活断層

3. 沿岸海域活断層の調査に求められる観点

それぞれの活断層では、以下の観点を踏まえて調査を実施することが必要である。

- 1) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴や海域部の長さが明らかになっていない活断層
これらの活断層では、想定される地震の規模及び長期的な地震の発生確率が求められていない。このため、海域延長部において活断層の正確な位置や形状を明らかにするための海底地形調査や海底音波探査、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施する必要がある。
- 2) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴は

求められているが海域部の長さが明らかになっていない活断層

これらの活断層では、全体が同時に活動した場合の長期的な地震の発生確率は求められているが、海域部の長さが明らかになっていないため、現在想定されている規模を越える地震が発生する可能性がある。このため、海域延長部において活断層の正確な位置・形状を明らかにするための海底地形調査や海底音波探査を実施する必要がある。また、陸域で得られた過去の活動に関する評価の信頼性が低い場合には、評価の信頼性をより高めるため、必要に応じて、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施することが望ましい。

- 3) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、海域部の長さが明らかになっていないが陸域部の活動履歴が明らかになっていない活断層

これらの活断層では、長期的な地震の発生確率が求められていない。このため、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施する必要がある。

- 4) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、位置・形状は明らかになっているが、活動履歴が明らかになっていない活断層

これらの活断層では、長期的な地震の発生確率が求められていない。このため、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施する必要がある。

- 5) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、その存在が把握されているが、形状や活動履歴が明らかになっていない活断層

沿岸海域には、反射法探査等により存在が把握されているが、長さや活動履歴等に関する情報が十分得られていない活断層がある。

これらの活断層では、想定される地震の規模及び長期的な地震の発生確率が求められていない。このため、活断層の正確な位置や形状を明らかにするための海底地形調査や海底音波探査、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施する必要がある。

- 6) 上記以外で、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な沿岸海域の活断層のうち、長さや活動履歴が明らかになっていない活断層

陸域に被害を与える可能性がある沿岸海域の活断層で、既存の調査結果により存在が推定されているが、長さや活動履歴等に関する情報が十分に得られていない活断層がある。

このため、活断層の正確な位置や形状を明らかにするための海底地形調査や海底音波探査、活動履歴を明らかにするための海底堆積物調査を実施する必要がある。

II-3. 具体的な調査観測項目

沿岸海域活断層調査において、実施すべき主な調査観測項目は以下の通りとする。

1) 海底地形調査

海底における断層の詳細な位置・形状を把握することを目的に、音波測深

等に基づく高精度・高解像度の海底地形調査を実施する。

作成された詳細海底地形図から、海底の変位を連続的に追跡し、海底で認められる断層の詳細な位置や長さを計測する。

2) 海底音波探査

海底下の活断層の活動度や形態を把握することを目的に、海底音波探査を実施する。

海底下に分布する地層の堆積状況を明らかにし、地層が断層運動により変位・変形する様子を詳細に観察することができるよう、高分解能の海底音波探査を実施する。また、地下深部の断層面の形状を把握するため、必要に応じて反射法地震探査を実施する。

3) 海底堆積物調査

活動度(活断層か否かの判断を含む)や活動履歴を把握することを目的に、海底の堆積物を採取する。

海底音波探査により断層の正確な位置や堆積物の状況を確認した上で、ボーリングやコアリング等により堆積物を採取して年代測定を実施し、海底音波探査によって観察された、断層運動によってずれや変形が生じている地層や断層運動の影響を受けていない地層の堆積年代を推定し、海域の活断層の活動した年代や平均変位速度を明らかにする。

なお、堆積環境が安定しない海陸境界部では、断層の連続性を追跡する上で、地下構造の情報が有用である。このため、海底音波探査や海底堆積物調査では評価を実施するために十分なデータが得られないおそれがある場合には、地球物理学的手法による地下深部の構造の調査や、陸域における地形・地質調査を実施することも検討する。

Ⅲ. 陸域の活断層について

Ⅲ-1. 陸域活断層調査の基本方針

地震本部では、基盤計画に基づいて主要活断層帯を選定し、発生し得る地震の評価を実施してきた。また、基盤的調査観測に加え、相対的に強い揺れに見舞われる可能性が高いと判断された地域の特定の地震を対象とした重点的調査観測体制の整備を行うべきとの考えに基づき、重点的調査観測計画を策定し、重点的調査観測の対象候補の活断層及び追加・補完調査の対象となる活断層を示した。

新総合基本施策では、活断層に関連する施策の基本目標として、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を掲げている。また、基盤計画において調査対象に位置づけられていない短い活断層や地表に現れていない断層についても評価を高度化する必要がある、としている。

したがって、重点的調査観測の対象候補に、既に重点的調査観測計画で掲げている活断層帯に加えて、現行の評価結果により大規模な地震が発生する可能性が

高いとされ、かつ地震が発生した際の社会的影響が大きく、今後 10 年程度の期間で重点的な調査観測が必要となる活断層帯を新たに追加する。

短い活断層については、活断層である可能性が高いとされている断層を対象に、詳細な位置・形状に関する情報を得るための調査を実施し、地表に現れていない断層については、当面は主要活断層帯の端部やその延長上において、活断層の有無を確認するための調査を実施する。その上で、活動履歴や地下の震源断層の位置・形状を明らかにするための調査の実施について検討する必要がある。

Ⅲ－２．重点的調査観測の対象候補の追加

１．候補となる活断層帯の選定基準

人口が集中する地域に存在する活断層で地震が発生した場合、社会経済活動に与える被害は甚大となることが予想される。特に、地震後経過率^(注1)が 1.0 を超えている場合、最新活動時期からの経過時間が平均活動間隔を上回っており、いつ地震が発生してもおかしくない状態にあると考えられる。このため、以下の基準を全て満たす活断層帯を重点的調査観測の対象候補に追加することとする。

- ・地震後経過率の最大値が 1.0 を超えていること
- ・断層が通過する市町村の総人口が概ね 50 万人を超える等、地震が発生した際の社会的影響が大きいこと

具体的には、奈良盆地東縁断層帯、上町断層帯、立川断層帯、警固断層帯（南東部）、屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯（恵那山－猿投山北断層帯）、森本・富樫断層帯、別府－万年山断層帯（大分平野－湯布院断層帯／東部）が挙げられる（表 2）。

２．重点的調査観測に求められる観点

重点的調査観測計画では、活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測の目的を達成するため、次の観点を踏まえた取組を進めることが重要であるとされている。

- １）地震規模の予測手法の高度化
- ２）断層周辺における地殻活動の現状把握の高度化
- ３）地震発生時期の予測手法の高度化
- ４）強震動予測手法の高度化

今後の重点的調査観測においても、これらの観点を踏まえることが必要である。また、平成 20 年 6 月に地震本部地震調査委員会長期評価部会活断層評価手法等検討分科会でまとめられた「今後の活断層調査に必要とされる調査観測について」では、評価の高度化の観点から、地表の活断層の詳細な位置・形状の把握、震源断層の位置・形状の把握や、同時に活動すると考えられる区間ごとの活動履歴の的確な絞り込みも必要としており、この点についても留意することが適当である。

Ⅲ－３．短い活断層や地表に現れていない断層について

この10年間で発生した被害地震等の調査研究結果からは、短い活断層や地表に現れていない断層でも、被害を伴う地震が発生する可能性が指摘されている。このため、短い活断層において発生する地震についても、その位置や規模、過去の断層活動を適切に評価するための調査を実施する必要がある。また、主要活断層帯等既知の構造の延長では、地表にほとんど変形が現れていないものの、活断層が存在する可能性があり、調査を実施する必要がある。したがって、今後は、以下の調査を実施していくこととする。

- 1) 短い活断層のうち「新編日本の活断層」(活断層研究会編、1991)等の既存の資料に示されている確実度Ⅰもしくは確実度Ⅱ^(注2)相当の活断層を対象として、主として既存の地質構造、重力異常分布等の地球物理学的データを活用しつつ、縮尺2万分の1から1万分の1程度の大縮尺の空中写真を利用した、変動地形調査を実施する。
- 2) 短い活断層のうち確実度Ⅲ^(注2)相当及び地表に現れていない断層を対象として、主要断層帯の端部やその延長において、主として既存の地質構造、重力異常分布等の地球物理学的データを活用し、地下の震源断層の有無を検討するとともに、検討結果を踏まえて縮尺2万分の1から1万分の1程度の大縮尺の空中写真を利用して、変動地形調査を実施する。

なお、主要活断層帯の端部等以外でも、大都市等の沖積層が厚く堆積している平野部では、地表に現れていない断層が存在する可能性があるため、上記の調査で得られた知見等を踏まえた上で、地下の震源断層の有無を効率的に調査する手法等を検討する必要がある。

1)、2)については、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な活断層を対象として、活動履歴の調査を実施するとともに、地下の震源断層の位置・形状を明らかにするため地質構造調査等の実施について検討する必要がある。調査対象の活断層を、長期評価を進めていく上で調査が必要な短い活断層や地表に現れていない断層として表3に示す。

IV. 活断層基本図(仮称)

IV-1. 活断層基本図(仮称)の基本方針

地震本部は、平成7年の発足以来、100あまりの活断層について、活断層の存在位置を明らかにした上で、発生し得る地震の規模や確率に関する評価の公表を行ってきた。そこでは、規模の大きな地震を引き起こす可能性がある活断層の存在を示すことに主眼を置いてきた。このため、地震本部が活断層の長期評価を行う際には、評価した活断層の位置・形状を縮尺20万分の1の地図に示してきた。

一方、活断層で地震が発生した場合、強震動による被害だけでなく、活断層のごく近傍では断層のずれによる被害が生じる可能性も指摘されている。これらの被害を軽減するためには、活断層の詳細な位置等に関する情報の提供により、国や地方公共団体等の地震防災対策を促進するとともに、一般国民に活断層の存在

と自己との関係を容易に認識させ、防災意識の啓発を促すことが必要である。

新総合基本施策では、「活断層の詳細位置図に各種調査及び評価結果を記した『活断層基本図(仮称)』の作成」を基本目標として掲げており、地震本部として、活断層に関する情報を整理した上で、誰でも容易に使用できる形で提供することが必要である。この際、断層の位置・形状に関する信頼性を容易に判断し、その情報を活用できるよう、断層の位置・形状を認定した根拠も同時に提供する必要がある。

したがって、我が国の陸域及び沿岸海域に分布する活断層について、位置・形状等に関するデータベースを、関係機関との連携の下、今後10年程度で整備する。最終的には、整備された情報を効率的に提供するための仕組みを構築することにより、国や地方公共団体の防災対策や一般国民の防災意識の高揚、さらなる活断層研究の発展に役立てることを目的とする。

IV-2. データの整備方法

活断層基本図(仮称)では、既存の資料により、確実度Ⅰもしくは確実度Ⅱ相当とされている全ての陸域の活断層、及び確実度Ⅲ相当で長さが20km以上とされている陸域の活断層、並びに沿岸海域に分布する活断層について、以下に示す方法でデータを整備する。なお、複数の機関・大学において、関連する調査や情報整備が進められているが、それら既存の資料を体系的に収集・精査し、活断層基本図(仮称)と同等の情報が整備されている場合には、その活用を検討することにより、調査の効率化を図ることが適当である。

- 1) 活断層の位置を示した既存の資料により、確実度Ⅰもしくは確実度Ⅱ相当とされている全ての陸域の活断層及び確実度Ⅲ相当で長さが20km以上とされている陸域の活断層

「新編日本の活断層」(活断層研究会編、1991)等の既存の資料に示されている、全ての確実度Ⅰもしくは確実度Ⅱ相当の陸域の活断層については、主として既存の地質構造、重力異常分布等の地球物理学的データを活用しつつ、縮尺2万分の1から1万分の1程度の大縮尺の空中写真を利用して、変動地形の総合的な調査を実施し、2万5千分の1地図に描画可能な精度で詳細な位置・形状に関する情報を整備する。また、活断層が通過する位置を認定した根拠や、活断層が途切れる場所においてはその場所を認定した根拠等、活断層の位置・形状の認定に関する説明も整備する。変位地形が不明瞭な場合等、所定の精度で位置を示すことが困難な場合は、そのような情報も記載する。

既存の資料で確実度Ⅲ相当で長さが20km以上とされている陸域の活断層については、確実度Ⅰもしくは確実度Ⅱ相当の活断層に準じて変動地形の総合的な調査を実施し、長さが20kmを超える可能性がある場合には、地表地質調査等により、活断層であるか否かの確認を行う。

主要活断層帯等、長期的な評価が実施された活断層においては、上述の詳細な位置・形状に関する情報に加えて、断層の変位の向きや種類、変位速度、平均活動間隔、1回の変位量、過去の活動時期及び発生し得る地震の規模や

発生確率等の評価結果や主な調査地点等の情報を整備する。強震動に関する評価が実施された活断層においては、想定された震源断層モデルや地震動分布等の情報を整備する。

重点的調査観測においては、断層の活動区間の評価等の高度化のため、地表の位置・形状を高精度に把握するとしていることから、調査により得られた情報を活断層基本図（仮称）に取り込むこととする。

短い活断層や地表に現れていない断層においては、発生する地震の位置や規模の適切な評価のため、地表の位置・形状を把握するとしていることから、調査により得られた情報を活断層基本図（仮称）に取り込むこととする。

2) 沿岸海域の活断層

沿岸海域の活断層については、本計画の「Ⅱ. 沿岸海域の活断層について」に記載されているとおり、陸域に被害を与える可能性を考慮して調査対象を選定し、活断層の正確な位置・形状や活動履歴を明らかにするとしている。したがって、これらの活断層については、陸域の主要活断層帯と同様に、その位置・形状に関する情報を整備するほか、発生し得る地震の評価や強震動評価を実施した場合、これらの評価結果や主な調査地点等の情報を整備する。なお、上記の選定の過程で把握した活断層の分布状況に関する情報についても整備する。

ただし、沿岸海域では、主として地震の揺れによる被害を想定すればよいこと、陸域の活断層と同じ精度で位置・形状を調査することは困難であることを考慮し、20万分の1地図に描画可能な精度の位置・形状の情報を整備する。

IV-3. データの提供方法

新総合基本施策では、活断層基本図（仮称）等の地震調査研究の成果情報を、広く社会で活用されることを目指し、工学、社会科学研究のニーズを踏まえた上で整理し、地図上等で分かり易く提供するとしている。

活断層基本図（仮称）のデータは、(独)防災科学技術研究所で整備を行っている地震等に関する災害リスク情報を発信、流通、活用していくためのシステム(災害リスク情報プラットフォーム)を通じて提供する。その際、利用者の利便性を向上させるため、自治体名や活断層名、活動履歴等による検索や、地図上での検索が実施できるようにするとともに、他の地理空間情報との重ね合わせが可能な形式でも提供し、活断層基本図（仮称）で整備された地理空間情報の利活用を推進する。

なお、平成14年8月に策定された「地震に関する基盤的調査観測等の結果の流通・公開について」に基づき、活断層に関する調査・評価の結果等については(独)産業技術総合研究所が、地震動予測地図については(独)防災科学技術研究所が、それぞれデータの作成・流通・公開を進めている。また、活断層の位置情報については国土院が都市圏活断層図として整備・公開を行っている。現在、各データがそれぞれ独立して公開されていることから、今後は、関係機関が連携して、活断層に関する情報を体系的に整備し、活断層基本図（仮称）のデータを含む活

断層に関する全ての情報を、相互に活用できる仕組みを構築することにより、利用者の利便性を向上させることが重要である。

V. 今後に向けて

我が国には多数の活断層が分布していることから、その調査は切迫度や地震が発生した場合の被害等を総合的に判断し、効率的に進めていかねばならない。また、活断層の調査及び評価手法については、現行の手法に加え、より効率的な手法についての様々な技術の芽を育て、地域ごとの、ひいては全国の活断層の網羅的な調査及び評価を実施できる体制を構築していかねばならない。

なお、活断層基本図(仮称)による情報の整備等、今後の調査の進展に伴う新たな知見の獲得や評価手法の高度化等により、基盤的調査観測としての活断層調査対象を更に追加する、あるいは重点的調査観測の対象候補を見直すことが必要である。

(注1) 地震後経過率とは、地震発生後の経過時間が平均的な活動間隔にどれくらい近づいたのかを割合で示したもの。経過時間が平均活動間隔を超えると、値が1より大きくなり、次の地震の発生が近いことを示す。また、この値が大きいほど地震が発生する危険が高まっているといえる。

(注2) 活断層の確実度とは、活断層の存在の確かさをいい、「新編日本の活断層」(活断層研究会編、1991)では、空中写真判読の結果等をもとに、以下の3つに区分している。

確実度Ⅰ：活断層であることが確実なもの。地形的特徴により、断層の位置、変位の向きがともに明確であるものをいう。

確実度Ⅱ：活断層であると推定されるもの。位置、変位の向きも推定できるが、確実度Ⅰと判定できる決定的な資料に欠けるもの。

確実度Ⅲ：活断層の可能性はあるが、変位の向きが不明であったり、他の原因、たとえば川や海の浸食による崖、あるいは断層に沿う浸食作用によってリニアメントが形成された疑いが残るもの。

表1 沿岸海域の活断層

- 1) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴や海域部の長さが明らかになっていない活断層
標津断層帯
十勝平野断層帯／光地園断層
石狩低地東縁断層帯／南部
鴨川低地断層帯
三浦半島断層群／南部
福井平野東縁断層帯／主部
五日市断層帯
菊川断層帯
布田川・日奈久断層帯／中部・南西部
雲仙断層群／北部
雲仙断層群／南東部
サロベツ断層帯
布引山地東縁断層帯／東部
布田川断層帯／宇土半島北岸区間
- 2) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、陸域部の活動履歴は求められているが海域部の長さが明らかになっていない活断層
黒松内低地断層帯
函館平野西縁断層帯
青森湾西岸断層帯
長岡平野西縁断層帯
神縄・国府津－松田断層帯
富士川河口断層帯
砺波平野断層帯・呉羽山断層帯／呉羽山断層帯
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯／北部
柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯／浦底－柳ヶ瀬山断層帯
野坂・集福寺断層帯／野坂断層帯
三方・花折断層帯／三方断層帯
山田断層帯／郷村断層帯
岩国断層帯
高田平野断層帯／直江津北方沖の断層
- 3) 主要活断層帯の海域延長部に相当する活断層のうち、海域部の長さが明らかになっているが、陸域部の活動履歴が明らかとなっていない活断層
西山断層帯／大島沖区間

- 4) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、位置・形状は明らかになっているが、活動履歴が明らかになっていない活断層
伊勢湾断層帯／主部
伊勢湾断層帯／白子－野間断層
大阪湾断層帯
- 5) 沿岸海域の主要活断層帯のうち、その存在が把握されているが、形状や活動履歴が明らかになっていない活断層
甕断層帯／甕区間
甕断層帯／上甕島北東沖区間
市来断層帯／甕海峡中央区間
市来断層帯／吹上浜西方沖区間
- 6) 上記以外で、活断層の長期評価を進めていく上で調査が必要な沿岸海域の活断層のうち、形状や活動履歴が明らかになっていない活断層
市来断層帯／市来区間

表2 重点的調査観測の対象候補とした活断層帯

- 神縄・国府津－松田断層帯
- 三浦半島断層群（主部／武山断層帯）
- 糸魚川－静岡構造線断層帯
- 富士川河口断層帯
- 琵琶湖西岸断層帯
- 中央構造線断層帯（金剛山地東縁－和泉山脈南縁）
- * 立川断層帯
- * 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯（恵那山－猿投山北断層帯）
- * 森本・富樫断層帯
- * 奈良盆地東縁断層帯
- * 上町断層帯
- * 別府－万年山断層帯（大分平野－湯布院断層帯／東部）
- * 警固断層帯（南東部）

（*）新たに対象候補とした活断層帯

表 3 長期評価を進めていく上で調査が必要な短い活断層や地表に現れていない断層

小倉東断層
福智山断層帯
西山断層帯／嘉麻峠区間
宇美断層
日向峠－小笠木峠断層帯
布田川断層帯／宇土区間
佐賀平野北縁断層帯
緑川断層帯

(参考)

地震調査研究推進本部政策委員会
調査観測計画部会
(平成 25 年 3 月時点)

(部会長)

平原 和 朗 国立大学法人京都大学大学院理学研究科教授

(委員)

青井 真 独立行政法人防災科学技術研究所観測・予測研究領域地震・
火山防災研究ユニット地震・火山観測データセンター長

今泉 俊 文 国立大学法人東北大学大学院理学研究科教授

今給黎 哲 郎 国土地理院測地観測センター長

岩田 知 孝 国立大学法人京都大学防災研究所教授

金田 義 行 独立行政法人海洋研究開発機構リーディングプロジェクト
地震津波・防災研究プロジェクトプロジェクトリーダー

上垣内 修 気象庁地震火山部管理課長

瀬瀬 一 起 国立大学法人東京大学地震研究所教授

鷺谷 威 国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科教授

佐竹 健 治 国立大学法人東京大学地震研究所教授

篠原 雅 尚 国立大学法人東京大学地震研究所教授

仙石 新 海上保安庁海洋情報部技術・国際課長

高橋 浩 晃 国立大学法人北海道大学大学院理学研究院准教授

佃 栄 吉 独立行政法人産業技術総合研究所理事

長谷川 昭 国立大学法人東北大学名誉教授

久田 嘉 章 工学院大学建築学部教授

平田 直 国立大学法人東京大学地震研究所教授

「新たな活断層調査について」に係わる審議経過

平成 20 年 11 月 4 日 第 47 回調査観測計画部会

平成 20 年 12 月 16 日 第 48 回調査観測計画部会

平成 21 年 1 月 28 日 第 49 回調査観測計画部会

平成 24 年 1 月 27 日 第 56 回調査観測計画部会

平成 25 年 3 月 13 日 第 58 回調査観測計画部会

今後の重点的調査観測について

(一活断層で発生する地震及び海溝型地震を対象とした
重点的調査観測、活断層の今後の基盤的調査観測の進め方一)

※「Ⅱ. 活断層を対象とした調査観測」より p4～p9 及び p10～p14、表を抜粋

平成17年8月30日

地震調査研究推進本部

II. 活断層を対象とした調査観測

II-1. 基盤的調査観測としての活断層調査

1. 活断層調査の位置づけと長期評価の状況

陸域及び沿岸域における活断層の調査は、内陸地震が発生する場所、規模、時期を評価する観点から、その位置、形態、活動履歴に関するデータを得ることが目的である。基盤計画においては、基盤的調査観測としての活断層調査の対象として、基準を明確にした上で、主要 98 断層帯を選定した。

これら主要 98 断層帯については、交付金活断層調査（国が経費を負担して地方公共団体が実施する活断層調査）に加え、大学、産業技術総合研究所、国土地理院、海上保安庁等により調査が行われた。これらの活断層調査の結果等を踏まえ、地震調査委員会では長期評価を終え、その評価結果を平成 16 年度末に作成した「全国を概観した地震動予測地図」に反映した。

2. 基盤的調査観測としての活断層調査の追加的な調査の必要性

基盤的調査観測としての活断層調査の対象として主要 98 断層帯が選定された際に用いられた資料では、活断層の存在は、主に空中写真判読による変位地形の抽出により確認がなされていた。その後、より詳細な空中写真を用いた変位地形の抽出や、反射法地震探査を用いた浅い地下構造の調査、音波探査等を用いた海域の変動地形調査等が進められた結果、主要 98 断層帯以外にも基盤的調査観測としての活断層調査の対象となるべき基準を満たす断層注（表 1）が存在することが明らかになった。

このような断層については、追加的に基盤的調査観測としての活断層調査の対象として位置づけ、その中で、評価を行うために必要なデータが得られていない断層は、調査に着手する必要がある（以下このような調査を「追加調査」という。）。

なお、今後の調査の進展に伴う新たな知見の獲得等により、基盤的調査観測としての活断層調査の選定基準を満たす断層の存在が明らかになった場合は、それを調査対象として追加する必要がある。

注）ここでいう断層とは、主要 98 断層帯の選定において用いた基準を満たす対象を指すことから、厳密には、複数の断層から構成される場合がある。

3. 基盤的調査観測としての活断層調査の補完的な調査の必要性

長期評価を行った主要 98 断層帯については、活断層調査が実施されたものの、長期評価に必要なデータが十分に得られなかったため、評価の信頼度が高いとはいえない断層が見出される。このような状況を踏まえ、長期評価の信頼度を向上するため、これまでの活断層調査を補完する調査（以下「補完調査」という。）を行うことが重要であると考えられる。

なお、主要 98 断層帯選定後、基盤的調査観測としての活断層調査の対象となるべき基準を満たすことが明らかになった断層の中には、その位置から、主要 98 断層帯に含めて評価

を行ったものもある(表2)。これらの断層については、過去の活動履歴に関する調査が実施されていなかったため、主要98断層帯の評価を公表した際にも、位置・形状のみの評価となっている。これらの断層については、位置・形状のみであるが、すでに長期評価がなされていることを踏まえ、調査を行う場合には、補完調査と位置づけることとする。

4. 補完調査の候補となる断層の考え方

補完調査の候補となる断層については、表2に示した断層に加え、以下の考えに基づいて断層を選定する(表3)。

- (1) 地震調査委員会がとりまとめた活断層で発生する地震の長期評価においては、地震の今後30年以内の発生確率の最大値が3%以上のものを「確率の高いグループ」に、0.1%以上3%未満のものを「確率のやや高いグループ」に分類している。一方、長期評価がなされた断層の中には、地震の発生確率が幅を持って評価されているものがあり、その中で最大値が3%以上かつ最小値が0.1%未満となっている断層もある。グループ分けの趣旨を踏まえれば、これらの断層については、確率の幅を小さくし、評価結果の信頼度を向上することを目的とした調査が必要である。

また、地震の発生確率の幅が相対的に大きい断層(地震の今後30年以内の発生確率で、最大値と最小値の差が概ね10%を超える断層をいう。)についても、評価結果の信頼度向上のための調査が必要と考える。

- (2) 活断層で発生する地震の長期評価では、平均活動間隔と最新活動時期のうち、最新活動時期が特定できない場合、活断層が活動する確率が時間によらず一定であると仮定するポアソン過程を適用して地震の発生確率を求めている。この手法は、平均活動間隔と最新活動時期の両方を使用してBPT分布を適用した手法と比較すると得られた評価結果の信頼度が低いため、信頼度向上のための調査が必要である。

なお、ポアソン過程で地震の発生確率を求めた断層のうち、平均活動間隔が約9000年以上の断層については、BPT分布を用いて地震の今後30年以内の発生確率を計算した場合でも、最大値が3%に達しないので、このような断層は除外する。

- (3) 活断層で発生する地震の長期評価では、平均活動間隔が特定できない断層は、地震の発生確率が不明と評価されている。このような断層については、地震の発生確率を求めるための調査が必要である。

なお、平均活動間隔が特定できないものの、最新活動時期についての情報が得られている断層がある。これらのうち、最新活動時期からの経過時間が短い断層については、地震の発生確率が相対的に低くなることが予想されるので、補完調査の対象としないこととする。具体的には、最新活動時期から500年経過していない断層は、平均

活動間隔をこれまで評価された断層の中で最も短い 800 年と想定した場合でも、地震の今後 30 年以内の発生確率が 3%に達しないので、これを対象から除外する。

5. 今後、基盤的調査観測を行う場合の優先度に関する基本的考え方

今後の活断層調査においては、調査対象となるべき基準を満たすにもかかわらず、未だ長期評価に必要な調査が実施されていない点を重視し、追加調査を優先する。

次に、補完調査としては、調査対象となるべき基準を満たすことが明らかになったもので、主要 98 断層帯に含める形で位置・形状のみを評価したものを、追加調査に準ずる位置づけとして優先する（※）。

上記以降の順位については、調査の結果、将来の地震の発生確率が高いと評価される可能性を考慮し、次に示す順序のとおりとする。

- 地震発生の最大確率が 3%以上、最小確率が 0.1%未満の断層、または、最大確率と最小確率の幅が概ね 10%を超える断層
- ポアソン過程を適用して地震の発生確率を求めた断層(平均活動間隔が約 9000 年以上の断層を除く。)
- 地震の発生確率が「不明」の断層（追加調査に準ずる位置づけの断層（上記※）及び最新活動時期から 500 年経過していない断層を除く。)

なお、追加調査及び補完調査を行うに当たっては、対象となる断層の特徴を踏まえて、調査手法の妥当性、特に沿岸域における現行調査手法の改良の余地、調査に要する費用と期待される成果等について十分な検討を行った上で、実際に調査を実施する対象を決定する必要がある。

II-2. 活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測

1. 重点的調査観測の目的と対象

基盤計画の見直し等においては、基盤的調査観測網の果たしてきた役割を更に高度化する観点から重点的調査観測の主な目的を以下のように3点掲げている。

- 長期的な地震発生時期、地震規模の予測精度の向上
- 強震動の予測精度の向上
- 地殻活動の現状把握の高度化等地震発生前・後の状況把握

活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測の目的については、基盤計画の見直し等の指摘を踏まえ、さらに、海溝型地震と比較して活断層で発生する地震の発生間隔が長いこと等を考慮し、以下のとおりとする。

目的Ⅰ：長期的な地震発生時期及び地震規模の予測精度の向上

目的Ⅱ：地殻活動の現状把握の高度化

目的Ⅲ：強震動の予測精度の向上

重点的調査観測の対象としては、基盤計画の見直し等において示された考え方にに基づき、全国を概観した地震動予測地図上で、将来強い揺れに見舞われる可能性の高い地域において、その揺れをもたらす原因となる地震を社会的影響も考慮しつつ選定することとする。

具体的には、当面取り組むべき調査観測の対象として、将来地震が発生した場合に予想される地震の規模が大きく（マグニチュード8程度を目安とする）、地震の発生確率が高い断層、及び首都圏等の人口の密集地において地震の発生確率が高いとされた断層を取り上げることとし、前者としては、糸魚川－静岡構造線断層帯、富士川河口断層帯、中央構造線断層帯（金剛山地東縁－和泉山脈南縁）、後者としては、神縄・国府津－松田断層帯、三浦半島断層帯（主部／武山断層帯）、琵琶湖西岸断層帯等を候補とすべきと考える。

2. 重点的調査観測に求められる観点

活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測の3つの目的を達成するためには、次の観点を踏まえた取組を進めることが重要である。

(1) 地震規模の予測手法の高度化

地震とは、地下の岩盤が断層面に沿って破壊し、ずれることであるが、この断層面の大きさ（長さ、幅）は、発生する地震の規模と強い相関関係がある。このため、断層面の大きさを正確に評価することは、その断層で発生する地震の規模を推定する上で重要である。

規模の大きな地震では、断層面が地下の広い範囲でずれた結果として、地表に地震断層やその他の断層変位地形が出現する。したがって、地表における調査を高度化することによって、断層の分岐や屈曲の分布及び断層沿いの変位量分布を詳細に把握し、断層で地震が発生する場合に一度にずれる範囲（長さ）を特定することが可能となる。

また、地殻構造探査を実施して、断層の地下深部での形態（断層の深さ方向の幅や傾斜等）を解明することによって、震源断層の三次元構造を推定することが期待できる。

このように、地表及び地下の断層形状を高精度に把握することは、断層の活動区間の評価、発生する地震の規模の評価を高度化する上で極めて重要である。

(2) 断層周辺における地殻活動の現状把握の高度化

断層周辺における地殻活動の現状把握においては、地震連続観測や GPS 連続観測が不可欠である。しかしながら、現時点では、断層長に対して観測網が粗く、また、地殻構造が不均質であること等があり、既存の観測網によって得られる結果だけでは、活断層で発生する地震の長期評価の高度化へ貢献するという点において、十分な現状把握が行われているとはいえない。したがって、重点的調査観測では、これまでよりも高密度な観測を行うことにより、断層を対象とした地殻活動の現状把握を高度化することが重要である。また、地殻の不均質構造を解明するため、地球物理学的手法を用いた調査観測を実施すること、更にそのデータを蓄積することが重要である。

(3) 地震発生時期の予測手法の高度化

断層で発生する最大規模の地震は、固有地震モデルに基づき発生すると考えられている。したがって、断層の今後の活動を高い精度で予測するためには、その断層における過去の活動履歴をより高精度に解明することが不可欠である。

これまで、断層の過去の活動履歴は、主としてトレンチ調査によって解明されることが多かった。トレンチ調査の有効性は今後も変わることはないと考えられるが、地表付近が撓曲（とうきょく）を呈している断層等、トレンチ調査が必ずしも有効とは限らない場合もある。重点的調査観測では、反射法探査やボーリング調査を組み合わせる等、個々の断層に対してふさわしい調査手法を用いて活動履歴を解明していく必要がある。また、断層周辺における強震動による痕跡等も、活動履歴の解明に有効である。

(4) 強震動予測手法の高度化

強震動予測の高度化のためには、(1)～(3)の過程で得られる成果を総合的に解析し、断層の三次元形状等の巨視的特性、断層内の強震動発生領域（アスペリティ）の位置や大きさ等の微視的特性、破壊開始点等のその他の特性を把握した上で断層モデルを構築すること、さらに、震源から地表に至る地震波の伝播特性、地震波の堆積層での増幅特性を適切に評価するために、高精度の地下構造モデルを構築することが重要である。

これまで行われた活断層の強震動評価では、微視的特性やその他の特性に関する情報が少なかったが、重点的調査観測の推進に当たっては、それらの情報を蓄積していくことが重要である。

～（中略）～

4. 具体的な調査観測項目

上記3. の成果を踏まえ、重点的調査観測で実施すべき主な調査観測項目を以下のとおりとする。なお、解析に当たってはその他の観測項目から得られるデータも有効に活用する必要がある。

(1) 地震規模の予測の高度化

変動地形調査

断層を対象とした地殻構造探査

重力探査

高感度・広帯域地震観測

(2) 断層周辺における地殻活動の現状把握の高度化

高感度・広帯域地震観測

GPS 等による地殻変動観測

電磁探査

(3) 地震発生時期予測の高度化

変動地形調査

トレンチ調査・浅層ボーリング調査等の地質学的調査

史料等による過去の地震に関する調査

(4) 強震動予測の高度化

強震観測

堆積平野の地下構造調査

5. 調査観測項目毎の内容

(1) 変動地形調査

断層の位置や地震発生時に一度にずれる範囲（長さ）、ずれの量を詳細に把握することを目的に、地表に表れている断層について、航空写真測量と航空レーザースキャナー計測等を行い、地表面の詳細な高密度数値モデルを作成する。また、作成したモデルから、変位地形に現れた断層運動による累積的な変位量を高密度で計測し、年代測定と地形学的計測に基づき平均変位速度分布を明らかにする。発展的な課題ではあるが、地表に現れた変位量の特徴を明らかにすることにより、精度のあるアスペリティの分布状況の把握を目指す。

(2) 断層を対象とした地殻構造探査

断層の地下構造の解明を目的として、反射法地震探査を実施する。実施に当たっては、活動区間等を考慮しつつ、最浅部（100m 以浅）での高分解能浅層反射法を実施するとともに、浅部（～約2km）、深部（約2km 以深）までの反射法地震探査を組み合わせ実施する。特に深部の探査については、屈折・広角反射法地震探査も併せて実施するよう努め

る。

なお、過去に実施されたデータを再吟味し、新たに得られた結果と合わせて総合的に解析することも重要である。

(3) 重力探査

重力探査により得られる地下の密度構造の推定結果は、断層を対象とした地殻構造探査の結果と相補的に解析することができ、断層周辺の浅部構造解明に重要なデータである。そのため、制御震源や自然地震を用いた地殻構造探査の測線と組み合わせて実施することに努める。

(4) 高感度・広帯域地震観測

断層周辺の地震発生層の上限及び下限の深さを正確に求めるため、微小地震活動に対する検知能力を向上させ、断層周辺の地震活動を正確に把握することが重要である。そのため、基盤的調査観測網と組み合わせ、連続地震観測点を約 10km 間隔の三角網を構築することを目安に整備する。これらの観測は、長期にわたり継続することが重要であり、およそ 10 年間を目途に行う。

また、より高精度な震源分布を求めるために、数 km 間隔の三角網を構築することを目安に稠密アレイ観測網を展開し、機動的な繰り返し観測を行う。解析に当たっては、地殻構造探査の結果を基に最適な速度構造モデルを作成し、詳細な震源を求める。

さらに、断層周辺の局所的な応力を推定するため、稠密アレイ観測網で得られるデータを用いて、小さな地震を対象として発震機構解を求める。

(5) GPS 等による地殻変動観測

断層周辺の詳細な地殻変動を把握するためには、既存の GPS 連続観測網と組み合わせ、約 5~8km 間隔を目安とした GPS 観測点を整備する必要がある。この観測点は連続観測点であることが望ましいが、全てを連続観測点として整備するには難しい面もある。したがって、歪み速度を勘案しつつ、当面は GPS 稠密繰り返し観測を実施し、周囲の GPS 連続観測点のデータと合わせて解析することにより、断層周辺における詳細な地殻変動の分布を明らかにする。

また、GPS 連続観測網や稠密繰り返し観測からだけでは捉えられない地殻変動の空間的変動を把握することも重要であり、衛星を用いた合成開口レーダーによる面的な地殻変動観測を実施するよう努める。

(6) 電磁探査

地下の電気比抵抗分布は、地殻を構成する岩石の物性や地殻内流体の分布に敏感である。地震探査による弾性的性質とは独立の物理量を得ることによって、地殻構造等の解明を進

めることができる。そのため、制御震源や自然地震を用いた地殻構造探査の測線と組み合わせ、電磁探査を実施するよう努める。

(7) トレンチ調査・浅層ボーリング調査等の地質学的調査

断層の活動履歴を精度よく把握するため、トレンチ調査、浅層ボーリング調査、地層採取調査等を実施する。沿岸域や湖沼においては、高分解能音波探査や海底層・湖底層の地層採取調査を実施する。解析に当たっては、最浅部の高分解能反射法の結果も合わせて解析を行う。また、過去に行われたトレンチ調査等が存在する場合は、その結果の再吟味も有効である。

(8) 史料等による過去の地震に関する調査

断層の活動によると思われる歴史上に生じた地震の実態を、史料を基に調査する。調査した結果は、現在の震度に換算し精密な震度分布図等にまとめ、対象とする地震による強震動の特徴を明らかにする。また、断層の周辺における考古学的調査（考古遺跡の液状化痕跡等の調査）により、強震動発生履歴を解明する。

さらに、(7)の地質学的調査の結果と合わせて解析を行い、活動区間の連動性やより高い頻度で発生する地震のパターンについても明らかにするよう努める。

(9) 強震観測

断層付近に存在し、強い揺れに見舞われる可能性の高い大規模な平野や盆地においては、精密な強震動予測を行うために、基盤的調査観測網より密な強震観測を実施し、地震動特性を把握する。

(10) 堆積平野の地下構造調査

平野や盆地の深い地下構造、表層の地盤構造を明らかにするために、人工震源や自然地震を用いた地下構造調査、微動探査、ボーリング調査及び既存の表層地盤データの収集・整理を実施する。

以上の(1)～(10)で得られた成果を総合的に解析することで、より高度な断層モデル、地下構造モデルの構築が可能となる。これらのモデルを用いることによって、強震動の予測精度の向上を目指す。

II-3. 今後に向けて

地震発生メカニズムの理解を推進し、地震発生時期の予測手法の高度化を行うためには、地殻応力を直接測定することが重要であるが、旧来の水圧破碎法等の測定手法については未だ改良の余地がある。したがって、重点的調査観測の項目とすることは見送るが、今後、

手法の改良を進め、地殻応力の測定を実施することが求められる。

また、海域（沿岸域を除く。）に存在する活断層については、水深が深い地域に位置していること等の理由により、陸上あるいは沿岸域に存在する活断層と同様の手法で調査及び評価を行うことが難しい。そのため、海域の調査に有効な調査観測の手法や実施体制について検討する必要がある。

なお、今後の調査の進展に伴う新たな知見の獲得や長期評価の手法の高度化等によって、基盤的調査観測としての活断層調査の対象を更に追加する、あるいは補完調査の対象を見直すといったことが必要となる可能性がある。また、活断層で発生する地震を対象とした重点的調査観測の対象候補についても、同様である。

表 1. 基盤的調査観測の基準を満たすことが判明した断層リスト (12断層)

| 断層帯名 (仮称) | 所在地 | | 判定根拠 |
|-----------|------------|-------|---|
| サロベツ断層帯 | 陸域 | 北海道 | 北部、南部の2つの起震断層に区分でき、そのうち北部は長さ20km以上である(1)(2)。活動度について、北部では中位面(3-13万年前)に20m(平均変位速度0.15-0.7m/千年)の上下変位が示され、南部では高位面(15万年前以前)に25m(平均変位速度0.17m/千年以下)の上下変位が示されているが、沈降側が見積もられていないため、それ以上となる可能性がある。このため、B級相当と考えられる(1)。 |
| 幌延断層帯 | 陸域 | 北海道 | 断層長は、すでに23kmであったが、活動度がC級であった(5)。活動度について、新たに10万年前の段丘面に25m(2箇所)(平均変位速度0.25m/千年)、2万年前の段丘面に5および10m(平均変位速度0.25、0.5m/千年)の変位が示され、B級相当と考えられる(1)。 |
| 花輪東断層帯 | 陸域 | 秋田 | 南部で東側隆起の断層が示され、長さ20kmかつ平均変位速度0.3m/千年と推定される(1)。活動度について、地点情報により0.3m/千年の平均変位速度が示され、B級相当と考えられる(1)。 |
| 高田平野断層帯 | 陸域 | 新潟 | 高田平野東縁については、(1)及び(3)との重ね合わせで26kmとなる(1)(3)。高田平野西縁の陸上部の長さは20km未満だが、海域に延長する可能性がある。活動度について、東縁で1.4m/千年の平均変位速度が示され、A級相当と考えられる(1)。 |
| 六日町断層帯 | 陸域 | 新潟 | 新たに断層長が24kmとなった(1)(4)。活動度に関しては、地点情報では0.15m/千年及び0.35m/千年の平均変位速度が示され、B級相当と考えられる(1)。また、A級の活動度を指摘する論文もある(a)。 |
| 曾根丘陵断層帯 | 陸域 | 山梨 | 新たに東に延長され、37kmとなった(1)。活動度は、B級である(5)。 |
| 魚津断層帯 | 陸域 | 富山 | 新たに35kmとされた(1)。活動度に関しては、地点情報で低位面(2万年前)に25m(平均変位速度1.25m/千年)の上下変位が示され、A級相当以上と考えられる(1)。 |
| 宇部沖断層群 | 沿岸域 | 山口 | 海上保安庁資料では、断層帯長は20km以上で、3条の起震断層に区分される。そのうちの1条では9600年前に最新活動があり、1回変位量が1-2mとの調査結果がある。また、断面からB級相当の上下変位が読み取れる。 |
| 安芸灘断層群 | 沿岸域 | 広島・山口 | 海上保安庁資料では、起震断層として北部36kmと南部21kmに区分できる。南部では5130-4480年前の最新活動で1回変位量1-2mとの調査結果があり、断面からB級相当の上下変位が読み取れる。 |
| 警固断層帯 | 陸域 一部沿岸 | 福岡 | 最近の大学での調査により海側に延長され、20km以上とされた(b)。活動度について、活動度B級以下とされている(5)。また、福岡市の中心部においてB級相当の活動度を示唆する論文もある(c)。 |
| 人吉盆地断層帯 | 陸域 | 熊本 | 新たに東西に延長され、22kmとなった(1)。活動度について、地点情報で低位面(2万年前)に2-3mの上下変位(0.1-0.15m/千年)が示されB級相当と考えられる(1)。 |
| 宮古島断層帯 | 島嶼 海域 | 沖縄 | 確実度I、活動度B級とされており、断層長が20kmを超えることが確認された(1)(5)。 |

- (1) 「活断層詳細デジタルマップ」(中田高・今泉俊文編(2002)、東京大学出版会)
 (2) 「第四紀逆断層アトラス」(池田安隆・今泉俊文・東郷正美・平川一臣・宮内崇裕・佐藤比呂志編(2002)、東京大学出版会)
 (3) 都市圏活断層図「高田」(渡辺満久・堤浩之・宮内崇裕・金幸隆・藤本大介(2002)、国土地理院技術資料)
 (4) 都市圏活断層図「小千谷」(渡辺満久・堤浩之・鈴木康弘・金幸隆・佐藤尚登(2001)、国土地理院技術資料)
 (5) 「新編日本の活断層—分布図と資料—」(活断層研究会編(1991)、東京大学出版会)

- (a) 「六日町盆地北西縁の活断層」金幸隆(2001年4月)
 (b) 高知大学等による博多湾音波調査(2005年4月30日~5月2日調査)
 (c) 「福岡市域の警固断層の詳細位置と地下形態」鬼木史子(1996年)

(参考) 活断層の活動度と平均変位速度

| 活動度 | 平均変位速度 |
|-----|----------------------|
| A | 1000年あたり1.0m以上10m未満 |
| B | 1000年あたり0.1m以上1.0m未満 |
| C | 1000年あたり0.1m未満 |

表2. 基盤的調査観測の対象となるべき基準を満たすことが明らかになり、主要98断層帯に含めて評価を行った断層

| 所在地 | | 断層帯名（仮称） | 断層長 | 含めた断層帯 |
|-----|-------|-------------|-------|-----------------------|
| 陸域 | 北海道 | 沼田－砂川付近の断層帯 | 約38km | 増毛山地東縁断層帯・沼田－砂川付近の断層帯 |
| 陸域 | 福島 | 会津盆地東縁断層帯 | 約49km | 会津盆地西縁・東縁断層帯 |
| 陸域 | 福井、滋賀 | 浦底－柳ヶ瀬山断層帯 | 約25km | 柳ヶ瀬－関ヶ原断層帯 |

※活動度、确实度については、長期評価のために収集した資料から、活動度B級以上、确实度Ⅱ以上と判断した。

表3. 補完調査の候補リスト

(追加調査に準ずる位置づけのものを除く)

(1) 地震発生確率の最大値が3%以上、最小値が0.1%未満の断層。または、最大値と最小値の幅が概ね10%を超える断層(断層数:20)

| 98 番号 | 98断層帯名 (断層帯/活動区間) | 長期評価で 予想した 地震規模 (マグニチュード) | 地震発生確率 |
|----------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| | | | 30年以内 |
| 36 | 神縄・国府津-松田断層帯 | 7.5程度 | 0.2%~16% |
| 46 | 境峠・神谷断層帯 (主部) | 7.6程度 | ほぼ0%~13% |
| 43 | 富士川河口断層帯 | 8程度 (8±0.5) | 0.2%~11% |
| 65 | 琵琶湖西岸断層帯 | 7.8程度 | 0.09%~9% |
| 18 | 山形盆地断層帯 | 7.8程度 | ほぼ0%~7% |
| 25 | 楡形山脈断層帯 | 6.8~7.5程度 | ほぼ0%~7% |
| 51 | 伊那谷断層帯 (境界断層) | 7.7程度 | ほぼ0%~7% |
| 6 | 石狩低地東縁断層帯 (主部) | 7.9程度 | 0.05%~6% もしくはそれ以下 |
| 51 | 伊那谷断層帯 (前縁断層) | 7.8程度 | ほぼ0%~6% |
| 93 | 布田川・日奈久断層帯 (中部) | 7.6程度 | ほぼ0%~6% |
| 19 | 庄内平野東縁断層帯 | 7.5程度 | ほぼ0%~6% |
| 56 | 砺波平野断層帯 (東部) | 7.3程度 | 0.05%~6% |
| 82 | 山崎断層帯 (主部/南東部) | 7.3程度 | 0.03%~5% |
| 81 | 中央構造線断層帯 (金剛山地東縁-和泉山脈南縁) | 8.0程度 | ほぼ0%~5% |
| 75 | 京都盆地-奈良盆地断層帯南部 (奈良盆地東縁断層帯) | 7.4程度 | ほぼ0%~5% |
| 57 | 森本・富樫断層帯 | 7.2程度 | ほぼ0%~5% |
| 48 | 高山・大原断層帯 (国府断層帯) | 7.2程度 | ほぼ0%~5% |
| 92 | 別府-万年山断層帯 (大分平野-由布院断層帯/東部) | 7.2程度 | 0.03%~4% |
| 95 | 雲仙断層群 (南西部) | 7.5程度 | ほぼ0%~4% |
| 56 | 砺波平野断層帯 (西部) | 7.2程度 | ほぼ0%~3% もしくはそれ以上 |

(2) ポアソン過程を適用して地震の発生確率を求めている断層(平均活動間隔が約9000年以上の断層を除く。)(断層数:14)

| 98 番号 | 98断層帯名 (断層帯/活動区間) | 長期評価で 予想した 地震規模 (マグニチュード) | 地震発生確率 |
|----------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| | | | 30年以内 |
| 55 | 邑知潟断層帯 | 7.6程度 | 2% |
| 39 | 十日町断層帯 (西部) | 7.4程度 | 1% |
| 17 | 新庄盆地断層帯 | 6.6~7.1程度 | 0.7%~1% |
| 9 | 青森湾西岸断層帯 | 7.3程度 | 0.5%~1% |
| 20 | 長町一利府線断層帯 | 7.0~7.5程度 | 1%以下 |
| 56 | 砺波平野断層帯 (呉羽山断層帯) | 7.2程度 | 0.6%~1% |
| 16 | 北由利断層 | 7.3程度 | 0.7%以上 |
| 48 | 高山・大原断層帯 (高山断層帯) | 7.6程度 | 0.7% |
| 39 | 十日町断層帯 (東部) | 7.0程度 | 0.4%~0.7% |
| 78 | 三峠・京都西山断層帯 (三峠断層) | 7.2程度 | 0.4%~0.6% |
| 3 | 富良野断層帯 (東部) | 7.2程度 | 0.1%~0.6% |
| 4 | 増毛山地東縁断層帯・沼田一砂川付近の断層帯 増毛山地東縁断層帯 | 7.8程度 | 0.6%以下 |
| 58 | 福井平野東縁断層帯 (主部) | 7.6程度 | 0.2%~0.4% もしくはそれ以上 |
| 2 | 十勝平野断層帯 (光地園断層) | 7.2程度 | 0.1%~0.4% |

(3) 地震の発生確率が「不明」の断層(新たに基盤的調査観測の対象となるべき基準を満たすことが明らかになり主要98断層帯に含めて評価を行った断層又は最新活動時期から500年経過していない断層を除く。)(断層数:27)

| 98 番号 | 98断層帯名 (断層帯/活動区間) | 長期評価で 予想した 地震規模 (マグニチュード) | 地震発生確率 |
|---------------|---------------------------|------------------------------------|--------|
| | | | 30年以内 |
| 1 | 標津断層帯 | 7.7程度以上 | 不明 |
| 90 | 菊川断層帯 | 7.6程度 もしくはそれ以上 | 不明 |
| 61 ・ 62 | 柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯 (主部/南部) | 7.6程度 | 不明 |
| 45 | 木曾山脈西縁断層帯 (清内路峠断層帯) | 7.4程度 | 不明 |
| 74 | 山田断層帯 (主部) | 7.4程度 | 不明 |
| 95 | 雲仙断層群 (北部) | 7.3程度以上 | 不明 |
| 60 | 濃尾断層帯 (武儀川断層) | 7.3程度 | 不明 |
| 59 | 長良川上流断層帯 | 7.3程度 | 不明 |
| 52 | 阿寺断層帯 (白川断層帯) | 7.3程度 | 不明 |
| 91 | 西山断層帯 | 7.3程度 | 不明 |
| 15 | 横手盆地東縁断層帯 (南部) | 7.3程度 | 不明 |
| 29 | 鴨川低地断層帯 | 7.2程度 | 不明 |
| 46 | 境峠・神谷断層帯 (霧訪山-奈良井断層帯) | 7.2程度 | 不明 |
| 52 | 阿寺断層帯 (佐見断層帯) | 7.2程度 | 不明 |
| 78 | 三峠・京都西山断層帯 (上林川断層) | 7.2程度 | 不明 |
| 93 | 布田川・日奈久断層帯 (南西部) | 7.2程度 | 不明 |
| 6 | 石狩低地東縁断層帯 (南部) | 7.1程度 | 不明 |
| 60 | 濃尾断層帯 (揖斐川断層帯) | 7.1程度 | 不明 |
| 95 | 雲仙断層群 (南東部) | 7.1程度 | 不明 |
| 53 ・ 54 | 屏風山・恵那山-猿投山断層帯 (赤河断層帯) | 7.1程度 | 不明 |

| | | | |
|----|------------------------------------|-----------|----|
| 31 | 関東平野北西縁断層帯 (平井-櫛挽断層帯) | 7.1程度 | 不明 |
| 48 | 高山・大原断層帯 (猪ノ鼻断層帯) | 7.1程度 | 不明 |
| 14 | 雫石盆地西縁-真昼山地東縁断層帯 (真昼山地東縁断層帯/南部) | 6.9-7.1程度 | 不明 |
| 60 | 濃尾断層帯 (温見断層/南東部) | 7.0程度 | 不明 |
| 60 | 濃尾断層帯 (主部/三田洞断層帯) | 7.0程度 | 不明 |
| 87 | 五日市断層帯 (五日市断層) | 7.0程度 | 不明 |
| 11 | 折爪断層 | (最大7.6程度) | 不明 |

地震に関する基盤的調査観測計画の見直しと 重点的な調査観測体制の整備について

※「I 地震に関する基盤的調査観測の見直し」より p1～p6 を抜粋

平成13年8月28日

地震調査研究推進本部

I 地震に関する基盤的調査観測の見直し

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

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

- (1) 地震観測
 - 1) 陸域における高感度地震計による地震観測（微小地震観測）
 - 2) 陸域における広帯域地震計による地震観測
- (2) 地震動（強震）観測
- (3) GPS連続観測による地殻変動観測
- (4) 陸域及び沿岸域における活断層調査

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

- (5) ケーブル式海底地震計による地震観測
- (6) 海域における地形・活断層調査
- (7) 地殻構造調査
 - 1) 島弧地殻構造調査
 - 2) 堆積平野の地下構造調査
 - 3) プレート境界付近の地殻構造調査
- (8) 海底地殻変動観測
- (9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測

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

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

さらに、これまでほとんどデータが得られていない海底の地殻変動を把握することは、海域の地震の発生に至るまでの歪の蓄積についての知見が得られ、重要である。また、合成開口レーダーによる解析手法の開発の進展により、陸域における面的な地殻変動検出手法の有効性が確立されてきた。こうした状況を踏まえ、(8) 海底地殻変動観測及び(9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測は、これまで基盤的調査観測計画で位置付けられていなかったが、同計画の「基盤的調査観測の実施状況を踏まえつつ、調査観測の実施に努めるもの」に位置付ける。

(1) 地震観測

1) 陸域における高感度地震計による地震観測（微小地震観測）

- 水平距離で約20 km間隔の三角網を目安として全国約1200点の高感度地震観測網を整備するよう努めることを目標としてきた。
- 現在、我が国の高感度地震観測は、気象庁及び大学等の観測点に、防災科学技術研究所により基盤観測施設として整備された高感度地震計（平成12年度末で520点）を含め、約1100点の観測施設で実施しており、観測空白域をなくすという当面の目標をほぼ達成しつつある。
- 今後、島嶼部及び内陸に残る一部観測点密度が粗な地域において、観測網の整備を引き続き進める。
- なお、大学の観測施設については老朽化が進みつつある現状にあり、今後更新する際には、適切な措置を関係機関で検討する。

2) 陸域における広帯域地震計による地震観測

- 水平距離で約100 km間隔の三角網を目安として全国約100点の広帯域地震計の整備に努めることを目標としてきた。
- 現在、我が国の広帯域地震観測は、大学により設置していた10点のほか、防災科学技術研究所により基盤観測施設として整備した広帯域地震計（平成12年度末で56点）で観測を実施。
- かなり整備が進みつつあるが、今後引き続き目標に向けた整備を進める。

(2) 地震動（強震）観測

- 水平距離で約20 km間隔の三角網を目安として設置する高感度地震計に併設して、地下の基盤に強震計を設置するとともに、これに近接して地表の強震計を配置するよう努めることを目標としてきた。
- 防災科学技術研究所において、平成12年度末までに、520点の高感度地震観測施設に併設する形で、地下の基盤での強震計の整備（これと地表の強震計を近接して配置）を推進。
- 今後、高感度地震観測施設の設置に併せ、地下の基盤での強震計の整備（これと地

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

(3) GPS連続観測による地殻変動観測

- 水平距離で約20kmの間隔の三角網を目安に全国約1200点にGPS連続観測施設を設置することを目標としてきた。
- 国土地理院等において、平成12年度末までに約1050点を整備してきたが、今後引き続き山岳地域等、観測点密度が粗な地域において観測施設の整備を進める。
- また、GPS観測データをリアルタイムに収集・解析するシステムの構築は、地殻活動の迅速な把握に極めて重要であり、早急に進める必要がある。

(4) 陸域及び沿岸域における活断層調査

- 調査対象とされた主要98断層帯のうち、平成12年度末で88断層帯の調査に着手し、14断層帯について評価結果を公表。
- 平成16年度の地震動予測地図の作成に向けて、現時点で長期評価できないとされた断層帯の再調査を行うことを含めて、引き続き活断層調査を進める。
- なお、鳥取県西部地震のように、明確な活断層が認識されない場所で起こる地震については、調査手法の開発を含めて必要な研究を進め、その成果を踏まえた上で必要な対応を検討する。

(5) ケーブル式海底地震計による地震観測

- 現在、ケーブル式海底地震計による観測は、気象庁、防災科学技術研究所、大学、海洋科学技術センターにより、東海沖、房総沖、伊東沖、相模湾、釜石沖、室戸沖、釧路・十勝沖での整備に止まり、主要5海域(北海道太平洋側、東北地方太平洋側、日本海東縁部、中部・近畿地方太平洋側、室戸沖)のうち3海域(東北地方太平洋側、中部・近畿地方太平洋側、日本海東縁部)が未整備。
- 上記3海域は、地震調査研究にとって極めて重要な海域であり、必要な観測データを収集することは必要不可欠と考えられる。
- 今後、東北三陸沖、紀伊半島沖、日本海東縁において順次整備を進める。
- 将来的には、ケーブル式海底地震計については、想定震源域をカバーする形で面的に整備することが望ましいと考えられ、整備に当たっては拡張性を持たせることを考慮する必要がある。また、整備する時点での技術開発の成果を取り込みつつ、整備を行うことも必要である。

(6) 海域における地形・活断層調査

- 現在、海上保安庁水路部においては、精密な海底変動地形調査及び超音波を用いた海底面の起伏調査を相模・南海トラフ、日本海溝および日本海東縁部において実施しており、引き続き地震活動が活発な海域において調査を実施する。
- 産業技術総合研究所（旧地質調査所）においては、日本周辺のほぼ全域について海底地質調査を実施してきており、残りの地域について今後も引き続き調査を進める。また、海域の活断層の活動性を把握するため、反射断面を用いた活断層評価手法や地震性堆積物を用いた地震再来周期の評価手法の検討を進める。

(7) 地殻構造調査

1) 島弧地殻構造調査

- 島弧地殻は実際に浅発地震が発生する場所であり、その構造調査は地震発生機構の解明に極めて重要である。
- 島弧地殻での人工震源を用いた弾性波探査による構造調査の有効性は確立されており、今後は日本列島を横断する測線での分解能の高い大規模な調査の実施に努める。なお、調査の実施の際には、地殻比抵抗構造探査による構造調査を同時に実施することが望ましい。
- これまで、東北奥羽脊梁山地及び北海道日高山地において調査を実施した。今後、関東、中部、近畿、中国・四国、九州においても日本列島を横断する測線での調査を基本としつつ、順次実施に努める。将来的には、関東、近畿については、面的な測線での調査が望ましい。
- この際、プレート境界付近の地殻構造調査との連携にも留意することが望ましい。

2) 堆積平野の地下構造調査

- 地震調査委員会が平成16年度を目途に行う地震動予測地図の作成のために、主な堆積平野の地震基盤（S波速度で約3 km/sに相当する層の上面）を含む、より深部の地層から地表までの地下構造についての知識を得ることが不可欠。
- これまで、一部の主な堆積平野（関東平野南部、京都盆地及び濃尾平野）において、反射法地震探査、屈折法地震探査、微動アレー探査等の手法を組み合わせて、3カ年の調査を実施し、その手法の有効性が確立された。
- 今後、全国の主な堆積平野について順次調査を進める。

3) プレート境界付近の地殻構造調査

- 我が国近海ではプレート間大地震が繰り返し発生する間隔はおおよそ数10年から200年程度であり、プレート内地震に比べその発生頻度が高いことから、プレート間地震の発生機構を解明することは重要であり、そのため海底下のプレート境界付近の地殻構造についての知見を得ることが必要である。
- これまで、人工震源を用いた弾性波探査により、南海トラフ、日本海溝、千島・カムチャツカ海溝にほぼ直交する海域の測線で調査を実施しており、今後、相模トラ

フ、日本海東縁部についても調査を順次進める。

(8) 海底地殻変動観測

- 解析精度の向上をさらに図る必要があるものの、海上保安庁水路部及び大学での調査研究により、GPS／音響測距結合手法の有効性が確立されてきた。
- これまで、三陸沖から紀伊半島沖にかけて海岸線から100 kmの地点に観測点を設置してきており、今後、海上保安庁において海岸線に平行して100 km間隔で観測点を整備し、想定震源域をカバーするように、日本海溝、相模トラフ、南海トラフ、南西諸島海溝、千島・カムチャツカ海溝、日本海東縁部において整備を進める。なお、海上保安庁や大学等での技術開発の成果を取り込みつつ、整備を行うことも必要である。

(9) 合成開口レーダーによる面的地殻変動観測

- 国産衛星であるJERS-1等のデータを利用した合成開口レーダーによる解析手法の開発により、陸域における面的な地殻変動検出手法の有効性が確立されてきた。
- これまで兵庫県南部地震や鳥取県西部地震等に伴う地殻変動を検出しており、今後、全国の主要な活断層付近及び海溝型地震の沿岸域など地殻変動の出現が予想される領域において、合成開口レーダーによる面的地殻変動観測を進める。なお、衛星に搭載したLバンド合成開口レーダーは、我が国のような深い植生で覆われた地域でも面的地殻変動観測を効果的に行うことが可能であることから、これを搭載した衛星の打ち上げ・運用、取得したデータの幅広い流通の早期実現が望まれる。

地震に関する基盤的調査観測計画

※「2. 地震に関する基盤的調査観測等の実施について」より p12~p14 を抜粋

平成9年8月29日

地震調査研究推進本部

(4) 陸域及び沿岸域における活断層調査

1) 基本的な考え方

活断層は過去に大規模な内陸地震の発生した痕跡であり、今後も繰り返し活動する可能性があるため、活断層の調査は内陸地震の発生を評価する上で重要である。

すなわち、活断層の位置を調査することは、内陸地震が発生する可能性のある場所を評価する上で有効である。また、活断層の過去の活動時期の調査は、内陸地震が発生する時期を長期的に評価する上で有効である。さらに、活断層の運動にともなう地震の規模は活動した活断層の長さ及び変位量に関係することから、それらを把握することは、内陸地震の規模を評価する上で有効である。

我が国には、多数の活断層が分布する。これらの活断層の活動により将来発生すると考えられる地震を客観的に評価するためには、全国的に活断層についての基本的なデータを蓄積していくことが重要である。効率的に活断層調査を実施するためには、調査対象活断層を選定し、想定される地震の規模及び活動時期を評価するために必要な情報を得ることが重要である。

調査対象とする活断層は、その活動が社会的、経済的に大きな影響を与えられとされる活断層の中から選択することが適切である。具体的には、「新編」日本の活断層(1991年、東京大学出版会)において、原則として、確実度ⅠまたはⅡ、かつ活動度AまたはB、かつ以下の基準のどれかを満たすものの中から選択するものとする。

- I) 長さ20 km以上のもの。
- II) 長さ10 km未満の場合で、ほぼ同じ走向を有する複数の活断層が、5 km間隔以内に隣接して分布し、その全長が20 km以上に及ぶ活断層帯(群)を形成するもの。
- III) 長さ10～20 kmの場合で、ほぼ同じ走向をもつ他の10 km以上の活断層(帯、群)と、10 km以内に隣接して分布し、その全長が20 km以上に及ぶ活断層帯(群)を形成するもの。

なお、既存の調査資料が乏しく、地質条件等により、選定基準としたデータそのものの再検討が必要な場合、または、陸域に分布する活断層で、海域への延長を含めると全長が20 kmに及ぶ可能性が高い場合には、それらを考慮した。

想定される地震の規模や発生の可能性等、地震発生についての長期的な評価を行うためには、次の調査を行う必要があると考えられる。

- I) 詳細な位置
- II) 平均変位速度

Ⅲ) 過去の活動時期（活動間隔及び最新活動時期）

Ⅳ) 1回の地震に伴う断層の変位量と長さ

Ⅴ) 周辺の地下構造

なお、基盤的調査の対象断層及び調査内容については、調査手法の改良及び活断層についての新たな知見が得られることも考慮して、必要が認められる場合には、随時見直しを行うことが必要である。

2) 調査観測の現状

陸域の主要な活断層の位置及び活断層の運動の活発さの程度を示す活動性については、平野部を除いて概ね把握されている。沿岸域の主要な活断層の位置については、海上音波探査により概ね把握されている。また、活動性については、内湾部等で一部把握されているが、十分な精度のデータが得られている沿岸域は、非常に限られている。これまでの調査、研究により、将来の地震の発生場所や地震の規模等を評価する事が可能な場合がある。しかし、現状では、全国的に活動時期を含めた地震発生の可能性の長期評価を行うためには、必要な情報が十分であるとは言いがたい。

現在、基盤的調査観測として、以下のような調査観測がなされている。通商産業省工業技術院地質調査所、科学技術庁（地方自治体）等が、陸域の主要な活断層の活動履歴等についての調査を実施している。国土地理院が都市域における詳細な活断層の位置の調査を実施している。また、地質調査所と海上保安庁水路部が、沿岸域の主要な活断層の詳細な位置、活動性、活動履歴等について、その一部の調査研究を実施している。

3) 今後の計画

推進本部では、基本的な考え方にに基づき、表1の中から選定し、陸域及び沿岸域の活断層調査の推進に努める。