

地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の  
見直しについて（建議案）の概要

平成 24 年 11 月 28 日

科学技術・学術審議会



# 地震及び火山噴火予知のための観測研究計画 の見直しについて（建議案）の概要

## I. 経緯

- ・ 地震予知研究は昭和 40 年，火山噴火予知研究は昭和 49 年を始まりとして，当時の文部省測地学審議会（現在の科学技術・学術審議会）が策定した研究計画に沿って，全国の大学や関係機関が協力・連携して推進。現行計画は平成 21 年度から 5 か年計画で実施
- ・ 測地学分科会は，平成 23 年東北地方太平洋沖地震の発生について，事前にその発生の可能性を追究できなかったことを真摯に反省し，計画の見直しの方向性を検討
- ・ 見直し計画について意見公募や学協会の意見，さらに，海外研究者からの評価や次期計画に向けた外部評価委員会の意見・提言などを踏まえ，「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の見直し（建議案）」を取りまとめ

## II. 本計画の基本方針と実施内容

### 1. 現状の基本的認識

- ・ 現状の地震予知は，発生履歴の判明している地震については，シミュレーション技術を用いてその発生の特徴を再現することが可能なレベルに達しているものの，発生履歴の判明していない地震の規模や発生間隔の推定及び地震の短期予知は困難
- ・ プレート境界の地震について，広範囲で一度に滑るような超巨大地震をはじめ，様々な規模の地震発生を予測するモデルの構築はいまだ研究途上
- ・ 観測網が充実している陸域から遠く離れた海溝軸付近のプレート境界の固着状態の推定の困難さ，地形学，古地震学，地質学の情報を取り入れる努力の不足，プレート境界滑りモデルの不完全さなどが，超巨大地震の発生可能性を追究できなかった主な要因
- ・ 現在進行中である余効的な地殻変動や誘発された地震活動などの現象の把握を優先し，アスペリティモデルの再検討に加え，ほかの多様なモデルの検討による超巨大地震発生の可能性についての徹底的な解明が早急に必要
- ・ モデルの検証作業と外部評価も加えた計画全体の再構築に向けた検討は継続して実施

### 2. 本計画の基本方針

- ・ 現行計画の「地震・火山現象予測のための観測研究」，「地震・火山現象解明のための観測研究」，「新たな観測技術の開発」，「計画推進のための体制強化」の 4 項目を柱として推進する考え方は有効
- ・ ただし，超巨大地震に関する観測研究は不十分であったことから，本見直し計画では，現行計画の残り 2 年間において，現行計画の地震破壊過程の項目などに

係る個別課題のうち3課題については中止し、予測シミュレーションなどに係る課題については大幅な計画の縮小を実施

- ・「5. 超巨大地震に関する当面実施すべき観測研究の推進」の項目を新しく計画

### 3. 計画の実施内容

- ・ 既存計画の項目については、引き続き推進
- ・ 超巨大地震の項目については、これまで十分な観測研究事例がなかったことから、まず「現象の解明のための観測研究」に重点を置くこととし、次の3項目を柱として実施
  - (1) 超巨大地震とそれに起因する現象の解明のための観測研究
    - ・ 平成 23 年東北地方太平洋沖地震や南海トラフ沿いなどの地震に関する地球物理学的、変動地形学的、古地震学的、地質学的手法を用いた、幅広い規模にわたる地震の発生サイクルや、サイクルの階層性についての研究の推進
    - ・ 歴史地震や地質学的なデータなどを重視した過去の地震発生履歴の研究
    - ・ 超巨大地震に先行する各種現象や準備過程として進行する現象、地震時滑り、余効滑りに関する調査研究
    - ・ 平成 23 年東北地方太平洋沖地震の本震や余効変動によって生じた日本列島の応力場の変化に伴った内陸地震や火山活動等の活発化に対する観測研究
  - (2) 超巨大地震とそれに起因する現象の予測のための観測研究
    - ・ 陸域と海域の観測による超巨大地震の震源域における地殻活動のモニタリングの高度化
    - ・ 低頻度現象である超巨大地震の発生予測に向け、統計地震学的モデルと震源物理学的モデルに基づく数値実験的手法を統合した新しい手法の開発と巨大地震発生時の超過確率評価の研究
    - ・ 海底地震津波観測網の整備に伴う津波予測の高度化や、即時的な津波予測システムの研究開発
    - ・ 古地震学的なデータに基づいた事象発生シナリオと分岐確率評価の研究
  - (3) 超巨大地震とそれに起因する現象の解明と予測のための新技術の開発
    - ・ 超巨大地震のための深海型の海底地殻変動観測技術開発
    - ・ 高分解能の反射法地震探査や掘削調査等を用いた、深海底での地震活動履歴解明のための技術開発

# 地震及び火山噴火予知のための観測研究計画 の見直しについて（建議案）の概要

## 地震予知研究

### 現段階の目標到達度

プレート境界で発生する大地震  
→ 場所と規模の予測に一定の見通し  
内陸地震  
→ 発生機構のモデル化を開始

## 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」

### ●二つの計画を統合した本計画のポイント

- ・平成21年度から5年間の計画
- ・予測システムの開発を明瞭に志向した研究
- ・地震・火山現象を共同で観測研究することによりそれぞれの現象理解に有効
- ・研究資源の有効活用により効率的で効果的な観測研究の実施

## 火山噴火予知研究

### 現段階の目標到達度

適切な観測体制が整備された火山  
→ 噴火時期をある程度予測可能  
(噴火警戒レベルの導入)

## 地震・火山現象解明のための観測研究

### 予測システムの基礎となる観測研究を行う。

- ・日本列島及び周辺域での長期的・広域的現象
- ・地震・噴火に至る準備過程
- ・地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程
- ・地震発生・火山噴火素過程

## 地震・火山現象予測のための観測研究

### モニタリングを更に発展させ、そのデータを用いて 地震・火山現象の予測システムを開発する。

- ・モニタリングシステムの高度化
- ・地震発生・火山噴火予測システムの構築
- ・データベースの構築

## 新たな観測技術の開発

### 地震・火山噴火予知に資する新たな 観測技術の開発を行う。

- ・海底における観測技術の開発と高度化
- ・宇宙技術等の利用の高度化
- ・観測技術の継続的高度化

## 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震

- ・マグニチュード9クラスの超巨大地震の発生
- ・海溝軸付近のプレート境界で50mを超える滑り
- ・固着域でも従来の考え方で説明できない大きな滑り

## 超巨大地震の発生予測に関する基礎研究の不足

- ・超巨大地震の発生サイクルの解明
- ・超巨大地震の震源過程の解明
- ・超巨大地震から発生する巨大津波の予測
- ・超巨大地震に誘発された内陸地震や火山活動等の解明

## 超巨大地震とそれに起因する現象の解明・予測のための観測研究

超巨大地震の現象の理解と予測に向け、様々な手法を用い広い視点にたった観測研究と技術開発を行う。

- ・現象解明のための観測研究
- ・現象予測のための観測研究
- ・現象解明と予測のための新技術の開発

## 計画推進のための体制の強化

計画推進体制  
の整備

観測研究体制  
の強化

予算・人材  
の支援

人材の  
養成・確保

国際協力・共同  
研究の推進

研究成果の  
社会還元

安全・安心な社会の実現に寄与