

**地震研究所共同利用研究集会  
(共同利用)2008-W-06**

**地震活動の物理・統計モデル  
と発生予測**

平成20年7月17日～18日  
(2号館第1会議室)

# 趣旨説明

- 次期の地震予知研究計画
- 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について(建議)」  
では、「予測システム」の開発が重要な柱。

# 次期計画(平成21-25年度)への道のり

- 平成19年1月 地震・火山噴火予知研究計画 レビュー
- 平成19年6月 外部(第三者)評価
- 平成20年1月 科学技術・学術審議会 測地学分科会「次期計画」の推進について(審議経過報告)
- 平成20年3月4日, 5日 次期計画検討シンポジウム
- 平成20年3~4月 科学技術・学術審議会 測地学分科会で中間取りまとめ
- 4月~5月に, パブリックコメント(意見募集)+審議
- 7月17日に, 科学技術・学術審議会(総会(第25回))から関係大臣に建議
- 平成21年4月 次期計画開始

# 地震及び火山噴火予知研のための観測究計画の 推進について (建議)の概要

## 地震予知研究

- 地震予知計画(第1~7次)(昭和40年度~平成10年度)
- 地震予知のための新たな観測研究計画(第1~2次)(平成11~20年度)  
地震発生に至る全過程の把握により、その最終段階で発現する現象を理解し、**地震発生の時期、場所、規模の定量的な予測**を目指す

### 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

## 火山噴火予知研究

- 火山噴火予知計画(第1~7次)(昭和49年度~平成20年度)  
火山の構造を把握し、前兆現象や噴火機構など火山活動の理解を深めることにより、**噴火の時期、場所、規模、様式及び噴火開始後の推移の定量的な予測**を目指す

### 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・火山噴火予知研究計画

安全・安心な社会の実現に寄与

# 地震及び火山噴火予知研のための観測究計画の 推進について (建議)の概要

## 「地震・火山噴火予知研究計画」

- 二つの計画を統合した本計画のポイント
- 現計画の成果を引き継ぎ、地震予知研究及び火山噴火予知研究を着実に推進するため、平成21年度(2009年度)から5年間を見据えた計画
- 特に、これまでの基礎的な観測研究やモニタリングの成果に基づき、「予測システムの開発」をより明瞭に志向した研究を推進
- 共通する地球科学的背景を持つ地震・火山現象を共同で観測研究することは、それぞれの現象理解に有効
- 稠密な地震・地殻変動の観測網などの研究資源を有効活用することにより、効率的で効果的な研究を実施

地震・火山現象解明のための観測研究

地震・火山現象予測のための観測研究

新たな観測技術の開発

計画推進のための体制の強化

計画全体の  
推進体制

基礎的  
観測研究

予算・人  
材の支援

人材養成  
確保

国際共同  
国際協力

研究成果の  
社会還元

安全・安心な社会の実現に寄与

# 地震・火山噴火予知研究計画の推進について (審議経過報告)の概要

## 「地震・火山噴火予知研究計画」

### 2. 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。

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

### 1. 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。

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

### 3. 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。

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

## 4. 計画推進のための体制の強化

計画全体の  
推進体制

基礎的  
観測研究体制

予算・人材  
の支援

人材養成・  
確保

国際共同研究  
・国際協力

研究成果の  
社会還元

# 従来の計画との関係

## 現地震予知研究計画

1. 地震発生に至る地殻活動の解明
2. モニタリング・シミュレーションの高度化
3. 新技術の開発
4. 体制の整備

2008/7/17

## 次期研究計画

1. 地震・火山現象**予測**のための観測研究
2. 地震・火山現象**解明**のための観測研究
3. 新技術の開発
4. 体制の整備

地震研究所共同利用研究集会

## 現火山噴火予知計画

1. 火山観測研究の強化
2. 火山噴火予知高度化のための基礎研究の推進
3. 火山噴火予知体制の整備

7

# 従来の計画との関係





# 次期地震火山噴火予知研究計画

1. 地震・火山現象予測のための観測研究
  - (1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化（共通）
  - (2) 地震・火山現象に関する予測システムの構築
    - (2-1) 地震発生予測システム
    - (2-2) 火山噴火予測システム
  - (3) 地震・火山現象に関するデータベースの構築（共通）

# 1(2) 予測システム

## 1(2-1)地震発生予測システム

- ア. 地殻活動予測シミュレーションとデータ同化
- イ. 地殻活動予測シミュレーションの高度化
- ウ. 地殻活動評価に基づく地震発生予測

## 1(2-2)火山噴火予測システム

- ア. 噴火シナリオの作成
- イ. 噴火シナリオに基づく噴火予測

# 次期計画(平成21-25年度)への道のり

- 平成20年3月4日, 5日 次期計画検討シンポジウム
- 平成20年3~4月 科学技術・学術審議会 測地学分科会で中間取りまとめ
- 4月~5月に, パブリックコメント(意見募集)+審議
- 7月17日に, 科学技術・学術審議会から関係大臣に建議
- 平成21年4月 次期計画開始

# 《地震・火山現象に関する予測システムの構築》

- (地震発生予測システム)
- 地震発生に至る物理・化学過程の理解に基づいて、プレート境界の応力・ひずみ等の推移を予測するシミュレーションモデルを構築する。常時モニタリングシステムによって得られる観測データを予測シミュレーションモデルに取り込む手法を開発して、データ同化実験を行い、予測を試行する。同時に、これらのシミュレーションを継続的に高度化していくために、地震発生の物理・化学過程に関する基礎的なシミュレーション研究を推進する。統計モデルや物理モデルに基づいて地震活動を評価し、時空間的に高分解能な地震活動評価を行う手法を確立するために、地震活動予測手法の妥当性を評価・検証する枠組みを構築する。

### Ⅲ 計画の実施内容

#### 1 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

##### (2) 地震・火山現象に関する予測システムの構築

##### (2-1) 地震発生予測システム

- 地震活動のデータに基づく確率論的な予測を行うために、地震発生の準備過程や素過程を考慮した新しい地震活動予測手法を開発し、これを用いて地震活動の予測実験を行う。また、地震・火山現象に関するデータベースの構築と連携して、予測の性能を評価するために必要な地震活動データを整備する。その際、同種の研究を行っているアメリカ、ヨーロッパ等の研究グループとの国際連携を図る。

# ウ. 地震活動評価に基づく地震発生予測

- 大学は、統計モデルや物理モデルに基づいて地震活動を評価し、時空間的に高分解能な地震活動評価を行う手法を確立するために、地震活動予測手法の妥当性を評価・検証する枠組みを構築する。必要なデータの品質管理を行い、地震活動予測手法を整理してデータに適用可能なソフトウェアを整備し、地震活動予測の実験を行って予測手法の妥当性を検証する。
- 防災科学技術研究所は、地震活動観測結果などを地震活動評価に利用できるようにする。また、これまで開発された地震活動評価手法を観測データに適用し、妥当性を検証する。
- 気象研究所は、地殻活動評価解析手法の高度化を行い、地震活動予測手法の開発を目指した地震活動の時空間的な特徴の抽出を行う。
- 大学は、地殻の不均質性に着目し、地震の規模別頻度分布などの統計法則やそのパラメータを支配する物理を解明するためのシミュレーション研究を行い、統計法則のパラメータの時空間的な変動と大地震発生の関係を理論的に明らかにする。