

# 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） 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

## 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

- 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

### 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

- ・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

- 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

## 計画推進のための体制の強化



安全・安心な社会の実現に寄与

# 地震及び火山噴火予知のための観測研究実施の体制

科学技術・学術審議会  
測地学分科会

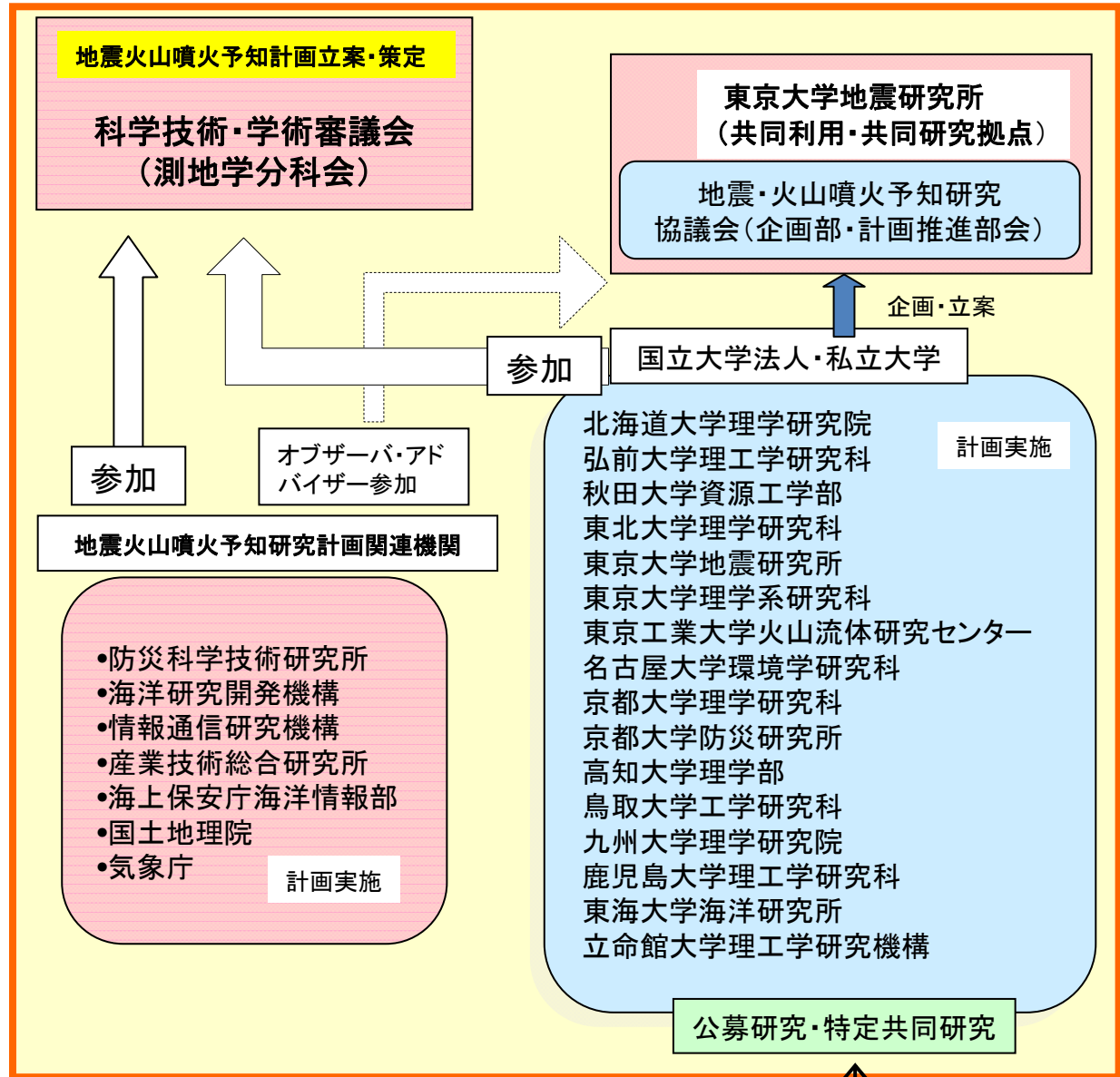
地震火山部会

地震及び火山噴火予知のための観測研究  
計画の企画・立案, 進捗状況の把握

観測研究計画推進委員会

研究計画の進捗状況の把握  
成果の取りまとめ

予知協議会企画部長が委員として参加。研究成果の取りまとめの実務は予知協議会企画部が実施し、委員会で審議



# 地震予知研究の基本方針

研究成果の社会還元：  
成果の地震調査研究推進本部  
への還元

1.(1) 地震現象モニタリングシステムの高度化

地震活動評価・予測のための観測データ

## 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    ウ. 地震活動評価に基づく地震発生予測  
イ. 地殻活動予測シミュレーションの高度化

予測システム作成のデータ・素材

1.(3)地震・火山現象に関するデータベース

研究のための素材

地震現象の理解の深化

2.(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

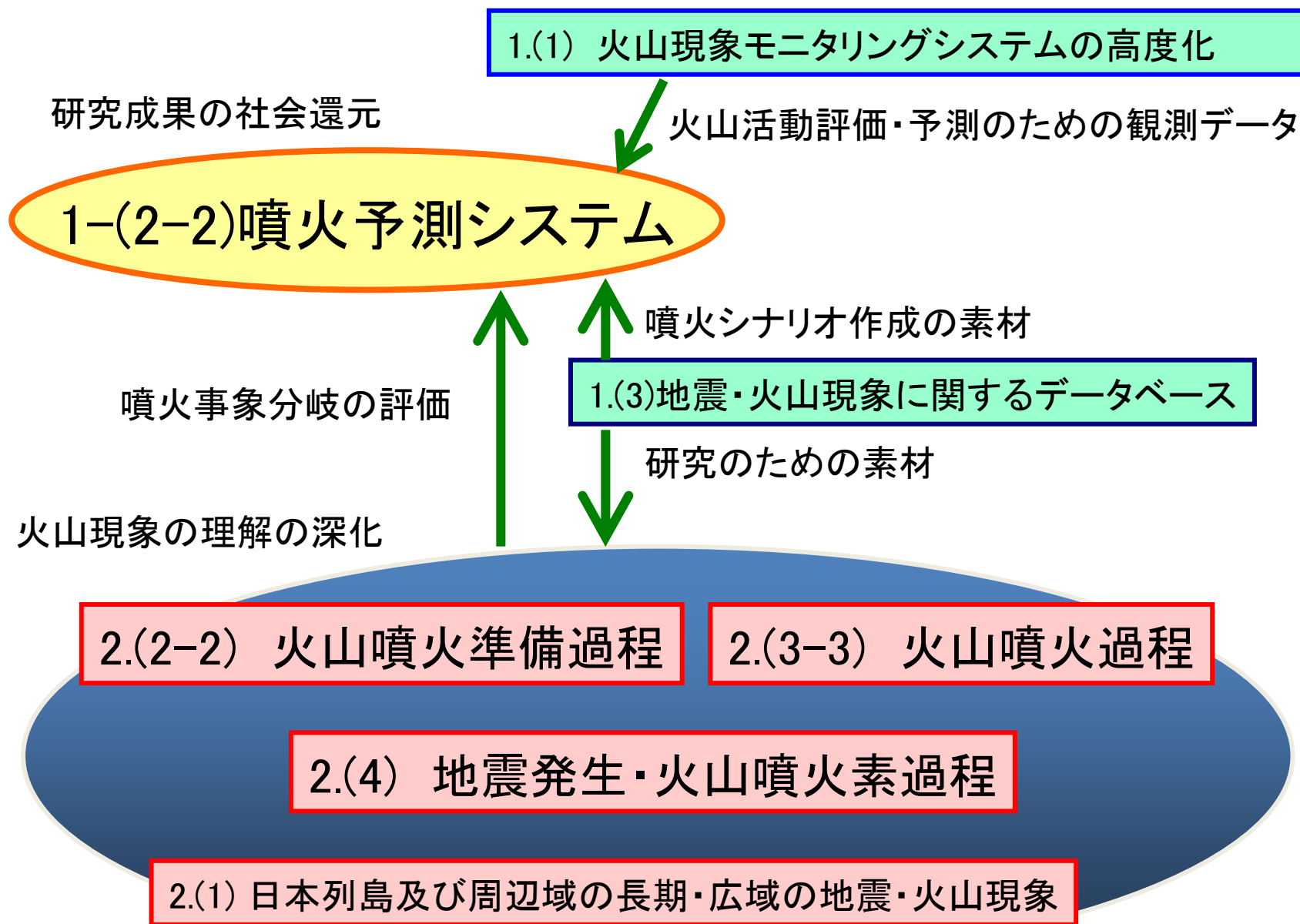
2.(2-1) 地震準備過程

2.(3-1) 地震発生先行過程

2.(3-2) 地震破壊過程と強震動

2.(4) 地震発生・火山噴火素過程

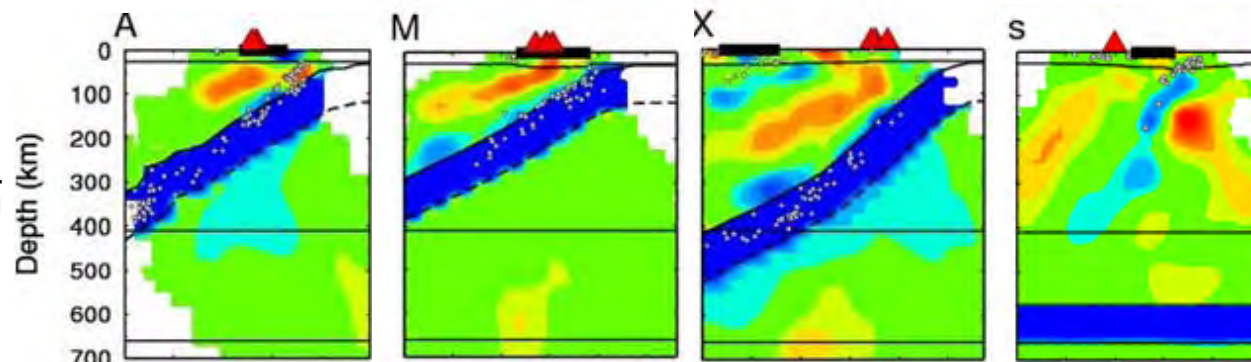
# 火山噴火予知研究の基本方針



# 地震と火山噴火予知研究の統合の成果

## 上部マントルとマグマの発生場

日本列島域の地震波速度や電気比抵抗構造の高分解能化により、プレートの沈み込みに伴う水の供給、マグマの発生・上昇経路の理解が進展した。



3次元地震波速度構造

東北大

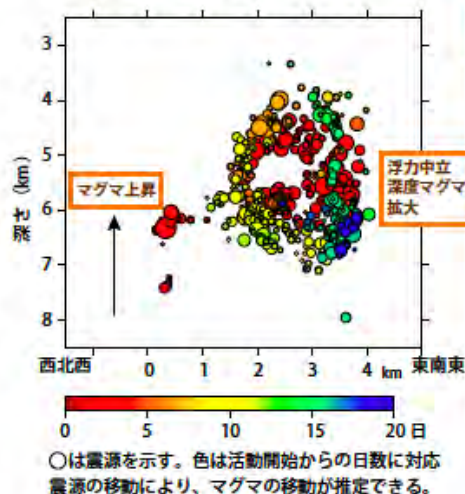
## 地震活動と火山活動の相互作用

マグマの上昇・貫入は、火山直下の地殻構造に制御されていることが明らかになった。

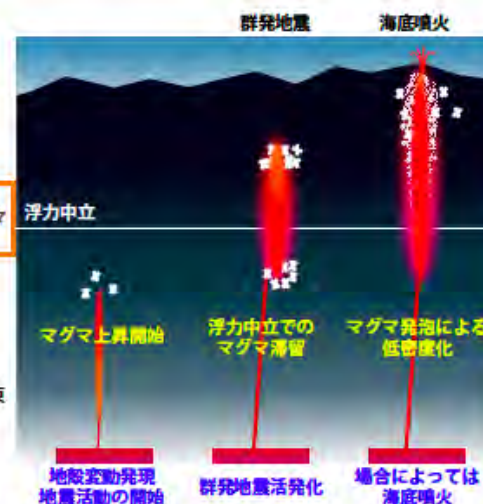
マグマの上昇・貫入が群発地震活動に及ぼす影響についての理解が進展した。「伊豆東部の地震活動の予測」に貢献。

### 震源分布の鉛直断面図

マグマが上昇・移動する場所で、岩盤が破壊された地震が発生する。



### マグマ上昇から海底噴火までの模式図



東大地震研



# 伊豆東部の地震活動の予測と情報発信

伊豆半島東方沖では、地殻変動から推定されるマグマの貫入量の時間変化と群発地震の活動度がほぼ比例することを明示。火山活動が地震活動に及ぼす影響についての理解が進展し、地震活動情報の発表に応用。

地震調査研究推進本部 地震調査委員会 平成22年9月9日

気象庁 平成22年9月9日

- 1) 地震活動に先行する地殻変動を検出し、地下のマグマの動きと量を推定
- 2) 地震活動が始まり、活発化する前に、
  - ① マグニチュード1以上の地震回数、
  - ② 最大地震の規模と震度、
  - ③ 震度1以上の地震回数
  - ④ 活発な活動期間を予測

地震研究と火山研究  
の統合の成果

## 平成23年3月31日から 伊豆東部火山群の 地震活動の予測情報と噴火警戒レベル を発表します



写真は伊豆東部  
火山群の大島山

写真提供：伊東市

- 伊豆東部火山群では、地下のマグマ活動に関連した群発地震活動が発生することがあります。そのマグマ表のごく浅部まで上昇すると噴火することがあります
- 活発な群発地震活動の発生が予測された場合、「地震の予測情報」を発表します。
- 噴火の可能性が高まった場合、噴火警戒レベル4までの噴火警報を発表します。
- 周辺の海域には、火山現象に関する海上警報を発表します。
- 「地震活動の予測情報」と「噴火警戒レベル」を踏まえて、適切な防災対応をお願いします。

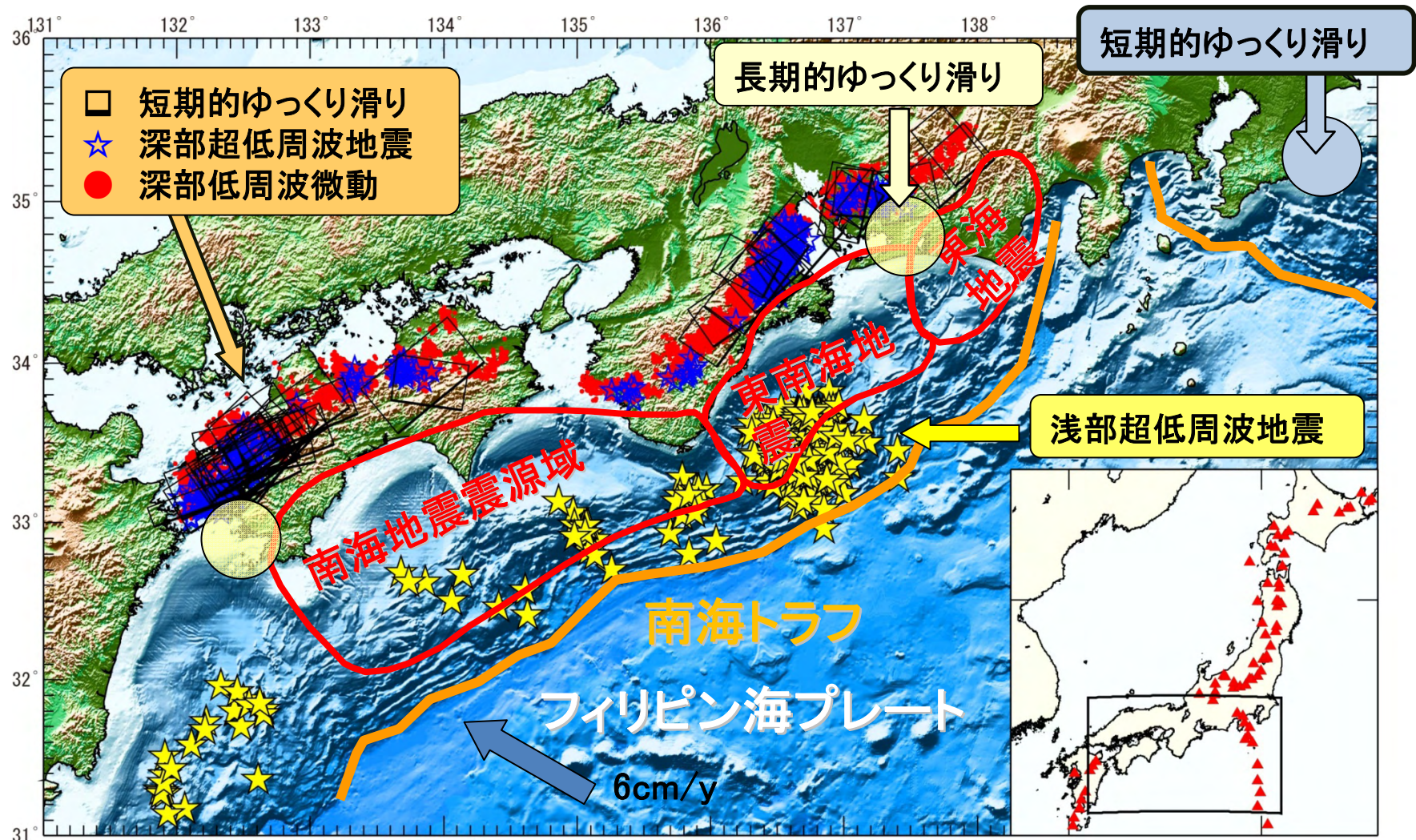




# 地震予知研究の主要な成果①

## プレート境界の多様なすべり（ゆっくりすべりと巨大地震）

西南日本のプレート境界では、短・長期的ゆっくり滑り、深部低周波微動、浅部超低周波地震のような深度に応じた多様な滑り現象とそれらの相互作用を発見。



Obara (J. Geodynamics, 2011)