

# 科学技術・学術審議会測地学分科会で策定 された地震火山観測研究計画の成果

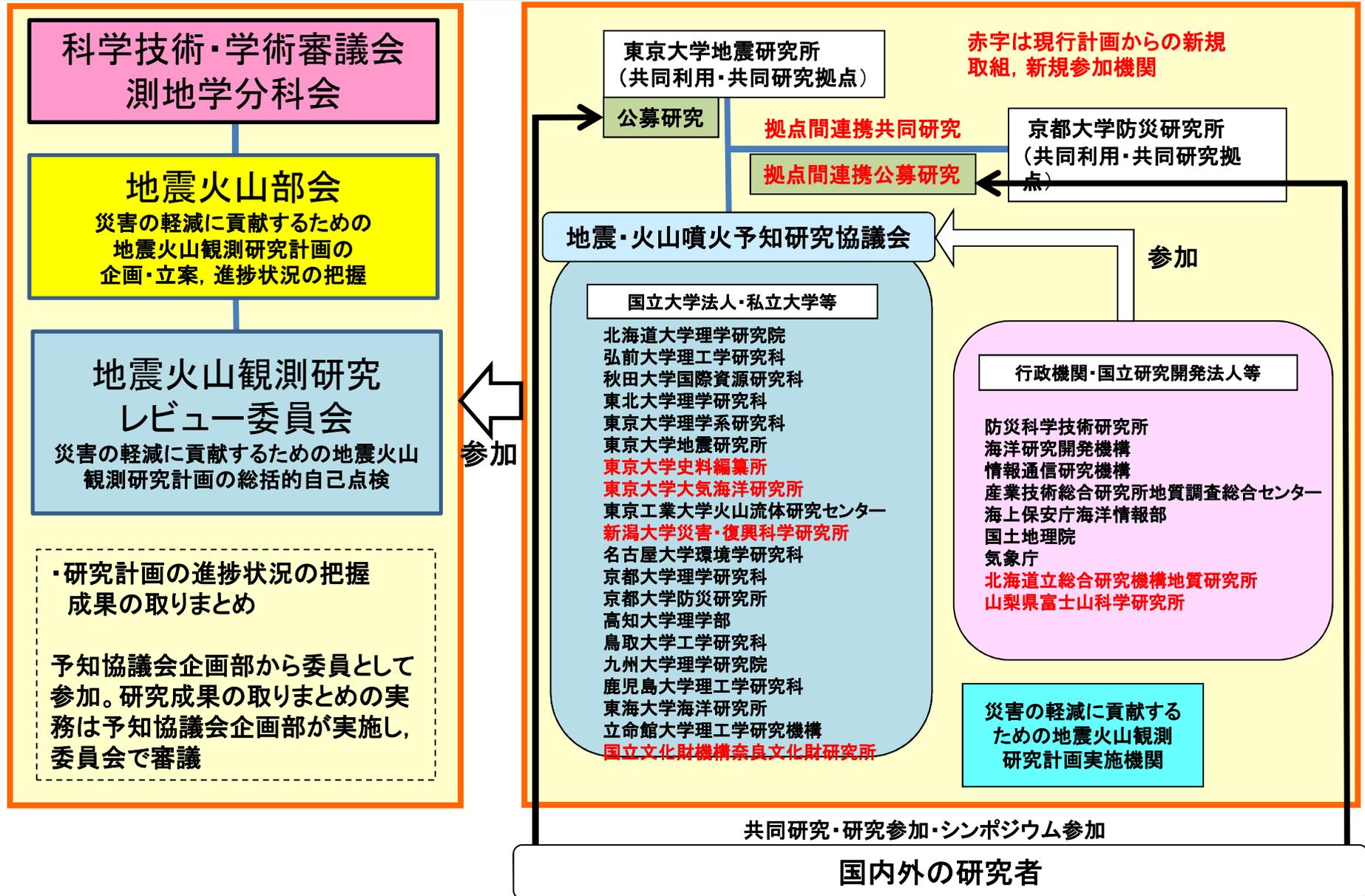
地震及び火山噴火予知のための観測研究計画  
(平成21年度～25年度)

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究  
計画(平成26年度～30年度)

加藤尚之

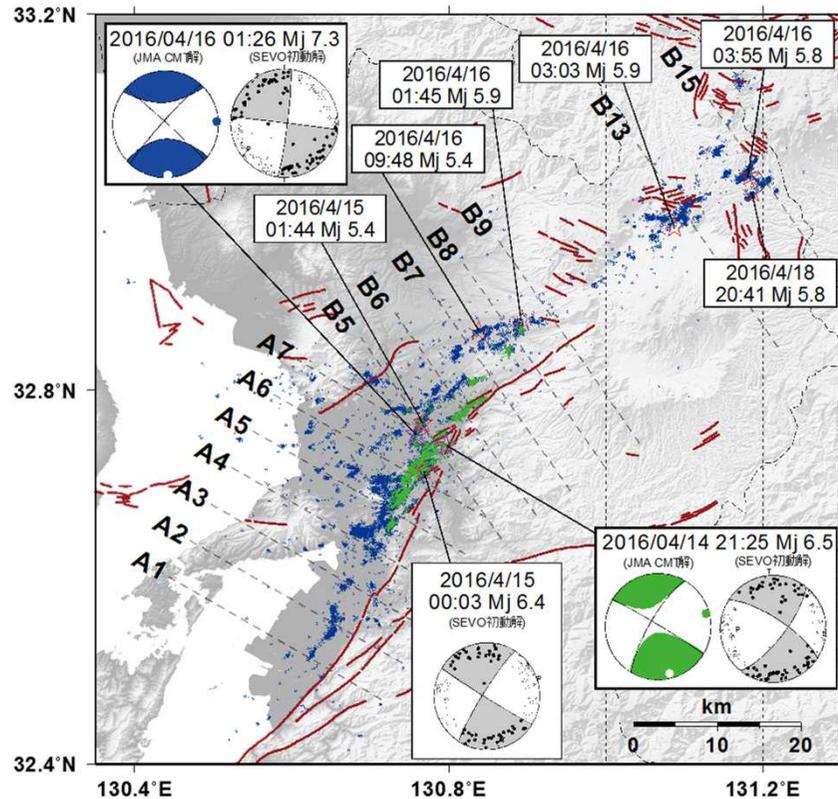
(東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会 企画部)

# 災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究実施の体制



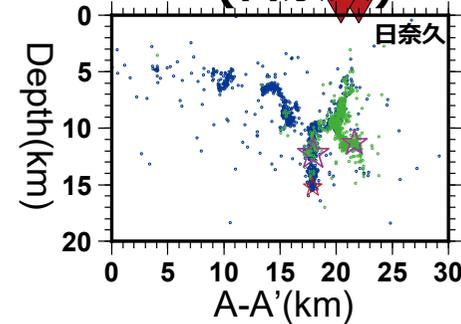
# 地震の評価に有用な研究成果

## 2016年熊本地震 臨時観測による詳細な震源分布

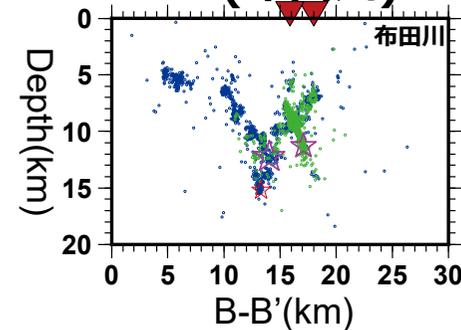


布田川・日奈久断層  
junction部分

A7(日奈久)

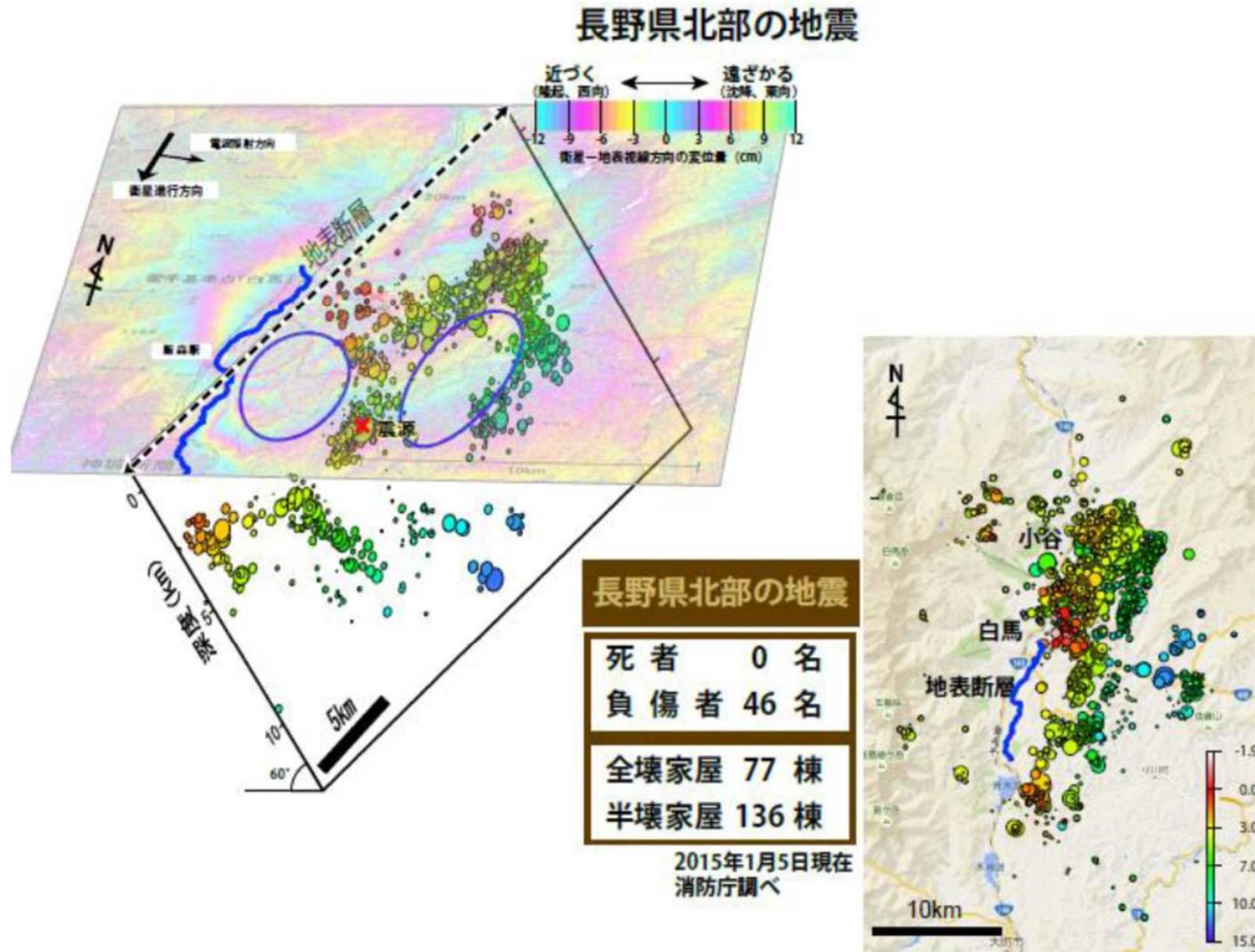


B5(布田川)



2016年熊本地震などの大地震が発生すると、地震・火山噴火予知研究協議会企画部が中心となって緊急研究の実施を計画する。大学の研究者を中心とする研究グループが臨時観測を実施し、詳細な余震分布の決定などに基づいて、地震発生過程の研究が行われる。解析結果は、地震調査委員会に報告される。

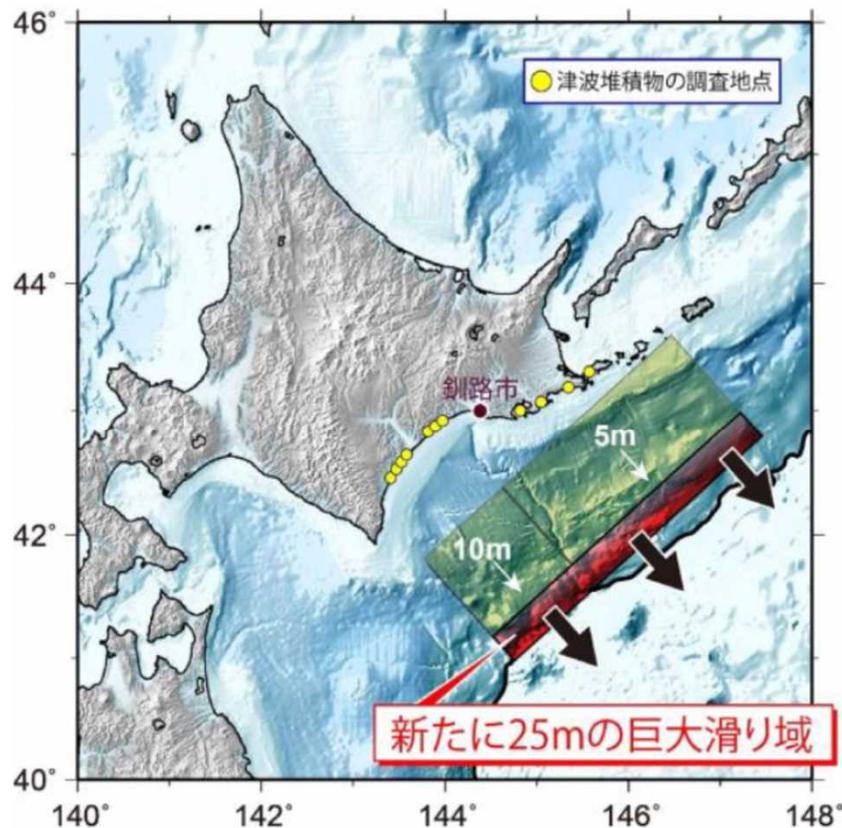
# 活断層で発生した地震に関する研究成果



2014年長野県北部の地震(M6.7)は既知の活断層の一部が活動して発生した地震であった。前震活動があり、本震前に臨時観測点を設置していたため、本震や余震分布を精度良く決定できた。

# 地震の長期評価の高度化につながる研究成果

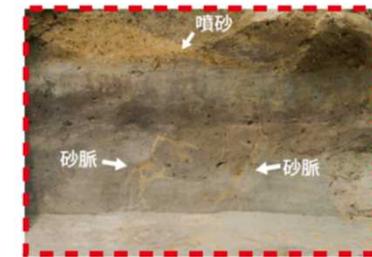
近代観測以前の地震・火山現象を解明するために、史料、考古データ、地質データを活用



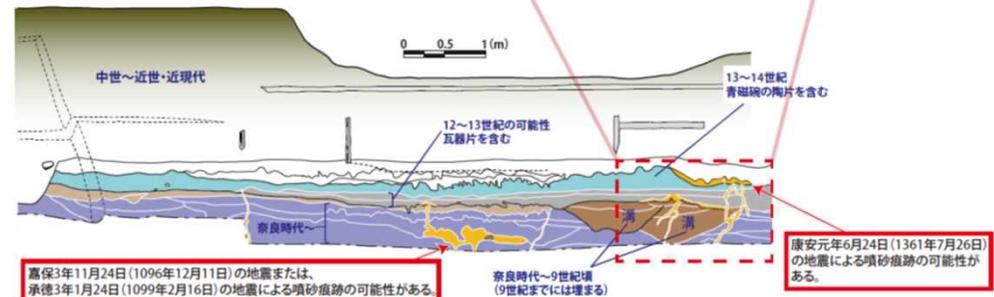
発掘調査で派遣された噴砂痕跡



平城第530次発掘調査地と周辺の遺存地割  
(権考研2011「平城京三条大路II」をもとに加筆)

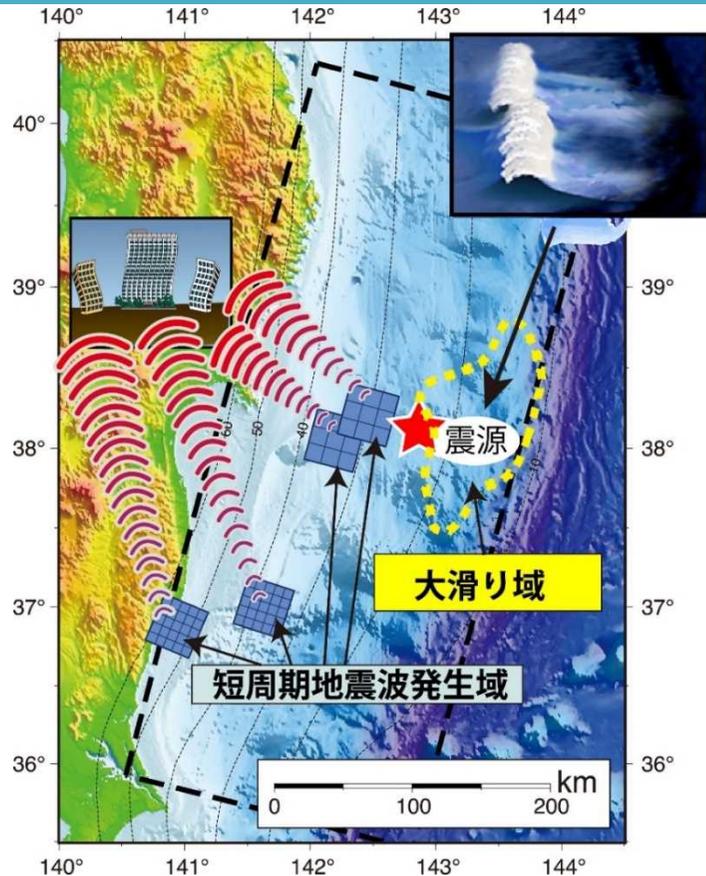


平城第530次発掘調査地で発見された噴砂痕跡



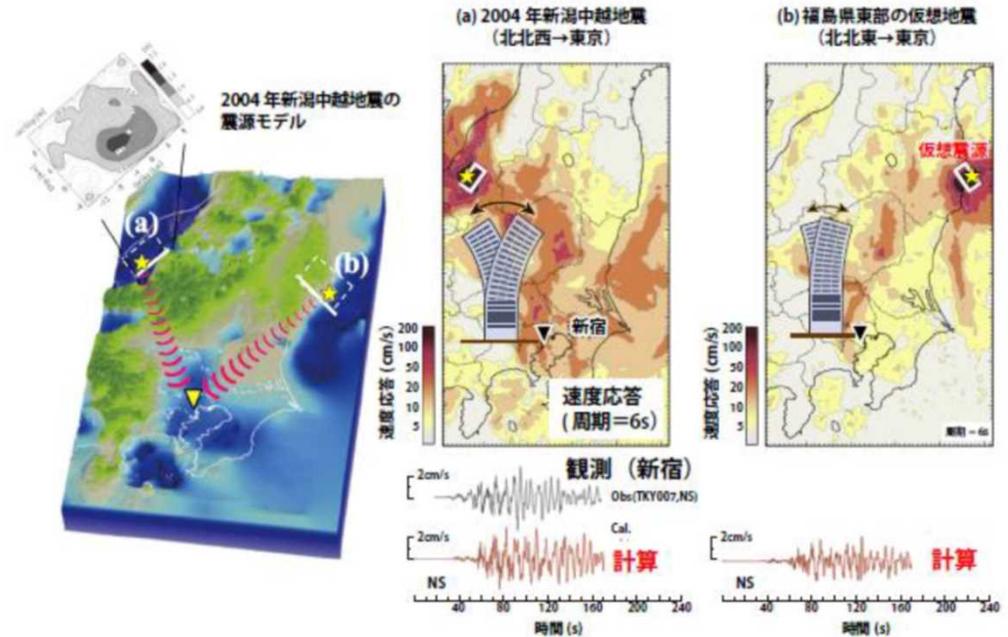
東北地方太平洋沖地震後の計画の見直し以降、それまで以上に、低頻度大規模地震の解明の研究を重視している。特に歴史学・考古学については、東京大学史料編纂所や奈良文化財研究所等の参加により、現行計画(H26～)から、組織的な連携研究を開始した。地震史料・考古データベースの構築が進められている。

# 地震動予測の高度化につながる研究成果



東北地方太平洋沖地震の大滑り域と短周期地震波発生域

## 関東地方のやや長周期地震動

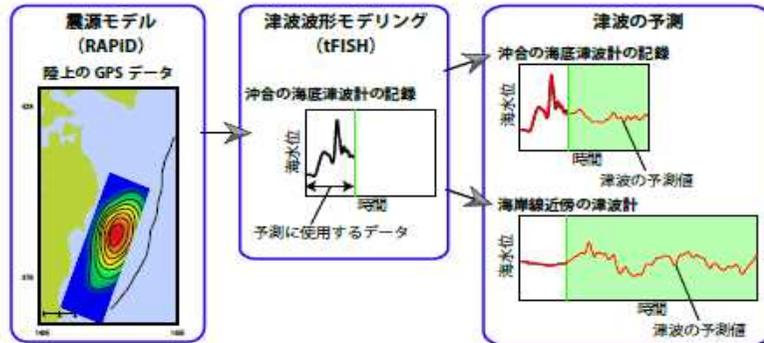


地震波伝播経路の構造がやや長周期地震動に及ぼす影響

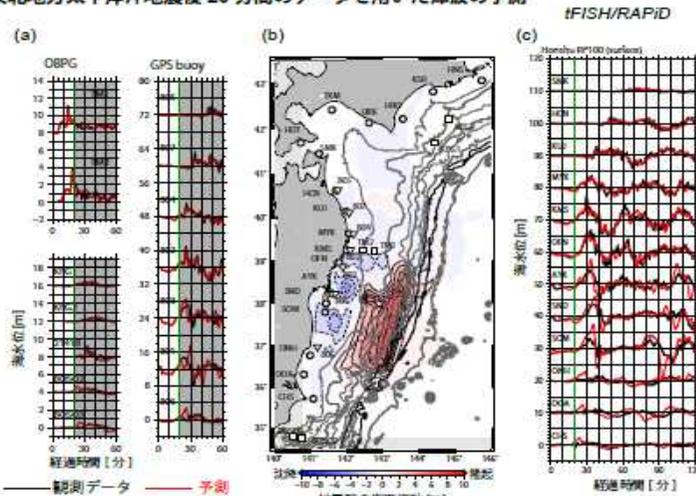
現行計画では、地震動・津波等の災害誘因の事前・即時予測の研究を計画の柱の一つとした。断層面上での地震波放射特性の不均一や現実的な地震波速度構造を用いた地震動シミュレーションなどの研究が進められている。

# 津波予測の高度化につながる研究成果

## 津波即時予測の実験



東北地方太平洋沖地震後 20 分間のデータを用いた津波の予測



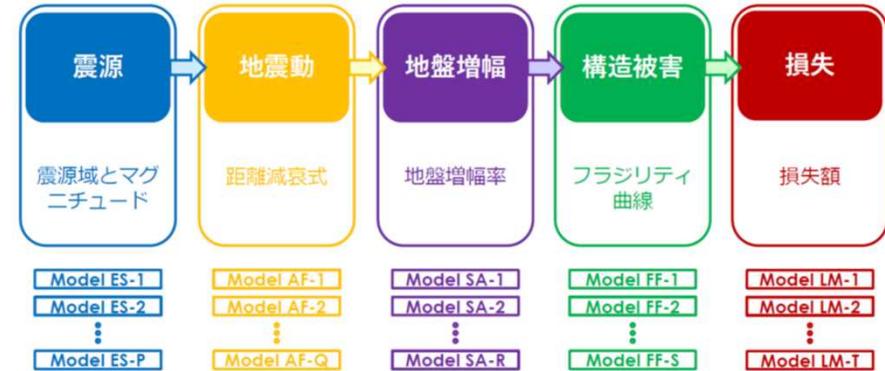
## 仮想的な観測津波波形を用いた 津波予測実験

沖合津波観測データを基に断層モデルと沿岸の津波予測を逐次更新する手法の開発を進めた。この手法を東北地方の太平洋沿岸に大津波が到達する前までのデータに適用して、その後の大津波の到達時や高さを精度良く予測することができた。

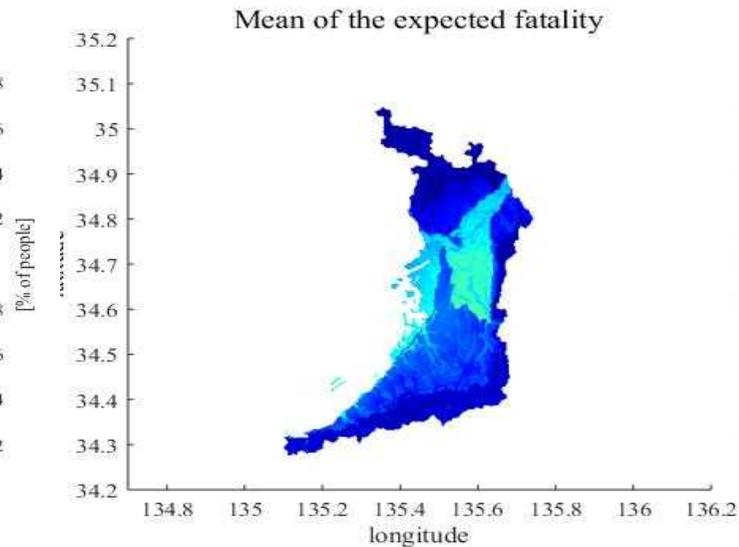
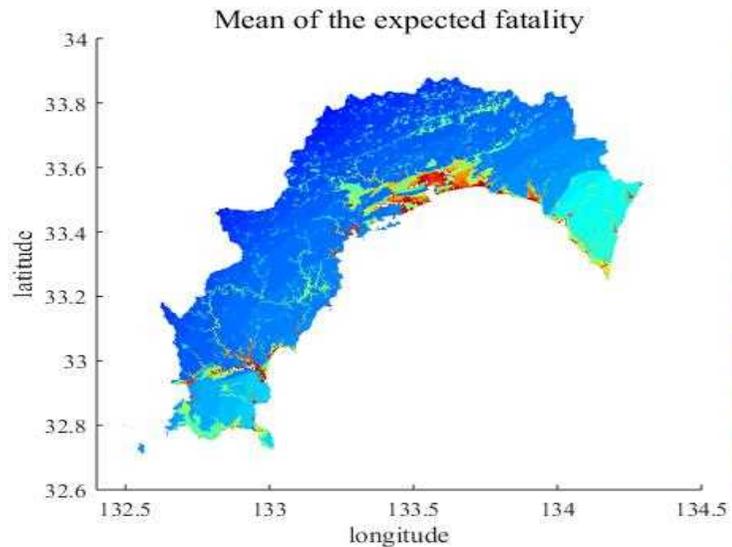
大学等で開発された津波の即時予測手法開発等の研究成果は、行政機関等で実用化されることに価値があるため、大学、研究開発法人及び行政機関が十分に連携した上で推進することが重要。平成28年度からは、行政機関を含め計画に参加する全機関が地震・火山噴火予知研究協議会に正式参加した。また、地震動や津波等の事前予測の成果は、構造物被害などの工学的研究や災害情報・災害対応などの人文・社会科学研究と連携することで、さらに災害の予測の分野で活用することが期待できる。

# 防災・減災に向けた工学研究との連携強化

南海トラフ巨大地震のリスク評価研究  
東大地震研・京大防災研拠点間連携研究

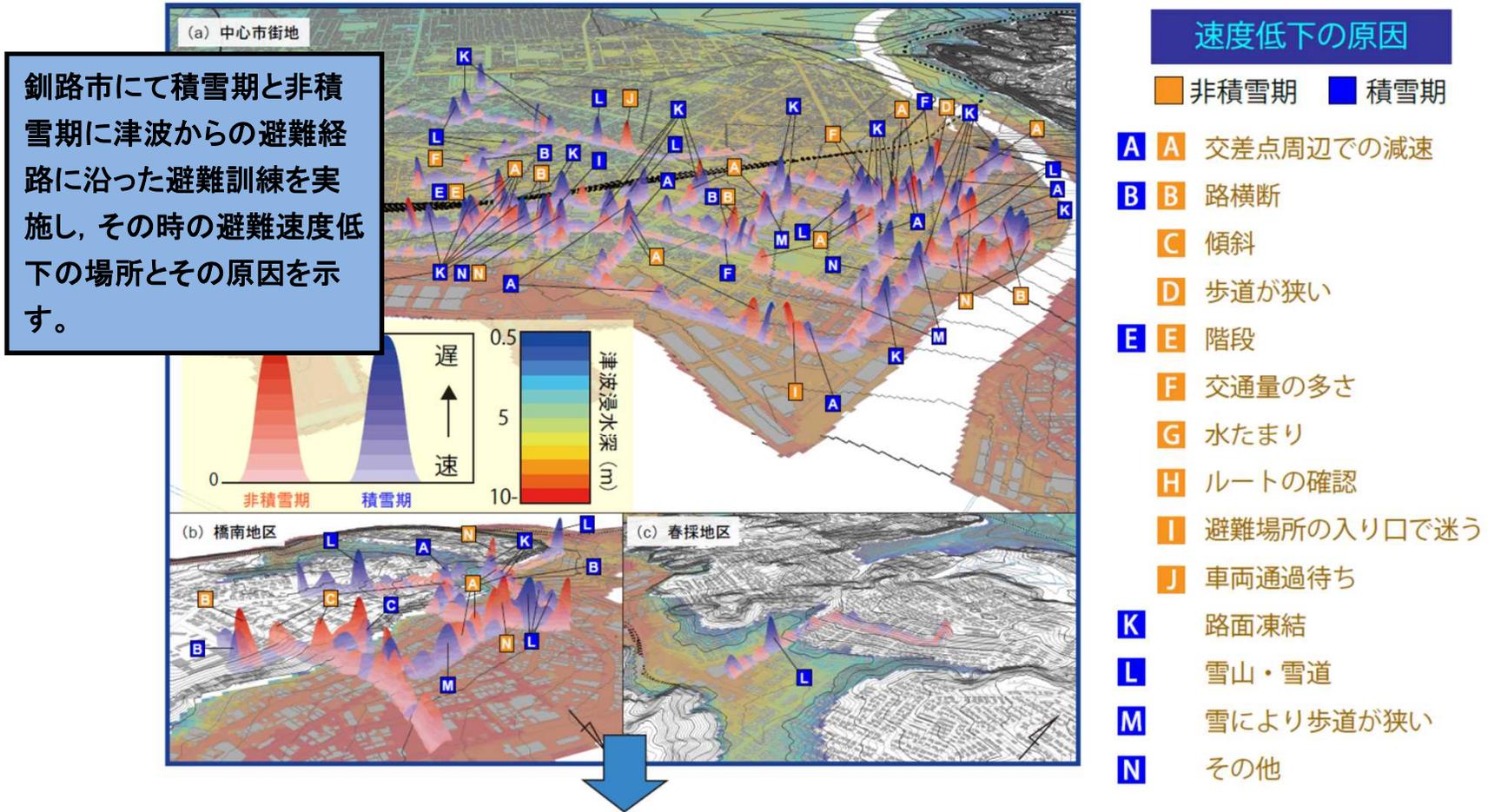


棟死亡率の平均値  
(MCS = 10,000 times)



震源特性や地震波伝播特性などの理学研究の成果と、地盤特性や建造物被害などの工学研究の成果を組み合わせることにより、地震リスク評価の高度化を目指す。

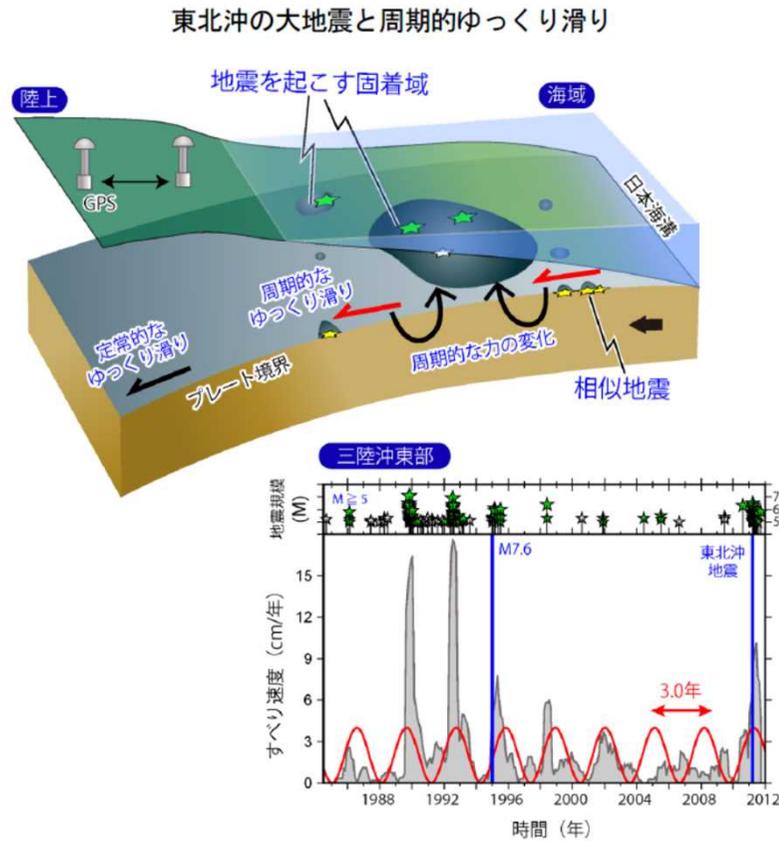
# 防災・減災に向けた社会科学的研究との連携強化



避難時間短縮のための自治体の対策を支援

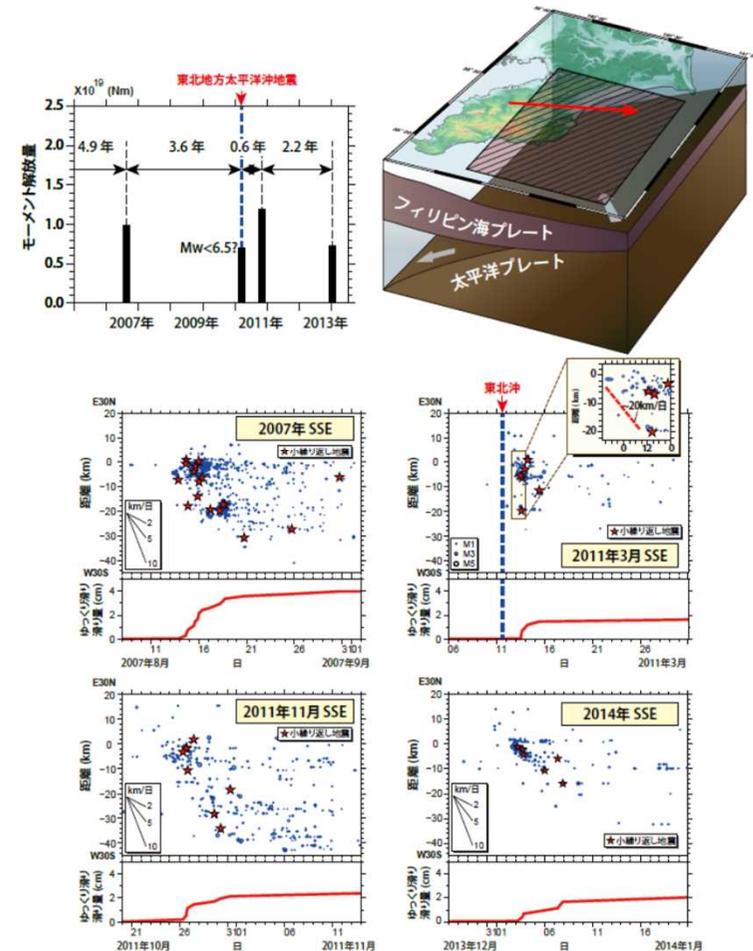
地震学・火山学の最新の研究成果が、防災に関する人文・社会科学に十分に活用されよう、研究手法を検討するとともに、地震・火山学の研究者と防災に関する人文・社会科学の研究者の情報交換をより活発に行う。

# 基礎研究の推進による知見の獲得①



観測データによる新たな知見

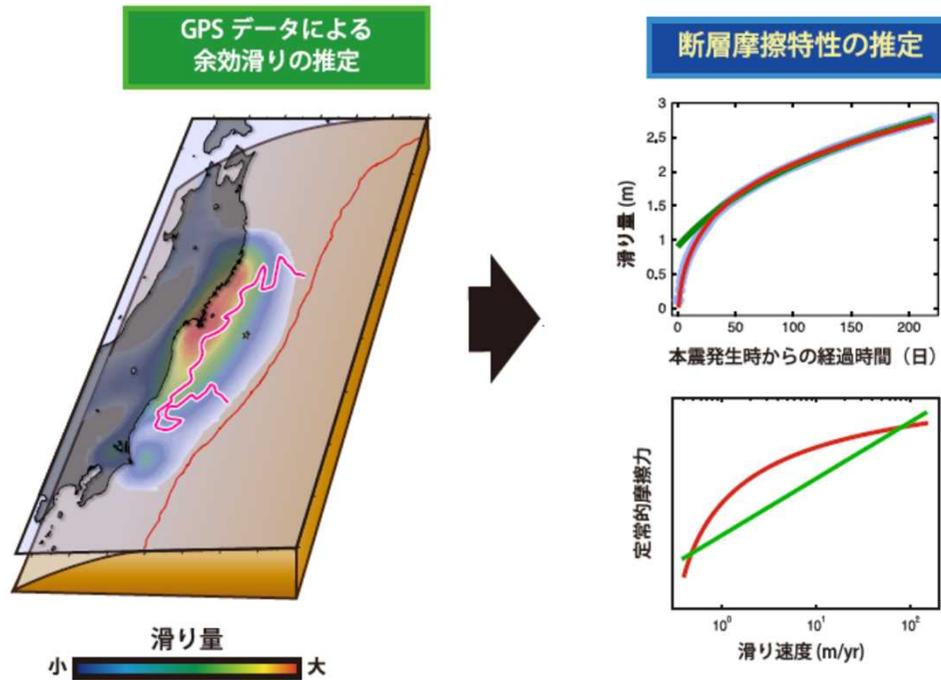
房総半島沖のゆっくり滑りと地震活動



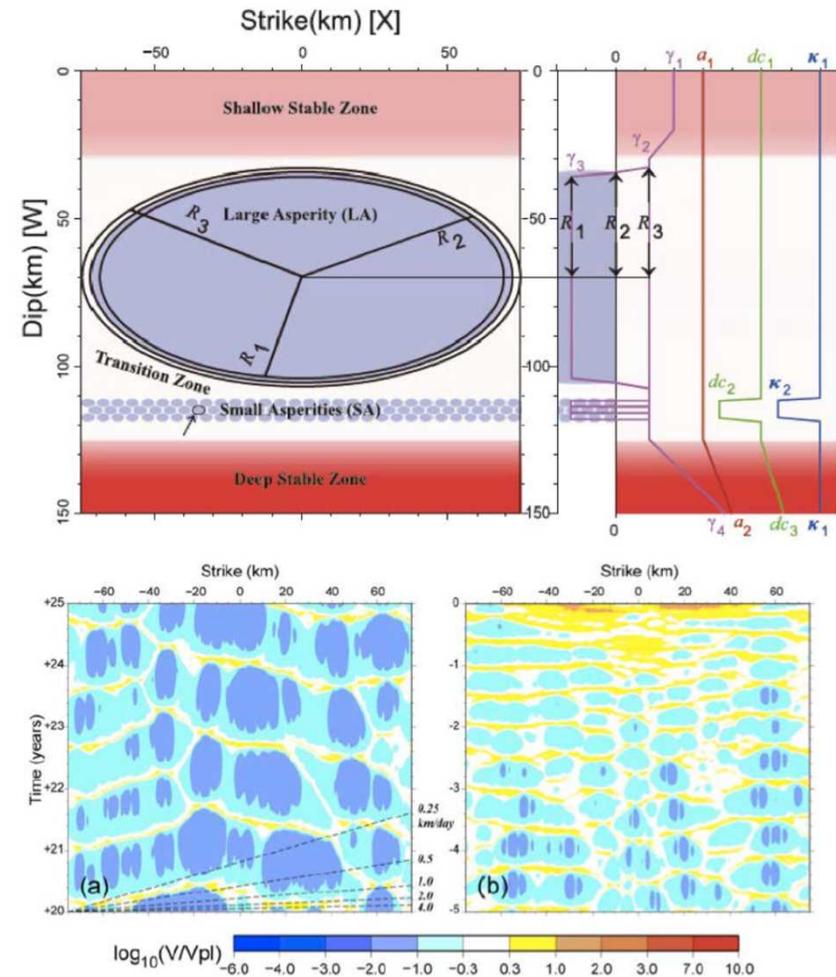
地震現象は複雑で未解明な部分があり、解決すべき課題も多い。研究の多様性の確保に配慮した計画が必要。

# 基礎研究の推進による知見の獲得②

東北地方太平洋沖地震の余効滑りから  
推定されたプレート境界面の摩擦特性



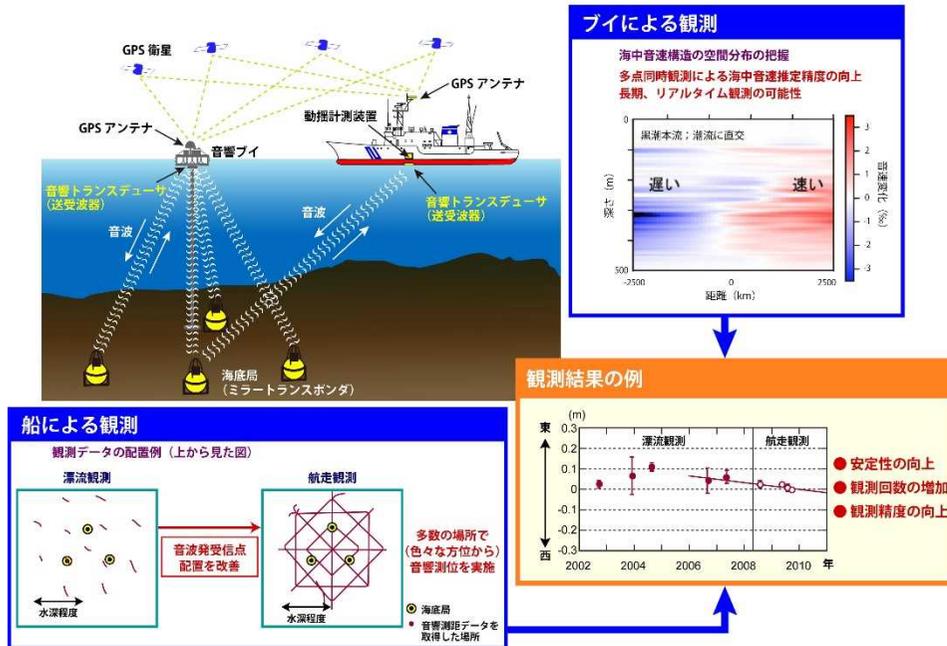
観測・実験・理論研究に基づく  
地震発生の物理モデルの構築



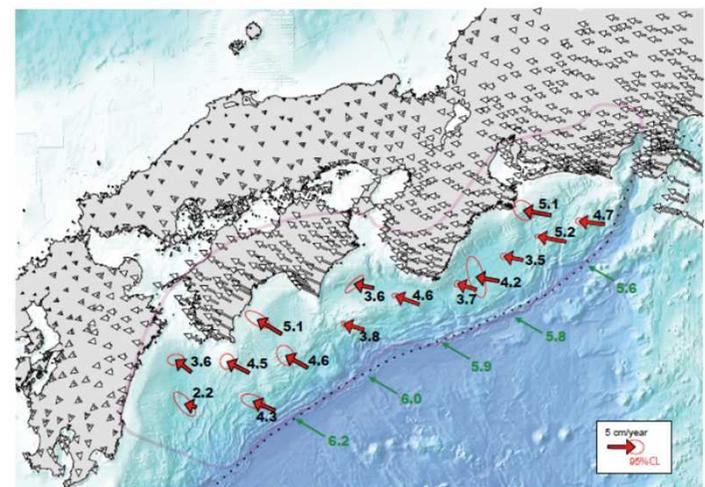
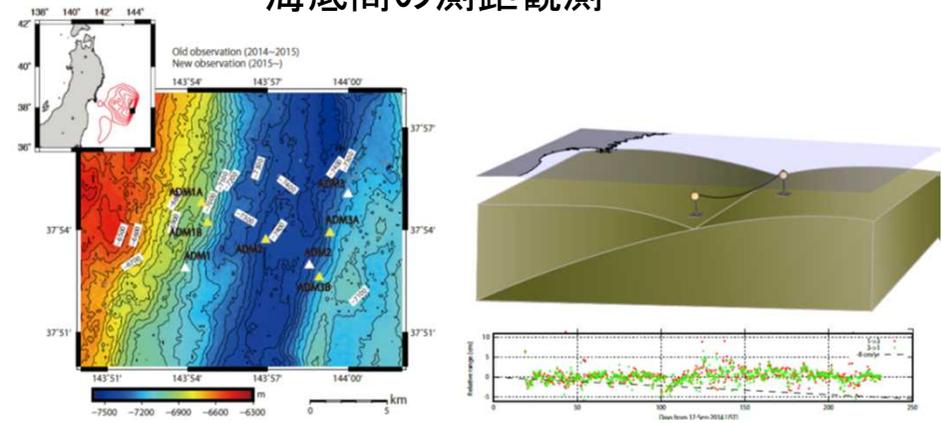
実験や理論研究に基づき地震発生の物理モデルを構築し、数値シミュレーションと観測データを比較することにより、モデルの検証、モデルパラメタの推定、地震発生に至る過程の予測を目指す。

# 観測・解析技術の高度化

## 海底地殻変動観測の高精度化



## 海底間の測距観測



地震現象の理解を深めるには、新たなデータの獲得は重要である。海底観測技術や宇宙技術等の高度化に継続的に取り組んでいる。

# 研究成果の普及発信

地震・火山噴火予知研究  
協議会パンフレット



熊本地震パンフレット



シンポジウム・研究集会の例  
(研究者だけでなく一般にも公開)



熊本地震シンポジウム  
平成28年10月26日 熊本市国際交流会館

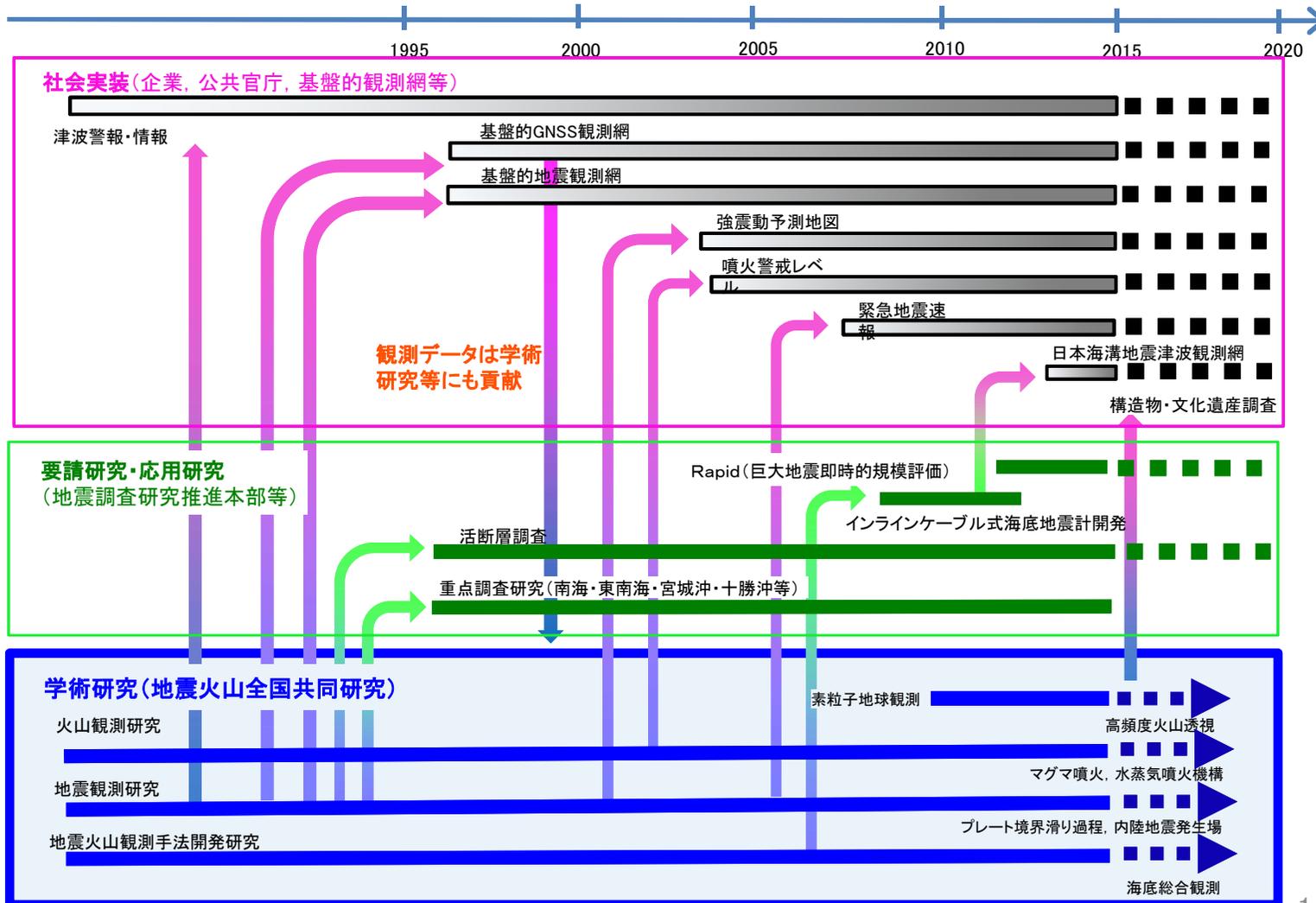


南海トラフ巨大地震の予測に向けた観測と研究  
平成28年9月30日 東京大学 武田先端知ビル内・武田ホール

現行計画から参加している社会科学研究者の協力により、計画の内容や研究活動をわかりやすく紹介するためのパンフレットを作成している。

# 波及効果

地震火山の観測研究は、全国の研究者が連携して継続的に実施することにより、政府による課題解決のための要請研究の推進や、社会実装に繋がられてきた。



## まとめ

- ・地震発生予測を目指す研究に加え，災害誘因の予測研究を強化し，関連研究分野の研究者と連携して，地震災害の軽減に貢献するための学術研究を推進している。
- ・大地震等の観測・解析結果は，地震発生過程の詳細を明らかにし，地震の評価のための基礎資料を提供している。
- ・近代観測以前の時代に発生した地震に関する研究や，プレート境界や活断層などで発生する地震の発生機構に関する研究成果は，長期評価の高度化につながる。
- ・震源における地震波の放射特性，すべり分布，地震波伝播特性等の基礎的研究は地震動や津波の事前評価の高度化につながる。
- ・観測データを用いた即時的な解析により，地震動・津波の即時予測手法開発の研究が進められ，社会実装に向けた取組がされている。
- ・防災・減災に向けて，防災に関する工学や人文・社会科学の研究者との連携研究を推進している。