

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究 計画（第2次）」の実施状況等のレビューについて

令和4年4月
科学技術・学術審議会
測地学分科会

■レビューの目的

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)」(科学技術・学術審議会の建議に基づき平成31(令和元)年度より開始)の総括的自己点検を通じて、本計画のさらなる進展と次期計画の検討に資するため.

■レビュー報告書の作成方法

レビュー取りまとめ委員(地震火山観測研究計画部会臨時委員2名)を中心に、東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会及び関係機関の協力を得て作成.

■審議経過

令和3年5月～4年2月

測地学分科会(2回), 地震火山観測研究計画部会(6回)にて審議.

令和4年2月16日

測地学分科会・地震火山観測研究計画部会合同会議にて了承.

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)の概要

東北地方太平洋沖地震が与えた影響

東日本大震災を踏まえた
今後の科学技術・学術政策の在り方
について(H25.1建議)

【社会のための、社会の中の科学技術】
→人文・社会科学も含めた研究体制の構築など
総合的かつ学際的な推進

第1次計画

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画
(H26~30) (H25.11建議)

長期的視点に立ち災害科学の一部として推進

地震・火山
現象の解明のための
観測研究

地震・火山噴火の
予測のための
観測研究

地震・火山噴火の
災害誘因予測のための
観測研究

研究を推進するための体制の整備

前計画への評価「方向性の継続とさらなる発展」

評価された事項

外部評価報告書(H29.7)

- ・世界の地震学・火山学をリードする研究成果を生み出している
- ・災害科学としての一歩を踏み出した

指摘された事項

- ・災害の軽減に貢献するための研究の一層の推進
- ・理学、工学、人文・社会科学の研究者間のより一層の連携強化
- ・研究目標と目標に対する達成度の明確化
- ・社会や他分野の研究者のニーズ把握とそれに合致した研究の推進
- ・火山の観測研究を安定して実施する体制の整備

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)H31-35

地震・火山噴火及びこれらによって引き起こされる災害の科学的解明等を通じて災害軽減に貢献

ポイント

- 地震・火山現象を解明し、予測の高度化を推進するとともに、その成果を活用して地震や火山噴火による災害の軽減につながる研究を推進
- 「重点的な研究」として、地震発生の新たな長期予測、地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測、火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測の研究を推進
- 南海トラフ沿いの巨大地震、桜島大規模火山噴火等をターゲットとして、地震学・火山学・災害科学上の重要性に鑑み分野横断で取り組む「総合的な研究」を実施
- 地震学・火山学を中核として、理学、工学、人文・社会科学の防災関連研究者が連携。**防災リテラシー向上のための研究にも新たにに取り組む**

①地震・火山現象の解明のための研究

地震や火山噴火の過去の発生事例、物理・化学過程等の研究を進め、地震・火山現象の根本的理解を深化。
史料、考古・地質データに基づき低頻度大規模の地震・火山現象の特徴・多様性を把握。

- ・地震・火山現象に関する史料・考古データ、地質データ等の収集と解析
- ・低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明
- ・地震発生過程の解明とモデル化
- ・火山現象の解明とモデル化
- ・地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

②地震・火山噴火の予測のための研究

地震や火山現象の科学的理解を踏まえ、地震発生や火山噴火の長期から短期にわたる予測のための研究を推進。
観測とシミュレーションによるプレート境界地震の予測手法を開発。
噴火事象系統樹に物理・化学過程の理解を導入した火山噴火予測手法を開発。

- ・地震発生の新たな長期予測
- ・地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測
- ・先行現象に基づく地震発生の確率予測
- ・中長期的な火山活動の評価
- ・火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測

重点的な研究

(下線の項目)

③地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

災害誘因の事前予測手法及び大地震による災害リスク評価手法の高度化。
地震動、津波、火山噴出物の即時的予測手法の高度化。
災害誘因情報の受け取り側に配慮した効果的な発信方法に関する研究の推進。

- ・地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化
- ・地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化
- ・地震・火山噴火の災害誘因予測を
災害情報につなげる研究

分野横断

研究成果

社会的要請の高い
地震・火山噴火による
災害リスクに対する
研究の実施・成果の発信

総合的な研究

南海トラフ沿いの巨大地震
首都直下地震
千島海溝沿いの巨大地震
桜島大規模火山噴火
高リスク小規模火山噴火

分野横断

④地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

地震・火山災害事例に関して災害発生機構や要因を解明。社会における防災リテラシーの実態調査等に基づき、災害軽減に対して効果的な知識体系要素を探索。

- ・地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明
- ・地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

社会的要請の高い
災害に関する共通理解の
醸成・人材育成のための
研究の実施・取組の強化

⑤研究を推進するための体制の整備

研究推進体制の整備

推進体制
の整備

分野横断で取り組む
総合的研究の推進体制

研究基盤の開発・整備

研究基盤の
開発・整備

国内外の関連分野との連携

関連研究分野
との連携強化

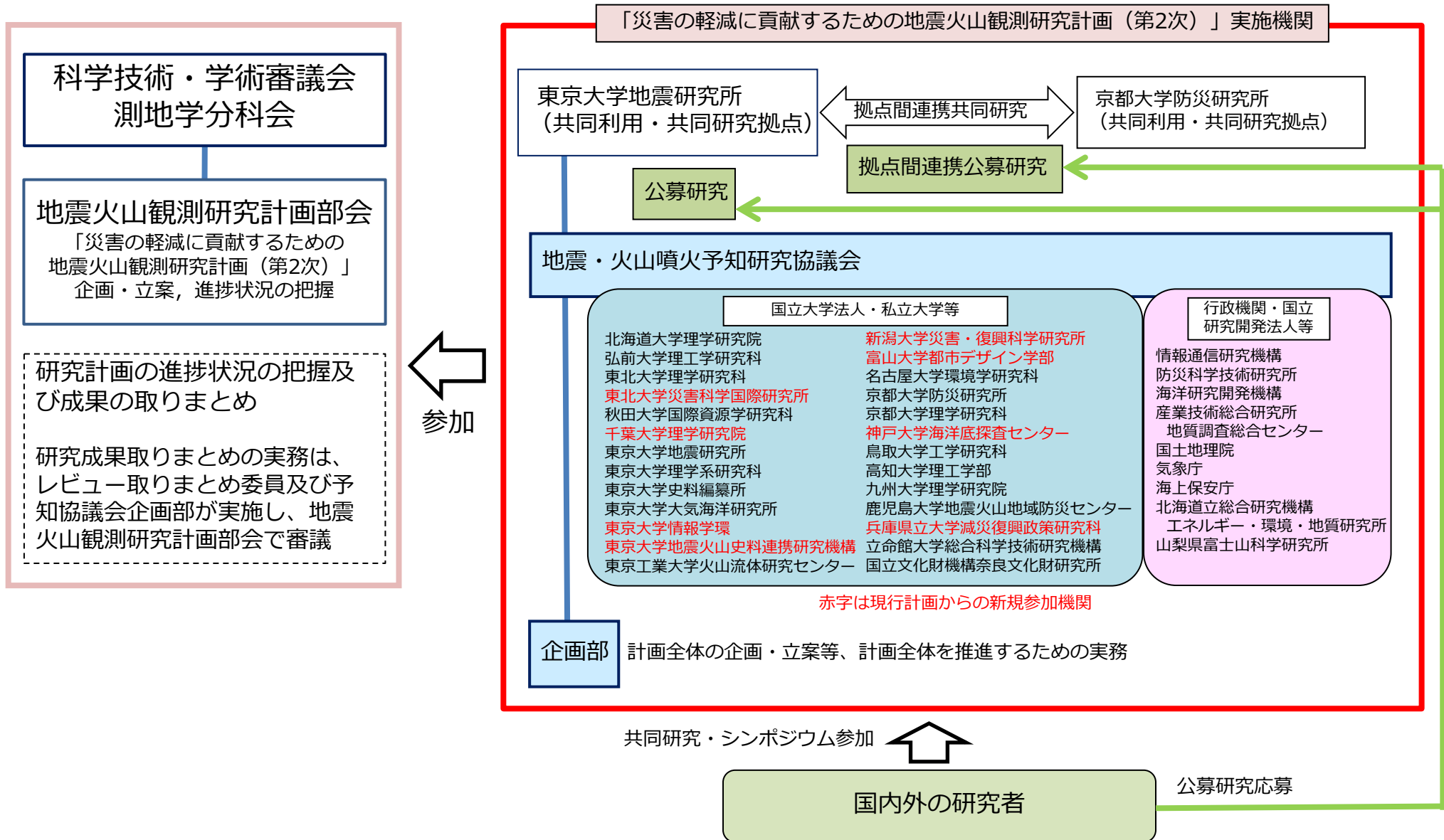
国際共同研究・
国際協力

研究成果への理解醸成と人材育成

社会との共通理解
醸成と災害教育

次世代を担う
人材の育成

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）の実施体制



災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)のポイント

「防災リテラシー向上のための研究」を新たに開始

地震・火山災害事例に関して災害発生機構や要因を解明し、社会における防災リテラシーの実態調査等に基づき、災害軽減に対して効果的な知識体系要素を探求することを目指す

- 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明
- 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

「総合的研究」＝分野横断型として取り組む重要課題

地震学的・火山学的及び災害科学的に重要な研究を5つ選定し複数の分野にまたがる総合的研究として実施

- 南海トラフ沿いの巨大地震
- 首都直下地震
- 千島海溝沿いの巨大地震
- 桜島大規模火山噴火
- 高リスク小規模火山噴火

「重点的研究」＝災害軽減への貢献が強く期待される課題

将来の社会実装に近い研究から3つを選定し、優先的予算措置も行う。地震の長期予測については、地震本部が策定する基本施策との関係が深いことから、地震本部と連携を取りながら実施

- 地震発生の新たな長期予測
- 地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測
- 火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測

防災リテラシー

地震・火山噴火災害に対して適切な防災対策や避難行動をとることができるよう、地震・火山に関する基本的な知識、住む地域の災害リスクの知識、災害情報の知識、防災対策や避難方法に関する知識とそれらを活用する能力を身につけること



得られた知見を効果的に社会に伝達する手法、受け手に合わせた情報発信、情報の内容、教育・研修プログラム

防災リテラシー向上のための研究の実施内容

(1) 地震・火山噴火災害事例による災害発生機構の解明

- 過去の地震・火山災害事例をもとに災害が発生した仕組みや要因を解明
- ステークホルダーとの連携の下、防災リテラシー向上につながる制度の整備や教育プログラムの開発・実装

(2) 地震・火山噴火災害に対する社会の共通理解の醸成

- 防災リテラシーの実態やニーズの調査
- 防災リテラシー向上のための研修プログラム開発
- 避難可視化プログラムの開発



地震・火山噴火現象そのものに関する知見

地震・火山現象の
解明のための研究



地震・火山噴火の発生や推移に関する予測情報

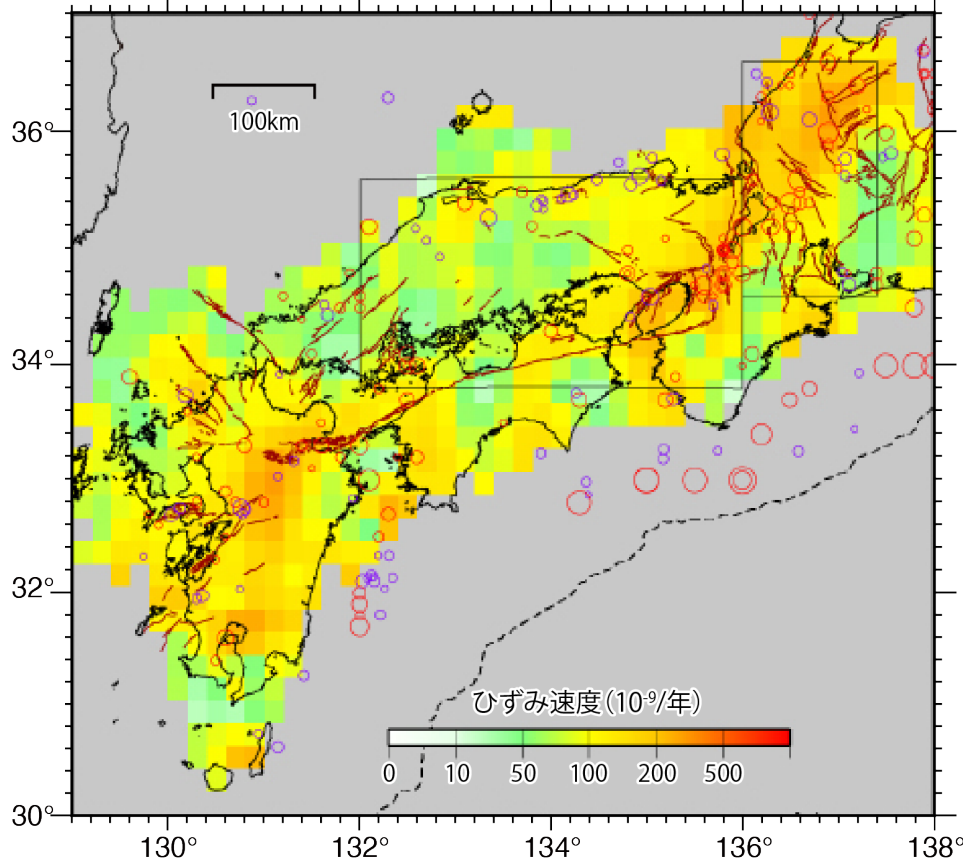
地震・火山噴火の
予測のための研究



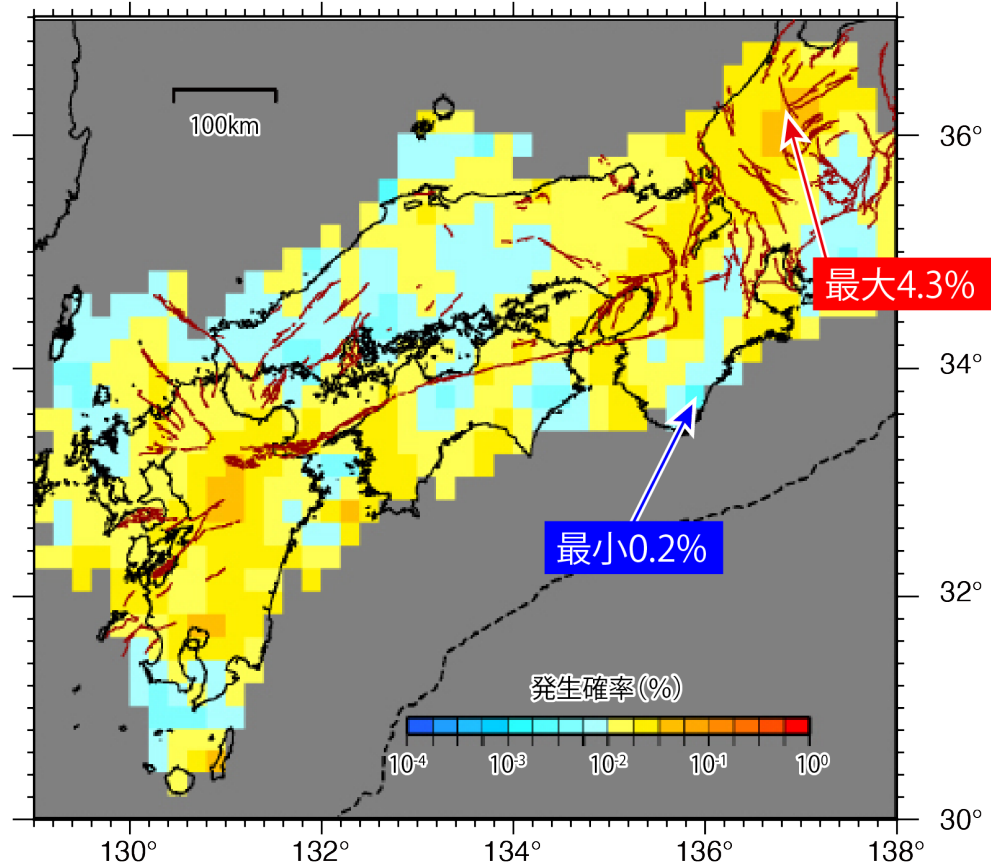
地震動、津波、噴石、降灰など
災害誘因に関する予測情報

地震・火山噴火の災害
誘因予測のための研究

南海トラフの固着による弾性変形を
取り除いたひずみ速度
(2005年4月～2009年12月)



GNSSデータから計算した
M6以上の内陸地震の30年発生確率



- ◆ 内陸域に蓄積されるひずみ速度の14%が地震で解放されると仮定し、M6以上の内陸地震の30年発生確率を計算 →→ **中部地方で最大4.3%**
- ◆ 地震本部による内陸地震の長期評価に生かすという社会実装に向けた情報交換を開始

解明・予測・誘因予測・防災リテラシーの複数分野による連携（総合知）

災害軽減への貢献

地震・火山現象の解明のための研究

地震・火山噴火の予測のための研究

地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

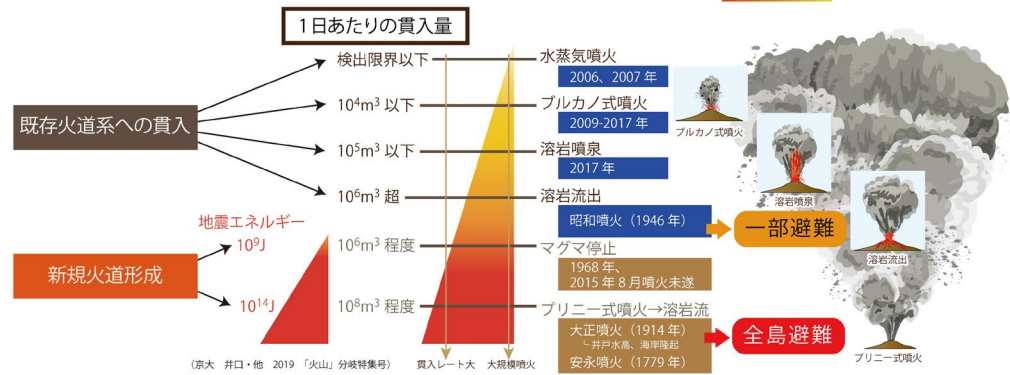
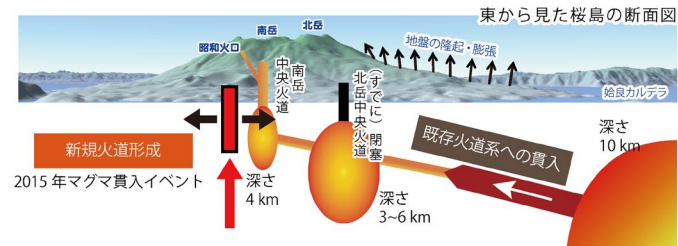
防災リテラシー向上のための研究

マグマ移動と噴火の関連を解明

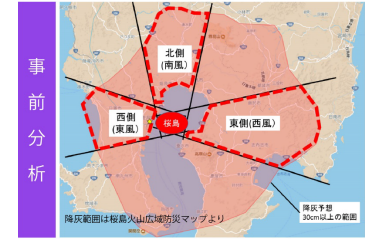
マグマ貫入量から噴火様式や規模を予測

降灰量、降灰範囲を予測

効率的な避難方法の検討



避難意向調査を踏まえた避難シミュレーション - 大量降灰地域の設定



- ◆ マグマ貫入量による噴火事象の分岐条件を解明
- ◆ 新たに火道を作る場合は全島避難を要する大噴火の可能性
- ◆ 避難意向調査を踏まえた避難シミュレーションにより現実的時間で避難可能性を検証

まとめ

- 地震・火山現象の解明や予測による成果を国民の生命とくらしを守る災害科学の一部として推進するという方針のもと、災害軽減に資する研究成果を創出.
- 地震・火山現象の解明・予測や災害誘因予測研究は、新たな観測網のデータ、史料・考古データの追加、観測・解析技術の開発、分野間連携の浸透などにより大きく進展.
- 観測データに基づく予測に踏み出すとともに、防災リテラシー向上に資する教育プログラム開発などの研究も徐々に進展.
- 今後も、調査・観測と技術開発を継続しつつ関連分野間の連携強化を通じて、得られた知見・成果を社会と共有し災害軽減に活用するための計画を推進することが重要.