

## 次期観測研究計画 骨子案

令和5年2月  
測地学分科会

### 基本的な考え方

#### 現行建議をうけた、計画全体の基本的考え方

現行の第2次計画では、第1次計画の地震・火山現象の解明と発生予測を目指す観測研究に加え、研究対象を災害誘因の予測に広げるという方針を維持しつつ、防災・減災への積極的貢献を目指して、地震・火山噴火に対する防災リテラシーの向上に関する研究を新たに開始した。従来からの参加分野である理学・工学系分野と第1次計画から新たに加わった人文・社会科学分野との分野間連携は現行計画を通じて一層強化されており、地震・火山現象の発生予測に関する研究だけではなく、その成果を活かして災害の軽減に貢献することこそが本研究計画の目的であるという意識は参加研究者間でほぼ定着した。しかしながら、地震・火山現象は複雑多様であり、その発生予測や災害誘因の予測においては解決すべき課題が残されている。また、地震・火山現象やそれらによる災害誘因の理解と予測を災害の軽減につなげるための防災リテラシーの向上に関する研究は、ようやく緒についたものも多く、知識体系の構築や実践手法の開発はまだ十分とはいえない。

次期計画においては、災害をもたらす現象としての地震・火山噴火の理解と予測、防災リテラシーの向上に関する各種研究を着実に進め、さらに深化・発展させる。社会において成果が実際に利活用されてこそ災害の軽減につながることを踏まえ、長期的・俯瞰的視野を持ちつつも、目標を明確にしてその達成を目指す。また、分野横断で取り組む総合的研究を大項目とすることで、理学、工学、人文・社会科学がより強く連携できる体制を実現する。この総合的研究を通じて、防災リテラシーの向上に関する研究もより効果的に進めることができる。次期計画では、社会の課題解決に向けて着実な進展が期待できる項目については、重点研究と位置付けて特に力を入れる。

#### 建議の大項目の構成

次期計画は以下の構成で実施する。

1. 「地震・火山現象の解明のための研究」
2. 「地震・火山噴火の予測のための研究」
3. 「地震・火山噴火による災害誘因予測のための研究」
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」
5. 「分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究」
6. 「研究を推進するための体制の整備」

この構成とした研究背景や理由について、以下に説明する。

## 各大項目の内容

### 1. 地震・火山現象の解明のための研究

地震・火山現象の発生予測や災害誘因予測を高度化するためには、それらの根本的理解が不可欠である。地震・火山現象は、幅広い時間スケールを持ち、複雑で多様な様相を示す自然現象であることから、測器記録だけでなく、史料・考古データに基づく発生事象の抽出や、地質・地形等から得られる情報もあわせた長期間データの収集・分析を通して地震・火山現象の多様性の把握をさらに進め、その背景となる機構の理解を図る。このように様々な手法で収集される長期間のデータを活用して、地震発生過程や火山活動・噴火機構及び地震や火山噴火の発生場の解明やそのモデル化を行う研究を、次期計画においても基盤的研究として継続的に取り組む。

### 2. 地震・火山噴火の予測のための研究

地震・火山現象の活動・推移の予測方法を構築するためには、それらの現象の定量的評価と理解をもとに進めることが重要である。地震に関しては、観測データに基づく新たな長期予測手法の開発を継続して進める必要があるため重点研究に指定する。また、物理モデルの構築や予測手法の開発も欠かせない。火山噴火の予測については、現行の火山活動推移モデル構築を更に進め、より定量的な評価を組み入れることが必要である。地震発生、火山噴火の予測には、これまでの研究によりいくつかの方法が提案されている。実際のデータを活用した予測の試行を通して、予測方法の有効性や信頼性の検証に踏み出すべき段階に近づいていると考えられる。

### 3. 地震・火山噴火による災害誘因予測のための研究

地震動や津波、火山からの降灰・火砕流・溶岩噴出、地震動や火山活動に起因する土砂災害などの災害誘因を事前あるいは即時的に評価する手法については、次期計画においてもさらなる予測精度やリアルタイム性の向上を目指した高度化を進める必要がある。また、災害誘因の予測結果を実社会に向けた防災情報として効果的に発信するための研究も必要であろう。即時予測手法の高度化については重点研究と位置付け、行政機関等との連携を重視して実施する。

### 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・火山現象に起因する災害に関する情報を、実際の災害軽減において効果的に活用するためには、社会の共通理解の醸成や情報伝達手法の向上に関する研究を欠かすことはできない。現行計画において開始された防災リテラシーの向上に関する研究を、社会科学的アプローチとしての基本方針を明確にして継続する。また、文理共同・分野横断型で取り組む総合的研究における展開を通じて、本計画全体の活性化と災害軽減に資する成果の創出につとめる。

### 5. 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

現行計画においては、発生した場合の社会的影響などを考慮して、南海トラフ地震、首都直下地震、千島海溝沿いの巨大地震、桜島火山噴火、高リスク小規模噴火について、研究分野を横断的に連携させて取り組んできた。地域を限定することで分野間連携が促進される一

方で、そのほかの重要な現象や地域に目が配られないことが懸念される。次期計画においては、対象地域をひとつに限定しない総合的研究も開始すべきであるとの認識から、骨子案では内陸被害地震（または高リスク内陸地震）、大規模火山噴火、高リスク小規模火山噴火をその候補として掲げている。

## 6. 研究を推進するための体制の整備

地震・火山活動のモニタリングを通じて蓄積されたデータは未知の地震・火山現象の発見や発生過程の理解を進展させる上で大きく貢献しており、その根本的理解を深める上で必要不可欠な要素である。観測の継続及びデータ流通の強化やデータ利活用を進めるための環境整備を進める必要がある。その際、最新のセンシング技術や情報科学の成果が活用できよう。本計画が目指す災害軽減に資する観測研究には長期的な持続性が求められるが、それを担保するためには、観測体制の維持に加えて人材の継続的育成への取組も重要である。本計画に参加する機関や研究者の研究分野は多岐にわたることから、引き続き効率的・効果的な研究実施体制を整えていく必要がある。また、防災行政機関など関係各機関との情報交換や連携を図ることは、研究成果の社会還元という観点のみならず、基礎研究に対する社会のニーズを汲み取る上でも重要である。

## 次期観測研究計画 構成案

四角枠内は各項目の概要説明である。項目名の※印のあとに、現行計画の目次と異なる点を簡単に記載した。また、箇条書きで挙げた研究課題は、各項目の研究内容をイメージするための例であり、あらかじめ採択することやそれ以外の研究課題を排除することを意図したものではない。

### 1. 地震・火山現象の解明のための研究

#### (1) 史料・考古・地質・地形データ等の収集と解析・統合 ※「地形データ」を新たに追加

現計画までに進めてきた史料・考古・地質・地形データの収集と解析を着実に継続するとともに、データベースの改訂や機能拡充を行う。さらに、これまで独立に整理されてきたデータベース間に連携機能を持たせて、より使いやすい形に発展させ、文理融合による現象解明を進める。

#### ア. 史料の収集・分析とデータベース化 ※「分析」を新たに追加

- 既刊の地震・火山関連史料集のデータベース整備・改訂・機能拡充
- 既刊の史料集に収録されていない地震・火山関連史料の調査・収集
- 史料から得られる情報を地震・火山現象の理解に活用する方法の検討
- 近世・近代の村絵図等から得られる地形情報の分析

#### イ. 考古データの収集・集成と分析

- 全都道府県の既存考古データからの災害痕跡考古資料の収集
- 災害痕跡データベースの作成・公開事業の拡充
- 特定地域の災害考古資料の収集と災害履歴の再構築・分析（南海トラフ沿いの巨大地震や桜島火山等）
- 災害痕跡DBと、史料から得られた地震・火山DBとの統合検索システムの構築

#### ウ. 地質・地形データの収集・集成と文理融合による解釈

※ 現：地質データ等の収集・集成と分析

- 地質・地形調査に基づく地震・津波・噴火の履歴解明
- 新しい観測技術による活断層の位置・形状・活動性の解明
- 既存の文献から得られる地震や火山噴火の地質・地形情報を収集・整理し、地震学・火山学・歴史学・考古学・地理学が協働して信頼性の高い解釈を目指す研究

#### (2) 低頻度かつ大規模な地震・火山噴火現象の解明

※ 現：低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明

観測データのない過去の事象を扱える研究手法（史料・考古データの分析や、地質試料の分析・実験等）により低頻度大規模現象の履歴・準備過程・発生過程を可能な限り明らかにするとともに、事象発生後の災害誘因となる現象を数値計算等を用いて解明する。

- 古地震データの活用による、巨大地震の発生とメカニズムの解明
- 巨大地震に伴う揺れと津波に関する研究
- 物質科学に基づくカルデラ噴火の前後の推移に関する研究
- 大規模噴火に伴う津波や噴煙柱の生成等に関する研究

#### (3) 地震発生過程の解明とモデル化 ※ 現建議のアとイを統合

観測，データ解析，理論，実験的アプローチに基づく地震発生メカニズムの基礎的理解と，現象を定量的に説明するモデルの高度化を行う。

- 地震・スロー地震発生に関わる物理・化学的素過程の研究
- 地震発生サイクルの全プロセスのモデル化とその高度化
- 海域データに基づく地震発生帯モデルの高精度化と地震・津波の発生過程の理解
- プレート境界の固着・滑り状態の把握とその手法の高度化

#### (4) 火山活動・噴火機構の解明とモデル化

※ 現：火山現象の解明とモデル化。現建議のアとイを統合

現計画で重点的に取り組んだ火山活動推移モデル構築の研究を、他の火山にも広げ、予測の基礎とする。

- 多項目モニタリングデータの収集と定量解析に基づく現象理解とモデル化
- 観測手法・解析手法の開発による観測困難地域の解消や観測精度向上
- 離島・海域火山の活動把握を目的とした衛星データの活用や、火山活動評価に役立つ指標の抽出
- 岩石学や物質科学的アプローチによる、マグマ供給系や火道内過程の解明
- 数値計算や室内実験に基づく火山活動の理解
- 海底火山活動の地球物理観測・地質調査・地質試料の採取分析

#### (5)地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

地質学的な特徴に応じて、プレート境界域と海洋プレート内部、陸側プレートの地殻・マントル内の地震発生域、火山地域等における、震源分布、構造、応力場、ひずみ場、物質分布等を地球物理観測や地質調査により明らかにする。また、地震と火山の相互作用ならびに場の統合的理解についてもこれまでの観測データや知見を活用しながらモデル化への進展を図る。

#### ア. プレート境界地震と海洋プレート内部の地震

- プレート境界周辺の構造と物性把握の高度化
- スラブ内断層の挙動と水との関係の理解
- 海域における多様なプレート境界滑り現象の理解
- 南海トラフ地震に関する長期モニタリング観測・津波研究
- 海域観測による地震発生帯の実態把握
- 国外の沈み込み帯における調査研究
- 海底活断層の調査研究

#### イ. 内陸地震

- 内陸地震域の地下構造不均質、地殻内流体、歪・応力集中機構の解明とモデル化
- 地震活動の推移予測に向けた、地震発生場と発生機構の理解の高度化
- 2011年東北地方太平洋沖地震による地殻応答と内陸地震の発生
- 大規模活断層系のセグメント構造とプレート沈み込みの関係
- 内陸地震域の比抵抗構造再調査と地震発生ポテンシャル評価の有効性検証
- コミュニティ断層モデルの構築とデータ公開

#### ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明

- 噴火機構の解明やモデル化につながる地球物理学的地下構造探査
- 噴出物分析によるマグマ供給系や熱水系の構造解明
- 火山地域における地震活動や地盤変動などの地殻活動と、地下構造との関係

## エ. 地震発生と火山活動の相互作用の理解とモデル化 ※「モデル化」を新たに付加

- 大地震後の地殻・上部マントル応答
- 地殻応力の時間変化モニタリングと、大地震と火山噴火の相互作用
- 粘弾性構造を考慮したマグマ溜まりや火道周辺の力学過程
- 海溝から島弧・背弧までの一体的なプレート沈み込み過程のモデリング
- 地殻・マントルにおける応力場・温度場、岩相・水・マグマの分布と物性、流動-変形場の定量化

## 2. 地震・火山噴火の予測のための研究

### (1)地震発生の新たな長期予測（重点研究の候補）

現計画では、従来の長期予測で主に用いられてきた地質データや、史料・考古データから得られる過去の地震発生履歴に加え、測地データ、地震活動データ、数値シミュレーション等も活用した新たな地震長期予測手法の開発に取り組んでいる。次期計画においても、将来の社会実装を目指してこの取組をさらに発展させる。

### ア. 海溝型巨大地震の長期予測

- 史料に基づく、巨大地震前後と定常的地震活動の把握
- GNSS-音響測距結合方式による海底地殻変動観測の発展的継続
- 2011年東北地方太平洋沖地震前後の地震活動や地殻変動のモニタリングと、数値モデルによるその再現・予測
- 日本海溝・千島海溝の地震活動長期評価
- 津波堆積物を利用した巨大地震発生履歴の解明

### イ. 内陸地震の長期予測

- 活断層等で起こる大規模地震の発生ポテンシャル評価や地震シナリオ構築
- 島弧-海溝システム観測・モデリングによる陸側プレート内震源断層の長期評価
- 活動履歴の解明に基づく活断層の長期予測

### (2)地震発生確率の時間更新予測

※ 現計画では（2）と（3）に別れていたのを単一の中項目に統合し、アとイとした

地震発生の物理モデルや観測された地殻活動データに基づき、大地震の発生確率の推定手法を開発し、その有効性を検証する。

### ア. 地震発生の物理モデルに基づく予測と検証

※ 現：地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測

- 震源断層における破壊滑りの階層的構造の解明
- 物理モデルに基づく統計的予測手法の改良
- ゆっくり滑りによる巨大地震発生確率の試算

#### イ. 観測データに基づく経験的な予測と検証

※ 現：先行現象に基づく地震発生の確率予測

- 電磁気的な地震先行現象の総合的研究
- ETASモデルなど地震活動に基づく経験的推移予測
- 大地震前後の地震活動の予測

### (3)火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究の候補）

※ 現計画の（4）定量評価と（5）活動推移モデルを統合

現計画で重点的に取り組んだ「火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測」を発展させるべく、次期計画では「定量的評価」と「予測の試行」を重点研究に位置付ける。物理・化学観測だけでなく、噴出物モニタリングや、噴火履歴等の地質情報に基づく予測も対象とする。

- すでに定量的モデルが提案されている火山：観測データに基づいた予測試行，または過去のデータを用いたモデルの検証
- その前段階にある火山：モデルで予測すべき事象の定義，手順の明確化，あるいは検証を通じたモデルの改良
- 予測の基礎となる，火山活動不安定化事象の定量評価やその手法開発

## 3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

### (1)地震の災害誘因の事前評価手法の高度化

※ 現：地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化

地震動，津波，地滑り，液状化，斜面崩壊などの災害誘因を，地震の発生前に高精度に評価する手法を開発する。また，大地震等による災害リスクの事前評価手法の高度化に取り組む。

#### ア. 強震動の事前評価手法

- 広帯域強震動予測
- 建物被害に直結する震源域の強震動特性把握

#### イ. 津波の事前評価手法

- 津波堆積物及び現状のプレート間固着に基づく，津波の事前評価手法
- 津波の確率論的予測と不確実性の評価

#### ウ. 大地震に起因する災害リスクの事前評価手法

※ 現：大地震に起因する災害リスク評価手法

- 建物・土木構造物の地震に対する応答に関する研究
- 建物・人的被害の脆弱性評価を取り込んだ研究
- 土地利用と災害素因

#### エ. 地震動に起因する斜面崩壊・地盤変状の事前評価手法

- 地震時の斜面崩壊・地盤変状の事前予測手法の高度化
- 地震による斜面崩壊・地盤変状のハザードマップ作成の新手法

#### (2) 地震の災害誘因の即時予測手法の高度化（重点研究の候補）

※ 現：地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化

地震が発生した直後の災害誘因を即時的に予測する手法を開発・高度化する。行政機関等と研究機関の連携をより促進し、防災実務での活用を目指した基礎的技術開発および手法の高度化を行う。

#### ア. 地震動の即時予測手法

- 社会の課題解決に向けた地震動即時予測技術の高度化
- 最新の観測・計測・解析技術を即時予測へ活用する方法の開発
- 社会実装済みの即時予測技術の高度化

#### イ. 津波の即時予測手法

- 社会の課題解決に向けた津波即時予測技術の高度化と防災情報への活用方法
- 海底観測など新たな観測・計測や解析技術を即時予測へ活用する方法の開発
- 社会実装済みの即時予測技術の高度化

#### (3) 火山噴火による災害誘因評価手法の高度化

※ (1) (2) から火山に関するものをここに移動して新たな中項目とした

火山噴火による災害誘因を、噴火の発生前に高精度に予測する手法を開発する。

- 海域火山から噴出した軽石の漂着予測
- 降灰分布の即時的把握と予測
- 海域火山における山体崩壊や大規模噴火に伴う津波の事前評価手法
- 数値計算に基づく、溶岩流・火山灰輸送の事前評価手法
- 火山活動による地滑り・山体崩壊・土石流の事前評価手法

#### (4) 地震・火山噴火の災害誘因予測・リスク評価を防災情報につなげる研究

※ 現：地震・火山噴火の災害誘因予測を防災情報につなげる研究



不確かさを含んだ災害誘因予測を効果的に防災情報につなげるための研究を継続する。リスク評価を防災情報につなげる研究も視野に入れる。

- 防災対策の推進につながる地震・火山情報の内容や発信方法の研究
- 火山周辺の自治体や観光客等に対する効果的な防災情報の提供方法に関する研究

#### 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

##### (1)地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

現計画で着手した防災リテラシー研究の成果を発展させるべく、次期計画では社会素因間の関係性、長期的な復旧・復興期にかかわる知識についての研究を推進する。

- 災害事例に基づく、社会素因の解明
- 複数の社会素因間の関係性の解明
- 災害誘因と社会に潜む脆弱性との関係の解明
- 災害誘因が社会素因に及ぼす影響予測とその対策の検討

##### (2)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

現計画で進めてきた実践的な防災リテラシーの研修プログラムの開発と効果検証を発展させるとともに、地域の行政機関やステークホルダーと共同した研究も実施する。

- 実効性のある防災対策に必要な知識要素の特定
- 実効性が特定された知識要素に対する教育・研修プログラムユニットの開発・改良・実践
- 政府の総合科学技術政策（国民の安全と安心）を実現するための防災リテラシー普及の科学的手法の開発
- 不確実性を含む予測情報を社会が有効に活用する方法論
- 行政機関やステークホルダーとの人材交流を通じた研究

#### 5. 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

※ 大項目に格上げして分野間連携の体制を強化する

##### (1)南海トラフ沿いの巨大地震

現計画までに取り組んできた南海トラフ巨大地震の分野横断総合研究をさらに発展させる。次期計画では、リスク評価のスキームを具体化して提示することを目指す。

- 観測記録に基づくプレート間固着や、スロー地震から通常の地震まで広帯域の地震現象に関する研究
- 震源モデルの構築と地震・津波波動場に関する研究
- 構造物の脆弱性評価や地滑りのリスク評価に関する研究
- 南海トラフ地震臨時情報の評価検討手法と、臨時情報の社会影響に関する研究

##### (2)首都直下地震

首都直下地震や大都市で発生する大地震の研究及び対策・対応について、現状の把握と課題の抽出を行い、長期評価や被害想定等の科学的な根拠を提示する。

- 首都や大都市で起きる多様な地震に関する研究
- 東京圏及びその他の経済中心都市圏における災害に関する研究
- 人口過密都市や建造物密集地における災害に関する研究
- 広範囲に影響を及ぼすライフラインに関連した事業継続に関する研究

### (3)千島海溝沿いの巨大地震

千島海溝沿いの巨大地震に関する、地震動や津波のハザード情報と避難モデルの振れ幅の定量的な評価、リスクカーブ評価手法、日本海溝北部との連動などについて総合研究を実施する。

- 地域防災力の向上を目指した津波避難や防災リテラシーに関する研究
- 海陸諸観測や津波堆積物による地殻活動の現況把握と震源の多様性の評価
- 津波や地震動の事前・即時予測の高度化
- 北海道・三陸沖後発地震注意情報の評価手法や社会影響に関する研究

### (4)内陸被害地震(または、高リスク内陸地震)

※ 新設理由 現計画における、地震を災害誘因とする総合研究では、プレート間地震を対象とする取り組みに対して、過去20年余りの間に国内で発生したような内陸被害地震への分野横断的な研究への取り組みが不十分であることから、新たに設置する。

内陸地震に伴う災害について、歴史地震の研究とその成果も考慮しつつ、リスク評価を目指した総合的研究を実施する。

- 過去の内陸被害地震の震源像・被害の実態とそれらの要因の解明の高度化
- 都市圏・生活圏における活断層等の描像の高度化に基づく、震源像・地震シナリオの提示
- 群発地震活動等の推移予測に資する、応力や地殻内流体の時空間変化の把握
- 高密度観測に基づく断層浅部及び地盤構造の高分解能化
- プレート間大地震の内陸地震への影響評価及び歴史学・考古学的研究との比較
- 推移予測を目指した、群発地震活動の理解及び各事象の比較研究
- 震源モデル・地下構造モデルを活用したリスク評価のための手法開発

### (5)大規模火山噴火 ※ 現：桜島大規模火山噴火

「大規模・広域避難を要する噴火」や「日本列島の広域に影響が及ぶ噴火」の現象解明・予測・社会対応に関する研究を、桜島等いくつかの特定火山について総合的に取り扱う。

- 大規模火山噴火発生時の広域観測手法の開発
- 大規模噴火の発生機構及び活動と被害の推移の研究
- 噴火後の長期にわたる災害誘因の観測と予測
- 噴火災害による広域避難のための、火山情報発信及びリテラシー向上の方策

## (6)高リスク小規模火山噴火

観光客・登山者・地域住民への影響が主となる火山活動に関連した問題を分野横断的に取り扱う。

- 応力や地殻内流体の時空間変化と火山活動との関連性の研究
- 微弱な火山活動変化の検出及び評価手法の開発
- 火口近傍の観光地におけるハザードと脆弱性の評価手法の開発
- 火山防災対策が観光振興に与える肯定的・否定的影響の研究

## 6. 研究を推進するための体制の整備

### (1)推進体制の整備

地震学・火山学の成果を災害軽減に活用する観点から、地震学と火山学を中核とし、災害や防災に関連する理学、工学、人文・社会科学などの分野を含んだ、総合的な学際研究として推進する。以下の組織間の緊密な連携の下で計画を進める。

測地学分科会

地震・火山噴火予知研究協議会

共同利用・共同研究拠点（東京大学地震研究所，京都大学防災研究所）

地震予知連絡会

火山噴火予知連絡会

地震調査研究推進本部

### (2)研究基盤の開発・整備

日本全国に展開されている陸域及び海域の地震、地殻変動、津波、潮位、電磁気等の観測基盤は、地震・火山活動のモニタリング及びそのデータを用いた研究の推進・高度化に不可欠なものであることから、次期計画でも着実に運用していく。一方で、関連機関が連携して効率的に多項目観測や機動観測等を行う体制も整備・強化する。また、先進的な観測手法・機器だけでなく、低廉な通信網や観測機器、大規模データの効率的処理手法の開発にも注力し、国民の安全を守るこれらの観測網を持続可能なものとする研究にも取り組む。

#### ア. 観測基盤の整備

- 海底地殻変動観測の継続・拡充・高度化
- 定常地震観測網の計画的な適正化による持続可能な観測体制への移行
- 潮位連続観測・SLR観測
- GNSS観測網の継続・拡充・高度化

#### イ. 観測・解析技術の開発

- 海底地殻変動観測の高度化に向けた技術開発
- 災害発生時の迅速な状況把握のためのSAR技術及びその解析技術の高度化
- 光ファイバーセンシングによる観測・解析技術の開発
- 民間GNSS観測等の活用による高密度地殻変動モニタリング技術の開発
- 情報科学の知見を生かした新たな解析技術の開発と応用
- その他の新たな観測機器や観測手法の研究開発

#### ウ. 地震・火山現象のデータ流通

- JVDNを通じた火山データの共有・流通
- JDXnet等による観測データ流通
- Beyond 5G等, 最新の通信技術への対応

#### エ. 地震・火山現象のデータベースの構築と利活用・公開

- JVDNの活用
- 各種の地質情報データベースの整備・利活用
- 観測データの公開や研究成果を共有するシステムの充実と活用
- 海域火山データベースの整備
- オープンデータ化とデータ利活用, 研究データ管理 (RDM) への対応

### (3) 関連研究分野の連携強化

※ 現：関連研究分野との連携強化

- 理学, 工学, 人文・社会科学の分野間連携の一層の推進
- 情報科学等, 新たな研究分野との連携を通じた学際的研究の推進

### (4) 国際共同研究・国際協力

- 国際交流を通じた研究事例の共有と, それを発展させた国際共同研究の検討・実施
- 国際共同事業・国際共同研究への参加

### (5) 社会との共通理解の醸成と防災教育

- 社会との共通理解の醸成を図るための, さまざまな方法によるコミュニケーション活動の積極的・組織的展開

### (6) 次世代を担う研究者, 技術者, 防災業務・防災対応に携わる人材の育成

- 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトとの連携
- 継続的な観測研究の推進を支える人材や, 複合的問題の解決を目指す人材の育成
- キャリアパスの確保
- 若手研究者を対象とした競争的研究資金制度等の充実の必要性

- 専門知識をもった人材の防災行政への参与の重要性
- 成果報告会の開催を通じた専門的情報の提供

**【参考】「測地学分科会及び地震火山観測研究計画部会における次期観測研究計画の検討方針について」における（外部評価における主な指摘事項）への対応状況**

- 理学，工学，人文・社会科学等の分野間の連携を引き続き強化し，災害科学の深化を意識した基礎研究を一層推進すること。  
→ 「分野横断で取り組む総合的研究」を建議の大項目と位置付け，取り組む内容も増やして，分野間連携の体制を強化する。
- 火山研究については，地震研究に比べ研究者が不足していることから，実施体制の強化と研究の充実を図るとともに，火山研究の活性化を促すために，地震研究との連携を一層推進すること。  
→ 地震研究との連携や成果の活用により火山研究の促進が期待される研究課題を想定している（1（5）や2（3）等）。データ流通や技術開発においても両分野の連携を推進する（6（2）等）。
- 研究成果の社会に対する発信力強化，データの利活用促進，社会実装に資する他施策や関係機関との連携に努めること。  
→ 本研究計画で「社会実装」そのものを行うわけではないが，即時予測手法の高度化については，重点研究と位置付け，行政機関等との連携を重視して実施する（3（2））。加えて，データの利活用促進についても，他施策や関係機関との連携を強く意識した計画としている（6（2））。研究成果の発信については，現計画でもサイエンスカフェ等の取組を行っているところであるが，次期計画においてもさまざまな方法による社会とのコミュニケーション活動を組織的に展開する（6（5））。
- 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について，研究目標とその射程を明確にし，研究のさらなる進展と情報発信の強化を行うこと。  
→ 現計画で着手した研究の成果を踏まえ，目標や射程を明確にした内容とした。また，地域の行政機関やステークホルダーと共同した研究など，新たな展開も指向した研究計画としている（4（1），（2））。
- 当該学術コミュニティ全体で，地震・火山観測研究に関する人材育成への取り組みを進めること。  
→ 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトとの連携を通じた人材育成の取組のほか，地震・火山観測研究の専門知識を有した人材がどのような分野・職種において求められているかの情報収集やキャリアパス確保の努力を惜しまない（6（6））。