

総合基本施策の基本目標に関する今後の進め方（案）について

章	大項目	小項目	基本目標	基本目標の達成に向けて10年間に取り組むべき項目	今後の進め方（案）
第2章 当面10年間に推進する火山に関する総合的な調査観測に関する事項	1. 火山に関する総合的な調査観測の推進	(1) 基盤的な調査観測	－	・基盤的な調査観測は、長期にわたり安定的に実施するものとする。	
			－	・国として、火山活動の状態や火山ハザードの把握、噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測、及びこれらに基づく火山ハザードの予測のための調査及び研究に資する調査観測や噴火履歴・火山体構造等の基礎情報調査を、全国を対象として計画的かつ持続的に実施する。	
			陸上観測体制の整備・運用・更新・高度化	・常時観測点（防災科学技術研究所V-net、気象庁常時観測体制、国土地理院GEONET）により、 <u>陸上の火山について、噴火の場所や様式の予測等が可能となるような調査及び研究を一定の水準の上で推進するための調査観測を実施</u> する。これを行うためには、地震活動や地殻変動、空振、表面現象の観測により、地殻内の複数のマグマ・熱水だまりや開口割れ目の位置・形状等や、それらにおけるマグマや熱水の移動、地下温度の変化、噴火の発生等を把握するための基盤的な調査観測体制が必要である。例として、噴火の時期や場所等の予測のための震源や地殻変動源の高精度な推定には、 <u>最低限4点のボアホール型地震計・傾斜計による観測が必要</u> である。 <u>当面、活動火山対策のために観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な51火山を対象</u> とし、その他の活火山についても、地震の基盤観測網やリモートセンシング等に基づく調査観測を実施する。	・ <u>火山本部において検討する場を設置</u> ・各機関において着実に実施
			海域観測体制の整備・運用・高度化	・陸上観測体制のみでは実施できない海域の火山の調査研究を推進するため、海洋研究開発機構、海上保安庁等により、定期的な海域火山の調査観測を実施する。さらに、海域の火山観測にとって有効な観測項目からなる、海域火山の常時観測体制の整備を検討する。	・各機関において着実に実施
			噴火履歴・火山体構造等の基礎情報調査の推進	・ <u>噴火の時期、場所、規模、様式、推移の予測等に資する噴火履歴調査等</u> （火山地質図、火山基本図、海底地形図等の作成、トレンチ調査やボーリング調査等）や、 <u>火山活動の状態把握や噴火の規模等の予測等に資する火山体構造探査等</u> （水蒸気噴火の発生場や、マグマ供給系等についての地震探査、比抵抗構造探査等） <u>を計画的に実施</u> する。当面、近年噴火が発生、あるいは噴火の準備過程にあると評価された火山や、過去の基礎情報調査が不十分な火山を優先的に調査する。	・総合基本施策・調査観測計画部会にて計画決定 ・各火山の基礎情報調査を推進 ・ <u>長期評価部会において成果の活用検討</u>
			－	・地方公共団体及びその研究機関等や大学は、それぞれの目的のために常設観測点を設置し、観測に基づく調査及び研究を推進してきた。それらの調査及び研究において、地方公共団体及びその研究機関等は、火山本部火山調査委員会における活火山の評価のための調査観測結果に関する資料への協力や、「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」への参画など、国における火山に関する観測、測量、調査及び研究の推進に大きく貢献している。また、大学による先端的な火山観測研究は、これまでも火山に関する観測、測量、調査及び研究の推進や火山研究者の育成に大きく貢献してきており、今後、国として実施する基盤的な調査観測と大学独自の観測を組合せることで、観測、測量、調査及び研究の更なる高水準の推進が見込まれる。以上のことから、引き続き関係行政機関、研究開発法人等の研究機関、地方公共団体及びその研究機関等、並びに大学の間での観測研究の成果の共有やデータ流通等を通じての協力を期待する。	

総合基本施策の基本目標に関する今後の進め方（案）について

章	大項目	小項目	基本目標	基本目標の達成に向けて10年間に取り組むべき項目	今後の進め方（案）
第2章 当面10年間に推進する火山に関する総合的な調査観測に関する事項	1. 火山に関する総合的な調査観測の推進	(2) 機動的な調査観測	機動的な調査観測の推進	・常時観測がしにくい調査観測項目（火山灰、火山ガス等の噴出物）の観測や、噴火の場所や様式の予測の精度向上等が可能となるような観測手法による集中的な観測点配置による観測（例えば、地震活動や地殻変動、空振等の観測により、震源や地殻変動源、空振源を精密に把握）を機動的に実施する。 ・火山調査委員会において各火山の火山活動の評価を行い、評価を踏まえて各火山について必要に応じて調査研究方策を策定し、調査研究方策を踏まえた実施計画に基づいて機動的な調査観測を実施することを基本とする。 ・防災科学技術研究所に常設の組織として構築された「機動的な調査観測・解析グループ」により、機動的な調査観測を一元的に実施するとともに、本グループが実施する機動的な調査観測は、調査及び研究の更なる推進にも貢献するよう努める。本グループは、平時より大学、研究機関、関係行政機関が参画し、観測資機材の運用管理等を含む中核的機能を有するものとする。 ・各機関がそれぞれの目的で実施する機動的な観測についても、火山に関する総合的な評価のためにその成果を共有していくことを期待する。	・機動グループ、各機関において着実に実施
		(3) リモートセンシング技術の活用	基盤的・機動的な調査観測におけるリモートセンシング技術の活用	・地殻変動観測のために、衛星（だいちシリーズ等）や航空機等を活用したリモートセンシングを実施する。 ・表面現象や噴出物、熱の観測のために、衛星（ひまわり、しきさい等）、航空機、ドローン、気象レーダー、地上設置カメラ等を活用したリモートセンシングを実施する。 ・各行政機関や大学、研究機関等の連携協力の体制により、衛星によるリモートセンシング技術の火山活動評価及び噴火活動把握への活用を推進する。	・各機関において着実に実施
		(4) 物質科学分析体制の構築	基盤的・機動的な調査観測のための物質科学分析体制の構築	・機動的な調査観測等で採取された試料の即時的・一元的な分析や、過去の噴火推移の解明等を目的として基盤的な調査観測で採取された試料の一元的な分析を実施するために、<u>物質科学分析体制の中核拠点として、防災科学技術研究所において、火山噴出物分析センターを整備・運用</u>する。 ・国としての観測、測量、調査及び研究の更なる推進のために、一元的な物質科学分析体制の下で調査観測を実施するとともに、大学や研究機関等が行う先端的な学術研究における物質科学的分析の知見について協力を得ることを期待する。	・ <u>火山噴出物分析センターを整備・運用</u>
	2. 火山に関するデータベース・データ流通	—	データベースの整備・運用・更新・高度化	・既存のデータベースを活用しつつ、 ✓ 地球物理学的情報（地震、地殻変動、地磁気等） ✓ 物質科学的情報（火山灰、火山ガス等の噴出物） ✓ 基礎調査情報（地質情報、地形情報、噴火履歴、噴火推移、火山体構造等） ✓ 火山ハザード情報（ハザード履歴、ハザードマップ等） を収集・整理した<u>データベースの整備・運用・更新・高度化を推進</u>する。	・ <u>火山本部において検討する場を設置</u> ・各機関が着実に実施
		—	データ流通プラットフォームの整備・運用・更新・高度化	・火山に関する地震や空振、地殻変動、表面現象等の連続観測データやデータを補正するための気象や海象等の観測データ、即時解析結果等を対象とした、<u>データ解析機能も有するデータ流通プラットフォームの整備・運用・更新・高度化を推進</u>する。	
		—	—	・関係行政機関、研究開発法人等の研究機関、地方公共団体及びその研究機関等、並びに大学の間でのデータ流通を推進する。	

総合基本施策の基本目標に関する今後の進め方（案）について

章	大項目	小項目	基本目標	基本目標の達成に向けて10年間に取り組むべき項目	今後の進め方（案）
第3章 当面10年間に推進すべき火山に関する調査及び研究	1. 火山活動評価手法に関する調査及び研究	(1) 火山活動評価のための基礎情報に関する調査及び研究	地質調査、物質科学分析等の結果に基づく噴火事象系統樹や階段ダイアグラム、噴火推移の解明に関する調査及び研究の推進	・噴火事象系統樹の高度化、階段ダイアグラムの高精度化、及びそれらの作成手順の標準化を推進する。	・V-LEADや各機関において着実に実施 ・ <u>長期評価部会において活火山等の選定、各火山の活動度のランク分けを検討</u>
			地球物理学的手法による火山体構造推定や物質科学分析等の結果に基づいて、噴火発生場を把握する調査及び研究の推進	・浅部熱水系・マグマ供給系を対象とした地球物理学的手法による地下構造や広域応力場等の推定や、直接採取した地下構成物の物質科学的分析等に基づき、水蒸気噴火・マグマ噴火の発生場を把握する研究を推進する。さらに、噴火発生場の定量的な把握に必要な、岩石鉱物学的手法に基づく熱水・マグマ蓄積条件の高精度推定に関する研究を推進する。	
			連続的な観測データに基づく、数十年単位の火山活動の状態把握に関する調査及び研究の推進	・地震、地殻変動、地磁気、火山ガス、熱・噴気活動等の連続的な観測データ解析、及びそれらの統合に基づく、数十年単位の火山活動の総合的な状態把握手法の開発を推進する。	
			活火山の選定、及び活動火山対策のために観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の活動度によるランク分け	・噴火事象系統樹や階段ダイアグラム、噴火発生場、数十年単位の火山活動状態等の情報に基づいて <u>火山活動度の客観的な評価指標を構築</u> し、その指標によって <u>全国の活火山を評価する基準を作成するための調査及び研究を推進</u> する。また、その基準に基づき、 <u>活火山の選定、及び観測、測量、調査及び研究の充実等が必要な火山の選定や、活火山の活動度のランク分けを推進</u> する。	
		(2) 火山活動の状態の把握と予測に関する調査及び研究	噴火前兆の即時把握に基づく噴火発生予測手法及び噴火発生時の即時把握手法の調査及び研究の推進	・地殻変動・地震観測等により火山体膨張過程や地震活動等の噴火前兆現象を自動解析により即時把握し、噴火の時期や場所を予測する手法の開発を推進する。	・V-LEADや各機関において着実に実施
				・空振動・地震動等の観測データ解析、リモートセンシング技術等による噴火現象の検知・自動解析に基づき、噴火の時刻、場所、規模、様式を即時把握する手法の開発を推進する。	
				・噴出物の迅速な調査・分析を実施することによる、噴火の規模や様式を即時把握する手法の開発を推進する。	
			調査観測データ、物質科学分析、物理・化学モデル等に基づく、噴火準備過程や噴火切迫性、火山活動推移過程の評価を行うための手法の調査及び研究と高度化の推進	・噴火の前兆現象や発生の把握手法を高度化するための観測・解析技術の開発を推進する。	
				・地震、地殻変動、火山ガス、表面現象等の多項目の連続的な観測データに基づき、静穏期における火山活動の状態を評価する手法の開発を推進する。	
				・過去の噴火事例や観測データに基づき、噴火の切迫性や推移等の把握可能性を評価する調査及び研究を推進する。	
				・物理・化学モデルの構築等に基づく、熱水やマグマの蓄積・移動現象の定量的な評価に関する調査及び研究を推進する。	
				・火山灰・火山ガス等の噴出物データに基づく火山活動の評価手法の標準化を推進する。	

総合基本施策の基本目標に関する今後の進め方（案）について

章	大項目	小項目	基本目標	基本目標の達成に向けて10年間に取り組むべき項目	今後の進め方（案）
第3章 当面10年間に推進すべき火山に関する調査及び研究	2. 火山ハザード評価手法に関する調査及び研究	(1) 火山ハザード把握手法に関する調査及び研究	火山ハザード把握手法に関する調査及び研究の推進	・噴火規模に相当する噴出率等の推定値とハザードに関するモデルを組合せたハザード即時把握手法の標準化を推進する。	・V-LEADや各機関において着実に実施
				・リモートセンシング技術等を活用した、噴火の表面現象、地形変化、噴出物分布・堆積、火山性津波、漂流軽石等のハザードを即時把握する手法の開発を推進する。	
				・火山灰等の降下火砕物の把握及びその試料の分析手法の標準化を推進する。	
				・火山ハザード把握の即時性を向上するために、上記の調査及び研究と噴火発生 of 即時把握手法に関する調査及び研究との連携を推進する。	
	(2) 火山ハザード予測手法に関する調査及び研究	火山ハザードの影響範囲を予測するためのシミュレーション技術等に関する調査及び研究の推進	即時把握した噴火の位置・規模・様式等の情報と火山ハザードのシミュレーション技術等を統合した、即時火山ハザード予測図の作成手法等に関する調査及び研究	・火山灰拡散・降灰予測シミュレーション技術の高度化を推進する。	・V-LEADや各機関において着実に実施
				・火砕流、溶岩流、火山性津波、漂流軽石等のシミュレーション技術の開発を推進する。 ・過去の噴火事例における噴出物到達範囲等のハザードに関する観測データに基づく、ハザード予測手法の研究を推進する。 ・火山活動評価手法に関する調査及び研究の活用により即時把握された噴火の場所、規模、様式等の情報と火山ハザードのシミュレーション技術等を統合した、即時火山ハザード予測図の作成手法の標準化を推進する。	
	3. 火山に関する総合的な評価を活動火山対策に活用するための調査及び研究	—	火山ハザード情報を効果的に活用する手法に関する調査及び研究の推進	・国、地方公共団体等における活動火山対策に有効な、火山ハザード情報の種類や精度を検討・整理する。 ・火山地域の住民や登山者、来訪者等に利用しやすい火山ハザード情報の表現方法や伝達手段を検討する。	・V-LEADや各機関において着実に実施
		—	火山ハザードが社会に与える影響の評価手法に関する調査及び研究の推進	・火山ハザードが社会に与える影響の評価に資する科学的情報を提供する。	
第4章 火山研究・実務人材の育成と継続的な確保	1. 火山研究人材の育成と継続的な確保	—	火山研究人材の育成と継続的な確保	・「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」と同様の仕組みとして、全国の大学や研究機関などが連携した「火山ハザード対策研究人材育成事業」を実施する。さらに、「火山ハザード対策研究推進・開発事業」の枠組みも活用し、火山ハザード対策に貢献できる、専門性、学際性、企画・立案能力を有する高度な火山研究者を育成する。 ・「即戦力となる火山人材育成プログラム」等により、火山研究者を目指す社会人等への学び直しの機会の提供、関連分野（地震学・情報科学・その他理工学分野等）の研究者等の火山研究への参画促進に基づく、火山の専門知識を持つ者、関連分野の研究者等を即戦力となる火山人材として育成することを目的とした取組を推進する。 ・大学や研究機関における火山研究人材の継続的な確保に努める。	・V-LEAD、即戦力プログラム、各機関において着実に実施
	2. 火山実務人材の育成と継続的な確保	—	火山実務人材の育成と継続的な確保	・「即戦力となる火山人材育成プログラム」等により、地方公共団体・民間企業等における実務者への火山に関する専門知識・技能の取得支援に基づく、地域の火山防災対策に資する防災対応能力の向上を目的とした取組を推進する。 ・地方公共団体等における火山実務人材の継続的な確保に努める。	・即戦力プログラム、各機関において着実に実施

総合基本施策の基本目標に関する今後の進め方（案）について

章	大項目	小項目	基本目標	基本目標の達成に向けて10年間に取り組むべき項目	今後の進め方（案）
第5章 横断的な事項	1．予算の確保・調整等	－	－	・本施策で設定した基本目標を確実に達成するため、厳しい財政状況ではあるものの、国、関係研究機関、国立大学法人等は、本施策に基づく火山調査研究の推進に必要な予算の確保に向けて、最大限努力する。	・予算調整部会、各機関において着実に実施
		－	－	・火山本部は、関係機関の火山調査研究の関係予算の事務の調整を適切に行うとともに、本施策に基づき、火山調査研究の着実な推進が図られるよう、我が国全体の火山調査研究関係予算の確保に努める。	
		－	－	・また、火山本部は、定期的に関係機関の火山調査研究の進展状況を把握し、本施策等との整合性の観点から評価を行うとともに、その結果を関係機関の実施計画等に適切に反映する。	
	2．火山に関する観測、測量、調査及び研究の成果に関する広報活動の推進	－	－	・国民の間において火山についての科学的知見に関する理解を促進し、火山防災意識及びリテラシーの向上を図るため、火山に関する社会的な認識や理解の実態を踏まえて、火山本部ウェブサイトの運営、広報資料の刊行、講演会・説明会の開催等のアウトリーチ活動を推進する。また、火山に関する総合的な評価の結果等を整理し、日本全国の活火山の基礎的な情報を総覧できる資料を作成し、広報活動に活用する。	・火山本部、各機関において広報活動を推進
	3．地震調査研究推進本部、地震火山観測研究計画（建議）等との連携	－	－	・火山と地震現象は共通する地球科学的背景を持つことから、火山に関する観測、測量、調査及び研究の実施に当たっては、地震調査研究の動向も注視していく必要がある。このため、火山本部と地震調査研究推進本部の間で調査結果や情報の共有を推進し、連携体制を構築する。	・火山本部、各機関において連携を推進
		－	－	・火山活動に伴う地震動や地殻変動等は、これまで火山を対象とした観測網だけではなく地震調査研究の基盤観測網によっても観測されており、それにより特に広域に及ぶ変動現象や遠方の火山活動を把握することが可能となる。このため、火山に関する観測、測量、調査及び研究の効率的な実施や高度化のために、地震調査研究の基盤観測網の活用を推進する。	
		－	－	・火山本部における火山に関する観測、測量、調査及び研究は、「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（建議）」等で大学や研究機関等により生み出される基礎的研究の成果も取り入れながら推進される必要がある。このため、大学や研究機関等によるボトムアップ型研究については独立性を尊重しつつ、その最新の研究成果についての情報と火山本部における課題が共有されることで、基礎的研究の成果を火山本部で適切に活用するための連携を推進する。	
	4．地方公共団体、関係行政機関等との連携	－	－	火山本部における火山調査研究の成果や火山に関する総合的な評価を共有することにより、防災・危機管理部局、砂防部局、火山防災協議会等との連携を推進する。	・火山本部、各機関において連携を推進
		－	－	活火山法に基づき、総合基本施策の立案に当たっての意見聴取等、中央防災会議との連携を推進する。	
		－	－	火山本部における火山調査研究の成果や火山に関する総合的な評価、各火山防災協議会で洗い出した火山調査研究の課題を共有することにより、内閣府の火山防災対策会議との連携を推進する。	
	5．国際的な連携	－	－	・火山現象は、気象や地震等の災害をもたらす他の自然現象と比較して発生頻度が低い現象であり、火山調査研究をより効果的に推進するためには、海外の火山の噴火事例を活用するなどの国際的な連携が不可欠である。このため、現地調査等を通じた海外の火山に関する事例研究を推進する。また、海外研究機関との既存の協力の枠組みを発展させるなどして共同研究や成果の共有等による国際的な連携を推進し、火山調査研究の高度化を図る。	・火山本部、各機関において連携を推進