

防災科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果

令和元年 8 月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

防災科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	寶 馨	京都大学大学院総合生存学館長 教授
主査代理	山岡 耕春	名古屋大学大学院環境学研究科 副研究科長 教授
	大原 美保	国立研究開発法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター 主任研究員
	大湊 隆雄	東京大学地震研究所 教授
	上村 靖司	長岡技術科学大学工学部機械創造工学専攻 教授
	鈴木 博人	東日本旅客鉄道株式会社 JR 東日本研究開発センター 防災研究所 所長
	鈴木 靖	一般財団法人日本気象協会 執行役員 最高技術責任者
	瀧澤 美奈子	科学ジャーナリスト
	田村 圭子	新潟大学危機管理室 教授
	林 春男	国立研究開発法人防災科学技術研究所 理事長
	福和 伸夫	名古屋大学減災連携研究センター長 教授
	前田 裕二	日本電信電話株式会社研究企画部門R&Dビジョン担当 統括部長
	松久 士朗	兵庫県企画県民部防災企画局防災企画課長
	水村 一明	東京消防庁防災部震災対策課長
	三宅 弘恵	東京大学大学院情報学環（兼）地震研究所 准教授

「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：平成28年度から令和7年度

中間評価：令和元年度・4年度を予定、事後評価：令和7年度を予定

2. 研究開発概要・目的

<事業概要>

○プロジェクトリーダーの強力なリーダーシップの下、他分野との連携・融合を図り、「観測・予測・対策」の一体的な研究を推進。

- ・先端的な火山観測技術の開発
- ・火山噴火の予測技術の開発
- ・火山災害対策技術の開発

○「火山研究人材育成コンソーシアム」を構築し、大学間連携を強化するとともに、最先端の火山研究と連携させた体系的な教育プログラムを提供。

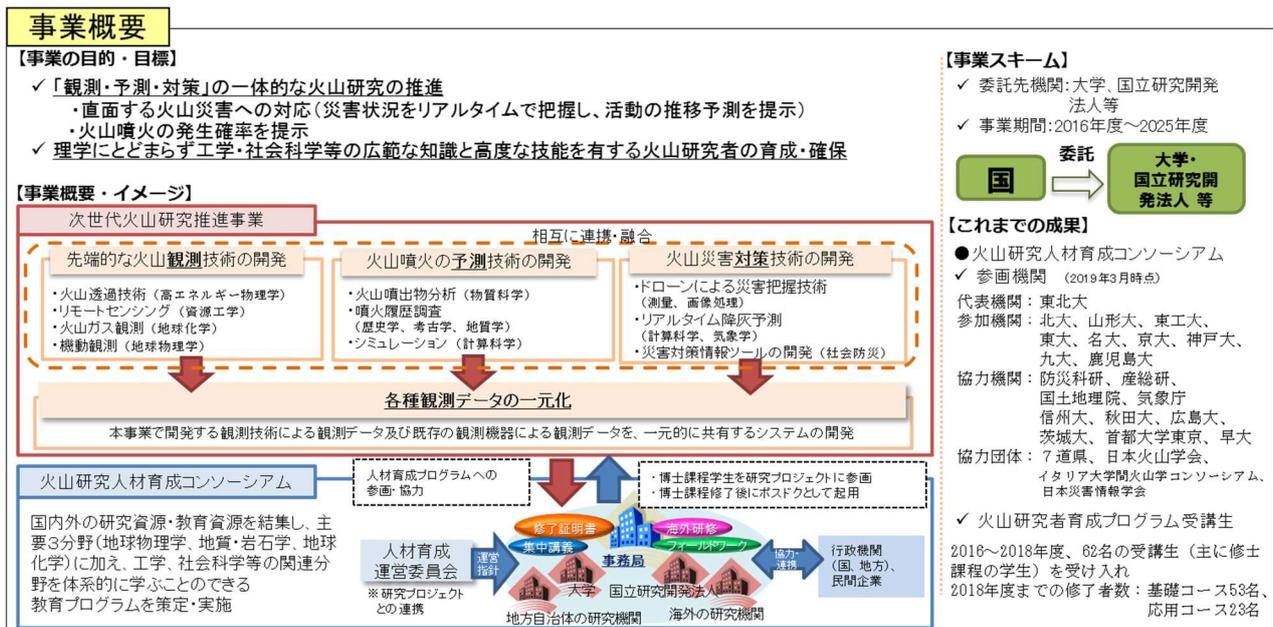
- ・研究プロジェクトと連携し、若手研究者の育成・確保等を推進。

<事業目的・目標>

○「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進

- ・直面する火山災害への対応（災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示）
- ・火山噴火の発生確率を提示

○理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保



3. 研究開発の必要性等

(1) 必要性

- ・多くの活発な火山を有する我が国では、これまで大規模災害につながるマグマ噴火を主な対象として「観測」に基づく基礎的な学術研究が実施されてきたが、御嶽山の水蒸気噴火による甚大な人的被災の発生により火山対策を進めるための研究・技術開発への社会的要請は高い。
- ・さらに、これまでは「観測」研究中心にとどまっていた火山研究に、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究実施の必要性及び社会的要請が高まっている。
- ・今後、火山災害の軽減を図るためには、旧来の火山学よりも広い分野の専門知識を有する人材の育成が必要である。また、自然科学分野以外の工学や計算科学、社会科学分野等との連携・融合を通じた研究体制を構築し、火山研究者の多様性と数の底上げも必要となる。
- ・水蒸気噴火や降灰の予測は、現状の知見や観測では不十分であり、今後これらを予測するための先端的な火山観測技術の開発は喫緊の課題である。また、これまで幾度も指摘されてきた火山研究者の育成・研究体制の強化などの課題も含め、国費を用いて実施すべき研究分野であるといえる。

(2) 有効性

- ・先端観測技術や噴火・降灰予測技術、災害状況リアルタイム把握技術の開発等の、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の実施により、火山災害の軽減・社会の防災力向上に資する研究が加速することが期待できる。
- ・プラットフォームとなる中核機関に各種観測データが一元的に集約され、容易なアクセスによる有効活用や研究者間で情報共有されることで、これまで以上に広範囲で様々な分野の研究者の連携が可能となり、また、火山研究に興味を持つ学生の増員や研究者の裾野を広げることにも繋がると期待できる。
- ・火山研究人材の育成により、火山防災協議会や行政機関等の場において科学的知見を助言できる専門家を育成・確保でき、実効性の高い地域防災計画の策定等が期待できる。
- ・観測に関しては、現状では研究者数が少なく、技術断絶を防ぐ意味でも継続的な取組が必要である。
- ・人材育成に関してはプロジェクト終了後も将来に亘って、持続的に火山研究に関わって活躍できる場を拡大することが求められる。また、火山のメカニズム解析等の純粋研究志向に偏らず、災害被害軽減に対するマインドを持った人材育成が重要である。

(3) 効率性

- ・新たな先端的観測技術による観測データや、物質科学・計算科学と連携した予測結果は、火山災害の軽減に貢献することが期待できる。
- ・各種観測データが一元的に管理され、多様な研究者による効果的な利用が期待できるだけでなく、気象庁や火山防災協議会或いは自治体などでの効果的な活用や、技術開発によって得られた新たなデータやシミュレーション結果等と観測データとの比較が容易になり、より精緻なハザード予測に基づき、地域社会の減災に貢献することが期待できる。また各種観測データの公開や活用が促進されることで、これまで火山研究に携わってこなかった異分野の研究者の参画を促すことが可能となる。
- ・コンソーシアムを構築しておくことにより、教育を通じて異分野間の連携も強化され、共同研究がやりやすくなると考える。

- ・成果を期待するには、ある程度長期間のプロジェクトの継続が不可欠ではあるが、10年間の長期プロジェクトであり、3年程度の期間を区切って複数回の途中段階評価のプロセスを経て、適切に研究プロジェクト内容の見直しを行っていくことが望ましい。
- ・現状では予算枠や中核機関、火山研究人材育成コンソーシアムの実施体制（事務局など）が明らかではないなど、実施体制に未確定な点がある。プロジェクトがオールジャパンで実施され、必要な機能と高い効率性を有するために関係機関等と十分な調整を行う必要がある。また、海外との共同研究の積極的な展開とそれに基づく人材育成についても考慮することが望ましい。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	H28	H29	H30	H31	翌年度以降	総額
予算額	670	650	650	650	650 (見込額)	6,520 (見込額)
執行額	670	650	650	—	—	—
(内訳)	科学技術試験研究委託費 668.5 委員等旅費 1 職員旅費 0.1 庁費 0.2 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648.5 委員等旅費 0.6 職員旅費 0.4 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648 委員等旅費 1 職員旅費 0.5 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0	科学技術試験研究委託費 648.7 委員等旅費 0.6 職員旅費 0.5 庁費 0.3 諸謝金 0.2 その他 0		

(単位：百万円)

5. 課題実施機関・体制

<課題A：各種観測データの一元化>

事業責任者：上田 英樹 (防災科学技術研究所 地震津波火山ネットワークセンター 火山観測管理室長)
 課題責任機関：防災科学技術研究所

<課題B：先端的な火山観測技術の開発>

事業責任者：森田 裕一 (東京大学地震研究所 教授)

課題責任機関：東京大学

共同実施機関：防災科学技術研究所

参加機関：北海道大学、東北大学、東京工業大学、名古屋大学、神戸大学、九州大学、
 鹿児島大学、東海大学、神奈川県温泉地学研究所

(サブテーマ1：新たな技術を活用した火山観測の高度化)

分担責任者：田中 宏幸 (東京大学地震研究所 教授)

(サブテーマ2：リモートセンシングを活用した火山観測技術の開発)

分担責任者：小澤 拓 (防災科学技術研究所 火山研究推進センター 研究統括)

(サブテーマ3：地球科学的観測技術の開発)

分担責任者：角野 浩史（東京大学大学院総合文化研究科 准教授）

(サブテーマ4：火山内部構造・状態把握技術の開発)

事業責任者：森田 裕一（東京大学地震研究所 教授）

<課題 B2-1：空中マイクロ波送電技術を用いた火山観測・監視装置の開発>

事業責任者：松島 健（九州大学大学院理学研究院 准教授）

課題責任機関：九州大学

<課題 B2-2：位相シフト光干渉法による多チャンネル火山観測方式の検討と開発>

事業責任者：筒井 智樹（秋田大学国際資源学部 准教授） ※H30年度まで

中道 治久（京都大学防災研究所 准教授） ※H31年度より

分担責任者：平山 義治（白山工業株式会社 基盤開発部長）

課題責任機関：秋田大学 ※H30年度まで

京都大学 ※H31年度から

共同実施期間：白山工業株式会社

<課題 C：火山噴火の予測技術の開発>

事業責任者：中川 光弘（北海道大学大学院理学研究院 教授）

課題責任機関：北海道大学

共同実施機関：東京大学、防災科学技術研究所

参加機関：東北大学、秋田大学、山形大学、茨城大学、富山大学、静岡大学、熊本大学、早稲田大学、日本大学、常葉大学、産業技術総合研究所

(サブテーマ1：火山噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発)

分担責任者：安田 敦（東京大学地震研究所 准教授）

(サブテーマ2：噴火履歴調査による火山噴火の中長期予想と噴火推移調査に基づく噴火事象系統樹の作成)

事業責任者：中川 光弘（北海道大学大学院理学研究院 教授）

(サブテーマ3：シミュレーションによる噴火ハザード予測手法の開発)

分担責任者：藤田 英輔（防災科学技術研究所 火山研究推進センター 火山防災研究部門長）

<課題 D：火山災害対策技術の開発>

事業責任者：中田 節也（防災科学技術研究所 火山研究推進センター長）

課題責任機関：防災科学技術研究所

共同実施機関：アジア航測株式会社、京都大学

参加機関：鹿児島大学、山梨県富士山科学研究所、株式会社大林組

(サブテーマ1：無人機（ドローン等）による火山災害のリアルタイム把握手法の開発)

分担責任者：千葉 達郎（アジア航測株式会社先端技術研究所 室長）

(サブテーマ2：リアルタイムの火山灰ハザード評価手法の開発)

分担責任者：井口 正人（京都大学防災研究所 教授）

(サブテーマ3：火山災害対策のための情報ツールの開発)

分担責任者：宮城 洋介（防災科学技術研究所 火山研究推進センター 研究総括）

<火山研究人材育成コンソーシアム構築事業>

コンソーシアム代表機関実施責任者：西村 太志（東北大学大学院理学研究科 教授）

コンソーシアム代表機関：東北大学

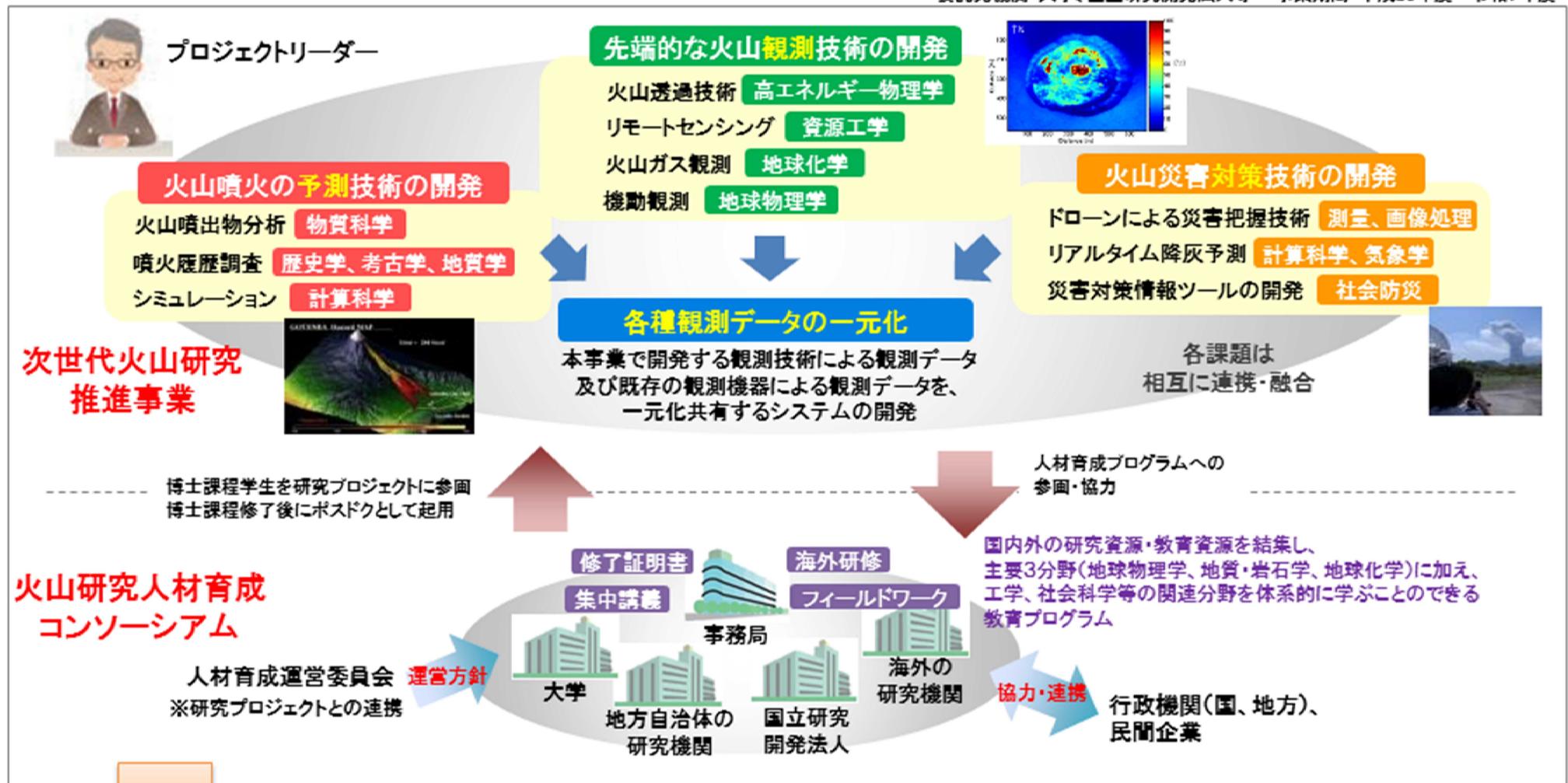
コンソーシアム参加機関：北海道大学、山形大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、神戸大学、九州大学、鹿児島大学、秋田大学、茨城大学、信州大学、広島大学、首都大学東京、早稲田大学、気象庁気象研究所、国土地理院、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所

次世代火山研究・人材育成総合プロジェクトの概要

2014年9月の御嶽山の噴火等を踏まえ、火山研究の推進及び人材育成・確保が求められていることから、火山研究の推進と人材育成を通して火山災害の軽減への貢献を目指す「次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト」を実施中

「次世代火山研究推進事業」⇒ 従前の観測研究に加え、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究及び火山観測データの一元化共有を推進
「火山研究人材育成コンソーシアム構築事業」⇒ 火山に関する広範な知識と高度な技能を有する火山研究者となる素養のある人材を育成

委託先機関：大学、国立研究開発法人等 事業期間：平成28年度～令和7年度



事業の目的・目標 (アウトプット)

直面する火山災害への対応
(災害状況をリアルタイムで把握し、活動の推移予測を提示)

火山噴火の発生確率を提示

理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成・確保

中間評価票

(令和元年 8 月現在)

1. 課題名 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

2. 研究開発計画との関係

施策目標：安全・安心の確保に関する課題への対応

大目標（概要）：

自然災害に対して、安全・安心を確保するべく、従来の研究手法に加え IoT、ビッグデータ、AI 等の先端科学技術を活かした研究開発を推進し、災害に対する予測力・予防力・対応力のバランスがとれたレジリエントな社会を構築する。

中目標（概要）：

（予測力・予防力の向上）

自然災害を的確に観測・予測することで、人命と財産の被害を最大限予防し、事業継続能力の向上と社会の持続的発展を保つため、国土強靱化に向けた調査観測やシミュレーション技術及び災害リスク評価手法の高度化を図る。

（対応力の向上）

発災後の被害の拡大防止と早期の復旧・復興によって、社会機能を維持しその持続的発展を保つため、「より良い回復」に向けた防災・減災対策の実効性向上や社会実装の加速を図る。

重点的に推進すべき研究開発の取組（概要）：

重点的に推進すべき研究開発の取組（概要）：

- ・我が国の火山研究を飛躍させ、火山噴火に対する減災・防災対策に貢献するため、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究及び火山観測データの一元的流通を推進する。
- ・理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者を育成・確保する。

本課題が関係するアウトプット指標：

（予測力・予防力の向上）

○火山データの一元化

多項目の火山観測データをオンラインで一元化（JVDN（Japan Volcanological Data Network）システムを構築し、稼働済）。

○査読付き論文数

2016 年～2019 年 7 月現在 135 件（課題 A, B, B2-1, B2-2, C）

(対応力の向上)

○リアルタイム被害推定・予測

人が接近困難な火口周辺の火山噴出物の状況を即時的に把握する技術の開発（噴火発生直後に、ドローンを用いて撮影した画像を即時的に解析）

及びレーダー等を用いた自動噴火検知並びに噴煙状況把握による火山灰拡散のリアルタイムシミュレーションシステムの精度の向上を進めている。

○査読付き論文数

2016年～2019年7月現在 13件（課題D）

本課題が関係するアウトカム指標：

(予測力・予防力の向上)

○被害の軽減につながる予測手法の確立

本プロジェクトの各課題において、火山噴火の中長期予測や切迫性評価の向上に資する各種の調査研究や技術開発が順調に進捗している。

これまでに、水蒸気噴火発生前に観測される諸現象を包括的に説明できる準備過程モデルを提案した。また、多数の火山で過去の噴火履歴や噴火推移を詳細に把握し、火山活動の中長期予測（噴火確率）及び噴火事象系統樹（噴火推移予測）の作成・高度化に向けた知見が順調に獲得され、一部の火山では噴火事象系統樹の作成・更新を行った。

(対応力の向上)

○発災後の早期の被害把握

噴火発生直後に、火口周辺の火山噴出物の状況を即時的に把握する。研究実施期間中に噴火が発生した阿蘇山や霧島山新燃岳では、噴火後の火山体の3Dモデルを作成し、特に新燃岳では火口内部に流出した溶岩の体積を推定し、火山噴火予知連絡会へ資料提供した。

また火山灰拡散のリアルタイムシミュレーションを（九州桜島において）実施するシステムの精度向上を進めている。噴煙等の観測結果を火山噴火予知連絡会や地元の火山防災協議会に情報提供しているほか、火山灰拡散シミュレーションの結果はリアルタイムでWEBサイトで公開している。

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

本プロジェクトが推進する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究が進捗しており、既に多くの成果や知見が論文や学会等で報告されている。

こうした知見や成果の一例として、先端的な火山観測技術の開発に関しては、先駆的な技術である宇宙線を用いた火山観測の高解像度化、高頻度で地殻変動や火山ガス組成等を把握可能な可搬型観測装置の開発（試験的観測）、水蒸気噴火発生前に観測される諸現象を包括的に説明できる準備過程モデルの提案等が行われている。火山観測に関する新たな技術開発として、ドローンと空中マイクロ波送電技術を活用して遠隔で観測機器からのデータ回収や観測機器への電力供給を行う技術開発と、光センサーを用いた振動観測システムの技術開発を進めており、前者において屋外実験の実施が当初予定より遅れているものの、予備実験・予備観測で良好な結果が得られるなど着実に進捗している。火山噴火の予測技術の開発に関しては、多数の火山で掘削調査や噴出物の調査を行い、過去の噴火履歴や噴火推移の詳細な把握が進捗しており、火山活動の中長期予測（噴火確率）及び噴火事象系統樹（噴火推移予測）の作成・高度化に向けた知見が順調に獲得されている。火山災害対策技術の開発に関しては、ドローンやレーダー等を用いて火口周辺の火山噴出物や噴煙の状況を即時的に把握する技術開発が進み、既に実際の火山噴火において実用されるなどしており、こうした即時把握情報を火山災害対策に活かすための情報ツールの開発も進んでいる。

また、火山の物理観測のみならず地質学分野も含む火山観測データネットワークの構築が進められており、これらを用いた火山研究の推進について、多分野の研究者による検討が進められているほか、観測・予測・対策に携わる多数の研究者や学生が参加して火山噴火緊急観測が実施されるなど、多分野の研究の有機的な連携が図られている。

また、全国の大学や研究機関等により構築されたコンソーシアムにおいて、専門科目の授業、フィールド実習、最先端の火山研究や火山防災等に関するセミナー、関係機関におけるインターンシップなどを実施することにより、火山研究者の育成が精力的に行われている。平成30年度までの3年間で62名の大学院生を受け入れており、本人材育成プログラムを受講し大学院課程を修了した学生のうち相当数が、火山研究や火山防災、地球科学等に関わる職業に就いているほか、本プログラムの開始以降、火山分野の博士・修士課程の学生数の増加、火山学会の学生会員数の増加がみられるなど、火山研究に携わる若手人材の育成が着実に進んでいるといえる。

こうした進捗状況を踏まえ、文部科学省に設置し外部有識者で構成されている次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト評価会（主査：石原 和弘 京都大学名誉教授）が令和元年7月に実施した中間評価において、次世代火山研究推進事業の各課題について「所期の計画（＝課題ごとに企画提案書の中で提案されている「事業開始後4年目の達成目標」）と同等もしくはそれを超えた取組が行われている」、火山研究人材育成コンソーシアム構築事業について「所期の計画を超えた取組が行われている」と評価されている。

以上より、本プロジェクトは適正な進捗状況にあると評価できる。

(2) 各観点の再評価

当初設定された「必要性」「有効性」「効率性」の各観点における評価項目及びその評価基準は普遍的な妥当性を有しており、変更の必要は無い。

<必要性>

評価項目：

- ・ 科学的・技術的意義（先導性、発展性等）
- ・ 国費を用いた研究開発としての意義（国や社会のニーズへの適合性、国の関与の必要性等）

評価基準：

- ・ 従前の火山研究の裾野を広げ、人材の多様化に資する事業となっているか
- ・ 社会のニーズに応えるための災害低減に資する火山研究を実施するものとなっているか

本プロジェクトの事前評価（平成27年8月実施）において、必要性について以下のとおり指摘されているところである。

- ・ 多くの活発な火山を有する我が国では、これまで大規模災害につながるマグマ噴火を主な対象として「観測」に基づく基礎的な学術研究が実施されてきたが、御嶽山の水蒸気噴火による甚大な人的被災の発生により火山対策を進めるための研究・技術開発への社会的要請は高い。
- ・ さらに、これまでは「観測」研究中心にとどまっていた火山研究に、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究実施の必要性及び社会的要請が高まっている。
- ・ 今後、火山災害の軽減を図るためには、旧来の火山学よりも広い分野の専門知識を有する人材の育成が必要である。また、自然科学分野以外の工学や計算科学、社会科学分野等との連携・融合を通じた研究体制を構築し、火山研究者の多様性と数の底上げも必要となる。
- ・ 水蒸気噴火や降灰の予測は、現状の知見や観測では不十分であり、今後これらを予測するための先端的な火山観測技術の開発は喫緊の課題である。また、これまで幾度も指摘されてきた火山研究者の育成・研究体制の強化などの課題も含め、国費を用いて実施すべき研究分野であるといえる。

本プロジェクト開始以降も、草津白根山（本白根山）や霧島山硫黄山で水蒸気噴火が発生するなどしており、引き続き火山研究への期待・社会的要請は高い。また、現状のままでは大学等の火山研究者の高年齢化が今後さらに見込まれる中で、若手研究人材の育成とともに、計算科学やドローンなどの技術の進展を火山噴火災害の軽減に活かすことが求められており、他分野との連携・融合も含む人材育成の必要性がますます高まっている。本プロジェクトはこうした要請に応えるものであり、引き続き本プロジェクトを実施する必要性は高い。

<有効性>

評価項目：

- ・ 研究開発の質の向上への貢献
- ・ 行政施策・人材の養成・知的基盤の整備への貢献の程度

評価基準：

- ・ 研究成果が社会の防災力向上に資するものとなっているか
- ・ 火山研究の人的基盤の拡大に資するものとなっているか

「観測・予測・対策」それぞれについて多くの技術的成果や知見が得られており、これらは、火山噴火切迫性や火山活動推移の評価の高度化を通じて火山噴火災害の軽減に貢献することが期待される。例えば、新たに開発した衛星 SAR の解析アルゴリズムは防災科学技術研究所等の SAR 解析に活用されている。また、個別の火山の観測や調査の成果は、火山噴火予知連絡会の資料として提出され、火山活動評価のための情報として活用されているほか、各火山の掘削調査に際して地元住民向けの説明会や講演会が積極的に実施されるなど、本プロジェクトの研究成果を社会に還元する取組も進んでいる。さらに、本プロジェクトの成果として得られる即時把握情報を自治体等に提供するための情報ツールの開発や、自治体防災担当者向けの火山防災に関する研修プログラムの開発も進んでいる。このように、研究成果が社会の防災力の向上に資するものとなっている。

また、火山研究人材育成コンソーシアム構築事業が火山研究に携わる若手人材の育成に直接的に貢献しているのみならず、次世代火山研究推進事業においても、ポスドクや RA の雇用、各研究者の研究室に所属する学生の研究事業への参加を通して若手人材の育成に貢献している。その結果、本プログラムの開始以降、火山分野の博士・修士課程の学生数の増加、火山学会の学生会員数の増加がみられるなど、火山研究に携わる若手人材の育成が着実に進んでいる。さらに、噴火履歴調査における大学・研究機関間の共同研究や、素粒子ミュオンを用いた火山体内部透視技術の開発における国際連携、桜島の火山灰ハザード評価手法の開発における火山学と気象学の分野間連携、人材育成コンソーシアムが実施する火山学特別セミナーへの自治体職員の参加など、各課題において分野内外の連携が様々な形で図られている。このように、本プロジェクトは火山研究の人的基盤の拡大に資するものとなっている。

<効率性>

評価項目：

- ・ 研究開発の手段やアプローチの妥当性、施策見直し方法等の妥当性

評価基準：

- ・ 異分野との連携により、火山研究の実施や人材育成のために適切な手段が講じられているか

本プロジェクトでは、それぞれの分野において調査研究や技術開発に適切に取り組まれているのみならず、噴火履歴調査における大学・研究機関間の共同研究や、桜島の火山灰ハザード評価手法の開発における火山学と気象学の分野間連携など、分野内外の連携が様々に図られながら研究が進められている。様々な階層での戦略会議や研究集会が開催されており、お互いの成果をインプットとして活用したり、同一の火山を対象に様々なアプローチで調査や解釈を試みたり、他課題の進捗に関して自由闊達な意見交換を行うなど、全体としての本プロジェクトの推進に貢献する取組が行われている。

特に、火山観測データ一元化共有システムの開発にあたっては、関係する大学や研究機関等のメンバーから構成されるデータ流通 WG においてデータ流通の仕組みの概要が議論された上で開発が進められており、さらに火山研究の更なる進展に資するデータ利活用システムとするために、データ利活用推進タスクフォースを結成し、具体的なデータ利活用方策やそのためのネットワークの具体的なあり方について議論を進めていくこととしている。

さらに、人材育成コンソーシアム構築事業においては、地球物理学、地質・岩石学、地球化学という主要3分野を中心に、学際的な火山学を系統的に学ぶことができるだけでなく、工学や社会科学等も含めた幅広い分野のセミナーが提供されており、多くの分野の研究者が本人材育成プログラムに携わりながら、理学にとどまらず工学・社会科学等の広範な知識と高度な技能を有する火山研究者の育成が行われている。

以上のように、適切・効率的な手段で火山研究及び人材育成が行われているといえる。

(3) 科学技術基本計画等への貢献状況

① 自然災害への対応

第5期科学技術基本計画 抜粋

自然災害に対して、国民の安全・安心を確保してレジリエントな社会を構築する。
具体的には、災害に負けないインフラを構築する技術、災害を予測・察知してその正体を知る技術、発災時に被害を最小限に抑えるために、早期に被害状況を把握し、国民の安全な避難行動に資する技術や迅速な復旧を可能とする技術などの研究開発を推進し、さらにはこれらを組み合わせることで連動させ、リスクの効率的な低減を図るとともに、災害情報をリアルタイムで共有し、利活用する仕組みの構築を推進する。

- ・近年進展が著しいリモートセンシング技術やドローン、光センサーなどの技術を積極的に活用することで、噴火時には危険で人が立ち入ることができない火口周辺の地震活動、地殻変動や火山噴出物等の状況を迅速かつ高精度に把握し、災害情報のリアルタイム共有・災害リスクの把握、今後の火山活動の推移予測につなげる技術開発が進展中。
- ・降灰シミュレーションについて、迅速化するとともに降灰量のデータ同化技術も取り入れながら精緻化し、発災時のリスクの効率的な低減に一層貢献する形で情報提供する技術開発が進展中。
- ・火山研究人材育成コンソーシアムを構築し、最先端の火山学研究を進めるとともに高度社会の火山災害軽減を図る災害科学の一部を担うことのできる次世代の火山研究者を育成。

(4) 今後の研究開発の方向性

本課題は「**継続**」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

理由：

火山災害の軽減に資する我が国の火山調査研究の推進のために不可欠な取組みであり、既に多くの成果や知見が論文や学会等で報告されたり火山活動評価に活かされたりしており、また火山研究人材の育成も順調に推移している。取組み方法も適切かつ効率的であり、引き続き継続して実施すべきである。

(5) その他

次世代火山研究推進事業で整備している火山観測データネットワークは、火山研究の推進にあたり肝となるものであり、ユーザーとなる研究者等の視点を十分に取り入れ、何よりも使い易いシステムを目指すとともに、その利活用方策と併せて検討を進めながらシステム構築を進めていくことが求められる。

各種の技術開発にあたっては、最終的に火山監視機関や研究機関での活用も視野に入れながら開発を進めていくことが望ましい。

次世代火山研究推進事業の個々の課題の中には当初計画の進捗を超えて順調に進んでいるものもあり、こうした課題については、計画の前倒しや、より高い目標設定について検討することが望ましい。