

各機関の火山防災に係る取組について

- 最近の主な取組
- 平成27年度補正予算
- 平成28年度予算案

平成28年2月10日

火山防災対策会議(第2回)

1.	内閣府(防災担当)	.....	P1
2.	内閣府(科学技術・イノベーション担当)	.....	P6
3.	気象庁	.....	P12
4.	国土地理院	.....	P14
5.	海上保安庁	.....	P27
6.	文部科学省	.....	P30
7.	防災科学技術研究所	.....	P35
8.	情報通信研究機構	.....	P37
9.	産業技術総合研究所	.....	P41
10.	消防庁	.....	P45
11.	水管理・国土保全局砂防部	.....	P50
12.	土木研究所	.....	P56

内閣府 (防災担当)

※ 活動火山対策特別措置法関連は「資料3, 4」を参照

内閣府（防災担当）平成28年度予算案 火山災害対策の推進 204百万円（101百万円）

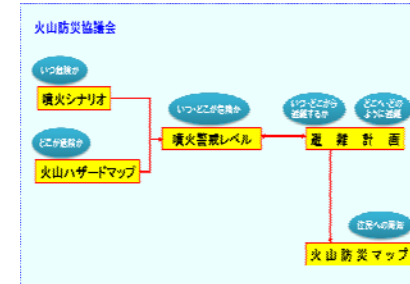
事業概要・目的

「御嶽山噴火を踏まえた今後の火山防災対策の推進について（報告）」（平成27年3月）及び、「活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律」（平成27年7月公布。同年12月施行）を踏まえ、火山防災体制を強化するため、次の施策を推進する。

- 警戒避難体制の整備が義務付けられた各火山地域における火山防災対策の一層の推進（新規）。
- 退避壕等の整備の促進のため、火山毎の特徴を踏まえた具体的な整備に向けた課題と対応の検討（新規）。
- 火山専門家を活用する仕組みの構築、火山専門家の育成、監視観測・調査研究体制の整備について検討。
- 大規模降灰が都市に与える影響への対応策について検討。
- 火山防災エキスパートの派遣、火山防災連携会議等の開催、指針・手引等を用いた研修の開催等の火山専門家による技術的支援を実施。

事業イメージ・具体例

- 各火山地域における火山防災対策の推進（新規）
 - ①各火山地域が抱えている個別の課題の検討
 - ②検討から得られた知見を踏まえた必要な手引きや事例集の整備
⇒これらの事業により、各火山地域の取組みを支援
- 退避壕等の整備の促進に向けた検討（新規）
 - ①火山毎の特徴を踏まえた具体的な退避壕の整備に向けた課題と対応の検討
 - ②不特定多数の者が利用する施設の改修方策等の検討
- 火山専門家を活用する仕組みの構築、火山専門家の育成、監視観測・調査研究体制の整備に関する検討
 - ①火山防災対策推進検討会議の開催 ②海外の組織・体制に関する調査
- 大規模降灰時の対応策の検討
 - ①降灰影響調査結果に基づく降灰被害への対応策検討
 - ②除灰作業指針（仮称）の作成、降灰対処計画（仮称）作成に向けた検討
- 火山専門家による技術的支援
 - ①火山防災エキスパート制度の運用 ②火山防災連携会議、火山専門家の連絡・連携会議の開催
 - ③指針・手引き等を用いた研修の開催、手引きの改定



期待される効果

- 各火山地域の火山防災の取組の支援、退避壕等の整備促進、火山の監視観測・調査研究体制の整備、大規模降灰時の対処計画の作成等により、火山災害時の国及び地方公共団体の対応力が向上し、被害の軽減が期待される。

活火山における退避壕等の充実にに向けた手引き

(平成27年12月作成)

●背景

- 御嶽山噴火による戦後最悪の人的被害(死者・行方不明者63名)
- 常時観測47火山のうち、退避壕が設置されている火山は11火山
- 「御嶽山噴火を踏まえた今後の火山防災対策の推進について(報告)」
(平成27年3月 火山防災対策推進WG)
- ⇒ 避難壕等は、噴石等から逃れるには一定の効果あり
- ⇒ 退避壕等の設置に関する考え方・留意点、既存の山小屋等の利活用について検討すべき



●検討WGの開催

- 「活火山における退避壕の整備等に関する検討WG」の開催
(平成27年5月～11月、計9回)
- ・火山関係有識者(石原和弘(京都大学名誉教授)他)、衝突耐力についての研究者等により構成。
- ・自治体関係者の他、民間施設を含めた火口周辺の施設管理者・所有者等の参考資料としての活用を想定。

●検討の内容

○現地調査

- ・御嶽山の山小屋の被害状況等の調査
(平成27年8月)
- ・既設退避壕等の調査



<御嶽山調査>

○衝突実験

- ・木造の屋根への噴石の衝突を模した衝突実験により衝撃耐力を検証
(於:防衛大学校 延べ15日間、27回)



<アラミド繊維織物等の補強効果検証>

○衝突シミュレーション

- ・噴石の衝突について、電算解析により耐力を分析

○既往研究のレビュー

- ・過去の噴火形態
- ・噴石の放出速度、飛散分布状況
- ・コンクリートの衝撃耐力実験 等

手引きのポイント

◆対象とする噴火形態

- 比較的小規模な噴火を考慮
 - 発生頻度が高い
 - 前兆現象が捉えにくく突発的
 - 過去にも同様の人的被害が発生

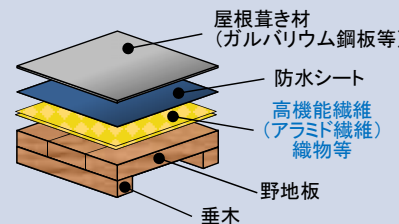
◆優先的に考慮すべき範囲

- ・想定火口域から概ね2km以内
- ・人々の分布状況等を踏まえ検討

◆減災対策の目安と対策例

噴石の大きさ	10cm以下	30cm以下	50cm以下
飛散傾向	多数飛散	時折飛散	まれに飛散
減災対策の目安	所要の衝撃耐力を確保	火山の特性、利用状況等を勘案しながら、必要に応じて衝撃耐力を確保	

対策例



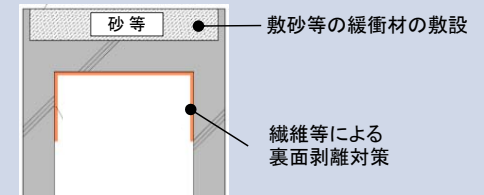
<木造の屋根の補強例>

◆退避壕等の機能上の制約

- ・退避壕等により、あらゆる火山災害に安全性を確保することは困難
- ・火山の観測体制や情報伝達体制の充実も必要

◆その他、留意事項等

- ・火山防災協議会の活用、多様な主体の参画等
- ・景観への配慮、平常時の利活用
- ・周知活動等ソフト対策の継続
- ・自然公園等手続き、補助金・起債措置 等



<鉄筋コンクリート造の仕様例>

噴火時等の避難計画の手引き作成委員会

開催趣旨

活動火山対策特別措置法が改正され、火山地域の地方公共団体に対して、噴火時等の避難計画を地域防災計画に位置付けることが義務付けられた。さらに、火山周辺の集客施設や要配慮者施設の管理者等に対して、避難確保計画の作成が義務付けられた。

内閣府では、これまで、地方公共団体が避難計画を策定する際の手引きとして、「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引」(平成24年3月)を作成し、地方公共団体の取組を支援してきたところであるが、御嶽山噴火(平成26年9月)の教訓を踏まえた、登山者等を想定した避難対策や、個々の施設が検討すべき防災対応については、当手引きには十分な記載がなされていない。

このため、「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引」の改訂、及び集客施設等における噴火時等の避難確保計画策定のための新たな手引きの作成を目的として、「噴火時等の避難計画の手引き作成委員会」を開催する。

検討概要

■集客施設等における噴火時等の避難確保計画策定の「手引き」の作成<平成28年3月を予定>

- ・避難確保計画を策定すべき施設とその類型化
- ・一時的な退避と退避者の安全確保
- ・一時退避後の本格的な避難
- ・標準的な避難確保計画の案

■「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引」の改訂<平成28年度中を予定>

- ・登山者や旅行者を想定した情報提供および避難のあり方
- ・シェルター等の退避施設の整備と一体となった避難のあり方

委員

- ◎池谷 浩(座長) 一般財団法人砂防・地すべり技術センター 研究顧問
- 石原 和弘 京都大学 名誉教授
- 吉本 充宏 山梨県富士山科学研究所 主任研究員
- 関谷 直也 東京大学大学院情報学環
総合防災情報研究センター 特任准教授
- 山口 昇士 箱根町長
- 尾形 好雄 日本山岳協会 副会長・専務理事
- 河野 まゆ子 JTB総合研究所 主任研究員

※委員とは別に、施設管理者へのヒアリング

火山防災に関する指針や手引きの位置づけ

活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針(平成28年2月公示予定)

- 活動火山対策特別措置法に基づき策定
- 活動火山対策の推進に関する基本的な事項、火山防災協議会での協議事項(噴火シナリオ、火山ハザードマップ、噴火警戒レベル、避難計画、火山防災マップなど)等について記載

噴火時等の避難計画の手引き作成委員会で検討

噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引 内陸型／島しょ型火山編(平成24年3月作成) 平成28年度改定予定

- 「避難計画」の作成方法や重要事項(いつ、どこから、だれが、どうやって)、留意事項について記載・解説
- ※今後、登山者や旅行者の対策について、充実を図る必要

集客施設等における避難確保計画策定の手引き 平成28年3月作成予定

- 集客施設等の管理者が避難確保計画を策定する際に参考とするための手引き
- 避難確保計画の作成方法や標準型について記載・解説

火山防災マップ作成指針(平成25年3月作成)

- 「火山ハザードマップ」、「火山防災マップ」の作成方法や活用方法について記載・解説

活火山における退避壕等の充実に向けた手引き(平成27年12月作成)

- 避難壕等の設置に関する考え方・留意点や既存施設の利活用について記載・解説

内閣府

(科学技術・イノベーション担当)

科学技術イノベーション創造推進費（内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当））

28年度概算決定額 **500億円**【うち優先課題推進枠50億円】
(27年度予算額 500億円)

総合科学技術・イノベーション会議が科学技術イノベーション政策の司令塔機能を発揮し実施する「**戦略的イノベーション創造プログラム**」の推進等に必要経費として内閣府に計上する「**科学技術イノベーション創造推進費**」を平成26年度に創設。**平成28年度も継続的かつ力強く推進。**

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP※1）

（概要・目的）

- 総合戦略※2及び日本再興戦略※3に基づき、総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮し、**府省・分野の枠を超えて基礎研究から出口（実用化・事業化）までも見据えた研究開発を推進**することを通じて、科学技術イノベーションの実現。
- プログラムの実施にあたっては、**総合科学技術・イノベーション会議が関係府省の取組を俯瞰して推進すべき課題・取組**を特定し、会議が定める方針の下で予算を重点配分（調整費。各省に移し替え等）。
- エネルギー、次世代インフラ、地域資源、健康医療の4分野を特定し、前3分野において府省横断型の重要な10課題を決定※4。平成27年度、更に1課題を新規課題として決定※5。

※1 Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

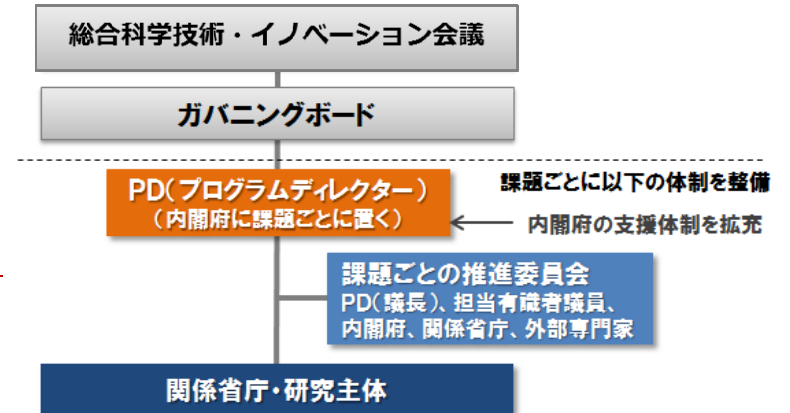
※2 科学技術イノベーション総合戦略2014（平成26年6月24日閣議決定）

※3 「日本再興戦略」改訂2014（平成26年6月24日閣議決定）

※4 平成26年5月23日総合科学技術・イノベーション会議

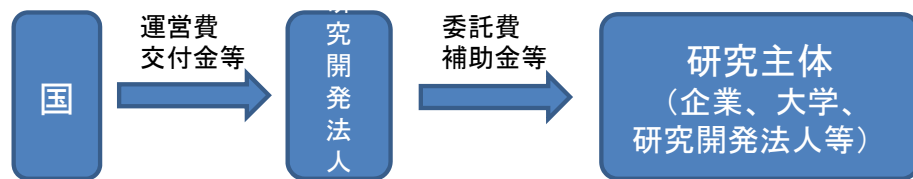
※5 平成27年11月10日総合科学技術・イノベーション会議

<実施体制>



- **課題ごとにPDを設定**。PDは、研究開発計画、出口戦略等を策定し、中心となって推進。

資金の流れ



期待される効果

- 「**戦略的イノベーション創造プログラム**」により、鍵となる技術の開発等を通じて、社会的課題を解決。我が国産業における**有望な市場を創造、日本経済を再生（持続的経済成長、市場・雇用の創出等）**。

（注）健康医療分野（上記500億円のうち35%（175億円）を充当見込み）については、健康・医療戦略推進本部が平成27年7月21日に決定した「平成28年度 医療分野の研究開発関連予算等の資源配分方針」等に基づき、同本部の総合的な予算要求配分調整の下で実施する

内閣府(科学技術・イノベーション)での『火山』に関する取り組み

1. SIP関連

- ・SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」では対象災害として地震、津波、豪雨、竜巻について取り組み中。
- ・アクションプラン特定において、文部科学省、気象庁から火山関連施策の提案があり、SIP防災の主目的である『災害情報の共有』の強化の観点での連携を検討。
- ・その結果、災害情報収集システム及び被害推定システムの強化の観点で、**『火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発』**を平成27年度新規追加テーマとして採択。

2. 第5期科学技術基本計画(平成28年1月22日閣議決定)

- ・『第3章 経済・社会的課題への対応 (2)国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現 ① 自然災害への対応』において、火山災害を含めた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推進について記載。

災害情報収集システム及び被害推定システムの強化

<目的・必要性>

昨年9月の御嶽山の噴火や、本年5月の口永良部島での噴火などの状況を踏まえ、火山噴火に伴う災害の軽減という、社会的要請が高い喫緊の課題への対応も可能なシステムとすることが必要である。このため、SIP「レジリエントな防災・減災機能の強化」におけるバリューチェーンのシステム強化として、「火山災害対応」を含めることとし、**火山ガス・噴出物のリアルタイムモニタリング技術を開発**するとともに、これらのデータに基づく災害状況の把握と災害対応支援のための利活用システムの高度化を行い、関係府省、自治体の災害対応への支援の一層の充実に貢献する。

火山ガスや噴出物のリアルタイムモニタリング技術の開発

- 火山ガスの連続観測によるモニタリングシステムの開発
(東京大学、産業技術総合研究所)
- 火山灰の自動収集・可搬型分析システムの開発
(産業技術総合研究所、防災科学技術研究所)
- 無人機を用いた火山ガスの測定技術の開発
(防災科学技術研究所)

社会実装に向けた取組

- きめ細やかな災害状況の把握と災害対応支援に貢献/被害低減実現

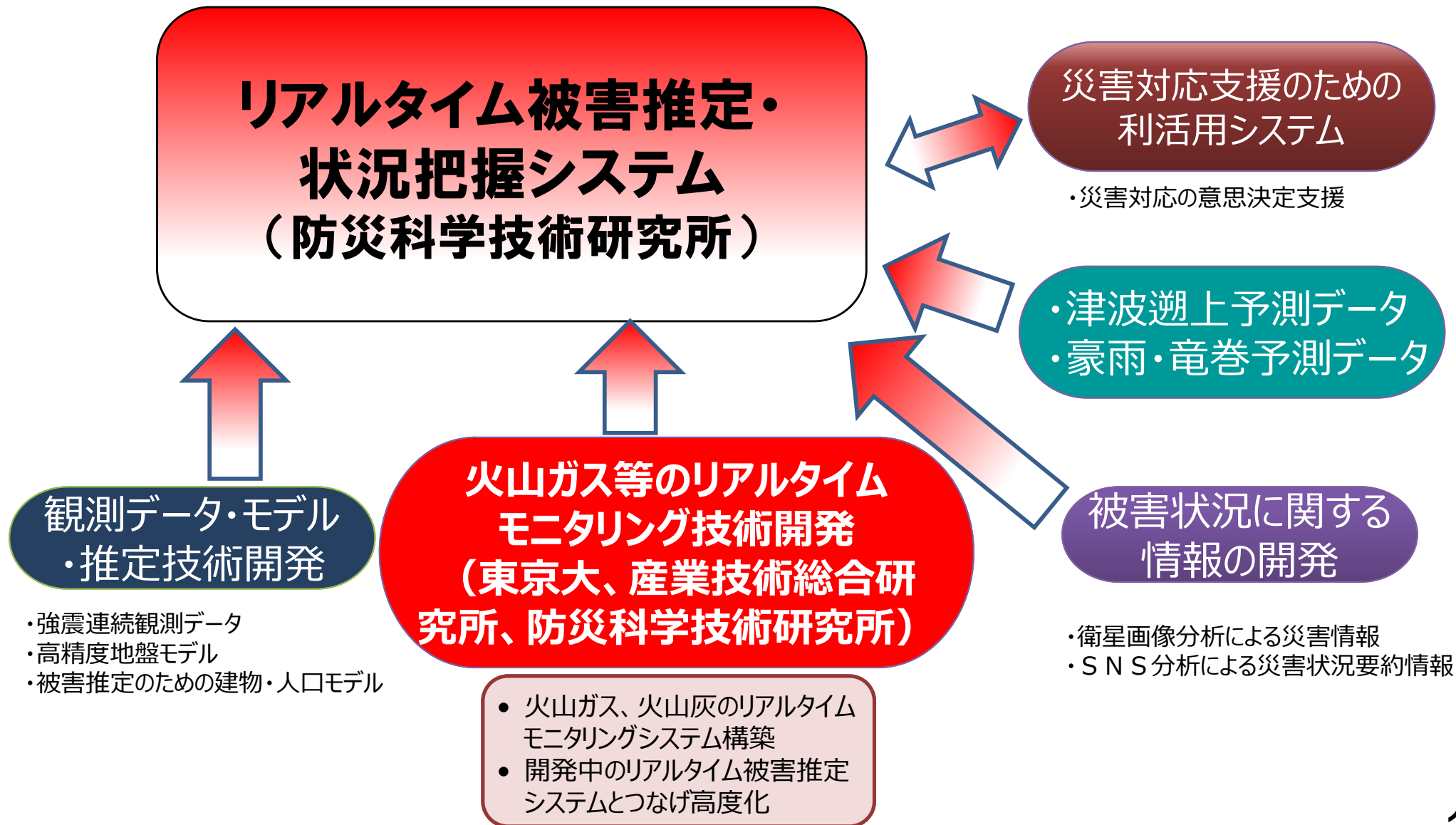
入力

リアルタイム被害推定・情報把握システムの強化

火山ガスの状況や火山灰の状況を統合的に解析したデータをリアルタイム被害推定・状況把握システム(SIP防災で開発中)に取り込み、火山災害対策に関しても応急対応の意思決定が行える技術を実現(防災科学技術研究所)

災害情報収集システム及び被害推定システムの強化

- ①『災害情報収集システム及びリアルタイム被害推定システム』: 巨大災害時であっても**災害全体を俯瞰的に把握し、町丁目レベルのきめ細やかな被害推定・状況把握を可能とするシステムを実現。**
- ②『火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術開発』を追加し、①のシステムの高度化を図るとともに、**社会的要請にこたえる。**



レジリエントな防災・減災機能の強化

(2015年11月現在)

- 目的** 大地震・津波、豪雨・竜巻、**火山災害**等の自然災害に備え、官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを構築、予防力の向上と対応力の強化を実現。
- 対象機関** 大学、企業、公的研究機関等 管理法人：JST
- 実施期間** 2014年度から5年間(予定)。
- 予算規模** 2014年度：25.7億円、2015年度：26.36億円（総合科学技術・イノベーション会議が研究開発の進捗や有効性等について毎年度評価を行い、配分額を決定する。2016年度予算については評価後決定。）

1. 目標

官民挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みを、2018年度末までに作り上げ、災害発生後の即時被害推定を実現。さらに、これらの情報を災害対応実施機関で共有し、災害対応部隊の派遣や避難指示の判断等の応急対策の迅速化・効率化に貢献。

2. 主な研究内容

- ①強靱なインフラを実現する予防技術(大規模実証試験等に基づく耐震性の強化)
- ②予測技術(最新の観測・予測・分析技術による災害の把握と被害推定)
- ③対応技術(災害関連情報の共有・利活用による災害対応力向上)

3. 出口戦略

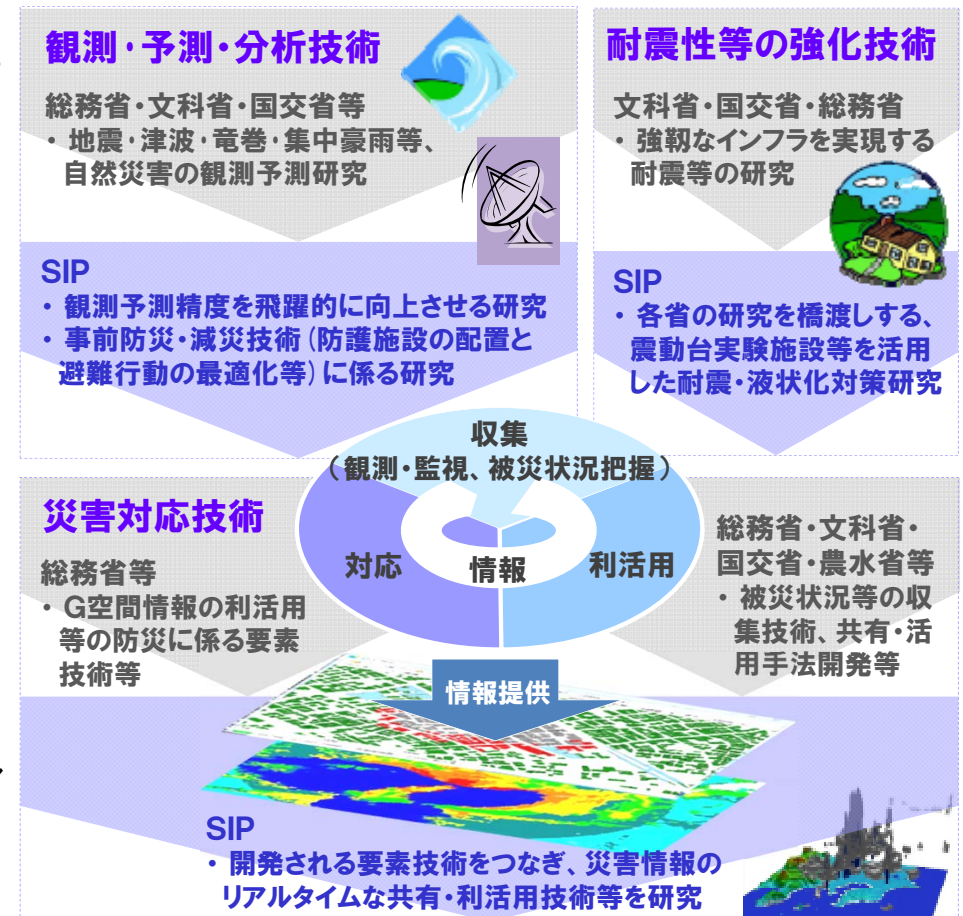
成果は国、地方自治体による率先導入へとつなげるほか、民間のインフラ保有事業者にも展開。

4. 仕組み改革・意識改革への寄与

官民のデータ精度向上・データ相互活用、緊急時の情報受発信ルールの見直しなど、防災・減災のあり方を変革。

5. プログラムディレクター

中島正愛 京都大学防災研究所 教授



火山噴火対策に係る 平成27年度補正予算及び平成28年度予算案の概要

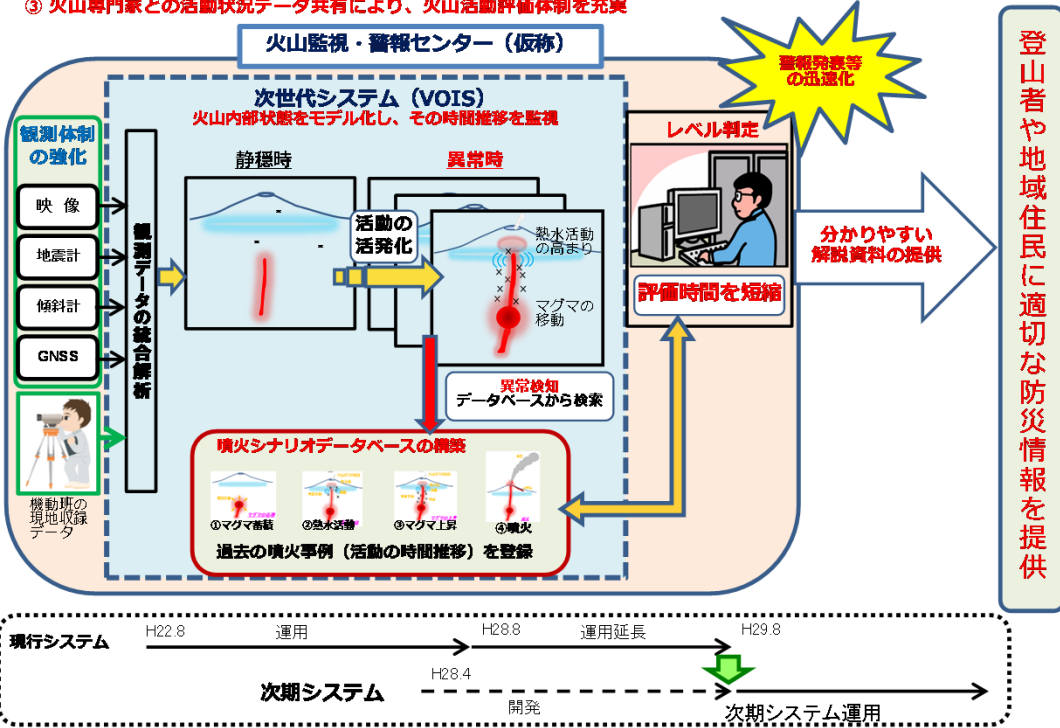


火山噴火対策に係る平成27年度補正予算及び平成28年度予算案の概要

平成28年度予算案 火山噴火対策 (421百万円)

(イ) 火山監視・評価及び情報提供体制の強化 198百万円

- ◎噴火災害の軽減に貢献するため、火山監視・情報センターシステム (VOIS) を更新・強化
 - ① 解析結果や火山学的知見に基づき火山内部状態をモデル化し、火山活動の時間推移を監視
 - ② 噴火シナリオ (異常開始から噴火に至るまでの時間推移) データベースにより評価時間を短縮し、警報発表等を迅速化
 - ③ 火山専門家との活動状況データ共有により、火山活動評価体制を充実



(ハ) 地磁気観測総合処理装置の高度化 32百万円

◎地磁気観測は、無線通信障害に関する情報や人工衛星の安全運用のための情報の発表に利用されるほか、国土の測量等の基礎資料として利用されており、さらに火山噴火を予知するための研究にも活用されていることから、既存システムを統合更新し、システムの効率化・安定運用を図り、高精度な地磁気観測体制を確保する。

無線通信障害の情報等

(情報通信研究機構)
太陽風による磁気嵐の監視・予測

国土の測量

(国土地理院等)
磁気図、航海用海図の作成

火山噴火予知研究

(気象庁)
地磁気観測データの変動から水蒸気噴火の兆候を把握するための技術開発

区分	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30以降
地磁気観測総合処理装置									統合・更新 新システム
地磁気全磁力観測装置									

(ロ) 火山観測体制の強化 191百万円

◎御嶽山の噴火災害を踏まえ、火山噴火予知連絡会の下に設置した検討会における緊急提言(平成26年11月に公表)等に基づき、水蒸気噴火の兆候をより早期に把握できる手法を開発するため観測施設の整備を平成27年度から計画的(3カ年)に行う。〈地磁気観測(九重山)、火口付近の震動・空振・地殻変動観測(倶多楽、蔵王山、焼岳、鶴見岳・伽藍岳)〉



平成28年度予算案 (組織・定員関係)

- 本庁地震火山部火山課「火山監視・警報センター」の設置
- 札幌、仙台、福岡管区气象台気象防災部「地域火山監視・警報センター」の設置
- 本庁地震火山部火山課「火山機動観測管理官」の設置
- 火山噴火災害を踏まえた火山監視、評価、情報発表体制の強化として56人の増員
- 火山噴火災害を踏まえた火山機動観測体制の強化として24人の増員

平成27年度補正予算

◎緊急的な火山観測体制の強化

524百万円

噴火等の突発的な火山活動に対応するため、緊急増設用の機動観測機器を整備し火山観測体制を緊急に強化

国土地理院

予算額：79百万円

火山観測体制の強化

【目的】

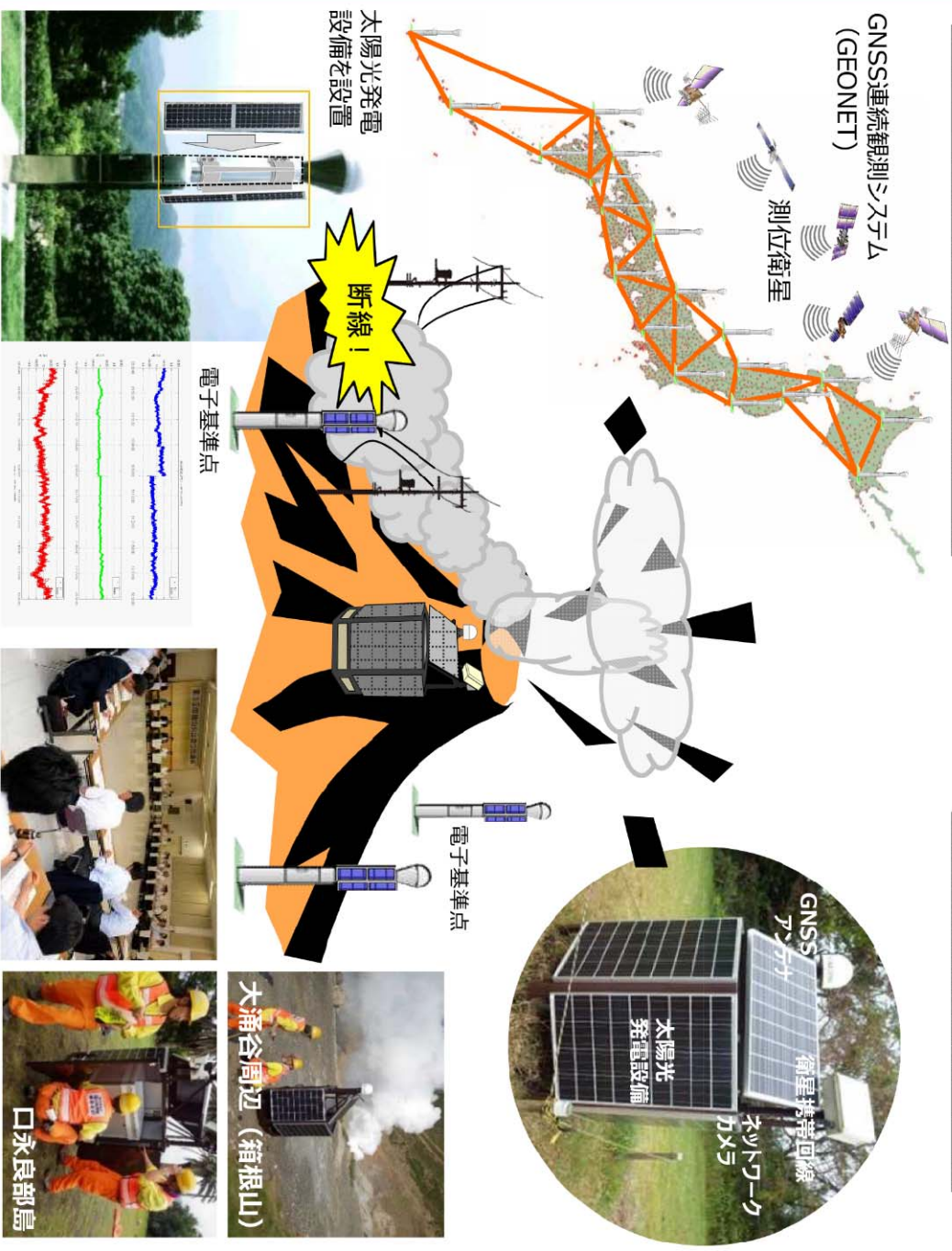
平成26年9月の御嶽山の噴火など火山活動が活発化している状況を踏まえ、火山災害から国民の生命や財産を守り、国民が安心して暮らせるよう、活動的な火山の観測体制の強化を図り、火山地域の地殻変動を連続・詳細に監視し、防災・減災対策を推進する。

【概要】

火山周辺の電子基準点に対し、火山災害による停電時においても地殻変動観測を継続できるように太陽光発電設備を設置し電源供給を確保する。また、衛星携帯回線による観測データ及び画像の転送機能や太陽光発電設備を備えた自律・可搬型の地殻変動観測装置を整備し、詳細な地殻変動の観測を行う。

電子基準点太陽光発電設備整備

地殻変動観測装置整備



電子基準点

地殻変動の監視

防災関係機関への情報提供

現地緊急対応

【効果】

- ・ 観測して得られた地殻変動情報を防災関係機関等へ提供することにより、防災関係機関等が周辺住民に対して適切な避難指示を発令する等の対応を行うことができる。
- ・ 火山活動の監視を継続することにより国民の火山への理解が進み、より高度な火山災害対策、防災計画等を策定することが可能となる。

平成28年度予算案について(一覧)

大規模地震・火山災害等に対して、防災・減災に資する地理空間情報の整備の強化と、防災関連行政機関などが保有する地理空間情報の活用の促進に取り組み、国民の安全・安心を確保する。

地殻変動の監視と災害規模の迅速な把握等に必要な経費 【498百万円】

自然災害への防災・減災対策に資するため、地殻変動を詳細かつ面的に把握し、そのデータを地震予知連絡会等へ検討資料として提供する。また、地方公共団体の防災計画の策定の基礎情報として、土地の自然条件に関する防災基礎情報を整備する。さらに、災害規模の迅速な把握のため、発災時に撮影した空中写真等を防災関係機関等に提供する。

火山周辺の地理空間情報の整備 【55百万円】

多様な自然災害のうち、火山災害に対して防災・減災の取組を推進するため、火山特有の地形等を詳細に表した火山基本図の整備や、火山周辺のさらに広域な空中写真、正射画像及び地図情報の整備・更新を行う。

電子国土基本図及び基盤地図情報の着実な更新 【1,351百万円】

国土の管理・保全、防災施策の推進、経済の発展に寄与するため、電子地図上の位置の基準となる基盤地図情報と国土の現況を表す電子国土基本図を、国・地方公共団体等と連携して遅滞なく適切に整備・更新・提供する。

位置情報インフラの安定的なサービス提供 【699百万円】

防災、測量、建設産業分野を支えるため、GEONETのシステムを安定的に運用し、利用者にとって必要なデータを継続的に提供する。

地理空間情報ライブラリーによる地理空間情報の活用促進 【225百万円】

国民が地理空間情報を利活用することができる環境を整備するため、国・地方公共団体等が整備した地理空間情報の統合的な検索・閲覧・入手を可能とする地理空間情報ライブラリーを運用し、利便性向上のための拡充を行う。

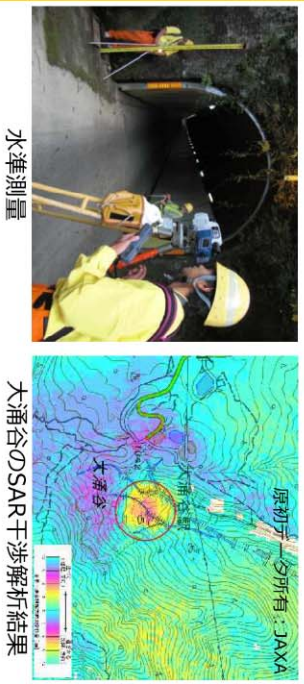
地殻変動の監視と災害規模の迅速な把握等に必要な経費

予算額：498百万円

【目的】
 地殻変動の監視、防災基礎情報の整備、災害規模の迅速な把握を行い、自然災害への防災・減災対策に資する地理空間情報の整備・提供を行う。

【概要】
地殻変動の監視

大規模地震の想定震源域や火山活動が活発な地域等において、水準測量及び人工衛星データを利用したSAR干渉解析等により地殻変動を監視。



地震予知連絡会の開催

地震予知連絡会（事務局：国土地理院）は、地震活動・地殻変動の観測等のデータ及び解析結果に基づき、全国の地殻活動のモニタリング及びその手法について情報交換・検討し、情報を国民・社会へ発信。

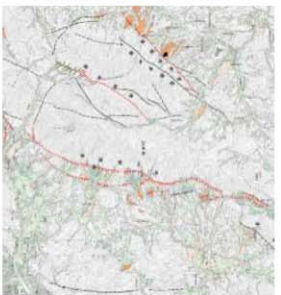


防災基礎情報の整備・提供

自然条件に即した効果的な防災対策・危機管理対策に寄与することを目的に、土地の自然条件に関する防災基礎情報を整備・提供。



○火山防災地形データ
 ・溶岩流等の火山活動による地形を分類



○全国活断層帯情報
 ・断層の詳細な位置、関連する地形の分布等の情報



○脆弱地形データ
 ・人工改変地や宅地造成により、現在の地表に現れていない元の自然地形を分類

自然堤防

測量用航空機による迅速な被災状況の把握

測量用航空機による機動性のある撮影体制を常時確保し、発災後迅速に被災地域の空中写真等に関係機関に提供。



災害発生



測量用航空機
 <にかぜⅢによる災害時における空中写真の撮影等



災害状況の把握

広島市土砂災害における被災地の空中写真

【効果】
 ・国民・社会への情報発信 → 想定される災害への注意喚起
 ・防災に係る地形データの提供 → 地方公共団体の防災計画策定等に貢献
 ・空中写真の関係機関への提供 ⇒ 迅速な初動体制の構築及び被害状況等の把握

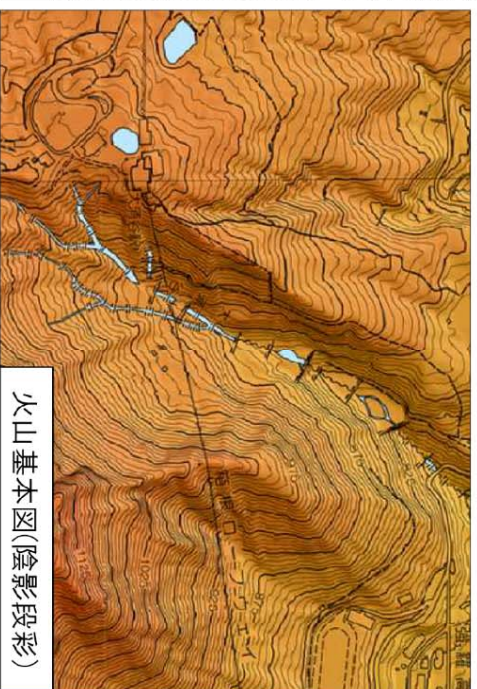
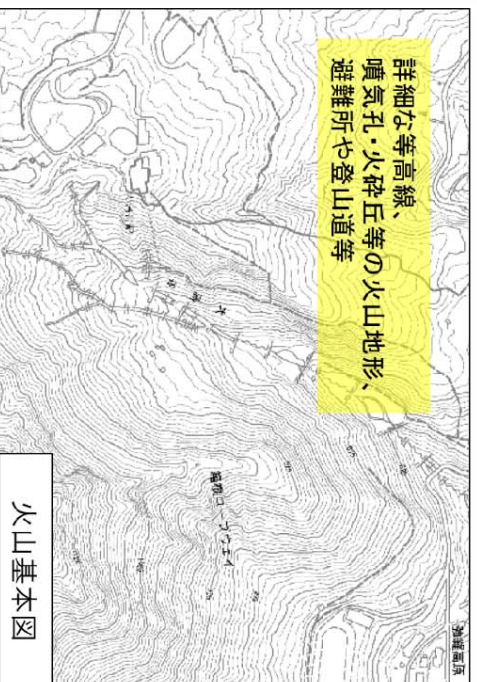
火山周辺の地理空間情報の整備

【目的】
近年頻発している火山災害から人命や財産を守り国民が安心して暮らせるよう、火山周辺の地理空間情報を整備し、火山災害における防災・減災対策を推進する。

【概要】
地方公共団体の防災計画策定等に必要な地理空間情報の整備を強化するため、**既存の航空レーザー測量データを基にした火山基本図や、火山周辺の広域な空中写真、正射画像及び25000レベルの地図情報の整備を行う。**

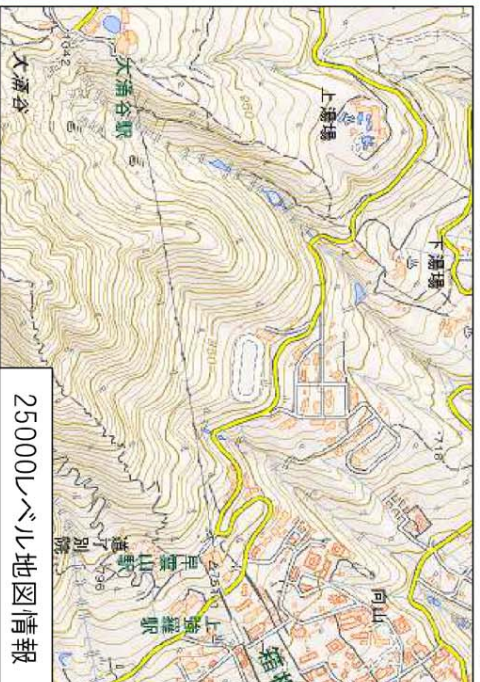
●火山基本図整備

昨今の火山活動状況及び地元のニーズを踏まえ、避難計画などの策定に必要な火山周辺の地形等を詳細に表した火山基本図を整備



●火山周辺の空中写真等の整備

火山災害に際し、防災計画策定や被災後の被災状況把握・復旧計画に必要な広域な火山周辺地域の空中写真、正射画像、25000レベル地図情報を整備



【効果】
整備する地理空間情報は以下に活用され、国土強靱化や国民の安全・安心に貢献

- ・減災のための適切かつ効果的な防災計画の策定
- ・火山災害発生時における被災状況の把握
- ・災害終息時における復興計画の策定 等

予算額: 1,351百万円

電子国土基本図及び基盤地図情報の着実な更新

【目的】
電子国土基本図及び基盤地図情報を着実に整備・更新・提供し、国土の管理・保全、防災施策の推進、経済の発展に寄与する。

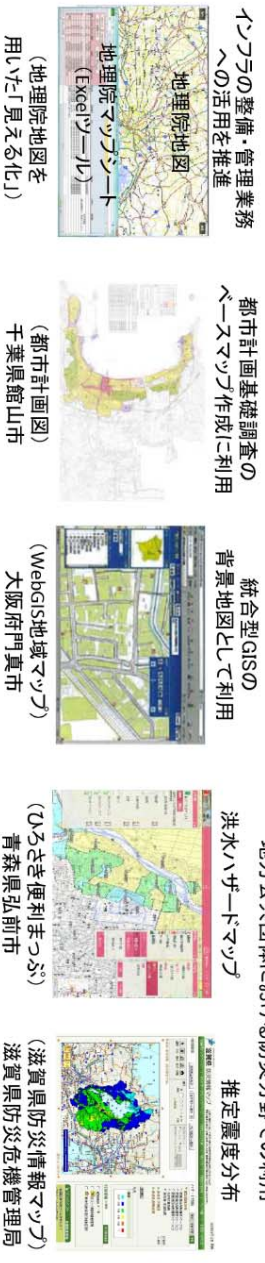
【概要】
国土の管理、防災施策の実施等を適切・円滑に実施するため、電子地図上の位置の基準、それに基づいた我が国の国土の現状を示す基本的な地理情報を、全体として一定の鮮度を保ちつつ、また利用価値のある重要な内容については迅速に更新・提供する。



更新のイメージ

《迅速更新》
確実な情報を持つ公共施設の整備者・管理者との連携・協力の下、重要な施設の更新を迅速に実施(右図)。
《面的更新》
その他全般にわたり面的に更新。

<利用例>



- ・(国、地方公共団体等) 電子地図を国土の管理・保全、防災施策の推進に活用し、行政の効率化や重複投資の削減に貢献
- ・(民間分野) 地理空間情報を用いた新産業・サービスの創出・発展に寄与
- ・(国民) 国土の状況や地名の正確な把握が可能。民間分野からのサービスの恩恵を享受

地理空間情報を高度に活用した社会の実現

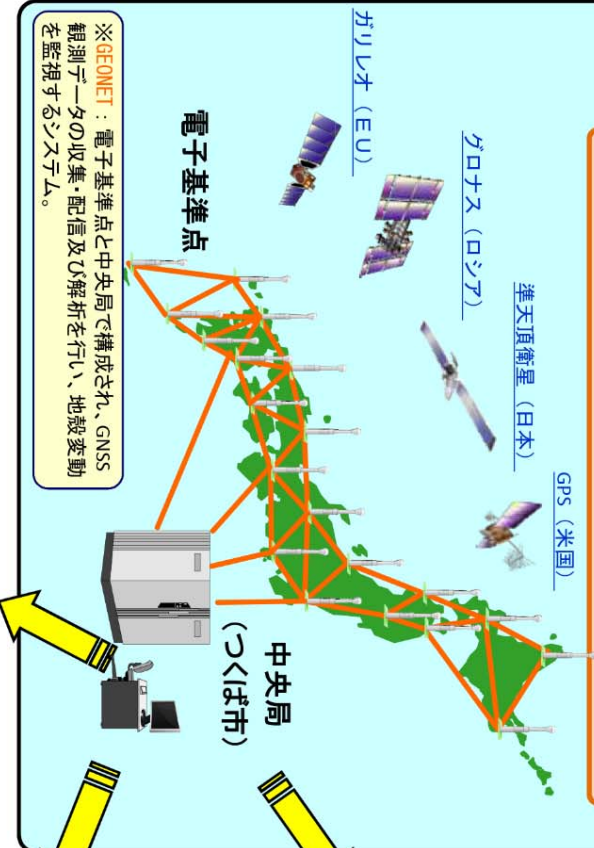
予算額：699百万円

位置情報インフラの安定的なサービス提供

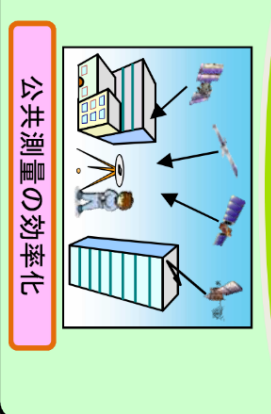
【目的】

電子基準点を計画的に更新し観測機能を最適に維持することで、GEONETの安定的な運用を行い、利用者にとって必要なデータを継続的に提供する。

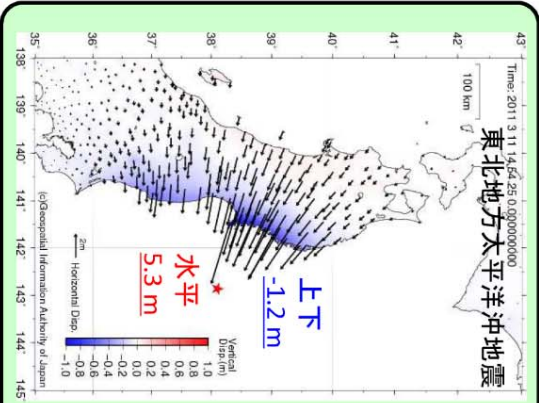
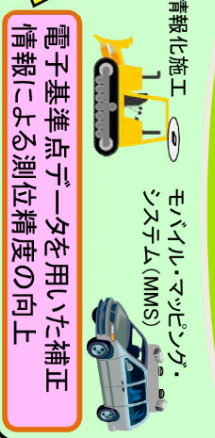
【概要】 GNSS連続観測システム(GEONET)の維持・安定運用



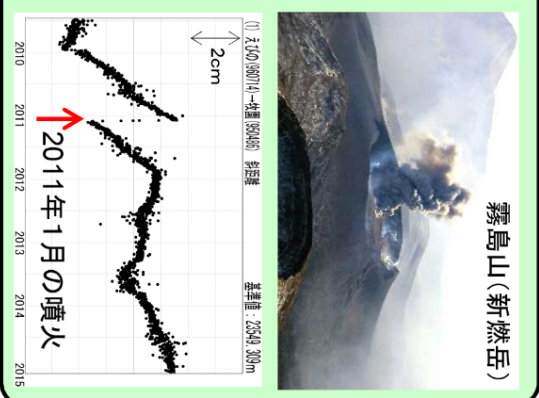
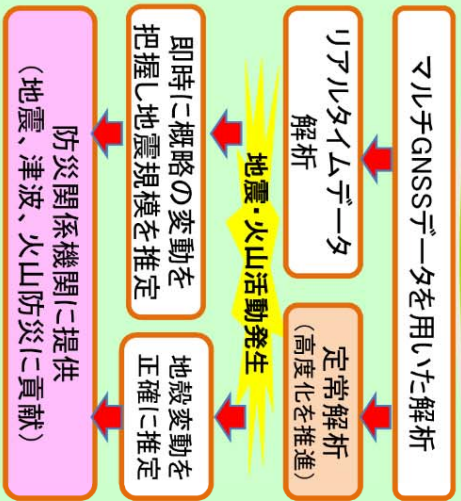
高精度な測量 (公共測量)



リアルタイムでの高精度な測位



地殻変動の監視



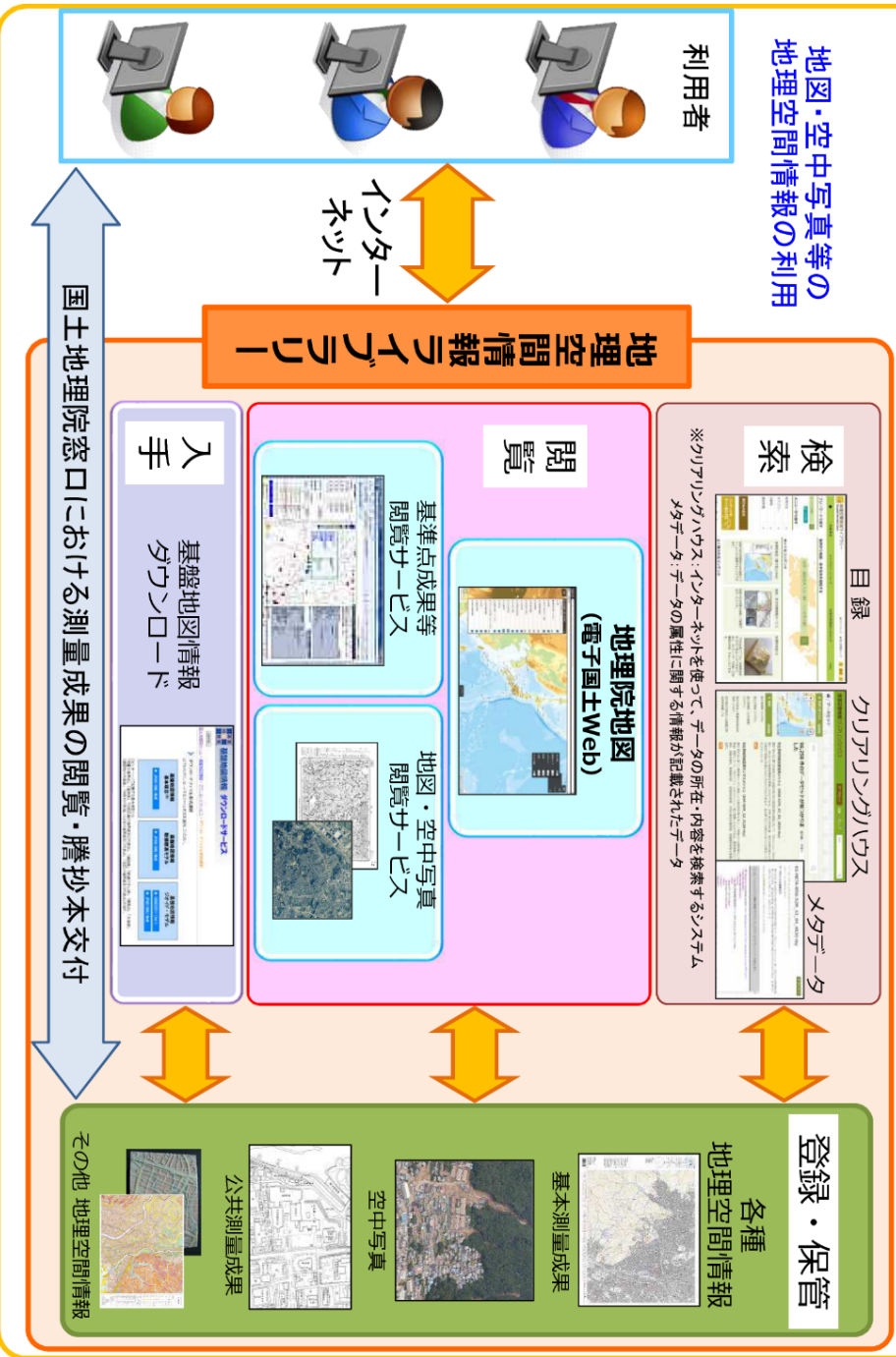
- 【効果】
- 地殻変動情報の迅速な把握・提供 ⇒ 国民生活の安全・安心に貢献
 - GEONETの安定的運用 ⇒ 測量や測位の作業効率の向上
 - リアルタイムデータの円滑な提供 ⇒ 情報化施工等の高度化に寄与

予算額：225百万円

地理空間情報ライブラリーによる地理空間情報の活用促進

【目的】
地理空間情報の統合的な検索・閲覧・入手を可能とする地理空間情報ライブラリーを運用することにより、広く国民が地理空間情報を利用することができる環境を整備する。

【概要】
地理空間情報ライブラリーとは、地理空間情報に関する図書館として機能し、利用者に必要な情報及びサービスを提供するものである。
災害状況の把握やハザードマップ作成の際などに利用可能な、国土地理院の地図・空中写真や国・地方公共団体等が整備した地図といった地理空間情報を、地理空間情報ライブラリーに登録・保管する。
また、地理空間情報ライブラリーを運用し利便性向上のため拡充を進める。



- 【効果】**
- 迅速な情報収集による利便性の向上
 - 重複・類似した情報整備が不要となり行政コストが低減
 - 災害時の地理空間情報のバックアップとして機能

地理空間情報の流通が進み活用が促進される

火山活動に関する最近の取り組み

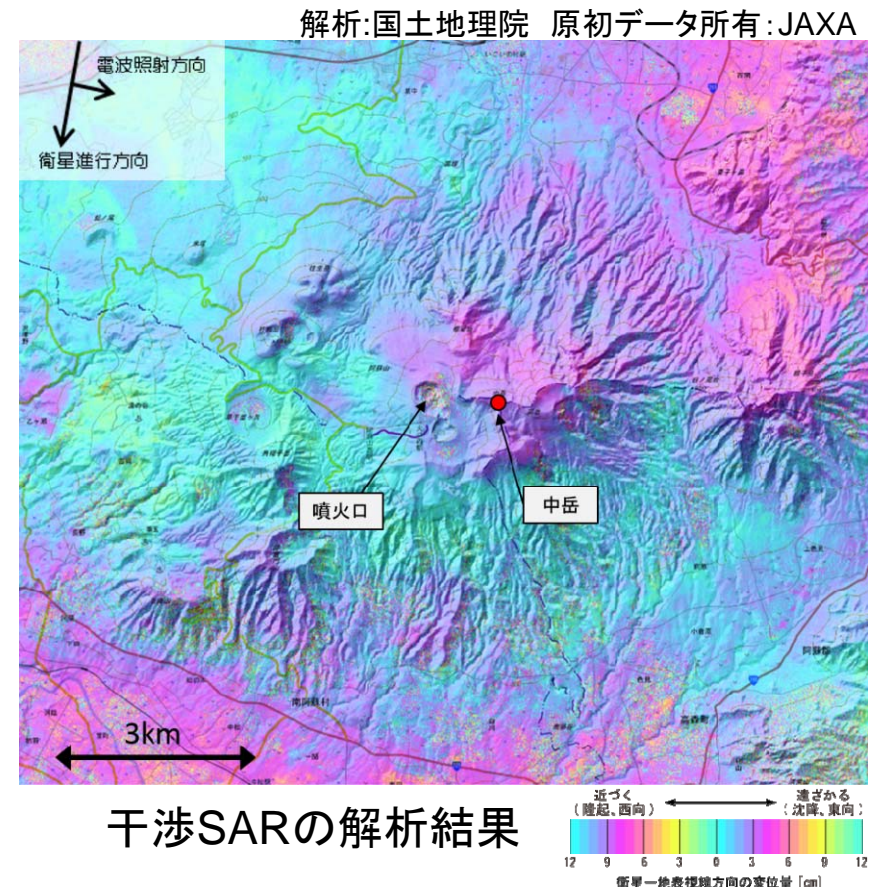
① 阿蘇山の火山活動への対応

- 空中写真撮影を実施(平成27年9月14日)
- 干渉SARによる地殻変動の解析を実施(解析期間:平成27年7月6日～平成27年9月14日)
- 解析結果を公開(平成27年9月15日)

公開した情報



阿蘇山周辺の斜め写真



干渉SARの解析結果

ノイズレベルを超えるような変動は見られなかった

② 口永良部島の火山活動への対応

- 無人航空機 (UAV) により、空中写真撮影を実施 (平成27年9月8, 11, 12日)
- 撮影した空中写真を用いて写真判読を実施
- 写真判読の結果を公開 (平成27年10月16日)

公開した情報

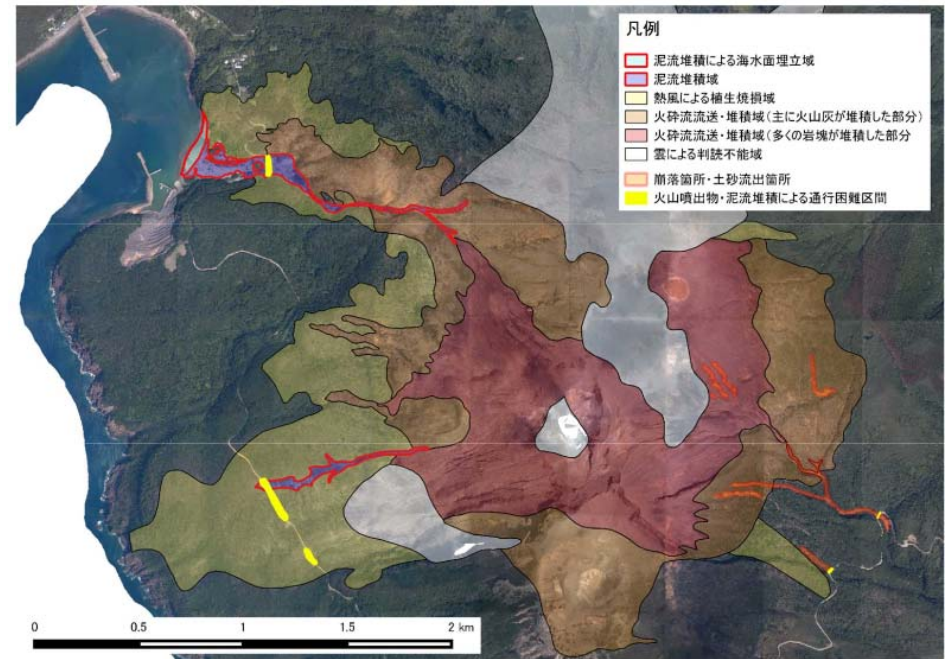
撮影に使用した無人航空機 (UAV) の概要



全長2.2m 全幅2.8m
 86cc ガソリンエンジン×1基搭載
 巡航速度 約120km/h
 航続距離 約500km



口永良部島の全島写真



写真判読の結果 (一部)

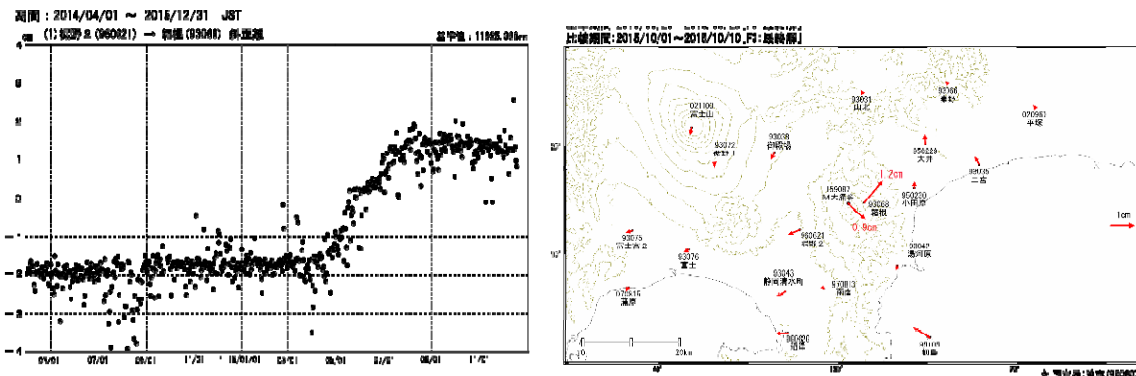
判読した結果、火口の北東側でも噴火による火砕流や熱風などで樹木がなぎ倒されたり焼損していることを確認。また、島の随所で降雨による泥流や崩壊が発生していることが判明。

火山活動に関する最近の取り組み

③ 箱根山(大涌谷周辺)における火山活動への対応

- GNSS連続観測結果を公開(継続)
- 干渉SARによる地殻変動の解析を実施(解析期間:平成27年7月5日~平成27年11月8日)
- 解析結果を公開(平成27年11月11日)

公開した情報

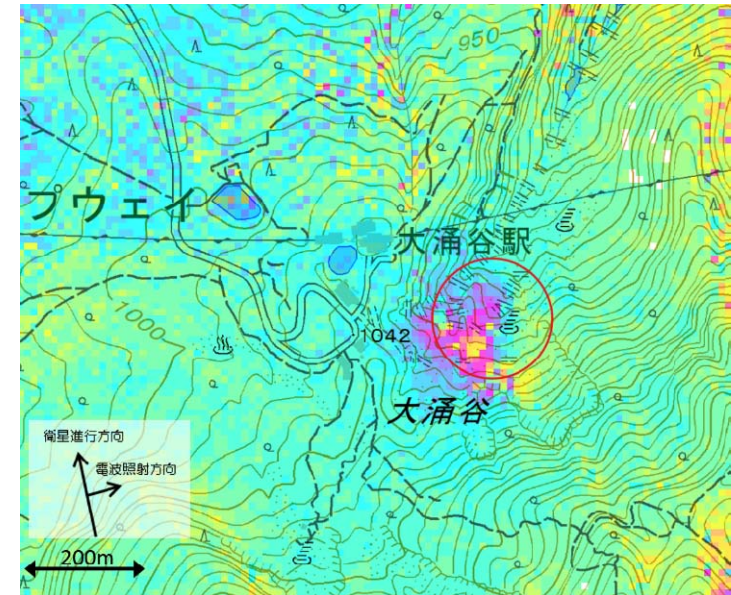


GNSS連続観測の基線変化グラフ
(左:基線変化グラフ 右:変動ベクトル)



GNSS火山変動リモート観測装置(REGMOS)を大涌谷に設置(5/8)し、火山活動の推移を監視。

解析:国土地理院 原初データ所有:JAXA



干渉SARの解析結果

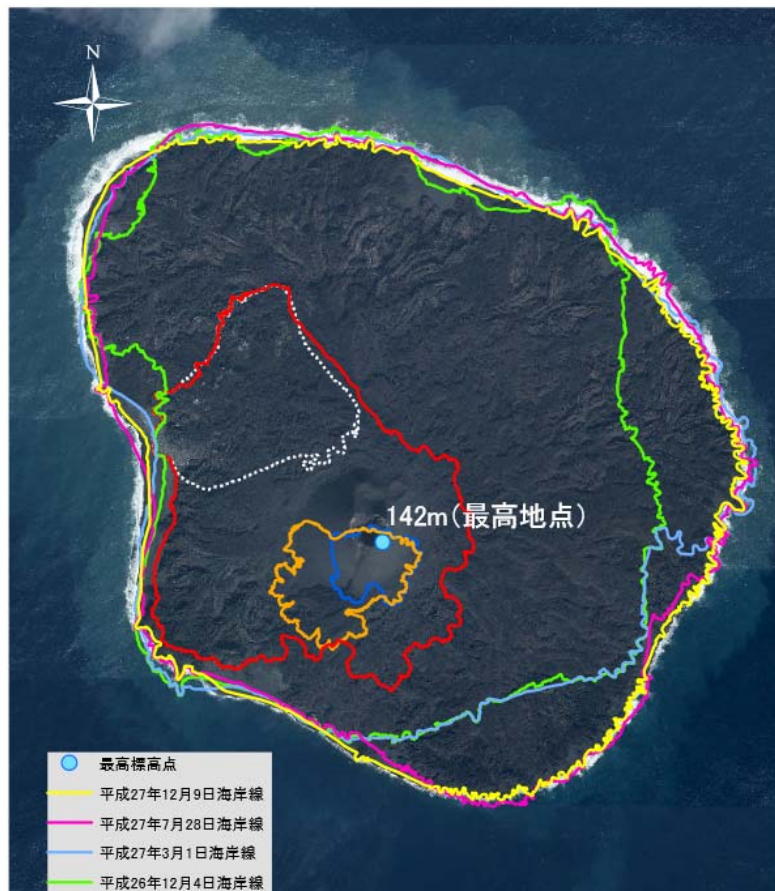
7月5日から11月8日の約4か月間で最大11cm程度の衛星から遠ざかる地殻変動が見られた。
6月末のごく小規模な噴火の後、収縮性的変動が継続している可能性があることがわかった。

火山活動に関する最近の取り組み

④ 西之島周辺の噴火活動への対応

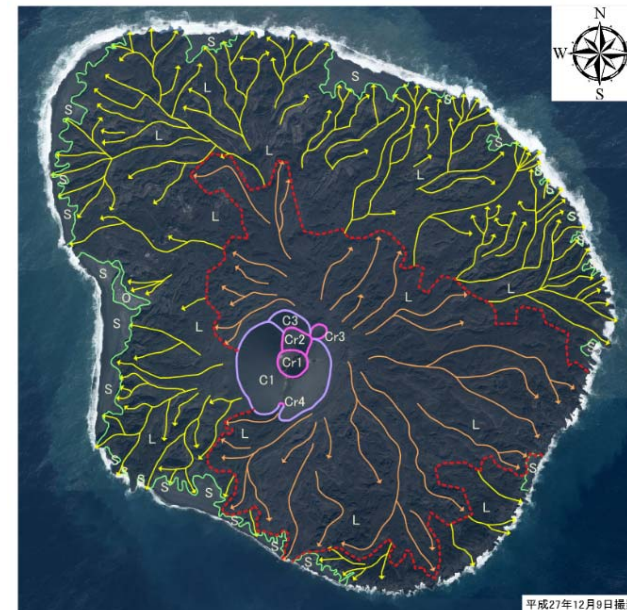
- 測量用航空機により、空中写真撮影を実施(平成27年12月9日)
- 撮影した写真を解析し、結果を公開(平成28年1月8日)

公開した情報

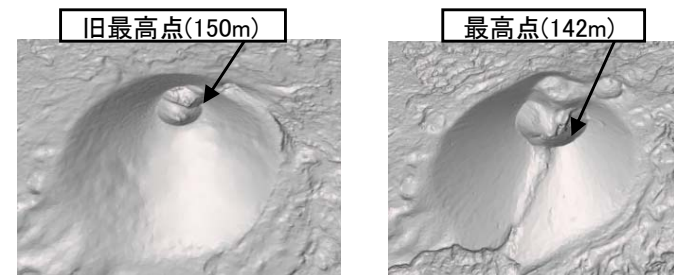


0 250 500 1,000 m
 面積 約2.71km²(12月9日現在)

海岸線の変遷



地形判読図



(火口周辺の三次元モデルを南から北方向を俯瞰)

火口周辺の地形変化

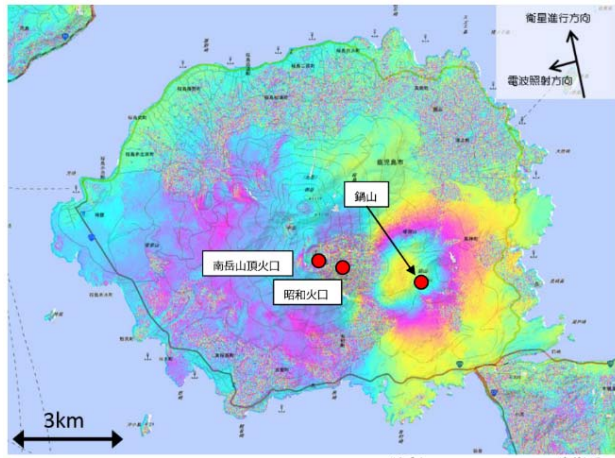
火山活動に関する最近の取り組み

⑤ 桜島の火山活動への対応

- GNSS連続観測結果を公開(継続)
- 干渉SARによる地殻変動の解析を実施(解析期間:平成27年1月4日~平成27年8月16日)
- 観測された地殻変動から変動源モデルを推定(平成27年8月19日)

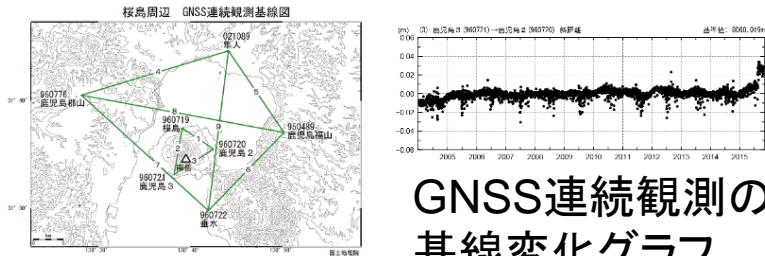
公開した情報

解析:国土地理院 原初データ所有:JAXA



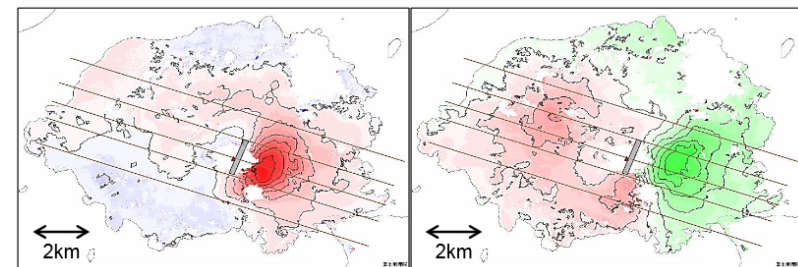
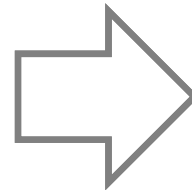
干渉SARの解析結果

南岳山頂火口の東側の広い範囲で最大16cm程度の衛星に近づく地殻変動が見られます。

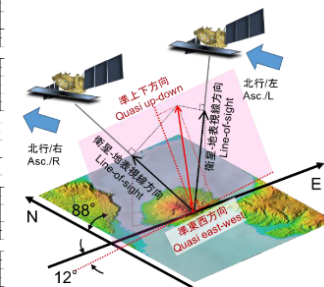
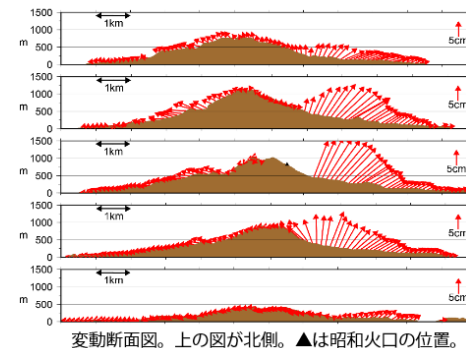


GNSS連続観測の 基線変化グラフ

地殻変動から 変動源モデルを推定



等量線(黒実線)は2cm間隔。▲は昭和火口、グレー矩形は変動源モデル(ダイク)の位置。
茶実線は変動源モデル(ダイク)に直交する走向の断面図の位置。



2.5次元解析の概念図

経度 (°)	緯度 (°)	深さ (km)	長さ (km)	幅 (km)	走向 (°)	傾斜 (°)	開口量 (m)	体積変化量 (m ³)
130.6672	31.5791	0.80	1.41	0.78	20.0	76.9	1.60	1.76×10 ⁶

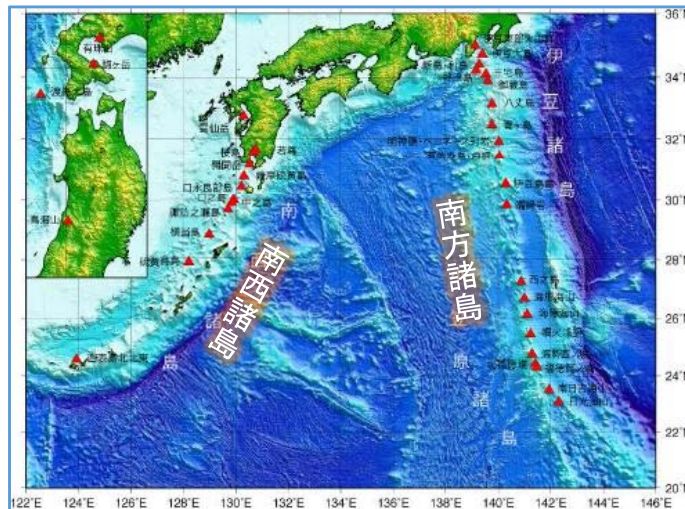
推定された変動源の要素

海上保安庁

平成27年度の取組概要

- 航空機により「南方諸島」及び「南西諸島」の海域火山の定期巡回監視観測を実施
- 「西之島」の火山活動について、航空機による定期的な目視観測、熱計測、衛星画像を活用した監視観測を継続して実施
- 平成27年6月～7月に、測量船・無人調査艇により「西之島」周辺海域の海底地形調査や地震波の観測等を実施
- 観測成果は、火山噴火予知連絡会に報告するとともに、海域火山データベースで公表

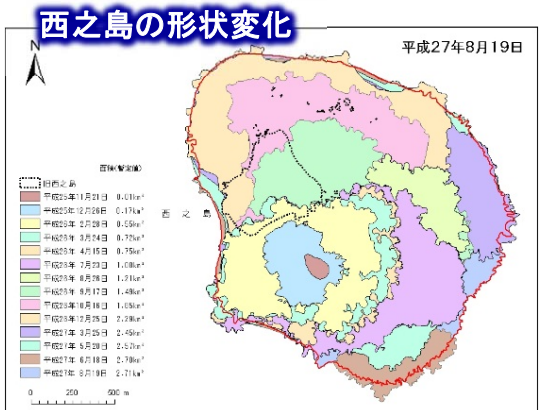
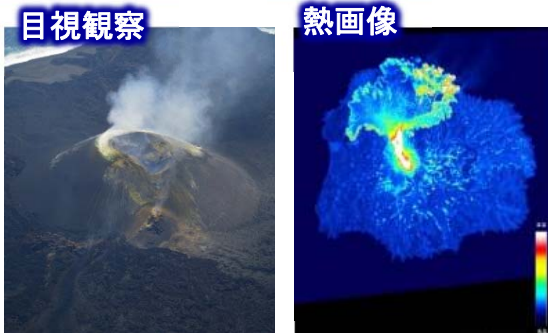
海域火山



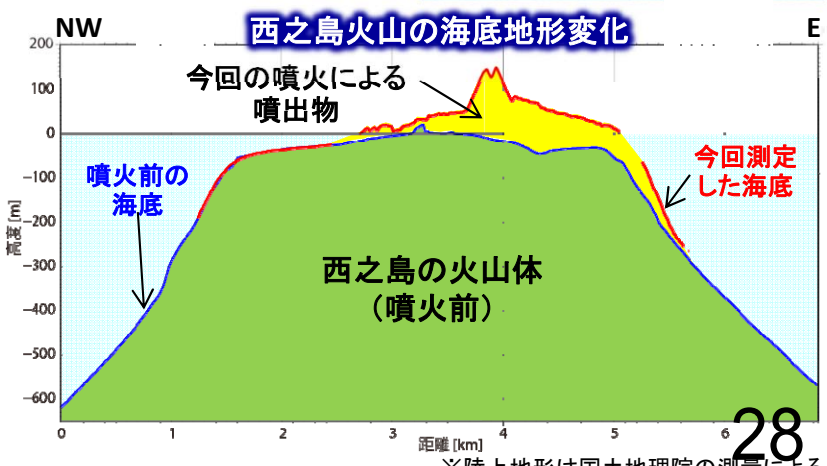
南方・南西諸島の定期巡回監視



西之島の定期監視観測



西之島周辺海域の海洋調査(6～7月)



【28年度概算要求額】: 約1,200万円

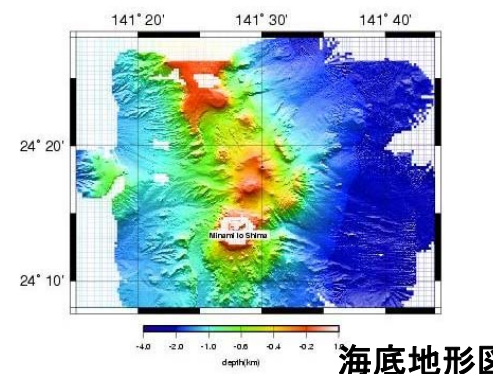
1. 南方諸島・南西諸島の定期巡回監視

南方諸島及び南西諸島域の火山島や海底火山の活動を、航空機により定期的に監視する
(南方諸島: 年2回、南西諸島: 年1回)

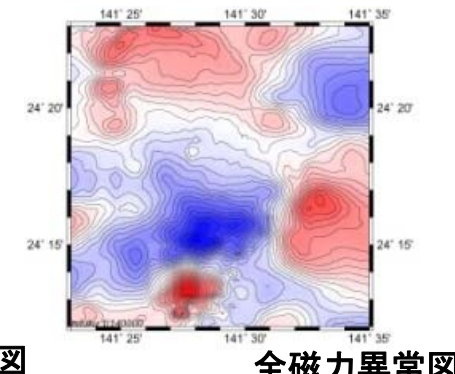


2. 海域火山基礎情報図調査

海域火山に関する基礎情報の整備のため、測量船や無人調査艇により海底地形調査、海底地質構造調査、地磁気調査等を行い、その結果を海域火山基礎情報図として取りまとめる



海底地形図



全磁力異常図

3. 西之島の噴火活動の監視

最近活動の低下が見られる西之島について、噴火活動の終息まで監視を継続する

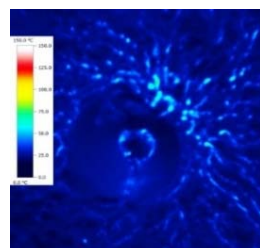
◆航空機による定期監視



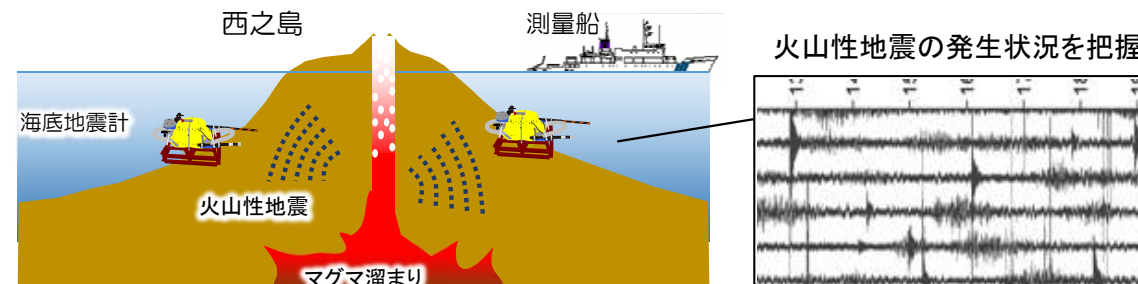
目視観測による噴火の有無



熱計測による地表温度の把握



◆海底地震計を用いた火山活動の連続観測



※将来的には、噴火の終息後に測量の安全性を確認のうえ、水路測量を実施し、海図を改訂する予定

文部科学省における 火山関係予算について

文部科学省研究開発局



文部科学省における平成27年度補正予算の概要

防災科学技術研究所における取組

○ 火山観測施設の整備

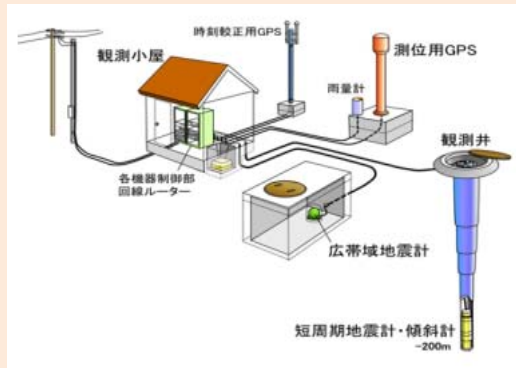
破損・故障している観測網整備に必要な経費

▲ 火山観測施設(V-net)

16火山55点

※平成27年度補正予算で地震計7点、地上装置6点を整備。

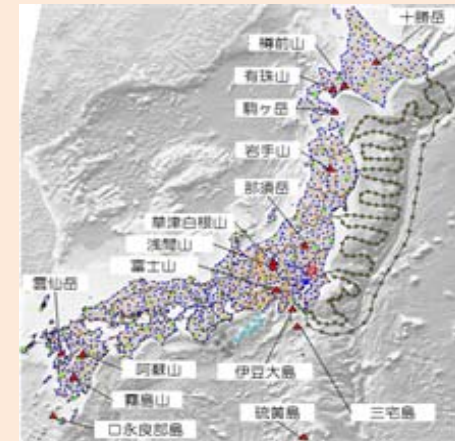
【平成27年度補正予算額：270百万円】



複数種の観測機器を整備し、火山活動を監視



火山観測施設の外観



火山観測施設を配置する16火山

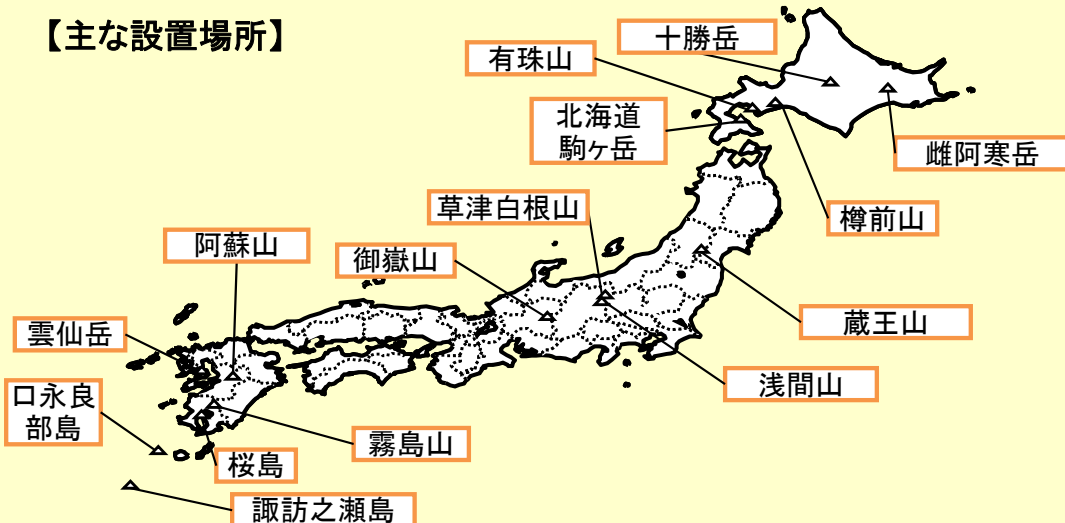
大学の防災基盤の強化

【平成27年度補正予算額：1,200百万円】

○ 火山観測関係設備の整備

日本各地において火山活動が活発化している中、特に重点的に観測・研究が必要な火山を研究対象とする大学に、水蒸気噴火実験観測設備や火山性流体移動検知システム等の火山観測関係設備を整備。

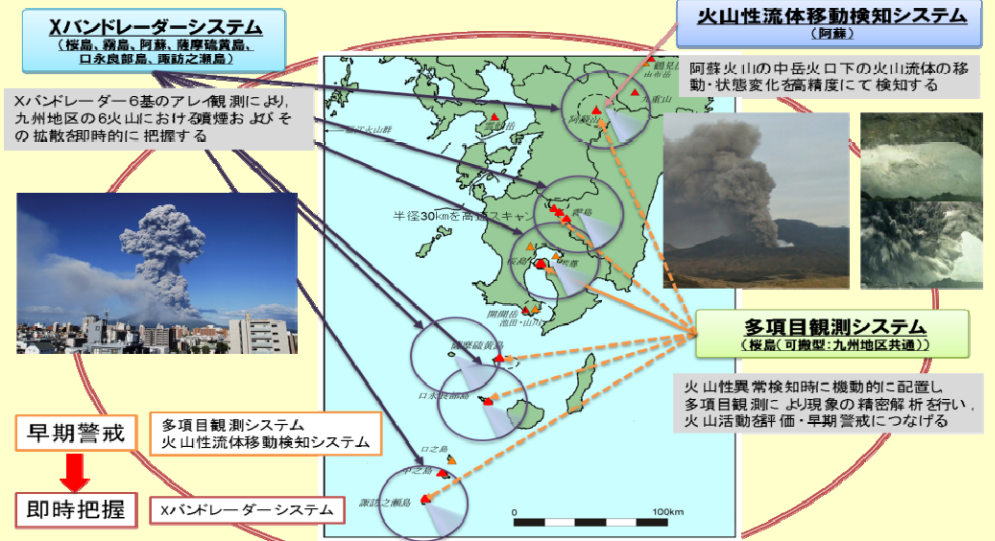
【主な設置場所】



取組例(京都大学)

九州火山総合観測システム

京都大学



文部科学省における平成28年度予算案の概要①

火山研究及び人材育成の推進

○ 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

【平成28年度予算案：670百万円（新規）】

【課題及び目指すべき方向性】

- 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が、既存の火山研究は「観測」研究が主流であり、防災・減災に資する「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の実施には至っていない。それに加え、火山研究者は約80人と少数。
- 我が国の火山研究を飛躍させるため、従前の観測研究に加え、他分野との連携・融合のもと、「観測・予測・対策」の一体的な火山研究の推進及び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(当面5年間で80人→160人の確保)を目指す。

【事業概要】

- 中核機関をプラットフォームとし、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。
- 「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共に、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。

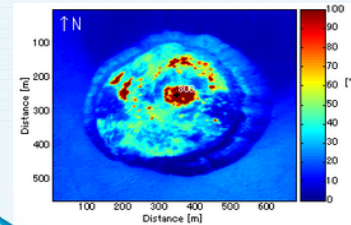
プロジェクトリーダー

【事業内容】

- ・ 事業期間：10年間
- ・ 連携推進体制
他省庁の研究機関、海外の研究機関等と密に連携

先端的な火山観測技術の開発

- ・ 火山透過(素粒子)
- ・ 地下探査技術(資源探査)
- ・ 遠隔観測(リモートセンシング)等



従前の観測研究と他分野との連携・融合

噴火・降灰の予測技術の開発

- ・ 噴火推移予測の高度化(物質科学)
- ・ シミュレーション(計算科学)等



災害状況リアルタイム把握技術の開発

- ・ レーダーによる噴煙・降灰把握(気象)
- ・ 災害調査技術開発(ロボット工学)等



各種観測データの一元化

- ・ 国際DB規格による流通(情報科学)

火山研究人材育成コンソーシアム



人材育成プログラムへの参画・協力
早期に優秀な学生を獲得

「運営協議会(仮称)」

運営
指針

研究プロジェクトと連携し、
若手研究者の育成・確保を推進

行政機関(国、地方)、
民間企業等での活躍

【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を
有する研究者を育成・確保
(80人→160人)

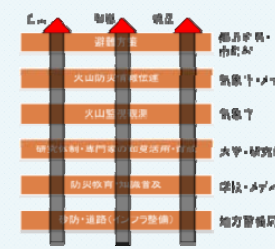
文部科学省における平成28年度予算案の概要②

研究成果の活用促進

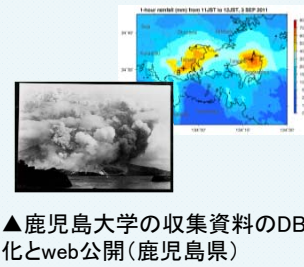
【平成28年度予算案：3百万円】

○ 地域防災対策支援研究プロジェクト

地域の防災力の向上のため、全国の大学等における**理学・工学・社会科学分野の防災研究の成果をまとめるデータベースの構築**とともに、**大学等の研究成果の展開を図り、大学・自治体・事業者等の防災・減災対策への研究成果の活用を促進**する。平成27年度から、御嶽山の噴火を踏まえ、**火山関連の課題を採択**。なお、平成27年に終了した鹿児島大学の事業の研究成果については、上記のデータベースを通じて全国に公開し、地域の防災・減災対策への研究成果の活用を促進する予定。



名古屋大学の臨床環境学の手法を応用した火山防災における課題解決法の開発(岐阜県、長野県、石川県)
【平成27年度新規採択】

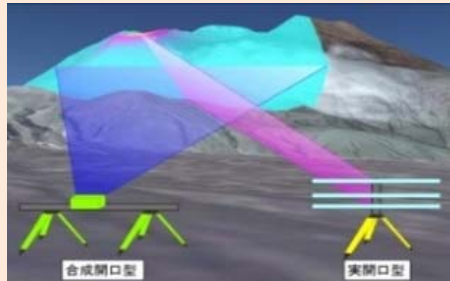


防災科学技術研究所における主な取組

【平成28年度予算案：367百万円】

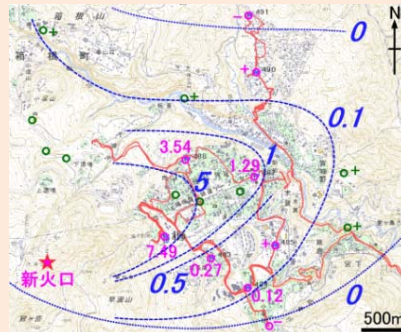
※運営費交付金中の推計額

○ リモートセンシングによる先端的な観測技術の開発(地上設置型レーダー等)



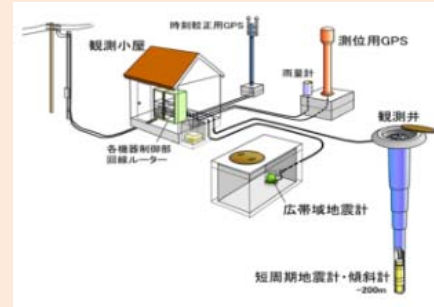
2種のレーダーで火口周辺の地殻変動をリアルタイム観測

○ 火山灰分布の調査・分析

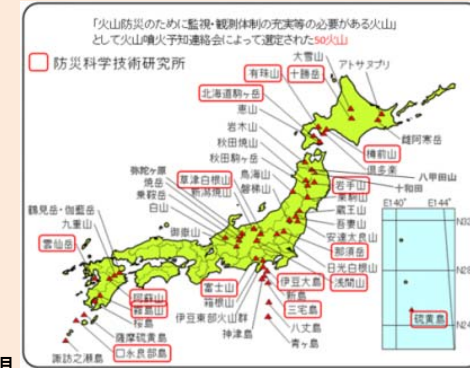


火山灰を採取し、降灰の分布・組成を調査・分析

○ 火山観測網の運用



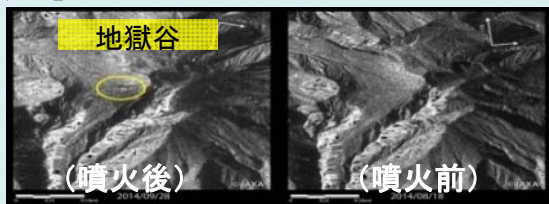
複数種の観測機器を運用し、火山活動を監視



その他の主な取組

○ 人工衛星による火山観測((研)宇宙航空研究開発機構)

【平成28年度予算案：宇宙航空研究開発機構運営費交付金1,053億円の内数等】

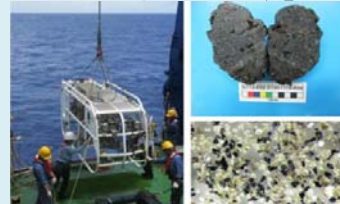


「だいち2号」による御嶽山観測画像

だいち2号などの人工衛星や航空機を使用したリモートセンシングにより、画像の解析や地殻変動の解析等を実施。

○ 海底火山研究((研)海洋研究開発機構)

【平成28年度予算案：海洋研究開発機構運営費交付金306億円の内数】



海洋調査船や無人探査機を用いて海底の溶岩採取に成功

西之島などの離島や海底での火山活動などに関して研究を実施。

○ 海外における火山研究((研)科学技術振興機構)

【平成28年度予算案：地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム 1,596百万円の内数】



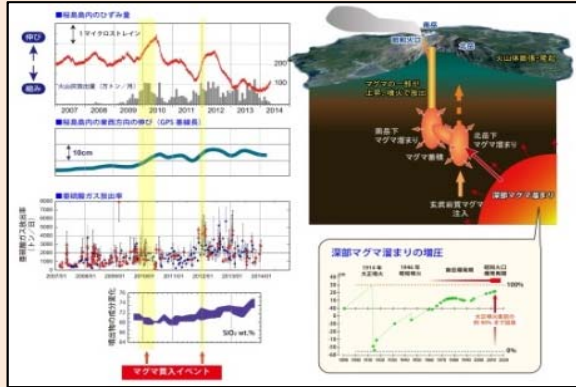
メラビ火山(インドネシア)の火砕流

地球規模課題対応国際科学技術協カプログラム(SATREPS)などのプログラムを利用して、インドネシアなどで国際共同研究を実施。

その他文部科学省における取組

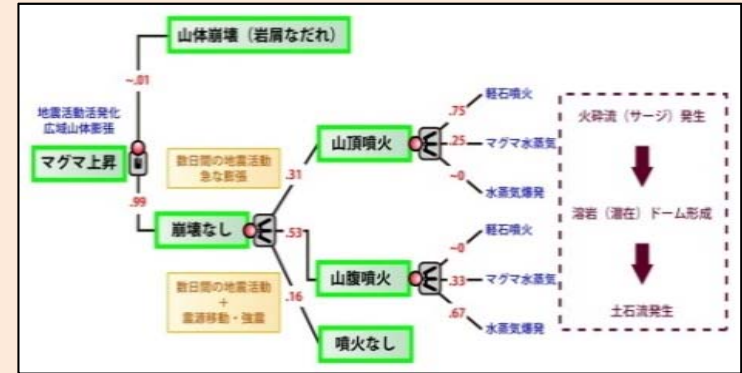
大学における主な取組

桜島の総合的観測による中・長期的活動推移 (京都大学防災研)



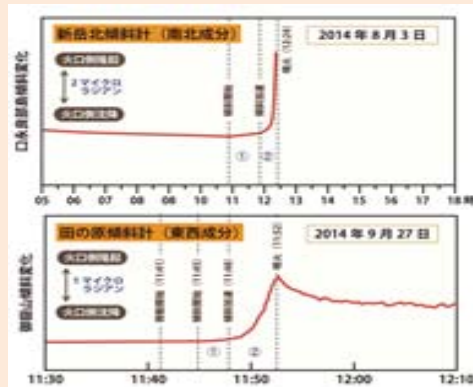
桜島において、どのようにマグマが供給されているか理解を進展し、中・長期的な活動推移を明らかにするため、ガス、地殻変動等の多項目の総合的観測を実施。

噴火事象系統樹(噴火シナリオ)の作成 (北海道大学・東京大学地震研究所)



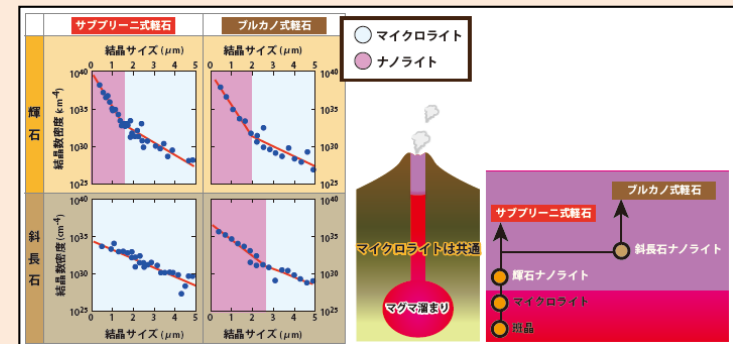
火山活動や噴火現象の推移の全体像を把握し、適切な判断ができるようにするために、桜島、伊豆大島、有珠山などの火山に関して、過去の噴火履歴に基づき、噴火事象系統樹を作成。

噴火に先行した地殻変動 (京都大学防災研究所・名古屋大学)



マグマ噴火、水蒸気爆発、火山ガスの噴出等の予測を実現できるよう、口永良部島2014年水蒸気噴火、御嶽山2014年水蒸気噴火の観測データをもとに先行現象とそれに続く噴火現象のモデル化を実施。

噴出物の結晶サイズ分布の特長から噴火様式を推定する研究 (東京大学地震研究所)



噴出物の結晶サイズ分布が噴火様式によって異なることから、その原因を解明し、噴出物により噴火様式を推定するため、2011年新燃岳噴火の噴出物の岩石の組成解析を実施。



国立研究開発法人
防災科学技術研究所
火山関係予算

平成27年度補正予算 (火山関係予算:270百万円)

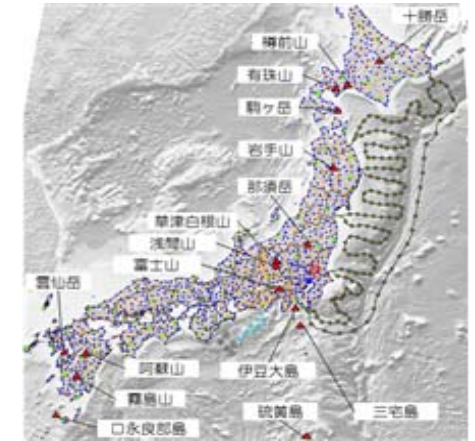
○ 火山観測施設の整備

破損・故障している観測網整備に必要な経費

▲ 火山観測施設(V-net)

16火山55点

※平成27年度補正予算で地震計7点、地上装置6点を整備。

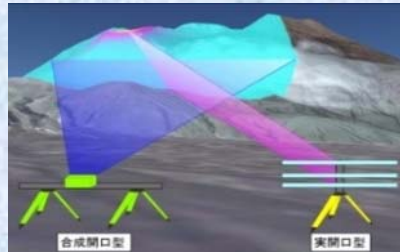


平成28年度予算案 (火山関係予算:367百万円)

※運営費交付金中の推計額

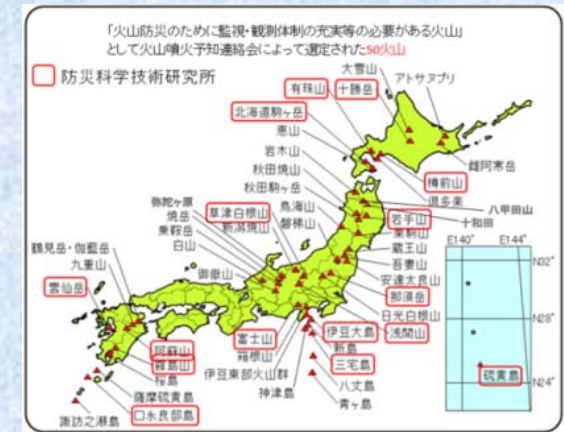
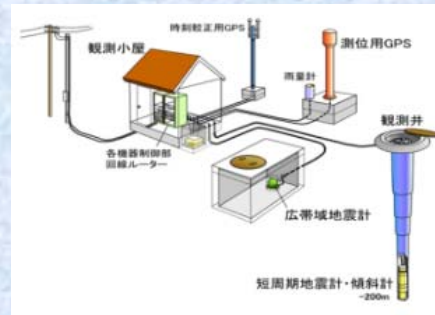
○ リモートセンシングによる先端的な観測技術の開発(地上設置型レーダー等)

2種のレーダーで火口周辺の地殻変動をリアルタイム観測



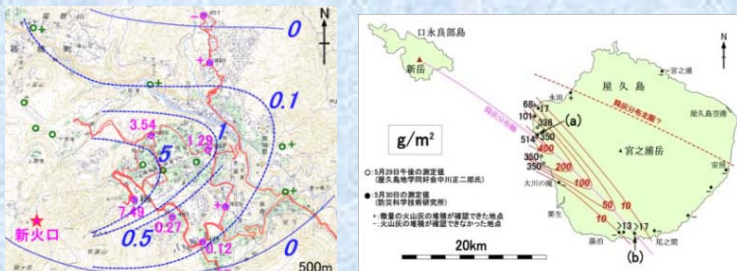
○ 火山観測網の運用

複数種の観測機器を運用し、火山活動を監視



○ 火山灰分布の調査・分析

火山灰を採取し、降灰の分布・組成を調査分析



○ シミュレーションによる噴火・災害予測技術の開発

※戦略的イノベーション創造プログラム(SIP): 研究開発項目「レジリエントな防災・減災機能の強化」リアルタイム被害推定・状況把握・利活用システムの開発に12月25日付で採択
 ※今後の実施内容については現在中長期計画を策定中



火山防災へのNICTの最近の取り組み (航空機搭載合成開口レーダ Pi-SAR2による火山観測)



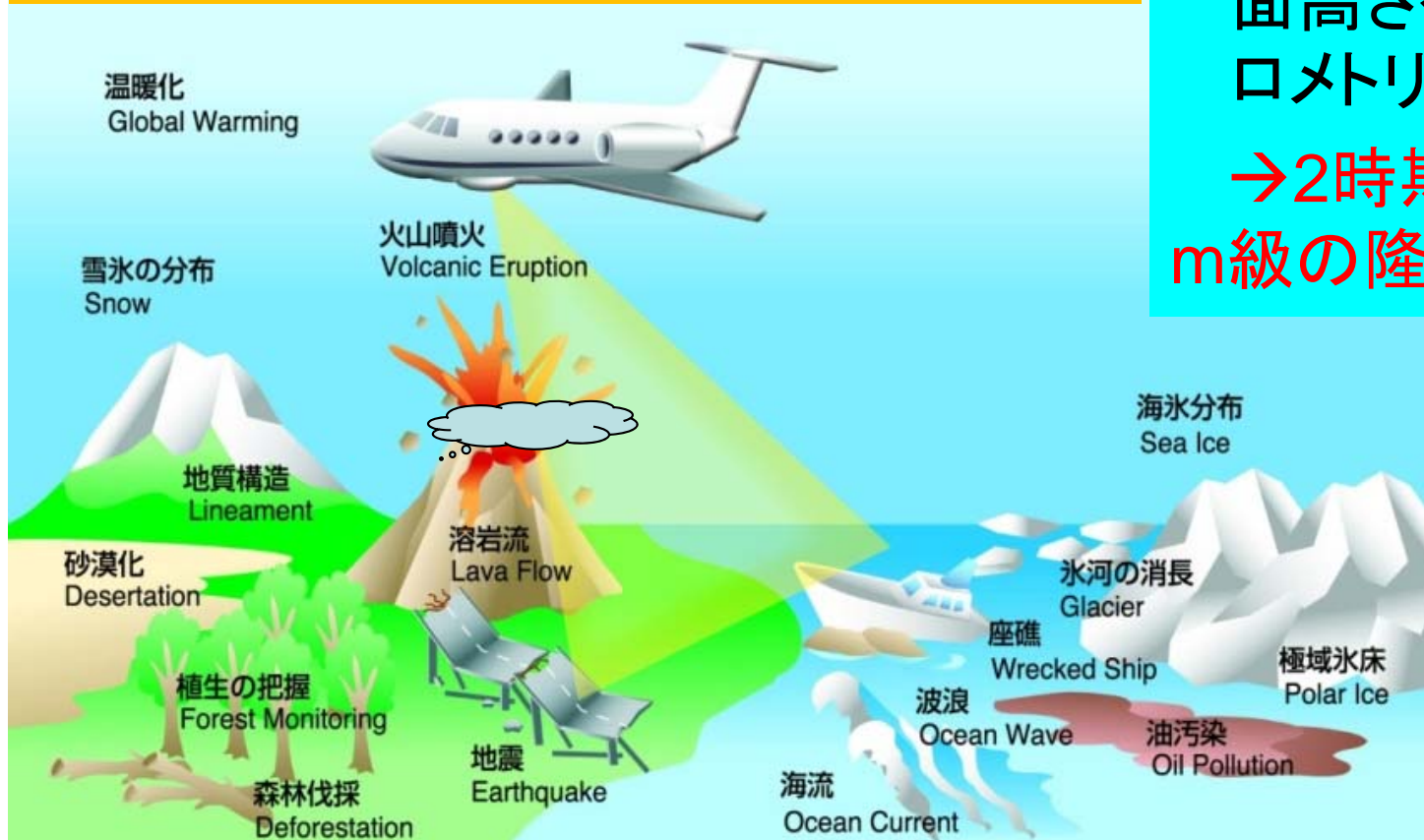
国立研究開発法人情報通信研究機構

航空機搭載合成開口レーダ (Pi-SAR2) の特徴



- レーダで航空写真を撮る
30cmの分解能、10kmの観測幅
- 昼でも夜でも、雲や噴煙があっても
地表面が撮れる(火山観測に最適)
- 約10kmの高高度を飛びながら、な
なめ横を観測(安全に観測)

- 偏波(ポラリメトリ)の機能
を使ったカラー合成により、
植生/非植生を区別。
→火山灰の堆積領域推定
- 2つのアンテナにより地表
面高さを計測(インターフェ
ロメトリ)。
→2時期の高さの差分から
m級の隆起/沈降を推定



Pi-SAR2による火山防災への取り組み



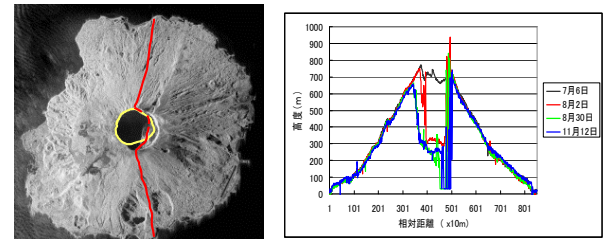
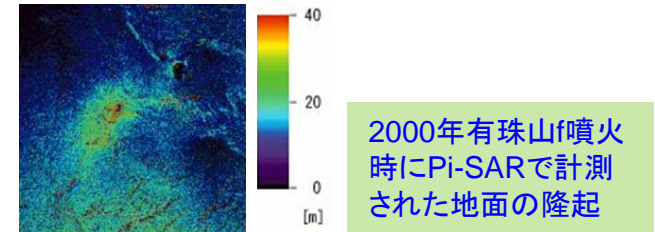
＜災害発生時の緊急観測＞

青字: Pi-SARによる緊急観測
赤字: Pi-SAR2による緊急観測

2000年3月～8月 北海道有珠山(4回)
6月～翌3月 三宅島(6回)

2011年2月 霧島山新燃岳(3回) *
2013年8月 桜島(1回) *
2014年9月 御嶽山(2回) *

* 準リアルタイムでデータ配送



2000年(平成12年)の三宅島噴火の際の火口の深さと形状の変化の様子

＜火山の準定常的な観測＞

- Pi-SAR2実験(1～2回/年)の飛行パスの空きに火山観測を含める
20火山以上/110火山(浅間山,阿蘇山,桜島等)の過去データを保存
- 観測後のデータは適宜、火山噴火予知連絡会に報告

＜平成27年度の取り組み＞

- 平成27年12月3日-6日に観測(御嶽山ほか11火山:次ページ)

＜平成28年度の取り組み予定＞

- Pi-SAR2データ検索・公開システムを運用し取得済み火山データを公開
- 他機関とも連携し表面高度の計測精度の向上等の研究開発

平常時から航空機SAR(Pi-SAR2)を運用する際に、可能な限り火山観測を実施し、データベース化するとともに、火山噴火予知連絡会への速報とWebによる一般への公開を行うこととしている

- 最新の観測は、平成27年12月3日から6日にかけての実験観測のなかで11火山のデータを取得(図1,2)、データベース化し公開中(<http://pi-sar.nict.go.jp>)
- 一部火山については観測中に地上伝送し火山噴火予知連絡会等に報告



図1:平成27年12月3,5日観測の火山の観測パス(箱根山,浅間山,吾妻山,御嶽山)



図2:平成27年12月6日観測の火山の観測パス(九重山,阿蘇山,霧島山,桜島,口永良部島,諏訪瀬島,薩摩硫黄島)

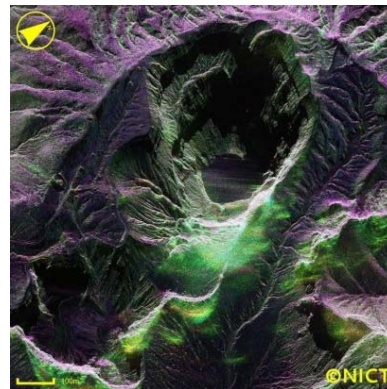


図4:阿蘇山(中岳火口)

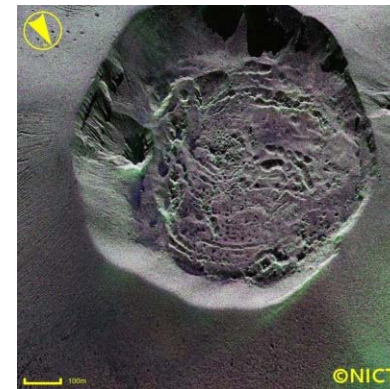


図5:霧島(新燃岳)

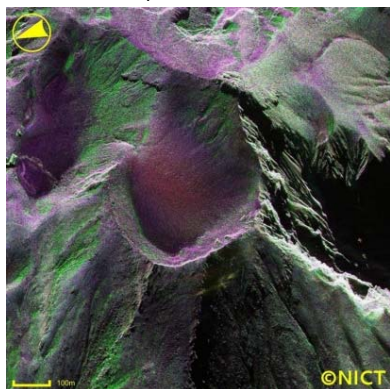


図3:御嶽山



図6:桜島(昭和火口)

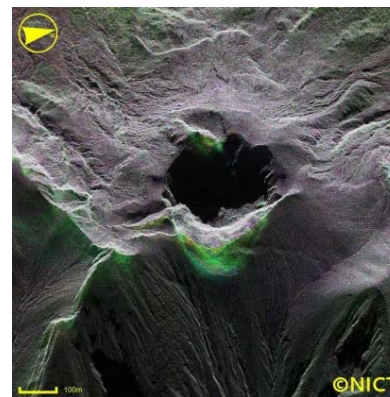


図7:口永良部島(新岳火口)

産業技術総合研究所における 火山調査研究



国立研究開発法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター



産業技術総合研究所における平成28年度火山研究における概算要求
(産業技術総合研究所運営費交付金(62,847,560千円)の内数他)

A) 火山地質図の整備

- 調査対象火山: 八丈島, 恵山, 御嶽山, 日光白根山, 知床硫黄山*, 羅臼岳*, 十和田*, 伊豆東部火山群*, 箱根山*
(*は5万分の1スケール, 他はより詳細な地質図の整備)

B) 物質科学的手法による火山噴火推移の研究

- 火山ガス・火山灰の観測に基づく火山噴火推移評価手法の開発

C) 巨大噴火準備過程の研究

- カルデラ噴火に至るマグマ蓄積プロセスの解明 (阿蘇火山など)

① 火山地質図の整備

実施内容

- 出版作業中: 富士火山(第2版)
- 調査中: 八丈島, 恵山, 御嶽山(H27年度より開始)
日光白根山(H28年度より開始予定),
知床硫黄山*, 羅臼岳*, 十和田*, 箱根山*,
伊豆東部火山群*

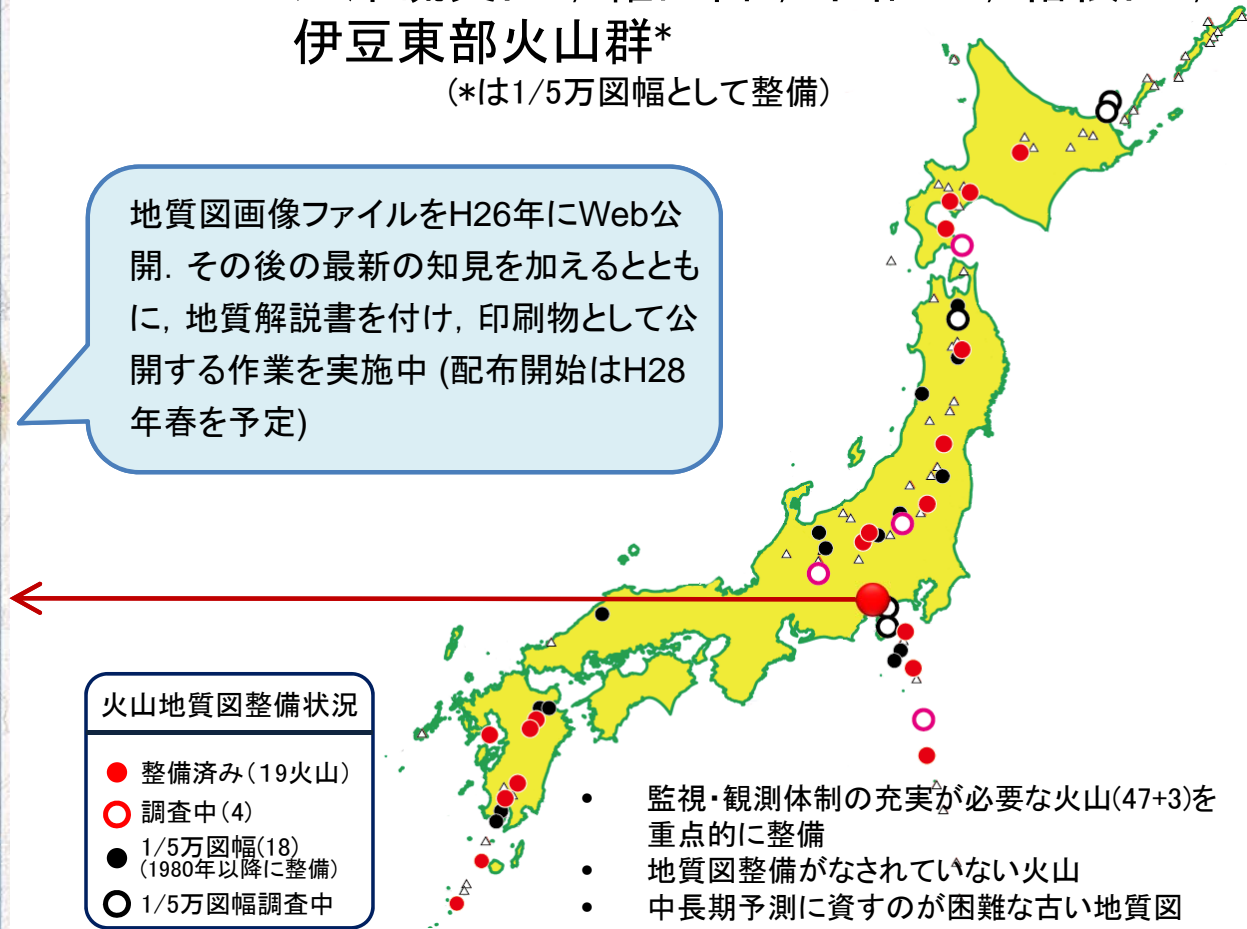
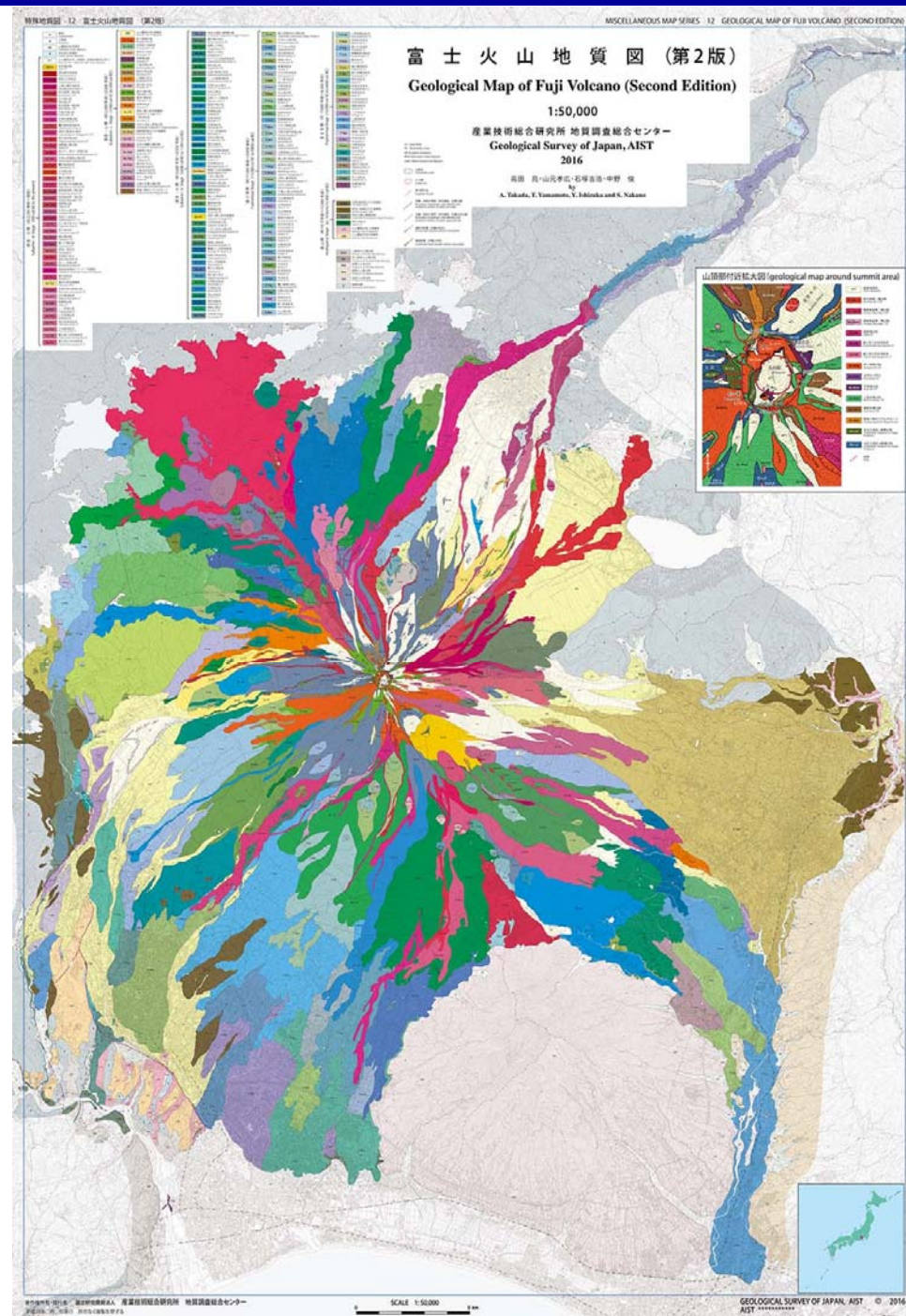
(*は1/5万図幅として整備)

地質図画像ファイルをH26年にWeb公開. その後の最新の知見を加えるとともに, 地質解説書を付け, 印刷物として公開する作業を実施中 (配布開始はH28年春を予定)

火山地質図整備状況

- 整備済み (19火山)
- 調査中 (4)
- 1/5万図幅 (18)
(1980年以降に整備)
- 1/5万図幅調査中

- 監視・観測体制の充実が必要な火山(47+3)を重点的に整備
- 地質図整備がなされていない火山
- 中長期予測に資するのが困難な古い地質図
- 噴火活動による経済的・社会的影響を考慮



②活動中の火山に対する調査・研究

御嶽山, 口永良部島, 浅間山, 箱根山, 桜島, 阿蘇山に対し, 現地地質調査や火山灰・火山ガス組成分析を行い, 噴火活動のタイプや規模を確認.

成果は, 火山噴火予知連絡会に直ちに報告し, Webからも公表.

[代表的な実施内容・成果]

1) 御嶽山

山頂部における噴石被害・火山灰分布の調査

2) 口永良部島

5/29, 6/18噴出物の構成物分析,
航空機を使った火山ガス観測, 上空観察
→ マグマ噴火が繰り返し発生していることを確認

3) 箱根山

6/29, 30噴出物(火山灰・熱泥流)の構成物分析,
火山灰分布調査および降灰トラップの設置
→ 噴気地帯におけるごく小規模な水蒸気噴火であることを確認



噴煙を上げる浅間山



マルチガスセンサー



御嶽山山頂調査

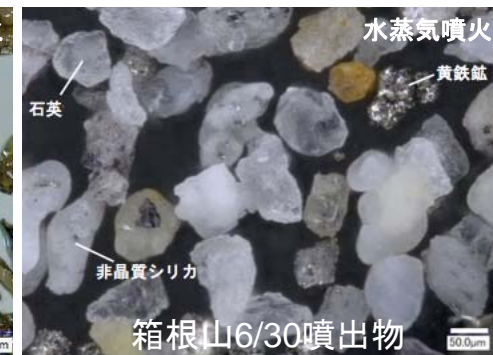


箱根山(大涌谷)の現地観察



マグマ噴火

阿蘇山4/2-7噴出物



水蒸気噴火

石英

黄鉄鉱

非晶質シリカ

箱根山6/30噴出物

火山防災対策に係る 消防庁の取組

総務省消防庁



火山防災対策に係る消防庁の取組(シェルター整備について)

【消防防災施設整備費補助金(H28年度予算(案):14.4億円の内数)】

補助対象施設として、活動火山対策避難施設(退避壕、退避舎及びヘリコプター離着陸用広場)が規定されており、当該施設を整備する地方公共団体に対し、整備に要する費用の一部を補助。

〈補助率〉

補助対象事業費の1/3(活動火山対策特別措置法第14条の避難施設緊急整備計画に掲げる施設は1/2へ嵩上げ)

消防防災施設整備費補助金
補助実績 退避壕例



小諸市 浅間山

【緊急防災・減災事業債(H28年度予算(案):5,000億円の内数)】

活動火山対策避難施設(退避壕、退避舎等)を整備する事業も対象事業として平成27年度から追加。新設だけでなく、施設の改修等に係る事業であって、山小屋(民間施設除く)等既存施設の機能強化等に資する事業に要する経費も対象。

〈財政措置〉

- ・地方債の充当率:100%
- ・交付税措置:元利償還金について、その70%を基準財政需要額に算入

〈事業年度〉

・平成26年度から平成28年度(平成29年度以降の取扱いについては事業の実施状況等を踏まえて検討)

消防防災施設整備費補助金の補助実績について

・退避壕・退避舎(H4年度以降)

(単位:千円)

補助金区分	年度	補助対象施設名	団体名(火山)	数量	補助対象事業費	補助金額	補助率
活動火山対策 避難施設	H14	退避舎	三宅村(三宅島)	1	1,432,229	714,450	1/2
	H19	退避壕	小諸市(浅間山)	1	26,100	8,700	1/3
	H26 補正	退避壕	鹿児島市(桜島)	2	6,628	3,313	1/2
	H27	退避舎	美瑛町(十勝岳)	1	342,000	171,000	1/2
施設合計				5	1,806,957	897,463	

※静岡県では、今年度当初予算でシェルター設置場所の調査費を計上。今後具体的な設置計画を検討予定。

・ヘリコプター離着陸用広場等(H4年度以降)

(単位:千円)

補助金区分	年度	補助対象施設名	団体名(火山)	数量	補助対象事業費	補助金額	補助率
活動火山対策 避難施設	H4	ヘリコプター 離着陸用広場	島原市(雲仙岳)	1	24,000	12,000	1/2
救助活動 拠点施設	H26 補正	ヘリコプター 離着陸場等	みなかみ町(草津白根山)	1	15,476	5,158	1/3
			糸魚川市(新潟焼山)	2	32,294	10,764	1/3
活動火山対策 避難施設	H27	ヘリコプター 離着陸用広場	屋久島町(口永良部島)	1	77,689	25,896	1/3
施設合計				5	149,459	53,818	

火山防災対策に係る消防庁の取組(火山における情報伝達について)

火山に関する情報の伝達

種別	情報内容	地方公共団体における伝達
速報	噴火速報(平成27年8月～) 登山者等が緊急的に命を守る行動をとるため 噴火の事実を速報	・防災行政無線、サイレン、登録制メール、山小屋等を介した伝達など、各自治体が保有する多様な手段を活用して伝達 ・ Jアラートにより防災行政無線等を自動起動できるよう、今年度内を目処に改修予定
特別警報	噴火警報(居住地) <噴火警戒レベル5・4>	・緊急速報メール(平成27年11月～) ・Jアラートにより防災行政無線等を自動起動 その他各自治体が保有する多様な手段を活用
警報	噴火警報(火口周辺) <噴火警戒レベル3・2>	・緊急速報メール(レベル3のみ) ・Jアラートにより防災行政無線等を自動起動(任意) その他各自治体が保有する多様な手段を活用
予報	噴火予報 <噴火警戒レベル1>	
情報等	火山活動の変化を観測した段階での情報提供 ・レベル引上げまで至らないがその事実を認識してもらうための情報 ・火山の状況に関する解説情報(臨時)として発信(平成27年5月～)	・気象庁や既に開設している火山登山者向けのホームページなど

情報伝達手段

居住地域が近い場合

⇒防災行政無線(屋外スピーカ等)※を整備

居住地域が遠い場合

⇒山小屋等に防災行政無線(移動系)※、衛星携帯電話等を設置

登山者等には、携帯電話(緊急速報メール等)、コミュニティFMなどにより伝達

※防災行政無線の整備は、緊急防災・減災事業債を活用して支援

- ①地方債の充当率 100%
- ②元利償還金について、その70%が基準財政需要額に算入される

「御嶽山噴火災害を踏まえた山岳救助活動の高度化等検討会」

◎検討の背景

- 昨今の登山ブーム等に加え、登山者が増えたことによる山岳遭難事故の増加が懸念。
- 平成26年9月に発生した御嶽山噴火災害では、多くの登山者が巻き込まれ過去に例のない死傷者が発生する事態となり、救助活動においても、山岳という特殊な環境と噴火災害による二次被害の発生する危険性が高い中での活動を余儀なくされ、多くの検討課題が見出された。
- これらを踏まえ、山岳救助活動に共通する基本事項から噴火災害といった特殊事項まで、安全・確実な山岳救助活動が実践できるよう検討。

◎検討事項

- 現場指揮本部における関係機関との連携【情報の共有、連携活動での留意事項 等】
- 効率的な捜索・救助要領、資機材の効果的な活用方法【具体的な検索箇所の決定、救助方法・要救助者の搬送要領 等】
- 安全管理の視点と手法【安全管理上の留意事項、救助活動・要救助者搬送時等における受傷防止 等】
- 御嶽山噴火災害を踏まえた山岳救助活動における特殊事項【噴火災害における隊員の安全管理・健康管理、装備の充実 等】

◎スケジュール

(平成27年度内に計4回の検討会を開催予定)

開催日等		主な議題
第1回	平成27年7月28日	・検討会の進め方 ・各消防本部からの事例報告 ・気象庁、警察庁からの情報提供
第2回	平成27年10月5日	・国内消防本部の山岳救助活動調査報告 ・課題への対応方針の検討
第3回	平成27年12月3日	・対応方針に基づく標準的な活動マニュアルの検討 ・救助技術高度化検討会報告書骨子案の検討
第4回	平成28年2月中(予定)	・救助技術高度化検討会報告書案の検討
平成28年3月中(予定)		・救助技術高度化検討会報告書公表



◎委員・オブザーバー

- 委員(委員長:小林 恭一 東京理科大学総合研究院教授) ○オブザーバー
学識者、医療関係者、山岳関係団体、消防本部等 警察庁、気象庁、防衛省等

国土交通省における 火山砂防の最近の取組について

国土交通省砂防部

砂防関係事業における平成27年度補正予算の内容

平成27年9月関東・東北豪雨等により発生した土砂災害を踏まえ、人命被害や国民の生活に大きな支障が生じるおそれのある地域において、安全・安心を確保するため、緊急的に対策を実施 等

		緊急防災対策	国庫債務負担行為 (ゼロ国債)
砂防事業		7,170百万円	9,918百万円
	直轄	6,900百万円	9,918百万円
	補助	270百万円	—

•この他に、防災・安全交付金がある

砂防関係事業における平成28年度予算の主要項目

集中豪雨や火山噴火等に備えた土砂災害対策 等

		平成28年度予算決定額	平成27年度	対前年度伸率
水管理・国土保全局関係	予算	8,006億円	8,001億円	1.00
	うち砂防関係	1,049億円	1,049億円	1.00
防災・安全交付金		11,002億円	10,947億円	1.01

【防災・安全交付金】火山噴火緊急減災対策事業の創設

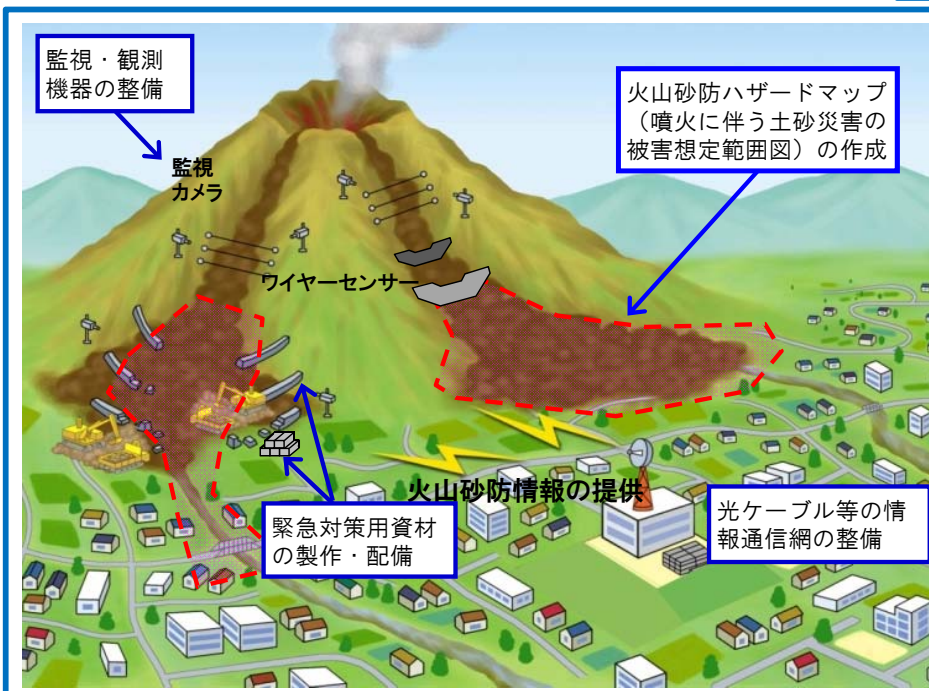
- 活発化する火山活動に備え、緊急時の迅速かつ円滑な減災対策の実施に必要な警戒避難のための監視・観測機器等の設置や、噴火に起因する土石流等を制御するための緊急対策用資材の事前準備等を交付対象とする「火山噴火緊急減災対策事業」を創設する。

これまでは

- 計画的な施設整備と警戒避難のための監視・観測機器等の設置に財政的支援を実施。

これからは

- 計画的な施設整備と、それが完了するまでの間地域の安全を最大限確保するため、緊急対策用資材の配備、異常な土砂の動き等を監視、情報伝達するための各種機器の設置に対し、財政的支援を実施。



緊急ハード対策のための事前準備等



監視・観測機器の整備



火山砂防ハザードマップ(噴火に伴う土砂災害の被害想定範囲図)の作成



火山噴火時の土砂災害緊急情報等の高度化検討経費

土砂災害防止法に基づく土砂災害緊急情報等の高度化を図るため、降灰後の土石流発生が予想される雨量について、火山灰の特性等に基づき設定する手法や、効率的な火山灰の特性等の調査方法について検討を行う。

火山防災協議会へ参画する体制の確立

火山防災協議会の必須構成員として、噴火に伴う土砂災害（火山泥流・土石流等）の観点から、「火山ハザードマップ」の検討を行うとともに一連の警戒避難体制の検討に参画する体制を確立。

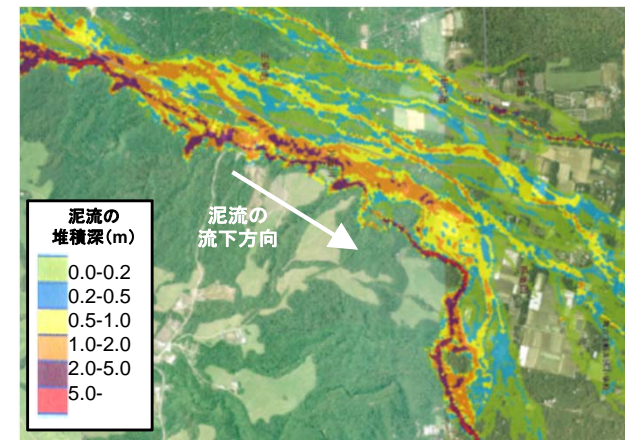
火山砂防ハザードマップの整備推進

「火山ハザードマップ」が未検討の火山について、都道府県及び地方整備局等が「火山砂防ハザードマップ」を作成することにより、火山防災協議会における火山ハザードマップや一連の警戒避難体制の検討を支援。

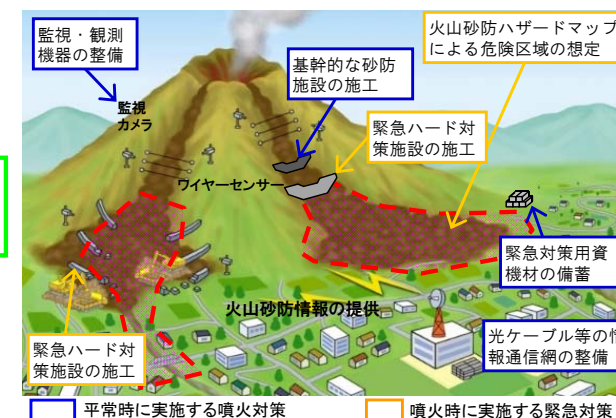
※火山砂防ハザードマップ・・・火山ハザードマップのうち、土砂災害に関するもの

火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定対象拡大

これまで29火山を対象に策定を進めてきた火山噴火緊急減災対策砂防計画の策定対象を、約50火山に拡大。



数値シミュレーションに基づく
火山砂防ハザードマップ
(上図は泥流の数値シミュレーションを実施した例)



火山噴火緊急減災対策砂防（イメージ）

富士山火山噴火緊急減災対策砂防計画(基本編)

富士山噴火に伴う土砂災害の被害を軽減(減災)するため、噴火時に実施する緊急ソフト・ハード対策の基本的考え方を示した「基本編」を国土交通省・山梨県・静岡県の三者が策定。(平成27年12月策定)

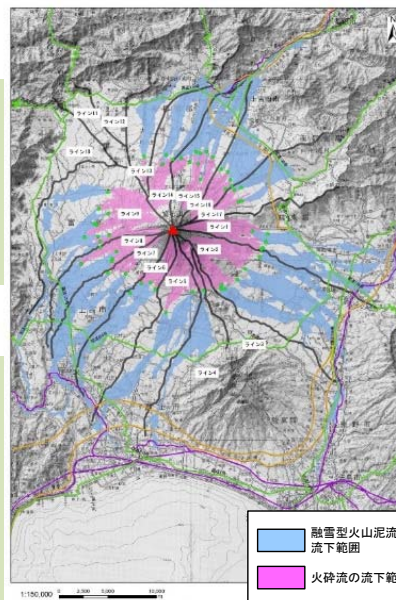
(基本編)の主な内容

対象とする土砂移動現象

- 計画の対象とする土砂移動現象は、溶岩流、融雪型火山泥流、降灰後の土石流。
- 過去約3,200年間に富士山において発生した噴火を、噴火推移により7ケースとしてモデル化し、噴火シナリオとした。

緊急ソフト対策

- 緊急ソフト対策は、火山活動の推移に応じて、以下を中心に実施する。
 - 土石流監視機器等の緊急的な設置
 - リアルタイムハザードマップによる被害範囲の想定
 - 土砂災害防止法に基づく緊急調査
- 火山噴火時の状況把握や緊急ハード対策の安全管理、広域避難計画と連携した関係機関への情報提供を行う。



被害想定例(融雪型火山泥流による影響範囲)



仮設堰堤の例(H26御嶽山)



富士山火山三県合同防災訓練(H26.10)

緊急ハード対策

- 既存の砂防設備がある場所においては、除石や嵩上げにより土砂捕捉量の増加を図る。さらに、状況に応じて、仮設堰堤や仮設導流堤等の対策を検討する。
- 砂防設備がない場所では、仮設堰堤や仮設導流堤等の対策を検討する。
- 立ち入りが難しい場所での実施については、無人化施工の活用も検討する。

実効性向上に向けた平時からの取組

- 緊急ハード・ソフト対策を実施する上での平常時からの準備事項
- 関係機関との連携や情報共有
- 防災訓練 ➢ 防災教育と広報

(対策編)について

今後策定する「対策編」では、「基本編」で示した対策方針に基づいて具体的な対応を取りまとめ、①施設配置計画、②必要資機材、③役割分担、④情報共有・連絡調整体制等について、対策予定箇所毎に整理するとともに実施体制を検討する。

2015火山砂防フォーラム(阿蘇山)

日時：平成27年10月29日(木)～30日(金)
 場所：熊本県阿蘇市 参加者：約500名
 開催テーマ：火山を知り、火山と共に生きる
 ～阿蘇ジオパークの防災を考える～

研究発表

「活火山阿蘇山とつきあう」

地元中高生が、阿蘇山に関する学習成果を発表。

中学生は町歩きを通じて防災マップを作成、高校生は観光客へのアンケートを基に、魅力的で安全な情報発信の方法を考え発表。



中学生の発表

パネルディスカッション

「噴煙を上げ続ける火山との共生」

全国の火山活動の状況や、2014年からの阿蘇山の噴火への対応等に関する情報交換を実施。その後、阿蘇山をはじめ火山地域における防災力向上に向けた方策や、地域振興の課題等について意見交換を実施。



- ・コーディネーター
池谷 浩 (阿蘇市防災アドバイザー／(一財)砂防・地すべり技術センター研究顧問)
- ・パネリスト
石原 和弘 (火山噴火予知連絡会 副会長、火山活動評価検討会 座長)
木部 直美 ((公財)阿蘇グリーンストック)
河野 まゆ子 (JTB総合研究所観光危機管理研究室 主任研究員)
佐藤 義興 (阿蘇市長)
西山 幸治 (国土交通省砂防部長)
沼川 敦彦 (熊本県危機管理防災課長)

火山砂防フォーラム 阿蘇山宣言

パネルディスカッションの討議内容を踏まえ、『火山砂防フォーラム 阿蘇山宣言』を発表



火山砂防フォーラム 阿蘇山宣言

1. 阿蘇のジオパーク活動を通じて、平時から住民の参加を得て火山について学び、阿蘇山の恵みに感謝しつつ地質遺産と文化を後世に引き継ぎ、内外との交流と地域振興を進めよう！
2. 火山地域の災害リスクを正しく理解し、火山噴火や豪雨による災害を防止するため、火山砂防事業を推進するとともに、有事の際に早めの避難が実行できるよう地域の取り組みを強化しよう！
3. 火山の防災体制強化と地域振興の両立のため、火山砂防フォーラムの委員は地元住民の声を代表し、火山地域の実態を全国に発信する場を創設し実践しよう！

土木研究所における 火山防災の取り組み

国立研究開発法人 土木研究所

平成28年度の予算案の概要



- 噴火後に発生しうる土砂移動現象に対する緊急減災対策に関する研究を実施
- 中長期計画(H28-H33)において、自動降灰・降雨量計を活用したより精度の高い火山灰の堆積深のモニタリング手法の検討、氾濫計算の精度向上に向けた土石流の観測を実施

研究内容

■降灰量の連続観測技術の改良

- 火山灰の堆積深の計測精度向上等を
目指した研究を実施

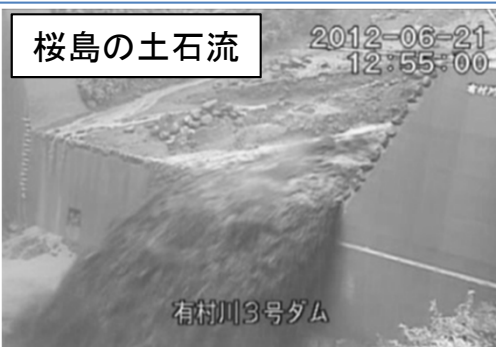
火山灰の堆積深の計測



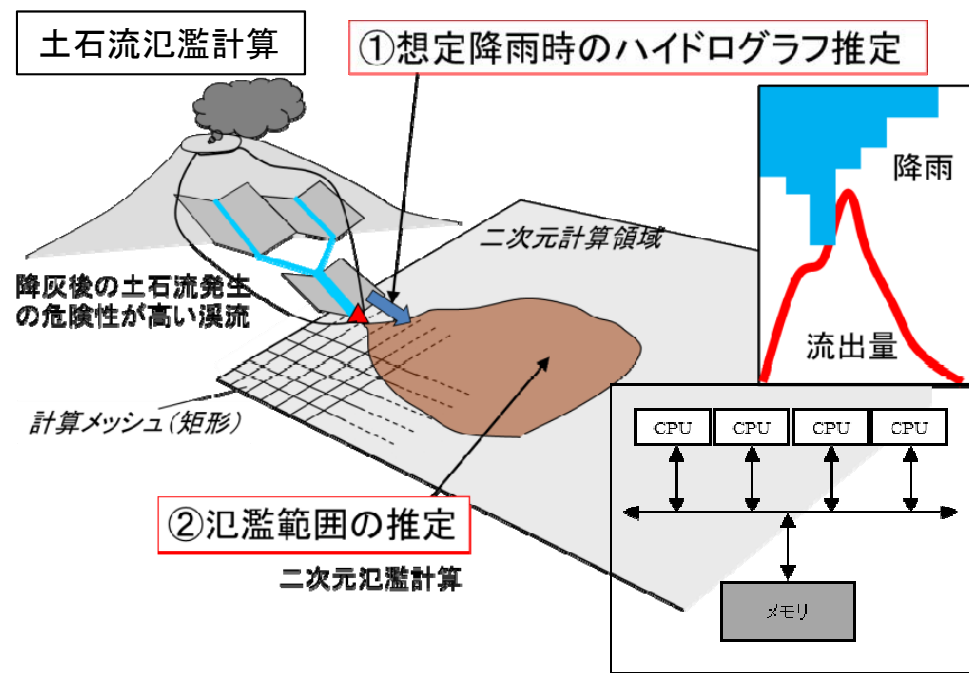
■火砕堆積物の物性を踏まえた氾濫解析手法の開発

- 火山灰ごとに異なる性状を踏まえた流出解析を行うとともに、国土交通省職員が
自ら緊急的に実施可能な氾濫計算のプログラムを高速化

桜島の土石流



御嶽山の土石流



土木研究所第4期中長期計画(H28-H33)の研究開発プログラム「突発的な自然現象による土砂災害の防災・減災技術の開発」において研究を実施予定

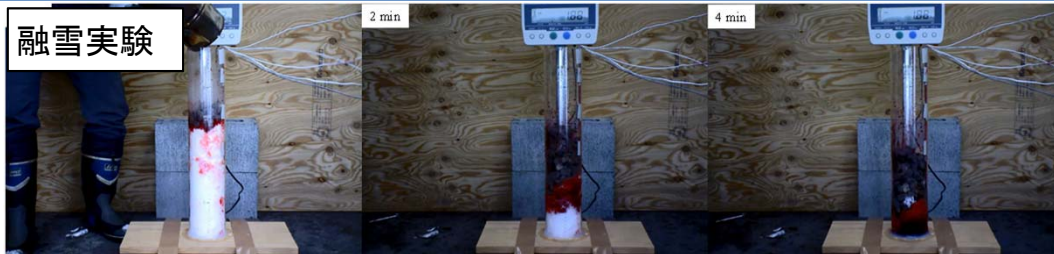
最近の取り組み(研究活動)

- 噴火後に発生しうる土砂移動現象による被害推定技術の高度化に向けた研究を実施
- 他分野と連携した技術の土砂災害の発生の監視技術の高度化

研究事例

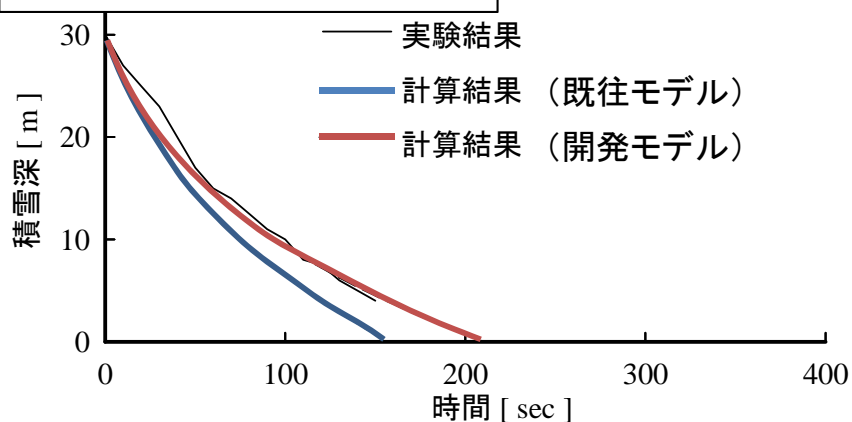
■被害推定技術の高度化

融雪モデルを高度化し、氾濫計算技術に反映することにより精度の高い被害範囲の推定に寄与



融雪モデルを構築し、火砕堆積物を模した砂礫の融雪実験により検証

融雪モデルと実験結果の比較



新しく開発したモデルにより、実際の融雪を精度よく再現

■土石流の発生の監視技術の開発

JAXAとの共同研究で、火山灰の堆積深など噴火時のセンサデータ伝送技術を開発、実用化に向けた実証実験を実施



常時通信可能な静止衛星と通信する超小型端末をセンサに接続することにより、降灰時でもセンサデータの伝送が可能な技術を開発

開発した技術が、地方整備局等の機器設置でも実用可能か訓練にて実証

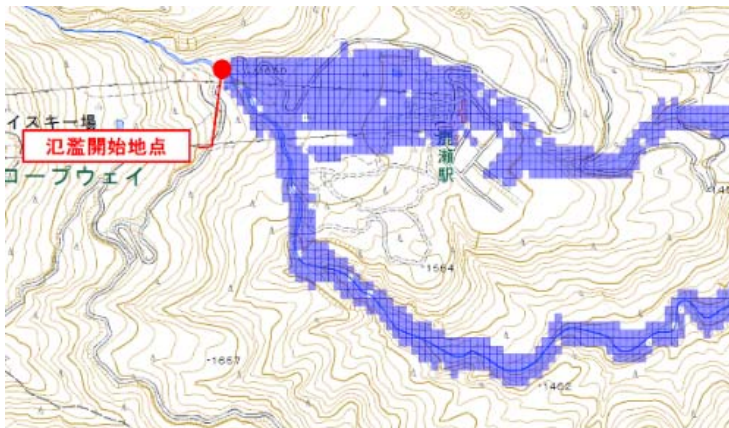
最近の取り組み(行政支援)



- 国土交通省の土砂災害防止法に基づく緊急調査で使用する土石流氾濫計算プログラムを開発
- 講習会等により技術の解説・演習を行うことにより開発技術の普及および習熟を支援

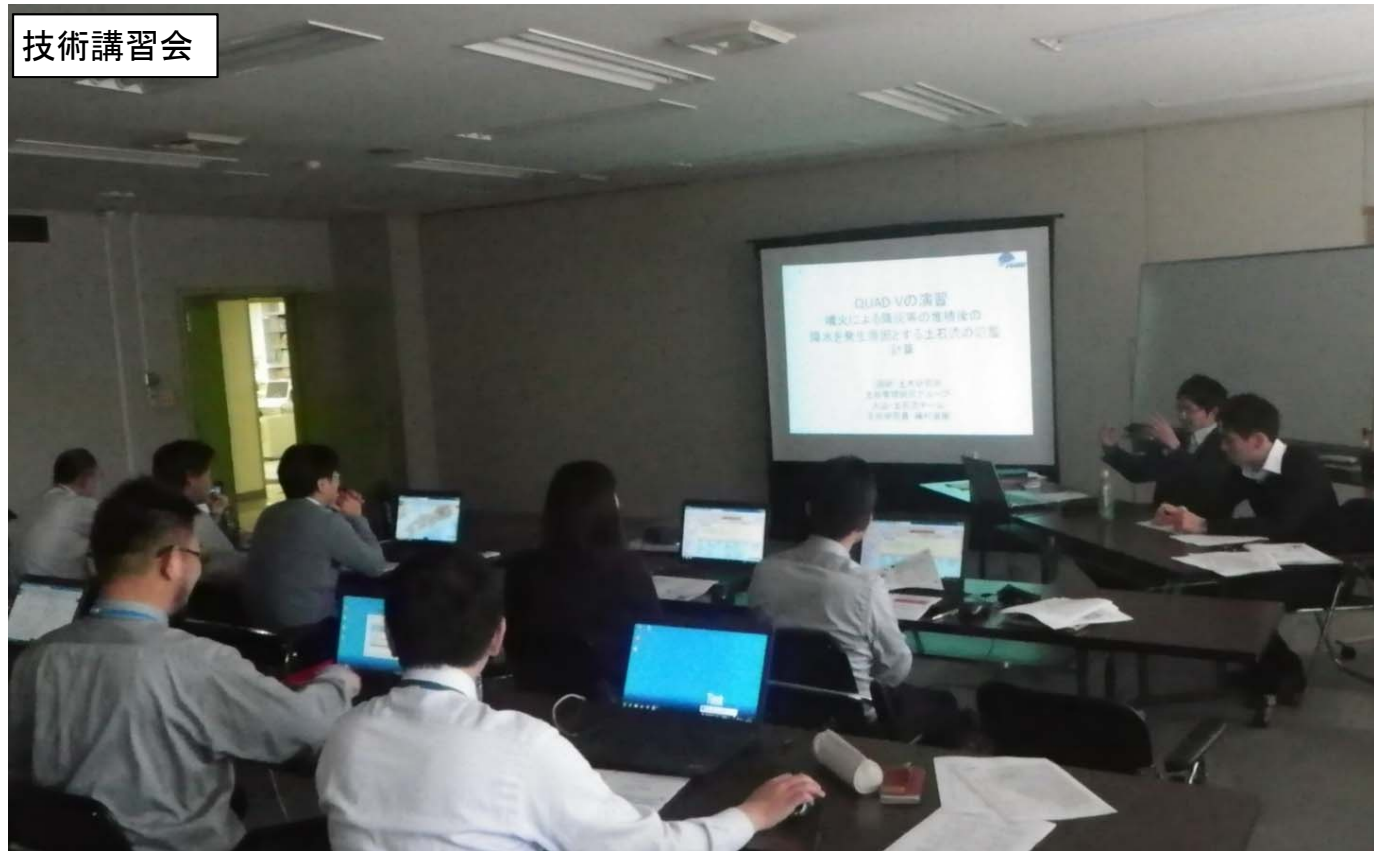
土石流氾濫計算プログラムの適用実績例

H26御嶽山噴火



地方整備局職員が使用する降灰後の土石流の氾濫計算プログラムを開発し、H23新燃岳、H26御嶽山の噴火時で活用

技術講習会



全国の地方整備局職員を対象に講習会を実施し、開発した土石流氾濫計算プログラム技術の普及および習熟を支援