

最近の火山防災対策の 取組状況について

令和元年7月17日

火山防災に係る調査企画委員会(第3回)

1.	内閣府(防災担当)	.....	P2
2.	気象庁	.....	P8
3.	文部科学省	.....	P15
4.	消防庁	.....	P18
5.	水管理・国土保全局砂防部	.....	P20
6.	内閣府(科学技術・イノベーション担当)	.....	P23
7.	国土地理院	.....	P33
8.	海上保安庁	.....	P37
9.	防災科学技術研究所	.....	P39
10.	情報通信研究機構	.....	P41
11.	産業技術総合研究所	.....	P43
12.	土木研究所	.....	P47

内閣府 (防災担当)

火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況 (平成31年3月31日現在)

火山災害警戒地域が指定された49火山における市町村の火山防災対策の取組状況(平成31年3月31日現在)

火山名	関係都道県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載(※1)		火山名	関係都道県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載(※1)	
					策定済市町村数(※2)	関係市町村数(※3)						策定済市町村数(※2)	関係市町村数(※3)
アトサヌプリ	北海道	○	○	○	◎	(1 [1 ^(※4)] / 1)	新潟焼山	新潟県、長野県	○	○	○	○	(1 [3 ^(※4)] / 3)
雌阿寒岳	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	弥陀ヶ原	富山県	○	○			(0 [1] / 3)
大雪山	北海道	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	焼岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
十勝岳	北海道	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	乗鞍岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
樽前山	北海道	○	○	○		(0 [3] / 3)	御嶽山	長野県、岐阜県	○	○	○	○	(3 [5] / 5)
倶多楽	北海道	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	白山	岐阜県、石川県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
有珠山	北海道	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	富士山	山梨県、静岡県	○	○	○	○	(11 [15] / 15)
北海道駒ヶ岳	北海道	○	○	○		(0 [3] / 3)	箱根山	神奈川県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
恵山	北海道	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)	伊豆東部火山群	静岡県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
岩木山	青森県	○	○	○	○	(2 [5] / 6)	伊豆大島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
八甲田山	青森県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	新島	東京都	○	○			(0 [0] / 1)
十和田	青森県、秋田県	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	神津島	東京都	○	○			(0 [0] / 1)
秋田焼山	秋田県	○	○	○	○	(1 [2] / 2)	三宅島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
岩手山	岩手県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	八丈島	東京都	○	○	○		(0 [0] / 1)
秋田駒ヶ岳	秋田県、岩手県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	青ヶ島	東京都	○	○	○		(0 [0] / 1)
鳥海山	秋田県、山形県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	鶴見岳・伽藍岳	大分県	○	○	○	○	(3 [4] / 4)
栗駒山	秋田県、岩手県、宮城県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	九重山	大分県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
蔵王山	山形県、宮城県	○	○	○	◎	(5 [5] / 5)	阿蘇山	熊本県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
吾妻山	山形県、福島県	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	雲仙岳	長崎県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
安達太良山	福島県	○	○	○	○	(2 [6] / 6)	霧島山	宮崎県、鹿児島県	○	○	○	○	(5 [6] / 6)
磐梯山	福島県	○	○	○	○	(1 [4] / 6)	桜島	鹿児島県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
那須岳	福島県、栃木県	○	○	○	○	(2 [4] / 4)	薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
日光白根山	栃木県、群馬県	○	○	○		(0 [3] / 3)	口永良部島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
草津白根山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(1 [5] / 5)	諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
浅間山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(3 [6] / 6)	合計		49	49	43	41	(98 [146] / 155)

(※1)平成31年3月31日現在で、関係市町村の一部で策定済の場合には「○」、関係市町村の全ての市町村で策定済の場合には「◎」とした。

(※2)対象市町村が火口周辺地域(噴火警戒レベル等2, 3発表時に警戒すべき範囲)を有している場合は、登山者等向け(噴火警戒レベル2, 3等発表時)と住民等向け(噴火警戒レベル4, 5等発表時)のそれぞれの対策として、対象市町村が火口周辺地域(噴火警戒レベル2, 3等発表時に警戒すべき範囲)を有していない場合は、住民等向け(噴火警戒レベル4, 5等発表時)の対策として、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項を全てを記載している場合を「策定済」とした。

(※3)火山災害警戒地域に指定された市町村数

(※4)[]内は、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項について、最低1事項は策定している市町村数

火山災害警戒地域の指定（平成28年2月）

平成27年の活動火山対策特別措置法（以下、「法」とする）の改正に伴い、噴火の可能性が高く人的災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき地域を「火山災害警戒地域」として、「活動火山対策の総合的な推進に関する基本的な指針」（以下、基本指針とする）に基づき、23都道県、140市町村（延べ155市町村）を指定。

【火山災害警戒地域指定の考え方（基本指針）】

- ・「常時観測火山」のうち、周辺に住民や登山者等が存在しない硫黄島を除く49火山を対象
- ・上記の49火山について、大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流、溶岩流、火山ガスの5現象について、既存のハザードマップから影響範囲を特定。ハザードマップが無い火山については、想定火口から4km（大きな噴石を想定）の範囲を特定。
- ・上記の影響範囲に行政区域を含む、都道県及び市町村を指定
- ・火山災害警戒地域は、火山ハザードマップの新規作成・更新等により火山現象の影響範囲の想定が変化した場合、必要に応じて追加指定や変更、解除を実施

追加指定

火山防災協議会においてハザードマップの新規作成・更新があったことを受け、火山現象の影響範囲の想定が変化すると判断されることから、基本指針に基づき、指定を行う。（27市町村（延べ35市町村）を追加指定）

ハザードマップの新規作成・更新状況

新規作成：十和田、栗駒山、新島、神津島 更新：アトサヌプリ、磐梯山、伊豆東部火山群

新たに追加指定を行う市町村

十和田：青森市、弘前市、八戸市、黒石市、五所川原市、つがる市、
平川市、藤崎町、大鰐町、田舎館村、板柳町、鶴田町、
中泊町、七戸町、六戸町、おいらせ町、三戸町、五戸町、
田子町、南部町、新郷村（青森県）
二戸市、八幡平市（岩手県）
能代市、大館市、北秋田市、藤里町（秋田県）

栗駒山：横手市、羽後町（秋田県）
新島：利島村、神津島村（東京都）
神津島：新島村（東京都）
アトサヌプリ：清里町（北海道）
磐梯山：会津坂下町（福島県）
伊豆東部火山群：熱海市（静岡県）

火山災害警戒地域における火山防災対策の取組状況 (令和元年6月3日現在)

火山災害警戒地域が指定された49火山における市町村の火山防災対策の取組状況(令和元年6月3日現在)

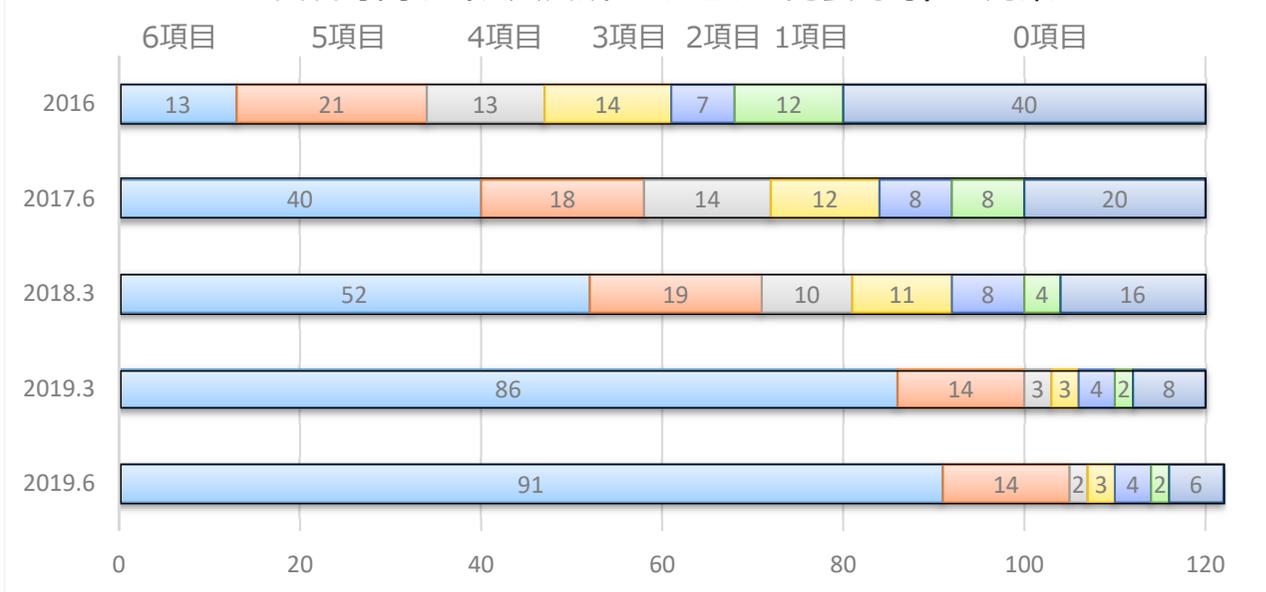
火山名	関係都道県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載(※1)		火山名	関係都道県	火山防災協議会設置	火山ハザードマップ作成	噴火警戒レベル運用	市町村地域防災計画等における警戒避難に関する記載(※1)	
					(策定済市町村数(※2))	(関係市町村数(※3))						(策定済市町村数(※2))	(関係市町村数(※3))
アトサヌプリ	北海道	○	○	○	○	(1 [1 ^(※4)] / 2)	新潟焼山	新潟県、長野県	○	○	○	○	(1 [3 ^(※4)] / 3)
雌阿寒岳	北海道	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)	弥陀ヶ原	富山県	○	○	○		(0 [1] / 3)
大雪山	北海道	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	焼岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
十勝岳	北海道	○	○	○	◎	(6 [6] / 6)	乗鞍岳	長野県、岐阜県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
樽前山	北海道	○	○	○		(0 [3] / 3)	御嶽山	長野県、岐阜県	○	○	○	○	(3 [5] / 5)
倶多楽	北海道	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	白山	岐阜県、石川県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
有珠山	北海道	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	富士山	山梨県、静岡県	○	○	○	○	(11 [15] / 15)
北海道駒ヶ岳	北海道	○	○	○		(0 [3] / 3)	箱根山	神奈川県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
恵山	北海道	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)	伊豆東部火山群	静岡県	○	○	○	○	(2 [2] / 3)
岩木山	青森県	○	○	○	○	(2 [5] / 6)	伊豆大島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
八甲田山	青森県	○	○		(※5)	◎	(2 [2] / 2)	新島	東京都	○	○		(0 [0] / 3)
十和田	青森県、岩手県、秋田県	○	○	○		(5 [10] / 30)	神津島	東京都	○	○		(※5)	(0 [0] / 2)
秋田焼山	秋田県	○	○	○	○	(1 [2] / 2)	三宅島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
岩手山	岩手県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	八丈島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
秋田駒ヶ岳	秋田県、岩手県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)	青ヶ島	東京都	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
鳥海山	秋田県、山形県	○	○	○	◎	(4 [4] / 4)	鶴見岳・伽藍岳	大分県	○	○	○	○	(3 [4] / 4)
栗駒山	秋田県、岩手県、宮城県	○	○	○	○	(5 [5] / 6)	九重山	大分県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
蔵王山	山形県、宮城県	○	○	○	◎	(5 [5] / 5)	阿蘇山	熊本県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
吾妻山	山形県、福島県	○	○	○	○	(1 [3] / 3)	雲仙岳	長崎県	○	○	○	◎	(3 [3] / 3)
安達太良山	福島県	○	○	○	○	(2 [6] / 6)	霧島山	宮崎県、鹿児島県	○	○	○	○	(5 [6] / 6)
磐梯山	福島県	○	○	○	○	(1 [4] / 7)	桜島	鹿児島県	○	○	○	◎	(2 [2] / 2)
那須岳	福島県、栃木県	○	○	○	○	(2 [4] / 4)	薩摩硫黄島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
日光白根山	栃木県、群馬県	○	○	○		(0 [3] / 3)	口永良部島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
草津白根山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(1 [5] / 5)	諏訪之瀬島	鹿児島県	○	○	○	◎	(1 [1] / 1)
浅間山	群馬県、長野県	○	○	○	○	(3 [6] / 6)	合計		49	49	45 (48※6)	43	(105 [156] / 190)

(※1) 令和元年6月3日現在で、関係市町村の一部で策定済の場合には「○」、関係市町村の全ての市町村で策定済の場合には「◎」とした。
(※2) 対象市町村が火口周辺地域(噴火警戒レベル等2, 3等発表時に警戒すべき範囲)を有している場合は、登山者等向け(噴火警戒レベル2, 3等発表時)と住民等向け(噴火警戒レベル4, 5等発表時)のそれぞれの対策として、対象市町村が火口周辺地域(噴火警戒レベル2, 3等発表時に警戒すべき範囲)を有していない場合は、住民等向け(噴火警戒レベル4, 5等発表時)の対策として、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項を全てを記載している場合を「策定済」とした。
(※3) 火山災害警戒地域に指定された市町村数
(※4) []内は、活動火山対策特別措置法第6条第1項1, 2, 3, 4, 6号の各事項について、最低1事項は策定している市町村数
(※5) 令和元年7月30日より運用開始予定
※6 噴火警戒レベル運用開始予定の火山を加えた数

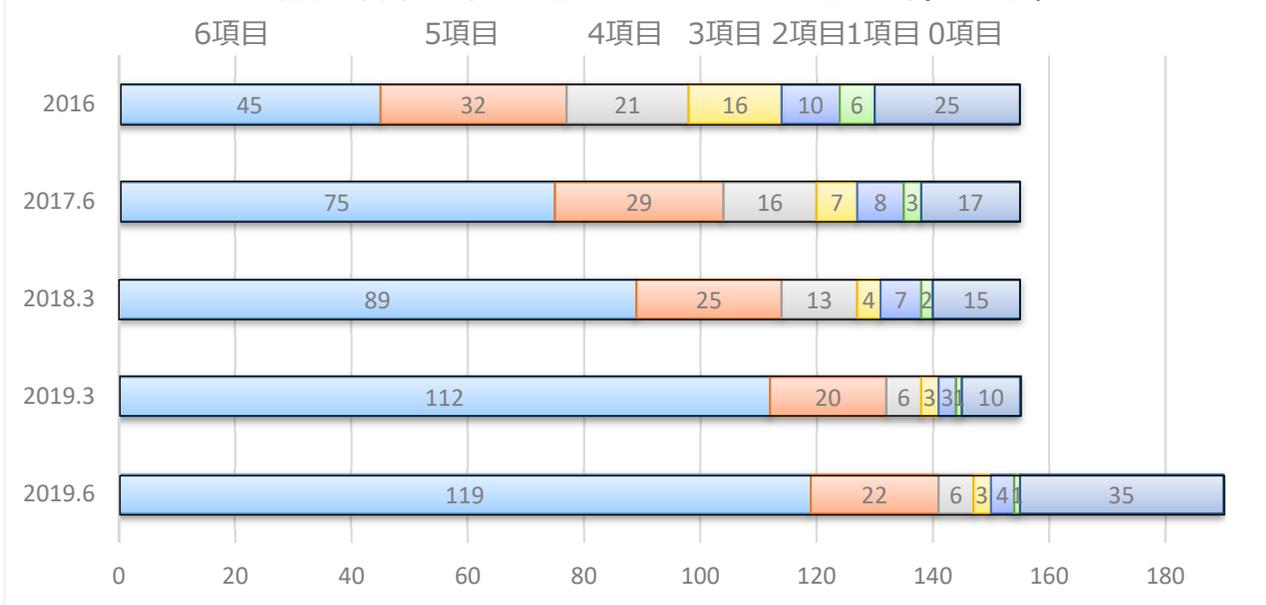
〈参考〉市町村地域防災計画等における避難計画に係る記載状況

策定項目数の推移

登山者等向け（噴火警戒レベル2、3発表時等）の対策



住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）の対策



○ 令和元年6月3日の火山災害警戒地域の追加指定に伴い、対象市町村が155市町村から190市町村に増加。

○ 登山者等向け（噴火警戒レベル2、3発表時等）の対策、住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）の対策ともに、平成28年以降、策定が進んでいる。

○ 登山者等向け（噴火警戒レベル2、3発表時等）の対策については、7割以上の市町村で6項目記載されている。

○ 住民等向け（噴火警戒レベル4、5発表時等）の対策については、約6割の市町村で6項目記載されている。

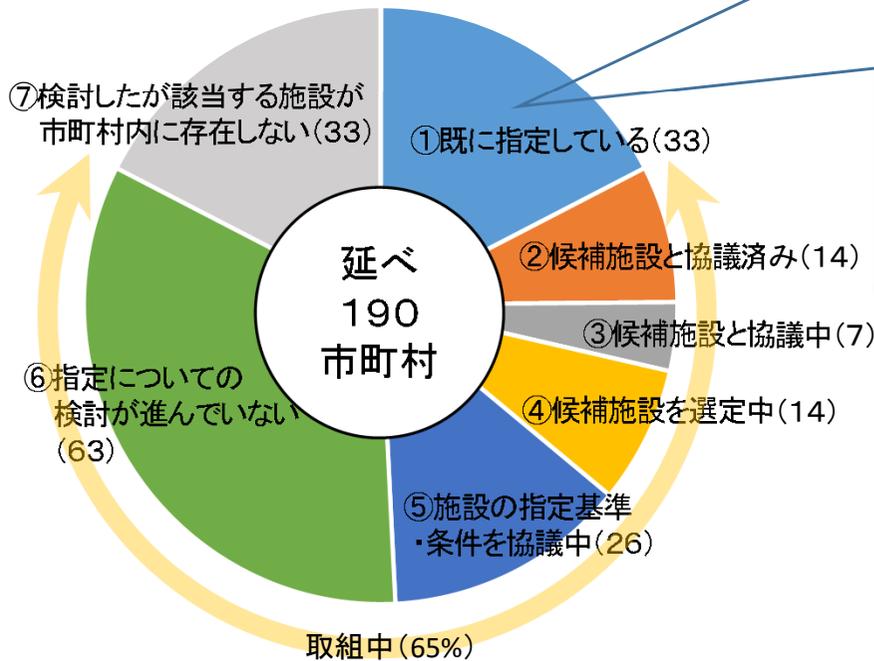
※ 活火山法第6条第1項第1、2、3、4、6号の各項目

- ・第1号 警報等の伝達等に関する事項
- ・第2号 避難のため措置に関する事項
- ・第3号 避難施設・避難場所
- ・第3号 避難路・避難経路に関する事項
- ・第4号 避難訓練の実施に関する事項
- ・第6号 救助に関する事項

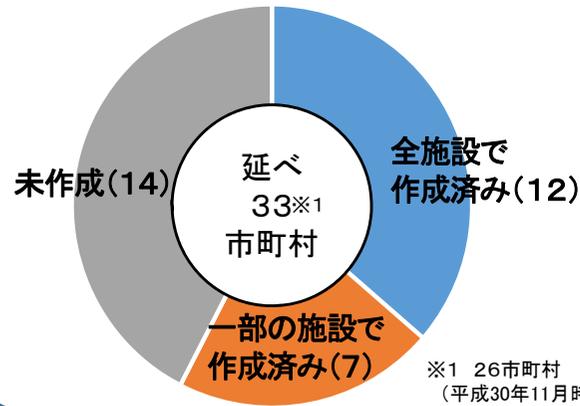
〈参考〉避難促進施設の指定及び避難確保計画の作成の取組状況（令和元年6月3日現在）

- 火山災害警戒地域の延べ190市町村に対して、避難促進施設と避難確保計画についてアンケート調査。
- 避難促進施設の指定状況についての回答は次の通り。
 - ・33市町村（約18%）で指定実施、33市町村（約18%）で該当する施設なしとしている。
 - ・残りの124市町村（約65%）で、候補施設との協議などの作業途中など、指定が未だ実施されていない。
- 避難確保計画の作成状況について、施設指定済みの33市町村のうち、12市町村（約36%）では全施設で作成済み。避難促進施設ごとに見た場合には、343施設中266施設（約78%）で作成済みであった。

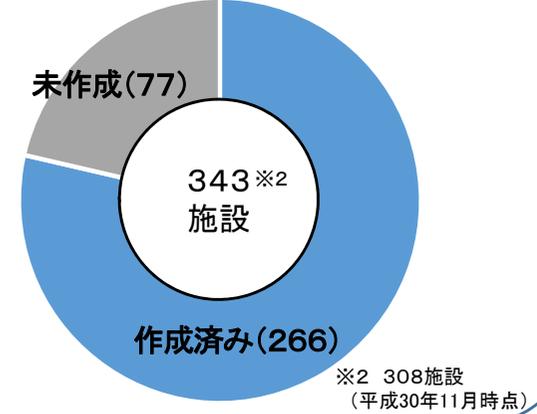
火山災害警戒地域の市町村における
避難促進施設の指定等の状況



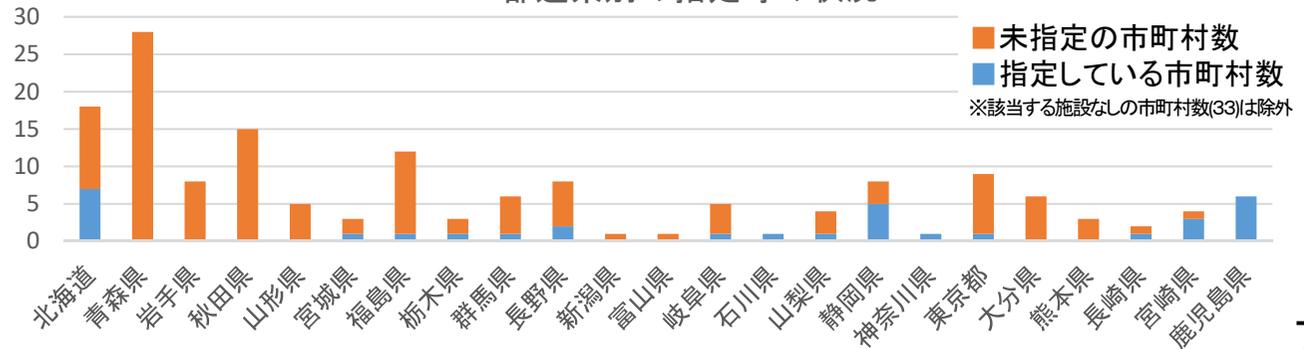
避難促進施設を指定した市町村における
避難確保計画作成状況



避難促進施設における
避難確保計画作成状況



都道府県別の指定等の状況



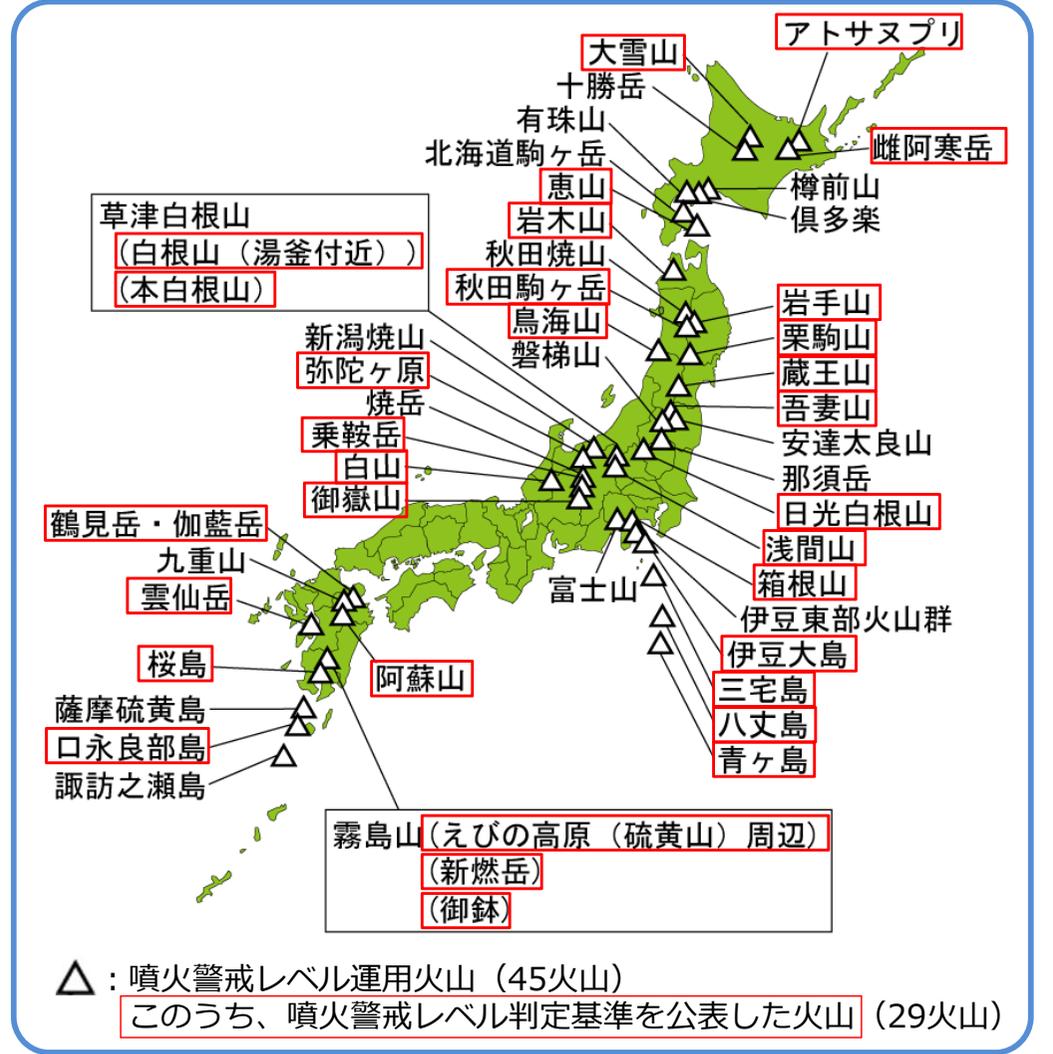
気象庁

噴火警戒レベル判定基準の精査及び公表

- 気象庁では、火山噴火予知連絡会「火山情報の提供に関する検討会」の最終報告に基づき、火山専門家及び地元自治体等協議会関係機関にご意見を伺いつつ、噴火警戒レベル判定基準の精査作業を進めており、精査作業が完了した判定基準については、順次、気象庁HPで解説を付して公表している。なお、公表した判定基準は必要に応じ随時見直しを行っている。
- 令和2年度末を目途に噴火警戒レベルを運用する常時観測火山（硫黄島を除く49火山）の判定基準公表を進める予定。

精査済みの判定基準を公表した火山 令和元年7月1日現在

公表年度	火山	公表済火山数
平成27年度	浅間山、御嶽山、桜島	29
平成28年度	岩木山、蔵王山、日光白根山、伊豆大島、三宅島、阿蘇山、霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）※、鶴見岳・伽藍岳	
平成29年度	アトサヌプリ、恵山、秋田駒ヶ岳、鳥海山、吾妻山、草津白根山（白根山（湯釜付近））※、草津白根山（本白根山）※、白山、箱根山、霧島山（新燃岳）※、口永良部島	
平成30年度	雌阿寒岳、大雪山、岩手山、乗鞍岳、雲仙岳、霧島山（御鉢）、八丈島、青ヶ島	
令和元年度	栗駒山、弥陀ヶ原	



赤字は第9回火山防災対策会議以降に判定基準を公表した火山
 ※ 草津白根山と霧島山は、それぞれ公表済火山数1としてカウント

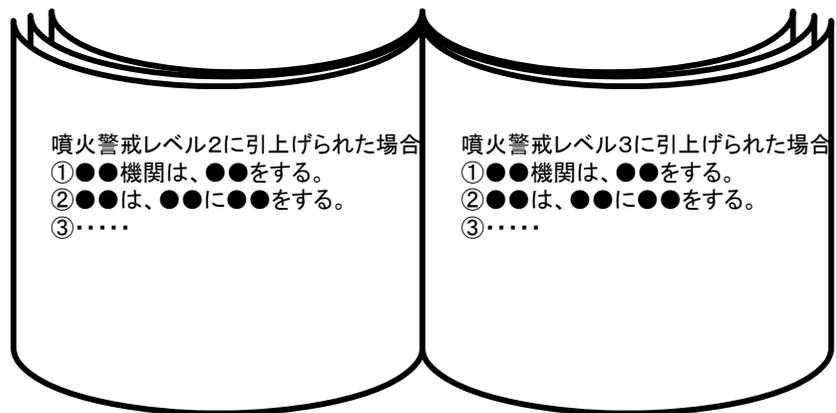
火山防災対応の流れの整理・共有

- 火山の避難計画には、気象庁の発表する情報や火山活動の状況等に応じて、協議会構成機関が行う防災対応が整理されている。
- 情報や火山活動の状況等に応じた防災対応の流れと具体を、協議会構成機関の間で整理・共有することが、整合のとれた火山防災対応をとるために重要である。



そこで、協議会構成機関の間で防災対応の流れを整理・共有する方法の1つとして、火山活動の状況や气象台等の対応のモデル時系列を材料に、考えられる防災対応について、時系列でより具体的な整理を行う。

< 避難計画 >



< 防災対応の時系列整理 >

火山活動の推移		地震急増 地殻変動		
火山センター 气象台	臨時 解説	警報、レベル 上げを検討 解説	噴火警報発表(1,2) 警報の伝達	機動観測班の実施検討 関係機関と調整
都道府県			県が 情報を伝達 各機関に	
市町村		市が 規制の準備を依頼 道路管理者に	市が 広報する 市民・観光客に	市が 規制を依頼 道路管理者に
関係機関		道路管理者が 看板を準備		道路管理者が 看板を設置

火山防災対応のタイムライン

協議会事務局と連携し、火山防災対応のタイムラインを協議会構成機関の間で整理・共有する作業を進めている

- 気象庁が発表する「噴火警報」や「火山の状況に関する解説情報」等の火山防災情報において、一般の方がなじみのない用語が多くある。
- 今般、気象庁では、噴火警報等で用いる用語を146語選定し、「**明確さ**」、「**平易さ**」、「**聞き取りやすさ**」の観点で、「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」を作成し、平成31年2月28日に気象庁ホームページで公表した。
- 作成にあたっては、噴火予知連絡会委員、関係機関、一部報道機関の協力を頂いた。今後も、随時用語の追加、見直しを行う。



明確さ：情報の受け手に**正確に伝わる**ような明確な用語

平易さ：専門的な用語は最小限とし、**誰にでも理解できる**ような用語

聞き取りやすさ：テレビ・ラジオ等の**音声で伝えることを意識**した用語



用語集

気象庁が噴火警報等で用いる用語を選定
(今後も随時用語の追加、見直し予定)

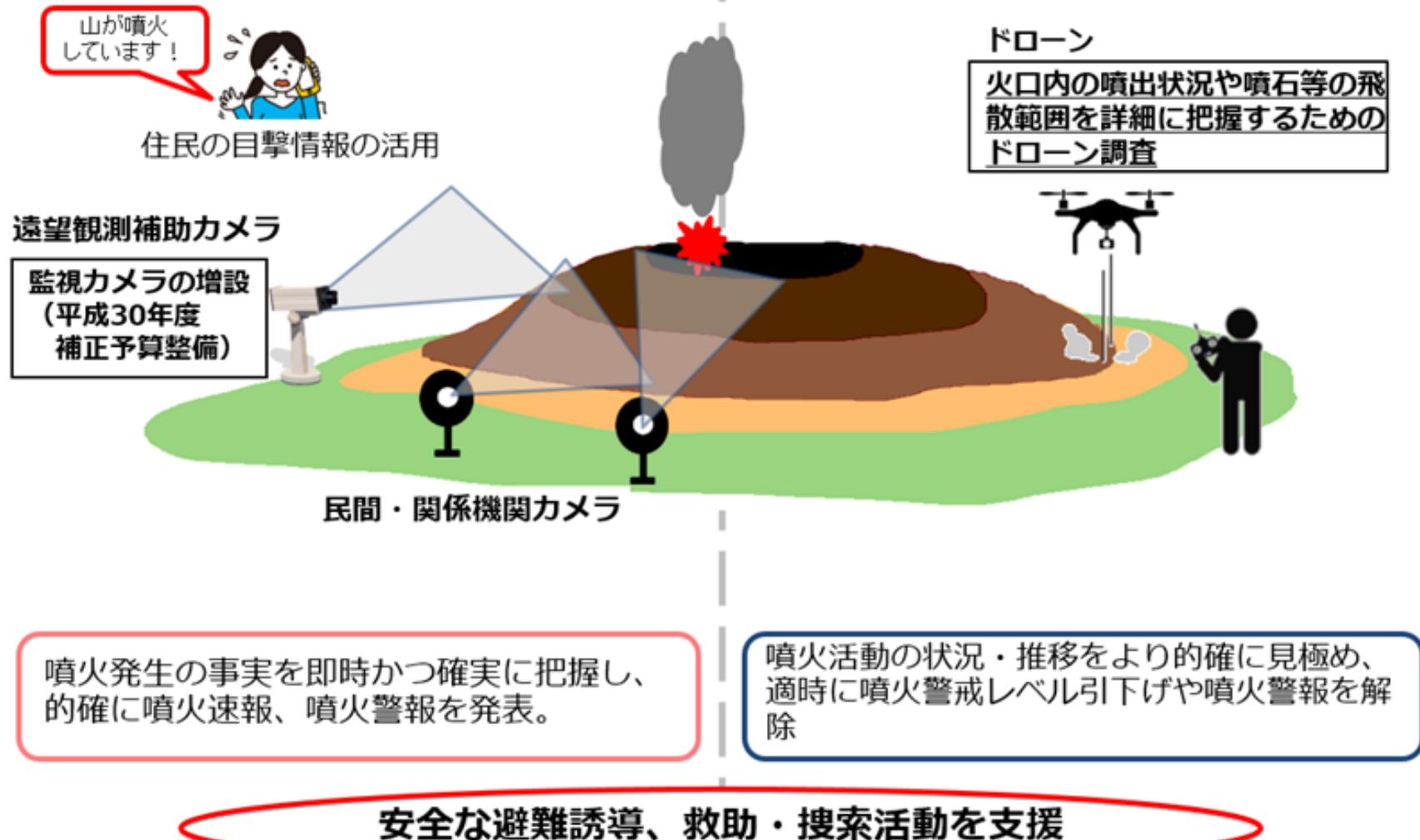
気象庁の発表する情報・解説に対する
利用者の「理解・活用」を支援・推進

草津白根山の噴火を踏まえた火山噴火対策

◎長期間噴火活動を休止している火口について、民間カメラ等も最大限活用して監視・観測体制を強化する。また、ドローンの観測データを用い、火山噴火後の火山活動の推移を詳細に把握する。

○長期間噴火活動を休止している火口からの噴火に対する監視・観測体制の強化

○噴火活動の推移の見極め強化

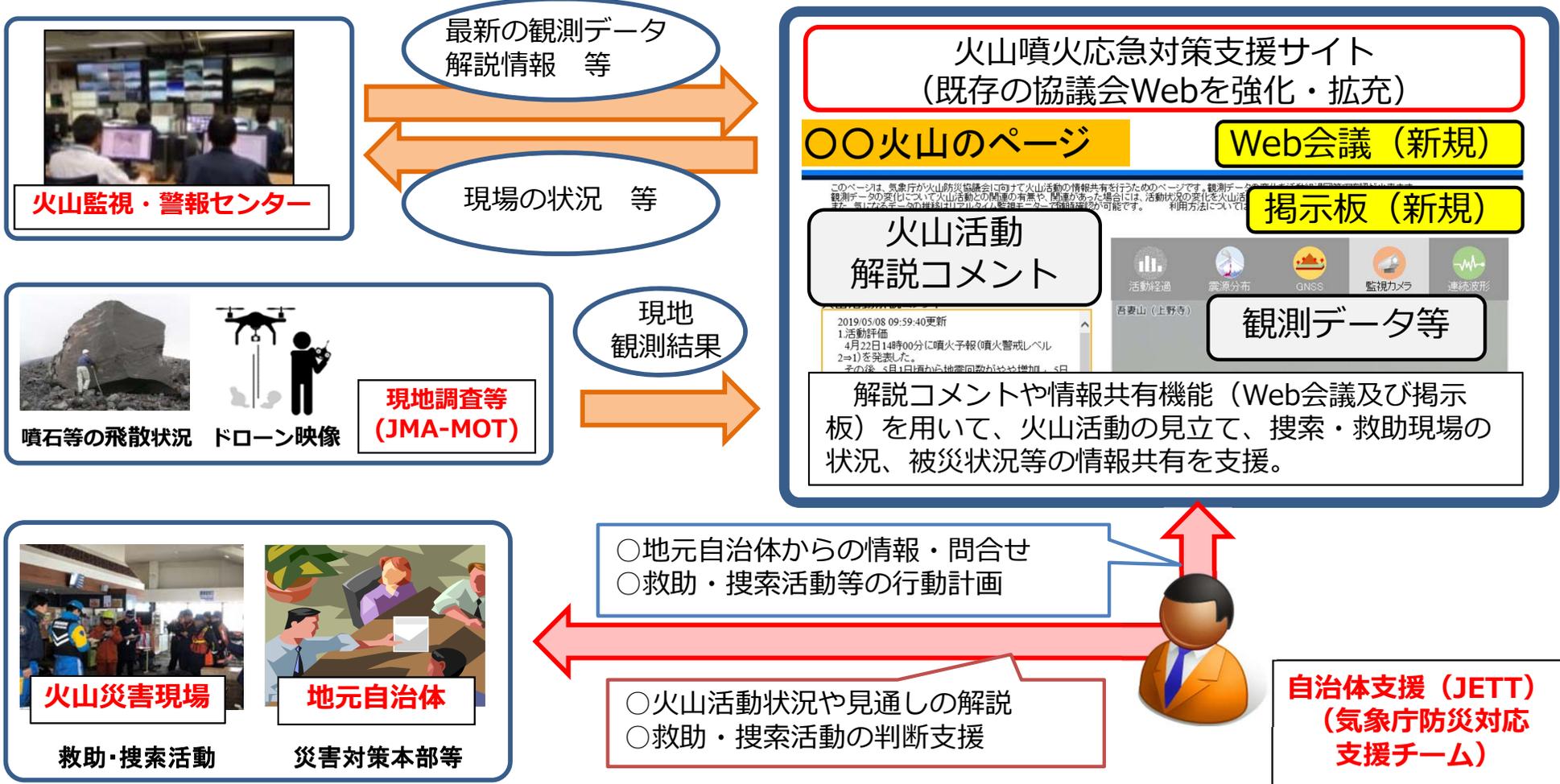


火山噴火応急対策支援サイトの立ち上げ

～現場のニーズを踏まえた支援～

平成30年1月に発生した草津白根山(本白根山)の噴火において、気象庁職員と地元自治体等との間で、現地での観測結果等の情報共有に課題があり、情報共有体制の強化を図る。

火山噴火後の救助・捜索活動及び的確な防災対応を支援するため、最新の観測データや活動の状況を即時的に提供し、また自治体との双方向での情報交換を可能にする仕組み。



火山監視・評価・情報提供体制の強化の取組

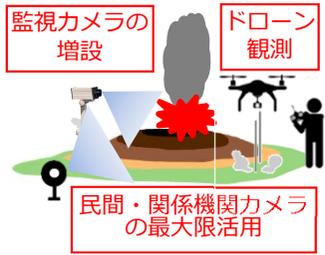
青字と赤字は以下の噴火を受けて強化した項目
 ・平成26年9月御嶽山噴火
 ・平成30年1月草津白根山(本白根山)噴火

1. 観測体制の強化

- 火口周辺の観測施設を増強(H26補正予算)
- 水蒸気噴火の兆候を早期把握する手法の開発(H27～H29予算)
- 常時観測火山を50へ(H28.12.1追加)
 - ・従来の47火山に3火山(八甲田山・十和田・弥陀ヶ原)を追加
- 緊急増設用火山機動観測機器の整備(H27補正予算)
 - ・噴火等の突発的な火山活動にも対応
- 遠望観測施設の更新・機能強化(H29補正、H30予算)
 - ・順次更新・デジタル化。降灰・火砕流・噴石の飛散・噴煙高度などを詳細に把握)
- 長期間噴火活動を休止している火口の観測体制強化(H31予算)
 - (遠望観測補助カメラの増設と民間カメラの最大限活用)
- 噴火活動の推移の見極め強化(H31予算)
 - (ドローンの観測データによる火山活動の推移把握)



火口周辺の観測施設



2. 監視・評価体制の強化

- 火山監視・警報センターの設置(H28.4～)
 - ・本庁火山課に「火山監視・警報センター」(省)を設置
 - ・札幌・仙台・福岡管区に「地域火山監視・警報センター」(省)を設置
- 火山担当職員の増員(H28.4～)
 - ・職員を約160名から約240名に増員
- 気象庁参与の任命(H28.4～)
 - ・火山活動評価への参画や人材育成のため火山専門家5名を気象庁参与に任命
- 火山に関する職員研修の拡充(H28.1)
- 火山監視情報システムの更新・強化(H28、H29予算)



気象庁参与の任命



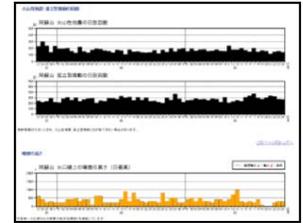
研修実施の様子

3. わかりやすい情報の提供

- 噴火の事実を迅速に伝える噴火速報の発表(H27.8～)
- 「臨時」と明記した「火山の状況に関する解説情報」の発表(H27.5～)
- 噴火警戒レベル1「平常」を「活火山であることに留意」に変更(H27.5～)
- 気象庁ホームページにおける登山者向けの情報提供(H26.10～)
- 気象庁ホームページにおける火山観測データの掲載開始(H28.12～)
- 最新の科学的知見を踏まえた噴火警戒レベル判定基準の精査と公表(H28.3～順次精査・公表)
- 気象庁ホームページにおける「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」の公表(H31.2～)



気象庁HP上のバナー



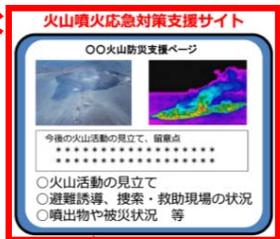
火山観測データの掲載

4. 関係機関との連携や登山者への普及啓発強化

- 改正活火山法(H27.7)に基づき活発な火山で設置が義務化された火山防災協議会への参画
- 登山者等に対する周知啓発
 - ・「火山への登山のそなえ」(内閣府・気象庁)作成・配布(H28.3)
 - ・火山への登山時に留意すべき事項をまとめた「火山への登山のしおり」作成・配布(H29.7～)
- 関係機関等から寄せられる目撃情報の積極的な活用(H30.6～)
- 火山噴火応急対策支援サイトの立ち上げ(H31予算)
 - ・地元自治体の救助・捜索活動及び防災対応の支援のため、最新の観測データ・活動状況を即時的に表示、自治体との双方向での情報交換を可能とするサイトを構築



火山への登山のしおり



応急支援サイト(イメージ)

火山活動の観測・監視及び評価能力の向上によりの確かつ迅速な情報を発表するとともに、地元自治体の火山防災対応を支援し、国民の生命・財産を守る

文部科学省

最近の火山防災対策の取組状況

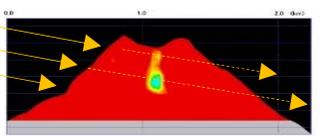
1. 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト

◆次世代火山研究推進事業

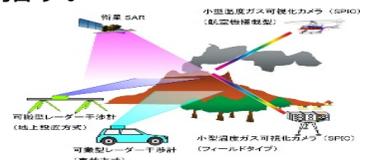
- 次世代火山研究推進事業では、分野を融合した、先端的な火山研究を実施。
- 平成30年度は、観測・予測等の技術開発や、各地の火山で火山ガス観測や物理観測、火山噴出物の解析、トレンチ掘削の集中調査等を実施した。
- 平成31年度は、引き続き各課題において調査分析やシステム開発等を進めている。

先端的な火山観測技術の開発

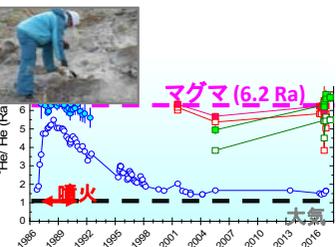
- 新たな火山観測技術や解析手法等を開発し、噴火予測の高度化を目指す。



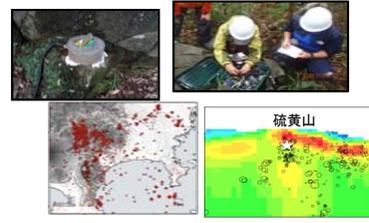
素粒子ミュオンを用いた火山透視技術の開発



リモートセンシングを利用した火山観測技術の開発

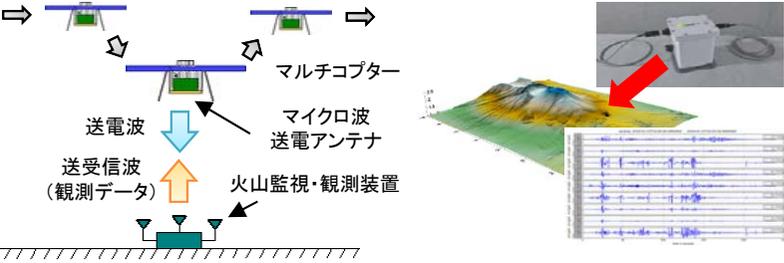


火山ガス観測・分析による火山活動推移把握技術の開発



多項目・精密観測、機動的観測による火山内部構造・状態把握技術の開発

火山観測に必要な新たな観測技術の開発

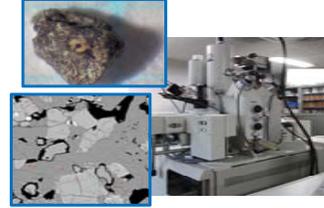


ドローン等を用いた上空からの送電及び自動データ回収の技術開発

位相シフト光干渉法による電気的回路を持たない火山観測方式の検討及び開発

火山噴火の予測技術の開発

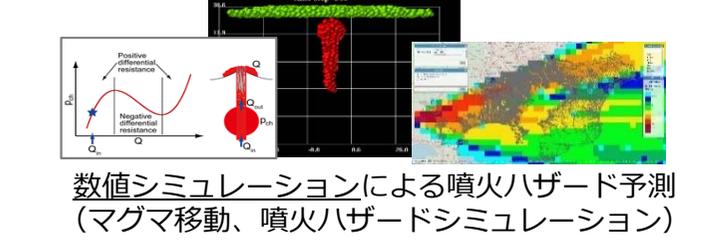
- 噴火履歴の解明、噴出物の分析（噴火事象の解析）を実施し、得られた結果をもとに数値シミュレーション精度を向上させ、噴火予測手法の向上、噴火事象系統樹の整備等を目指す。



噴出物分析による噴火事象分岐予測手法の開発



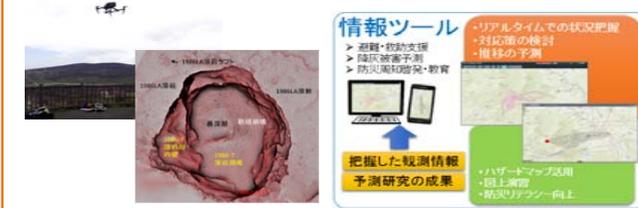
ボーリング、トレンチ調査、地表調査等による噴火履歴・推移の解明



数値シミュレーションによる噴火ハザード予測（マグマ移動、噴火ハザードシミュレーション）

火山災害対策技術の開発

- 噴火発生時に状況をリアルタイムで把握し、推移予測、リスク評価に基づき火山災害対策に資する情報提供を行う仕組みの開発を目指す。



ドローン等によるリアルタイムの火山災害把握 火山災害対策のための情報ツールの開発



リアルタイムの火山灰状況把握及び予測手法の開発

各種観測データの一元化

- 火山観測データ等のデータネットワークの構築により、火山研究や火山防災への貢献を目指す。
- 本プロジェクトで取得したデータのほか、火山分野のデータ流通を可能なものから順次共有を進める。
- 平成30年度に運用を開始。データの充実及びシステムの改良を引き続き進めていく。



最近の火山防災対策の取組状況

◆火山研究人材育成コンソーシアム事業

最先端の火山研究を実施する大学や研究機関、火山防災を担当する国の機関や地方自治体などからなるコンソーシアムを構築。受講生が所属する大学にとどまらない学際的な火山学を系統的に学べる環境を整えることで、次世代の火山研究者を育成する。

➤ 実施内容

- ✓ 主要3分野（地球物理学、地質・岩石学、地球化学）の専門科目の授業
- ✓ 火山学セミナー（工学、社会科学等）
- ✓ フィールド実習（国内／海外）
- ✓ インターンシップ 等



火山学セミナー



フィールド実習



海外フィールド実習
(ストロンボリ山)

- 平成28～30年度、62名の受講生を受け入れ。令和元年度は21名の受講生を受け入れ。
- 平成30年度までの修了者数：
基礎コース55名, 応用コース26名
- 令和元年度より、主に博士課程の学生を対象とする発展コースを新設。国内外での実践的な実習や、最先端の火山研究及び社会科学等の講義を提供。

<令和元年度の主な実施状況・予定>

- 6月 海外研修（イタリア ストロンボリ山）
- 9月 樽前山フィールド実習
- 10月・2月 海底火山探査実習
- 11月 海外研修（台湾 大屯火山）
- 令和2年3月 桜島フィールド実習

- ・火山学セミナー / 火山学特別セミナー（社会科学系）
- ・インターンシップ

コンソーシアム参画機関（令和元年6月現在）

代表機関：東北大学

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、九州大学、鹿児島大学、神戸大学

協力機関：信州大学、秋田大学、広島大学、茨城大学、首都大学東京、早稲田大学、防災科学技術研究所、産業技術総合研究所、気象庁、国土地理院

協力団体：北海道、宮城県、長野県、神奈川県、岐阜県、長崎県、鹿児島県、

日本火山学会、イタリア大学間火山学コンソーシアム、日本災害情報学会、アジア航測株式会社

2. 地震火山観測研究計画（建議）：研究者の内在的動機に基づく地震・火山学術研究の推進を目標とした計画

- 火山噴火現象の理解、火山噴火の発生予測のための観測研究に加えて、災害の直接的な原因（災害誘因）の発生及び推移の予測のための研究、防災リテラシー向上のための研究を実施し、防災・減災に貢献。【実施機関：国立大学法人、国立研究開発法人、国・都道府県の研究機関など】
- これまでの計画をさらに推進・発展させるべく、平成31年度からの新たな5か年計画「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）の推進について」が平成31年1月に建議された。現在、本計画に基づき各種観測研究を実施中。

消防庁

火山防災対策に係る消防庁の取組

【消防防災施設整備費補助金（令和元年度予算：13.5億円の内数）】

補助対象施設として、活動火山対策避難施設（退避壕、退避舎等）が規定されており、当該施設を新設・改修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。

消防防災施設整備費補助金
補助実績（退避壕）



浅間山（長野県小諸市）

平成30年度から、山小屋等の民間施設を活用した避難施設の整備について、地方公共団体が補助する場合に係る経費を補助対象に追加。

※ 別途、特別交付税措置あり（補助事業の場合：地方負担の8割、単独事業の場合：地方負担の5割）

〈補助率〉 原則1/3（8火山（※）については、1/2）

※活動火山対策特別措置法第14条に規定された避難施設緊急整備地域にある桜島、阿蘇山、有珠山、伊豆大島、十勝岳、雲仙岳、三宅島、霧島山（新燃岳）。

近年の補助件数	補助件数	補助件数のうち民間施設数
平成30年度	2件	1件（富山県立山町）
令和元年度	4件	2件（富山県立山町、岐阜県下呂市）

【緊急防災・減災事業債（令和元年度地方債計画：5,000億円の内数）】

平成27年度から、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追加。新設だけでなく、既存施設の機能強化等に係る改修事業も対象。

〈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〉 令和2年度まで

水管理・国土保全局砂防部

- 様々な噴火現象に臨機応変に対応するため、噴火後の土砂災害の範囲を緊急に計算する「火山噴火リアルタイムハザードマップシステム」を新たに開発。
- 作成するハザードマップは火山防災協議会等を通じて市町村等に提供され、住民の迅速な避難誘導等に活用される。
- 各地方整備局において、システムの操作に関する訓練・研修を実施。

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

平成30年9月19日報道発表資料

砂防
NEWS

平成 30 年 9 月 19 日
水管理・国土保全局
砂防部 砂防計画課

噴火後の迅速で精度の高い避難誘導を可能にします！

～多様な噴火現象に臨機応変に対応し土砂災害範囲を想定するシステムを導入～

国土交通省では、実際の火山活動状況を速やかに反映させたハザードマップを緊急的に作成するシステムを開発しました。想定と異なる噴火活動が発生しても、本システムによるハザードマップを市町村に活用いただき、住民の避難を支援します。

火山噴火においては、新たな火口からの噴火など想定と異なる現象が起こる場合もあるため、必ずしも事前の想定のみで十分対応できるとは限りません。

そのため、国土交通省では、様々な噴火現象に臨機応変に対応するため、噴火後の土砂災害の範囲を緊急に計算する「火山噴火リアルタイムハザードマップシステム」を開発しました。

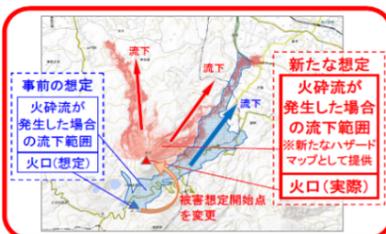
新たなシステムで作成するハザードマップは、火山関係の防災機関で構成される火山防災協議会等を通じて市町村等に提供され、住民の迅速な避難誘導等に活用されます。

<新たに提供するハザードマップの概要>

1. 提供時期 火山活動の状況により必要に応じて提供
2. 提供対象火山 浅間山、富士山、御嶽山、霧島山、桜島
※本システムで対象とする火山は、今後、順次拡大していく予定です。
3. 対象とする土砂災害の種類 降灰後の土石流、火山泥流、溶岩流、火砕流
4. 提供先 火山ごとに設置されている火山防災協議会等

<本システムの概要説明動画>

http://www.mlit.go.jp/river/sabo/movie/rthmsystem_gaiyo.mp4



新たなハザードマップが有効な例

本システムのポイント

- ✓ 状況に応じて被害想定開始点の変更や地形変化の反映が可能
- ✓ 速やかに新たなシミュレーションを行うことが可能
- ✓ 計算結果の提供により臨機応変な避難誘導の支援が可能

提供対象火山

浅間山、富士山、御嶽山、霧島山、桜島

※今後順次拡大予定で、必要なデータ整備等の作業を引き続き実施



操作訓練の実施状況(中部地方整備局)

○火山地域の自治体が主体となって、砂防を含む火山防災の啓発と安全で活力ある地域づくりについて理解を深めることを目的とし毎年各地で実施しており、今年で29回目の開催。

日時：令和元年10月17日(木)～18日(金) 場所：宮城県蔵王町
参加予定者：国、県、市町村等の関係職員及び一般住民等
主催：火山砂防フォーラム委員会

開催テーマ

火山を知り、火山とともに生きる ～活火山 蔵王山との新しいつきあい方～ (仮題)

プログラム(案)：

○研究発表

「ふるさとの山 蔵王山と私たちの暮らし(仮題)」

発表者 蔵王町の小学校の生徒さん

○ポスターセッション・展示

- ・「全国の火山防災の取組事例」
- ・火山の恵み展

○パネルディスカッション

「活火山 蔵王山との新たなつきあい方(仮題)」



内閣府

(科学技術・イノベーション担当)

SIP火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術 桜島・霧島硫黄山への適用

- 第1期SIPで、定期的に火山ガスの測定、火山灰の洗浄・画像撮影を行い、観測データを自動送信する装置を開発（「**二酸化硫黄観測装置**」「**火山ガス多成分組成観測装置**」, 「**火山灰自動採取・可搬型分析装置**」）。新燃岳は2019年4月5日に噴火警戒レベル1（活火山であることに留意）となったため、機器を桜島に移設して観測を開始、気象庁、桜島火山防災協議会へWebでの情報提供を継続している。（火山噴火予知連絡会でも幹事にアクセス方法を席上配布）
- 火山ガス放出率については、桜島に構築した観測網でモニタリングを継続中（→参考1-1）
- 火山ガス組成については、霧島山硫黄山にて2019年6月に**火山ガス組成の顕著な変化**を検出。2019年7月2日の噴火予知連に資料提出（→参考1-2）
- 火山灰については、桜島にて2018年12月から複数回の噴火による火山灰画像取得(→参考2-1)。また、火山灰試料の元素分布マップから、噴火様式を特徴づける粒子の存在量の定量化を実施（→参考2-2）



↑火山ガス多成分組成観測装置

火山灰自動採取・可搬型分析装置

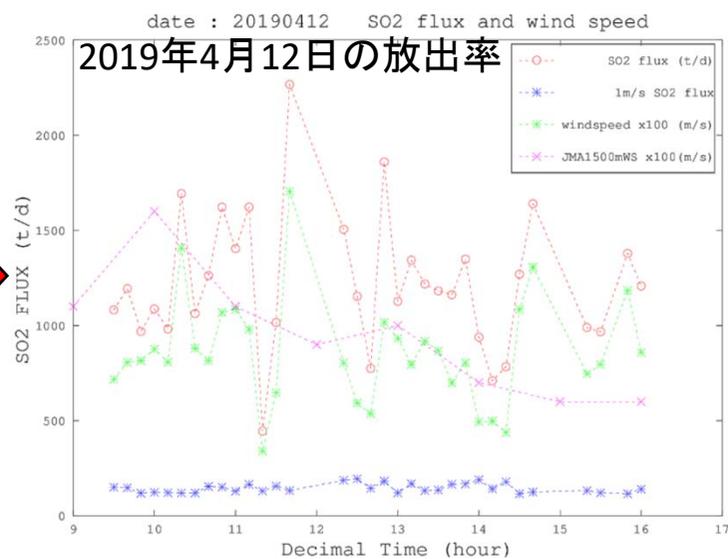
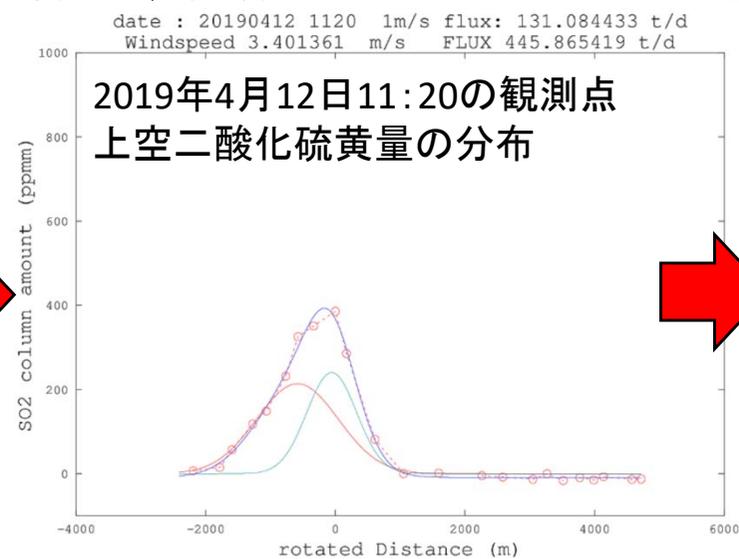
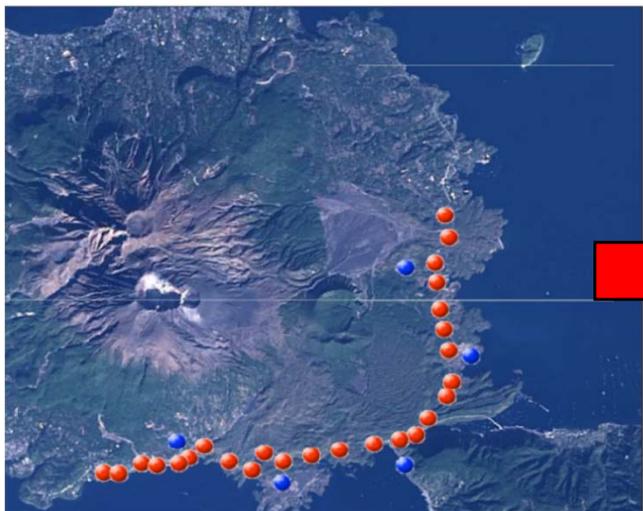
上空二酸化硫黄測定装置→



(参考1-1)上空二酸化硫黄測定装置観測網による桜島の二酸化硫黄放出率のモニタリング

東京大学大学院理学系研究科

桜島に構築した観測網により二酸化硫黄放出率のモニタリングを継続中

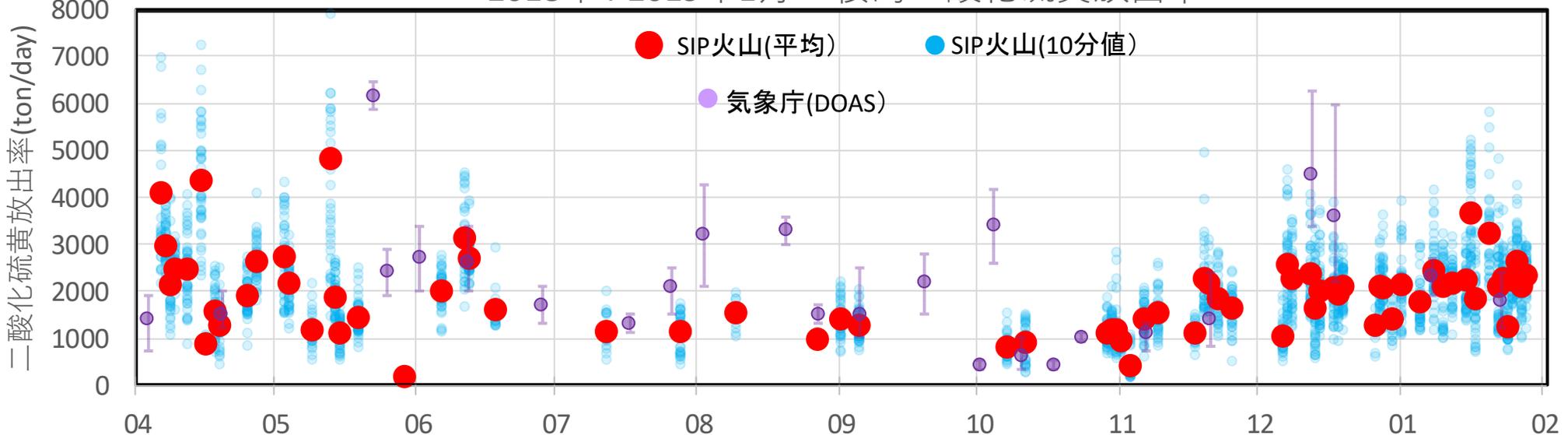


桜島南東部に展開した上空二酸化硫黄測定装置からなる観測網

得られた上空二酸化硫黄量分布から噴煙断面の二酸化硫黄量を算出

算出した断面二酸化硫黄量より求めた二酸化硫黄放出率の日中の変化

2018年4-2019年1月 桜島二酸化硫黄放出率

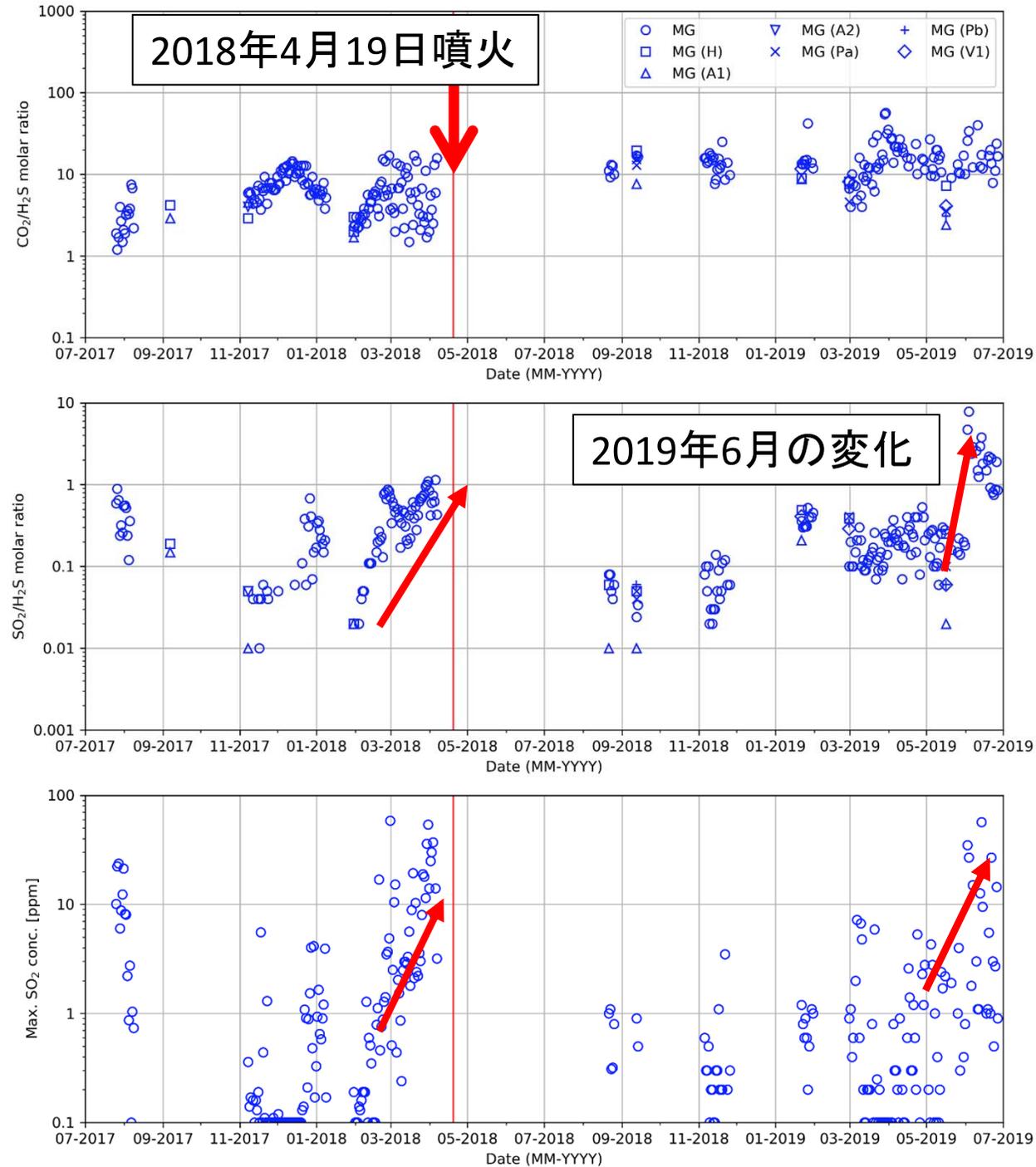


桜島の二酸化硫黄放出率は2000トン/日レベルで推移している

2018年

2019年

(参考1-2) 火山ガス組成の顕著な変化(霧島山硫黄山、火山ガス多成分組成観測装置)



2018年4月19日の噴火に先立つ、2018年2月～3月に、SO₂/H₂S比およびSO₂濃度が100倍に達する顕著な増加。

2019年6月に、SO₂/H₂S比およびSO₂濃度の顕著な増加を検知。7月2日の火山噴火予知連絡会に報告



(参考2-1) 火山灰自動採取・可搬型分析装置

- 2018年12月8日から京大桜島火山観測所黒神観測室にて観測開始
- 一日1~3回のオペレーションで約200回の画像転送

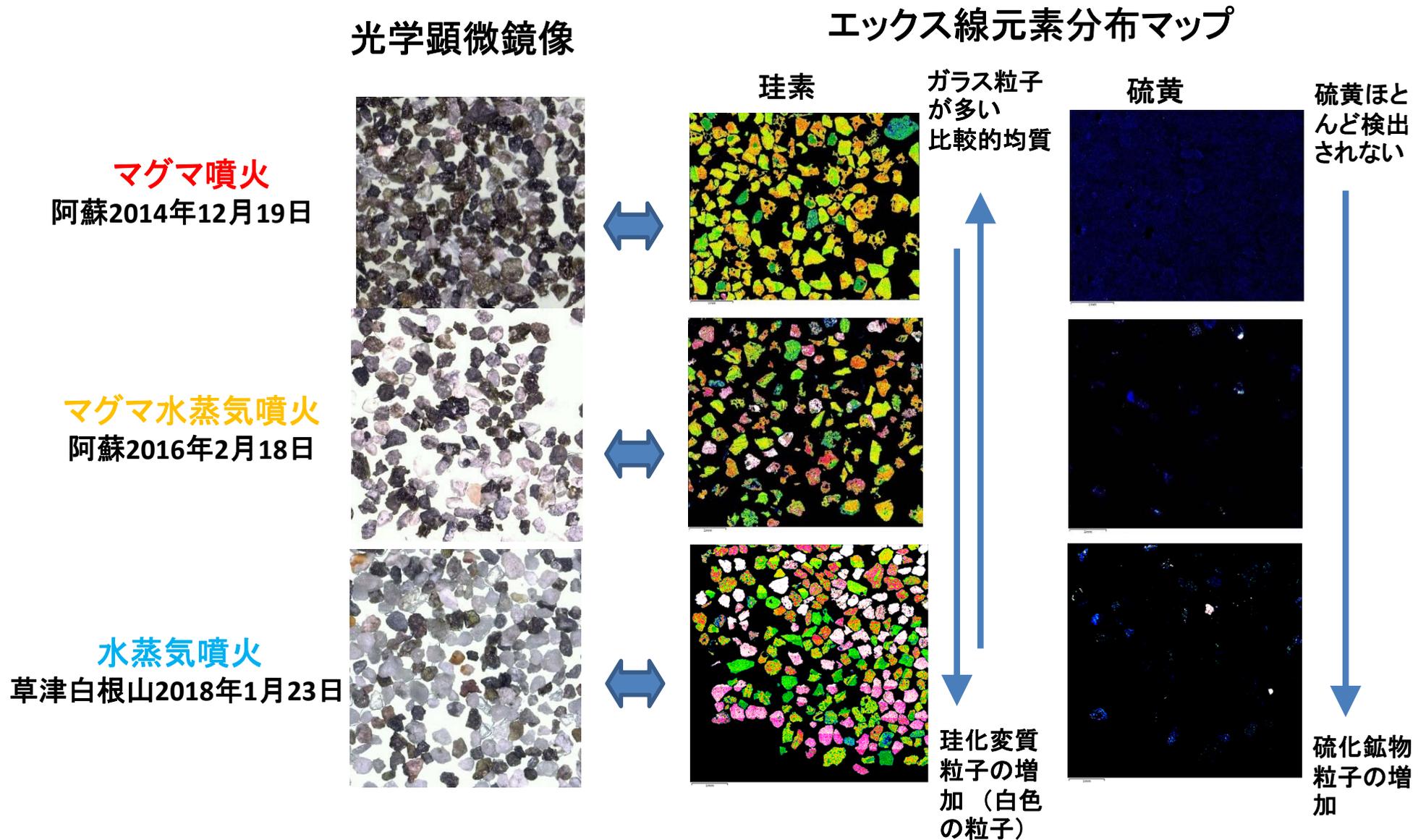


- 爆発原簿と風向から噴火イベントを推定
- 爆発による降灰を少なくとも三回捕捉



- 黒神観測室に設置されたVOLCAT2号

撮影された火山灰画像。画像の小さな目盛りが1 mm。a) 2018年12月20日07:54の画像。b) 2018年12月26日00:30の画像。c) 2019年2月9日04:51の画像。



火山灰試料の光学・X線元素分布マップの比較から、噴火スタイルを特徴づける粒子の抽出と存在量の定量化を実施。

光学顕微鏡像の画像と噴火特性の対応付けを実施。VOLCATで取得した画像の解析の基準。

(参考3) 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「レジリエントな防災・減災機能の強化」

目的 大地震・津波、豪雨・竜巻、火山等の自然災害に備え、産学官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 国立研究開発法人科学技術振興機構

実施期間 2014年度から2018年度 5年間(予定)

予算規模 2014年度:25.7億円、2015年度:26.36億円、2016年度:23.3億円、2017年度:23.84億円、2018年度:24.0億円

1. 目標とその達成状況

産学官挙げて災害情報をリアルタイムで共有する仕組みの構築・実装を目指し、2018年度末までに府省庁情報を共有することにより、災害対応部隊の派遣等の応急対策の迅速化・効率化に貢献することが目標。熊本地震や九州北部豪雨対応で、本システムの実証として、関係府省庁等の災害関連データを統合化することにより、災害対応支援を実施。

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

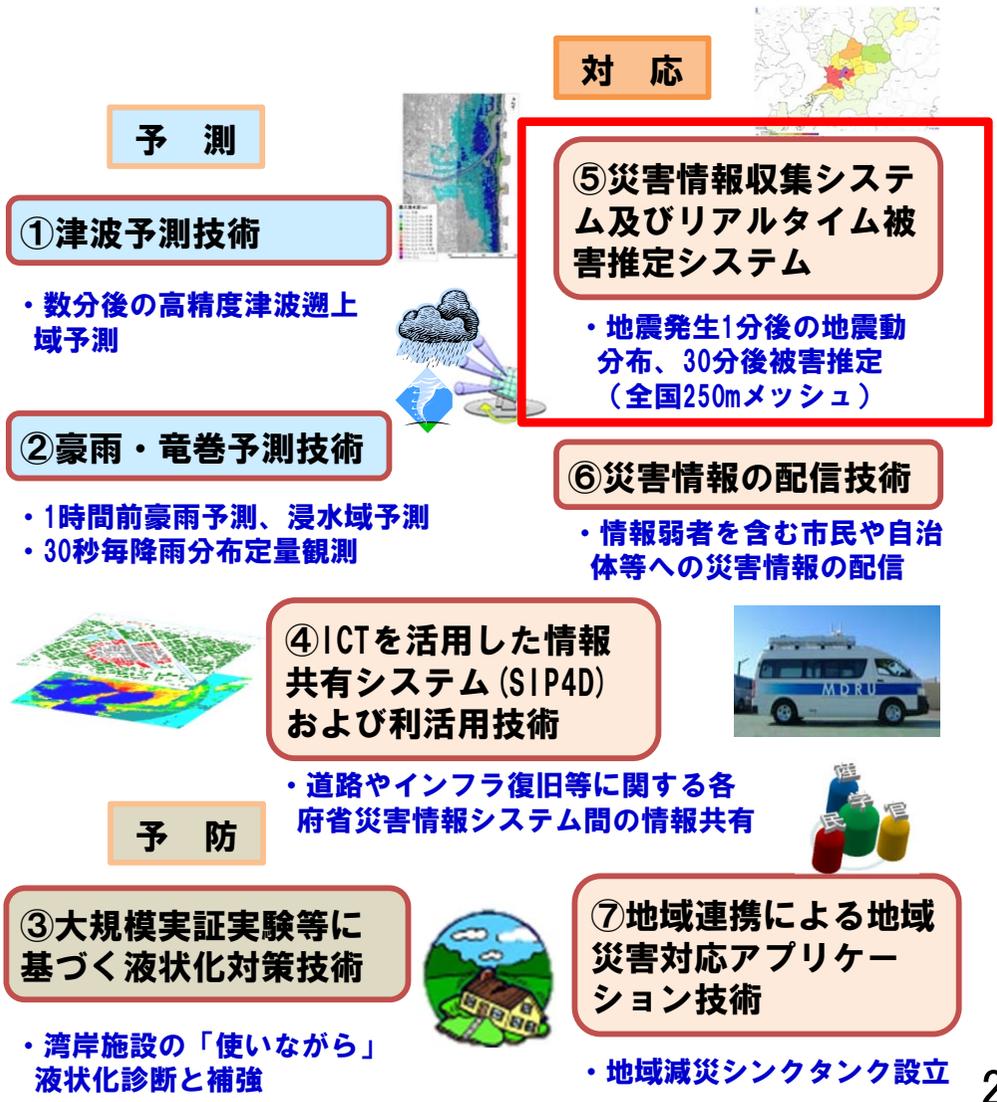
開発した情報共有システムや予測システムなどは国、地方自治体による率先導入へとつなげるほか、予防技術などは民間のインフラ保有事業者に展開。

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。

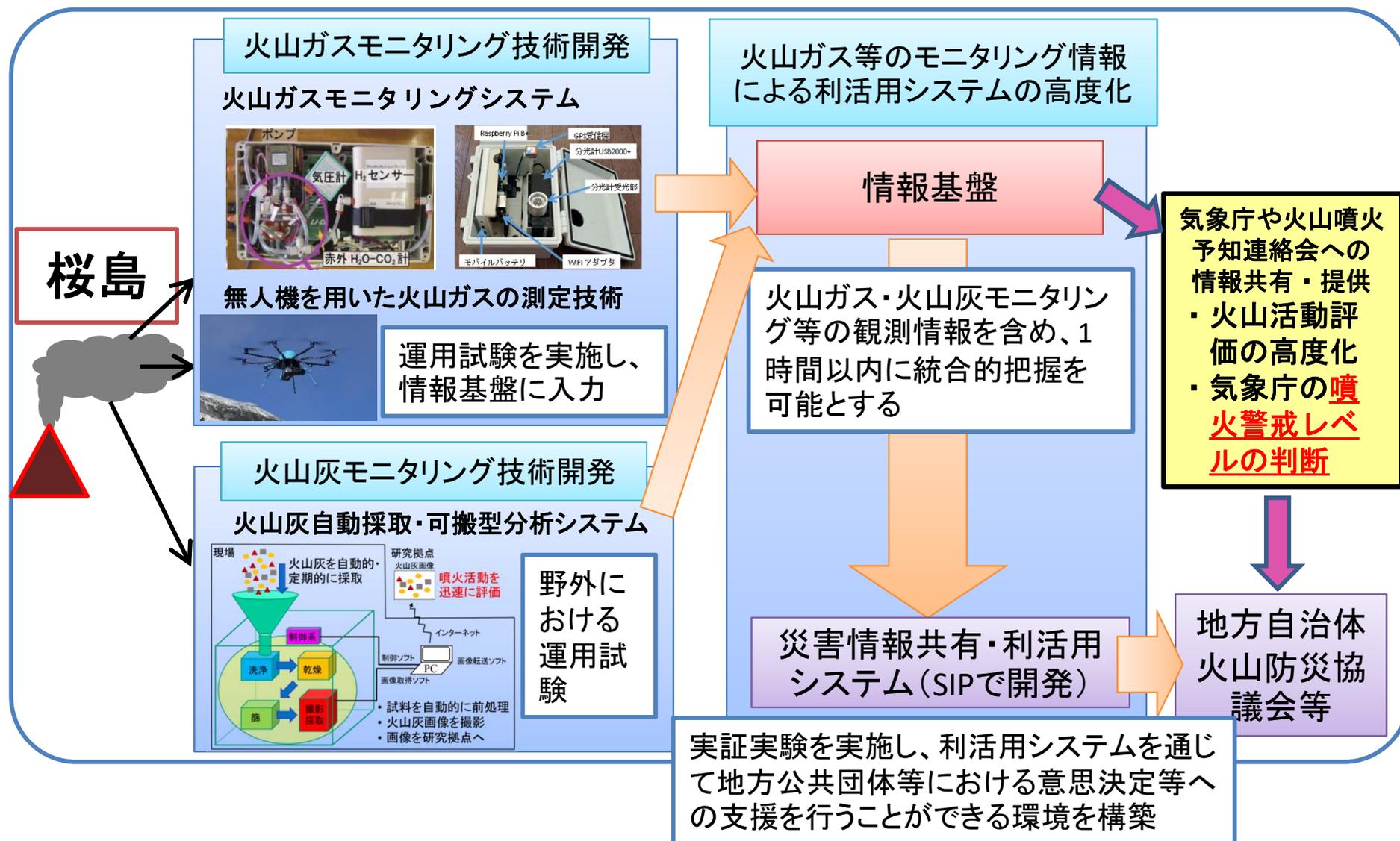
5. プログラムディレクター

堀 宗朗 東京大学地震研究所 巨大地震津波災害予測研究センター教授・センター長



(参考4) SIP火山ガス等のリアルタイムモニタリング技術の開発

【実施概要】 火山ガス組成と放出率のモニタリング技術及び火山灰の情報収集・分析技術と情報基盤を開発して、「リアルタイム被害推定・災害情報収集・分析・利活用システム開発」の利活用システムを高度化する。



第2期SIP 火山降灰等シミュレーション広域被害予測技術開発

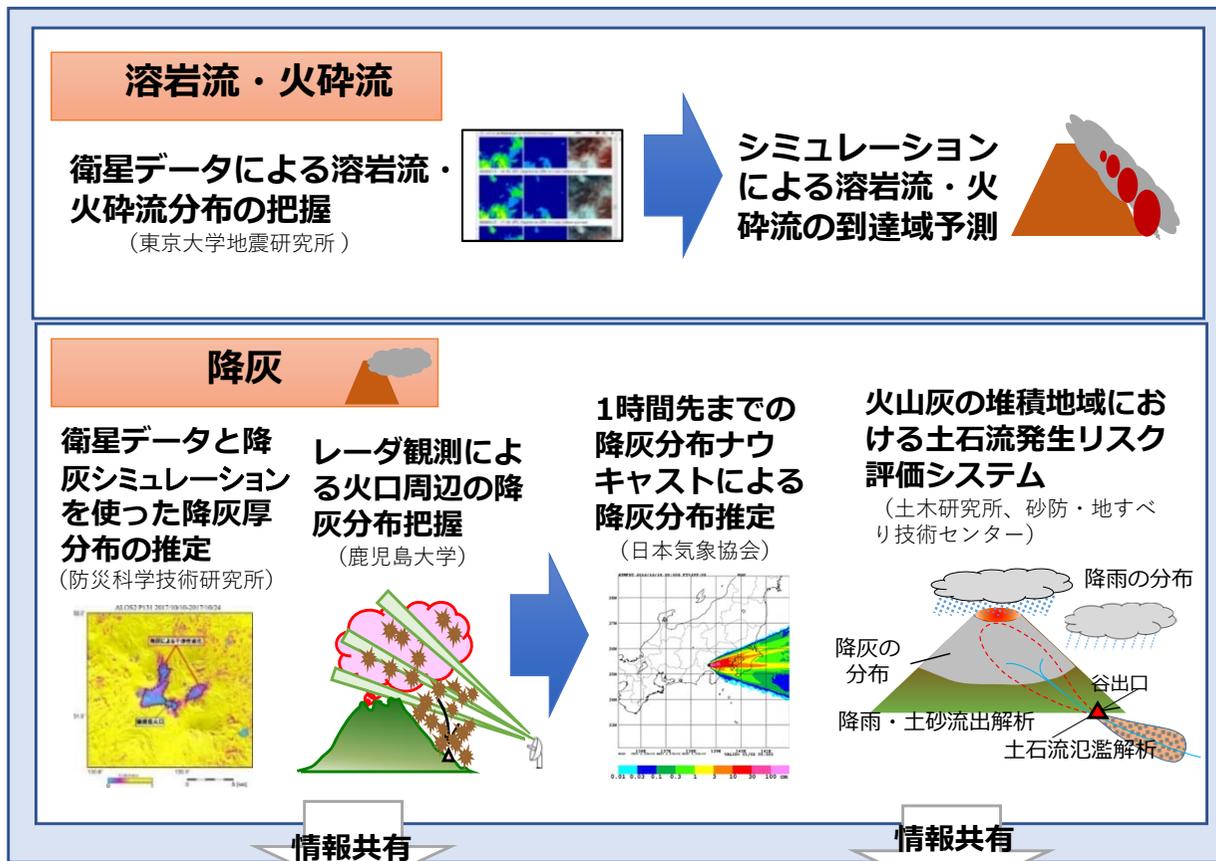
- 衛星データおよびレーダ観測データ等により降灰厚・火砕流・溶岩流の分布を迅速に把握する技術を開発する。
- 降灰厚分布の観測およびシミュレーション情報に基づき、土石流発生リスク評価手法および評価システムを開発する。
- 災害対応機関（政府、自治体）や国土交通省のリアルタイムハザードマップシステムへ情報提供し、国民一人ひとりの避難・経済活動の早期復旧を実現を目指す。

本研究のコアコンピタンス

- （他者が真似できない圧倒的な技術・能力）
- 衛星画像データのリアルタイム処理と火山活動に関する情報の抽出技術
 - 気象モデルと連携した噴煙拡散シミュレーションによる広域の降灰厚分布推定
 - 空中を浮遊する火山灰量の短時間間隔での定量的観測技術
 - 火山噴火に伴う土石流の観測実績と土石流被害発生リスク評価システムの開発実績

本研究により何ができるようになるか （社会実装すると何が変わるか）

- 溶岩流・火砕流・降灰厚およびこれらによる土石流などのハザード・リスクを定量的に把握し、被害域をより迅速かつ正確に予測することができるようになる。
- 本システムが実稼働すれば、国土交通省をはじめとして、国や自治体等の災害対応機関へ情報を共有することにより国民一人ひとりの避難・経済活動の早期復旧を実現が可能となる。



災害対応機関（政府、自治体）

SIP4D 活用

国土交通省（火山噴火リアルタイムハザードマップシステム、DiMAPS）

国民一人ひとりの避難・経済活動の早期復旧を実現

(参考) 第2期戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」

実施期間 2018年度から2022年度 5年間

予算規模 2017年度:補正予算25億円、2018年度:0円、2019年度20億円

目指す姿

概要

大規模地震・火山災害や気候変動により激甚化する風水害に対し、市町村の対応力の強化、国民一人ひとりの命を守る避難、広域経済活動の早期復旧を実現するために、南海トラフ地震等の防災に関する政府計画を実施する必要がある。そこで、本SIPでは、衛星・AI・ビッグデータ等を利用する国家レジリエンス強化の新技术を研究開発し、政府と市町村に実装することにより、政府目標達成に資するとともに、災害時のSociety 5.0の実現を目指し、SDGsに貢献。

目標

防災に関する政府計画(例えば、南海トラフ地震で想定される死者33万人超の被害を、概ね8割以上削減)の実施に必要な主要な研究開発項目の全てについて、実用に供し得るレベルの研究開発を完了し、社会実装の目処を付ける。具体的には、本SIPで対象とする2つの統合システムについて、最先端技術を取り入れた研究開発を行い、国及び異なるタイプの複数の自治体で実用化する。

出口戦略

- ・「避難・緊急活動支援統合システム」は、各省庁等が災害対応の充実を図るためそれぞれのシステムを運用するとともに、政府としての応急活動等に必要なものについて、関係機関と連携しつつ、内閣府が運用する。
- ・「市町村災害対応統合システム」は、既存システムの更新時期に併せて導入を促進する。

社会経済インパクト

- ・確実に避難ができるようになることで、逃げ遅れによる死者ゼロを目指す。
- ・広域経済を早期に復旧することで、被災者がいち早く通常の生活に戻ることができる社会を実現する。

達成に向けて

研究開発内容

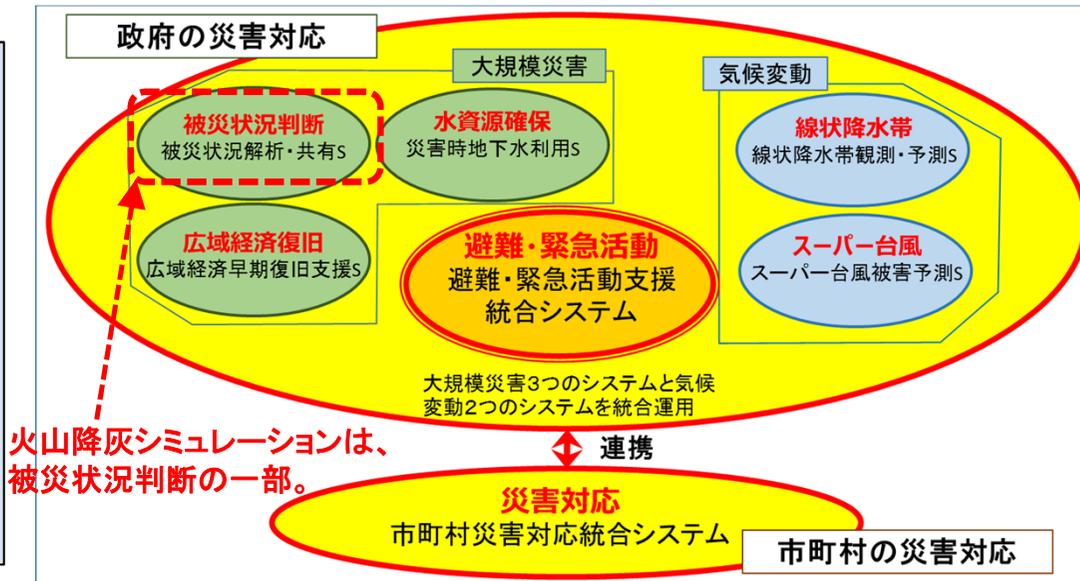
国家レジリエンス(防災・減災)を強化するため、以下の2つの統合システムの研究開発を行う。

① 避難・緊急活動支援統合システム

- ・ビッグデータを活用した災害時の社会動態把握や、衛星等を活用した被害状況の観測・分析・解析を、政府の防災活動に資するよう発災後2時間以内に迅速に行える技術
- ・スーパー台風、線状降水帯について、広域応急対応や避難行動等に活用できるよう、必要なリードタイムや確からしさを確保して予測する技術

② 市町村災害対応統合システム

- ・短時間でビッグデータを解析し、避難対象エリアの指定や避難勧告・指示を行うタイミングの判断に必要な情報を自動抽出する情報処理技術



国土地理院

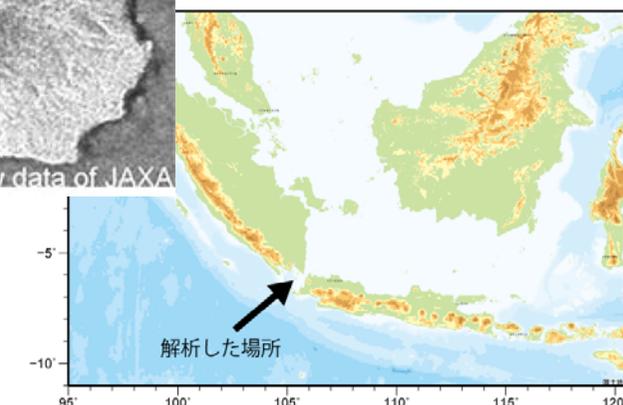
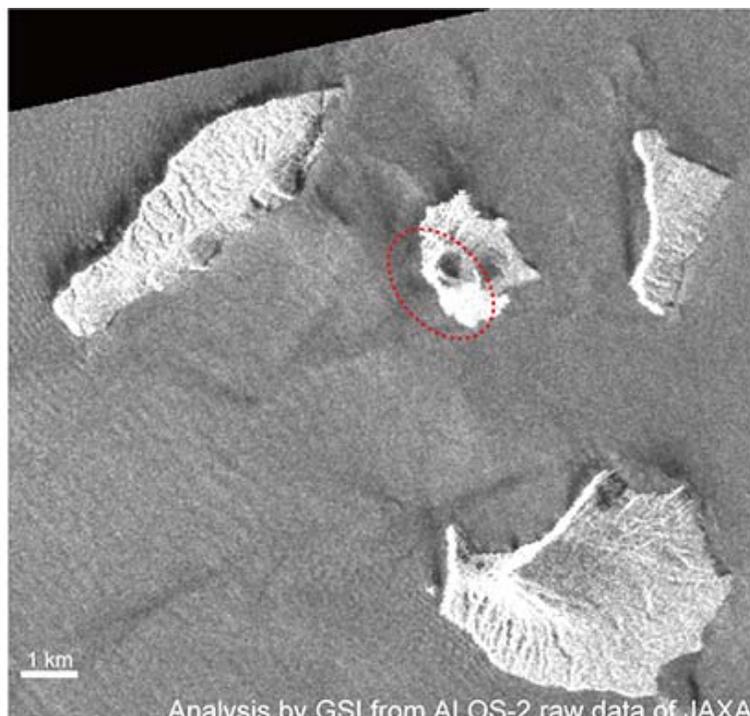
国土地理院は、2018年12月22日インドネシア・クラカタウ火山の噴火に伴う地形変化を把握するため、だいち2号のSARデータを使用して画像の分析を行い、解析結果を公開

だいち2号観測データ解析

・クラカタウ火山（アナク・クラカタウ；Anak Krakatau）の山体の南西部に明瞭な地形変化が認められる。24日17時頃（UTC）までに2 km四方の島の南西部が崩壊したと考えられる。

噴火前 2018年8月20日

噴火後 2018年12月24日

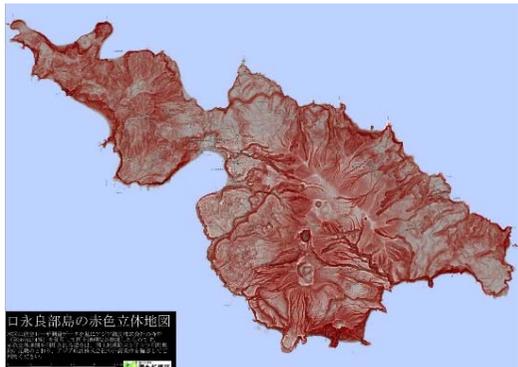


解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA
本成果は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです

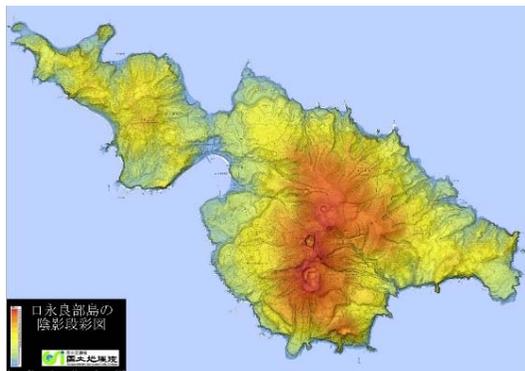
国土地理院の口永良部島での取組状況

火山災害対策用図等

- ・赤色立体地図



- ・火山基本図（陰影段彩図）



- ・火山基本図（写真地図）

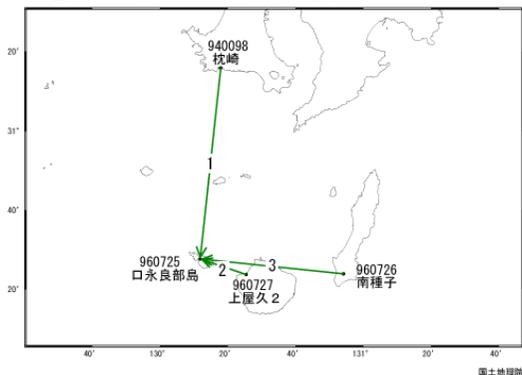


国土地理院は、口永良部島の火山活動への対応として、下記の取組を実施した。

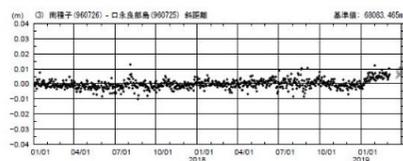
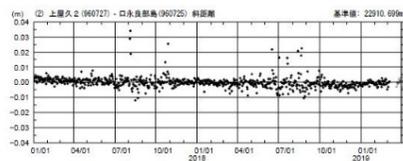
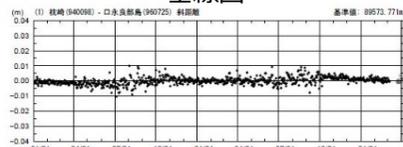
- ・火山災害対策用図等を公開・提供
- ・GNSS連続観測による地殻変動情報を公開・提供
- ・測量用航空機(くにかぜⅢ)による空中写真、航空機SAR画像を公開・提供
- ・だいち2号のSAR干渉解析結果に基づく地殻変動情報を公開・提供

GNSS連続観測

- ・電子基準点の基線長変化



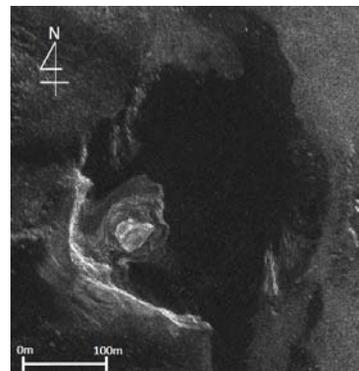
基線図



2017年1月1日以降の変動を示す基線変化グラフ

測量用航空機（くにかぜⅢ）

航空機SAR画像
(北東側から観測した画像)



2019年1月18日観測

空中写真（斜め写真）



2019年1月18日撮影

だいち2号観測データ解析

- ・口永良部島の地殻変動



2018年10月26日～2019年1月18日の解析結果

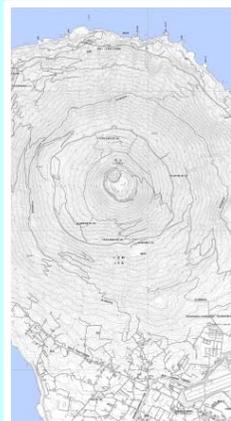
— 全国の活動的な火山を対象として整備 —

○火山基本図・火山基本図データ

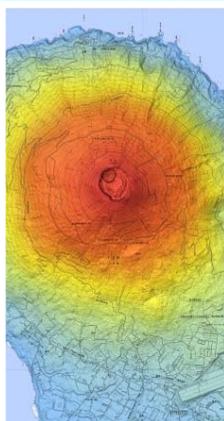
- 火山の地形を精密に表す等高線や道路・建物等を表示した縮尺5千分1又は1万分1の大縮尺地形図
- 航空レーザ測量に基づく標高データから整備した火山基本図データは、画像データ（基図、陰影段彩図、写真地図）、GISデータ、紙地図として整備・公開
- 5m間隔の等高線から噴火時の溶岩流の流下経路を予測可能

○高精度火山標高データ（H30年度～）

- 航空レーザ測量を実施し、高精度な火山標高データを整備



「八丈島II」基図



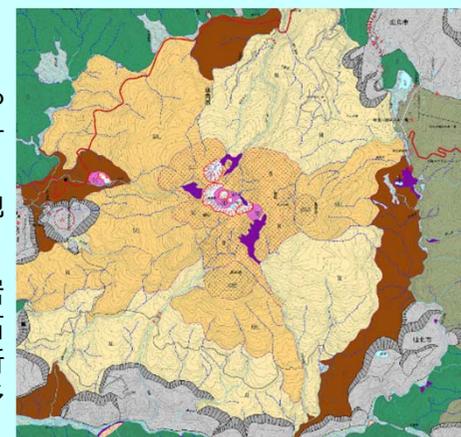
陰影段彩図



写真地図

○火山土地条件図

- 過去の火山活動により形成された地形や噴出物の分布を色分け表現した縮尺1万分1～5万分1の中縮尺地形分類図
- 過去の噴火口と溶岩流出箇所、泥石流・土石流の発生箇所から、新たな災害発生箇所を予測可能



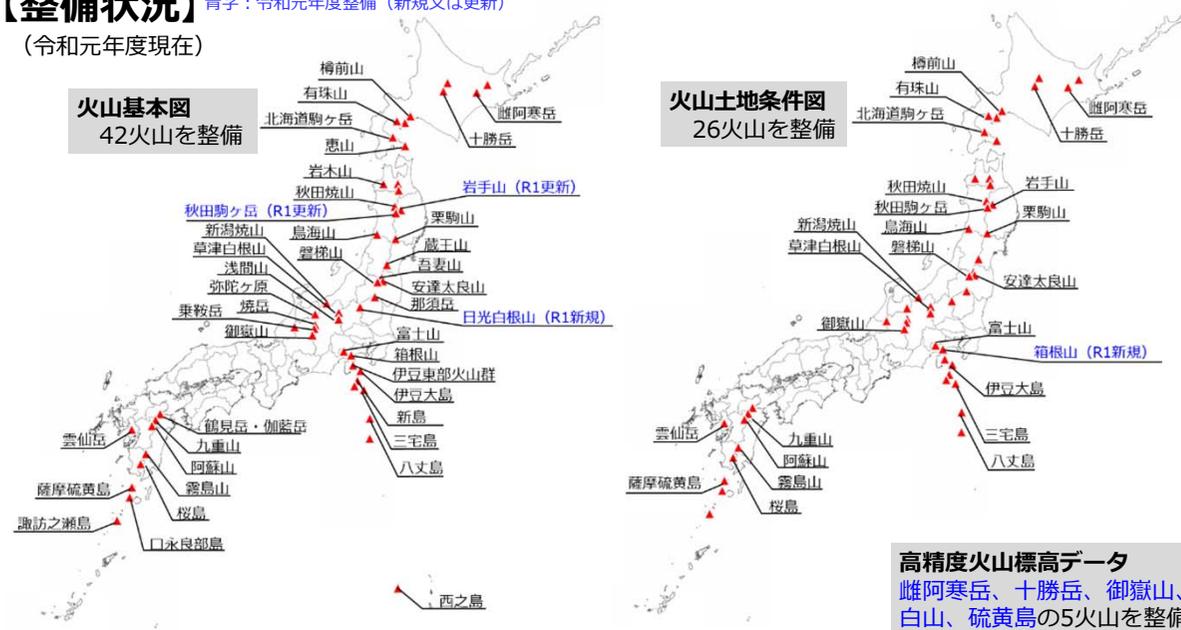
火山土地条件図「秋田焼山」

【火山基本図・火山土地条件図・高精度火山標高データの効果・活用】

- 国、地方公共団体、火山防災協議会等が、火山防災計画策定やハザードマップ作成などに利用することで、火山災害に強い国土づくりに貢献。
- 火山災害発生時には、現場における被災状況把握や情報共有、救助活動、二次災害防止計画策定、火山活動の監視等において各方面で活用。
- 住民レベルでの火山対策が進み、火山災害に強いまちづくりや国民の安全・安心に貢献。
- 登山での活用や、観光施策策定の基礎資料としても貢献。
- 高精度な火山標高データから、詳細な火山地形を表示可能となり、未知の噴火口の抽出など火山災害対策に貢献

【整備状況】

青字：令和元年度整備（新規又は更新）
（令和元年度現在）



海上保安庁

取組概要

定期巡回監視

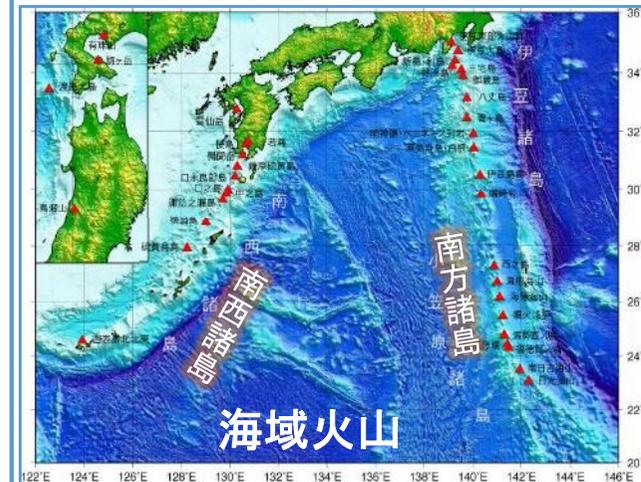
- 南方諸島(H31.1-2月)、南西諸島(H30.9月及び12月)の火山活動について、航空機による目視及び熱計測による監視観測を実施

臨時監視観測

- 明神礁と西之島の航空機による臨時監視観測を月1回程度実施

(H29.3.24 明神礁で昭和63年以来約29年ぶりに変色水を確認
 H30.7.12 西之島の噴火を約1年ぶりに確認)
- 口永良部島の火山活動の活発化に伴い、航空機による臨時監視観測、測量船等による変色水の採取及び成分分析を実施

これらの観測成果は、火山噴火予知連絡会に報告するとともに、海域火山基礎情報(海域火山データベース)としてHPで公表



南方諸島の定期巡回監視(H31. 1-2月)



西之島の臨時監視観測

西之島の噴火活動の再開(H30年7月12日)



西之島の現状(H31年2月7日)

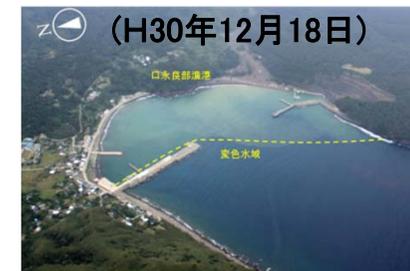


口永良部島の臨時監視観測

(H30年9月19日)



(H30年12月18日)



令和元年度予算で実施予定の事項

南方諸島・南西諸島の定期巡回監視、海域火山基礎情報調査等を引き続き実施する。

防災科学技術研究所

口永良部島噴火(2018/12/18, 2019/1/17,29)対応

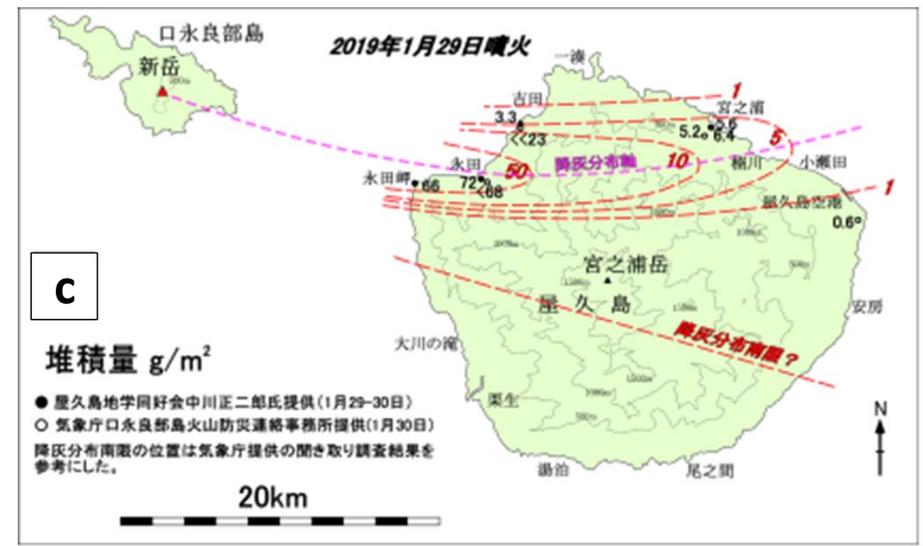
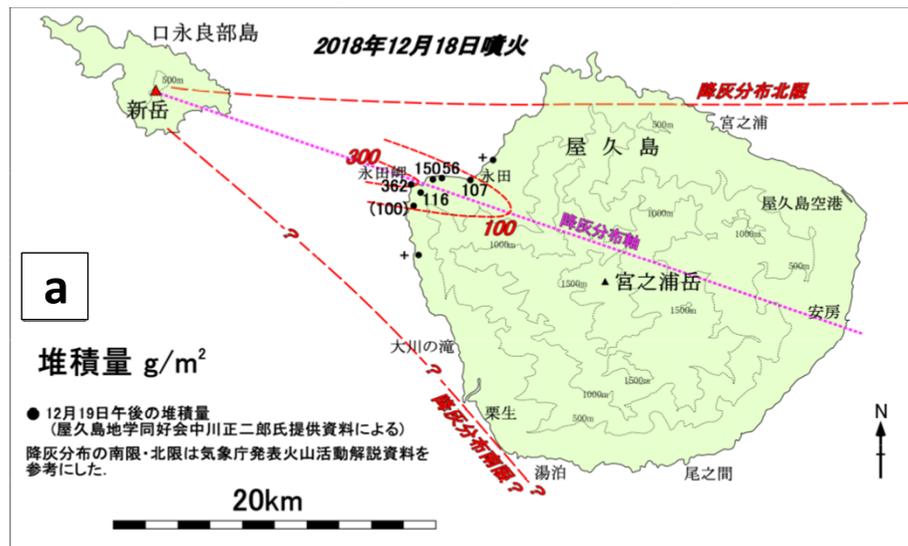
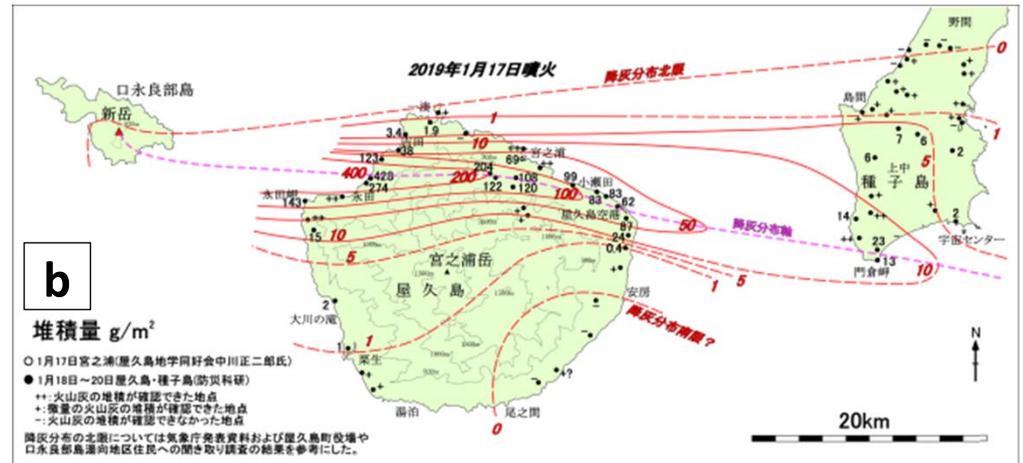
口永良部島噴火の降下火砕物について分布調査を行い噴出量の推定を試みた。屋久島等の遠方地域の堆積量分布から求められた噴出量は、2018年12月18日噴火では約2.9万t、2019年1月17日噴火では約6.2万t、1月29日噴火では約1.4万t程度であった。



永田岬灯台のクズイモの葉
(12月18日噴火)



屋久島空港東
(1月17日噴火)



2018年12月18日(a)、2019年1月17日(b)、1月29日噴火(c)の堆積量の分布

情報通信研究機構

1. 令和元年度の計画

- ▶次世代航空機搭載合成開口レーダ(Pi-SAR X3)を搭載するための機体改修
- ▶Pi-SAR X3の機器開発(アンテナ試作結果を踏まえて実機のアンテナ製作)
- ▶Pi-SAR X3によって噴火等による地形の高度変化を高精度化するための研究開発(高度計測の精度を向上させるためには、上空での機体変形や温度変化に伴うアンテナ位置の変動を計測する必要がある。本研究では、光ファイバーひずみ装置を用いたアンテナ位置の高精度測定法(サブミリオーダーの精度)を開発する)
- ▶光ファイバーひずみ装置を用いたアンテナ位置の高精度測定法の実証実験
- ▶Pi-SAR X3の観測データ検索・配信システムの開発
- ▶Pi-SAR・Pi-SAR2画像データ公開システムとデータ検索・配信システムは継続運用(取得済み火山データを公開)
- ▶過去データとの比較による微細な変化抽出手法の研究開発

2. 今後の方向性

- ▶遅延している機体改修作業を令和2年度に完了させる見込み
- ▶現在開発中のPi-SAR X3の試験は令和2年度末に予定しており
令和3年度以降に通常実験(A)、緊急観測(B)による取り組みを開始の見込み
- ▶Pi-SAR X3の観測データ検索・配信システムの試験運用を令和3年度から予定
- ▶Pi-SAR2画像データ公開システムとデータ検索・配信システムは継続運用(取得済み火山データを公開)

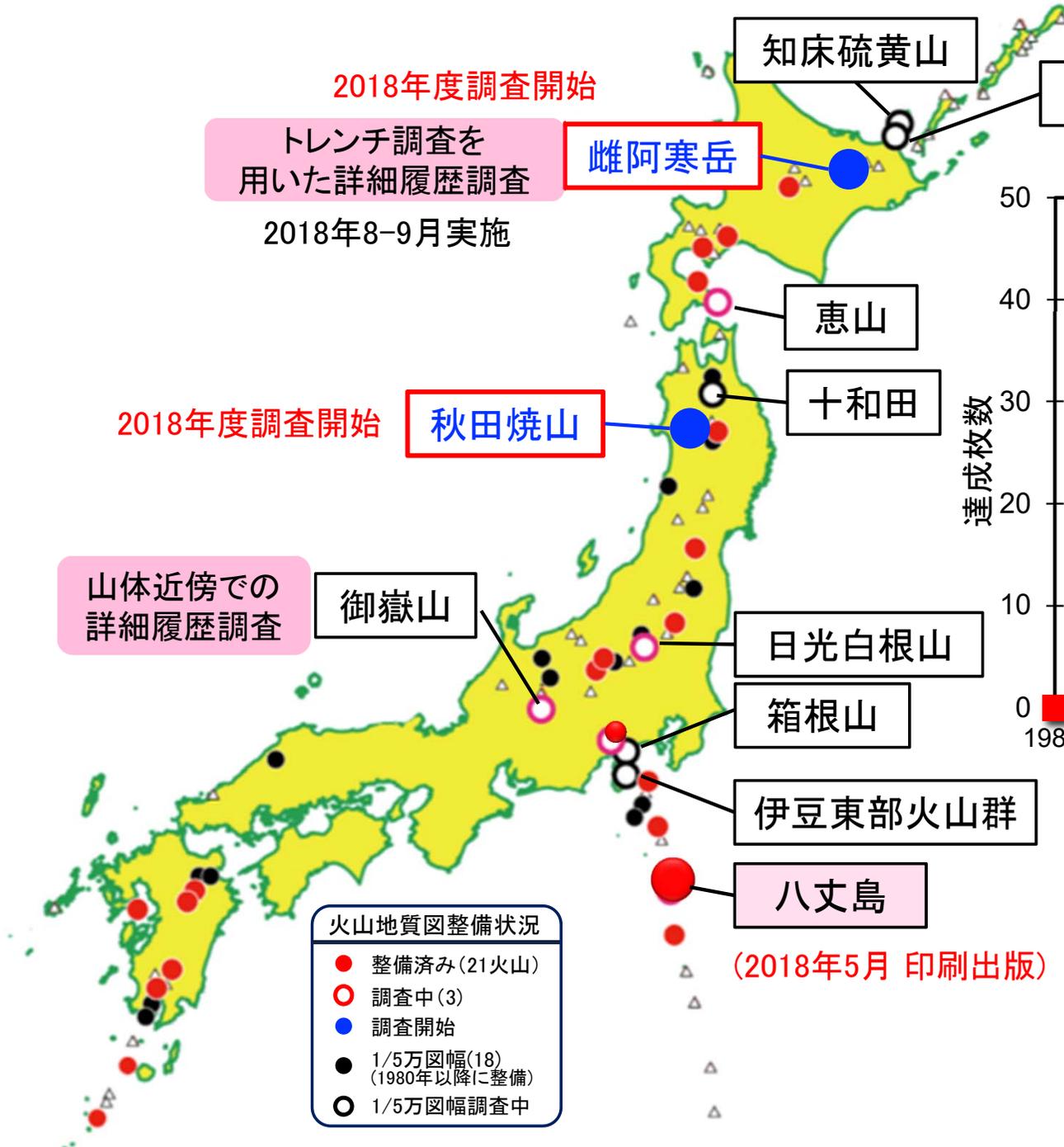
(A) 通常実験

- 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
- 観測後のデータは適宜、火山噴火予知連絡会に報告

(B) 緊急観測

- NICTの実施基準に基づいて実施
- 処理画像はWEBで公開予定

産業技術総合研究所



2018年度調査開始

トレンチ調査を用いた詳細履歴調査

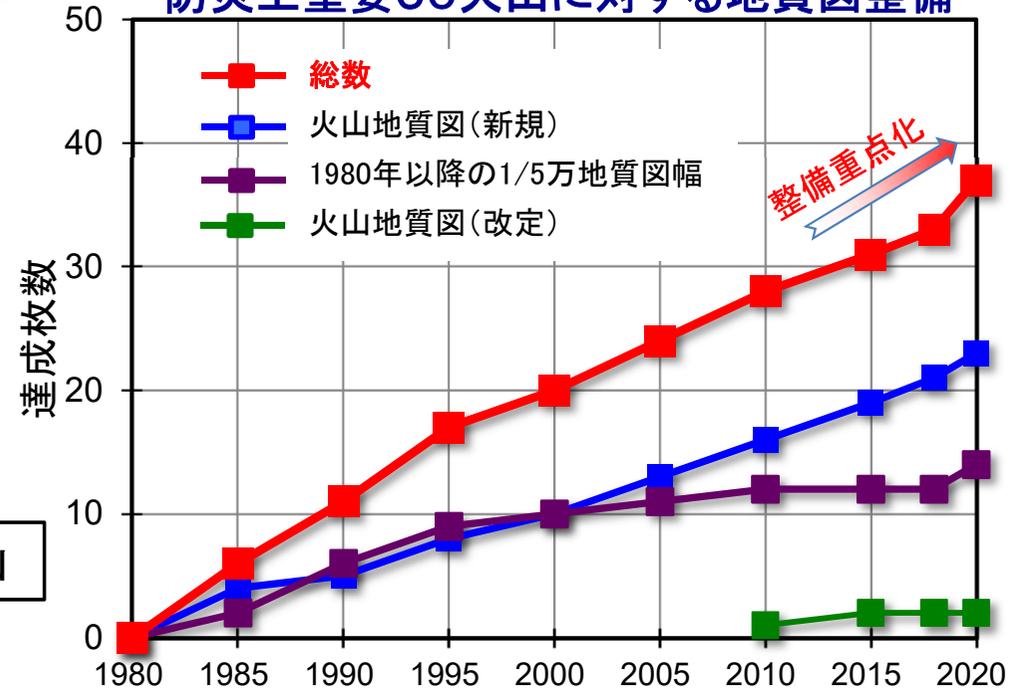
2018年8-9月実施

2018年度調査開始

山体近傍での詳細履歴調査

(2018年5月 印刷出版)

防災上重要50火山に対する地質図整備



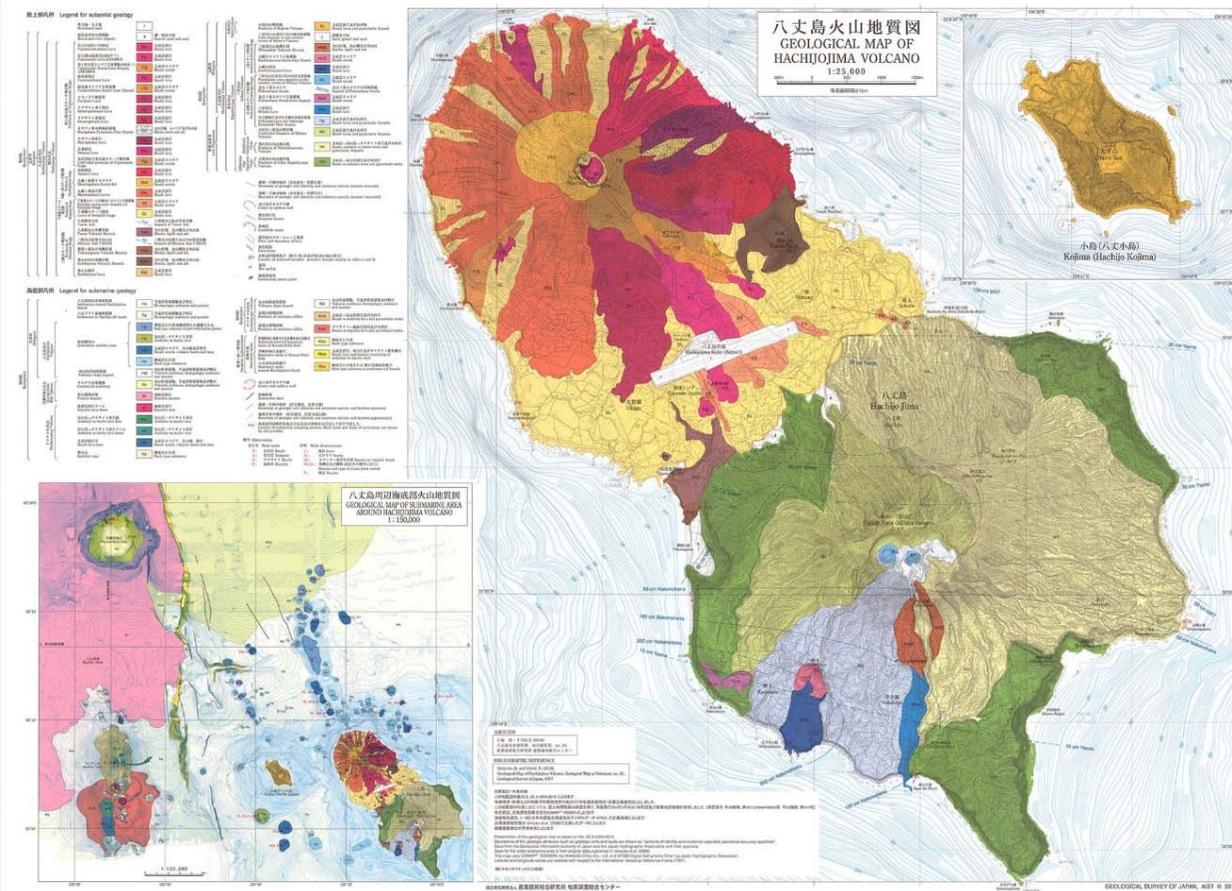
2018年度の実施内容

- 地質図とりまとめ: 恵山
- 調査中: 御嶽山, 日光白根山, 知床硫黄山*, 羅臼岳*, 十和田*, 箱根山*伊豆東部火山群*
- 調査開始: 雌阿寒岳, 秋田焼山
(*は5万分の1スケール, 他はより詳細な地質図の整備)
- 雌阿寒岳, 御嶽山では, トレンチ調査等を用いた詳細履歴調査を実施

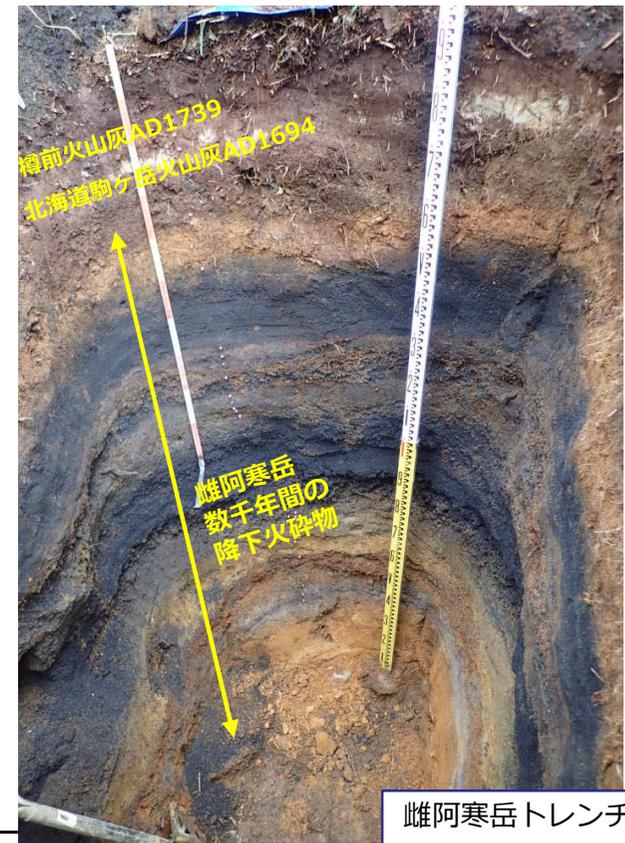
八丈島火山地質図

[主な実施内容]

1. 火山地質・データベース整備
 - 八丈島火山地質図の公表 (2018.5出版)
 - 1万年以内の詳細な噴火履歴解明 (雌阿寒岳, 御嶽山, 秋田焼山)
2. 火山噴火研究・緊急調査
 - 活動中の火山 (新燃岳・硫黄山, 箱根・大涌谷) における火山ガス観測



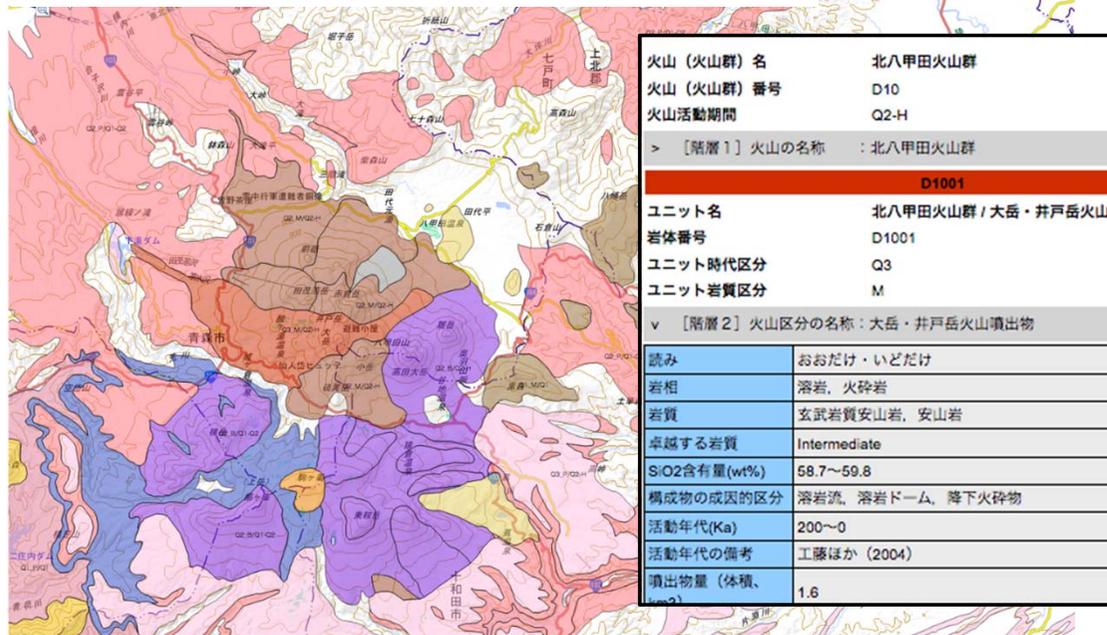
- 原稿とりまとめ段階から、東京都火山防災協議会に参考資料として提供。
- 八丈島火山ハザードマップや噴火警戒レベルの設定において基礎資料として活用。



雌阿寒岳トレンチ調査

20万分の1全国火山図の公開準備

20万分の1火山図の表現例(八甲田山)



- 全国の火山を対象として、中長期的な噴火履歴、マグマ変遷の情報を整理
- 代表的な噴火イベントによる堆積物分布の表示(災害履歴図としても活用)
- 2019年度の公開に向け、記載データの確認作業中

防災対応機関・自治体・大学等への

協力・支援



- 気象庁職員への火山防災業務研修へ協力(講師派遣, 室内実験)
- 御嶽山火山防災訓練への技術コンサルティング
- 次世代火山PJにおけるインターンシップ学生の受け入れ(トレンチ現地調査)

土木研究所

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」及びSIPにおいて、降灰後の土石流の対策として土石流の氾濫計算の精度向上に関する研究を実施。

◆最近の取り組み状況

【氾濫計算の精度向上のための流出解析の高精度化】

降灰斜面における表層土の浸透能・流出補正率・流出土砂量等、及び、溪床からの土砂移動を考慮した流出解析により、水と土砂の流出量を算出

- 降灰斜面での降雨量と流出・浸透量、土石流の現地観測
- 表面流出量の変化や侵食土砂を考慮した流出解析モデルの開発

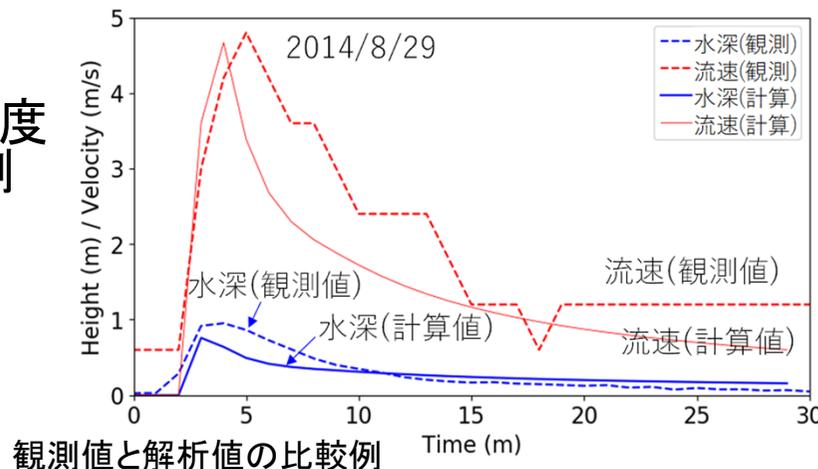
桜島・有村川での
土石流観測



有村川第3砂防堰堤での観測

- ・水深
- ・流速
- ・土砂濃度
等を観測

土石流流出を考慮した
流出解析モデルの開発



氾濫計算モデル
への入力

氾濫範囲の
予測の
精度向上