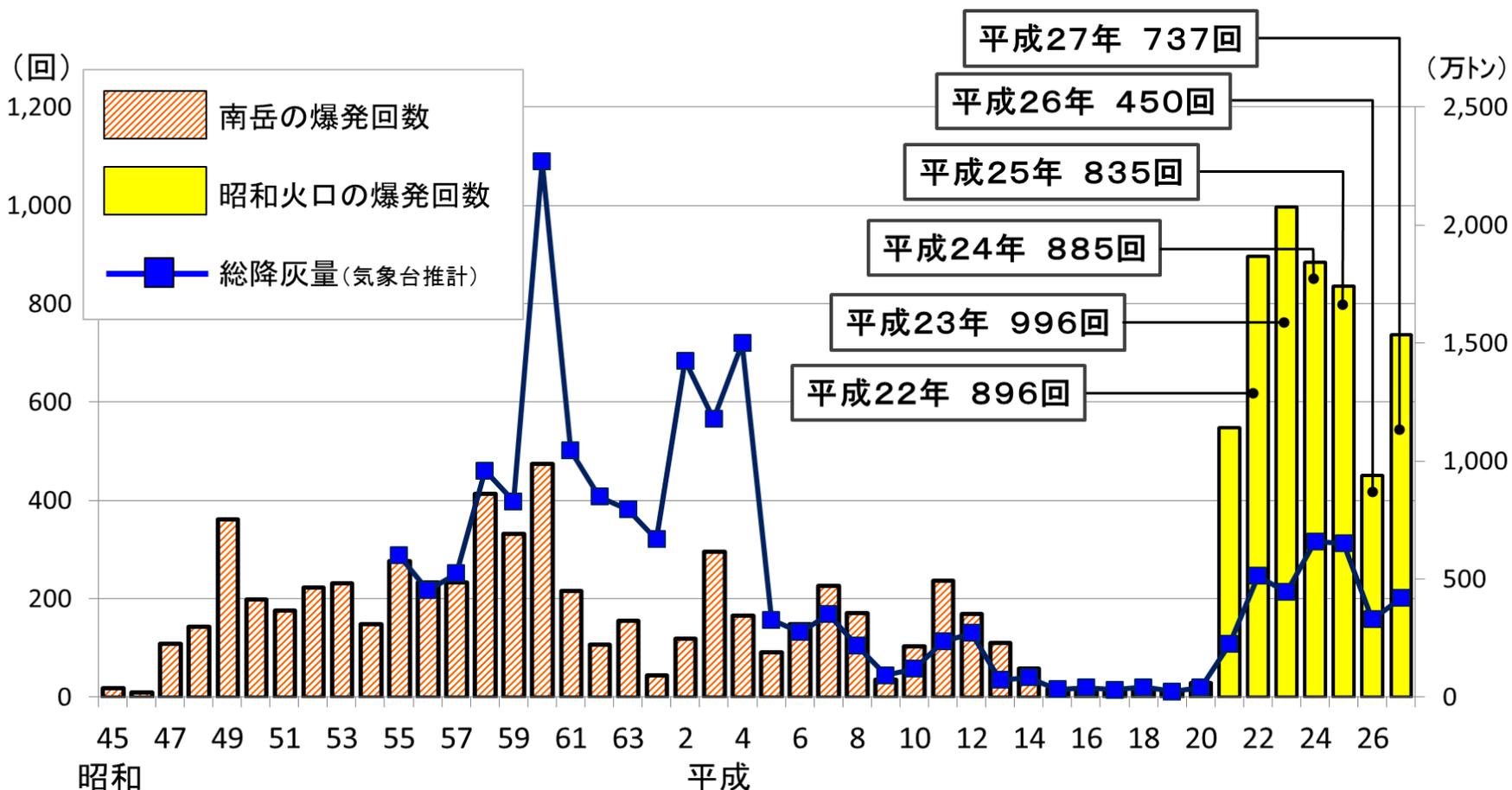


地域防災計画「火山災害対策編」 (避難計画)概要

鹿児島市危機管理課

◆桜島の火山活動（年間爆発回数・降灰量の推移）



- ・平成22年から25年まで4年連続で800回を超える爆発回数を記録。平成26年は450回
- ・平成27年は3月に178回と月間最多を記録
- ・総降灰量は南岳が活発であった時期の3分の1程度

始良カルデラ マグマ増加量

年に東京ドーム9個分

京大・英大学

桜島（鹿児島市）のマグマの供給源である始良カルデラの地下で、マグマが年間1500万立方メートルのペースで増えていることが、京都大学防災研究所と英プリストル大学の共同研究で分かった。東京ドーム約9個分に相当する。



始良カルデラは鹿児島湾奥の南北約17キロ、東西約23キロのくぼ地。海底の地下約10キロにマグマだまりがあると考

えられている。ここに地下深部から供給されるマグマが蓄積し、その一部が桜島の火山口直下に移動し、噴火を引き起こしている。

研究チームは、カルデラ周辺の地盤変動データを基にマグマの増加量を割り出す従来の方法に、カルデラ地下

の温度分布を加味して算出した。温度分布からマグマだまりの形状が推定でき、より正確に把握できるとい

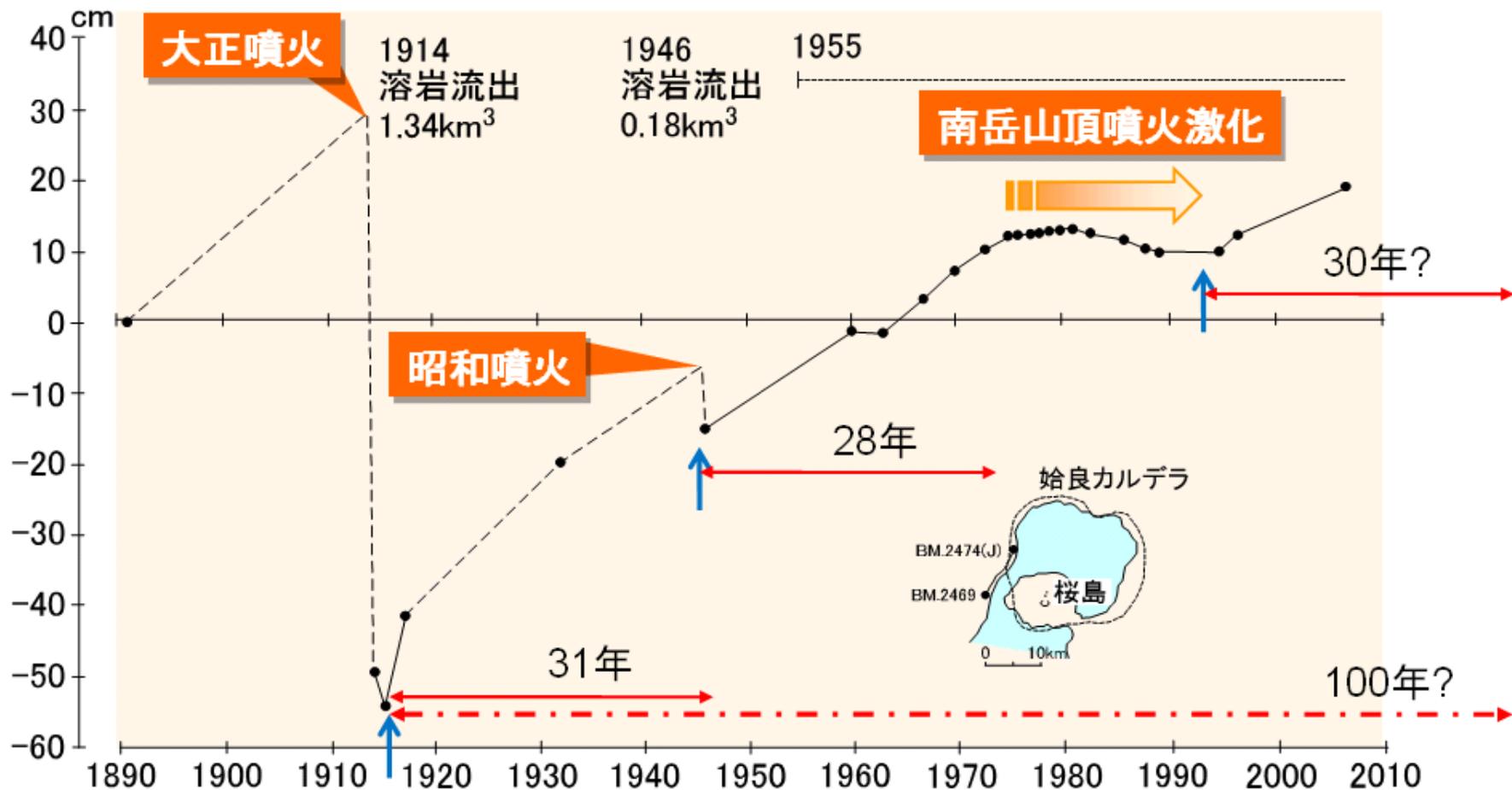
のデータを用い、マグマの年間増加量をはじき出した。102年前の大正噴火（1914年）で放出されたマグマは15億



避難のため救急車に乗り込む住民

11月2日、霧島市霧島山口

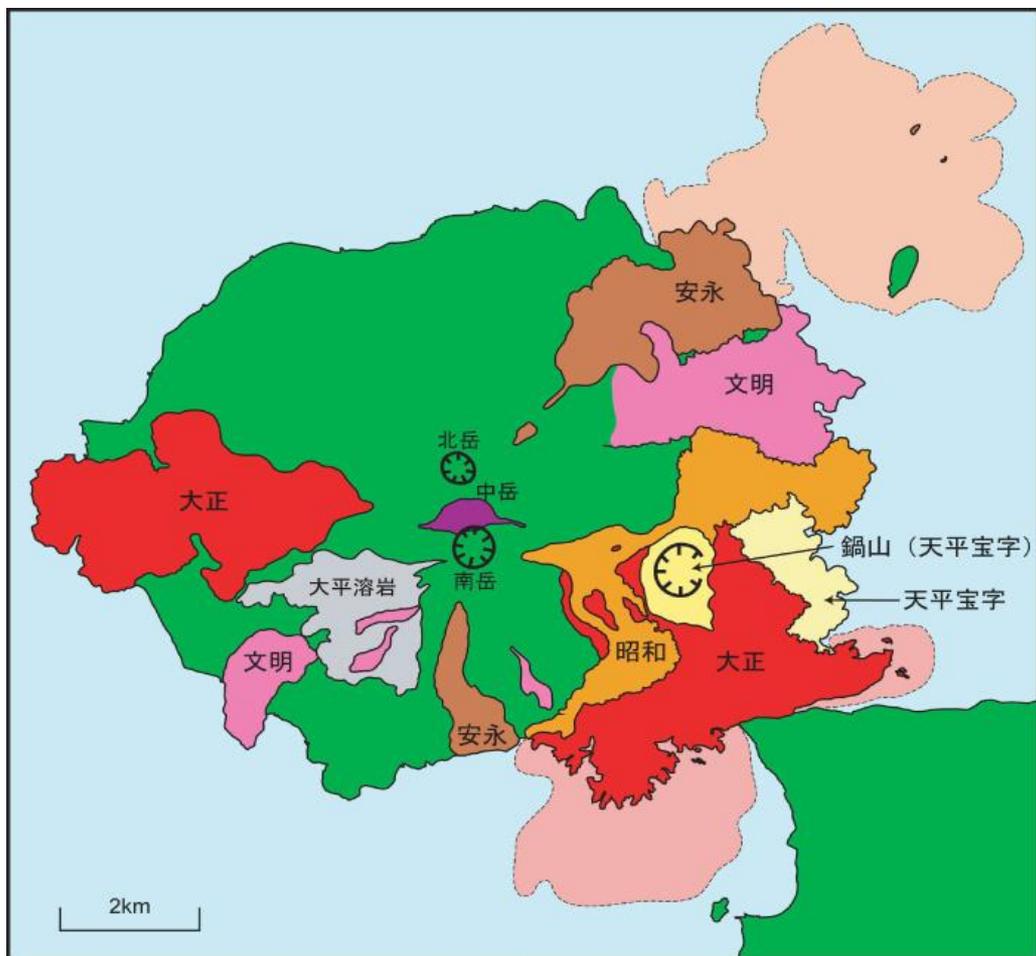
◆桜島の火山活動（マグマの蓄積状況）



（国立大学法人京都大学防災研究所火山活動研究センター資料）

始良カルデラ下のマグマの蓄積は、2020年代には大正噴火レベルまで戻ることが推定される

◆繰り返される桜島の大噴火



文明噴火(1471~78)

安永噴火(1779~82)

※海底噴火により津波発生
新島形成

大正噴火(1914~15)

※大隅半島と陸続きに
昭和噴火(1946)

資料:桜島大正噴火100周年記念誌

桜島は、この1,000年の間に4回の大噴火を繰り返している。

◆桜島大正噴火で起こったこと



火砕流



降灰



溶岩流



地震

火山災害対策見直しの経緯

〔噴火警戒レベル引き上げに伴う対応〕

- ・ 平成27年8月15日10時15分
鹿児島地方気象台が桜島の噴火警戒レベルをレベル4(避難準備)に引き上げ
→桜島の地震等が頻発しており、地盤変動等、これまでとは違う
ステージの動き。大規模な噴火や火砕流の恐れ。
- ・ 同年9月1日の噴火警戒レベル引き下げ(4→3(入山規制))までの
18日間、災害対策本部・現地災害対策本部による警戒態勢が続いた。
- ・ 当件による避難勧告対象者は計51世帯77人
(有村・古里東・黒神(塩屋ヶ元)の3地区)

レベル4対応により見えてきた課題 (全島避難を見据えた各局回答から整理)

- 複合災害対応(台風等でフェリーが接岸できない場合の避難手段の確保など)
- 住民等の避難状況の把握
- 現地災害対策本部の体制
- 観光客への情報提供
- 風評被害への対応
- ペット・家畜への対応 など

桜島火山災害対策委員会・分科会の流れ

[各分科会において課題を抽出し対策等の方向性(骨子)を検討したポイント]

1 情報対策分科会

1 情報伝達 ・広報

- 住民、観光客、外国人への緊急情報の伝達方法
- 市ホームページの運用

2 観光・ 風評被害

- 観光客の避難誘導
- 風評被害対策

2 避難対策分科会

3 避難誘 導・輸送

- 桜島フェリー以外の輸送手段の確保
- 住民等の避難状況の把握
- 迅速な災対本部設置・避難情報発令

4 ペット・ 家畜対応

- ペット同行避難の周知啓発
- 家畜の移動判断、移動先の確保

5 学校等

- 登下校中など状況に応じた避難
- 生徒・児童の保護者への引き渡し

3 複合災害対策分科会

6 複合災害

- 複合災害時の避難のタイミング
- 火山災害と風水害等の同時発生時の対応体制

7 現地災害 対策本部

- 現地災害対策本部の体制
- 現地災害対策本、防災機関の引き上げ

4 長期避難対策分科会

8 避難者 支援

- 避難所の管理運営
- 避難所における環境整備、物資等調達

9 受援体制

- 救援物資等の受付、保管場所の確保
- 救援物資等の管理、配分

10 公営住宅・ 仮設住宅

- 応急仮設住宅の建設
- 入居基準、入居期間、費用負担

「火山災害対策編」の新設に向けた取組(28年度その1)

日	会議等	備考
4/13	平成28年度第1回桜島火山災害対策委員会	・火山災害対策骨子の決定 ・5つ目の大量降灰対策分科会の設置 ※委員:両副市长、局長、部長
4/21	1回目の陸上自衛隊との協議	・応援協力の確認
4/25	桜島火山災害対策委員会の5分科会を合同で開催	・大量降灰対策分科会の設置 ・進め方確認
4/28	プロポーザル方式による業者選定	・火山防災推進機構(石原理事長)選定
5/10	5者会における意見交換	(京大、気象台、大隅河川、県、市)
5/16	防災・災害対策委員会(セーフコミュニティ)	※委員:地域組織や防災関係機関
5/23	地区別防災研修会(桜島)	・桜島地区町内会長に計画概要説明
6/1	2回目の陸上自衛隊との協議	・応援協力の確認
6/1	霧島市との広域避難場所協議	・広域避難場所(霧島市運動公園)
6/6	避難用バス現地調査 広域避難場所確認(垂水市中央運動公園)	・市バスによる陸上避難時の一時集結場所、広域避難所への避難経路の確認
6/9	3分科会(情報・避難・複合災害対策)開催	・火山災害対策編(素案)検討 ※委員:課長
6/14, 15	3作業部会(情報・避難・複合災害対策)開催	・火山災害対策編(素案)検討 ※委員:係長・担当

「火山災害対策編」の新設に向けた取組(28年度その2)

日	会議等	備考
6/15	東桜島支所管内 町内会長説明会	・陸上避難時の一時集結場所等の確認
6/16	5者会における意見交換	(京大、気象台、大隅河川、県、市)
6/24	海上保安庁巡視艇による現地調査	・巡視艇による避難港調査
6/24	桜島支所管内 町内会長説明会	・陸上避難時の一時集結場所等の確認
6/30	図上訓練(火山災害対策)	・全島避難、複合災害対応の検証 ※委員:係長・担当
7/1	平成28年度第2回桜島火山災害対策委員会	・火山災害対策編(素案)検討
7/4	防災・災害対策委員会(セーフコミュニティ)	※委員:地域組織や防災関係機関
7/6~ 15	火山災害対策編(素案)に対する関係機関への照会	※県、気象台、京大、大隅河川国道事務所などに照会
7/7	漁協との協議(東桜島、鹿児島市漁協)	・救難船舶について
7/11, 12	作業部会(情報・避難・複合災害対策)	・火山災害対策編(案)検討
7/21	合同分科会(情報・避難・複合災害対策)	・火山災害対策編(案)検討
7/26	防災会議 幹事会(火山災害対策編の新設)	・火山災害対策編(案)検討
8/2	防災会議(火山災害対策編の新設)	※委員:市長、両副市長、局長ほか

「火山災害対策編」の概要

1 地域防災計画の構成(新旧対照)

変更前	変更後
<ul style="list-style-type: none"> ・風水害・火山災害対策編 ・震災対策編 ・津波災害対策編 ・原子力災害対策編 	<ul style="list-style-type: none"> ・風水害対策編 ・火山災害対策編 ・震災対策編 ・津波災害対策編 ・原子力災害対策編

2 火山災害対策編の構成

風水害・火山災害対策編 (変更前)	火山災害対策編 (変更後)
第1章 総則	第1章 総則
第2章 災害予防	第2章 災害予防
第3章 災害応急対策	第3章 災害応急対策
第4章 災害復旧	第4章 災害復旧
	第5章 複合災害対策 新設
	(第6章 長期避難対策) ※年度末追加予定
	(第7章 大量降灰対策) ※国の調査を踏まえて追加

1 複合災害時の避難体制の確保

- 陸上避難体制(バスによる避難体制)の構築
- 広域避難体制(垂水市・霧島市への避難)の構築
- 早めの避難勧告

バスによる現地調査(H28.6)



資料編【資料第91】桜島爆発対策避難計画

【P187】

海上輸送

陸上輸送

町名等	世帯数	人口	誘導責任者		誘導担当者	海上輸送		陸上輸送			避難所	
			氏名			集結乗船場	救難船舶	一時集合場所	救難車両	管理者及び連絡場所		広域一時避難所
桜島赤水町	147				桜洲分団 消防団員	赤水港	桜島丸	旅の駅桜島「桜島物産館」				鹿児島玉龍高校
桜島横山町	129	観光客			赤生原分団 消防団員	桜島港		桜島港フェリーターミナル				
桜島小池町	179				桜洲分団 消防団員	赤生原港		桜洲小学校				
桜島赤生原町	180				赤生原分団 消防団員	長谷港	第二桜島丸					玉龍高校
桜島武町	240				赤生原分団 消防団員	武港		武公民館	交通対策部バス(交通局)	鹿児島市交通局バス事業課 099-257-2117	垂水市中央運動公園(※調整中)	鶴丸高校
桜島藤野町	174				桜島中央分団 消防団員	藤野港		桜島中学校			霧島市運動公園(体育館等)	天保山中学校
桜島西道町	95	195	桜島中央分団 分団長 横川 清		桜島中央分団 消防団員	西道港	第一桜島丸					清水中学校
桜島松浦町	87	171	二俣分団 分団長					桜峰小学校				甲東中学校
桜島二俣町	70	158	(副)二俣分団 副分団長									
桜島二俣町	70	158	二俣分団 分団長									
桜島白浜町	238	438	(副)二俣分団 部長					白浜温泉センター 東白浜公民館				
桜島白浜町	238	438	桜峰分団 分団長									
桜島白浜町	238	438	(副)桜峰分団 部長									

体制強化

- 従来の「海上輸送」に、「陸上輸送」を追加

一時集合場所

- 「原則、指定避難所、近くにない場合は退避舎等」の考えの反映

救難車両

- 「交通対策部バス」の追加

広域一時避難所

- 「垂水市中央運動公園」、「霧島市運動公園」の追加

陸上輸送(バス輸送)の一時集合場所

⇒原則、指定避難所、近くにない場合は退避舎等
 ・荒天時の高波の危険を考慮
 ・大型バスが停車可能であること



2 住民等の避難状況の把握

桜島全島避難に関する調査

(1) 趣旨

昨年の噴火警戒レベル4への防災対応を踏まえる中で、緊急連絡先の把握、複合災害時の避難手段の確保などの課題があったため、桜島の全島民を対象に、調査を実施したものの。



昨年の防災対応の様子(避難所)



昨年の防災対応の様子(対策本部)

調査概要

(2) 調査時期 平成28年7月～8月

(3) 調査方法 島内の町内会と市との協働で実施。

※ 調査に際して、町内会長に対する説明会や、希望する町内会ごとの説明会を実施。

(4) 回答数・回収率

- 1,825世帯、3,952人(対象数:2,008世帯、4,290人)
- 回収率…**92.1%**(対象人数ベース)



町内会長への説明会の様子

調査票と調査項目

問3 現在の避難方法について、お伺いします。

(1) 避難用家族カードの使い方を知っていますか？	1 はい(避難をするときに退避舎でカードを提出する) 2 いいえ
(2) 事前に自主避難する場合、消防団にどのように連絡しますか？	1 避難用家族カードを消防団に提出する 2 カードは提出しないが、消防団に電話で連絡する

桜島大規模噴火時の全島避難に関する調査について(調査票)

平成 28 年 7 月 鹿児島市危機管理課

鹿児島市では、現在、昨年8月の桜島噴火警戒レベル4への防災対応を踏まえる中で、避難体制の充実を進めています。

【この調査票の目的、取り扱いについて】

- ① 桜島の大噴火又はその他の災害時に備えて、住民の避難等に活用するために、**町内会(自主防災会)と鹿児島市が調査**するものです。
- ② この調査票は、**鹿児島市が保管**します。
- ③ この調査をもとに、**「避難用住民一覧表(連絡用名簿)」を作成し、町内会役員、民生委員で情報共有**します。
- ④ 調査結果は、防災体制向上のため、**防災関係機関(鹿児島市消防局・消防団、警察)に提供**します。
- ⑤ また、災害が発生し、又は発生のおそれがある場合は、**必要に応じて自衛隊や海上保安本部にも情報提供**します。
- ⑥ 共有した情報は、①の防災対策以外には**使用**しません。

(4) 避難の際、家畜はどうしますか？	1 高所の避難先に避難させる 2 わからない・決まっていない 3 その他()
---------------------	---

ご協力ありがとうございました。避難や訓練に関するご意見等があれば、ご自由にお書きください。

【世帯主】 ※各世帯で1枚です。平成28年7月1日現在で記入してください。

住所:鹿児島市	町内会名
氏名:	

【お問合せ・連絡先】			
鹿児島市危機管理課	TEL	216-1513	
桜島支所	TEL	293-2345	東桜島支所 TEL 221-2111

問1 緊急連絡先や避難先、あなたや同居している家族の状況について教えてください。 ※ 避難時の緊急連絡先を確認するほか、避難時の体制確保のため、避難用住民一覧表に記載する内容です。

番号	お名前	性別	生年月日	緊急連絡先 (携帯電話 または 親戚など避難先の 電話番号)	日中の 主な居場所	島外の避難先		家族で一 緒に避難し ますか。 ※消防団な ど同行でき ない理由があ れば、記載。	避難に 支援が 必要で すか (必要 な場 合、○)	支援が必要な場合			
						1 市が指定する避難所	※3・5の場合の 避難先			支援が必要な理由(寝たきり、車イス使用など)	支援者がいますか(いる場合、○)	車椅子がありますか(有る場合、○)	避難生活に介助が必要ですか(必要な場合、○)
1		男女	大・昭・平		島外・島内	1 2 3 4 5()	1 2 3()						

【主な調査項目】

- ① 緊急連絡先
- ② 日中の主な居場所(島内／島外)
- ③ 避難先
- ④ 避難に支援が必要か
- ⑤ 避難の時期、手段
- ⑥ 台風などが接近している場合の避難の時期、手段
- ⑦ 避難が長期化した場合の避難先
- ⑧ 児童・生徒の避難方法
- ⑨ ペット・家畜の避難

※人数が足りない

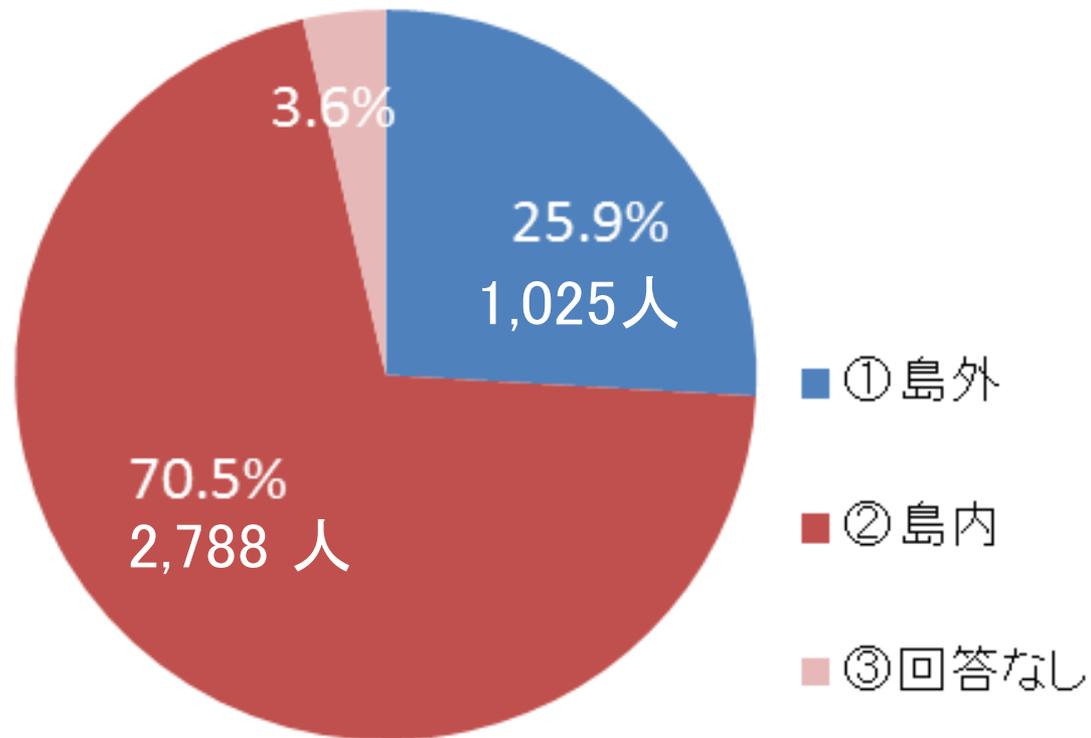
問2 避難の時期

島外避難の場合、いつ、どんな方法で避難するか	(4) 「避難動向」の段階で、島内に残っていたとき、プエラーが運搬できない場合、どのような方法で避難しますか？(一つに○)	1 自家用車(陸回り)	2 ご近所の自家用車に乗り合わせ(陸回り)	3 避難用バスがあれば利用する	4 その他()
台風などが接近している場合	(5) 情報はどうやって入手しますか？(いくつでも○)	1 テレビ・ラジオ	2 防災行政無線・戸別受信機	3 市役所などのホームページ	4 安心ネットワーク119(消防局からのメール)
避難が長期化した場合	(6) 避難が長期化し、数か月から一年以上にわたった場合、どのような「長期的な避難先」を希望しますか？(いくつでも○)	1 知り合いの住宅	2 市が準備する仮設の住宅など	3 避難生活を終え、転居する	4 その他()
情報の入手方法		5 消防車両による広報	6 親戚・ご近所からの連絡	7 その他()	
					【「2」に○をした方」仮設住宅の希望地域】 1 鹿児島市 2 垂水市 3 鹿屋市 4 霧島市 5 その他()

調査結果

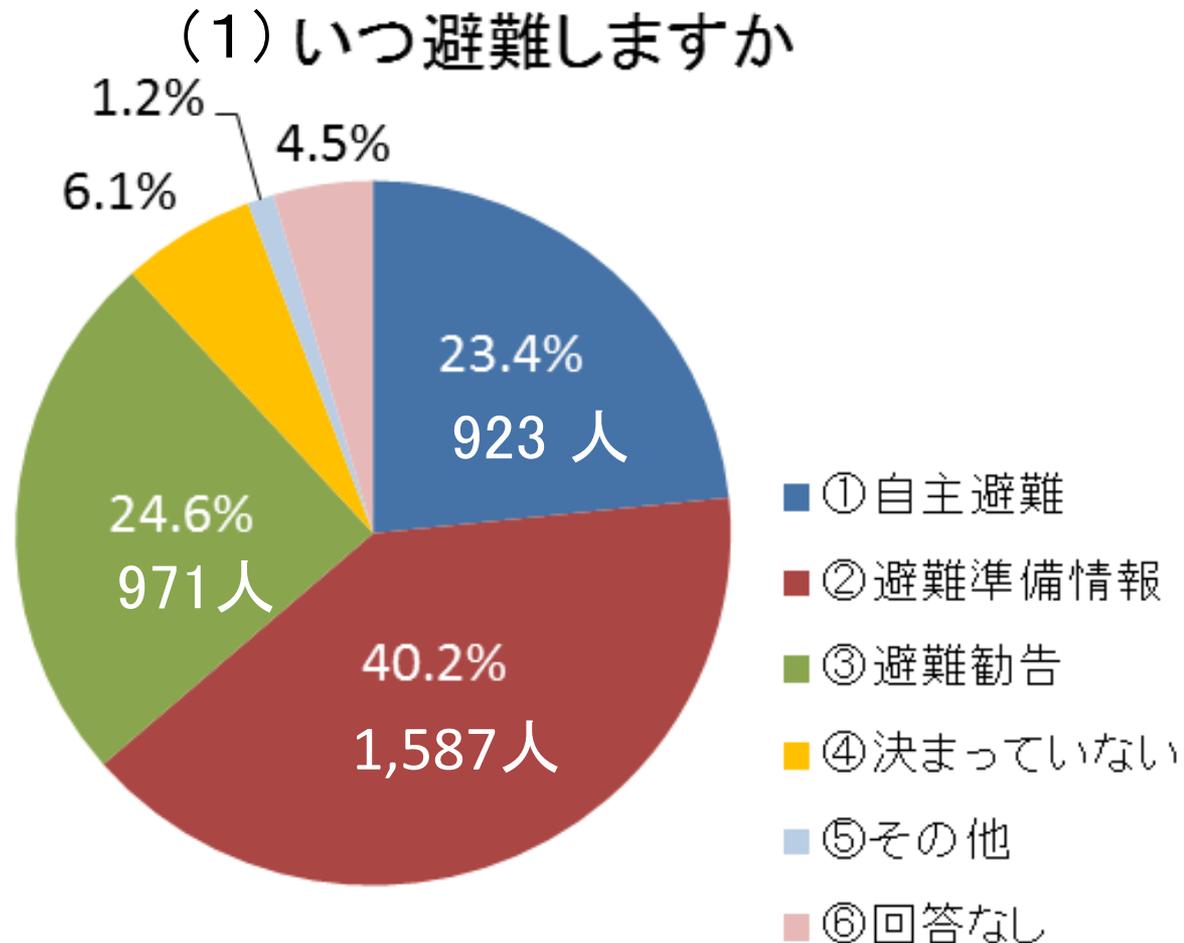
1 日常

日中の主な居場所



調査結果

2 大噴火が迫っており、島外避難が必要な場合

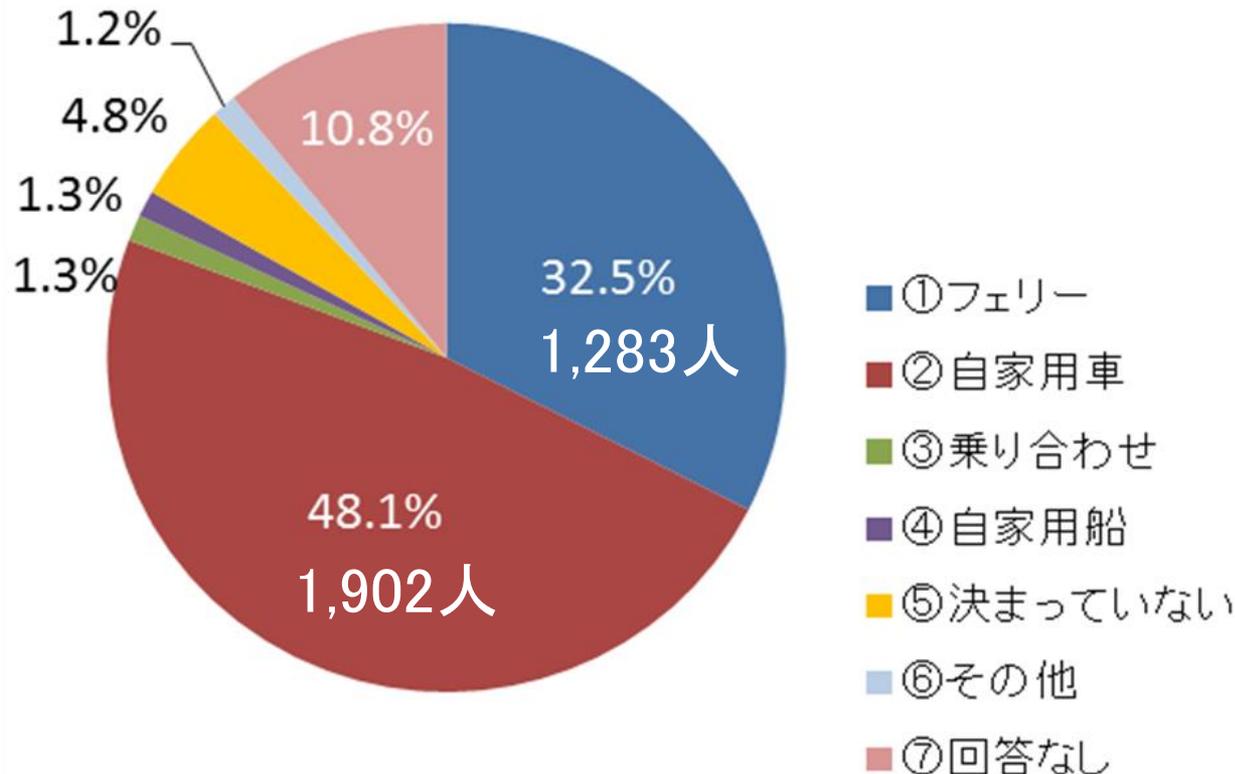


その他:職場の指示。仕事の都合。娘が迎えに来た時。等

調査結果

2 大噴火が迫っており、島外避難が必要な場合

(2) どのような方法で避難しますか

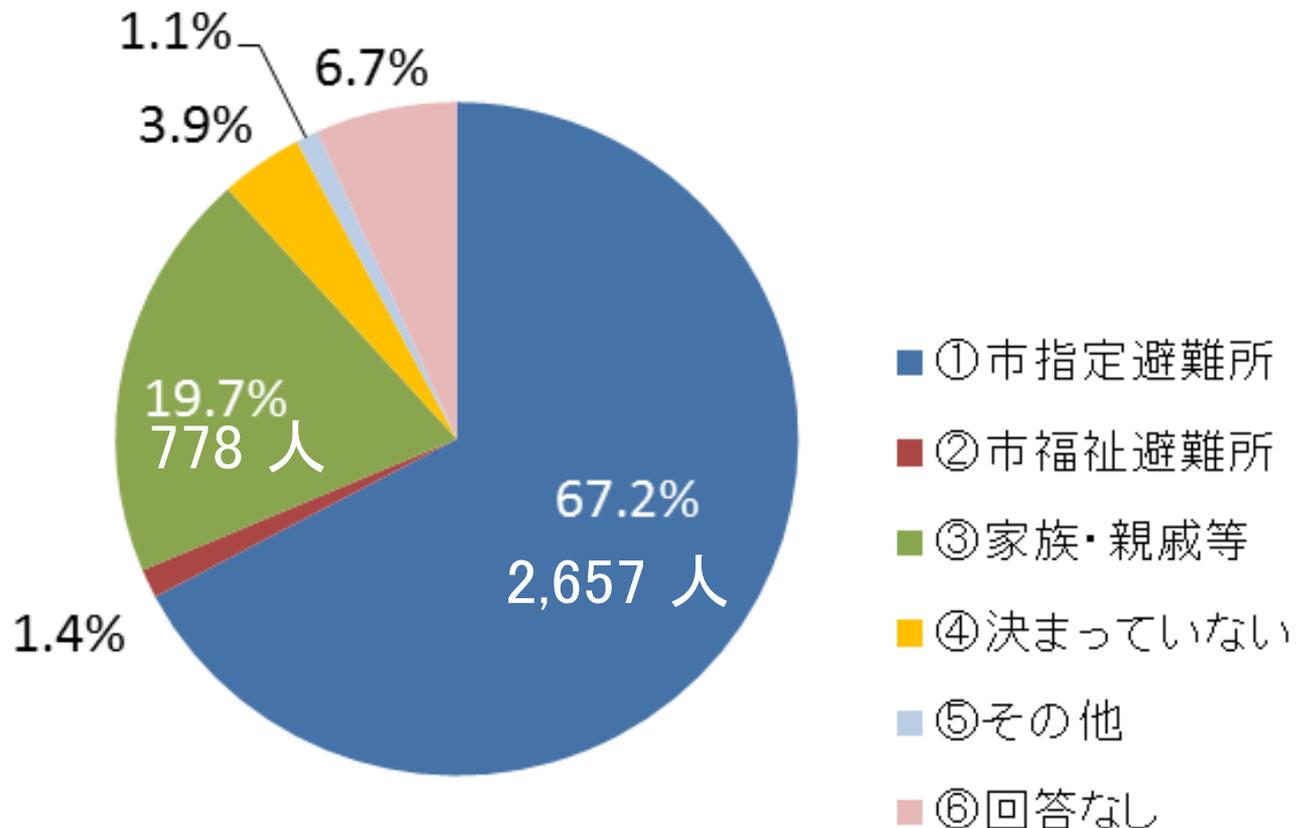


その他:職場の指示。入所施設の指示。病院から迎えが来る。等

調査結果

2 大噴火が迫っており、島外避難が必要な場合

(3) 島外の避難先

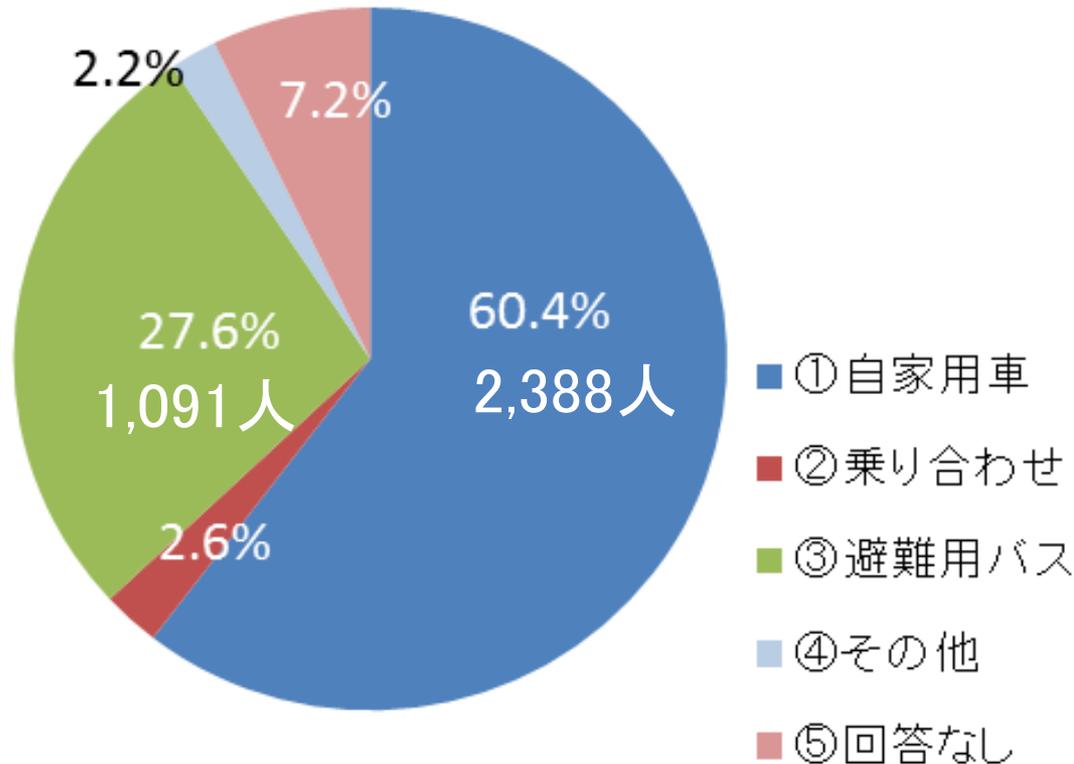


その他:他の持ち家。職場の避難先(指示)。等

調査結果

3 台風等でフェリーが運航できない場合

フェリー運休時の避難方法

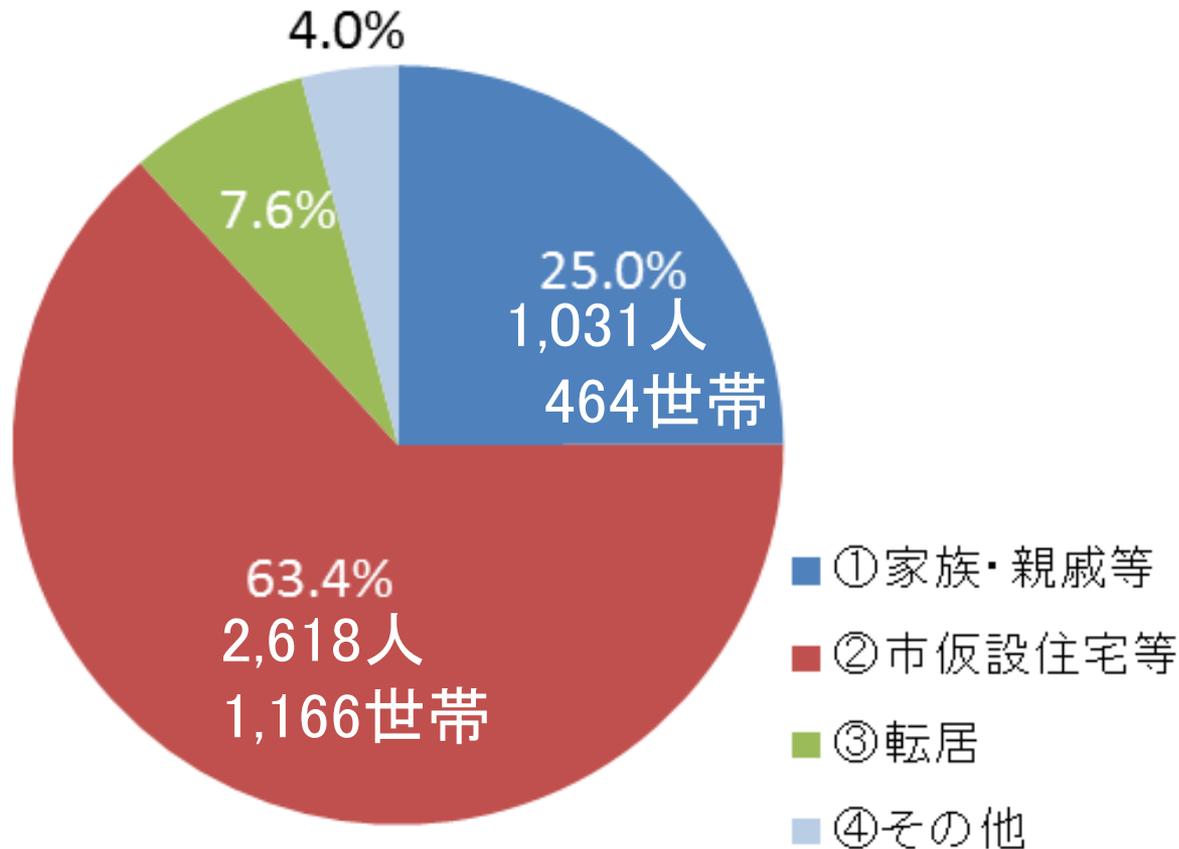


その他: どうしていいかわからない。火口が近いので陸周りで逃げたくない。等

調査結果

4 避難が長期化した場合

(1) 長期的な避難先

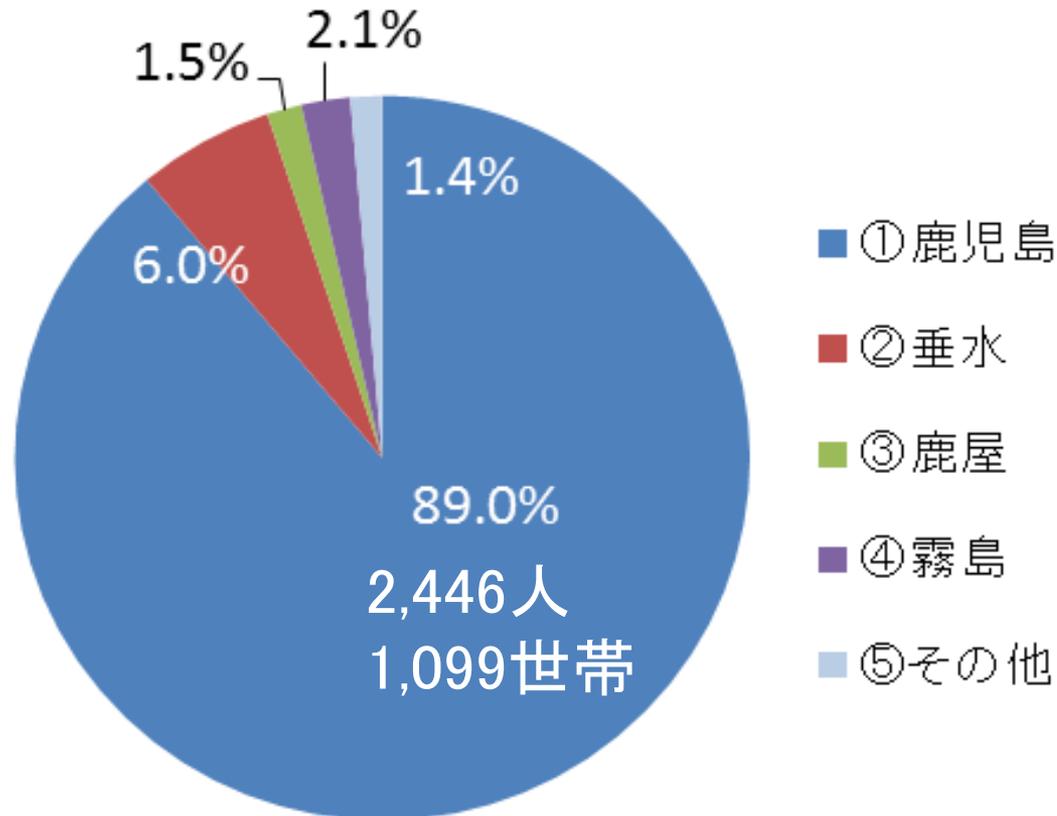


その他:他の持ち家。決まっていない。そのときの状況。等

調査結果

4 避難が長期化した場合

(2) 仮設住宅の希望地域

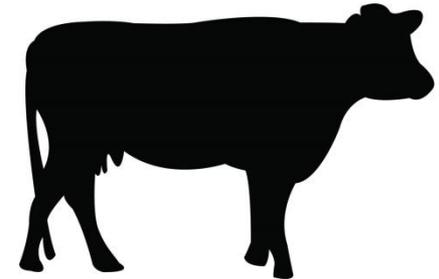


その他: 始良市。曾於市。等

調査結果

5 ペット・家畜

種 類	数
犬	264
ねこ	327
牛	1,031
鳥(鶏・インコ等)	285
その他(豚・やぎ等)	49



避難用住民一覧表（連絡用名簿）の作成

- ・避難誘導時に、家族カードとの突合により、避難状況の確認を行う。

【避難用住民一覧表】

No	住所	氏名	性別	年齢	緊急連絡先	要支援者	備考
1	〇〇町××	△△ 〇〇	男	88歳	090-〇〇〇〇-		
2	△△町■	△△ ■	女	〇△歳	080-〇〇〇〇-		
	...						

【避難用家族カード】

(家族全員の名前を記入してください。)
※家族が6名以上の場合は二段書きにしてください。

住所	鹿児島市		町		電話番地		町内会名
	続柄	氏名	年齢	性別	避難の有無	備考(事前避難先, 緊急連絡先等)	
世帯主							

◎3枚のうち、上2枚を避難誘導責任者提出してください。

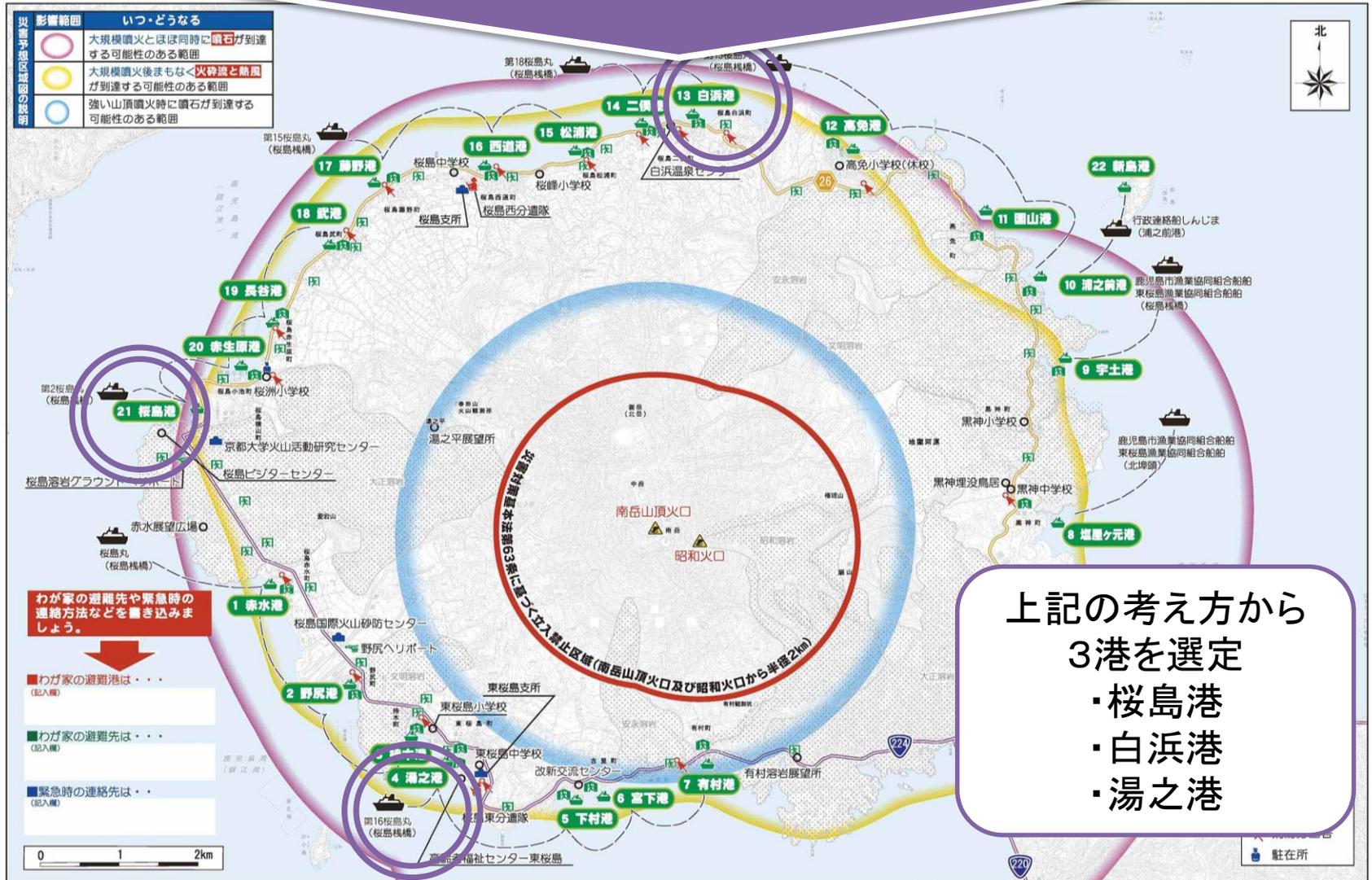
◎3枚複写ですので強く書いてください。

突合



残留者輸送に係る拠点港の位置付け

- ・効果的な残留者輸送のため、港を集約
- ・災害時も着岸可能性の高い港
- ・地理的バランスを考慮



〔この地図は、国土地理院員の承諾を得て、同院発行の数値地図 25000(地形画像)を複製したものである。(承認番号 平 21 業観、第 060 号)〕

3 住民等への緊急情報の伝達方法

- 多様な情報収集・提供手段の追加（防災無線のほかSNS、HP等の多様な手段を追加）
- ホームページの効果的な運用（緊急情報の発信に関する職員研修）



4. 入島規制、一時帰島

- 全島への避難勧告時に実施する入島規制の要領を整理
- 一時帰宅・帰島の基本方針の整理(安全確保策を講じたうえでの帰宅・帰島)



今後の火山災害対策

桜島爆発対策総合防災訓練(H27.11・H28.1)



島内避難訓練の概要

(2) 日時

平成28年11月18日(金)16:30~19:30

※17:45から住民避難開始

住民帰宅予定20:00ごろ



昨年の訓練の様子
(高齢者福祉センター東桜島)



昨年の訓練の様子
(白浜温泉センター)

島内避難訓練の内容

(1) 桜島島内避難計画全体図



島内避難訓練の内容

(2) 訓練における目的・検証項目

- ① 夜間における避難要領、体制の確認
- ② 各箇所での照明に差を設け必要、有効性の検証
- ③ 噴石等による道路寸断時の対応(海上輸送)



島外避難訓練の概要（案）

(1) 実施日時

平成29年1月12日(木)8:00～

(2) 実施場所

桜島全域及び桜島溶岩グラウンド

(3) 訓練概要

- ①バスを使用した住民避難誘導訓練
- ②残留者捜索・輸送訓練
- ③住民による避難所設置・運営訓練など

島外避難訓練の概要（案）

① バス広域避難



島外避難訓練の概要（案）

② 残留者搜索・輸送



島外避難訓練の概要（案）

③住民による避難所設置・運営訓練など



長期間に渡る避難

	有珠山 2000	三宅島 2000	口永良部 島 2015.5	桜島(大 正) 1914	桜島 2015.8
噴火の 規模 (推定噴出量)	64万m ³	1,100万m ³	20～80万 m ³	20億m ³	200万m ³ ※貫入した マグマの量
避難期間	約5か月間	4年5か月	約7か月	約1か月	11日間
避難者数	15,815人 (1市2町)	3,829人 (全島避難)	137人 (全島避難)	21,367人 (全島避難)	77人 (島内避難)
備考	噴火前に 避難完了	火山ガス	インフラ復 旧中	帰島者 9,188人	噴火には 至らず

大正級の大噴火が起これば、最短でも1年は避難が必要

大規模噴火時の降灰分布予測



平成19年作成
桜島火山防災検討委員会

図 有史以降に最も多くの火山灰・軽石を噴出した文明噴火（1471～1476年）時の噴出量を想定

- ・風下になれば、桜島から20km圏で50cm以上、50km圏で30cm以上の降灰・軽石が堆積
- ・大正噴火時の降灰・軽石の総排出量は、約6億 m^3
- ・垂水市で堆積67cmのうち、軽石58cm(87%)、火山灰

市街地側への大量降灰シミュレーション

桜島大正噴火を想定した
予測事例 I

2013/08/18噴火を仮定

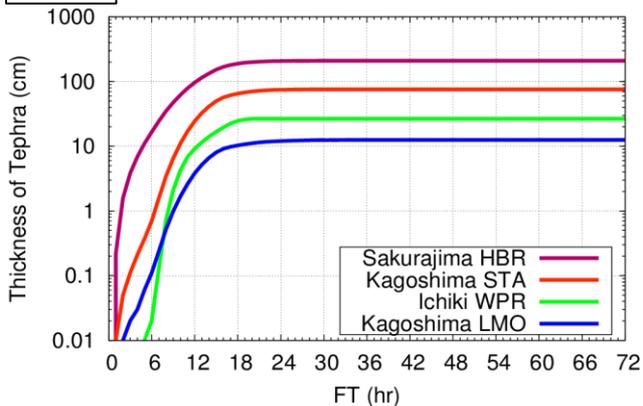
地上の予想降灰量

噴火開始から36時間先まで

積算降灰量の予測(拡大→)
予想降灰量(↓)

近地

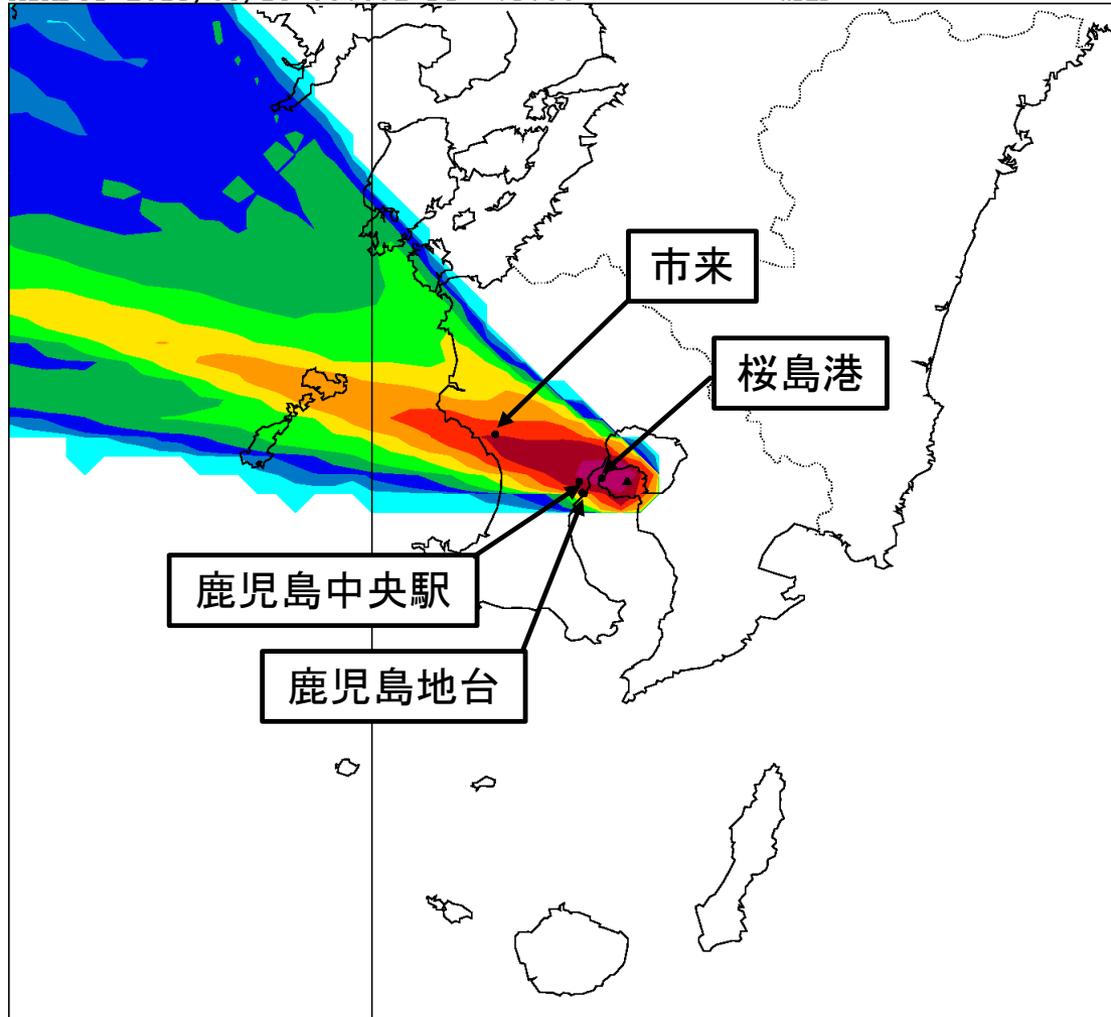
JMA-RATM 2013/08/18 01Z



平成26年作成
気象庁気象研究所

ATMFST 2013/08/18 00:00Z FT= 73:00

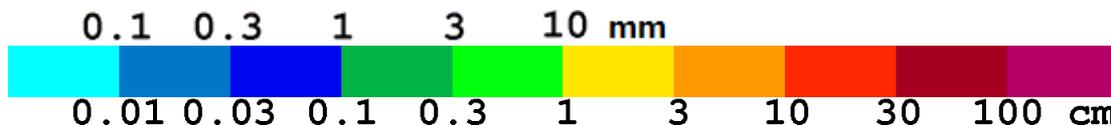
WDEP



130E

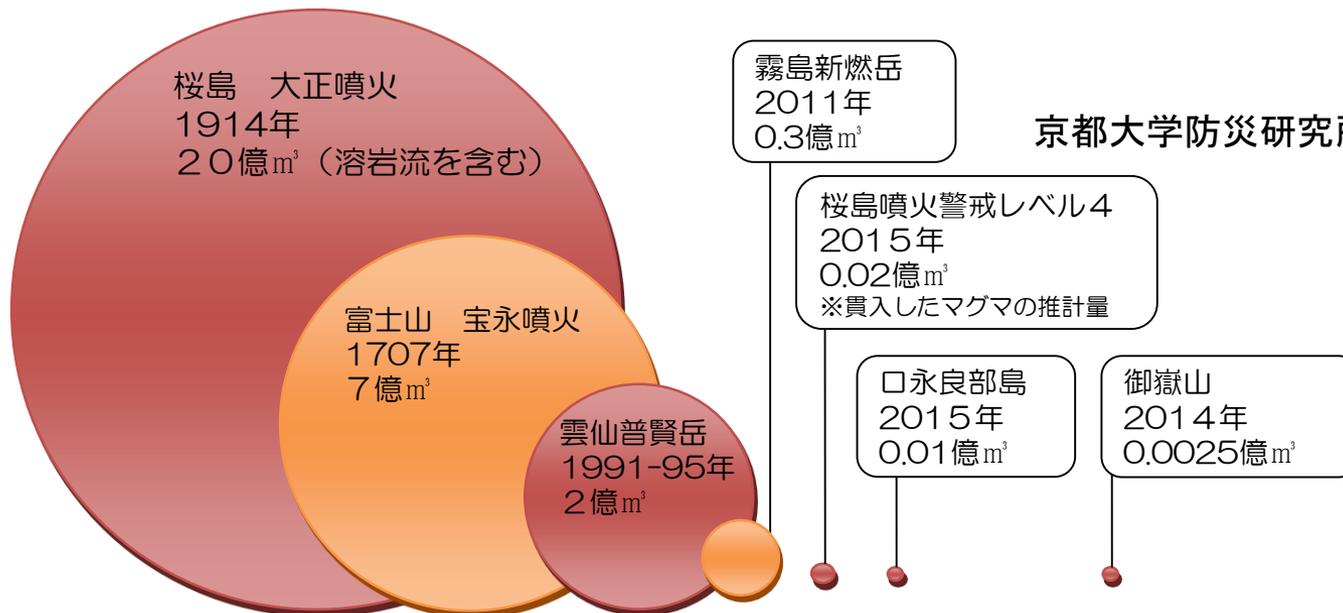
WDEP CNT= 2.00E+05 MAX= 3.07E+06 MIN= 0.00E+00

VALID= 08/21 10:00I



◆桜島噴火警戒レベル4(噴火の規模とマグマ貫入量の比較)

- 8月15日に桜島に上昇(貫入)してきたマグマ量:約200万 m^3
- 2013年8月18日の昭和火口噴火(噴煙高5000m) 噴出量 約7.5万 m^3
- 2014年7月24日の南岳山頂噴火(噴煙高8000m) 噴出量 約14万 m^3
- 御嶽山2014噴火(噴煙高7000m) 噴出量 約25万 m^3
- 桜島の昭和噴火 噴出量 約2億 m^3
- 桜島の大正噴火(推定噴煙高最大18000m) 噴出量 約20億 m^3
- 大正噴火以降、始良カルデラにため込まれているマグマ量 約18億 m^3



資料一部改: 中道治久
京都大学防災研究所火山活動研究センター准教授

市街地への大量降灰対策分科会

- ・ 平成28年度第1回委員会にて設置
- ・ 検討事項は道路啓開含む降灰除去、ライフライン(水道・電気・ガス・通信)、河川氾濫・土石流、救急医療対応

	分科会名	検討事項	関係課案(◎は幹事課)
⑤	大量降灰対策分科会	<5-11>降灰除去	◎道路維持課、街路整備課、道路建設課、道路管理課、公園緑化課、施設課、産業支援課
		<5-12>ライフライン(水道・電気・ガス・通信)	◎危機管理課、水道整備課、配水管理課、下水道建設課、下水処理課 〔九電、NTT等ライフライン事業者〕
		<5-13>河川氾濫・土石流	◎河川港湾課、危機管理課、道路維持課、生産流通課
		<5-14>救急医療対応	◎市立病院総務課、警防課

今年度のスケジュール

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
避難計画 充実	情報対策拡充 避難対策拡充 複合対策拡充 火山災害 対策編新設	長期避難対策分科会等を開催し、計画拡充に反映						長期避難・ 学校対策 拡充
訓練				島内 避難	図上 訓練	島外 避難		
住民調査	調査票集約 一覧表作成	調査結果を訓練・計画拡充に反映						
マニュアル		情報対策マニュアル、避難対策マニュアルの作成						

前倒し

火災害対策編拡充