

桜島大噴火時の交通対策 暫定レポート 2018 年 5 月版

鹿児島市街地側に軽石が厚く堆積するケース

(平常時～噴火直後)

平成 30 年 5 月

鹿児島大学 地震火山地域防災センター
大規模火山噴火にレジリエントな地域社会の実現に向けた防災・減災の取り組み専門部会
交通への影響ワーキンググループ

まえがき

本レポートは、桜島の大噴火が迫っている状況を踏まえ、近代都市（鹿児島市）に多量の降下火砕物（軽石や火山灰）が堆積した場合の減災・復旧対策について検討結果を取りまとめたものである。多量の軽石や火山灰を放出した近年の火山としては、ピナツボ火山（フィリピン 1991 年）やチャイテン火山（チリ 2008 年）などがあるが、都市に近いメラピ火山（インドネシア 2010 年噴火）の場合でも、ジョグジャカルタの街の中心部までは、火口から約 29 km の距離がある。一方、鹿児島市では、1914 年に大噴火した西側の噴火口から僅か 10km 圏内に数 10 万人の人々が住んでいる。このような近代都市で、大噴火災害に対応した事例は世界にまだない。

大正噴火（1914 年）では、約 20 億 m³ の溶岩と軽石や火山灰を噴出したが、噴火に起因した地震と火山噴出物による死者は 58 名と少ない。これは、桜島住民が 1779 年の安永噴火の言い伝えを避難活動に活かしたためである。ところが、大正噴火から 100 年以上経過し、現代の人々の生活は近代文明の支援無しには成り立たなくなっている。近年の研究で、夏場には薩摩半島側や湾奥部にも多量の軽石が降下する可能性があることも明らかになった。その場合、未対策の状態では、停電・断水・道路不通のため東日本大震災を上回る規模の死者も予想された（2017 年 5 月時点）。したがって、災害軽減対策のひとつとして、本ワーキンググループでは、最も対策が急がれる交通回復について検討を行ったものである。

レポート作成に当たっては、今後、大噴火対策を検討する必要がある行政・各機関・各企業の実務者が資料として使用することに主眼を置いた。このため、本文は 50 ページ程度に留め、詳細な資料は、計 11 回の WG 委員会資料として添付した。本レポート作成後、行政や実務者が具体的な対策を検討し、現場の作業段階まで落とし込むにはさらに数年を要する。そのため、レポート作成は災害対策の基本である「拙速を旨とせよ」の観点を重視した。

実務分野では実施に当って解決しなければならない様々な課題と制約があり、対策の深化に伴って、現段階で考慮してはいない新たな課題が増加するはずである。そのため、「暫定レポート」として、鹿児島市の本格的なマニュアル作成に間に合うように取りまとめた。鹿児島市は、2018 年夏ごろ、軽石の上で車両の走行実験を行う予定である。本レポートは、この実験結果を踏まえて、一部の見直しを迫られる場合もありうる。

また、検討に際しては、被害の軽減と災害からの早期復旧を重視したため、1 億 m³ 以上と予想される軽石の処分場所に錦江湾を選定するなど、現行の法律が対応していない対策も検討した。災害関係の多くの法律が、大災害が発生した後に不備を指摘されて改正されている経緯がある。現行法では対処困難な都市近郊火山の大噴火対策に関する制度は、災害が発生する前に適切に処置される必要がある。

本研究は、鹿児島大学地震火山地域防災センターの「大規模噴火にレジリエントな社会の実現に向けた防災・減災の取り組み専門部会」の活動の一部である。ワーキンググループの具体的な検討は、民間の技術士を主体とした委員のボランティア活動と、鹿児島市などの行政機関のオブザーバー参加で平成 29 年 6 月から 1 年間行われた。検討に参加した WG 委員と京都大学火山観測所および各オブザーバー、ならびに鹿児島大学関係者に厚く御礼申し上げ、ここに暫定レポートを報告する。

ワーキンググループ委員名簿

参加形態	氏名	所属	その他
委員（主査）	三田和朗	（株）ハウセイ・技研	
委員	石峯康浩	鹿児島大学地震火山地域防災センター	
委員	岩松 暉	鹿児島大学名誉教授	
委員	上小鶴博	個人参加 （公財）鹿児島まちづくり土地区画整理協会）	
委員	古閑政秀	（株）国土技術コンサルタンツ	
委員	武田憲和	個人参加（鹿児島市職員）	
委員	中村拓史	個人参加（鹿児島市職員）	
委員	松元慎二	（株）南日本技術コンサルタンツ	
専門委員	井口正人	京都大学防災研究所火山活動研究センター	第 7 回委員会 （噴火予知と行動時間 計画の関係調整）
オブザーバー	馬場瑞樹	鹿児島市危機管理課 桜島火山対策係	
オブザーバー	山口憲司	五洋建設（株）九州支店 鹿児島営業所	第 8 回委員会 （軽石海洋処分法）
オブザーバー	下川悦郎	鹿児島大学地震火山地域防災センター	
オブザーバー	眞木雅之	鹿児島大学地震火山地域防災センター	

資料提供機関

気象庁気象研究所

日本ヘリコプタ協会

鹿児島県危機管理課

目 次

1	交通対策の基本概念	1
2	WG 検討モデル	7
3	大噴火時の降灰パターン	10
4	事前準備	17
4.1	交通対策の事前準備	17
4.1.1	道路啓開・復旧マニュアルの整備	17
4.1.2	道路啓開困難地域への支援計画	23
4.1.3	広域通行止めの手法検討	24
4.1.4	錦江湾への土砂廃棄の法的課題	26
4.1.5	公共交通機関の早期回復法検討	28
4.1.6	降灰パターンごとの対策作成	29
4.1.7	住民理解の手段検討	30
5	準備・直前準備	33
	行動時間計画表	35
5.1	準備段階	39
5.2	直前段階	39
5.3	最終段階	39
5.4	噴火後の初期段階	42
5.5	道路啓開段階	43
5.6	道路復旧段階	46
6	鉄道・航路・航空路	47
	あとながき	49
	添付資料-1 軽石堆積方向のシミュレーション解析結果	50
	添付資料-2 大正噴火と安永噴火の予兆	51
	添付資料-3 大正噴火時の住民避難行動	54
	添付資料-4 防災ワークショップⅡ要約	
	「大噴火時における交通復旧の実施計画と早期具体化の必要性」	58
	用語の説明	65

WG 委員会資料

- 第 1 回 01 WG の基本方針 当初参加者（三田）
- 第 1 回 02 WG の検討方針案 （三田）
- 第 1 回 03 資料 新燃岳の噴石事例（政府支援チーム）
- 第 1 回 04 委員会協議結果
- 第 2 回 01 議題
- 第 2 回 02 第 1 回 軽石・降灰除去作業部会とりまとめ事項（鹿児島市）
- 第 2 回 03 交通被害と対策 道路啓開優先順位他（松元）
- 第 2 回 04 軽石道路の基本的な啓開法（三田）
- 第 2 回 05 既存資料 鹿児島県他（三田）
- 第 2 回 06 降灰道路の車両走行に関する基本概念と車両性能（古閑）・・・写真の著作権のため非公開
- 第 2 回 07 WG 関連資料紹介（三田）
- 第 2 回 08 大規模火山噴火と関連現象 WG 新堀 170719（新堀）
- 第 2 回 09 大規模降灰対策検討（概要）（鹿児島市）
- 第 2 回 10 広域物流網・道路啓開・復旧（松元）
- 第 2 回 11 降灰と車両の走行性（古閑）
- 第 3 回 01 災対策法の改正概要 車両の移動措置（国土交通省公開資料）
- 第 3 回 02 災対策法 76 条 車の移動措置
- 第 3 回 03 災対策法 76 条の 6 車の移動措置
- 第 3 回 04 海上交通全般 処分場確保（上小鶴）
- 第 3 回 05 初期段階の道路啓開案（三田）
- 第 3 回 06 インドネシア視察資料（鹿児島市）
- 第 3 回 07 道路復旧検討図（松元）
- 第 4 回 01 進行資料
- 第 4 回 02 行動時間計画 噴火の前兆と経緯（松元・三田）
- 第 4 回 03 錦江湾への軽石運搬の検討試案（三田）
- 第 4 回 04 多量降灰時の木造建築倒壊の検討 1（三田）
- 第 4 回 05 多量降灰時の走行性（古閑）
- 第 4 回 06 資料 1 大雪による建物倒壊研究例（日本建築学会北海道支部）
- 第 4 回 07 資料 2 大規模火山対策提言（内閣府）
- 第 4 回 08 多量降灰時の木造建築倒壊の検討 2（三田）
- 第 4 回 09 委員会結果概要
- 第 4 回 10 参考資料 3 レポート作成方針案（三田）
- 第 5 回 01 第 5 回委員会結果概要
- 第 5 回 02 追加資料 1 避難指示フローチャート（三田）
- 第 5 回 03 追加資料 2 レポート作成方向検討案（三田）
- 第 5 回 04 追加資料 3 軽石処分場所（三田）
- 第 6 回 06 第 6 回委員会結果概要
- 第 6 回 01 進行資料
- 第 6 回 02 行動時間計画案（松元）
- 第 6 回 03 行政機関（コンサル等）の検討項目例（松元）
- 第 6 回 03-2 他機関の検討項目（松元）
- 第 6 回 04 軽石道路啓開法（三田）

- 第 6 回 05 道路啓開マニュアル作成上の留意点 (三田)
- 第 6 回 06 道路復旧マニュアル作成上の留意点 (三田)
- 第 6 回 07 大噴火時の住民心理 (三田)
- 第 6 回 08 桜島大噴火検討事項 (コンサル業務) (松元)
- 第 7 回 01 第 7 回委員会結果概要
- 第 7 回 02 資料 1 地域防災計画大量降灰対策 (素案)〔概要〕(鹿児島市)
- 第 7 回 03 資料 2 地域防災計画大量降灰対策 (素案) (鹿児島市)
- 第 7 回 04 資料 3-1 演習シナリオ (大正噴火パターン) (鹿児島市)
- 第 7 回 05 交通 WG の 2018 年春のシンポジウム開催の提案 (三田)
- 第 7 回 06 交通 WG の今後の課題 (三田)
- 第 7 回 07 海上交通など道路以外の交通機関 (三田)
- 第 7 回 08 行動時間計画案 (11 月末) (松元)
- 第 8 回 01 委員会進行資料
- 第 8 回 02 道路延長概要 (三田)
- 第 8 回 03 道路啓開の概要 (三田)
- 第 8 回 04 台風時の降下軽石分布 (三田)
- 第 8 回 05 降下軽石堆積方向 (新堀解析より作成) (三田)
- 第 8 回 06 道路啓開の必要時間 (三田)
- 第 8 回 07 道路啓開路線事例 鹿児島市 (三田)
- 第 8 回 08 海上交通取りまとめ案 (上小鶴)
- 第 8 回 09 アンケート案道路啓開日数 (松元)
- 第 8 回 10 第 6 回委員会資料 再印刷 桜島大噴火検討事項 市提出 11.2 (松元)
- 第 8 回 11 道路啓開 延長目視 (三田)
- 第 9 回 01 港湾区域の軽石処理 (山口)
- 第 9 回 02 啓開作業のスタート時期 (三田)
- 第 9 回 03 走行実験の叩き台 (三田)
- 第 9 回 04 軽石除去日数 (三田)
- 第 9 回 05 資料 福井豪雪記事
- 第 9 回 06 委員会結果資料
- 第 10 回 01 大噴火時の住民心理と放置車両撲滅対策 (三田)
- 第 10 回 02 委員会結果概要
- 第 10 回 03 資料 海洋投棄の制度 (上小鶴)
- 第 11 回 01 委員会結果概要

【説明】

WG 委員会資料は、鹿児島大学地震火山地域防災センターに資料として保管している。委員会資料のうち、守秘義務や著作権などにより公開できないものは、非公開資料としている。

1 交通対策の基本概念

桜島の大噴火は、観測機関において予知可能と考えられており、噴火前に災害に対応する計画を作成し、準備を整えておくことが重要である。一般的に、災害対応は、災害発生後に本格的な対応を行う。鹿児島市（人口 60 万人）の場合は、桜島火山に隣接しており（図-1.1）、その中心部は、桜島の大正噴火の火口から半径 10 km 円内に位置するので、噴火後は短時間で多量の火山灰（軽石や火山灰）が街に降り積もる。このため、富士山ハザードマップ検討委員会で噴火対策として検討されている噴火後の避難は、桜島の場合は実施困難である。また、火山噴火に伴う長期避難で、街の人口流出やコミュニティ矮小化が進行することを避けるため、大噴火前に準備を整え、早期に噴火前の状態に復旧することを基本概念として検討した。

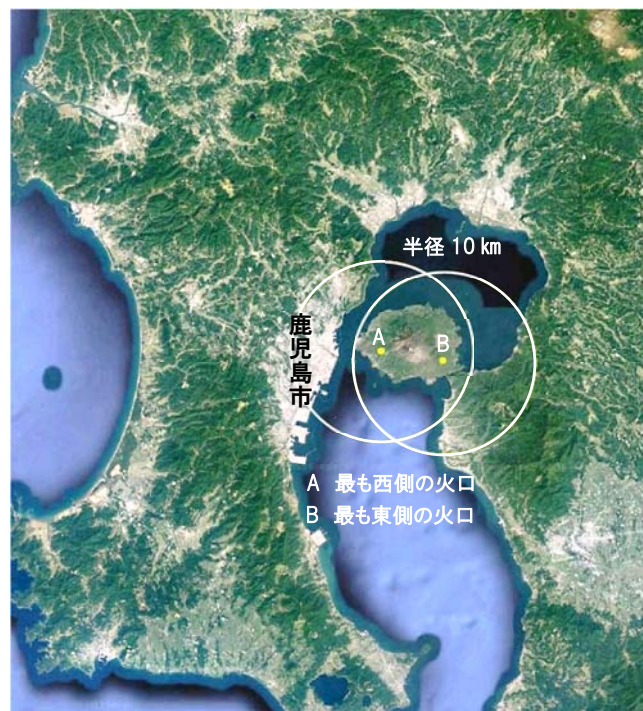


図-1.1 大正噴火の噴火口位置と半径 10km 円

図-1.2 は、交通対策の基本概念を示したものである。特徴は、噴火の前兆現象に対応した「行動時間計画」を作成し、事前の準備を整えることにある。

・事前準備（現在～大噴火の兆候がまだない時期）

事前準備は、各機関がその必要度に応じ、大噴火への準備を整えることを指す。**現時点で作成する噴火前後の対応策検討**を含み、おもに行政機関の役割である。準備が必要とされる範囲は、桜島火山の多量降灰の影響を受ける鹿児島県本土のほぼ全域と宮崎県南部が対象となる（添付資料-1 2016 年の軽石堆積方向のシミュレーション結果）。本資料は、現時点では、鹿児島市を対象として検討しているが、平成 30 年度は、鹿児島県全域を対象としてWGの検討を進める。なお、この事前準備だけでも数年以上の期間を必要とするので、噴火に間に合うよう速度感をもって、準備を行う必要がある。

・直前準備 1（大噴火の数カ月前～10 日前）

大噴火が数か月後に起きる可能性がある場合、桜島爆発災害対策連絡会議〔通称五者会議（鹿児島県・市

町村（鹿児島市 垂水市 霧島市 始良市）・気象台・砂防部局・火山専門家）の場に、その状況が伝えられ、「直前準備」を始めることとなる。この段階の噴火予知は概略的なもので、噴火する日を特定できる訳では無いが、噴火前の前兆現象が記録されている大正噴火や安永噴火と比較し（添付資料-2 大正噴火と安永噴火の噴火予兆）、「あと数カ月～2か月後には大噴火が起きる可能性がある。」といった予知は可能と考えられる。

直前準備段階では、防災にあたる関係機関との協議や連携の具体化が主な内容である。なお、事前準備段階で関係機関との連携の青写真が出来ていなければ、直前準備段階の対応は混乱する可能性が高い。直前準備段階のもう一つの大切なことは、大噴火対策に対する住民の理解向上である。大噴火でパニック的な避難行動（第6回 07 大噴火時の住民心理）が起きないことと、広域通行止めを可能にするため、住民の理解などが重要な事項である。

・直前準備2（大噴火の約10日前から3日前）

大噴火の約10日前の段階で、降灰（軽石・火山灰）が大隅半島側か、薩摩半島側か概略的に把握できると考えられる。初期の段階では、噴火日や降灰地域の誤差は大きい、噴火現象が顕著になるにしたがい、精度が向上するはずである。気象予報とシミュレーションで得られた降灰範囲に、大噴火3日程度前には、**道路啓開にあたる作業班を配置する。**

この段階では、住民や病院・災害復旧機関などの噴火後の籠城の準備も完了させておく必要があり、災害後に必要となる物資を、噴火前の道路を走行可能な段階で住民や機関に配布する。



図-1.2 交通対策の基本概念（防災ワークショップⅡ資料を一部更新）

・**最終準備**（大噴火の2日前から噴火まで）

大正噴火の記録では、大噴火2日前の10日には桜島全島で有感地震があり、地鳴りも聞こえるので、一部で島外避難が始まり、前日の11日には村落内で協議が行われ、住民の多くは避難を開始している。当時の鹿児島測候所の見解は、桜島に危険はないと言うものであったが、住民が公的機関の安全宣言を信じる事が出来ないほど、顕著な前兆現象が桜島島内ではあった（添付資料-2）。安永噴火時にも同じように前兆現象が顕著であったので（図-1.3）、現在では、精密な観測機器や火山観測所の職員が常時観測しているので、この段階では噴火が始まる日のある程度予測できると推定される。

噴火	数カ月前	約1.5カ月前～	噴火2日前	噴火前日
大正噴火 1914年	・井戸水の変化 （西桜島）	・桜島の井戸変化 持木地区 高免地区 ・井戸と温泉の変化 （12月下旬） 西田・武・新照院・加治木他	・桜島全島で有感地震 ・桜島山頂で火柱（3分） ・地鳴り ・桜島住民の自主避難	・鹿児島市で有感地震82回 ・午後に至ってはものすごい山なり ・青み（白）を帯びた煙や黒煙 ・桜島火山の斜面崩壊頻発
安永噴火 1779年		・15日前から地震頻発し続ける （桜島大正噴火誌 鹿児島県 1927年）	地震継続	・地震頻発 ・海水変色 ・井戸水の沸騰

図-1.3 大正噴火と安永噴火の前兆現象（防災ワークショップⅡ資料 2018年3月3日）

・**道路啓開**（大噴火の2日前から噴火まで）

道路啓開は、国土交通省のホームページでは、「緊急車両等の通行のため、早急に最低限の瓦礫処理を行い、簡易な段差修正等により救援ルートを開けることをいう。」とされている。桜島の多量の降灰の場合には、次の点で一般的な道路啓開と異なるので、「**降下軽石道路啓開**」と呼ぶこととする。

降下軽石道路啓開の手法が一般的な道路啓開と異なる点を下記に要約する。

- ・緊急車両が通行するため降り積もった多量の軽石を道路から除去する必要がある。
- ・救援ルート確保と同時に、鹿児島市で約1.5億m³と見込まれる多量の軽石の搬出路と人流と物流網を確保するため、図-1.4に示したように**幅広く複数車線**の軽石を除去する必要がある。
- ・多量の降灰があった地域全体の道路啓開が終了するまでは、一般車両の通行は困難である。



図-1.4 降下軽石道路啓開法の説明図
軽石搬出路と物流・人流網を早期に確保可能とする

図-1.5と図-1.6に、桜島で撮影された大正噴火の軽石と安永噴火の軽石層の写真を示す。次に起きると考えられる桜島の大噴火による降下火砕堆積物は、図-1.7に示したピナツボ火山の噴火（1991年）堆

積物の図では、CとDの地層に該当する軽石を主体とする地層である。桜島から 10 km前後の距離にある鹿児島市街地には、大正噴火と同じとみなせば最初にCの軽石が約 30 時間かけて降り積もり、その後 3 カ月程度の期間をかけて火山灰 D 層が降り積もる。最終的に降り積もる厚さが 10 cmであれば、8 割以上、厚さ 30 cm以上であれば9割以上が軽石である。

道路啓開の時間は、一般的な道路啓開に要する時間概念である 72 時間から、大正噴火時の軽石降下が続いた約 30 時間（計算上は 32 時間）を控除し、40 時間と設定した。ただし、次の大噴火が大正噴火と同じ噴火時間となる可能性は低く、同時に、桜島の火山災害では、緊急事態が発生する時刻は、噴火開始時では無く、その後の地震発生時点と考えられるので、啓開時間の設定を再検討する余地が無いわけでは無い。降灰量や降下物が地域で著しく異なるので、地域ごとに道路啓開時間の設定を行うことも考えられる。

40 時間で実施する道路啓開路線を、鹿児島市の中心部について、図-1.8 にWG試案として示す。ただし、図-1.8 は、市街地中心部のみで周辺地域とのアクセスなどを考慮していない。今後、行政サイドが具体的な検討を行う叩き台として示す。



図-1.5 大正噴火の降下軽石と溶岩 写真提供 小林哲夫



図-1.6 安永噴火の降下軽石
写真提供 小林哲夫

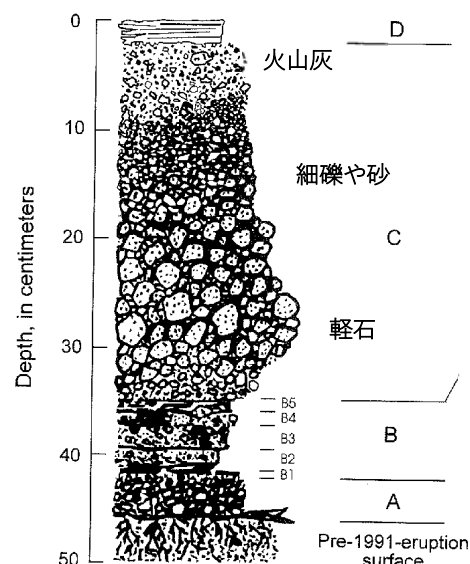


図-1.7 ピナツボ火山の堆積物
出典 FIRE and MUD 1996 pp515

・道路啓開終了後（大噴火の4日後から）

道路啓開により、主要幹線と主要な生活道路が通行可能になるので、以下の点を実施できる。

【可能になる事項】

- ・バスを走らすことにより通勤と通学が可能となる。このため、少しずつでは有るが、企業活動を再開でき、街を回復する方向性が見えてくる。これは、東日本大震災で、職を得るために多くの人々が居住地を替え、街に戻らなかった事例を参考に解決策を探ったものである。
- ・啓開後の路線を物流車両が走行し、スーパーやコンビニ店に生活物資を補給できる。
- ・概ね1km程度の徒歩（健常者）で最低限の生活必需品を購入できる。
- ・多量のダンプカーを走行させ、軽石を運び出すことが可能となる。

一方、下記の点については3カ月程度の期間は困難な状態が継続するので対策が必要である。

【困難が続く事項】

- ・自家用車は使用できない。
- ・災害弱者の支援が必要である。

図-1.8 は、幹線道路などの道路啓開時間を40時間として設定したものであり、なお40時間経過しても、消防車などの緊急車両が走行できない地域が数多くあるため、道路啓開作業は40時間経過後も引き続き行う必要がある。

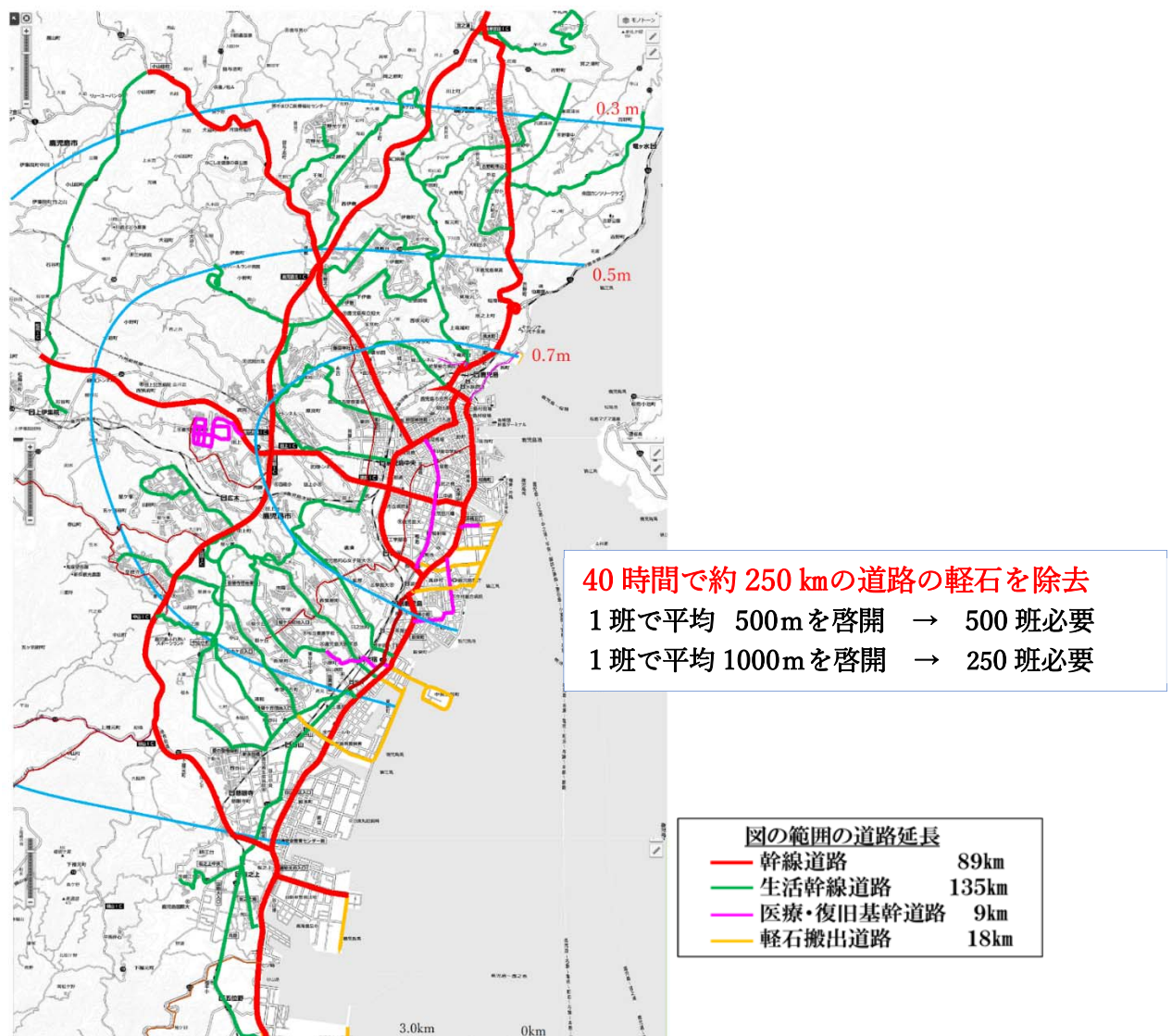


図-1.8 降下軽石道路啓開のWG試案（鹿兒島市中心部）

・道路復旧（噴火から3カ月）

道路復旧は、道路啓開で道路脇に移動させた軽石の除去と、住宅地・圃場などに堆積した軽石の除去も含む。道路復旧の期間が3カ月であれば、一般車両が通行出来るまで3カ月を要することを意味する。この3カ月の期間を「膨大な量の軽石除去には復旧作業時間が短すぎて実現は無理だ」との意見もあろう。鹿児島市内だけで1.5億 m^3 の膨大な量である。よく比較される東京ドーム（体積124万 m^3 ）の121個分であるためである。一方、もし道路復旧に1年掛かったとすると、1年間も一般車両は道路を容易には通行できないと考えられ、住民は不自由を強いられる。多くの企業は企業活動を再開できない。中小企業の多くは、企業活動が再開できなければ、不本意ながら、従業員を解雇せざるを得ず、従業員は県外などに職場を求めざるを得ない。東北大震災で復旧に時間を要したために起きた街空洞化の再来である。したがって、本WGでは、図-1.9の範囲に限ると復旧が可能である期間とみなし、3か月間とした。一方、実現には多くの課題があり、復旧期間の設定と復旧対応法、並びに市街地中心部以外の復旧は今後の重要な検討事項でもある。現時点でWGでは、下記の結論に至っている。

【WGでの検討結果】

- ・図-1.9の黄色線の範囲で約5000万 m^3 の軽石を除去する必要があるが、**初期段階は道路の軽石除去のみとする。**
- ・復旧に際しては、**道路の復旧が終了した段階で、民家の庭や圃場などに堆積した軽石を除去するものとする。**
- ・噴火後約3カ月で5000万 m^3 の軽石を除去すると、1日当たり56万 m^3 の軽石量であり、ダンプカーが10 m^3 積載可能な場合でも、1日当たり5.6万台分である（土木工事の一般概念では、56万 m^3 は、大型工事でも1カ月以上の工事時間を必要とする膨大な量である）。

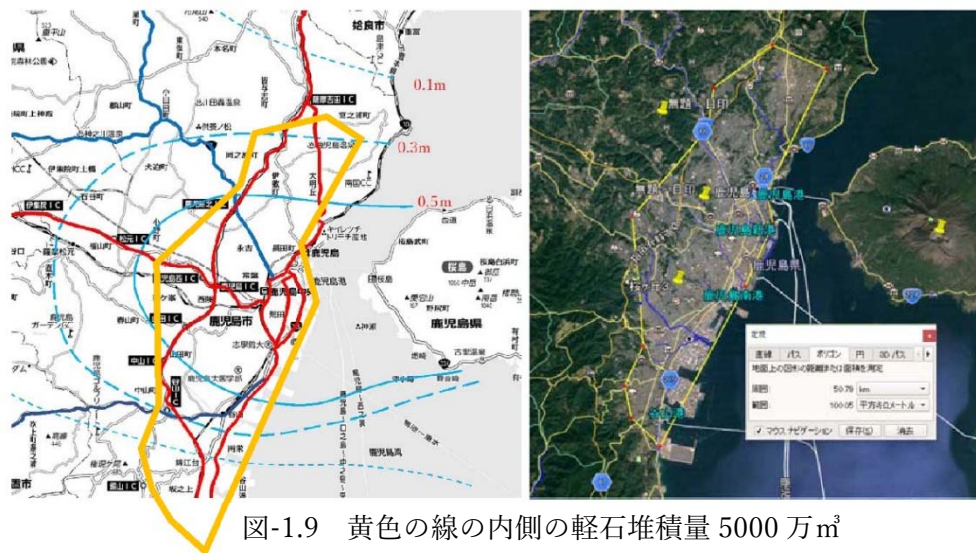


図-1.9 黄色の線の内側の軽石堆積量5000万 m^3

- ・多数のダンプカーが効率よく稼働するためには、次の処置が必要である。
 - a 軽石の搬出ルートが短いこと
 - b ダンプカーは平面交差が少ないルートで、渋滞に巻き込まれず、効率よく走行できること
 - c 軽石の搬出箇所が分散して多数あること
 - d 軽石の搬出箇所ですmoothに運航できること（ダンプカーを旋回できる広い搬出箇所が必要である）。
- ・軽石は、港湾区域に仮置きし（搬出基地）、最終的には錦江湾の水深が深い箇所に投棄する。



図-1.10 軽石仮処分場所と最終処分場所候補地案

図-1.10 は、WG（ワーキンググループ）で作成した叩き台である。この案が実現可能か別に良案が無いかは、行政サイドの検討事項であるが、仮に本案を実現しようとしても、環境影響調査、港湾利用関係者や漁協関係者との協議など多くの課題があり、結論が得られるまで早くても2～3年は掛かるため、早期の検討着手が必要である。

2 WG検討モデル（平成29年度）

検討モデル

次の桜島の大噴火が、どのような規模で、どのような噴火形式で、どの程度継続するかは現時点では不明である。文明大噴火の様に、5年間（1471～1476年）も噴火が継続したこともあれば、安永大噴火（1779年）の様に、度重なる海底噴火やそれに伴う高い津波を伴った例もある。噴火シナリオとして、あらゆる事態を想定して対策を立てることが理想ではあるが、火山から噴出する降下火砕物（軽石・火山灰）は360度全方位に堆積する。さらに、噴火に伴って起きる地震、津波、溶岩流出、火砕流、土石流、洪水、および、それらの規模と継続時間などを考慮すると、膨大な検討が必要となり限られた陣容で短時間に結論を出すことは困難である。

現時点（2018年5月）で、最も考えられる噴火規模は、錦江湾奥部の海底10km地点にあるマグマ溜の量から大正噴火（1914年）と同程度の規模と推定されている。すでに大噴火に十分な量のマグマの蓄積があり、大噴火するエネルギーが溜まっていると考えられている。したがって、本レポートは、拙速を旨として作成した。本レポート作成後にも、行政などの実務機関が検討しなければならない課題は多く、実施レベルへの落とし込み、住民理解など噴火対策は多くの時間を必要とするためである。このため、29年度は下記の噴火シナリオに絞って検討した。これは、大噴火に際しシビアなケースを検討することが、異なるケースの参考になるためである。

降下火砕物パターン

- ・噴火規模 大正噴火と同規模

噴出物総量：約 2 km^3 降下火砕物（軽石・火山灰） 0.6 km^3

- ・噴火様式 大正噴火と同じプリニー式噴火（激しい噴火 30 時間）でその後溶岩噴出
- ・火砕物降下方向 大正噴火（図-2.2 と東西逆方向とし、図-2.1 のモデルとする）。

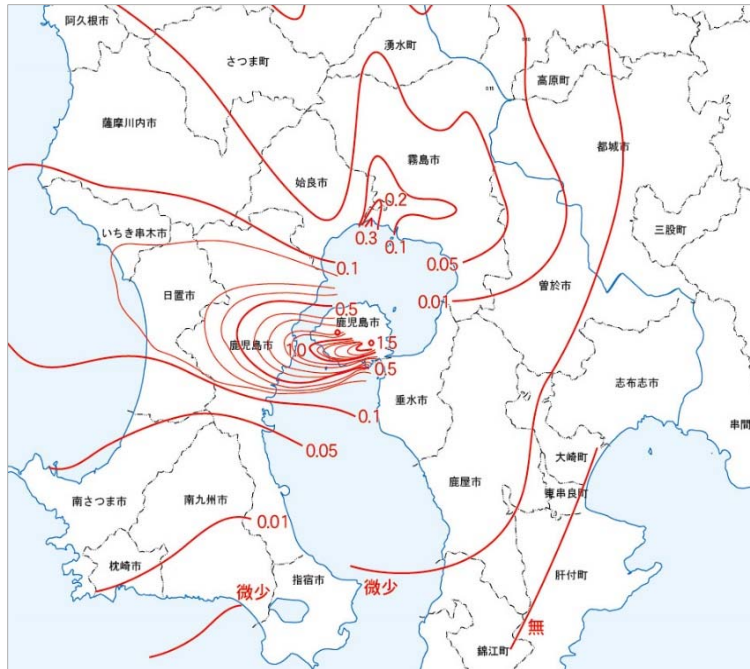


図-2.1 降下火砕物の分布モデル 数値はm
作成：岩松暉

【検討モデルの解説】

過去4回の大噴火、天平宝字(766年)、文明、安永、大正の噴火では、降下火砕物は、火山の東側に位置する大隅半島側に堆積している。これは、偏西風が卓越している日本列島の降下火砕物の一般的な傾向と同じである。ところが、北緯30度付近では、夏場に偏西風が北に移動して無くなるため、緯度が低い南九州では、本州に比較し、降下火砕物が西側にも堆積する可能性が高くなる。



図-2.2 大正三年桜島火山降灰礫分布図（金井, 1920）の
リライト 数値単位はm 作成 鹿児島地図センター