

桜島と新燃岳を訪ねて ～火山防災と降灰対応の見聞録～

原田昌武（神奈川県温泉地学研究所）・
片山真・佐野充（神奈川県安全防災局災害対策課）



■はじめに

鹿児島県と言うと皆さんは何を思い浮かべるでしょうか？黒豚しゃぶしゃぶや首折れサバ、さつま揚げに芋焼酎など名産品がたくさんあります。食べ物だけではなく、桜島や霧

島山、口永良部などの活火山や指宿温泉、屋久島なども日本を代表する自然環境でしょう。

活火山と言えば、われわれ神奈川県にも“箱根火山”があります。箱根火山は桜島や霧島とは違い、有史以降では噴火の記録が残っていません。

一番最近で神奈川県に数 cm 以上の降灰があったのは、1707 年の富士山・宝永噴火です。つまり、それは 300 年以上も前のことで、われわれは現代社会の中で火山噴火による降灰をほとんど経験していません。一方、現在でもたびたび降灰が観測される桜島では、火山灰は日常生活の一部のようであり、その対策等も充実しています。また、2011 年に噴火した霧島山（新燃岳）では、場所により 5cm 以上も火山灰が堆積し、周辺の自治体はその対応に追われました。

平成 25 年度から神奈川県と鹿児島県は、教育、観光・文化、産業、防災の分野における交流を推進しています。その自治体間の広域連携の枠組みの中で、我々は平成 27 年 1 月 30 日～31 日の日程で、宮崎県の都城市および鹿児島県の桜島を訪問しました（図 1）。30 日は都城市において新燃岳噴火の際の緊急的な降灰対応を、31 日には神奈川県・黒岩祐治知事とともに桜島の火山防災や降灰対策を調査しましたので、その概要を報告します。

■桜島火山

桜島では 101 年前の大正 3（1914）年 1 月 12 日、国内では 20 世紀最大級の噴火と言われている大正噴火が発生しました。噴火は

図 1 九州の地図。四角で囲った場所は、桜島と霧島。（地図は地理院地図を使用しました。）



写真 2 桜島（湯之平展望所から 2015/01/31 撮影）。
正面が北岳、右手の雲（+若干の噴煙）のあたりが南岳。



山の東側と西側の山腹からそれぞれ溶岩（大正溶岩）を流出し、東側では瀬戸海峡を埋め尽くしました。この噴火によって桜島と大隅半島（垂水市）は、陸続きになりました。

その後、大規模な噴火は昭和 21（1946）年に昭和火口で起こり、昭和 30（1955）年頃からは南岳山頂火口での噴火が始まりました。南岳の噴火は昭和 49（1974）年に激化（噴出物の量が増大）し、平成 12（2000）年頃まで続きました。

この南岳山頂火口での噴火を受けて地元の要請により桜島の調査を行った京都大学の佐々憲三教授は噴火活動の長期化を予見し、国や鹿児島県との協議の上で、昭和 35（1960）年京都大学・桜島火山観測所（現・京都大学防災研究所火山活動研究センター）を設立しました（写真 1）。その当時の神奈川県では、昭和 34（1959）年に箱根火山で群発地震が発生していました。当時の神奈川県知事は東京大学の水上武教授と久野久教授に火山活動の調査や観測を依頼し、それを引き継いで箱根火山の観測や研究を行っているのが温泉地学研究所です。桜島と箱根、遠く離れていても火山の監視や防災

への取り組みは非常に似ています。

話を桜島に戻しましょう。長く続いた南岳山頂火口での活動後、平成 18（2006）年頃からは昭和火口での噴火活動が再開しました。特に平成 21（2009）年頃からは爆発（噴火）回数も年間でおおよそ 500 回を超えるなど、活発な活動をしています（写真 2）。

■桜島の火山防災

京都大学による観測や研究の成果

により、桜島の火山活動の解明は進んでいます。京都大学防災研究所火山活動研究センター長の井口正人教授の話によれば、桜島で発生する地震は通常の A 型地震からマグマの発泡などに伴う B 型地震（高周波地震と低周波地震）を経て微動や爆発地震が発生することがわかっています。また、噴火に伴う地盤の変動も火口周辺に設置している傾斜計やひずみ計に顕著に現れ、爆発の直前には山体膨張を示す急激な変化が捉えられます。このような前兆を見逃

写真 1 京都大学防災研究所火山活動研究センター（2015/01/31 撮影）。





さないためには、低周波地震を観測できる広帯域地震計や、できるだけ噴火口の近くに傾斜計などの地盤変動を捉えられる機器を設置することの重要さを、井口教授から学びました（写真3）。

しかし、火山活動がわかっただけでは火山防災はできません。そのため、京都大学防災研究所火山活動研究センターでは、普段から観測データや火山活動状況について、鹿児島県や鹿児島地方気象台などと連携をとり、いざという時に備えています。



写真3 桜島の火山活動について解説する京都大学・井口正人教授（左）と神奈川県・黒岩祐治知事（右）（火山活動研究センターにて2015/01/31撮影）。

写真4 道路の除灰を行う路面清掃車（ロードスウィーパー）（2015/01/31撮影）。



また、鹿児島県危機管理局危機管理防災課では、桜島の大規模な噴火に備えた避難計画を策定し、住民の多くが参加する避難訓練を毎年、実施しています。桜島の避難計画で特に印象深かったのは、“避難の際は、事前に島外避難が原則”、“島内22か所の避難港から船舶により避難”となっていることでした。大規模な噴火が発生すると港が使えなくなる可能性もあることから、“事前”の避難を徹底しているように感じました。そのためにも京都大学防災研究所火山活動研究センターの観測や研

究、情報発信は非常に重要であると思われます。

近年では避難するほどの噴火は発生していないようですが、噴煙を上げる噴火はたびたび発生しています。そして、それによる火山灰（降灰）は風の影響を受け、夏は薩摩半島側に、冬は大隅半島側により多く降ります。我々は、道路に積もった灰を除去する特殊な車両のデモンストレーションを見せていただきました。

まず、道路の除灰は路面清掃車（ロードスウィーパー）で行います（写真4）。ロードスウィーパーに灰がたまると、トラックへ積み込みます（写真5）。また、取りきれずに路肩にたまった灰は、散水車を使って側溝へ流します（写真6）。ほとんどの場合、降灰量は1cmにも満たないそうですがこのようにして除灰し、火山灰は土砂処分場へ運ばれています。

■ 2011年新燃岳の噴火と都市における降灰対応

鹿児島県と宮崎県の県境に位置する霧島連山の1つである新燃岳では（写真7）、平成22年（2010）

写真5 ロードスウィーパーにたまった灰をトラックへ積み込む様子（2015/01/31撮影）。



写真6 散水車を使って側溝へ流す様子（2015/01/31撮影）。



年1月頃から山体膨張が観測され、同年3月頃から小規模な水蒸気噴火が発生しました。その後も山体膨張は継続し、平成23（2011）年1月19日に小規模な噴火をした後、1月27日に爆発的な噴火が発生しました。

都城市ではそれまで、霧島連山の中でも市内への影響が一番大きい御鉢（高千穂峰）の噴火を警戒していたそうですが、この時は、新燃岳が噴火しました。噴火は冬場であったため火山灰は東側に多く流され、都城盆地から宮崎平野南部に広がります。

写真7 霧島連山（2015/01/31撮影）。



写真8 新燃岳噴火による降灰量と火山灰・噴石のサンプルを都城市の地図に記載した資料（都城市役所にて2015/01/30撮影）。

した。そこで我々は、都城市総務部危機管理課において、その当時の降灰対応をお聞きしました（写真8）。

都城市でも、普段から桜島の噴火による降灰が時々観測されているようで、火山灰に対する意識は高かったようです。しかし、この時の降灰は新燃岳に近い山間部においては、道路での降灰量が5cm以上の場所もありました。また、市街地でも1cmを超える堆積厚があり、降灰対応が急務となりました。鹿児島でも桜島の降灰による普段の堆積厚は

写真9 新燃岳噴火による火山灰の処理場（都城市内にて2015/01/30撮影）。



1cm 以下ですから、その降灰量の多さがうかがえます。

降灰対応は、被害状況などを把握した後、交通量や教育・医療・福祉施設などの条件を勘案して優先順位を設定して行っています。しかし、ここまで降灰量が多いとロードスウィーパーでは路面の火山灰は除去できないので、一次作業として人力やタイヤショベルなどを使って除灰作業を行っています。そして、ある程度除灰した後、二次作業としてロードスウィーパーで仕上げをしています。

なお、都城市内にもロードスウィーパーや散水車はありましたが、それだけでは間に合う状況ではなかったため、鹿児島市や国土交通省から車両を派遣していただき、迅速に対応しました。派遣車両による作業管理や職員の配置などは都城市で行いましたが、これらの車両の応援がなければ道路降灰除去はさらに時間がかかっていたそうです。集められた火山灰は、噴火後ただちに設置した降灰処分場に運搬されました(写真 9)。

このように火山灰の量はすごいものがありましたが、ライフライン等には目立った影響はなかったそうです。

■おわりに

内閣府の富士山ハザードマップ検討委員会報告書によれば、もし富士山が噴火すると、場合によっては神奈川県東部で数 cm から 10 数 cm 程度、西部では約 50cm 程度の火山灰が堆積する可能性があることが報告されています。つまり、県内のいたるところで火山灰が降り積もることになります(写真 10)。

このようなことは、われわれはも

写真 10 富士山(2015/01/31 撮影)。手前に見えるのは三浦半島。



ちろんのこと、最近の桜島でも経験していません。普段からある程度の火山灰に慣れていて都城市でも、新燃岳の噴火とそれによって緊急的に発生した数 cm の降灰対応は、住民対応や他機関との連絡調整なども含めて、まさに一大事だったと思われる。

桜島での火山観測体制や降灰対策、そして新燃岳噴火による都城市の突発的な降灰対応は、我々に多くのことを教えてくれました。神奈川県では箱根の火山防災と富士山の降灰対応が重要な課題です。我々も箱根火山の活動を監視し、火山活動の状況や噴火の兆候を把握できるように観測網を強化するとともに、富士山の噴火による火山灰対策(降灰対応や資機材の準備、広域連携、除灰後の対応など)を推進していきます。

■謝辞

桜島の火山活動や火山防災については、京都大学防災研究所火山活動研究センター・井口正人教授にご教示いただきました。桜島の避難対策については、鹿児島県危機管理局危

機管理防災課・幸進也氏、末永竜太氏にご教示いただきました。降灰対策や路面清掃のデモンストレーションについては鹿児島県土木部道路維持課に実施していただきました。新燃岳噴火による降灰対応については、都城市総務部危機管理課・新町昌二氏、新牛込啓太氏にご教示いただきました。また、今回の鹿児島・宮崎への視察については、神奈川県安全防災局や政策局広域連携課、温泉地学研究所の皆様には様々なご配慮をいただきました。ここに記して、深く感謝いたします。

なお、執筆にあたっては、次の資料を参考にさせていただきました。桜島における火山の観測・研究(井口教授作成資料)、桜島における避難対策(鹿児島県危機管理局危機管理防災課作成資料)、道路の降灰除去について(鹿児島県土木部道路維持課作成資料)、新燃岳噴火災害記録第 3 版(都城市総務部危機管理課作成資料)、新燃岳噴火に伴う道路降灰除去の取組み(都城市土木部維持管理課、道路行政セミナー、1-5p、2012.5)。