

6 鉄道・航路・航空路

道路以外の交通機関については、鉄道会社・船会社・航空会社各社が検討する事項なので、本報告書では簡単に触れるのみとする。考察内容は、(第7回 07 海上交通など道路以外の交通機関)に記載した。

第7回委員会(2017年12月開催)以降の考察も含めて下記に記載する。

鉄道

大正噴火時には、日豊本線も鹿児島本線も大地震で不通となっている。しかしながら、翌日には回復しているので、被災は小規模であったと推定される。

日豊本線は、多量の火山灰が桜島の西側に降り積もった場合は、特に磯～重富の始良カルデラ壁沿いで、降雨の度に軽石が流出すると考えられる。大隅半島の牛根付近で、大正噴火後50年以上経過しても、時折大正噴火の降下軽石の流出があった点や、初期段階では土石流の発生回数が多かった点を考慮すると、始良カルデラ壁から不安定な降下軽石が流出し終わるまで、日豊本線は度々不通になると考えられる。特に、噴火後1～2年は、流出頻度が高いはずである。このため、日豊本線が、長期間不通になるため、代替え輸送機関の就航も期待される。

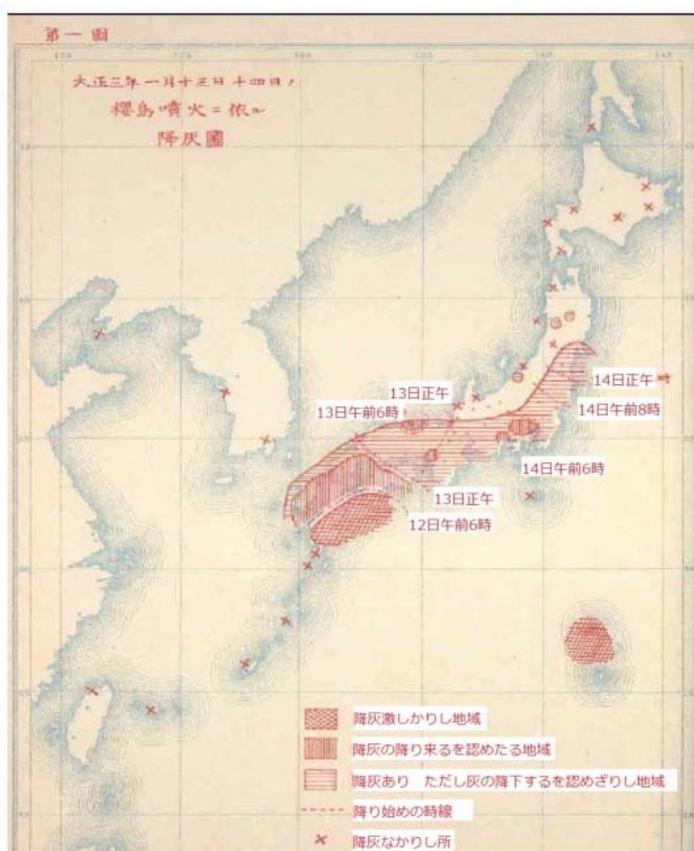
航路

大正噴火では、鹿児島市内周辺でもプリニー式噴火終了後の噴煙で、昼間でも真っ暗であったと報告されている[内田孝蔵他3名, 1937]。この火山灰は、高度が低いため、上空のジェット気流では無く、低層の風に支配される。5月から10月にかけては、火山灰が航路を直撃する頻度が増大するので、視界が非常に悪い日やエアフィルターに灰が詰まる日もあると推定される。大噴火直後が降灰も濃密で、噴火活動の衰えに合わせて降灰も次第に薄くなり、発生頻度も低下すると考えられる。

海面上に浮遊する軽石の航行障害は、小型船で発生すると考えられる。

航空路

大噴火で噴煙が大気中にあると、エンジンが停止するため、航空機(ヘリコプターも含む)の飛行は危険である。図-6.1に示したように、大正噴火では、東北以南の日本各地に火山灰が降った。この状態であれば、桜島の大噴火で、日本各地の空港が閉鎖されることになる。基本的には、国内の空港の半分以上が利用できない恐れがある



1914年1月13日、14日 桜島噴火による降灰圏
—降下地域と降下時刻—

【原典】中央気象台要覧170 1914年

【出典】愛媛県の地震 松山地方気象台 2015年(平成27年)1月

【編集】川根 眞也

図-6.1 大正噴火の降灰範囲

一方で、3次元空間と時間軸を考慮すれば、噴煙が無い時間帯と噴煙が無い空間を利用すれば、航空機の利用が可能な場合もあるはずである。

図-6.2は、大正噴火と同じ1月12日に桜島が噴火したとしてシミュレーションを72時間行った結果である。1914年の大正噴火の場合と異なり、2016年の場合は、降灰範囲はほぼ太平洋上に限られ、日本列島から離れた地域に降灰する。一方、鹿児島市街地に多量の降灰がある日では、図-6.3に示したように、火山灰が日本列島から離れる傾向が見受けられる。2つのケースの場合、かなり航空機が使用可能と推定される。

実際とシミュレーションとの差があるので、今後の研究課題になるが、日々刻々変化する火山灰の状況を正確に把握できれば、桜島が大噴火した場合も日本各地の空港を利用できる可能性もある。ただし、人命に関わるので、その判断は機材性能と上空の気象現象に詳しい航空会社等に委ねられる事項であろう。大噴火の直接的な被災地域である鹿児島では、大噴火後ほとんど国内の航空機を利用できない場合と、近隣の宮崎空港・熊本空港を含め航空機を利用できる気象条件がある場合の2つのケースを考慮する必要がある。

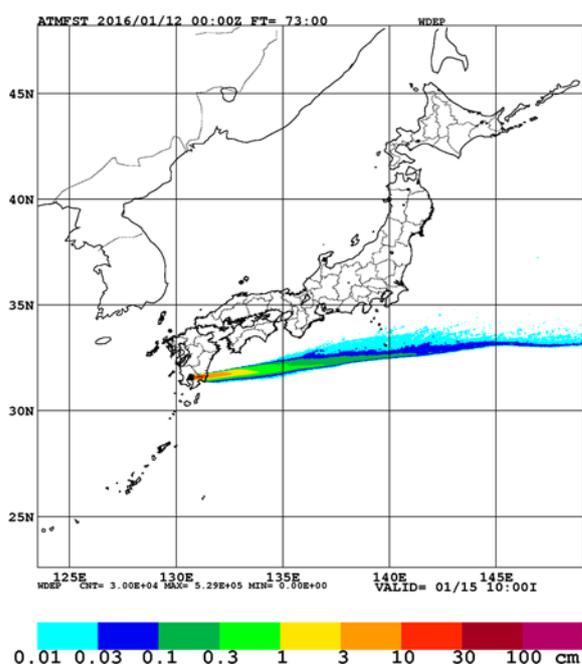


図-6.2 2016年1月12日の降灰シミュレーション 気象研究所

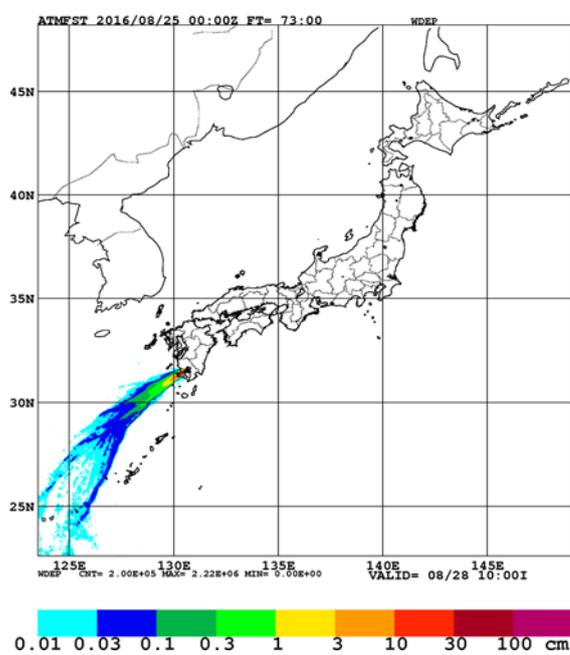


図-6.3 2016年8月25日の降灰シミュレーション 気象研究所

あとがき

日本列島上空には偏西風があるため、大噴火で噴出した軽石や火山灰は、一般的に火山の東側に降る。桜島火山の歴史時代の大噴火（4回）でも火山灰は、大隅半島側（東側）に降っている。ところが、岩松（鹿児島大学名誉教授）により、西側の薩摩半島側に多量の降灰がある可能性が指摘された（2011年）。鹿児島地方気象台は、夏場や台風の時期など、そのような事態が発生し得るとの定性的な見解を示し、対処が必要なことが解かった。行政・水道・電力・消防・放送・通信のどの機関も、鹿児島市に多量の降灰があることを想定はしていなかった（2012年）。このため、住民の生命維持に関わる事態（大噴火後の停電、それに伴う断水、道路に埋没車両があるため救援部隊が鹿児島市に到着できない、道路を利用できないために火災が発生しても消火活動が出来ない、車を利用して災害復旧にも行けない・・・など）が発生した場合、未対策の状態では、東日本大震災を上回る死者 [三田和朗, 2015] も予想された。

おりしも、2015年8月に、桜島に約200万 m^3 のマグマが貫入し、桜島にレベル4の警報が出され、対象地域の住民が避難した。避難では、想定外の事態も発生し、鹿児島市は、様々な事態の対応に着手することになった。鹿児島市は、2016年4月から、市街地に多量の降灰ある場合も含め、対応策の検討を開始した。気象研究所が、観測した気象条件で大噴火時の降灰をシミュレーションして、鹿児島市街地に多量の降灰が降ることが明確になった時期と同時期のスタートである。鹿児島市は、2018年5月からは、「大規模降灰対策のマニュアル」を作成し、2019年3月に完成する予定である。大規模噴火災害は、市町村レベルで解決できる災害では無い。広域的な市町村の連携と県や国のサポートが不可欠である。さらに、世界に類例が無い近代都市部における大規模噴火については、早い段階で、国や県を含めた総合的かつ広域的な対策に着手する必要がある。

本検討は、鹿児島大学 地震火山地域防災センターの事業の一環として進められた。その検討にあたって、大正噴火100年を契機に取りまとめられた「1914 桜島噴火 報告書 [中央防災会議, 2011]と、鹿児島大学地震火山地域防災センターの「大正噴火関係文献デジタルアーカイブ」が非常に有効な資料となった。

桜島の近くに住む住民の心情としては、大噴火は起こさないで欲しい。しかし、鹿児島湾奥部のマグマだまりは、約1000万 m^3 のマグマを毎年蓄積し、既然大正噴火時の90%程度までマグマ量が回復している。このため、近い将来、いつ噴火するかは現時点では不明であるが、大噴火が起きるとみられている。学内のWGとしては、その際の被害が軽減されるよう、平常時の現段階（今の段階）で、国・県・市町村・各関係機関を総合した対策計画策定が進むことを願うしかない。

交通被害に関するWG 主査 三田和朗