４．今後要検討となる、噴火に伴う現象とその影響範囲

4.1　海底噴火に伴う津波による影響

海域における火山活動においては、津波の発生を伴う可能性がある。例えば桜島の大規模噴火のうち 1779 年に始まった安永噴火では、噴火開始の翌年（1780 年）から 1782 年にかけて、桜島北東沖におけるマグマ水蒸気爆発の発生に伴い、鹿児島湾奥部に影響する津波が繰り返し発生したとされている。薩摩硫黄島においても、1934 年９月から 1935 年４月頃にかけて島の東側海域でみられた昭和硫黄島の活動など、今後海域から発生する可能性がある大噴火においても、薩摩硫黄島やその周辺に影響する津波が発生する可能性がある。

現時点では海底噴火に至る可能性の判断や噴火の発生地点、噴火規模を想定することは難しく、海底から噴火が発生した場合の津波に伴う影響範囲の想定については、今後も検討していく必要がある。

4.2　大規模噴火に伴う大量降灰による影響範囲

今回、噴火シナリオで想定したような大規模なマグマ噴火が発生した場合には、軽石を含む大量の降灰が風下側に降下することが想定される。この場合、薩摩硫黄島島内だけでなく周辺の島々にも大きな影響を及ぼすことが予想され、居住地域において大量の降灰があった場合には、家屋の倒壊や避難の困難を伴う可能性がある。

大規模噴火に伴い予想される降灰の量や範囲は、噴火規模及び噴火場所、上空の風等の気象条件に大きく左右されると考えられ、事前に影響範囲を策定することは現時点では困難である。

今後は、風下側の居住地域において家屋の倒壊や大量の降灰をもたらす噴火の発生が予想される場合、噴火規模及び噴火場所、上空の風等の気象条件から噴火時点における降灰の影響範囲を数値シミュレーションにより事前に計算して、風下側にあたる地域における降灰による被害の可能性に関する情報を提供する仕組みの構築が必要であろう。

4.3　山体崩壊

薩摩硫黄島では、新期硫黄岳の活動開始のタイミング（約 3,000 年前）で山頂部が崩壊し、山体の西側を中心に崩落したと考えられている（小林，1985、奥野，1996）。現在の硫黄岳は急峻な地形を呈しており、今後崩壊が発生する可能性はあると考えられる。しかしながら、山体崩壊は噴火活動だけでなく、地震や大雨等の外力も要因となり発生することもあり、崩壊箇所やその規模、タイミングの想定は現時点では困難である。

そのため、現時点では噴火警戒レベルの対象とはしていないが、稀な事象として山体崩壊も発生しうることに留意する必要がある。また、監視や対策についても科学技術の進捗も踏まえて検討していく必要がある。

4.4　硫黄岳火口（想定火口）外からの噴火

薩摩硫黄島では、1934 年９月から 1935 年４月頃にかけて島の東側海域でみられた昭和硫黄島の活動、約 3,900 年前の稲村岳山体を形成した噴火活動や、稲村岳山体西側において発生したと考えら

れるマグマ水蒸気爆発や磯松崎溶岩を流出させた噴火活動（前野・谷口，2005）等、硫黄岳火口（想定火口）以外からの噴火が発生する可能性がある。多量のマグマ貫入が生じた場合には、硫黄岳火口以外における噴火の可能性もあると考えられるが、現時点では噴火の発生地点、噴火規模を事前に予測することは難しいと考えられる。

硫黄岳火口（想定火口）外の山腹や山麓、及び薩摩硫黄島周辺の浅海において噴火が確認された場合には、噴火警報の見出し及び本文に、噴火地点及び想定されている火口位置とは異なること、想定される現象や警戒が必要な範囲を示したうえで、居住地域に影響しない場合は噴火警戒レベル２または３、居住地域に影響する場合は噴火警戒レベル４または５で発表することとする。このような場合、関係機関においては、速やかに防災対応を実施するとともに、観測機器を設置し、観測を強化するとともに、火山活動の推移と火山調査委員会等の議論に基づいた防災対応を検討する必要がある。

５．留意事項

実際の噴火時には必ずしもシナリオどおりに推移するとは限らない。また、火山に対する研究の進展等を踏まえ、薩摩硫黄島火山防災協議会において適宜更新されるものとし、噴火シナリオの活用にあたっては、これらにも十分に留意する必要がある。

参考文献

福沢仁之（1995）：天然の「時計」・「環境変動検出計」としての湖沼の年縞堆積物．第四紀研究，**34**，135-149.

Iguchi, M., Saito, E., Tameguri, T. (2002) : Evaluation of recent activity at Satsuma-Iwojima-Felt earthquake on June 8, 1996-. Earth Platnets Space, **54**, 187-196.

海上保安庁　海洋情報部，海域火山データベース，薩摩硫黄島，海底地形図.
URL：https://www1.kaiho.mlit.go.jp/kaiikiDB/kaiyo30-2.htm

鎌田正明（1964）：鹿児島県硫黄島の火山と地熱．地熱，**3**，1-23.

Kawanabe, Y. and Saito, G. (2002) : Volcanic activity of the Satsuma-Iwojima area during the past 6500years. Earth Platnets Space, **54**, 295-301.

Kazahaya, K., Shinohara, H., Saito, G. (2002) : Degassing process of Satsuma-Iwojima volcano, Japan : Supply of volatile components from a deep magma chamber. Earth Platnets Space, **54**, 327-335.

Kitagawa, H., Fukuzawa, H., Nakamura, T., Okumura, M., Takemura, K., Hayashida, A., Yasuda, Y. (1995) : AMS 14C dating of varved sediments from Lake Suigetsu, central Japan and atomospheric 14C change during the late Pleistcene. Radiocarbon, **37**, 371-378.

小林哲夫（1985）：トカラ列島の火山，火山，30，45-47.

鹿児島県（2018）：薩摩硫黄島火山噴火緊急減災対策砂防計画.

Machida, H. (1999) : Quaternary widespread tephra catalog in and around Japan : recent progress. Quatern. Res., **38**, 194-201.

町田　洋・新井房夫（1978）：南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ―アカホヤ火山灰．第四紀研究，**17**，143-163.

町田　洋・新井房夫（1992）：火山灰アトラス：日本列島とその周辺．東京大学出版会.

町田　洋・太田陽子・河名俊男・森脇　広・長岡信治（2001）：日本の地形７「九州・南西諸島」．東京大学出版会，355p.

前野　深・谷口宏充（2005）：薩摩硫黄島におけるカルデラ形成期以降の噴火史．火山，50，71-85.

森脇　広・Westgate, J.・Sandhu, A.・新井房夫（2000）：南九州の中期更新世テフラの Isothermal plateau fission-track 年代とその第四紀的意義．日本第四紀学会講演要旨集，**30**，204-205.

奥野　充（1996）：南九州の第四紀テフラの加速器 ^{14}C 年代（予報）．名古屋大学加速器質量分析計業績報告書（VII），89-109.

奥野　充（2002）：南九州に分布する最近約３万年間のテフラの年代学的研究．第四紀研究，**41**，225-236.

小野晃司・曽屋龍典・細野武男（1982）：薩摩硫黄島地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅），地質調査所，80p.

Shinohara, H., Kazahaya, K., Saito, G., Matsushima, N., Kawanabe, Y. (2002) : Degassing activity from Iwodake rhyolictic cone, Satsuma-Iwojima volcano, Japan : Formation of a new degassing vent, 1990-1999. Earth Platnets Space, **54**, 175-185.

篠原宏志・斎藤元治・松島喜雄・川辺禎久・風早康平・浦井　稔・西　祐司・斎藤英二・濱崎聡志・東宮

昭彦・森川徳敏・駒澤正夫・安原正也・宮城磯治（2008）火山研究解説集：薩摩硫黄島．産総研地質調査総合センター．
URL：https://gbank.gsj.jp/volcano/Act_Vol/satsumaioujima/vr/index.html
田中館秀三(1935) 鹿児島県下硫黄島噴火概報，火山，2，188-209.
東京大学地震研究所(2015)：海域火山噴火の水深と表面現象について.第 131 回火山噴火予知連絡会資料
Uchida, N., and Sakai, T. (2002)：Analysis of peculiar volcanic earthquaks at Satsuma-Iwojima volcano. Earth Platnets Space, 54, 197-210.
宇井忠英（1973)：幸屋火砕流ー極めて薄く拡がり堆積した火砕流の発見．火山，**18**，153-168.
安井　豊（1962)：南九州の群発地震についての一調査．験震時報，**27**，9-24.