日本国内の火山活動の動向と企業における火山対策

菅谷 豊 Yutaka Sugaya
リスクコンサルティング事業部
主任コンサルタント

引地 いづみ Izumi Hikiji
リスクコンサルティング事業部
主任

はじめに

全国で火山活動が活発化している。2014 年 9 月に御嶽山が噴火して、登山者に多数の被害者が出た。2015 年 5 月 29 日には口永良部島の新岳が、6 月 16 日には浅間山が相次いで噴火した。2015 年 6 月 19 日現在、噴火警戒レベル 2 以上の火山は 10 火山あり、気象庁は、今後も噴火への注意を呼びかけている。図 1 に噴火警報等が発表されている火山を、表 1 に噴火警戒レベルの説明を示す。

本稿では、最近の日本国内の火山活動の動向を整理するとともに、企業における火山対策について述べる。

図 1　現在、噴火警報や火山の状況に関する解説情報を発表している火山（全国）[1]

表 1　噴火警戒レベルの説明[2]

警報等の呼び方	対象範囲	噴火警戒レベル	キーワード
噴火警報	居住地域及びそれより火口側	レベル5	避難
		レベル4	避難準備
火口周辺警報	火山から居住地域近くまで	レベル3	入山規制
	火口周辺	レベル2	火口周辺規制
噴火予報	火口内等	レベル1	活火山であることに留意

噴火予報におけるキーワード「平常」の表現の見直し

2015 年 5 月 18 日より、噴火警戒レベル 1 及び噴火予報におけるキーワード「平常」の表現を、活火山であることを適切に理解できるよう、「活火山であることに留意」に改められた。

[1] 気象庁，火山登山者向けの情報提供ページ，現在、噴火警報や火山の状況に関する解説情報を発表している火山（全国），http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity_info/map_0.html（アクセス日：2015-6-19）
[2] 気象庁，噴火警戒レベルの説明，噴火警戒レベル，http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h20/05/news_01.html（アクセス日：2015-6-19）を基に当社作成

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

1. 国内の火山活動の動向（2015 年 6 月 19 日現在）

最近、火山活動が活発となっている 4 つの火山の活動状況について述べる。

1.1. 口永良部島：噴火警戒レベル 5（避難）

鹿児島県熊毛郡屋久島町にある長径（西北西～東南東）12km、最大幅 5km の火山島である。古い火山体である西部の番屋ヶ峰と現在まで活動を続けている島の中央部から東部を構成する新岳・古岳（標高 657m）などからなる。

1.1.1. 火山活動の状況と噴火警戒レベル

2015 年 5 月 29 日 9 時 59 分に新岳で爆発的噴火が発生し、火砕流が新岳の南西側から北西側（向江浜地区）にかけての海岸まで達した。噴煙は火口縁上 9,000m 以上まで上がり、火口周辺に噴石が飛散した。気象庁は同日、口永良部島に噴火警報を発表して噴火警戒レベルを 3（入山規制）から 5（避難）に引き上げた。噴火警戒レベル 5（避難）を発表したのは、噴火警戒レベルの運用開始後初めてとなった。

現在の噴火警戒レベルは 5 であり、危険な居住地域からの避難が必要（全島避難）となっている（図 2）。

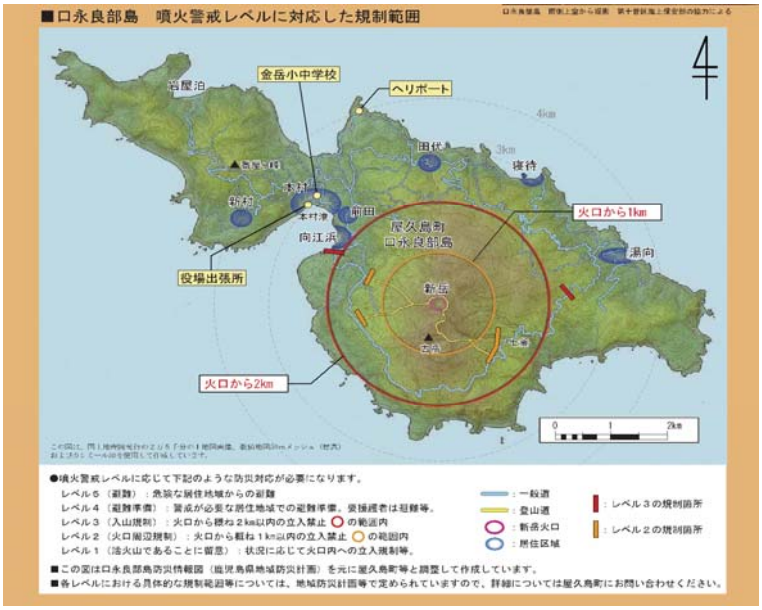

図 2　口永良部島　噴火警戒レベルに対応した規制範囲（ハザードマップ）[3]

1.1.2. 被害状況

消防庁によると、人的被害は前額部部分熱傷 1 名（自力歩行可能）、体調不良 1 名が確認されたが、噴火時に島に滞在していた 137 名（島民、旅行者等）は全員避難済みで無事が確認されている。物的被害等は確認中となっている[4]。

1.1.3. 警戒事項等

- ○　今後も噴火が発生する可能性があり、大きな噴石の飛散及び火砕流に警戒する。
- ○　風下側では火山灰だけでなく小さな噴石が降る恐れがあるため注意する。
- ○　降雨時には土石流の可能性があるため注意する。

[3] 気象庁，各火山のリーフレットと現在の噴火警戒レベルのページ，口永良部島，
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html（アクセス日：2015-6-19）
[4] 総務省消防庁，災害情報，口永良部島の噴火に係る被害状況等について（第 13 報）
http://www.fdma.go.jp/bn/2015/detail/912.html（アクセス日：2015-6-19）

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

1.2. 御嶽山：噴火警戒レベル 3（入山規制）

長野県と岐阜県境にあり、乗鞍火山列の南端に位置する活火山（剣ヶ峰の標高 3,067m）である。1979 年の噴火以降、蒸気の噴煙が続き、2007 年 3 月には小規模な水蒸気噴火があった。

1.2.1. 火山活動の状況と噴火警戒レベル

2014 年 9 月 27 日に山頂剣ヶ峰の西から南西斜面で噴火が発生し、噴煙は最大 7,000m、火砕流が主に南西方向へ流下し、山頂部では噴石などにより甚大な被害が生じた。気象庁は同日、火口周辺警報を発表して噴火警戒レベル 1（平常[5]）から 3（入山規制）に引き上げ、火口から 4km 以内の立ち入り禁止を呼びかけた。

気象庁では、2014 年 9 月の噴火時より火山活動は低下してきており、同規模以上の噴火が発生する可能性は低くなっているとして、2015 年 3 月 31 日に噴火警戒レベル 3 を継続しつつ、警戒が必要な範囲を新たな火口列の中心から概ね 2km 及び南西側（地獄谷方面）2.5km の範囲に縮小したが、火口列からの噴煙活動や地震活動が継続していることから、今後も小規模な噴火が発生する可能性がある。

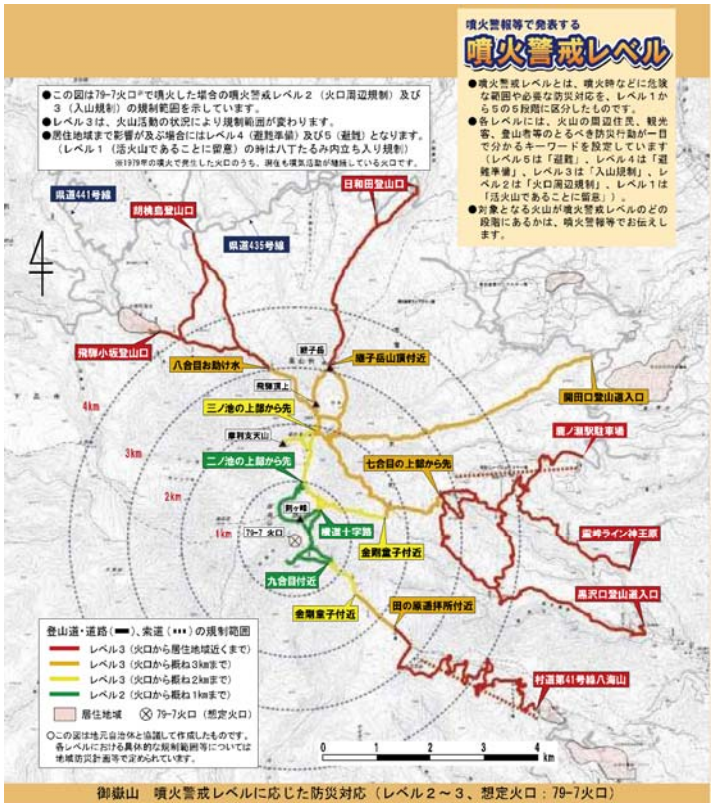

図 3 御嶽山 噴火警戒レベルに応じた防災対応（ハザードマップ）[6]

現在、御嶽山の噴火警戒レベルは 3 であり、登山禁止・入山規制となっている（図 3 の黄色の登山道道路）。

1.2.2. 被害状況

消防庁によると、現在、人的被害は死者 57 名、行方不明者 6 名、負傷者が 69 名で、物的被害等は確認中となっている[7]。

1.2.3. 警戒事項等

- ○ 火口から概ね 2km の範囲では、噴火に伴う大きな噴石と火砕流、これに加えて南西側（地獄谷方向）では火口から概ね 2.5km までは火砕流に警戒する。
- ○ 風下側では降灰及び風の影響を受ける小さな噴石に注意する。
- ○ 降雨時には土石流の可能性があるため注意する。
- ○ 噴火警戒レベルが 4 に引き上げられた場合は、警戒が必要な居住地域での避難の準備、災害時要援護者等の避難が必要となる。

---

[5] 発表された時点の噴火予報キーワード。現在は「平常」から「活火山であることに留意」に変更となっている。
[6] 気象庁，各火山のリーフレットと現在の噴火警戒レベルのページ，御岳山，
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html（アクセス日：2015-6-19）
[7] 総務省消防庁，災害情報，御嶽山の火山活動に係る被害状況等について（第 37 報），
http://www.fdma.go.jp/bn/2014/detail/878.html（アクセス日：2015-6-19）

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

1.3. 大涌谷周辺（箱根山）[8]：噴火警戒レベル 2（火口周辺規制）

箱根山は、神奈川県と静岡県にまたがるカルデラ（火山活動でできた大きな凹地）火山である（標高 1,438m）。噴火の記録はないが、噴気の活発化や崩壊・土石流がしばしば発生するほか、群発地震が観測される。

1.3.1. 火山活動の状況と噴火警戒レベル

2015 年 4 月 26 日から大涌谷付近を震源とする火山性地震が増加し、傾斜計では地震活動に関連するとみられるわずかな変動が観測された。5 月 5 日に箱根湯本で震度 1 を観測する地震が発生し、気象庁は 5 月 6 日に火口周辺警報を発表して、噴火警戒レベルを 1（平常[9]）から 2（火口周辺規制）に引き上げた。

現在、気象庁の遠望カメラによる観測では、大涌谷温泉供給施設の蒸気の勢いは弱まってきており、一部の傾斜計の変動は 6 月に入ってから鈍化している傾向がみられる。

現在の噴火警戒レベルは 2 であり、想定火口域周辺は立入禁止となっている（図 4）。

図 4　箱根山　噴火警戒レベルと規制範囲（ハザードマップ）[10]

1.3.2. 警戒事項等

- ○ 大涌谷周辺では小規模な噴火が発生する可能性があるため、噴石に警戒する。
- ○ 風下側では火山灰や小さな噴石に注意する。
- ○ 噴火警戒レベルが 3 に引き上げられた場合は、想定火口域から 700m 程度（図 4 の黒破線の範囲）が立入禁止となり、県道（姥子～早雲山）が通行禁止となる。

---

[8] 気象庁では、「箱根山全体が危険である」といった誤解を招かないように噴火警戒レベル 2（火口周辺規制）における情報の警戒が必要な区域を「大涌谷周辺（箱根山）」と表記するとした。
気象庁，大涌谷周辺に関する情報発表について，
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/315_Hakoneyama/315_20150617oshirase.pdf（アクセス日：2015-6-19）
[9] 発表された時点の噴火予報キーワード。現在は「平常」から「活火山であることに留意」に変更となっている。
[10]気象庁，各火山のリーフレットと現在の噴火警戒レベルのページ，箱根山，
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html（アクセス日：2015-6-19）

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

1.4. 浅間山：噴火警戒レベル 2（火口周辺規制）

長野県と群馬県境に位置する活火山（標高 2,568m）である。山頂火口は常時噴気している。爆発型噴火が特徴で、噴火時に火砕流が発生しやすい。噴火の前兆現象として、火口直下で地震が頻発することがある。

1.4.1. 火山活動の状況と噴火警戒レベル

2015 年 4 月下旬頃から山頂直下のごく浅いところを震源とする体に感じない火山性地震が多い状態が続き、6 月 11 日に二酸化硫黄の放出が急増したため、気象庁は同日 15 時 30 分に火口周辺警報を発表して噴火警戒レベル 1（活火山であることに留意）から 2（火口周辺規制）に引き上げた。その後、6 月 16 日に山頂付近で、ごく小規模な噴火が発生した。

現在の噴火警戒レベルは 2 であり、山頂火口から概ね 2km が立ち入り禁止となっている（図 5）。

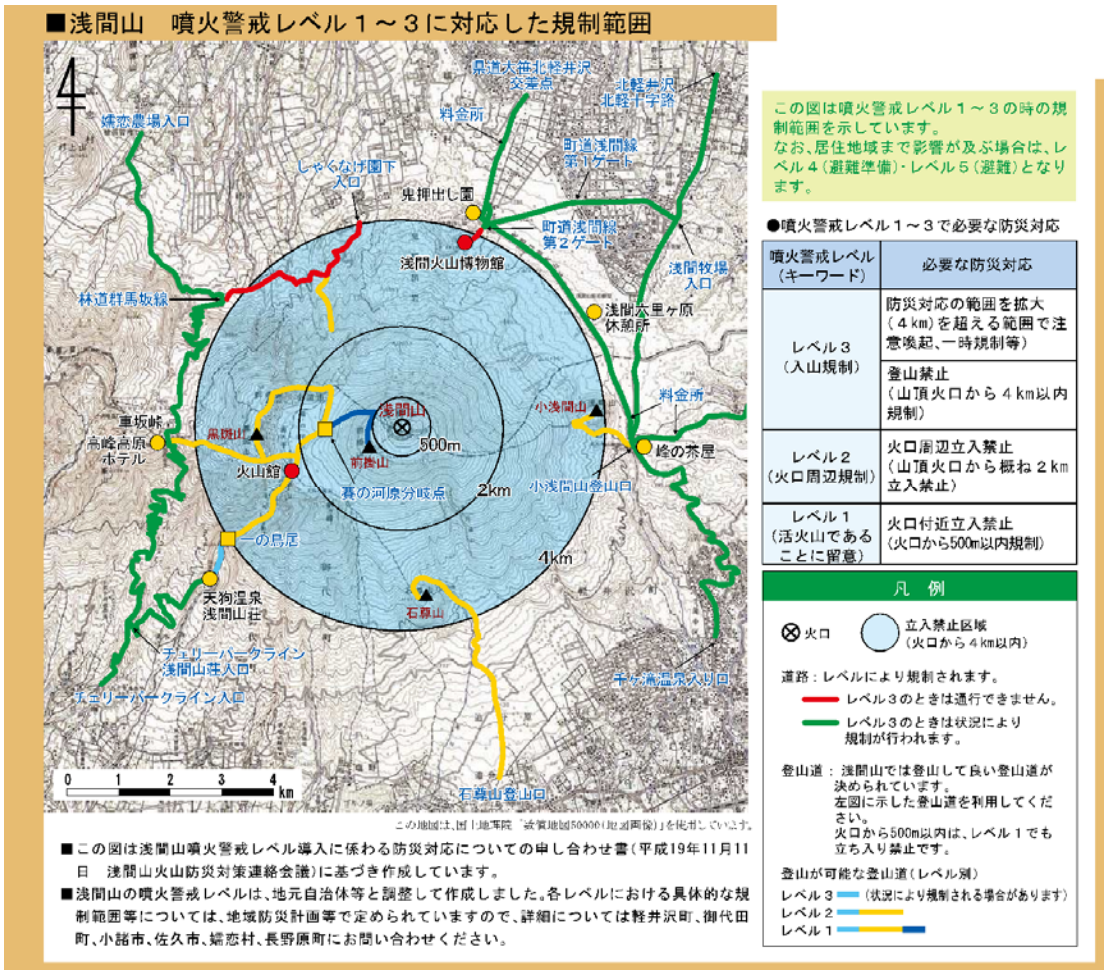

図 5　浅間山　噴火警戒レベル 1～3 に対応した規制範囲（ハザードマップ）[11]

1.4.2. 警戒事項等

- ○ 火口から概ね 2km の範囲では大きな噴石に警戒する。
- ○ 火口の風下側では降灰及び風の影響を受ける小さな噴石、火山ガスに注意する。
- ○ 噴火警戒レベルが 3 に引き上げられた場合は登山禁止となり、火口から 4km 以内が規制される。

[11]気象庁，各火山のリーフレットと現在の噴火警戒レベルのページ，浅間山，
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html（アクセス日：2015-6-19）に当社にて一部修正

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

2. 活動火山対策特別措置法の一部改正

2.1. 活動火山対策特別措置法とは

昭和 47 年以降、桜島の火山活動が活発になり、周辺地域の農作物などに大きな被害が生じたこと、また、昭和 48 年に浅間山が 11 年ぶりに噴火したことなどを契機として、昭和 48 年 7 月に「活動火山周辺地域における避難施設などの整備などに関する法律」（活動火山対策特別措置法の前身法）が制定された[12]。法の目的は次のとおりであり、施設整備（避難施設、防災営農施設）、降灰除去、調査・研究体制の整備などが規定されている。

活動火山対策特別措置法の目的

この法律は、火山の爆発その他の火山現象により著しい被害を受け、又は受けるおそれがあると認められる地域等について、避難施設、防災営農施設等の整備及び降灰除去事業の実施を促進する等特別の措置を講じ、もつて当該地域における住民等の生命及び身体の安全並びに住民の生活及び農林漁業、中小企業等の経営の安定を図ることを目的とする。

2.2. 改正の経緯とポイント

御嶽山の噴火災害の教訓などを踏まえ、活動火山対策の強化を図るため、平成 27 年 5 月 29 日に「活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律案」が閣議決定された。今後、国会に法案が提出される見通しである。

本法律案は、火山地域の関係者が一体となった警戒避難体制の整備など所要の措置を講ずる内容が盛り込まれている[13]。

この改正により、火山周辺の観光・宿泊施設などの集客施設や要配慮者利用施設等の名称・所在地が市町村の地域防災計画に記載されると、管理者等は避難確保計画の作成が義務付けられる（図 6）。

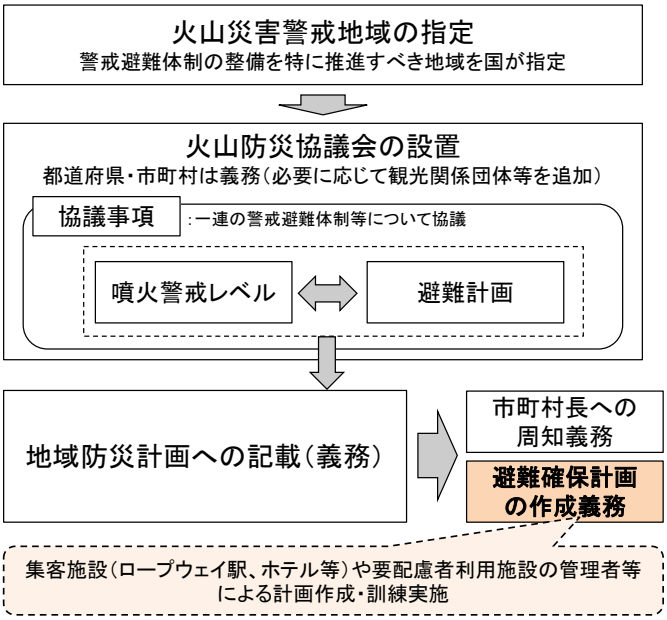

図 6　活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律案の概要[14]

[12] 内閣府，防災情報のページ，平成 14 年版防災白書 6-2 火山災害対策の概要，http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h14/BOUSAI_2002/html/honmon/hm120602.htm（アクセス日：2015-6-19）を基に当社要約

[13] 内閣府防災情報のページ，「活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律案」の閣議決定について，http://www.bousai.go.jp/taisaku/minaoshi/sochihou.html（アクセス日：2015-6-19）を基に当社要約

[14] 内閣府，防災情報のページ，「活動火山対策特別措置法の一部を改正する法律案」の閣議決定について,概要，http://www.bousai.go.jp/taisaku/minaoshi/sochihou.html（アクセス日：2015-6-19）を基に当社作成

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

3. 主な火山災害

表 2 に主な火山災害を示す。特に、大きな噴石、火砕流、融雪型火山泥流は噴火に伴って発生し、避難までの時間的猶予がほとんどなく生命に対する危険性が高いため、噴火警報や避難計画を活用した事前の避難が必要となる。

表 2　主な火山災害 [15]

噴石	（影響範囲の目安：火口周辺の概ね 2～4km 以内） 直径約 50cm 以上の大きな岩石等は、風の影響を受けずに火口から弾道を描いて飛散して短時間で落下する。登山者が死傷したり、建物が破壊される被害が発生している。 参考：火山灰＜直径 2mm≦火山れき＜直径 6mm≦火山岩塊	 浅間山の噴石（平成17年8月4日）
降灰	（影響範囲の目安：火口から数十 km から数百 km 以上） 広域に降下・堆積し、農作物の被害、交通麻痺、家屋倒壊、航空機のエンジントラブルなど広く社会生活に深刻な影響を及ぼす。 日本では通常、偏西風に流されて、噴火口から東の広い地域に降り積もる。	
火砕流・火砕サージ	（影響範囲の目安：火口から 5.5 ㎞程度（雲仙普賢岳の例）） 高温（数百℃）の火山灰や溶岩、火山ガスが混じりあって、斜面を流れ下る現象（時速約 100km 超）。火砕流の先端や周辺では、「火砕サージ」と呼ばれる高温ガスが熱風となって吹き付け、より広い範囲に被害をもたらす。火砕流等から身を守ることは不可能で、噴火警報等を活用した事前の避難が必要となる。火山災害の中でもっとも危険な現象の一つ。	 雲仙岳の火砕流（平成6年6月24日）
溶岩流	マグマが火口から噴出して 1000℃に近い高温の液体のまま地表を流れ下る現象。通過域の建物、道路、農耕地、森林、集落を焼失、埋没させる。地形や溶岩の温度・組成にもよるが、流下速度は比較的遅く基本的に人の足による避難が可能。溶岩が冷えて固まると固い岩になる。	 伊豆大島噴火の溶岩流（昭和61年11月19日）
火山ガス	マグマに溶けている水蒸気や二酸化炭素、二酸化硫黄、硫化水素などの様々な成分が気体となって放出される現象。ガスの成分によっては人体に悪影響を及ぼし、過去に死亡事故も発生している。2000 年からの三宅島の活動では、多量の火山ガス放出による居住地域への影響が続いたため、住民は 4 年半に及ぶ長期の避難生活を強いられた。	
空振	（影響範囲の目安：火口から 12km 離れた建物でも被害があった） 噴火によって火口から物質が放出される際に発生した衝撃波などが、空気中を伝わり観測される音波。次の 3 階級に分けられ、強い空振では、窓ガラスが破損するなどの被害が発生することがある。 ＜空振の階級＞ 大：窓ガラスなどが激しく振動し、時には破損することもある程度。 中：だれにでも感じる程度。 小：注意深くしていると感じる程度。	

[15] 気象庁，主な火山災害, http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/volsaigai/saigai.html（アクセス日：2015-6-19）
首相官邸，火山噴火では、どのような災害がおきるのか, http://www.kantei.go.jp/jp/headline/bousai/funka.html（アクセス日：2015-6-19）
鹿児島地方気象台，火山活動解説資料（平成 16 年 10 月）防災メモ【空振】，
https://www.pref.kagoshima.jp/aj01/bosai/saigai/h22/documents/memo_kushin.pdf（アクセス日：2015-6-19）
を基に当社作成（写真は上記ウェブサイトより引用）

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

降灰後の 土石流	火山噴火によって山に火山灰が降り積もったあとで雨が降ると、火山灰が流れ出し、谷の岩や土砂を巻き込んで土石流となる。ふだん土石流が発生しにくい谷川でも、火山灰が降り積もることによって土石流が起こりやすくなる。多くの火山で噴火のあとに土石流が発生して、大きな被害が発生している。 土石流被害を受けた家屋 国土交通省九州地方整備局雲仙復興事務所提供
融雪型 火山泥流	（影響範囲の目安：火口から 25km（十勝岳の例）） 積雪期の火山において噴火に伴う火砕流等の熱によって斜面の雪が融かされて大量の水が発生し、周辺の土砂や岩石を巻き込みながら高速で流下する現象。流下速度は時速 60km を超えることもあり、谷筋や沢沿いをはるか遠方まで一気に流下し、広範囲の建物、道路、農耕地が破壊され埋没する等、大規模な災害を引き起こしやすい。寒冷地で積雪期に起こる噴火災害の典型的な事例。積雪期の噴火時等には早急な避難が必要となる。

4. 企業における火山対策

火山ごとに噴火の様相や想定される火山災害は異なるため、火山の影響範囲にある企業は、自社やサプライヤの拠点における火山災害のリスクを把握することが対策を検討する上での第一歩となる。気象庁や火山周辺の自治体が作成している「火山ハザードマップ（火山防災マップ）」を確認して、どのような火山災害が想定されるのかを把握し、火山からの距離に応じて具体的な避難計画や行動計画を作成して火山対策を行う必要がある。

4.1. 火山ハザードマップの確認

火山ハザードマップ（火山防災マップ）には、これまでの噴火履歴や科学的知見等を基に発生が予想される現象や火山災害、噴火警戒レベルに対応する危険な地域、避難所リストなどが記載されている。表 3 にあるウェブサイトからも確認することができる。

表 3　火山ハザードマップ等に関するウェブサイトなど[16]

ウェブサイト	URL
ハザードマップポータルサイト （国土交通省）	http://disaportal.gsi.go.jp/viewer/index.html?code=6
火山ハザードマップデータベース （国立研究開発法人　防災科学技術研究所）	http://vivaweb2.bosai.go.jp/v-hazard/
富士山火山防災マップ　富士山火山防災協議会 （内閣府防災情報のページ）	http://www.bousai.go.jp/kazan/fujisan-kyougikai/fuji_map/

4.2. 避難計画の作成（火山近くの拠点）

火山の近くに拠点があり、生命に危険を及ぼす火山現象（大きな噴石、火砕流、溶岩流、土石流、融雪型火山泥流など）が起こるような場合は、安全な場所に避難するのが唯一の対策となる。そのため、企業は避難計画を作成して、いつでも避難ができるように準備し、噴火警報に従って（警報の発表がなくても危ないと感じたら）迅速に避難する必要がある。また、爆発的な噴火が発生した場合は、火口の近傍では空振が起きて建物の窓ガラスが割れる危険性がある。窓ガラスに近づかないように注意し、事前に窓ガラスに飛散防

[16] 当社作成

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

止用のフィルムを張り付けるなどの措置が必要となる。

4.3. 行動計画の作成（降灰の影響のある拠点）

火山が噴火した場合、企業は、火山から離れた拠点でも降灰対策をとって事業を継続（または一時停止）することになる。火山灰（降灰）の影響は広域に及び、様々な被害が発生して事業継続への影響が想定される（表 4）。

表 4　降灰より想定される主な被害（例）[17]

従　業　員：	健康被害、住居の被害や交通支障に伴う欠勤
建　　物：	屋根等の破損や倒壊
機械設備：	内部への侵入による故障
ライフライン：	停電・断水
航　　空：	飛行機の遅延・欠航、空港等の閉鎖
交通機関：	道路・鉄道の交通支障、原材料・部品の調達遅延、製品の納入遅延

火山灰は「灰」と呼ばれているが、タバコや紙などが燃えてできた灰とは違って、窓ガラスと同じ成分である二酸化ケイ素を主成分とした尖った結晶質の構造をしている。水を含むと付着したり、固まってより重くなるなどの特性がある。これらの性質により、健康被害や建物・機械設備に被害が発生する可能性があるため、従業員の安全確保と建物・機械設備の被害拡大防止を前提にして事業を継続（または一時停止）するための「行動計画」を策定しておくことが望ましい。

行動計画に明記すべき内容として、以下の 3 点を挙げる。

- **健康被害防止**
- **建物、機械設備等の被害防止**
- **事業の継続（または一時停止）**

4.3.1. 健康被害防止

火山灰自体に毒性はないが、大量の火山灰にさらされると健康な人でも呼吸器系への影響、目の不快感などの症状がある。屋外などでは、マスクやゴーグル等で鼻や口、目などを覆うことが望ましい。

火山灰の粒子は非常に細かく、呼吸によって肺の奥深くに入ると、急性の症状として、鼻の炎症と鼻水、のどの炎症と痛み、乾いたせきなどを伴うことがある。もともと、ぜんそくや気管支炎、肺気腫などの呼吸器系の基礎疾患がある人が火山灰を吸うと、さらに呼吸が困難になり、気管支のひどい症状（空せき、たん、ぜーぜーとした呼吸、息切れ）が数日続く可能性があるため注意が必要である。

火山灰が目に入ると、痛みを伴う角膜の引っかき傷や結膜炎を生じることがある。これらを予防するため、降灰が確認されたらコンタクトレンズはできるだけ早く外し、メガネに換える必要がある。灰が目に入った場合は、擦らずに流水で洗う。

降灰中は屋内に留まって、火山灰が屋内に入り込まないようにドアや窓の開け閉めを可能な限り避けることが望ましい。降灰を除去するために、ほうきやショベルなどの清掃用具も準備しておく必要がある。

表 5 に降灰に備えて準備すべき物品（例）を示す。

[17] 当社作成

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

表 5　降灰に備えて準備すべき物品[18]

降灰に備えて準備すべき物品（例）	
火山噴火に特化して必要な物品	・防護マスク ・防護メガネ ・機械設備などの養生用品（ビニルシート、ビニル袋等） ・食品用ラップフィルム・密封できるビニル袋（電化製品などへの侵入防止） ・清掃用品（ほうき、掃除機、ごみ袋、ショベル等）
一般的な災害と共通して必要な物品	・最低限 3 日分の飲用水、食料 ・充電式ラジオと予備の電池 ・ランタン、懐中電灯と予備の電池 ・医薬品、救急箱 ・予備の燃料

4.3.2. 建物・機械設備等の被害防止

事業を継続、または一時停止後、速やかに再開するには、建物・機械施設の被害を防ぐ必要がある。

乾いた火山灰 1cm 厚の重さは、1m^2 あたり 10～20kg、濡れた状態では 20～30kg になる[20]。火山灰が積もると木造家屋では 50cm、水を含んだ場合は 30cm で倒壊のおそれがあるため（図 7）、建物の倒壊を防ぐために定期的に屋根の除灰をする必要がある。降灰量が多い地域では、建物の設計基準となっている積雪荷重（鉛直荷重）を確認して、必要な措置をとる必要がある（参考：国が想定した宝永規模の富士山噴火による降灰被害では、千葉市で 2～10cm、八王子市及び町田市の一部で 10cm 程度、小田原市では 30cm 程度、御殿場市などでは 50cm 以上と想定されている）。

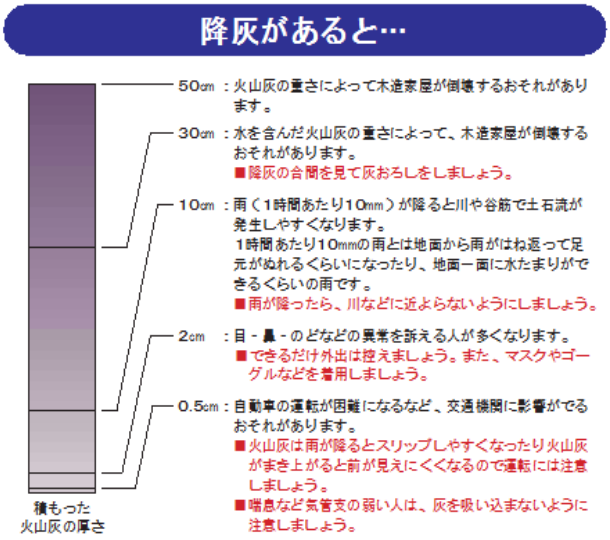

図 7　積もった火山灰の厚さと建物被害等[19]

機械設備の内部に火山灰が入ると、細かい擦り傷が付いて故障することがあるため、外気にさらされる空調設備、製造設備などはビニルシート、ビニル袋、ラップ等で養生し、火山灰の影響がなくなったら早期に操業を再開できるように保護しておく必要がある。室内の製造設備、測定器、パソコンなどの精密機器への対応は、ドアや窓を閉め、通気口・排気口などに目張りをして火山灰の侵入を防ぐことが基本となる。設備の重要度に応じて、ビニルシートで保護したり、密封できるビニル袋などに入れるなどの措置をとる。

4.3.3. 事業の継続または一時停止

行動計画では、噴火警戒レベルに応じて想定される被害（火山により異なる）や実際の降灰量を目安として、継続する業務、拠点を閉鎖するタイミング、早期復旧に向けて機械設備等の防護対策に取り掛かるタイ

[18] 公益財団法人 労働科学研究所，労働の科学［連載］火山噴火時に健康を守る，「第 3 回火山噴火時の生活や火山灰の片付けに必要な対策」, http://www.isl.or.jp/service/osh-info/428-2014-10-07.html（アクセス日：2015-6-19）を参考に当社作成
[19] 神奈川県，火山の防災対策，富士山火山防災マップ（災害対策課　災害対策山静神連絡会議），http://www.pref.kanagawa.jp/sys/bsi/portal/1,3235,9,13.html（アクセス日：2015-6-19）
[20] 筑波大学大学院システム情報工学研究科・都市防災研究室,鉄道建設・運輸施設整備支援機構製作，パンフレット「火山灰被害を軽減するために」

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

ミングなどを決めておくことが望ましい。例えばレベル 4（居住地域に影響のあるような噴火の発生が予想される）になった時点で、いつでも拠点を閉鎖できるように準備を開始して、レベル 5（居住地域に影響のあるような噴火が発生、あるいは切迫している状態）で拠点閉鎖などが考えられる。

降灰が落ち着いたら、早期の操業再開に向けて敷地の清掃（除灰）を実施する必要がある。降灰は、雪のように融けず、その場に留まり、風で巻き上げられて飛散するため、人の手で清掃して取り除く必要がある。排水溝や下水、雨水管に流すと配水管がつまってしまうため、鹿児島県などでは、ショベルなどで集めて袋に入れて自治体の収集に出している（具体的な処理方法は自治体の指示に従うことになる

仮に降灰の影響が少なく、自社が操業できたとしても、サプライヤへの影響や交通機関が機能せずに物流網に大きな影響が出ることも想定される。サプライヤ拠点のリスクの把握、代替サプライヤの検討、早期の出荷などの対応を検討しておくことが望ましい。

4.4. 教育・訓練の実施

従業員が火山災害を防ぐために迅速かつ的確に対応するには、他の災害と同様に平時の教育・訓練が不可欠となる。火山に関する基礎知識及び作成した避難計画、行動計画等を周知するとともに実動訓練やロールプレイング訓練で避難行動や対策本部の意思決定を確認しておくことが望ましい。

火山活動は必ずしも想定したとおりに発生するわけではないが、基本となる対応を把握して、想定外の事態にも落ち着いて対処できるように教育・訓練を重ねることが重要である。

表 6　火山に対する教育・訓練の例 [21]

教　育（例）	訓　練（例）
（1）火山に対する基礎知識、正しい知識の普及 ・活火山とは／火山噴火の仕組み／主な火山災害 ・火山防災マップ／噴火警戒レベル ・降灰予報（降灰量階級表、情報の見方等） ・降灰の量と健康被害／建物・設備被害　等 （2）作成した行動計画と具体的な対応手順の周知 ・被害想定（ライフライン、交通機関等の想定） ・避難行動、事業継続行動 ・降灰前後の行動・注意点（禁止事項、清掃など）等	（1）実動訓練 ・避難訓練 ・防護マスク、防護メガネ等の装着訓練 ・施設・機械設備等の養生訓練　等 （2）ロールプレイング訓練（対策本部訓練等） ・シナリオ読み合わせ訓練 ・災害図上訓練（Disaster Imagination Game（DIG）等） ・現地対策本部の意思決定訓練（シナリオ非提示） 等

おわりに

世界では、マグニチュード 9 クラスの巨大地震が発生した後に、その震源地周辺で数年以内に火山が噴火しており、専門家らは東日本大震災の直後から日本でも噴火が起きると注意を呼びかけていた。一方で、火山災害は他の災害と比べて発生頻度が低いため、鹿児島県など火山が身近にある一部の地域を除いて、ほとんどの人は、自分が火山災害に巻き込まれるとの認識は薄いのではないだろうか。

火山噴火は、一般的に火山性地震や山体の変動などの前兆現象があるとされるが、前兆を捉えられず突発

[21] 当社作成

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.

的に噴火が起きることも想定して備えておく必要がある。また、噴火活動が数カ月から数年と長期化する恐れもある。噴火後にできる対応は限られるため、火山の特性を考慮した上で事前に対策を検討しておくことが必要である。今後の火山噴火に備えて、少しでも本稿がお役に立てば幸甚である。

参考文献

気象庁, 各火山のリーフレットと現在の噴火警戒レベルのページ,
http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/keikailevel.html（アクセス日：2015-6-19）

気象庁, 火山登山者向けの情報提供ページ, http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/activity_info/map_0.html（アクセス日：2015-6-19）

気象庁, 火山, 全国の活火山の活動履歴等, http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/vol_know.html#rireki（アクセス日：2015-6-19）

独立行政法人 防災科学技術研究所, 降灰への備え　事前の準備、事後の対応（日本語版）, http://vivaweb2.bosai.go.jp/ash/（アクセス日：2015-6-19）

独立行政法人 防災科学技術研究所, 火山灰の健康影響　地域住民のためのしおり（日本語版）
,http://vivaweb2.bosai.go.jp/ash/（アクセス日：2015-6-19）

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社, 損保ジャパン日本興亜 RM レポート, Issue 43 （2011 年 2 月 4 日）「霧島山（新燃岳）の噴火」, http://www.sjnk-rm.co.jp/publications/pdf/r122.pdf

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社, 損保ジャパン日本興亜 RM レポート, Issue 122 （2014 年 10 月 7 日）「火山リスクと企業の対策」, http://www.sjnk-rm.co.jp/publications/pdf/r43.pdf

執筆者紹介

菅谷　豊　Yutaka Sugaya

リスクコンサルティング事業部
主任コンサルタント
危機管理士 2 級（自然災害、社会リスク）
専門は事業継続（BCM、BCP）、地域防災

引地　いづみ　Izumi Hikiji

リスクコンサルティング事業部
主任
専門は地域防災、自治体訓練

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメントについて

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社は、損保ジャパン日本興亜グループのリスクコンサルティング会社です。全社的リスクマネジメント（ERM）、事業継続（BCM・BCP）、火災・爆発事故、自然災害、CSR・環境、セキュリティ、製造物責任（PL）、労働災害、医療・介護安全および自動車事故防止などに関するコンサルティング・サービスを提供しています。詳しくは、損保ジャパン日本興亜リスクマネジメントのウェブサイト（http://www.sjnk-rm.co.jp/）をご覧ください。

本レポートに関するお問い合わせ先

損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社
リスクコンサルティング事業本部 コンサルティング部
〒160-0023 東京都新宿区西新宿 1-24-1 エステック情報ビル
TEL：03-3349-5104（直通）

Copyright © 2015 Sompo Japan Nipponkoa Risk Management Inc. All rights reserved.