

広域的な火山防災対策に係る検討会（第1回） 議事録

日 時：平成24年8月3日（金）10：00～12：30

場 所：中央合同庁舎第5号館3階 内閣府防災A会議室

委 員：藤井座長、池谷委員、石原委員、岩田委員、熊川委員、小室委員、鈴木委員、
田中委員、藤林委員

事務局・オブザーバー：別紙1のとおり

議事録：

（事務局） 資料1について説明

これまでの火山防災対策に係る検討経緯と今後のスケジュールについて説明する。平成20年3月に「噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針（以下、指針）」を策定した。その中で、「火山防災協議会」の設置、あるいは複数の「噴火シナリオ」・「火山ハザードマップ」の作成、「噴火警戒レベル」の導入、「具体的で実践的な避難計画」の策定の必要性が示された。平成23年12月、防災基本計画の中に火山災害対策編というものがあり、その中で「火山防災協議会」の設置、噴火シナリオの作成、火山ハザードマップの整備の推進、具体的で実践的な避難計画を作成し訓練を行う、と追加・修正されている。

平成23年度には、火山防災対策の推進に係る検討会が開催された。本日お集まりいただいた委員の皆様の中には、この検討会にご参加いただいた先生方もいるが、その中で以下の内容が議論された。1つ目が、指針と防災基本計画を踏まえた火山防災体制の推進に向けた取組として、避難計画策定の推進について議論し、「噴火時等の具体的で実践的な避難計画策定の手引」を作成した。これについては内閣府のホームページで公表している。これから各地方で役立てていただきたいと考えている。2つ目が、火山ハザードマップ整備の推進である。110の活火山における47の常時観測火山のうち、10火山においては、未だ火山ハザードマップの整備がされていない。火山ハザードマップの整備については平成4年の「火山噴火災害危険区域予測図作成指針」があるが、約20年が経過している。年月だけではないが、それについて見直しという意味で「火山防災マップ作成指針骨子」を昨年度に作成した。今年度、これについてまた別のWG（火山防災マップ作成指針ワーキンググループ）で策定を目指していきたいと考えている。3つ目が、火山防災協議会設置の推進である。非常に重要な組織ではあるが、現在の設置状況は、常時観測47火山のうち25火山にとどまる。これは、内閣府から各火山地域に出向き、働きかけていきたいと思うが、先程、藤井座長からも話があったように、火山の噴火はインターバルが長いので、なかなか火山地域の皆様方に噴火の様子

をわかっていただけないのではと思うが、今年度「火山防災協議会等連絡・連携会議（仮称）」を設置して、情報交換の活性化を図りたいと考えている。

2 頁目からが本検討会で求めたい検討課題である。防災大臣からも紹介のあった、「2. 大規模火山災害対策に係る検討課題」の1) 噴火時等の国・地方公共団体の連携である。この中の1つ目は、避難対象地域の拡大や縮小に当たって専門的助言が得られる体制。(2つ目に、) 国・地方公共団体の連携という表現を掲げているが、いざ事(噴火)が起きた時、火山専門家の皆様方に、どういう形でどんな判断・助言を仰ぐか、また体制に入っただくかという事も予め用意をしておきたいと思っている。また、3つ目は、大規模噴火時の合同対策本部等に対する国の役割と取組内容。今、明確な規定が無いという状況の中で、噴火が起きるたびに、その都度考えながら対応しているというのが現状である。

2) 噴火時等の広域避難体制のあり方。これは、体制の整備と、広域避難の方法、避難経路、受け入れ先等のあり方、(大規模噴火時の) 集団避難・一時疎開のあり方、(大規模噴火時を想定した) 広域避難訓練のあり方等について、いろいろと議論していただき準備しておく必要がある。

3) 広域火山灰対策のあり方。大規模火山災害を考える際、広範囲に大量の降灰が堆積する。その監視・観測体制、あるいは、関係機関や住民等への情報提供のあり方。これらについては別途、気象庁で検討がなされているが、本検討会では大規模火山災害についてどのように考えていったら良いか、という事をご議論いただければと思っている。また、大量の降灰に対して、降灰処理作業における対応策、あるいは、降灰時の航空活動等における対応策について検討する必要がある。飛行機のオペレーションが滞ってしまうと、経済活動への被害対策が必要になる。これらについてご議論いただきたい。

広域あるいは大規模噴火とは一歩外れるが、ベースの検討として、昨年度の検討会から課題として残されている事柄についても、引き続きこの検討会でまたご議論いただきたいと思っている。それが「3. 火山防災対策の推進に向けた検討課題」の1) から5) までに書かれている。

1) 火山監視・観測及び調査研究体制の充実ということで、国及び大学等関係機関による監視・観測及び調査研究体制、基盤的な火山観測網のあり方。また、巨大噴火等のメカニズム解明に向けた調査・研究の推進のあり方。2) 防災情報のあり方ということで、災害情報あるいは、防災情報についてどのように伝えて行くかということ。また、大規模噴火と連動するものがあるが、3) 長期避難・復興等への支援策に向けた検討ということについてもご議論いただきたい。

4) 火山との共生向けには、他の検討とは少し毛色が異なる。他の大規模

噴火の対応に向けて、活発にご議論いただきたいと思っている一方、防災面があまりにも前面に出ることによって、その火山地域にネガティブな影響が及ぶということがあってはいけないと思っており、特に観光を活用した火山防災対策（の推進のあり方）ということでご議論いただきたい。近年では、地熱のエネルギー発電施設等もあるので、それらをポジティブな面と考え、防災対策と併せて、ご議論いただければと思っている。

5) 火山防災リテラシーの向上ということで、住民や防災担当者の（火山防災）リテラシーの向上に向けて、取組むべき事柄についてご議論いただければと思っている。

3 頁目は、大まかな今後のスケジュールである。今日は第 1 回目なので、このあと、大規模火山災害とはどのような火山噴火を想定すべきか、あるいは、現状でどのような課題が想定されるか、ということをご議論いただければと思っている。第 2 回目からは、大体の予定を書いている。平成 24 年度末を目途に、具体的な（対策の）提言という形でまとめていきたい。検討の結果、もし法改正が必要であれば、そのように動きたいと思う。あるいは今後、具体的な対策を進めるべき、あるいは要綱等を作るべき、あるいは計画を作り、各地域で動かしていくべきだというご意見があれば、それらの方向性に向け、マニュアルを策定するなど、活かしていきたい。限定的にこういう形でもっていききたいとしているわけでは無いので、方向性も含めて、ご意見をいただきたいと思っている。

（質問・意見等なし）

（事務局） 資料 2 について説明

資料 2 「大規模火山災害とは」は、大規模噴火の事例を紹介している資料である。これから政府としての対策を議論するにあたって、どのような大規模火山を想定したら良いかの入口のところで、まず悩ましい部分でもある。

1 頁目は大雑把にこれまでの我が国における大規模噴火、あるいはそれによる影響等について示した。1600 年の年代を境に、カルデラ噴火と呼ばれる巨大噴火と、左下方に示した大規模噴火がある。例えば、有珠山は何度か噴火しているわけだが、右肩の方に 1663 年有珠山噴火で総噴出量が約 28 億 m^3 というものがある。その左側真中あたり、富士山 1707 年宝永噴火では約 17 億 m^3 の総噴出量、その左に示した 1783 年浅間山天明の噴火で 7.3 億 m^3 という総噴出量がある。図の下方には、逆に住民対応の避難オペレーションという意味で記憶も新たなところとして、噴出量としては少量だが、三宅島 2000 年噴火では大規模な避難が行われた。あるいは有珠山 2000 年噴火は、やはり住民対応として避難がなされたという意味で大規模火山災害とし、語るべき事柄

ということで、このグループ（今回の検討対象となる大規模火山災害）の中に入れた。また最近の2011年霧島山（新燃岳）噴火も示した。事務局としては、今回の検討会の対象とする大規模噴火は、図の水色で囲まれた部分としてはいかがかという提案である。政府あるいは自治体として、どのような対応を取らなければいけないのかを考えたときに、この水色で囲まれた部分をまず議論のベースとして固める必要がある。悩ましいのは、大きく右上に示した巨大噴火である。例えば、阿蘇山だと6,000億 m^3 、あるいは右から2番目の始良カルデラだと4,500億 m^3 、鬼界カルデラだと1,700億 m^3 の火山噴出物が出ているということである。巨大噴火については、こういうものが起きたときに、どのような事象になって、どのような想定をしておかなければいけないかという議論は必要であると思うが、対応としての議論は事務局としては、これからの課題としたい。あとに続く頁は、これらをそれぞれ説明したものである。委員の皆様はご存知かもしれないが、例えば3頁目、これは先程紹介した富士山の宝永噴火、あるいは有名なもので貞観噴火があるが、宝永噴火の場合は、1707年で16日間の断続的な噴火が起こったということで、火山礫や火山灰などの噴出物は、偏西風に乗り100km以上離れた房総半島にまで降り注いだというイメージが、右下の図である。貞観噴火においては、溶岩流等が出て、北西に流れた溶岩流は湖を二分させたという報告がある。左側に総噴出量で17億 m^3 と書いてあり、火山爆発指数（VEI）5と書いてある。火山爆発指数については16頁に紹介した。国際的にも使われている指標だということであるが、火山学的な大規模噴火ということ、このような指標でわけている。左から2番目の欄「噴出量」の大きさで、概ね火山爆発指数4以上について、1億 m^3 以上を大規模噴火というカテゴリに分類している。このあとの説明で、指標として出てくるので、参考にさせていただきたい。

また、前のページに戻って4頁目。降灰でも有名な浅間山の噴火である、1783年天明噴火。右の概要には、「北東方向へ浅間山から200km離れた地点まで火山灰が降下した。」あるいは、「火砕流（吾妻火砕流）が山頂から最大10kmの範囲に広がり、森を埋め、焼き尽くした。」ということである。その下の2行、「吾妻川に流入した土石は泥流として利根川の合流点まで約70kmを流下し、川の両岸にあった家屋（約1,000軒）が段波によって破壊され押し流された。」ということである。左側の火山学的な特徴の欄には、死者数が直接の火砕流等については477名であるが、そのあとの泥流・洪水で約1,500名の方々が亡くなられたという記録がある。

5頁目は、2000年有珠山噴火である。これは政府として対応した例として書かれているが、「2000年3月、噴火前に緊急火山情報が発表され、避難エリアの伊達市・虻田町・壮瞥町において、合わせて1.5万人以上の住民が避難

し、一人の犠牲者も出なかった。」ということである。避難の期間が最長で約5ヶ月ということで、行政の体制としては、国も含めた合同対策本部が現場に設置された。降灰量等については0.009億 m^3 になる。

6頁目は対応の事例で、2000年三宅島噴火である。「2000年の6月の海底噴火に始まった三宅島火山噴火は、合わせて約4千人の住民が全島避難し、その後、継続して噴出する火山ガスのため、約5年もの間、島外避難が続いた。」ということが、記憶に新しいこととして書いてある。また、災害対策本部を東京都が設置したということである。

7頁目以降は外国の火山の事例である。2010年のメラピ火山（インドネシア）は、約40万人が避難して、300名以上の死者が出た。約2億 m^3 の噴出量があり、一部については未だ継続中の活動をしている。

8頁目が、2011年インドネシアのロコン火山。火口から約3.5km以内に住む住民約27,000人に対して政府から避難が呼びかけられ、周辺の住民約6,000人が避難する事態となった。

9頁目、同じインドネシアの2010年シナブン火山。これについては住民の避難が約26,000人、避難の期間が約4週間。現象として降灰、火山ガスが見られた。

10頁目、チリの2008年チャイテン火山。9,400年ぶりに噴火した。約5,000人の方々が避難した。「最初の地震から噴火まで30時間しかないなか、ボート等により避難を完了させた。」ということで、噴火開始まで30時間というのは結果として分かったことであるが、その中でオペレーションをしたということである。総噴出量は約40億 m^3 という報告である。

11頁目、チリの2011年プジェウエ・コルドン・カウジェ火山。これについては、「周辺への激しい降灰と、上空に漂う火山灰が地球を周回した。周辺では住民約4,000人が約2週間の避難を強いられた。」。この特徴としては、マグニチュード9クラスの地震と連動して噴火した事例をもつ火山ということである。

12頁目、アイスランドの2010年エイヤフィヤトラヨークトル火山。これも記憶に新しいところであるが、2010年3月に全世界の航空便29%に影響を与えた。ヨーロッパの一連のエリアで航空機の運航オペレーションをやめたことが、航空会社の経済損失、約17億ドルという記録になっている。

13頁目、大きなカルデラ噴火の事例で、始良カルデラ形成噴火。噴火により鹿児島県・宮崎県・熊本県を埋没させ、現在のシラス台地を形成した。約28,000年前の噴火で、総噴出量が4,500億 m^3 。火山灰が日本列島全土に降り積もった。火山灰は1,000km離れた場所にも降下したという記録が残っている。

14 頁目、同じく鬼界カルデラ。これは、九州・屋久島近くの海中で起こった噴火である。火砕流は海上を流走し、大隅半島を覆ったという記録が残っており、総噴出量は1,700億 m^3 と推定されている。

15 頁目、これは直近の新燃岳の事例である。避難者数は1,000人強。避難期間は16日間。総噴出量は0.2億 m^3 という記録である。このときも災害対策本部を各市町がおこし、政府は支援チームを派遣した。以上、大規模噴火の事例の紹介である。

(田中委員) 本検討会において検討の対象とする噴火事例は、資料1の1頁目の橙色の枠で囲まれた範囲であり、三宅島や有珠山の噴火も検討の対象とするのか。

(事務局) 事務局案としては、検討の対象として提案したところ。本検討会において、検討の対象とするか否か決めていただきたいと考えている。

(田中委員) 火山噴火の場合、住民が噴火規模のイメージを持ちにくい。科学的には小規模の噴火についても、「大規模噴火」という言葉が使われるなど、実際の噴火の規模を住民がもつ噴火の規模のイメージが乖離するのが火山噴火の特徴である。

(田中委員) 本検討会では、大規模火山災害を対象にするのか、広域火山災害を対象にするのか。資料2の1頁目の図の横軸は噴火規模で決まり、縦軸は年代になっているが、その意味がわからない。個人的には、縦軸にはリスク及び対応の困難度で表すべきであると考え。「広域的」という言葉には、噴出量が大きいために広域的な対策が必要になる場合と、地理特性上、行政単位として広域になる、つまり、都道府県、地域又は市町村等を跨った対応が必要になる場合の2つの側面がある。このことから、「大規模火山災害」という言葉と、「広域火山災害」という言葉を意識的に使い分けていいのではないかと。つまり、噴火規模としては大きくないが、広域的な対応が必要となる場合など、スケール感の矛盾を解消しておく必要がある。ソフトを扱う立場から言うと、噴出量の観点ではなく、行政区間を跨がるか否かが重要な観点である。結論としては、島しょ部火山の避難オペレーションは自治体を跨ぐ避難になるなど広域的であり、その意味で、三宅島や有珠山の噴火事例は本件等の対象として扱うべきである。

(藤井座長) 事務局が示した橙色の枠は、田中委員の意見も想定したものであり、三宅島や有珠山も含めて議論することを想定している。「大規模」という言葉が噴火に掛かるのか被害に掛かるのか、ここで議論すべきは、噴火規模の大きさよりも、被る被害の大きさを念頭に置くべきであり、明確に分けることは難しいが、噴火規模によらず、被害が大きい事例を検討の対象としてはどうか。

(池谷委員) 広域性の議論と「大規模」の議論が混同しないように注意する必要がある。

大規模火山災害の定義のひとつには「噴出量の多さ」があり、もうひとつは「広域的な影響」がある。さらには、「長期的な影響」も考慮すべきである。大規模火山災害という言葉は、「噴出量の大きさ」、「広域的な影響」、「長期的な影響」の広い意味を持つ言葉として捉えてはどうか。

(藤井座長) 大規模火山災害を理学的なスケールで扱うのではなく、噴火の影響範囲や影響時間で議論してはどうか。明確に理学的な定義をせずに、大きな災害に繋がるような場合を大規模火山災害としてはどうか、ということである。

(岩田委員) 社会的に大きな影響を及ぼす災害や、地方公共団体だけでは対処ができない災害を検討の対象とすべき。

(石原委員) 大規模火山災害とは、規模が大きいだけでなく、広範囲に影響が及んだり、社会的に影響の大きいものについても、これに含めて考えるべき。

(藤井座長) 各委員の認識は共通している。大規模火山災害とは、長期性、広域性等、社会的な影響の大きさを含めた概念として扱っていくこととしたい。

(田中委員) 検討課題の中に「防災情報のあり方」が含まれているが、発表された情報を住民がどのように活用するかを考えたとき、情報がハザードの危険性を正しく伝達できる枠組になってほしいからである。台風を例にとれば、「気圧」「風の強さ」、「大型」等の表現方法がある。火山の場合にもそのような情報体系の上に防災情報や防災対応があるべきであると考えている。その指標として、火山の噴火の大きさ（噴出量）は大事な要素であると考えている。

(藤井座長) 噴出量は大前提である。噴出量と噴出率等の理学的な区分でも区切ることができるが、理学的な観点で区切っても意味がない。噴出量が少なくても、社会的な影響が大きいものは大規模火山災害の対象として含まれるべきである。

(事務局) 東日本大震災を受けて、中央防災会議の専門調査会から、「今後、科学的に考えられる最大の地震・津波も防災対策の対象として考えるべき」との提言を受けているところ。南海トラフで発生する地震については、現在の科学技術で想定し得る最悪の被害を想定したところ、地域住民に大変な驚異を与えてしまった経緯がある。また、地震と連動して富士山の噴火も起きるのでは、といった問い合わせも多い。このような中で大規模火山災害への対策を検討するにあたり、資料2の1頁目に示した緑色の部分（巨大噴火の部分）は、本検討会において検討の対象にしなくて良いのか。対外的な説明として、巨大噴火を検討対象から外すことについて合理的な根拠が必要となる場所、外すことの是非についてご議論いただきたい。

(藤井座長) 巨大噴火は、発生頻度が低く、平均的には噴出量 100 億 m³ 程度であれば 6,000 年に 1 回程度、1,000 億 m³ 程度であれば 10,000 年に 1 回程度の発生頻度である。巨大噴火を検討の対象から外すことについて、合理的な根拠を検討したい。

- (熊川委員) 「考えられないことを考えること」が防災である。避難を実施する地方公共団体としては、火山の特性を考慮した噴火シナリオを幅広く考えて欲しい。浅間山であれば、噴火レベル3までは、地方公共団体単独で対応が可能であるが、噴火警戒レベル4、5では、県や国の支援がなくては避難できない。国民の生命・財産・産業を守るということを念頭に考えてほしい。大規模噴火の発生時には、今までの想定と違うことが起きると考えている。噴火シナリオは空間的、時間的に考えて、生命・財産を守る又は産業を守るという視点から防災を考える必要がある。噴出量だけで杓子定規に大規模火山災害か否か判断することは適切でないと考える。
- (藤井座長) 住民に対する影響の大きさと言う点では、この検討会で取り扱う。巨大噴火とは、一瞬で数十万人が即死をするような噴火であり、火山の周辺100km程度の地域が火砕流により絶滅状態になる。また、日本の半分が火山灰で覆われるような噴火であり、南九州で噴火が起きても、神戸で降灰が30cm堆積する規模の巨大噴火を、今回の検討の対象にするか否かを議論したい。
- (鈴木委員) 今回の議論に、巨大噴火を含めるべきではないと考える。喜界カルデラの噴火では、南九州の縄文文化が一扫されている。過去1万年に1度程度起きているところであるが、発生頻度が低く、また、今考えるべき大規模火山災害への対策ではそもそも太刀打ち出来ないからである。
- (藤井座長) 巨大噴火は、噴火地においては対策の方法がない。また、生き残った国民も火山灰に覆われた土地で逃げ惑わなければならない。その後何十年かは食料難に直面する。このような巨大噴火は人類の文明が発達して以降、誰も経験していないが、必ず起こる現象である。しかし、本検討会で、そこまで想定する必要があるか。
- (小室委員) 想定されている橙色の規模の噴火について検討すべき。ところで、1万年に1回程度発生する巨大噴火は、理学的に、そのリスクが近づくときに予知できるのか。予知できるとしたら巨大噴火までのリードタイムにおいて対策を考えることが可能であると考えます。
- (石原委員) 現状としては、カルデラ噴火の調査が進んでいない。巨大噴火のメカニズムやその可能性の評価については、調査・研究を進めることを前提として、1年程度で行う本検討会では、巨大噴火を取り扱うことは難しい。このため、本検討会において巨大噴火は検討の対象としない方がよい。ただし、巨大噴火に関する調査と可能性の評価は、早急に始めるべきである。
- (岩田委員) 本検討会では巨大噴火の検討はできないと思っているが、世の中では、巨大噴火の発生を危惧しており、それに対して答えを出しておくべきと考えます。殆どの人は、巨大噴火が起きたらどうなるのか知らない。その中で、巨大噴火を検討から外す理由について整理しておくべきであり、巨大噴火の全てを

冒頭から除外するべきではない。

- (池谷委員) 巨大噴火を無視するわけではないが、脅しだけでなく対策まで議論してこそ意味がある。巨大噴火に関する調査・研究を進めてから、次のステップとして対策の議論に入るべきであり、現時点では、その姿勢を明確に示すべきである。
- (鈴木委員) 資料1の検討課題にもあるように、火山防災リテラシーの向上を図るべきである。巨大噴火がどのようなものを広く国民が知る必要はある。現在の学校教育では、小学校や中学校では地学を学が、高校では学ばない。また、火山地域周辺の住民に対しても防災教育を行うことが重要である。
- (熊川委員) 大規模噴火と巨大噴火を区別する議論よりも、火山の観測体制を充実させることが必要である。防災担当大臣には是非、予算の面で火山の観測体制の充実を進めていただきたい。地方公共団体は地域住民の生命・財産を守る責任を負っており、国や火山専門家は巨大噴火のメカニズムを解明する責任を負っていると考える。
- (中川防災担当大臣) 科学的知見を積み上げ、火山専門家による調査・研究体制を充実させることは、国の責務であると考えており、火山噴火予知に結びつく調査・研究を推進していくべきであると考えている。津波の高さなど、最悪を想定したシミュレーションがなされているところであるが、火山噴火については、さらに緻密な予知への取組ができると考えており、巨大噴火に関する詳細な情報を国民に提供していくことができると考える。また、火山専門家育成の必要性についても指摘されているところであり、巨大噴火対策の入口の一つでもある。
- (石原委員) 大規模な火山噴火の予知は可能であると考えているが、火山学の研究者が少ないのが問題である。気象庁も人員は増えつつあるが、研究的な側面は薄い。アメリカやインドネシア、フィリピン等では、地質と地球物理、調査・観測と研究を一体的に取り扱う機関が火山防災行政に取り組んでいる。そのような仕組みの構築が巨大噴火の予知にもつながると考える。
- (藤井座長) 巨大噴火に関する最近の海外の研究によれば、1,000億 m^3 ～1兆 m^3 規模の巨大噴火は、噴火に至る過程、すなわちマグマ蓄積が数十年程度から、長くても数百年以内に完結するとの結果も出ており、短期間でマグマが供給されて巨大噴火に至ると考えられている。これが事実ならば、観測により噴火を予知することも不可能ではないかもしれない。しかしながら巨大噴火の予知研究を進めるための観測体制は大量の人員・予算が必要であり、ほとんど整備されていないことから、巨大噴火の予知可能性に関する情報を火山専門家は全く持っていない。また、我が国では火山防災行政に関わる部局が各省庁に跨っており、世界でも希な例である。各機関の統合を図れば、巨大噴火の予

知も不可能ではないと考える。地震の分野では、省庁横断的な機関として地震調査研究推進本部があるが、火山の分野には存在せず、気象庁の諮問機関である火山噴火予知連絡会がその役割を担っている。この問題について、制度的に解決する必要がある。

- (中川防災担当大臣) 巨大噴火の予知に向けた課題を本検討会の報告書にまとめていただきたい。
- (田中委員) 巨大噴火の議論が「脅し」に終始しないように、火山の調査・研究体制の充実を提言することが必要である。また、あわせて、過去の巨大噴火においてどのようなことが起きたのか、提言に記載しておくべきである。
- (藤井座長) 巨大噴火を無視すべきではないとの共通認識がとられているが、現時点で具体的な対応策を提言する段階にはない。そこで、報告書には我が国で過去に発生した巨大噴火について記載し、今後、対応策を検討するために調査・研究の推進が必要である事を明記することとしたい。また、本検討会では、対策をとることが可能な規模の噴火を対象として議論することとしたい。
- (事務局) 部外に対して、不安だけ煽ることにならないように留意したい。報道機関はより規模の大きな事象に注目しがちである。巨大噴火については、検討の対象から外すのではなく、調査・研究を進めるとの説明になると考える。
- (田中委員) 地震は巨大な地震にも対応することになっているが、巨大噴火については、具体的な対策を考えるために必要な具体的噴火シナリオが解っていないので、その調査研究を進めることから始めるべきである。
- (藤林委員) 東北地方太平洋沖地震により、東北地方の地下の応力が開放されたことから、東北地方の火山の噴火の可能性も考えられる。近年、噴火の兆候の無い東北地方の火山の噴火の可能性についても想定しておくべきである。
- (石原委員) 資料2の14頁の鬼界カルデラに関する記載について、雲仙普賢岳の噴火規模の約100倍となっているが、正しくは1,000倍である。
- (岩田委員) 資料2の1頁目の枠が楕円であることに意味はない。
- (藤井座長) 有珠山を検討の対象に含む意図があったため、楕円になったと思われる。
- (岩田委員) 古い時代にも、比較的規模の小さな噴火もあるはずである。
- (藤井座長) 資料の公開に当たって、この図は改定する。まずは、巨大噴火のことも念頭に置きつつ、大規模火山災害について検討していきたい。

- (事務局) 資料3について説明

大規模火山災害時に想定される課題の1頁目、1) 噴火前に想定される課題として、「・現行の災害対策基本法では、大規模な火山災害が発生するまでは非常災害対策本部や非常災害現地対策本部が設置されないため、噴火前に国と地方公共団体との連携した仕組み(合同対策本部)を構築することがで

きない。」では、できないと書き切っている。現行の災害対策基本法ではそうになっているが、現実には合同対策本部を設置している。また、「・当該火山において、火山防災協議会（コアグループ）が無い（噴火時の（避難対象地域の助言を行う）合同対策本部等の設置が地域防災計画に位置付けられてもいない）場合には、各市町村の災害対策本部は単独で初動対応をとらねばならず、各市町村の対応に齟齬が生じて現場が混乱するおそれがある。」、また、「・当該火山に精通している火山専門家（ホームドクター）が不在（又は火山防災協議会に参画していない、又は参画していても役割が不明確）な場合、火山活動や防災対応について信頼できる助言を得ることができない可能性がある。」ということで、専門家の意見をいただくようなシステムが必要であるなどを課題としている。

2 頁目、2) 噴火発生直後に想定される課題としては、「・事前に定めた避難場所や災害対策本部にまで災害が及び、隣接市町村（場合によってはさらに遠方の市町村）への避難、災害対策本部の移転、市町村役場機能の移転を強いられる可能性がある。」、「・（広域にわたる降灰により、）公共交通機関の運行が停止し、都市部においては大量の帰宅困難者が発生する可能性がある。」、「・降灰によるインフラ、電子機器等への被害が発生する可能性がある。」をあげた。これらについてはまだ詳細な資料が不足している部分が多い。「・（降灰範囲内の）飛行場が閉鎖又は運航便数が減少する可能性がある。」、「・（広域にわたる降灰により、）応急対応に必要な道路等の降灰除去作業に長時間を要する。」、というようなことを課題としている。

3 頁目、3) 応急対応時に想定される課題（その1）先程から議論として既にあがっているが、「・火山の監視観測体制が脆弱な火山では、火山の活動状況の把握と今後の予測が難しい可能性がある。」、「・（火口位置の把握をするためのヘリコプターの飛行が難しく、）災害対応の検討に支障をきたす可能性がある。」を課題としている。これらは、ヘリコプターの運航ができるかできないかの問題である。「・災害対策本部が降灰範囲や降灰量を把握する仕組みや、噴出した火山灰の分析結果を共有する仕組みがオフィシャルでは今のところ無いため、適切な応急対応の検討ができない可能性がある。」、「・降灰が電波障害を引き起こし、通信障害が発生する可能性がある。」を課題としている。これらも、詳細な影響については不明である。「・（耐荷性に劣る家屋の住民に対し、）大量の降灰による家屋倒壊の危険性（の周知や、堅牢な建物への避難を誘導する仕組みが無く、家屋倒壊による）被害が多発するおそれがある。」など、そのあとも降灰についての影響が課題として書かれている。

4 頁目、3) 応急対応時に想定される課題（その2）では、「・電車の車輪やレールに灰が付着し、導電不良による障害やポイント故障により鉄道輸送

が混乱する可能性がある。」、また、「・降灰量が浄水場の浄水能力を上回ると、浄水能力に対する支障が出る可能性がある。」を課題としている。これらについても詳細は不明である。「・降灰等により土石流発生の危険性が増大し、緊急的かつ今後の継続も考えた恒久的な土砂災害防止対策や警戒雨量の見直しが必要となる可能性がある。」、あるいは、「・(流された火山灰が)河川の河床上昇を引き起こし、河川が氾濫する可能性が高まる。」、「・降灰除去作業や土石流の発生が長期間にわたると、住民の避難生活が長期化する可能性がある。」、「・(当該火山において、最大規模の噴火のみしか想定されていない場合、噴火活動の活発化に応じて段階的に住民を避難させることができず、避難対象地域が非常に広範囲にわたるため、)噴火警報の発表や避難勧告の発令等を躊躇し、防災対応が遅れる可能性がある。」を課題としている。これらは大規模噴火になった場合の想定である。「・(住民を避難させるための大規模かつ)広域な搬送体制が定められていない場合に、迅速な避難オペレーションに支障をきたすおそれがある。」、また、毛色が変わったものとしては畜産業に関しては、「・(畜産地域において大規模噴火が生じた場合)大量の家畜の避難先や移動手段の確保の問題が出てくる可能性がある。」等を課題としている。

5頁目、4)復旧・復興時に想定される課題ということで、「・復旧・復興対策の推進や風評被害対策のため、国による火山活動の終息宣言が必要であるが、火山の監視観測体制が十分でなければ火山活動の終息の判断をすることができない可能性がある。」、「・火山灰の最終的な処分場所・処分手段が確保されていない場合、あるいは、想定されていない場合に、(降灰除去作業が進まず、)復旧・復興に大きな支障をきたす可能性がある。」を課題としている。これらは、東日本大震災に共通するような課題ではないかと思われる。「・降灰が厚く降り積もった農地においては、(土壌条件が変化し、)長期にわたり耕作が不可能となる、又は生産量が低下する可能性がある。」を課題としている。

引き続き、5)平常時に想定される課題。これは先程から議論されているところである。「・将来の大規模火山噴火の被害を想定するには、過去の大規模噴火の災害実績の把握が重要であるが、調査・研究が十分に進んでいない。」、「・地域防災計画に火山防災協議会(コアグループ)が位置づけられていない場合には、(同協議会での共同検討の成果(避難計画等)の位置づけも曖昧になり、)噴火時の防災対応に活かされない(個々の市町村が単独で対応せざるを得なくなる)おそれがある。」、「・災害発生頻度が低いことから、住民や観光客の防災意識が向上しづらく、観光産業への影響の懸念などもあり、地域の関係者間での防災対策を進めることへの共通理解が醸成されにくい。」と

いう課題もある。また、「火山資源を利用した地域の活性化と防災を一体的に進めるような仕掛け、例えばジオパークの取組（地熱エネルギー利用）等があるが、そのようなものの検討が十分に進んでいない」、このようなことを課題としている。これは事務局としてたたき台として紹介しており、その他の課題があるかどうかも含めて、ご意見をいただきたい。

(藤井座長) 事務局から提案のあった課題について、自由に発言をお願いしたい。火山防災は想像力の勝負である。どのような課題が考えられるか意見を頂きたい。

(熊川委員) 気象庁には浅間山の噴火警戒レベルを導入いただいたところ。国土交通省からも情報を頂いている。噴火警戒レベル3までは、近隣の町村で火山砂防フォーラムを通じて、想定される範囲の防災訓練も実施した。噴火警戒レベル4、5についても県に防災訓練の実施を強く要請しているところであるが、内閣府や国土交通省が中心となって現実的なシミュレーションを想定した訓練をしておく必要がある。特に軽井沢町や嬬恋村は別荘が多い。噴火警戒レベル4、5は県や国が対応をとる責務があると思っている。ソフト面やハード面でマンパワーが必要だと思っている。ソフト面では、50～100億円程度の予算をつけて、火山の観測体制の充実をお願いしたい。世界に向けて、日本がそういうことをしていると示し、しっかりとした防災組織を作るべきである。ハード対策では、250億円の予算をつけていただき緊急減災対策を行っている。また、平時の訓練が必要であり、シミュレーションをしっかり作ることが必要である。溶岩流などのシミュレーションがあるだろうが、降灰についてはしっかり対応してもらいたい。成田空港、羽田空港が止まり、日本の経済活動がストップする。また、首都圏への対応が必要である。

(藤井座長) 広域にわたる降灰により公共交通機関が麻痺することが想定され、対応策を検討しなければならない課題である。噴火警戒レベル4、5に関して、火山防災協議会の枠組みを超えた防災体制を検討するために、まさに本検討会がある。大規模な噴火に対して、どのような対策をすべきか。どういう課題があるのかを挙げていただき、その次に対策を考える必要がある。

(鈴木委員) 火山ハザードマップの整備が必要である。また、火山地域の住民に情報提供をすることが重要であるが、この課題の整理表から抜けている。

(石原委員) 1977年の有珠山噴火の事例にもあるが、噴火前に想定される課題として、現地に観測体制・情報伝達体制を構築する必要がある。噴火が始まる前に、体制を構築する必要がある。また、復旧・復興時の課題について、火山災害は他の災害と異なり溶岩流や山体崩壊が発生すると地形が大きく変化してしまし、復旧自体が不可能にある場合もある。地形の変化は泥石流や土石流などでも起きる。復旧・復興時の課題について、地形の変化がもたらす課題について

でも検討しておく必要がある。

(藤井座長) 前者については、観測施設を設置すべきということか。

(石原委員) 現在の日本では噴火前に観測施設を設置することは困難であることから、課題として入れるべき。

(藤井座長) 2000年の三宅島噴火の際は、観測施設が無かったため苦勞した経験がある。2011年の霧島山噴火では、たまたま危険区域に観測施設があり、無人であったことが問題となった。噴火前に観測施設ができればよいが、噴火が起きたら、現地で観測拠点を整えることが重要である。

(石原委員) インドネシアのシナブン火山は、監視対象外の火山であったが、最初の噴火が発生する前に職員を派遣し観測を開始している。この時、民間の住宅の一部を借り上げて仮設の観測所とした。日本でそのような対応が出来るだろうか。霧島山では、役所の一室を観測班の現地連絡所とした。どこを噴火時の観測拠点にするか、前もって検討すべきであるということを書いてもいいのではないか。

(池谷委員) 資料3の課題を見ると、避難のトリガーとなる噴火警報が発表されることが前提となっている感がある。噴火前に噴火警報が出せない場合もあり、噴火前に気象庁が噴火警戒レベル4、5を出せるための仕組み作りも課題として考えるべきである。次に、火山灰が5cm程度堆積すると路上の通行は困難になる。霧島山噴火の事例では1cmぐらいで車がスリップしている。交通量の多いところでは、渋滞が発生する。宝永噴火規模の噴火が起きると考えると、降灰が横浜で10cm、東京で4cmとなり、首都圏の交通はストップすると考えてよい。そのような状況において経済活動が停止することに留意するとともに、緊急車両の通行等はできない状況になる。資料3に上げた課題よりもさらに厳しい状況が発生すると考えるべきである。

(藤井座長) 噴火前に、避難対応のトリガーとなる噴火警戒レベル4、5が出せるかという議論は、噴火予知が出来るか否かと言う問題にも関わる。全ての火山について保証できる訳ではない。

(池谷委員) 住民を避難させることを前提として議論すべきであり、避難のトリガーとなる噴火警戒レベル4、5が出せないのであれば、出せるように何をすべきなのか方策を提言していくべきである。

(藤井座長) 観測体制が整備される前に噴火する場合もある。また、観測体制が整備されても、全ての噴火を把握できるとは限らない。観測精度の向上も対策のひとつである。

(石原委員) 噴火警戒レベル4、5を噴火前に出せるか否か、出せるようにどのような方法があるかの議論があるが、まずは、その情報を即座に出せるように、噴火前から迅速に現地に観測体制を構築することが必要ではないか。

- (藤井座長) 噴火警戒レベル4、5が出せない可能性があり、噴火警報を出せるように具体的に何をすべきか考えていかなければならない。火山噴火の予知ができることを前提にせずに議論し、課題を抽出するということである。
- (藤林委員) 応急対応時に想定される現象として、山体崩壊・岩屑なだれ等も考慮する必要がある。
- (鈴木委員) 想定される噴火様式について言及する必要がある。
- (藤井座長) 可能性のある個々の噴火現象に対して課題を考える必要がある。
- (事務局) 火砕流や山体崩壊等、考えられる事象における課題を整理する。
- (田中委員) 過去の大規模火山災害で発生した事も記載すべきである。天明噴火では、離村や強制結婚も行われている。この時は広域に影響が及び継続時間が長かったが、この課題の整理では噴火の継続ということが抜けている。広域災害が発生した場合、避難勧告が出れば避難した住民に一定の救援があるが、それだけでは生活していけない。被災者生活再建支援法に基づく補償は、自宅の被害程度に連動しており、自宅に被害が出ていなければ補償の対象から外れる。長期の避難を考えた時、災害対策基本法には様々な抜けがあると考え。そのあたりを丹念に考えていかなければならない。
- (藤井座長) 避難の問題は重要である。他の火山についての知見や今般の原子力災害の経験から考えられる課題も整理すべきである。
- (岩田委員) 大規模な溶岩流や大量の降灰が発生すると、土地そのものが使えなくなる。大規模火山災害における課題の検討にあたっては、そのことも考えなければならない。資料3の1頁目にあるように、火山専門家、ホームドクターの法的な位置づけについても議論する必要がある。
- (藤井座長) 合同対策本部等において、火山専門家をどのように位置づけるのか検討する必要がある。
- (石原委員) 例えば、火山の監視観測においても停電やデータ伝送の障害等の問題がある。避難、交通、観測などテーマごとに課題を検討・評価すべきか。
- (田中委員) 過去の災害で出た問題を整理すべき。警戒区域設定の問題や、1977年有珠山の噴火の時には大量の軽石で船舶が運行できなくなった事もある。今までにヒヤリとしてきた課題がここでは挙げられていない。
- (鈴木委員) 情報の共有について、大学等と横並びにして情報を共有できるという体制を作ることができるといい。
- (鈴木委員) 発信元によって情報が違っていたりするので、一括して情報を発表できる仕組みが必要である。
- (藤井座長) 独立行政法人の各機関はデータが得られたらすぐ情報公開している。それを制限するのは困難である。火山噴火予知連絡会としては、各機関の情報は共有している。それらの情報を一般に共有すべきかについては、検討する。

- (小室委員) 特定の噴火シナリオだけでなく、他の違うタイプの噴火シナリオも活用すればさらに課題が出てくるのではないかと考える。また、課題が検討テーマごとにA～Iまで整理されているが、検討テーマ別に整理すればもっと課題が出てくるのではないか。次回以降、時系列で議論を進めていく方針なのか。あるいは検討テーマごとに議論するのか。ひとつの課題が複数の検討テーマに跨る場合があり、割り切れない所はある。
- (藤井座長) 火山現象を想像しながら課題を抽出することから、時間軸に整理すべき。
- (岩田委員) 大規模火山災害において最も検討すべきは火山灰対策であると考えているが、広域的に降灰が発生する状況では火山灰の中で長期の生活を余儀なくされる場合が考えられる。このことによる弊害について知見が無いので考えていかなければならない。
- (藤井座長) 都市部が大量の火山灰に襲われた経験がない。1980年のセントヘレンズのとときに5万人の街が火山灰の飛散する方向にあった。フィリピンの場合も、被害があったのは米軍基地であり、都市住民には大きな被害はなかった。火山灰の影響で、停電、特に火力発電所に影響が出ると聞く。ガスタービンを使っているの、細かい灰が来ると動かなくなる。
- (岩田委員) 広域になれば、従来の火山防災協議会の枠を超えた対応が必要である。
- (藤井座長) 降灰だけでなく、他の火山現象による課題も有り得る。火砕流や溶岩流等は地形変化を起こし、復旧は不可能なため移住が必要になる。溶岩流は、途中で溶岩流の方向を変える方策もある。イタリアでは都市を守るために溶岩流を導流堤に流し込むことを実際に行っており成功している。そのような方策についても考える必要がある。
- (田中委員) 現地災害対策本部の在り方を考えた場合、2000年の有珠山噴火の事例についても再度評価しないといけない。広域避難のオペレーションでは、現場レベルと災害対策本部レベルとの間の情報共有が難しい場面が出てくるのが考えられるが、有珠山噴火の際に、現地災害対策本部の情報が現場で共有されていたわけではない。伊豆大島での噴火の際、警察と消防団との間の情報のやり取りに齟齬があり、避難用バスが右往左往したことがある。丹念に過去の事例を調査する必要がある。
- (藤井座長) 伊豆大島の事例でも様々な課題が出たので、整理が必要である。有珠山に関しては内閣府でも取りまとめていたので、参照すべき。現地災害対策本部の問題は、非常に重要である。
- (池谷委員) 雲仙普賢岳災害では流言飛語が流れた。「山が崩れる」「それによって何万人が死ぬ」といったことが、FAX等で流布された。大規模な災害時には流言飛語や風評被害が生じる。これらの対応を事前に検討しておくべき。
- (熊川委員) 風評被害について。浅間山は観光地を抱えており、小諸の方にも登山者が来

る。また、ペンションやホテルもある。地元では何ともなくてもマスコミが掻き立てると観光客や登山者が来なくなり、経済的にも大打撃をうけるため、マスコミ対応のあり方については検討が必要である。また、群馬県では降灰による農作物への影響を調査し対応策を考えているが、検討会においても検討が必要である。

(藤井座長) 情報の出し方について。東日本大震災でもあるように、ソーシャルネットワークサービス (SNS) を使った情報伝達が起こっている。かつて火山防災ではシングルボイスが重要だと言われていたが、それはもはや通用しない。これに対してどう対応するかが課題である。流言は一斉配信される可能性があり、これにどう対応するかが課題である。

(鈴木委員) 富士山とは違う噴火を紹介する。新島、神津島は 300 年代に噴火している。これらの火山からは流紋岩質マグマが出るので、最初に火砕流が発生する。島の中では逃げるところが無く、また、単成火山群であるため、どこから噴火するかわからない。そのようなリスクについても考えていかなければならない。

(藤井座長) 予定していた時間となったので、本日の検討はここまでとしたい。本日、この時間の中で出せなかった意見について、事務局の方へメール等で送付していただきたい。

(事務局) 次回、第 2 回検討会は 9 月 28 日の開催を予定している。本日の会合を終了させていただきます。

以上

「広域的な火山防災対策に係る検討会」(第1回)出席者名簿				平成24年8月3日(金)
【委員】				
	所 属	氏 名	出 欠	
1	政策研究大学院大学特任教授	池谷 浩	○	
2	京都大学名誉教授	石原 和弘	○	
3	静岡県危機管理部危機報道監	岩田 孝仁	○	
4	孺恋村村長	熊川 栄	○	
5	東京国際大学国際関係学部学部長	小室 広佐子	○	
6	神戸大学大学院理学研究科准教授	鈴木 桂子	○	
7	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター長	田中 淳	○	
8	東京大学名誉教授	藤井 敏嗣	○	
9	新潟大学教育学部教授	藤林 紀枝	○	
	日本放送協会解説主幹	山崎 登	×	
【関係省庁等】				
	所 属	役 職	氏 名	備 考
(事務局)				
10	内閣府(防災担当)	防災担当大臣	中川 正春	○
11		大臣官房審議官	佐々木 克樹	○
12	〃	災害緊急事態対処担当 参事官	小宮 大一郎	○
13	〃	参事官補佐	林 孝標	○
14	〃	調査・企画担当 参事官	藤山 秀章	○
15	〃	参事官	横田 崇	○
16	〃	参事官補佐	河内 清高	○
17	〃	主査	新原 俊樹	○
18	〃	普及啓発・連携担当 国際防災協力専門官	大江 伸一郎	○
19	消防庁	国民保護・防災部防災課	災害対策官 小林 弘史	○
20	〃	〃	地域防災係長 浦田 紀子	○
21	国土交通省	水管理・国土保全局砂防部砂防計画課	課長 大野 宏之	○
22	〃	水管理・国土保全局砂防部砂防計画課地震・火山砂防室	火山対策係長 吉松 雅行	○
23	気象庁	地震火山部火山課	課長 山里 平	○
24	〃	〃	火山対策官 舟崎 淳	○
25	〃	〃	火山活動評価解析官 菅野 智之	○
26	〃	〃	火山調査官 宮下 誠	○
27	〃	〃	火山防災官 今井 敏之	○
28	〃	〃	噴火予知調整係長 高木 康伸	○
(関係省庁)				
29	内閣官房	安全保障・危機管理担当 参事官補佐	平間 伸司	○
30	警察庁	警備局警備課 係長	細川 哲男	○
31	金融庁	総務企画局政策課 課長補佐	佐藤 大輔	○(代理)
32	総務省	行政評価局復興・総務、国土交通担当 上席評価監視調査官	渡邊 靖	○
33	〃	情報流通行政局地方情報化推進室 主任	中田 光治	○
34	財務省	大臣官房総合政策課政策推進室 係員	高橋 浩一	○
35	文部科学省	初等中等教育局教科書課 教科書調査官	奥田 浩嗣	○
36	〃	研究開発局 地震・防災研究課 地震火山専門官	安藤 忍	○
37	農林水産省	農村振興局防災課 係長	佐々木 清充	○
38	国土交通省	大臣官房参事官(運輸安全防災)付 安全防災対策官	鈴木 信昭	○
39	〃	都市局都市安全課都市防災対策推進室 課長補佐	窪田 勝夫	○
40	〃	北海道局水政課 開発専門官	堀田 伸之	○
41	〃	国土政策局 主任	丹道 共子	○
42	〃	〃 主任	松尾 浩司	○
43	国土地理院	企画部防災推進室 主任	菅原 安宏	○
44	気象庁	総務部企画課 防災調整係長	大河原 齊揚	○
45	気象研究所	地震火山研究部第三研究室 主任研究官	小久保 一哉	○
46	海上保安庁	警備救難部環境防災課 業務係長	若林 健一	○
47	〃	海洋情報部技術・国際課 火山調査官	伊藤 弘志	○
48	環境省	大臣官房総務課 危機管理調整官	富岡 勇哉	○
49	〃	水・大気環境局大気環境課 調査係員	山口 恒平	○