

中央防災会議 防災対策実行会議
大規模噴火時の
広域降灰対策検討ワーキンググループ
第3回議事録

内閣府（防災担当）

中央防災会議 防災対策実行会議
大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ（第3回）
議事次第

日 時：平成31年3月22日（金）10:00～12:02

場 所：中央合同庁舎第8号館3階 災害対策本部会議室

1. 開 会

2. 挨 拶

3. 議 事

- (1) 降灰による影響の想定のおえ方（案）について
- (2) 降灰による影響の想定に用いる降灰分布について
- (3) 今後の検討項目（案）について
- (4) その他

4. 閉 会

○事務局（林参事官） それでは、定刻となりましたので、ただいまより「大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ」第3回会合を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、御多忙の中、御出席いただき、まことにありがとうございます。

司会進行を務めます、内閣府防災担当調査・企画担当参事官の林でございます。よろしくをお願いいたします。

それでは、会議の開催に当たりまして、山本防災担当大臣より御挨拶申し上げます。

○山本大臣 おはようございます。本日、「大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループ」第3回目の会合の開会に当たりまして、御挨拶を申し上げたいと思います。

委員の皆様におかれましては、本日は大変御多忙のところ、ワーキンググループに御出席を賜り、まことにありがとうございます。

我が国は、歴史をさかのぼれば、何度となく大規模な火山災害に見舞われており、1707年の富士山の宝永噴火もその一つでございます。

大規模噴火時には、山麓だけではなく広い範囲に影響が及び、特に都市機能の集積した首都圏等では、大きな影響が出るものと懸念されております。このため、大規模噴火時の降灰対策には、政府としてしっかりと取り組んでいく必要があると認識をいたしているところでございます。

これまでの会合では、富士山の大規模噴火時の降灰分布の推計手法や、降灰による被害の想定項目と想定のお考え方について、委員の皆様よりさまざまな観点から御意見を伺ったとお聞きしているところでございます。

本日は、これまでにいただいた御議論を踏まえて、想定に用いる降灰分布の推計結果や、被害の様相と対策についての今後の検討項目（案）について、御議論をお願いしたいと思っております。

私ども、不定期ではございますけれども、各分野の先生方をお招きして、防災関係の幹部職員にいろいろと御教授をいただいております。藤井先生にも先般お世話になったわけですが、そういう作業をいたしております。災害が大変複合化してまいりました。地震あるいは火山、水害等々、それらをどのように総合的に考えて対策を講じていくのかという点と、もう一つは、いわゆる災害復旧は、当然でありますけれども、それと同時に、社会的な影響がどのように出てくるのだろうか。噴火の降灰というものは、まさにそういったところに主眼を置く。そういう作業も必要ではないだろうか。こういうことで、幹部職員がそろって皆様方の御意見を聞きながら、今後の糧にしていきたいと思います。そういった作業をしているところでございます。

本日、私もこの会議に出席させていただくことを楽しみにしております。しっかりと皆さん方の御意見を聞かせていただきたいと思います。

委員の皆様におかれましては、忌憚のない御意見、活発な御議論を賜りますようお願いを申し上げて、私からの挨拶といたします。どうぞよろしくお願い申し上げます。

○事務局（林参事官） 本日は、長谷川雅巳委員は所用により御欠席となっております。
また、オブザーバーとして、関係省庁及び関係地方公共団体の方々に御参加いただいております。

それでは、マスコミの方は、ここで御退室をお願いいたします。

（報道関係者退室）

○事務局（林参事官） 議事に入ります前に、会議、議事要旨、議事録及び配付資料の公開について申し上げます。会議は原則傍聴可とし、別の会議室において会議のモニター中継を実施したいと考えておりますが、よろしいでしょうか。

（委員首肯）

○事務局（林参事官） 特段の異議がないようですので、今後はそのように取り扱わせていただきます。

なお、委員席には自動で音声を拾うマイクを設置しております。このように、なるべくマイクに近い位置で御発言いただければ、自動的にスイッチが入ります。

次に、議事要旨、議事録についてですが、議事要旨は議論の要点のみを記載したものを事務局で作成し、藤井主査に御確認いただいた後に、速やかに公表することとしたいと考えております。

また、議事録については、委員の皆様にご確認いただいた上で、発言者の名前も記載した上で公表したいと考えております。議事要旨、議事録について、この方針でよろしいでしょうか。

（委員首肯）

○事務局（林参事官） こちらにつきましても、特段異議がないようでございますので、そのように取り扱わせていただきます。

最後に、資料についてですが、基本的に公開することとしたいと考えております。ただし、前回同様、審議途中の内容が含まれるなど、公開することで混乱を来すおそれがあるものについては、委員の皆様にお諮りした上で机上配付のみとしたいと考えております。

それでは、お手元に配布している資料を確認させていただきます。

議事次第、配席図、委員名簿、資料1-1、資料1-2、資料2、資料3、それから、席上配付資料を配付してございます。このうち席上配付資料につきましては検討途中ということで、公開することで社会に混乱を来すおそれがあるため、非公開の取り扱いとしたいと考えておりますが、よろしいでしょうか。

そのように取り扱わせていただきます。

資料が不足している場合は、事務局までお知らせください。

前回までの会議資料及び議事要旨を机の上のファイルに取りまとめております。御活用ください。

それでは、以降の進行につきましては、藤井主査をお願いしたいと思います。

藤井主査、よろしく願いいたします。

○藤井主査 それでは、議事に入りたいと思います。

まずは議事（１）「降灰による影響の想定のお考え方（案）について」ということで、事務局から説明をお願いします。

○事務局（浦田参事官補佐） 事務局から、資料１－１と１－２について、まとめて御説明をさせていただきます。

まず、資料１－１をご覧ください。こちらは降灰による影響の想定のお考え方の交通分野でございます。第２回の会合の際に、一度御審議いただいたものでして、その際の資料から御指摘を踏まえ、その後、ヒアリング等をさせていただいた内容を反映して、更新をしたものでございます。前回からの変更箇所を赤字にしてございますので、その箇所を中心に御説明をさせていただきます。

おめくりいただきまして、２ページ目でございます。被害の様相を検討する流れでございますけれども、この資料については、各分野について定量的に評価する影響、定性的に評価する影響、どれぐらいの火山灰の厚さ、または粒径等があったときにどういった影響が起こるのかということを整理したものでございます。

先回の委員会の際に、閾値や上限の設定のお考え方について、最もデータがそろっている堆積厚がより前面に出ているということで、堆積厚を基本に考えて、粒径ですとか湿潤状態等の条件は、付加できるものについてはこれを追加するという形で、メインは堆積厚を基本に考えているということを示させていただいております。

おめくりいただきまして、３ページ目以降が道路となりますけれども、こちらについては基本的なところで変更がございませんので説明を省略させていただきまして、７ページ目でございます。

道路について、堆積厚とか車線の視認障害、視界不良等で通行不能区間、速度低下区間を設定してございますけれども、その他定性的な影響といたしまして、通行不能区間とか通行困難区間で、タイヤのスタックとかスリップ事故の発生によって滞留車両が発生する可能性や、交通量の多い道路で速度低下に伴って渋滞が発生する可能性、あとは自動車等のメンテナンスが頻繁に必要なようになる可能性を定性的な影響として追記させていただいております。また、その他の分野の影響として、その他の交通機関が停止する影響で、自動車の移動の需要が大きく増加する可能性を追記させていただいております。

また、８ページ目の左側でございますけれども、前回の御指摘で、除灰速度のお考え方の部分ですけれども、降灰堆積厚が増えてくると、ホイールローダー等で除灰をするという想定を書かせていただきましたが、その際、ホイールローダー等で除灰をした後も、ロードスイーパー等で最終的には掃除をすることが必要だろうという御指摘をいただきましたので、その部分について追記をさせていただいております。

道路分野について追記をいたしましたものは以上でございます。

続きまして、９ページ目以降が鉄道分野でございます。鉄道については、車輪とかレー

ルの通電不良による障害とか、視程低下による速度低下の部分を影響として考えてございます。この部分については変更がございません。

11ページ目に追記をさせていただいたのが、前回、鉄道について旅客と貨物で何か考え方が変わるものはないだろうかという御意見を頂戴していたところなのですが、旅客と貨物について特段の変わりはないというところで、今回、共通の想定を行うということを追記させていただいております。

また、12ページ目については、過去の噴火時の事例でどのような降灰の対応が行われたか、事例が何かないだろうかという御意見を頂戴してございましたので、新燃岳2011年の噴火の際にJR九州で行われた降灰への対応について、追記してございます。JR九州では、監視員が発列車の前にレール上の降灰の有無を確認されて、降灰があれば、その灰を除去するための要員手配を行って灰を除去し、試験運転を行った後に営業運転をするというような流れで対応が行われたというふうにまとめられておられます。また、資料下部については、JR東日本で、除灰装置の開発ということで、対策をされている例がございまして、こちらについて御紹介をさせていただくものでございます。

鉄道については、以上でございます。

13ページ目以降が航空でございます。前回、空港閉鎖という形で文言を書かせていただいていたのですが、こちらについては火山灰の影響で滑走路が利用できない状態になるということでしたので、その部分の表現を変更させていただいているところでございます。

14ページ目の想定する影響の条件（案）を幾つかヒアリング結果を踏まえて修正させていただいております。空港においては、滑走路等の除灰作業中については、一時滑走路が閉鎖されているという例がございまして、こちらについては、滑走路等のマーキングの視認が難しくなる量、おおむね0.2～0.4ミリですが、これを超えると除灰作業が行われるまでの間、滑走路が使用できないというふうに、鹿児島空港等の例から条件を設定するという形にしてございます。また、（2）の通過不可となる空域として、火山灰の影響は基本的に回避して運航されるというところなのですが、富士山周辺はもともと運航量が過密な地域であるということで、大幅な迂回が必要になった場合には、運航可能な便数が制限される可能性があるとお聞きしているところでございます。他の分野の影響といたしましては、鉄道とか道路などの二次交通が使用できない場合、ターミナルの状況等によって、欠航等の判断がなされる場合もあるとお聞きをしているところでございます。こちらについて、追記をさせていただいたところです。

航空については以上でございます。

15ページ目からが船舶でございます。前回、船舶の部分については、御提案ができなかった部分ですので、今回が新規でございます。15ページ目の記載は過去の被害事例というところなのですが、船に関しては被害事例が少ないという状況でございます。

16ページ目では、やはり一般的にということになりますが、視界不良の場合には、特

定の航路においては運航ができなくなるというところがございます。海上交通安全法の規定で、特定の航路である条件以上の船舶については航路外待機等の指示が行われることがありまして、特に東京湾については、浦賀水道航路または中ノ瀬航路については、視界低下時で航路外待機の基準が既に、火山灰に特化したものではないのですけれども、一般の事項として基準が定められているというところがございます。降灰においては視界が低下することが想定されますので、同様の条件で航行しないものと仮定ができるのではないかと考えているところでございます。

また、定性的な想定になりますけれども、冷却水管の目詰まりということで、仮に海上に多孔質の火山灰が浮遊している場合には、水を取り入れる部分で船舶へのダメージが想定されるというところがございます。船の構造によると思いますが、これについて、可能性としては想定がされるところがございます。

他の分野の影響といたしましては、停電エリアでは、電力で稼働する荷役の機械は使用ができないことが想定されます。船の入港出港自体は停電でも可能というふうな形でお聞きしているところでございます。

交通分野について、先回の資料からの追記・修正点の御説明は以上でございます。

続けてですけれども、資料1-2のほうで、ライフライン／建物・設備分野も、同様にどれぐらいの灰が降ったときにどういったことが起こるかというところをまとめさせていただいて、こちらは全て新規の資料になってございます。

おめくりいただきまして、1ページ目でございます。まず、電力の部分でございますけれども、想定される影響としては、送配電網への影響と、発電所への影響。あとは機械設備等への影響が想定されることとございます。2の過去の噴火における被害事例については、第1回資料の再掲をさせていただいたところでございます。

2ページ目は、影響の条件の考え方ですけれども、1つ目が碍子の絶縁低下による影響ということで、碍子は送配電網、鉄塔とか電柱とか、そういったところとの絶縁性を確保するためにつけられている設備ですが、この碍子に火山灰が付着すると絶縁性が低下するというので、影響が生じるということが海外事例、日本国内の事例でもございまして、おおむね湿潤状態で影響するということがわかってございます。

また、電気設備自然災害等対策ワーキンググループで、電力施設への火山灰の影響についてまとめられているものがございまして、17万ボルト以上の基幹送変電設備については、著しい供給支障には至らないというふうにおまとめがされております。

その他、火山灰が付着しにくい状況が、粒径が大きい場合や、耐塩対策がされている箇所等では発生しにくいという研究事例がございます。また、火山灰を水で溶かしたものと海水を比較すると、濃度によっては海水と同じような比電導度、電気の通しやすさになるという研究もございます。

これらを踏まえまして、右側ですけれども、1991年の台風第19号のときに、広島市内で塩害による停電が発生しているのですが、このときの停電の発生率が62%という事例がご

ざいます。停電の戸数とか割合がわかっている事例が、火山灰ではちょっとないというところでしたので、こちらの塩害の事例を持ってこさせていただきます、このワーキングにおける想定としては、降灰の厚さが0.3センチ以上の範囲、こちらは阿蘇山の噴火のときの灰の厚さの例ですが、こちらの範囲で、湿った火山灰が付着して、碍子で閃絡が発生し、地域内の約6割の範囲で停電が発生すると想定してはどうかという条件を案としてお持ちさせていただきました。その際に、必要条件としては、弱い降雨があるというところと、粒径が細かいもの、耐塩対策済みの地域や、地下・屋内設備のところについては除外ができるだろうと整理をさせていただきました。

2つ目でございますけれども、送配電線の切断による影響といたしまして、樹木等の倒壊で送配電線が切断されるということが想定される場所ですが、どれぐらいの厚さになると倒木が発生して、さらにそこが電線にかかるかどうかは想定しがたいところがございますので、そちらについては定性的な表現として、降雨があつて、倒木が発生しやすくなるような状況では、送配電線の切断による影響が想定されるというような形で、可能性を記述させていただければと考えてございます。

おめくりいただきまして、3ページ目でございます。次に、発電所への影響でございますけれども、過去事例と研究事例でまとめをさせていただきました。1つはタービン等の摩耗ということで、火山灰の影響で摩耗して、交換の頻度がふえる可能性があるというところがございます。

また、②の吸気系の機能低下による影響ということで、火力発電所などでは、タービンに大気のうちり等が到達しないように、もともと吸気フィルター等が通されているのですが、こちらの交換頻度が通常よりも早くなる可能性があるというところがございます。

3番目、右になりますけれども、太陽光の発電パネルへの堆積による発電量の減少ということで、こちらは研究事例で、太陽光発電パネルの上に火山灰が積もった場合に発電電力が低下するという実験がございますので、降灰の厚さが一定程度、0.03センチ以上の範囲では太陽光の発電量がほぼゼロとなるということが想定されます。ただ、パネルの角度が一定程度大きいと、そちらについては除外ができるという形の研究成果がございましたので、それを用いて、おまとめをさせていただきました。

以上を1枚にまとめたのが4ページ目でございます。電力に関しては、本ワーキングの想定で用いる条件ということで、今ほど御紹介させていただいたものを1枚にまとめさせていただきます。

1つ、(1)の碍子の絶縁性データの部分ですけれども、塩害対策が実施されている地域は除外要件として挙げていますが、こちらをどのように想定するかということをおおむね沿岸から、1～4キロの地域では、その配電設備に対して塩害対策が実施されている。電力会社によって違うのですが、おおむねそういったところを用いているところが多いというまとめがございましたので、沿岸から1～4キロの地域で塩害対策が実施されているという仮定を使わせていただければ

と考えてございます。

一番下でございますけれども、他の分野の影響ということで、道路が通行不能の間ですと、碍子の清掃等の復旧作業については、現場に至るまでに時間がかかるということで、長時間に及ぶ可能性があるというところでございます。

5 ページ目は参考でつけさせていただきましたけれども、やはり各インフラの機能は互いに影響し合っているというところで、互いに影響している部分を整理された絵がございまして、電力とか、そういったところがほかのインフラへの影響の大もとになっているということで、こちらは他分野への影響も考えていく必要があるということで、参考でつけさせていただきます。

電力については以上でございます。

6 ページ目以降ですけれども、上水道の影響でございます。こちらについては、濁度の増加や、ろ過池の機能低下で供給停止が発生する可能性があるというところを定量的にお示しできるのではないかと考えてございまして、7 ページ目に過去事例と研究事例をまとめさせていただきます。

3 の（１）、濁度の増加による浄水場の機能停止ということで、浄水施設は一般的に取水点の原水濁度が基準を超えると取水が停止されるというところがございますが、浄水場のろ過方式に、急速ろ過と緩速ろ過と、おおむね２つの方式があると伺っておりまして、そのうち急速ろ過の方式については一定程度の原水濁度にも対応できる処理方法ということでございます。そうではない、緩速ろ過方式のほうは濁度が低く安定している原水の場合に採用されるという条件がございますので、緩速ろ過方式の浄水場では濁度の上昇が見られる降灰の厚さを過去事例から２ミリ以上と想定し、こちらのエリアにある浄水場で、降灰が終了するまで浄水場の機能が停止するというふうに想定ができるのではないかと考えてございます。また、降灰終了後も降雨後には原水の濁度の上昇の影響を受ける可能性がございます。

除外要件として、地下水から取水していて、覆蓋等によって浄水過程に直接降灰のない浄水場については、影響が除外できるのではないかとこのところでございます。

右側、（２）ろ過池の機能低下による浄水場の機能停止でございます。有珠山の事例で、約１センチの降灰があった浄水場の部分で、こちらも緩速ろ過式の浄水場でしたけれども、目詰まりが発生してろ過ができなくなったという事例がございます。鹿児島市では、ろ過池に覆蓋設置後には供給停止等の影響は生じていないという事例がございますので、緩速ろ過式の浄水場については、降灰の厚さ１センチ以上の範囲にあるものは機能しなくなると仮定できるのではと考えてございます。

除外要件としては、覆蓋等があって、直接降灰が浄水場に至らないものについては除外ができると整理をさせていただきました。

（３）について、定性的なものですけれども、水質の悪化ということで、火山灰には火山ガス成分が付着しておりますので、大量の火山灰が原水にまざりますと、水素イオン濃

度とか、あとは幾つかの重金属元素の溶出で水質が悪化する可能性が指摘されているところです。過去事例では、原水自体のpHとか水質が悪化したというような変化が見られたものは余りないというところがございますが、可能性として、原水の水質が悪化して、飲用に適さなくなる可能性はあるということで、定性的な表現として、こちらにまとめをさせていただきます。

右下に御紹介しておりますのが、浄水方法別の浄水量の推移ということで、少し文字が小さいのですが、水色の部分が急速ろ過、ピンク色の部分が緩速ろ過ということで、急速ろ過の割合のほうが現状としては多くなっているというところがございます。

こちらをまとめさせていただいたのが8ページ目でございます。1つ目は繰り返しになりますので省略をさせていただきまして、他分野の影響といたしましては、停電エリアでは、自家発電装置がない場合には運転の停止があるとか、道路が途絶すると、薬剤の不足が生じる必要がある。あとは火山灰の清掃等によって水の需要自体が増加する可能性があるということがございますので、そちらを記載させていただいているところがございます。

9ページ目は上水道施設の構成等の参考資料ということで、緩速ろ過装置と急速ろ過装置の説明になりますので、お目通しいただければと思います。

続きまして、10ページ目からが下水道の影響でございます。これ以降、定量的な整理が難しいということで、定性的な整理という形になってございます。想定される影響としては、下水道管路の詰まり、下水処理場、ポンプ場での機能の低下というところが大きく2つございます。

おめくりいただきまして、11ページ目ですけれども、こちらも余り顕著な事例はないのですが、(1)として下水道管路等排水施設については、大雨時、土砂、火山灰を含んだ大量の雨水が下水道管路に流れ込むことで、閉塞の可能性があるということと、土砂を含んだものが流れ込むことで閉塞する場合があります。それと同様に堆積した火山灰が雨の場合とか、あとは水を使った清掃で、側溝とか下水道に大量に流されますと、管路の閉塞が発生する可能性がございます。

排水施設の管渠系統、こちらは汚水と雨水を別々に処理する分流式と、一緒に処理する合流式がありますけれども、分流式の場合、火山灰は汚水管には侵入しにくい。雨と一緒に流れていくので、雨水管のほうに入っていくだろうと想定されるところがございますので、降灰後、または水による清掃が増加しますと、分流式の雨水管とか合流式の管路で閉塞が発生する可能性があるということでございます。また、下水道処理場にも火山灰を含んだものが流入したり、あとは処理施設自体にカバーがない場合には、直接沈殿池に入ってしまう。ろ過材等の目詰まりが可能性としてはあるというふうに想定がされるところでございます。

他の分野の影響としては、こちらについても停電の影響があり得るだろうということと、道路が不通になりますと、燃料等の不足で機能の停止の可能性があると伺っているところでございます。

12ページ目については、下水道施設の構成ということで、先ほど申しあげました分流式と合流式の機能の御説明でございます。右下に下水道の現況といたしまして、わかっている範囲ではございますけれども、東京23区では合流式の面積のほうが多い。横浜市では市の面積の7割ぐらいが分流式、千葉県ではほとんどが分流式というふうに、こちらについては公表資料等ございましたので、御紹介をさせていただいているところでございます。

続きまして、④の通信でございます。こちらについては、通信の不調と通信増による輻輳、そのほか、機器等への影響が想定されてございます。左下の事例は再掲ですけれども、余り事例としては多くないところでございまして、右側、Wilson他の2012年の論文ですが、こちらでは最も顕著な影響は、利用者の多さによる輻輳の部分が一番多いというふうに書かれてございまして、2008年のチャイテンの噴火の際とか、他の例でも余り大きな通信障害はございませんで、携帯電話の通信機能は問題なく維持されているというような事例もございます。ただ、可能性としては、動作不能の可能性はあるけれども、事例としては滅多にないということが海外を含めての整理となっております。

それを踏まえまして、本ワーキングの想定で用いる条件としては、こちらも定性表現になりますけれども、降雨時にはアンテナへの火山灰の付着によって通信の阻害の可能性があるということと、噴火の直後については利用者の増で輻輳が生じる可能性があるというところがございます。他分野の影響といたしましては、基地局等の局舎への火山灰の侵入とか、空調の機器の動作支障によって局内の温度が上昇するというような形で、正常な動作ができなくなる可能性があるというところ。また、停電が長期間に及んだ場合には、非常用電源の燃料が切れる可能性とかがあって、通信サービスが停止する可能性があるというところを他分野の影響としてまとめさせていただいているところでございます。

続きまして、14ページが建物でございます。こちらも事例が余り多くないのですけれども、多くの建物の事例で、全壊だけではなくて損傷も含めてですが、建物被害事例が10センチ以上のところに該当しているところでございます。

最近の研究の事例として、日本建築学会がまとめられているところで、1つ目に木造家屋への影響として、関東地方の積雪荷重との比較をされているものがございまして、これを超えるようなところは何らかの損壊等の可能性があるというようなまとめと、2つ目に支点間の長い大型建物への影響も同じくまとめられておりまして、山形フレーム型の支点間が長い、体育館のようなものの事例で、1つの体育館を事例にとって検討された例ですけれども、乾燥状態で7～8センチ、湿潤状態で4～5センチというところで、積雪荷重を超えるという研究がされております。支点間の長い建物については、積雪荷重を超えるような降灰の深さで耐久力上、余り余裕をとっていない建物では、損壊等の可能性が高くなるという研究がございましたので、そちらを用いさせていただいて、定性的に可能性を述べさせていただければと考えているところでございます。

続きまして、15ページ目、設備（空調等）でございます。こちらについては、エアコン等の吸気ライン、空調のフィルターの目詰まりで影響があるのではないかとこのところで

ございまして、これも事例が少ないのですけれども、幾つか火山灰を吹き付けたり、火山灰の中で運転させたりする実験をされた例がありますので、そこから想定ができるのではということで、まとめさせていただいております。Barnard (2009) のほうですけれども、降灰状況下でエアコンを稼働させてみたときに、ファンのメンテナンスを怠らなければ、降灰量30ミリ、3センチ程度であればエアコンは稼働し続ける可能性が高い。また、久保・他 (2018) の空調の室外機の実験でも、50ミリまでの降灰であれば、ほぼ正常に稼働することが確認されているというところがございます。非常用発電機用の吸気フィルターの吹き付け実験、山元・他 (2016) ですと、時間数ミリの降灰に相当する量で、30分から1時間半程度で使用できない状態となったという実験結果もございます。

これらを踏まえますと、空調用の室外機については1日5センチ以上の降灰で稼働に支障が生じる可能性、発電機の吸気フィルターについては通常より早い間隔で交換が必要となる可能性を定性的に書かせていただければというところがございます。こちらについては、メンテナンス等をしていない状況ということですので、対策のほうで、メンテナンスのほうにつなげていければと考えているところがございます。

おめくりいただきまして、16ページ目が家電製品・情報機器でございます。こちらについても、特に最近の事例では、パソコン等が故障した事例は、さほど多くはないところがございます。ニュージーランドのWilson et al. (2012) のまとめでも、通常屋内で使用されているものについては、直接その機器が火山灰にさらされることは少ないので、過去20年間そういった報告はほとんどないとまとめられております。Gordon(2005)で実験をされていますけれども、火山灰を用いた稼働実験で、720時間実験されていますが、それを通じて故障していないというところがございますので、屋内で使用している分には、パソコンがすぐさま使えなくなるという状況はなかなか想定しづらいのかなというふうの実験等から得られたところがございます。

最後に⑧の健康への影響でございます。こちらについては、目・鼻・喉とか気管支への異常というところで、一般的に15マイクロメートルを超えるものは鼻から気道に到達せずに、10マイクロメートル以下で気管や気管支に、もっと小さい物ですと肺まで到達すると言われていたところがございます。そういったものが目に入った場合には炎症を引き起こす場合があるとされていますし、短期間では余り健康に影響を及ぼすことはないけれども、口や鼻に入ると強い不快感がある。大量の火山灰が人の肺の奥深くまで入ってしまうと、健康な人でもせきの増加とか胸の不快感があらわれて、疾患のある方は影響を受ける可能性が高いというふうにされておられます。鹿児島市とか霧島地域においては、明らかな健康被害とか疾患がふえたと報告された例はございません。ただ、2002年の浅間山の例ですと、軽症とか中等症の患者の方に少し有意な影響があったとされているという研究結果もございます。これを踏まえますと、直接急性、すぐさま健康被害は起こりにくいのですけれども、火山灰が入り込む部分については異常を生じる可能性があるというところがございます。

もう一つ、けがについてですけれども、除灰中の作業事故がございまして、屋根とかはしごから落下するという事で負傷した例がございまして、除雪作業と同様に作業事故が発生する可能性があるというところでございます。

そういうところで、ライフライン／建物・設備等分野についての想定のお考え方について御説明をさせていただきました。

以上でございます。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

それでは、今、事務局から説明がありました資料1-1と資料1-2について、委員の皆様から御質問、御意見をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

どうぞ。

○万年委員 資料1-2の8ページで上水道のお話が出ていて、大変よくおまとめになったと思うのですが、たしか、神奈川県企業庁で2～3年前にこの検討をやっていたので、その報告が出ているので、多分、それをお渡しできると思います。内容は、ちょっと詳しくは覚えていないのですが、フッ化物イオンが火山灰に付着している場合は非常に容易に基準を超えてしまうというのが主な骨子だったと思います。

主な問題としては、水道局では、基準を超えてしまうと配水したくないという発想で、とめてしまうということなのですが、そうではなくて、水道は必要だから動かし続けるのかという、その辺も非常に重要な観点だと思うのですが、物理的にとまってしまうというよりも、基準でとめざるを得ないというケースは、どのように考えたらいいかということも、まとめに入るとさらによくなると思います。

○事務局（浦田参事官補佐） ありがとうございます。

追記等をさせていただければと思います。

私がお伺いしたところだと、水質が悪化して飲用に適さなくなった場合も、必ずしもすぐにとめるかどうかということが1つあって、清掃用とか、飲用には適さないけれどもということで、災害の後などには供給した例もあると伺っているところです。

○藤井主査 ほかに、どうぞ。

○郡山委員 今の水の供給の件なのですが、初めから清掃用、降灰の除去用の水と、飲用水を別に考えていると思ってよろしいのですか。水をまいた上で除灰作業をしますので、確実に水の需要は増えると思っていただほうがいいと思います。住民の方が水道水を自宅周辺の清掃用に使うと、確実に飲用水のほうの供給が不足するという可能性が出てくるのではないかと、ちょっと懸念するのですが、どうぞ。

○事務局（浦田参事官補佐） ありがとうございます。

海外の事例でも、やはり清掃用に皆さんが使ったので、直後に水の重要が一気に上がったという例も報告はされているところです。日本で実際にどういう運用がなされるかは、またこれからの話なのかなということで、今、何か決まったものがあるというふうにはお聞きしていないところです。

○藤井主査 どうぞ。

○永田委員 1点、同じ8ページでございますけれども、確認させていただきたいのですが、除外要件として、覆蓋等により浄水過程に直接降灰のない浄水場と記載されてございますが、覆蓋の耐力について御検討されているのか。一般的な建築物と違って、先ほど降雪の耐力の問題がございましたが、どれぐらいのものが耐えられるのかというか、言い方が悪いのですけれども、建築物よりもかなり強度が低いのではないかとということが考えられるのですが、そのあたりはいかがでございましょうか。

○事務局（浦田参事官補佐） 事務局でございます。

覆蓋の強度については、今回は調査をできておりません。

○藤井主査 ほかに、ここから左右がよく見通せないのも、どなたが手を挙げているかわからないのですが、はい。

○関谷委員 道路の除灰のところのお話なのですけれども、ロードスweeperについては推定があるのですが、過去の事例などの実績があると思うのですけれども、実績としては何ミリぐらいで道路sweeperをかけるとか、そういうものはないのでしょうか。

○事務局（浦田参事官補佐） 8ページ目の左上、こちらのほうで、新燃岳2011年の噴火のときに、1センチぐらいのところであればロードsweeperでできたというのが都城市のお話であったということは把握できているのですけれども、それ以外については、実際に何ミリのものがというのはありませんで、事例としてはこの都城市のものになります。

○関谷委員 路面清掃車というのは、ロードsweeperではできなかったということですか。

○事務局（浦田参事官補佐） こちらを超えてしまうとロードsweeperではなくて、バックホウ等、集めてダンプに乗せてというような形で、もう少し重機的なもので実施されています。

○関谷委員 1センチまではできるということですか。

○事務局（浦田参事官補佐） そうですね。一応それを超えたらできなくなって、それ以外については路面清掃車で実施されたというおまとめになっているところです。

○関谷委員 多分、いろいろな想定はあると思うのですけれども、もともとロードsweeperはごみを取り除くもので、灰を取り除くものではないので、それで本当にできるのか、この想定を使って数日以内で除灰できるとするのは、やや怪しいのではないかと思います。

もちろん応援車両なども加味するといったことはあると思うのですけれども、除灰できるかどうかは復旧にもものすごく大きなポイントになってくると思うので、そこはもう少し丁寧に過去の事例を参照し、推定ではなくて、現実的にどこまで除灰できる可能性があるかはもう少し丁寧に記述したほうがよいのではないかと思います。

○事務局（浦田参事官補佐） ありがとうございます。

鹿児島市の例を紹介させていただくと、一応数センチ積もったとしても、ロードsweeperで何往復もすれば除灰できないわけではないというヒアリングのお話もありました。

ただ、そうすると、どうしても時間がかかるというところはあるかと思いますが、除灰の速度の想定の部分については、もう少し委員の御指摘を踏まえて丁寧にさせていただければと思います。

○藤井主査 今回のロードスイーパーの件ですけれども、新燃噴火のときに、都城のあたりで、一晩で1センチを超えるようなものがあったのですね。そのときに各地からいろいろなロードスイーパーが国交省の指示で集められたのですけれども、通常のロードスイーパーでは機能しない場合がかなりあって、鹿児島市から持ってきたものはちゃんと機能をした。だから、ちょっと特殊仕様になっているので、その点が用意できているかどうかということになるかと思います。

ほかにはいかがでしょうか。

どうぞ。

○伊藤委員 インフラ関係、ライフライン関係の4ページですけれども、電力の、停電が発生する地域の除外要件に塩害対策が実施されている地域とありますが、これは降灰量には関係なく有効に塩害対策がなされていれば、絶縁障害が起こらないと考えてよろしいのですか。

○事務局（浦田参事官補佐） こちらについても、想定になってしまうのですけれども、火山灰の量というよりは、湿ったときの濃度に関係してきておりまして、2ページ目の左下に実験の結果がございますが、塩害が起こるのは海水が飛散して付着してしまっているところになるかと思うのですが、火山灰の濃度が濃くなっていくと、どんどん海水に近づいていくというのがこのグラフでして、右上に海水の比電導度がございまして、海水により近づいていくということを考えますと、耐塩対策がとられているところは火山灰の対策も同等というふうに見ることができるのではないかと想定したのが今回の案です。必ず起こらないと断言できるかということ、それは何とも言いがたいところではあります。一般の地域と比べれば起こりにくいようになっているというのが言われているところでは。

○伊藤委員 ありがとうございます。

○藤井主査 ほかにありますか。

○石原委員 1つ、ライフライン関係の資料の7ページ、上水道の左下に、図1で想定した浄水フローがありますね。気になってくるのが、東京都が今後、想定がどれぐらいになるかはわかりませんが、例えば10センチの降灰が河川に流れた場合に、取水は少々河床が上がっても大丈夫なんでしょうか。その点は検討されているのでしょうか。

○事務局（浦田参事官補佐） 河床といいますと。

○石原委員 川底が上がっても取水は差し支えないような状況になっているのでしょうかということです。取水が不可能ということはないのかと。

○事務局（浦田参事官補佐） 河床が上昇することによって取水ができなくなるのではないのかということについては、今回、検討はできていないです。

○藤井主査 ほかにはいかがですか。

どうぞ。

○永田委員 道路のところでございますけれども、8ページ、先ほど関谷委員のほうからもございましたが、ホイールローダーであるとかバックホウの施工能力、作業量の表が出てございますけれども、これはある程度割り引いて考えないといけないのではないかと思います次第であります

備考のところ、ホイールローダーは現場内での除雪ということで、これは非常に広い範囲内で作業をされる、なおかつ降雪量もかなり多いことを想定されているのかなと思うのですけれども、降灰のように何センチというか、何十ミリで考えるかということで、かなり薄い場合は集積した形でやらないと、これくらいの能力はないのではないかと思いますし、あと、バックホウについても、薄いものは集めるという形になりますので、そうすると、こういう能力が本当に最大限活用できるのか。このあたりを割り引いて考えないと、過大評価になるのではないかという感じがしないでもないのですけれども、そのあたりはいかがでございましょうか。

○事務局（浦田参事官補佐） 一般的な能力というところをまずもってこのような記述にさせていただいたところですが、実際の事例でどういった形で作業されたのかというところを踏まえて、本当に施工能力が使えるのかどうかというところを、実際の事例と比較させていただくのが現実的になろうかなと。御指摘ありがとうございます。

○多々納委員 ハザードとして、降灰、積もっているだけという議論に終始している気がするのですけれども、例えば積もった火山灰に雨が降って、土石流といいますか、火山灰が流れて、そのことによって発生する、例えば道路閉塞とか住宅地への被害とか、そういった話は、今回の議論として加えられるのかどうかとか、今、一例を申し上げたのですけれども、そこまで考えるといろいろなものが本当はまだあると思うのですね。そのあたりについて、どのように考えられるのか。

もう一つは、前回も申し上げたのですけれども、1つは規制も何もしないでいてという議論で、今、道路にしても行われていると思うのですが、例えば管理者とかの観点から見られたときに、どの程度までなら使用可能なのかとか、高速道路はどのぐらいのスピードで復旧しそうなのかとか、どういうところで最後、つなげていこうとされるかによって、少し予測といいますか、この辺の資料のつくり方が変わってくるのではないかと思います。それについての見通しみたいなものを教えてもらえればと思うのです。

○事務局（浦田参事官補佐） 2点頂戴してるかと思うのですが、土石流に関しては、前回も御議論があったところで、雨が降った後にどういったことが起こるかというところで、土石流自体に関する避難の部分は地元のほうの避難計画だったり、通常の避難計画のところになされておりますが、土石流でこういったことが起こり得るというのは、記載としては何らか書いておく必要があるのではないかと意見を頂戴していたところですが、基本的なケースとしては、まだおまとめできている状況ではないというところがございます。

あと、規制とか管理者の対策で、使用可能なかどうか、復旧しそうなかどうかということは、対策をそのように講じるかというところで変わってくる部分がございますので、まずは何もなかった状況で、どういったことが起こるのかという観点で影響を整理した上で、この後、どういった対策をすると、どう軽減できるのか。規制とか復旧というところには、そちらのほうに入れさせていただければというふうに事務局としては考えていたところがございます。

○藤井主査 どうぞ。

○山崎委員 関連です。大変細かく調べていただいて、いろいろわからないことが、世界のデータでこれだけいろいろあるのだなということがよくわかりましたけれども、今の議論とかかわって、私は最後の今後の検討のところで申し上げようかと思っていたのですが、これは一体誰に向かってどういう指標を示そうとしているのかをある程度整理しておかないと、どんどんこれはどうなっているのだ、あれはどうなっているのだという細かい疑問がいっぱい浮かんでくると思うのです。

例えば内閣府とか気象庁がホームページなどで示されている津波の高さと被害とか、あるいは雨の強さの目安みたいなものだったら、例えば一般に示すものとしては、今、調べられたことをうまく火山灰の厚さと被害を、こんなことがあったということで作ることは多分、可能だろうと思います。

ただ、これを各主体ごとに上水道の業者と道路の管理者とか、交通とか電力とかのそれぞれの対策に結びつけるような指標をつくるということになると、世界でいろいろこういうことがありましたということだけではなくて、早期にこういう対策をとったらこういうことが可能になっていったとか、このあたりでもってそれぞれの業者はこういうことを考えなくてはいけないとか、あるいは電力と道路が直らない限り復旧はできないのだというようなこととか、いろいろなことを示していく必要があるのだと思いますね。

ですから、いろいろな疑問に答えようとしてお調べになるのは、大変だけれども、とてもいいことだと思いますが、最終的にどういうアウトプットをするのかということこそ議論しておかないと、データの方向というか、向かう先がわからなくなるのではないかという気がします。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

今の山崎委員の御指摘は非常に重要だと思います。今の件は、山崎委員が今後の検討項目のところで意見を述べようと思っていたということでもありますけれども、今やっていることは、降灰の影響がどのように及ぶのかということをもまずは洗い出しておいて、実際に首都圏に降灰がどの程度起こるのか、時間の推移はどうなるのかということこれから示していただきます。その上で、今後どういう対応をするかというところに議論を持っていきたいと思いますので、とりあえずは今の資料1-1と1-2に関して御質問、御意見があれば、まず、伺っておこうと思ったわけです。

秦委員。

○秦委員 電力の2ページから4ページのところなのですが、先ほど委員からも塩害の指摘があったと思うのですが、例えば去年、台風第24号で静岡県内、例えば浜松とかで、かなり大規模な停電が発生しています。

いろいろ原因が複合化されていたらしいのですが、1つにはやはり塩害があったと聞いていまして、対策がされていたにもかかわらず塩害が起きたのか、対策がされていない地域だったので起きたのか、調べていただきたい。

あとは2つ質問があって、1つは6割の範囲で停電が発生するというのが2ページの真ん中あたりに書いてあるのですが、これは余り事例がないので、91年の台風の事例、広島の実例からざっくり6割だというふうにされたということなのかどうかを確認したい。もう一つは、基本的には変電設備だと、碍子と呼ばれている陶器の変圧器が屋外にあるので、そこでショートしてしまうということが原因になっていると思うのですが、東京の場合は地価が高いということもあって、かなりの部分が地下化もしくは屋内に設置されている。配電設備も地下化されているケースが多いので、地下化されていると、降灰の影響を受けにくいという理解でいいのか。つまり、屋外の施設が多い郊外はかなり影響を受けやすいのだけれども、都心の中心部のほうはかなり地下化が進んでいるので、逆に電力は影響を受けにくいのかなと思ったのですが、そういう理解でいいのか。

ちょっと2つ質問です。

○事務局（浦田参事官補佐） まず、約6割の部分ですけれども、御指摘のとおり、火山灰でどれぐらいというのは、事例がなかったというところと、塩害に関しても、塩害について分離して何割というのがわかっていたのがこの広島の例でしたので、その例から持ってこさせていただいたものでございます。

また、地下に設備があれば影響を受けにくいのかということは御指摘のとおりでして、除外要件に地下・屋内設備という形で入れさせていただいていますけれども、地下化されている場合には外に出ていないので除外が可能と考えています。

○秦委員 ありがとうございます。

○藤井主査 ほかにございますか。

○郡山委員 インフラの健康のところなのですが、想定される影響の上から2番目に長期間曝露と書かれているのですが、長期間というのはどれぐらいを想定して書かれているのかという確認が1つ。

その前に慢性珪肺症と書いてありますけれども、通常慢性珪肺症となると、数十年というかなり経過の長い話なので、そういうことも含めて書かれているのかということが1つ。

それから、影響の条件の考え方のところに、たしか短期間という言葉を書かれていますが、この短期間は、どれぐらいの長さを短期間と考えていけばいいのかということですね。例えば三宅島でも、1カ月間、住民の方が除灰作業を毎日したことによって、多くはないのですが、症例報告で気管支炎を起こしたという例もありますので、1カ月ということと短期間と考えているのか、それとも、数日を短期間と考えているのかとか、そこはち

よっと整理されていたほうがいいかなということがあります。

最後に、ほかのところは、道路が封鎖されたときの影響を書かれていましたけれども、やはり救急車などの緊急車両は、二次的に健康被害は起こり得るかと思しますので、そのこともちょっと追加していただければと思います。

○事務局（浦田参事官補佐） ありがとうございます。

短期と長期の具体的な部分は整理不足のところがございますので、もう少しもとの記述を確認させていただきたいと思います。

○藤井主査 時間も押してまいりましたので、今の議論については以上にして、議事（2）に移りたいと思います。「降灰による影響の想定に用いる降灰分布について」です。

それでは、資料2について、事務局から説明をお願いします。

○事務局（浦田参事官補佐） 資料2をごらんください。

おめくりいただきまして、1ページ目でございます。想定に用いる降灰分布とその他の条件ということで、第1回の際に御指摘を頂戴いたしまして、基本的には一番よくわかっている宝永噴火の実績を基本としながら、ただ、時間変化の部分は実績等ではわからないので、シミュレーションによって得られた結果でそれを補って想定に用いる降灰分布をつくろうというような形で作業をさせていただきまして、基本的なケースとして用いてはどうかという分布を作成いたしましたので、御紹介させていただきます。

基本的なケースとして、火山灰の分布、風向風速によるのですけれども、こちらについては2018年12月16日から30日の気象庁の館野の高層観測のデータを採用いたしました。これは過去10年間の同じ日付の風で計算を行ってみた結果、降灰終了後の最終の層厚が最も宝永噴火の実績に近くなったというところがございましたので、2018年の風を採用してケースを作成いたしております。

基本的なところとしては、日中に噴火が発生して降雨はないというところを基本的なケースとして考えて、追加については派生ケースとして考えてはどうかというところ。派生の話は資料3のほうに後ほど出てまいります。ここでは基本ケースのほうを御紹介させていただきます。

おめくりいただきまして、シミュレーションの設定として、既存の研究等でわかっているものはその値を用いるということで、噴出率については、右側にグラフがございますけれども、日によって噴出率が違ってございますので、この噴出率を入力値として使わせていただいております。モデルについては、Tephra2そのものではなくて、改良版を万年委員から御提供いただきまして、改良版のTephra2を使わせていただいております。全粒径分布については、宝永噴火について分析されたものはございませんので、同じ玄武岩質の伊豆大島の全粒径分布の値をもとにしながら、最終層厚を宝永噴火に近づけるような形で調整を行い、下にあるグラフのものを入力させていただきました。

おめくりいただきまして3ページ目ですけれども、噴煙柱の形状です。Tephra2に関しては、真上に上がって広がっていく噴煙柱を概念として、それを想定したシミュレーション

になっているのですけれども、今回は改良版Tephra2ということで、その噴煙柱が風によって、倒れて流れていくというところ、傾いていく給源を設定いたしました。さらに再現率向上のために、ユニットを粗粒主体のものと細粒主体のものに分けて、それぞれパラメータセットを作成して計算を実施してございます。その結果が4ページ目でございます。

黒い点線がMiyajiら（2011）による宝永噴火の堆積厚でして、色で塗ってあるのがシミュレーションの結果でございます。大体黄緑色と黄色の間が30センチのところですけども、おおむね実績の部分と一致するような分布が、こちらの2018年の風ですと得られたのかなというところがございます。

5ページ目については最大粒径の分布でございますけれども、こちらはMiyajiほか（2011）で、噴火の最初のステージであるところの1日目の部分、ユニットA、BをまとめたHo-Iと呼ばれる部分について、最大粒径の分布が示されていますので、その部分について、シミュレーションの結果と点線で示された実績を、比較している図でございます。ぴったりではないのですけれども、大体のところ、おおむね表現した分布になっているのかなというところございまして、この結果を基本ケースとして使わせていただければと考えてございます。

6ページ目以降が、噴出率が違うユニットごとに計算結果を累積していったものでございまして、3時間目、6時間目から15日目（最終）まで徐々に積み上がっていく様子を示してございます。これが時系列のもとになる降灰分布でございまして、それを代表地点で描画したものが9ページ目以降になります。

描画したグラフの場所については、8ページ目をごらんいただければと思います。

9ページ目に4つグラフがございまして、各地点で大分厚さが違いますので、縦軸についてはそれぞれの地点で軸が違ってまいりますので、その点については御留意いただければと思います。これらのグラフはユニットごとの堆積厚を噴火の継続時間で等分をしまして、日単位に振り分けて算出したものでございますけれども、主に風向によってその土地に到達するかどうかが変わってまいりますので、それぞれの地点で降灰がある日もあれば、ない日もあるというような形で15日間の推移が見てとれるかと思えます。円グラフについては、その地点の付近の粒径の分布ということで、どれぐらいの大きさのものがシミュレーション上、降るという結果になったかということがございまして、火口に近いほど粒径が大きく、遠いほど小さいものが主流になっていくという傾向が見てとれるかと思えます。

11ページ目、12ページ目は、ユニットごとの降灰量をその継続時間で割り算をして、1時間の平均の降灰量を算出したものですので、ユニット単位で同じ平均の1時間の平均降灰量になっているということで、1時間単位の分解能までではないのですが、おおむね平均的には時間単位でこれぐらいのものが降ると想定できるのではないかとこのものでございます。

13ページ目以降は参考でおつけしているもので、シミュレーションの概要で、どういった計算をしたかということと、どういったパラメータを設定したかということと、2018年

の風を選ぶ前に過去10年間分を計算して、18年を選んだ際のほかの年の計算結果を参考までにつけさせていただいております。

以上でございます。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

降灰による影響の設定のうち、想定に用いる降灰分布ですけれども、広く使われておりますTephra2では、宝永噴火をうまく再現できないということがわかりまして、万年委員に多大な御協力をいただき、改良版Tephra2というものを使うことにいたしました。

その結果をきょうお示ししてありますが、基本的には宝永噴火の堆積物を再現できると理解できます。これが一旦動き出せば、時間ごとにどういうふうな、どの地域で灰がどのくらい積もるかというようなことが求められますので、それに基づいて今後の対策が考えられるということになります。

今、御説明いただきました降灰分布についての資料2の説明に関して、皆さんから御意見あるいは御質問があればいただきたいと思いますが、いかがでしょうか。

○田中委員 火山灰が落ちた後の降灰に注目していますけれども、航空関係で火山灰が空中を漂っている場合への対応は現時点では考慮されていないと思うのですが、どうされますか。

○事務局（浦田参事官補佐） それに関しても、ざっくりではあるのですが、こちらはユニット単位で出していますので、そこに降り積もったところの上空については灰があるという想定でやってはどうかと考えているところです。

○田中委員 空中の火山灰が、いつどこにあるかということについての情報は、今回はシミュレーションとして想定しないのですか。

○事務局（浦田参事官補佐） 降ったところの上空には灰が存在するというので考えてはどうかと。

○田中委員 空中にある火山灰と降灰として落ちるものは、実際はかなり異なる分布をしていて、時には90度、場合によっては180度も違うのが普通だと思うので、検討事項として考えてください。

○藤井主査 ほかにはいかがでしょうか。

どうぞ。

○大野委員 資料2の2ページで、全粒径分布のところです。「富士山の宝永噴火について分析されたものがないため」と書いてありますが、宝永噴火の調査はかなり実施されているのではないかと思っていたのですが、こういう調査データはないということですね。それから、同じ玄武岩質ということで、伊豆大島の全粒径分布を使われて、それを調整した粒径分布を計算に使用されているのですが、このあたり、いろいろな苦勞をされているように見受けられるのですが、このやり方についての是非を問われたときに、どのような説明になるのでしょうか。

○万年委員 私からお答えします。

まず、全噴出物粒度組成と申しまして、その噴火の全部の堆積物で、どの粒径がどれだけの量で出ましたかということを含噴出物粒度組成というのですが、宝永噴火の場合は、残念ながら近傍に関しては結構ふるいをふるって粒径分布を出しているのですけれども、遠方を出していませんので、最終的には全噴出物粒度組成がわからないという状況です。

非常に残念ながら、そういうことですので、似ている伊豆大島から、それを初期値として、なるべくシミュレーションに合わせて、シミュレーションの結果が現実を再現するように粒径を動かしている。ここは委員御指摘のとおり苦しいところですが、おおむね細かい粒径のほうが多くなりましたということで、爆発的な噴火の場合は細かい粒径がふえるので、変なセンスには行っていないと理解しております。

○大野委員 わかりました。

○藤井主査 よろしいですか。宝永噴火はものすごくよくわかっているように多くの方は思っているのですが、実は、特に今、我々が考えようとしている首都圏域の露頭は非常に少ないのです。実際には工事現場でたくさん出ているようなのですけれども、それはほとんど無視をされて、報告がないのですね。大学構内みたいなところで考古学の調査をやったときにはある程度わかるのですが、それも量の少ないところしかわからないところで、非常に苦しいところではあります。

○大野委員 わかりました。

○藤井主査 いかがでしょうか。ほかにありますか。ございませんか。

どうぞ。

○多々納委員 再現がある程度できるようなモデルになったのはわかったのですけれども、これで正しい想定とかいうものにするのでしょうか。それとも、風向きもいろいろ、過去10年同じ日付について見られていますが、違う日付だと随分違うのか、あるいはほぼこれと似たような話に普通はなるのだと、そういうことなのでしょうか。その辺をちょっと教えてもらえるとありがたいのです。

○藤井主査 事務局。

○事務局（浦田参事官補佐） 御指摘のとおり、風向風速によって、同じ分布になったとしても、どういう順番で降るかは異なりますし、次に降ったときに宝永噴火と同じようになるわけでは絶対になく、何か別な分布になるというところではあります。ハザードマップとしてはたくさんの風向風速の種類を計算したものが、可能性マップとして出ているというところがありますけれども、今回、対策を検討する土台としては、何かしらのケースを時系列に沿って設定することで、どういうタイミングでどういったことができるのかという想定、その検討のための想定ということで、必ずこれが宝永噴火の再現だとか、次に起こるといったものではないというふうに理解をしております。何らかケースを設定して対策を検討するためのドリルというか、推移に使う分布というふうに御提案をさせていただいたところでございます。

○藤井主査 これで全てをフィックスしたわけではなくて、宝永噴火に関しては、現地デ

ータと合わせることができるので、それを再現できるようなシミュレーションの手法をまず開発した上で、他のケースも考えることになると思います。降灰分府は風向きによって随分変わります。ですから、首都圏に向かって風が流れているようなときには、首都圏の降灰量がものすごく多くなる。このシミュレーションを使ってもですね。そういうことは、この後で議論しますけれども、とりあえずは、まず、わかっている宝永噴火からというのが第1回目の会議のときに皆様から指摘されたことですので、それをまずは時間単位でどこまで追えるかということをやって、その対策方法を当面考える。風の方が変わった場合には、当然首都圏における対策のやり方がまた変わるとは思いますけれども、それは今後の議論の中で行われることになると思います。

ほかにいかがでしょうか。最初に資料1-1と1-2を使って議論したことは、降灰に対してどういうところが影響を受けるのか、どういう降灰だと影響を受けるのかということをもまずは整理しました。その上で、今、宝永噴火を例にとって、降灰が時間とともにどう変化してきたのかということ、シミュレーションの結果を使ってこのようにまとめたわけですね。これから、これを使ってどう対策をすべきか、最初の部分とこれを使って、そういう議論に移ることになります。もうよろしいですか。資料2について、御質問、コメントはございませんか。

関谷委員。

○関谷委員 もちろんシミュレーションの一つということは理解しているのですが、多分、例えば2013年の風向きとかを使うと、西側のほうとか南側のほうにも降灰が出る場所なのです。

電力網とかだと、特に高圧線などの電力網がひっかかるか、ひっかからないかによって大分想定が変わってくると思います。このシミュレーションは、宝永噴火はシミュレーションにすぎないというのも確かにそうなのですが、本当にそれがいいのか。もう少し範囲、影響を広げて、広目に想定をしておくのがいいのかということは計算して出た後に、もう一回考える必要があるのではないかと思います。

○藤井主査 今の最後のところが聞き取れなかったのですが。宝永噴火だけで終わることはないのですが。

○関谷委員 宝永噴火だけのこのシミュレーションで想定するのでもいいのかということ、もう一回考える必要があるのではないかと思います。

○藤井主査 それは当初からその予定だったと思いますけれども、宝永噴火はいろいろなデータがそろっているんで、まず、これを徹底的にやった上で、ほかの場合を考えるということですね。

○関谷委員 そうですか。

○藤井主査 それでは、議事(3)のほうに移りたいと思います。

資料3について、事務局から説明をお願いします。

○事務局(浦田参事官補佐) 資料3を御説明する前に、第2回のお出しさせてい

ただいた、今後の進め方の全体を一度御説明させていただいて、資料3のほうに移らせていただければと思います。

○事務局（林参事官） 第2回の資料に資料1「今後の進め方について」という資料がございます。ちょうど真ん中あたりです。その資料の1ページ目、2ページ目が見開きになっていますけれども、ご覧いただければと思います。

○事務局（浦田参事官補佐）

御説明させていただきます。2ページ目ですけれども、検討の流れとして、被害の様相としてどの地域でどのようなことが起こるのかを整理する。その工程として、まずは対策を検討する降灰状況を設定しようというところで、噴火前とか降灰前・降灰中に何ができるかを検討するために、時系列でどのように火山灰が降るかという変化状況を設定することが必要だろうというところがございます。まずは富士山の宝永噴火時の降灰状況を検討して、その後、もっとこういう場合も必要なのではないかと出てきた場合には、その後、必要に応じて条件を変更したケースも検討するというような流れを考えてございます。

降灰状況を設定するのが①、②は本日資料1-1、1-2でご議論いただいたものですが、道路とか鉄道、電気など、各分野で影響が発生する降灰の条件、どれぐらい降ったらあとはどういった条件でこんなことが起こるというのを各分野ごとに設定した上で、この①②を用いて影響が生じる範囲とか継続期間を設定して、被害の様相の表現を整理する。

それを用いて、2の応急対策の基本的な考え方の整理でございますけれども、被害の様相を踏まえて被害を軽減するためにどういった対策が考えられるのか。この対策項目について洗い出しをしつつ、除灰とか火山灰の処分場確保とか、そういったところが一番の対応になるのではないかと想定の上で書いたものですが、この考え方を検討する。それを踏まえて、施設管理者等の各主体の方々がどういった対策が必要かということを考えていただける材料となるようなものを、検討・取りまとめるかというふうに第2回の際に今後の進め方として整理をさせていただいたところでございます。

2の対策のところ、先ほど山崎委員からも御指摘がありましたけれども、誰に対してどういったものを打ち出していくのかというところは、今後の進め方にも十分に書けていなかったところございましたので、今回、資料3「今後の検討項目（案）」ということでお出しをさせていただいて、今後、対策の検討としてどうまとめていくかを御議論いただければというところでございます。

資料3をごらんいただければと思います。「今後の検討項目（案）」ということで、施設管理者等と書きましたけれども、それぞれの事業者や行政等の各主体が降灰時の対応を検討するときに、どういったことが起こるのかということが材料として必要ではないかと考えてございまして、主要な被害の様相と、それを軽減するためにはこういった対策が必要なのではないかという対策項目を整理して取りまとめるかどうかというふうに考えてござ

います。まず、今回、資料2で設定をさせていただきましたけれども、基本ケースを用いて、どういった時系列でどういったことが想定されるのか、どういった事象が想定されるのかということを整理させていただいて、資料3に、こちらは例として書いたものですが、先ほどの資料2の分布を使って、資料1-1、1-2の条件を重ね合わせたとき、まだ仮に計算したものです。こういった時系列での影響の範囲が出てまいりますので、それを噴火直後、噴火2日目、噴火後何日目といった形で、こういった定義でどういったことが起こるのか。資料3では、降灰が始まった地域では、地上の鉄道の運行停止等と簡単に書いてございますけれども、これをもう少し必要な項目の様相について詳しく記載した上で、被害の様相としてまとめてはどうかと考えてございます。

降雨なしのバージョンを基本ケースとしてございますけれども、派生ケースとして、少なくとも弱い降雨があって、通行困難となる道路の範囲が拡大したり、先ほど出てまいりました停電の発生する可能性が出てくるような状況は、少なくとも同じ降灰分布でも設定する必要があるというところで、このほかにも考えられるものがあれば派生ケースに追加をしつつ、被害の様相をまとめていく。

その検討項目として、下の赤枠内ですけれども、やはりいろいろなことが起こりますが、どこを重点的にまとめていくかを考えたときに、施設管理者等の各主体で降灰の対応の検討をしていただくときに、必要となる前提条件は何なのかというところを重点的に、まとめていく必要があると考えておまして、今回、事務局の案としてお出しさせていただいたのが、交通の確保でしたり制御、人の流れ、交通インフラがとまったときの帰宅困難とか通勤困難への対応、あとは物の流れ、食料・飲料の確保とか、燃料供給の確保、先ほど救急車のお話を郡山委員から御指摘いただきましたけれども、医療機能の維持といったところが、主要な被害の様相、それに対して必要な対策項目は何なのかということを整理していく上で、必要な、主要な観点になるのではということ、案としてお出しさせていただきましたけれども、こういった観点の整理としてこれでいいのかどうか、もう少しこういう観点があるのではないかという御議論をいただければと考えてございまして、やはり交通とか影響があるインフラ等の除灰が主要な観点になってくるだろうというところで、除灰とか火山灰処分の確保の考え方については特出しをして、整理をする必要があるのではないかということで、今後、検討していく被害の様相と対策の検討項目ということで、案を赤枠内にまとめさせていただいたところでございます。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

今、2回目のときに考えた今後の検討と、今回、お示ししている今後の検討項目の案について御説明をいただきました。これについて御質問あるいはコメントがありましたらお願いします。

重川委員。

○重川委員 ありがとうございます。

各委員がおっしゃっているとおり、まだまだ想像の域を出ないものもたくさんある中で

積み上げてこられて、大変な作業だったと思います。今回、富士山の大規模噴火降灰に対して、どういうことを事前に考えておけばいいのかということをいろいろ考えたときに、個人的な意見なのですがすけれども2つあって、1つは降り積もった降灰をいかに早く除去してもとの社会に戻すか。除灰の円滑化と、もう一つは、降灰中あるいは除去し終わらない状況の中で、いかに社会的な混乱を少なくするかだと思います。

特に降灰被害は過去の地震とか津波と違って、たくさんの死者が出てしまったわけではないのですね。人的被害が出てしまった災害は、結構被災地の人も我慢がきくのです。わがままを言うてはいけないとか、こんな大変なときにと。ところが、今回は、幸いなことなのでしょうけれども、そういう直接的な人的被害がない中で、非常に不便ということは、我慢の受容値が低いと思うのですね。

その中で、やるべきことは、やはり守るべきものを絶対に守らなければいけない。先ほどおっしゃった救急車両の通行もそうなのですが、緊急車両の通行とか、あるいは医療・福祉とか、教育の継続とか、それを優先してやろうとすると、やはり何らかの根拠を持った規制が絶対に必要になってくると思うのです。

もう一つは、国民にいかにちゃんと説明をして、受容のレベルを上げてもらって、我慢しなければという、その2つがやはり重要なのかなと。そこで絞っていくと、すごく被害想定とか被害の様相を細かくやればやるほど、では、何をどうすればいいのかということが見えにくくなってしまうので、例えばそのようにやるべきことを絞った上で、そちらから攻めていってもいいのかなという気がしました。

○藤井主査 ありがとうございます。

山崎委員。

○山崎委員 最後にどういうアウトプットをするかということが一番難しいところだと私は思いますけれども、議論を聞いていて、やはり多くの人にきちんとわかってもらわなければいけないのは、例えば帰宅困難への対応とか、通勤困難への対応と書いてありますが、ほとんどの人のイメージは、災害が起きた後の帰宅困難は地震ですね。地震は確かに大きな災害が、地震が起きた後に余震はありますが、だんだん落ちついていく方向に向かうのだけれども、この被害想定を見ると、最初に降灰があって、その後、だんだん灰が少なくなってくるかという、また多くなるときがありますね。そうすると、私たちがイメージとして持っている帰宅困難対策で、この火山灰の状況の首都圏の帰宅困難対策をイメージすると、ちょっと違ってしまふということだと思ふのです。

やはり最初に言わなくてはいけないのは、火山の社会的な影響は、今までの地震とか風水害とは全く違うのだということをきちんとわかってもらわないと、言葉から来るイメージが今までの災害ででき上がっていますから、そこが多分、いろいろな主体とか多くの人々の誤解を招くのではないかという気がします。それは細かく見ていくと、例えば休日に噴火が起こるのか、平日に噴火が起こるのかによって全く対応が変わってくるし、被害の様相も違って来るし、どういう対策をとるかによっても違って来るのだらうと思ふのです。

そういう問題をどのように整理していくかという視点はこれから必要だなという気がします。

もう一つは、先ほど皆さんおっしゃっていたように、宝永噴火だけを想定していいのかという話で、東日本大震災の後、被害想定は科学的に想定できる最悪のものを考えるという流れができていますが、弱い雨がある場合を今回の科学的に考え得る最悪のものというふうに理解していいのか。その辺は火山の専門家の先生方に伺わないといけないのですが、そういうことなののでしょうか。

○藤井主査 関連してですか。今のことで事務局から答えることはありますか。

○事務局（浦田参事官補佐） 事務局で、派生ケースで弱い雨と書いたのは、停電とかそういうところの資料1-1、1-2で考えたときに、やはり一つ大きなところは場合分けとして考慮する必要があるであろうというところで設定をさせていただいたというものがございます。

あと、第1回のときに考えられるケースとして提案させていただいたのは、まずは宝永噴火を検討するのだけれども、貞観の噴火では溶岩ですが、噴出量が宝永噴火の倍の量あった例がありましたので、そういったものだとか、時系列的にも、もう少し一気に噴くような場合もあるのではないかということで、御指摘はいただいているところと考えています。まずは基本ケースというところで、今回、宝永噴火をご提示させていただいているということで、必要があれば別のケースもというところを考えていたところでした。

○藤井主査 多分、最後のアウトプットのところまで描いて、ここをまとめているわけではないので、当面考えられる今後の検討課題というふうに理解をいただいたほうがいいかと思います。

実際にこれを報告としてまとめるときには、今、重川委員からも山崎委員からも言われましたけれども、社会的な影響の問題からきちんと書かないといけないのだと思います。それから、今は宝永噴火をやっていますが、宝永噴火は16日間かけて火山灰を降らせましたけれども、これが24時間で全量を出すかもしれないし、あるいは今、ちょっと言いましたが、貞観噴火のときの13億立米、宝永噴火の2倍以上のものが全部火山灰になったということだってあり得るわけですね。考えられる最大というものをどこまでとるかということはかなり難しいところで、今のところ、爆発的な噴火としては、既往最大ということで宝永噴火を考えています。量としてはですね。

溶岩流のほうは13億という実績があるので、13億で考えるというのが今、ハザードマップ検討委員会のほうで考えているところなので、そのあたりがもしかしたらもう少し最悪の事態を考えろということになるかもしれませんが、それはもうちょっと議論が進んでから御議論いただきたいと思います。当面は宝永噴火のことで、まず、どういうことができるのかということを含めて今後少し検討した上で、社会にどうアウトプットするかも含めて考えたいと思います。

この案、今後の検討項目について、これだけでは不十分だという意見を幾つかいただき

ましたけれども、それ以外にもし御意見がありましたら、お願いします。

○石原委員 今、一応気象庁は、噴火警報を出す。そういうことをするわけですね。もう一つ、降灰予報をやるわけですね。それがバックにおいて検討しないと、後の対策は組みようがないわけです。そこら辺については忘れずにやってほしいということです。

それから、先ほどの資料2ですね。これの中を見ると、結構1時間あたりの灰とか1日当たりが出ていますね。これは新宿のものを見ると、何だ、1日1センチか。そんな少量でがたがた言うのではないと鹿児島の人だったら思うわけですね。あるところで見ると、1時間に1ミリ降灰、ただし、粒径が小さいから空中に浮くので、そう簡単にはいかないのだけれども、こういうシミュレーション結果を生かしながら、作業がどういうタイミングでできるのか、あるいは行動できるのかということも、先ほどの降灰情報とかとリンクさせた格好で、具体的な対策をとるような作業の指針のようなものを作ってもらうかと思います。

もう一点は、先ほど何人かの方が言うておられますけれども、ほかの災害と違うということで、例えば多々納委員がおっしゃったように、土砂移動があるわけですね。適当なタイミングで対策をしないと、特に東京都内、このあたりもそうですが、積もった灰が、雨が降るとそこら辺の下にたまってしまう。もう処置なしになってしまう。そういうことも視野に入れて、具体的な対策のところでは何か盛り込んでいただきたい。そうでないとなかなか役に立たない。つまり、気象庁から出される情報を使って、具体的な対策のタイミングや、一部、除灰が必要な量の見積もりとかはもう出ていますが、もう少し踏み込んだ格好で、それぞれの主体となる機関、住民も含めて、どういう対応をすべきかということ、アウトプットと先ほど山崎委員からも言われましたが、そういうものに仕上げていただきたいと思います。

○藤井主査 どうもありがとうございます。

大野委員。

○大野委員 今後の対応のところの派生ケースですね。「弱い降雨がある場合」とあります。先ほど土石流化するようなこともあるのではないかという話がありました。これは降灰、火山灰の質にもよります。三宅島だったと思いますが、4ミリの降雨で泥流が出たことがあり、一番少ない降雨の土石流発生事例です。ですから、割と弱い雨でも、ひよっとしたら場所によっては土石流が発生する可能性があるということも、どこかに書いておく必要があるし、強い雨が降ったときに、どういうことが起こるかということも、ある程度どこかに触れておくほうがいいと思うのです。

ただ、いろいろなところで土砂災害が起こるという話になってくると、最悪のシナリオを提示するような形になって、不安だけをあおるような形になりかねない。そのように思うのです。対策はもちろん考えていかないとはいけませんし、改良すべきことは実施していかなければならないのですけれども、余りそこへ入り込んで、重箱の隅みたいなところまで行く必要はないのかなというような気がします。

2つ目に、対策ですが、ご説明にあったように、例えば鹿児島市でロードスリーパーの改良版をつくる工夫をされている例、浄水場で覆蓋が設置されているところがある例とか、ジェネレータ、発電機みたいな予備電源を用意されている事例とか、こういう基本的な非常に大事な事例はいろいろな調査をやられている中でピックアップされて、そういった工夫がまだ行われていないところで、もっと活用されてはどうかというような対策の打ち出し方を書いていけばと思います。

もう一つ、道路の除灰のところは非常に大事なポイントということで、いろいろ御意見がありましたけれども、道路管理者はそれぞれある程度規制の概念、規準を持っておられて、雪もそうですが降灰に関しても持っておられるので、道路管理者としての考えと、それをさらに富士山噴火というスペシャルな事例の中でどのように規制を強化していけるのかというような視点も要るのかなと思います。

最後に、先ほど石原先生から、気象庁が情報を出すお話がございましたけれども、やはり情報の問題が大事です。国民にいろいろな情報を発信していくやり方、これは関谷先生がご専門ですが、そういったことがどこかに今回の対策としては要るのではないかと思います。

○藤井主査 どうもありがとうございます。

大臣。

○山本大臣 私はちょっと退出しなくてはいけないので、申し上げたいことがあるのですが、今ほどいろいろなお話を聞いて、大変高い知見を持っていろいろ議論していただいている、本当にありがたく思っていますし、事務局も一生懸命頑張っているということをつくづくと感じました。

まだこれからだと思いますけれども、その中で、今ほどちょっと話があったのですが、いかに現状、それから、今後の対応を国民の皆さん方に適切にお知らせするということが我々に与えられた最大の使命でありまして、今、中央防災会議のワーキンググループでは、水害、土砂災害の関係のワーキンググループや南海トラフのワーキンググループでずっと議論してきたのですが、最終はそこにポイントを置いた答えが出てきたらありがたいなというのが1つ。

もう一つは、地震が発生したときに、いろいろな古文書があったりして、過去に貞観にしても、あるいはまた宝永噴火にしても、富士山が爆発する前にはこういう動きがあったというものをいろいろ私も聞き及んでおるのです。例えばすさまじい雷鳴がとどろき、あるいは微かな振動の動きがあったとか、いわゆる地震は予知できないという結論から、今は新たな段階に入っていますけれども、火山の噴火はある程度予知できるのかなど。数日前からということになるのか、そのあたりはよくわかりませんが、そうなった場合、起こった後にどうしたらいいかという情報と、もう一つは起こる前に何がしかの動きがあったら、どんな情報を国民の皆様方に提供したらいいのか。どういう対応策をとるとい

ことを我々は発信できたらいいかというところがちょっと気になりまして、これは将来、今後の話になろうかと思えますけれども、そういったところでまで議論を展開していただいたらありがたいかと、申し上げるところであります。

いずれにしても、ワーキンググループでしっかりと検討を加えていただいて、いいアウトプットが出てくるようお願いしたいと思えますので、どうぞよろしく申し上げます。

ちょっと一足先に失礼します。どうぞ続けてください。

(山本大臣退室)

○藤井主査 わかりました。

今、大臣からもコメントがありましたけれども、先ほどから議論をしております議事(3)についての御意見、コメントを続けてください、関谷委員。

○関谷委員 想定自体は関東の降灰だけということで問題ないかと思うのですが、大規模噴火が起こっているということは、当然富士山の周辺では大量の避難者が発生しているという社会状況において、降灰の対応や災害対応をしなければいけないと思えます。そういったことは、シミュレーションの想定とは別に、社会的な条件としては設定されるべきなのだろうと思えます。

社会的な対応という面では、そのような状況が発生していることを加味してこの問題を考えていかないと。例えば首都直下と帰宅困難や通勤困難、首都直下や南海トラフが大規模火災などがセットで考えなければならぬのと同じように、ある程度大規模災害と同時生起する現象も考える必要があるということです。

2点目なのですが、今は道路の除灰のことが中心ですが、私有地にも当然同じ量の降灰があるわけですから、地方でしたら、また山間部だったらそれを除灰する必要はないかと思えますが、都心部だと土の部分が少ないわけですから全部除灰しなければいけないので、多分、量の想定は必ずしもほかの地域のものを単に外挿すればいいという話ではないと思えます。量的な面では、現実的には道路だけではなくて、きちんと私有地の除灰をどうするかとか、そこまでを含めて考えるべきだろうと思えます。

3点目なのですが、除灰の箇所の優先の考え方が少し気になっています。広域的に首都圏に大規模に降るとしたら、被害の大きいところから除灰を開始するのか、もしくは逆に被害の小さいところから除灰するのかは結構大きな考え方になるのではないかと思います。大きなところはそんなに簡単に除灰できないけれども、灰は少ないけれども、ある程度、社会的な影響が大きい首都圏の中心部から除灰していくべきというのも一つの考え方だと思います。必ずしも多くの災害のように、被害の大きいところから優先順位を立ててやっていくということだけではないと思えますので、被害の大きいところからやるのか、小さいところからやるのか、優先順位については考え方として入れていただければと思います。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

どうぞ。

○伊藤委員 対策との関係もあるのですが、一応現在では、派生ケースとなっておりますが、弱い降雨がある場合ということですが、宝永噴火を想定しますと、2週間以上かかって降灰がありますし、その後も除灰がすぐにはできないということであれば、その間に雨が降るだろうということはほぼ9割以上の確率であるだろうと思います。そうしますと、やはり停電ということが十分考えられるわけで、6割以上の地域が停電するだろうという前提であれば、資料2の5ページにありますように、いろいろなところに影響してきますので、そういうことが起きているという前提でのさまざまな対策も考えておく必要があるのではないかと思います。停電は一番社会生活に影響が大きいものですので、そこはやはりしっかり押さえた対策なり被害の様相を考えておく必要があるのではないかと思います。

○藤井主査 どうもありがとうございました。

ほかにございますか。

秦委員。

○秦委員 2014年2月に関東甲信地域は大雪がありまして、今回の降灰を検討するときに、降灰の影響を考える際に溶けない雪だという考え方が当初あったと思うので、大雪のときに考えたことを皆さんに紹介させていただきたいと思います。

ちょうどソチオリンピックと重なったこともあって、ほとんどテレビ報道で雪に関する情報がなくて、雨に変わるという予報が全く外れてずっと降り続けました。あのときに、もし早い段階で特別警報なりが出ていれば、社会の対応は相当変わったはずなのです。もしくは金曜日の夕方6時の段階で、甲府は既往最大積雪を超えたのですね。そのときでも特に何ら情報は出なかったのです。社会の危機モードの切りかえがなされないまま、ずっと大雪が降って、翌日土曜日の朝まで降りました。適切な対応がとれるタイミングで、適切な情報を出せなかったのが、被害を拡大させた部分があるなと思っています。

例えばカーポートが軒並みやられたのですけれども、そういう情報があれば、みんな雪をおろしたと思うのです。みんな何もしなかったのが、被害が本当に出てしまいました。あと、ビニールハウスもたくさんやられたのですけれども、あるビニールハウスではふだん以上に燃料を燃やしたそうで、そうすると被害が軽微で済んだという例もありました。ですから、降灰においても、事業者だけではなくて住民とか、地域において適切なタイミングでできることをやれば、被害が軽減されるはずですね。そういったものをこの検討の中では明らかにすることがすごく大事なのではないかと思います。

次に、首都圏というと、首都中枢機能の確保ということが多分あって、地震では検討されているのですけれども、今回、明示的には書いていなかったのが、そこは必要なのではないかと。首都中枢機能を確保するということがすごく大事なことで、そこを書いていただきたいということですね。

あと、万年委員から、粒径の調査が十分できていないということがあって、観測データが広域には余りないのだという御指摘があったのですけれども、これだけ首都圏、工事現

場がたくさんあって、そういう情報がないというのは、結構問題なのではないかと思いました。

あと、今回、被害想定を検討するに当たって、過去の事例が豊富にあったり、もしくは実験がされているような項目と、余り事例がないしデータもない、ただ、影響は出ないはずがないので何かしら持ってきたものと、幾つかあって、特に事例が余りなかったり、実験されていなくてよくわからないものについては、事業者にそういう実験をやるように促したりとか、必要な対策をする上で、そういうやられていないものについてはどんどん促していくようなことも大事だと思います。アウトプットの一つとして、そういった見せ方も大事なのではないかと思います。

○藤井主査 ありがとうございます。

ほかにございますか。

田中委員。

○田中委員 宝永級の噴火が起こったら、噴火してから1日後とかそれ以降に電気がとまる、水道がとまる、車がとまるという状況について対策をしているのですけれども、噴火直後の最初の1時間で東京地区を含む100キロ周辺において降灰が始まるというこの1時間というのはとても大事な情報です。先ほど大臣が、火山の噴火を予測してくれという話がありましたが、それは難しいかもしれません。しかし、一旦噴いてしまったら、1時間後にどうなるかということはかなり高精度でわかるわけですね。そこで、この初期対応として、どういう情報をどこに向かってどういう形で流せばいいかということはとても貴重な情報なので、この点についてもこの会議で議論したらいいのではないかと思います。

○藤井主査 どうもありがとうございます。

よろしいでしょうか。

それでは、本日予定していた議事は終了いたしました。そのほかで、会議全体を通じて何か御質問等があれば、簡単なものならお答えいたしますが、いかがでしょうか。よろしいですか。

それでは、本日の議論はここまでといたします。あとは事務局のほうにお返しします。

○事務局（林参事官） 藤井主査、どうもありがとうございます。

今後のスケジュールですけれども、次回の会合につきましては、日程調整をさせていただきまして、また事務局より御連絡をさせていただきます。時間の関係で、本日、御発言いただけなかった意見などがございましたら、事務局に別途御連絡をいただければ幸いです。

資料の送付を希望される方は、封筒に名前を御記入いただき、資料を入れて机の上に置いていただけますと、後日、当方から送付させていただきます。

それでは、以上をもちまして、本日の会議を終了させていただきます。どうもありがとうございました。