減災対策推進特別委員会記録
【　速　報　版　】

令和８年９月29日開会

速報版

・この会議録は録音を文字起こしした初稿のため、誤字脱字がある場合があります。

・正式な会議録が作成されるまでの暫定的なもののため、今後修正されることがあります。

・正式な会議録が掲載された時点で速報版は削除されます。

横　浜　市　会

開会時刻　午後１時30分

◎　**開会宣告**

○　**髙橋正治委員長**　　これより委員会を開会いたします。

――――――――――――――――――――――――――――◇――――――――――――――――――――――――――――

◎　**富士山噴火への備えについて**

○　**髙橋正治委員長**　　それでは、議題に入ります。

富士山噴火への備えについてを議題に供します。

本日は、参考人として、神奈川県温泉地学研究所研究課長の萬年一剛氏に御出席いただいております。

なお、本日はオブザーバーとして、防災危機管理統括本部及び都市整備局の関係職員も出席いただいておりますので、御了承願います。

この際、私から一言御挨拶申し上げます。

本日は、お忙しい中、本委員会に御出席いただき、誠にありがとうございます。委員会を代表して、御礼申し上げます。

萬年様におかれましては、神奈川県温泉地学研究所において、長年にわたり火山研究に携わってこられております。特に富士山噴火に伴う降灰被害に関する研究を専門とされ、降灰のシミュレーションプログラムの改良や開発に取り組んでこられました。

また、平成30年から令和２年までの内閣府の大規模噴火時の広域降灰対策検討ワーキンググループの委員を務められ、同ワーキンググループの報告書における降灰シミュレーションには、萬年様が開発されたプログラムが活用されるなど、我が国の火山防災対策に大きく貢献されています。

さらに、箱根噴火における水蒸気噴火の発生メカニズムや予測手法に関する研究を進められているほか、著書の執筆やテレビへの出演などを通じて火山に関する知識の普及啓発にも取り組まれるなど、多方面で御活躍をされております。

本日は、富士山噴火への備えについてというテーマでお話を伺えるということでありますので、御講演を拝聴し、勉強いたしたいと思います。どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、萬年様御講演よろしくお願いいたします。

○　**萬年参考人**　　始めさせていただいてよろしいでしょうか。

私、神奈川県温泉地学研究所の萬年と申します。

先ほど、委員長から丁寧な御紹介がありましたけれども、仕事の場所は神奈川県小田原市の生命の星・地球博物館という県立の博物館があるのを御存じだと思いますけれども、その西側にひっそりと別の建物で建っておりますのが私どもの研究所でございます。くらし安全防災局という神奈川県の所管の研究所でして、創立は1961年でございます。

私、こちらの研究所に参りましたの1998年で、以降箱根の地質や先ほど御紹介いただいたように火山灰の研究、どうやって降灰の分布が行われるかという研究をしてまいりました。本日は、その知見等を御紹介をして、横浜市様の防災対策や今後の都市計画などの御参考になればなと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、まず、歴史時代の富士山について振り返ってみたいと思います。

速報版

皆様、竹取物語というお話を御存じかと思います。これはかぐや姫のお話なのですけれども、なぜこれを話しているかといいますと、この竹取物語の最後に富士山の当時の様子が書いてあるのです。

竹取物語というのは、西暦850年から950年ぐらい、平安時代に作られた物語と考えられていまして、粗筋は皆さん御存じだと思いますけれども、かぐや姫というのは月から来たわけなのですけれども、非常に美しい女性に育ったので、いろいろな貴公子の求婚があったのですが、月に戻らなければいけないので、全部ことごとく退けたということです。それで、その前に帝からも求婚されるのですけれども、帝に対してかぐや姫は何をしたかというと文、お手紙と、あとプレゼントとして不死の薬を送ります。

それで、ここに示したのは竹取物語の最後の部分なのですけれども、帝はどう考えたかというと、かぐや姫のいない世の中で長生きしても仕方がないということで、不死の薬を並べて焼くように勅使に命じます。勅使はどうしたかというと、侍どもをたくさん引き連れてその山に登りましたよと。その山に登ったので、その山はふじの山と名前をつけられたということです。

これはどういうことかというと、まず、これ掛け言葉になっていまして、一つは不死の薬を持っていったので、不死の薬を持っていった不死の山。あとは、富士山は漢字で書くと侍に富む山という変な字が当てられているのですけれども、これはこのときたくさんの侍と一緒に山に登ったので、富侍山という名前になったという落ちです。もう一つの落ちは、これが重要なのですけれども、その煙です。不死の薬を燃やしたときの煙というのが、いまだに雲の中に立ち上っていると言われていますということです。

これ、現代人には全く了解できないのですけれども、平安時代の人たちはデフォルトで富士山というのが駿河の国にあって、それは煙を常に上げている山だということが分かっていたので、この物語はこの終わり方で面白かったというわけです。

それで、今のは完全なフィクションなのですけれども、ノンフィクションでも富士山の姿というのが伝えられています。これは、時代が若干下がりまして、更級日記という日記です。更級日記というのは、著者は菅原孝標女ということで、当時のことなので女性の名前というのは伝えられていなくて、父親の名前しか知られていないのですが、どういう育ちをされたかといいますと1008年に生まれたということは分かっているのですが、1017年から20年まで上総介に父が任じられたので、現在の市原市に住んでいました。このときに西側に見えた富士山のこととか、あと1020年に京に戻るために道を西に行って、京都に戻るのですけれども、そのときの富士山の様子が残っています。

どういうこと書いてあるかというと、自分の生まれた国では西の表に見えた山なのですよと。その山というのはすごいきれいな山ですよということが書いてあるのですけれども、最後のほうに何て書いてあるかというと、山のいただきのすこし平らぎたるより、煙は立ち上る。夕暮は火の燃えたつも見ゆと書いてありまして、まず山のてっぺんが平らなのですよということ、今の富士山も大体そうだと思うのですけれども。そこから煙が立ち上っていて、夜になると火が燃えているのが見えますよということです。

これは、チリにありますビジャリカ火山という火山ですけれども、日中は確かに煙が上がっていて、夜になると山頂から火が見えるということです。これ、火映現象といいまして、山頂にある火口の中で溶岩があります。溶岩の明かりとかその火山ガスが燃えるときの明かりが天上に移って見えますよと、そういう様子が火映現象というのですけれども、それが西暦1020年には見えていましたよということが、こういう文章から分かります。

これは2004年に政府がまとめました歴史時代の富士山ですけれども、御覧になって分かるとおり、一番左

速報版

にこれ噴火というのを示していますけれども、噴火というのが結構歴史時代に何回もありますよということが分かるのですけれども、注目していただきたいのは、この山頂の噴煙の部分です。ピンク色の部分が山頂から噴煙や火映現象が見えたよという時期を示しておりまして、緑は見えていませんという時期です。何もないところは記述がないという時期ですけれども、日本史のほとんどの時期にわたってピンクであるということが分かると思います。

すなわち、これはどういうことかといいますと、日本史を通してみると富士山から不明が出ていた時期のほうが長いということです。ここ100年以上噴煙が珍しいのは、日本の歴史上非常に珍しいということです。

ここで御覧になって分かるとおり、この1100年以前というのは、たくさん火山の、富士山の噴火があったということは分かっています。鎌倉期以降になりますと噴火が少なくなりますが、これは文書の量が少なくなるからです。平安時代の終了とともに、日本の中央集権が終わりまして、その後天下を握った鎌倉幕府というのは滅亡しますので、この時代というのは歴史がちゃんとしたのが残っていないということで、噴火があったのかもしれないし、なかったのかもしれないという時期が、中世から江戸にわたって続きます。

それで、富士山の場合は、政府が今世紀に入ってから大変力を入れて調査をすることになった非常に希有な火山でして、過去7000年間の噴火についてはかなりの部分をカバーしている。要するに、探し出して発見しているというふうに考えられています。

過去7000年間の噴火の総数は、把握されている限り145件ということが分かっています。これを大噴火、中噴火、小噴火で分類をします。その目安は、政府のほうでは、富士山のローカルルールなのですけれども、２億立米以上のものは大噴火、2000万立米以上のものは中噴火というふうな分類をしています。

これにのっとりますと大噴火は７回ですので、噴火の総数145で割ると、大体大噴火になる確率は５％であるということが分かります。確率論的には、中規模や小規模な噴火の確率が圧倒的に多いということが分かります。

したがって、次に富士山の噴火が発生したときに、必ずしも後でお話しするような宝永噴火であったり、今日はちょっとお話しする時間があまりないのですけれども、大量の溶岩を出した貞観噴火のようなものに必ずなるというわけではなくて、確率論的にはむしろこれらは少ないということになります。ただ、これもちょっと注意が必要な点は、過去7000年間で１番目と２番目に大きな噴火が歴史時代、すなわち地質学的にはごく最近に起きているということです。これに着目して、富士山というのは実は平安時代までの小さな噴火がたくさんあるという火山ではなくて、今後は１回１回の噴火が大規模になっていくという可能性があるということも指摘されているのは事実です。

次に、確率論的なちょっと噴火の予想というものの考え方についてお話をしていこうと思います。

現時点での火山学では、いつ噴火が起きるということを事前に、例えば数年前とかに言い当てるということは基本的には不可能です。どういうふうに考えているかというと、過去の統計から確率的にどうなるかということを予測することができるにすぎないということです。ただ、これは確率にすぎないとはいえ、大体どれぐらいのものなのかという相場感みたいなのを養う上では重要です。

噴火が今後１年間に発生する確率というのはどのように求められるかといいますと、過去7000年間で145回の噴火があったということなので、今後１年間では２％ということになります。それで、今後では10年以内に発生する確率はどうやって計算すればいいのですかということなのですけれども、これは若干ちょっと難しくて、どうやりますかというと10年間噴火をしないで済む確率というのを100％から引きます。

速報版

どういうことかというと、噴火を１年間以内にする確率が２％なので、しない確率は100引く２で98％ということになります。この98％を10年間続けられたというやつを引いてやれば、18.3％という数字が出てきます。これが、今後10年間以内に噴火をする確率ということになります。

同様にして、今後100年間の計算をすると86.7％、今後300年以内になると99.8％ということになります。99.8％というのは、もうほとんど科学の世界では100％ということですので、300年以内に、統計を信じる限りはほぼ間違いなく噴火すると見ていいということになります。

ちなみに、交通事故で死亡またはけがをする年間確率というのは0.3％程度と見積もられておりまして、皆さん交通事故で死亡やけがをする確率に備えて保険に入られたり、あと自動車を乗られる方というのは必ず保険を掛けられると思いますけれども、当然備えるべき水準のリスクであるというふうなことは言えると思います。

次に、大噴火になった場合です。

先ほどお話ししたとおり、２億立米以上の噴火がある確率というのは、7000年間に７回噴火があったということなので0.1％程度ですよということになります。大規模噴火が、今後10年以内は１％、100年以内には9.5％ということになります。今後、１年以内で0.1％とか、10年以内で１％といいますと、個人に照らしてみると、備えるか否かというのは微妙な数字になるということになりますが、行政的に見るとそれなりに高い確率ですので、一定の備えというのが必要になってくる確率なのかなと認識しております。

次に、これは若干考え方と違う見方で、階段ダイアグラムというものによる富士山の今後の見通しについての考え方について、お話をしようと思います。

このグラフをどのように作っているかといいますと、横軸に年代を取っています。ここでは西暦を取っています。そして、縦軸は積算の噴出量というものを取っております。

どういうことかといいますと、噴火がない時期というのは積算の噴出量というのは増加しませんので、横にこうずっと行くという形になります。ある時点で噴火が発生すると、その噴火の分この噴出量というのが出されますので、このステップというのが出されます。

これを見ていただくと、こういうふうにかつて富士山というのは噴火を繰り返してきたんだなということが分かります。この形が階段みたいな形をしているので階段ダイアグラムというのですけれども、この階段の大体の傾きを見ると、1.5立方キロメートル・パー・千年ということになります。これは、どういう数字かといいますと、富士山は1000年間でならしてみると、地表に1.5立方キロメートル程度の溶岩や火山灰を地表にもたらしているんだなということが分かります。

さて、この図、この点線とこの点線の間に、この階段が収まっているということがお分かりになると思います。これは何かといいますと、この階段というのは、これまでこの点線よりも右側に行ったことがない。あるいは、この上の点線よりも上に行ったことがないということを示します。したがって、これはあくまでも目安ですけれども、現時点がここだとすると今後噴火しない、今後最大で噴火しない期間というのはこの長さということになります。この横の線というのは、この点線と西暦2330年頃に交わりますので、現在から300年程度は噴火が起きないとしても全然不思議ではないということになります。

一方、現時点で噴火をしたとしたら、この点線との距離、1.4立方キロメートルというのが噴火をするということです。したがって、これは今後、今噴火したら最大で1.4立方キロメートル。あと、今後噴火しないとしたら最大で2330年頃まで噴火がないというのを示しております。

速報版

いずれにしても、この図というのは、ただ噴出量の見積りというものに大きな誤差がありまして、見積り自体が目安です。現時点で富士山には異常なデータがないので、例えばあしたとかあさってという短期間で噴火があるとは我々考えていませんけれども、もっと先というのは余計分からなくなりますので、これは将来計画として、相場感を見るというところで使うべきグラフであります。

今日は横浜市での公聴会ですので、大規模な降灰というのについてお話をします。

神奈川県のホームページ等でも公開しているとおり、富士山では溶岩流の噴火というのがもう一方でありまして、これは神奈川県に到達するということになっていますけれども、横浜市域には到達しないということが確定しておりますので、今回は降灰に絞ってお話をいたします。

降灰というのは、私としては非常に憂慮すべきものであると考えています。

その理由は幾つかありますが、一つは大規模降灰というのが単純に確率が高いということです。次の噴火が大規模噴火になる確率は、先ほど７回あることの145回と言いましたが、火山灰の噴火というのはそのうち６回ですので、大規模降灰になる確率というのは145分の６ということになりまして4.1%になります。神奈川県を襲来する溶岩の確率というのは、今後１年間では0.015%。一方、この大規模降灰は0.086%ですので、数倍大きいということが分かると思います。

もう一つは、大規模降灰というのが、被害範囲が桁違いに大きくて復興に時間がかかるという点です。

例えば神奈川県の一部に溶岩流が来たとしても、東京や横浜というところは全くの無傷ですので、そこから救援をしていただくということはもちろん可能なわけですけれども、大規模降灰になってしまうと、東京や横浜も被災地になってしまいます。また、東京とか横浜というのは大変大きな都市でありまして、この巨大な人口というのは物流網によって支えられています。したがって、後ほど示すとおり降灰になったときに、この物流網がストップする中で、どうやってこのような巨大人口を支えていくのかというところが問題になります。

このような降灰の話をよくする際に、鹿児島市での降灰の経験というのが役に立つのではないかという御意見をいただくことがあります。確かに鹿児島市は、頻繁に桜島からの火山灰の影響を受けておりまして、例えば1980年代には、これがかなりの量に上ったので、たくさんの報道がされたということを御記憶の皆さんもいらっしゃるかもしれません。

しかし、一番降灰が大きかった1985年においても、年間の降灰量で見ると1.6センチにすぎないということが分かっています。年間の平均降灰量でいうと、僅か1.7ミリということになります。鹿児島の降灰というのはミリオーダーで、しかもそれが年間を通してということになっています。センチを超える降灰というのは想像を超える量ということになります。

一方、宝永噴火においては、例えば、これ横浜市は、この16という線がありますけれども、これは16ミリではなくて16センチメートルです。東京でも２センチから４センチメートルの線があるということは分かります。神奈川県全域が10センチから数センチの火山灰にほぼ追われているということになりますので、かなり桜島に関係する鹿児島の降灰とは様相が違うということがお分かりになると思います。

残念ながら、横浜市域においてはほとんど降灰の跡というのは残っていませんので、西側のこの山北町や南足柄市の遺跡の様子をちょっとこれから御覧いただこうと思います。

これは神奈川県山北町の河村城址といいまして、山北駅のすぐ南側にあります城山の発掘現場です。

これ御覧になっていただくと分かりますとおり、火山灰がこういうふうなエプロン上の地層になって露出

速報版

しているということが分かります。これはどういうものなのかというのが次に分かる図なのですけれども、基本的にはこういう溝を掘って、火山灰が埋まっているということです。これは火山灰がもともとあった溝に埋まったというわけではなくて、人間が除去しようとして努力をした跡です。

どういうことかといいますと、火山灰に覆われてしまったお百姓さんは、当時は基本的に移動の自由というのがないので、ここで農業生産を再開せざるを得ないわけです。そのときどうしたかといいますと、火山灰の上では作物を育てることができないので、昔自分が耕作に使っていた土を地下から取り出そうとしたわけです。

まず、最初にこのようなトレンチといいましょうか、溝を掘りまして、この溝に、この横から火山灰を取ってそれを埋めます。その横に新たに溝を作って、その溝の土をこれに乗せていきます。これを順々に繰り返すことによって、火山灰が上にあったのが下にいく。下にあった耕作土が上にいくということで、この手法のことを天地返しと呼んでいます。

神奈川県の西部では、この天地返しの遺跡というのがかなり多数見つかっておりまして、当時の様子が分かるようになっています。現在見たのは、この河村城址という山の上だったのですけれども、この足柄平野といって酒匂川の氾濫元では氾濫が起きてしまいました。

これはどういうことかといいますと、川というのは土砂を流す機能というのを持っています。川というのは、地質学を勉強していない方にとっては水が流れているだけだと思われるかもしれませんけれども、地球科学にとっては、これは土砂を流して陸地を広げていく働きがあるものだということが一番目に教えられることです。

速報版

この噴火の後は、この上流にたくさんの火山灰が積もったので、川の流れと一緒にたくさんの土砂がこの川と一緒に流れていきます。一方、川というのは、河口に近くなってきますと速度が落ちますので、速度が落ちるとそれまで運んでいた土砂というのが落ちてしまう、河床にたまるようになります。川底にたまるようになります。そうすると川底が上がっていって、最終的には堤防、堤を破って、それが下流に押し寄せることになります。

宝永噴火の場合は1707年の12月に発生しましたが、次の年の雨期には、これ８月８日ですけれども、酒匂川の上流で堤防が決壊されまして、酒匂川は基本的こっち側に押しつけられていたのですけれども、ここから相模湾に向かってショートカットをするようになりました。その後も、ここと、あとこの川音川という支流から流れるということを続けまして、これは最終的に堤防がちゃんと機能するようになって、宝永噴火に起因するこういう洪水がなくなってというのは明治に入ってからです。したがって、200年近くこの小田原の北側にある現在の南足柄市とか、開成町とか、中井町とか、そういうところはそういう被害を頻繁に受けていたということになります。

これ見てもちょっとイメージがつかないかもしれないので、類似した例を示しますと、これはピナツボ火山といってフィリピンの火山で、1991年に大規模な噴火があったときの、その後の10年後の様子を示したものですけれども、このように川が縦横無尽に流れるようになっています。この一面、白い感じに見えていますけれども、これは上流から流れてきた軽石です。このときの出てきた軽石というのは白いので、こういう真っ白な大地になっていますけれども、恐らく江戸時代の宝永噴火の後の足柄平野というのはこういう真っ黒な大地が覆っていたものと考えられます。

この部分は、この写真からは考えられませんけれども、実は噴火する前、この土石流が覆う前はジャング

ルでして、先ほど映っていたこの人、この人はここに住んでいるもともとの原住民の方々です。この原住民の方々は、この平地に住んでいたのですけれども、あまりに川の氾濫が激しいので、この斜面に移り住んでいます。この斜面の様子を見ると、ここに家があって、ここに豚小屋があるのですけれども、この周りだけバナナの木がたくさん生えているということが分かります。ですので、この人たちは、もともとはこの平地でこのような生活をしていたんでしょうけれども、ここではいられないということで、不便でしょうが斜面に移ったということになります。

これとそっくりな遺跡というのが、神奈川県の南足柄市の運動公園と言われているところにありまして、これは横井戸遺跡という名前がついています。これは、どういう遺跡かといいますと、昔の人というのは井戸というのを縦に掘らない場合が結構あって、それは恐らく斜面から湧き水が来るので、その湧き水を取ろうと思えば縦に掘るよりも横に掘るんだろうということで、横に掘ったんだと思うのですけれども、その横に掘った井戸だということで横井戸遺跡というのがあります。

この横井戸遺跡の横井戸というのは、大正関東地震まで使われていたということで、宝永噴火というのは1707年ですけれども、200年以上にわたってこういう遺跡というのが続くようなことがあった。大きなインパクトがあったということが分かります。

それで、当時そういうふうに生活環境が大幅に悪化したということによって、亡所といって、これは歴史学の用語なのですけれども、今風の言葉で言うとゴーストタウンということになります。最終的に住民の努力で、亡所になった村落というのは基本的に１件もないのですけれども、その直後のインパクトというのはやはり大きくて、これは1712年の現在の静岡県小山町の統計ですけれども、どういうふうに見るかといいますと、これは家の数が噴火の以前は74件あったのが、現在あるのは44件で、引っ越したのが30件ということになります。小山町全体で見ると、224件あった家が137件まで減りましたよ、61％になりましたよということが分かっています。

これは家の数ですけれども、人口で見るとどうなりましたかといいますと、人口は、噴火前は1124人住んでいたところが残ったのは637名で、787名はよそへ転出してしまいましたよということが分かります。

馬の数になるとさらに悲惨で、馬は、噴火前は347頭いたのが、最終的には39頭しか残っていませんよということが報告されています。生活環境が悪化したことによって、この人間を全部食べさせることができないということで、当時はよそに出稼ぎをせざるを得なくなったのかなということが分かります。

現在の技術だったらこれは解決可能なのではないかという意見をいただくこともあるのですけれども、恐らく逆で、当時はここに住んでいないと生産基盤がなかったわけですけれども、現在はここに住んでいる必要が基本的になくて、外で稼ぐことができますので、現在こういうような噴火が起きた場合には、自治体の存立という点では非常に大きな問題になると考えられます。

次に、現代社会と大規模降灰の関係についてお話をしたいと思います。

非常に類似しているのは豪雪災害でして、豪雪災害との比較検討をするということは大変重要だと思います。最近、豪雪被害、関東地方では少ないのですけれども、直近の豪雪被害としては2014年２月のものがございまして、横浜で28センチ積もりまして、山梨県は意外と雪が降らないので除雪機能があまりないのですけれども、ここでは孤立集落が大量に発生しました。私、研究所が箱根にありますけれども、箱根も箱根町から静岡側に出るというのが２週間以上できなくて、かなり住民の通学・通勤に大きな影響があったと聞いています。

速報版

現時点では、またこの豪雪災害程度であれば、雪は溶かすことができますし、あと別のルートを開拓するということが可能なのですけれども、降灰の場合はそもそも雪が解けませんので。こういう寸断した中で、サプライチェーン、これが切れてしまうことが一番大きな問題になります。

この際一番重要な点は、健常者であれば、この降灰の起きているところから離脱して遠くで生活するということが、遠くに移動するということは可能なのですが、社会的弱者をどうするかという問題が出てまいります。

宝永噴火のときには先ほどお話ししたとおり16センチということになりますので、木造住宅での被害ということはちょっと考えにくい状況ですけれども、二輪駆動の自動車に関しては十分支障が生じてきますし、鉄道については、地下鉄以外であればこれは走行が不可能になります。

サプライチェーンが破壊されるとどういう問題が生じますかといいますと、現代のスーパーマーケットやコンビニエンスストアというのに在庫がほとんどないという点が問題になります。

現在のスーパーマーケットやコンビニエンスストアというのは、皆さん御存じのとおりと思いますけれども、店内にはほとんど在庫を持っておりませんで、頻繁な配送で商品の補充をしているところです。しかも、その商品の補充というのは、購買行動を過去のデータに基づいて予測することによって実施をされています。したがって、僅かな消費行動の変化によって商品が棚から払底するということがあります。

最近でも、台風の直前とか、あとコロナ禍の最初なんか特にそうだったと思うのですけれども、スーパーから突然物が消えるということがあったということを御存じの方がいると思いますけれども、これはこういう購買構造の予測に基づいて配送しているという点に起因しています。

あと、インフラの問題で大きいのは、多くの高齢者や要介護者というのが、道路や流通や電力、水道に依存しているという点です。現在、高齢化が非常に進行していますので、デイサービスや訪問介護というので、送迎や訪問で車の運行をしています。また、現在は入院してというよりも自宅で療養しながら、例えば週に何回か人工透析に行くとか医療行為を受けるということで通ったりすることもあるわけですけれども、こういう医療機器があるところまで行くことができるかどうか。あと、行ったところでその医療機器を動かす電力や水や交換部品というものが調達できていて、ちゃんとこの治療に充てられるのかという点が問題になります。

こういう治療行為というのは、非常に大きなリソースを必要としていまして。例えば人工透析室ですと、１回に200リットル程度の水を使い、もちろん電力も使うわけです。このような問題が、このようなインフラストラクチャーが噴火によっても維持できるのかどうかというのが問題になるわけです。

噴火の水問題についてお話をしたいと思いますけれども、降灰では水道による影響が非常に大きなものになる可能性があります。それには二面ございまして、一つは水質基準の問題です。水道は飲用ができるようにということで、飲用の基準というのは厳しく決められておりまして、フッ素というのに関しては、火山灰が降下すると容易に水道基準を上回る可能性というのが指摘されています。もう一つは、降灰によってそもそも取水ができなくなるおそれがあるという点です。

これら２つの問題というのは、浄水場を空から見るとよく分かります。これは、上空から浄水場を見ている様子ですけれども、このプールのように見えるのは、これは沈殿池といって川から土砂を取り除くために水を貯水しているところです。神奈川県の場合はこういうプールや貯水池に、沈殿池に覆蓋といいまして覆いをつけるということはしておりませんで。こういうところに火山灰が直接入ってしまうと、比較的容易に

速報版

火山灰に付着しているフッ素という成分が水に移行して、飲用基準を上回るということが考えられます。

また、こういうところの水道施設に取り込む水の口というのは、ここの部分しかないので、意外と小っちゃいところです。ここに火山灰が詰まってしまうと、取水そのものに支障が出るということがあり得ます。

残念ながら、神奈川県の大きな水源２つ、相模川と酒匂川はいずれも源流が富士山ということになっておりまして、その流域で大量の降灰があります。したがって、先ほど申し上げたとおり、川というのは土砂を流す機能というのが大きいわけなので、これが取水口を閉めてしまうということは当然考えなければならないというところです。

皆様、御案内のとおりだと思いますけれども、横浜市の水源は相模川か酒匂川ということになります。

私住んでおりますのは、開成町というところなのですけれども、県西部の自治体というのは、実は川の水というのはあまり使用していないところが多くて、私の住んでいるところも100％が地下水ということになっていまして、電力さえ何とかなれば取水は可能になります。

一方、横浜市の場合は、降灰厚が少なくても、水道、水源の上流で浄水のための機能が失われる可能性があるので、横浜市自体の降灰量が少ないとしても、都市機能の維持に致命的な打撃がある可能性があるということを考慮すべきだと考えます。

最後に、専門であります降灰シミュレーションについて、ちょっと一言御説明をしたいなと思います。

降灰シミュレーションというのは、様々な種類のものがございまして、ラグランジアン、ユーレリアン、ガウシアンといって、いろいろ種類があるのですけれども、いろいろ一長一短があります。私が研究しているのは、このガウシアンといって一番簡単なもので、計算がすぐ終わるというものなのですけれども、気象庁とか気象官庁、そういう各国の気象官庁ではもう少し精度が高い、しかし計算が大変な方法というのを採用をしています。ただ、考え方自体はそんなに変わらないので、今日はちょっとそのガウシアンという方法でどうやって火山灰を予測しているのか。ゆえに、どういうふうな不確定性があるのかということをお話をしたいと思います。

速報版

このガウシアンモデルというのは、基本的には花咲かじいさんと一緒でして、どういうことかというと、こういうおじいちゃんが手で持っている花びら、これ火山灰ですね。火山灰がどういうふうになるかということです。どういうことかというと、まず風の中でこれがどう行くかというのを計算をしますよということと、あと、もともとはこのおじいちゃんの持っている手のひらの中のサイズで収まっているのですよという、これがどういうふうに広がっていくのかというのをコンピューターの中で計算をしているにすぎません。

どうやってやっているかというと、まずおじいちゃんの手から離れた瞬間、風に乗って動いていきます。この風に乗ることを移流と言います。そして、重要な点は、火山灰というのはもともとはおじいさんの手の中に入るぐらい小っちゃく収まっていたのですけれども、自然にこういうふうに広がっていきます。これを難しい言葉で拡散といいます。この移流と拡散、風に乗るという行為と火山灰が勝手に広がるという拡散というのを併せ持って、コンピューターの中で考えているというのが全ての降灰シミュレーションの基本的な考え方です。

それで、この降灰、例えばおじいさんがここから投げたものが、落ちた中心がどこにあるかというと、これは落下時間掛ける風速で記述されるところに落ちてまいります。一方、火山灰のこの広がりですけれども、広がりは落下にかかった時間に拡散係数というものを掛けて、どれぐらい広がったものかというのを記述します。この広がりの具合というのを示すのがガウス分布というもので、ガウスさんという人が考えた式で記

述をします。

これは、１点から落ちたのはこういう分布をしますよということになりますけれども、これが高さ１、２、３と複数からやると複数の降灰分布ができて、これを足し合わせた分布というのができます。こういうふうないろいろ高さとか、いろいろな粒子の大きさとかで飛ばしてやったときに、どういう分布をするかというのを計算しているにすぎないというのが降灰シミュレーションです。

降灰シミュレーションというのは、いろいろな不確定性がありますけれども、例えば先ほど示したように、基本的には花咲かじいさんみたいなモデルなので、それが本当に複雑な火山現象をちゃんと記述しているのかという問題があったり、あとは基本的には気象予報と一緒なので、風の中にどういうものを落とすのかという話になりますので、気象予報の誤差というのも出てきます。

ただ、一番大きな誤差というのは何かというと噴出量です。これは、噴火が発生してもしばらくはどれぐらいの噴火があったのかというのは分からないわけなので、噴火前はもちろん、噴火後にあっても、非常に大きな不確実性がある、これが原因となります。そのほか噴煙の高度がどれぐらいになるのかとか、噴火の継続時間がどれぐらいになるのかという推定にも当然誤差が出てきます。

一方、気象庁のほうでは、従来、現状では１ミリ以上になるか、それ以下かという程度の降灰量のカテゴリー分けしかしてこなかったのですけれども、今後数年以内に１センチ、３センチ、10センチ、30センチという４つの分類ができて、避難の目安に起用されることになっています。これを基に避難計画というのももちろん立ててもいいのですけれども、先ほど申し上げたとおり非常に大きな誤差があります。

最終的には、噴火が発生したら、火山灰注意報というのを出して、噴火後の１時間程度で火山灰の予報というのを発表していくということになっていますけれども、１時間程度で果たして噴火の全体像が分かるのかどうなのかという問題が出てまいります。

気象庁が出している予報というのはいろいろな種類がありますけれども、現在皆さんが利用されている天気予報のように比較的正確な予測というわけではなくて、降灰の可能性がある地域を示すという情報です。天気予報のように当てにいく予報ではなくて、皆さんが備えることができるようにするための予報ということが言えます。

というわけで、今後降灰の予報というのが導入されたとしても、従来的な意味の気象予報と同程度の精度を持った予報とは考えることはできず、意思決定の主体、例えば自治体の防災担当等の判断を支援するための情報になります。このような情報をもって、自治体だったら、先ほどお話ししたとおり降灰体制の準備を行ったり、医療や連絡体制を確認したりすること。また、企業にあっては、出社抑制やテレワークの準備や物流の状況をどうするか、あとＢＰＣをどのようにやっていくかということを考えることになります。

あと、住民にあっては、外出計画をどうするかとか、あと食料や生活物資の確認をしたり、車利用の抑制を図ったりということが考えられますし、先ほどお話ししたとおり、要支援者、要介護者を御家庭にお持ちの方にあっては、このまま籠城を続けていくのか、またはどちらかに避難を、何らかのタイミングで図るのかというのも、こういう予報を役立てていく一つの方法であると考えられます。

それで、この問題というのは非常に大きな問題と考えられていまして、これも私も参加しているのですけれども、ニュージーランドも一旦災害が発生した場合にはやはり日本と同じような問題が生じます。日本で、この我々の研究プロジェクトでは、降灰対応についてシミュレーションに基づいてシナリオを作るんだけれども、そのシミュレーションの不確実性を認識しながら、そういう対応をしていくというのにはどうすれば

速報版

いいのかというのを、様々なステークホルダー、例えば電力会社や農業従事者、いろいろな社会のセクションの方々とお話を始めています。

これは、ニュージーランド国内の写真、様子ですけれども、日本の国内でも電力事業者や交通事業者をお呼びして、こういう検討会を開催しておりますので、横浜市の御担当にあっても、こういうことに御興味があればぜひお声かけていただきたいなと考えております。

私から、今日一番申し上げたいところは、降灰よりも恐ろしいものがあるだろうということです。

降灰というのは、先ほどもお話ししたとおり、発生するか発生しないか、そもそも噴火が発生するかしないかというのは、これは噴火の予想、噴火の前兆現象があるということが言われ始めてもそれは分からないわけです。実際に噴火するまでは分からないわけです。特に、観測網が充実している富士山では、例えばあしたいきなり噴火してしまうとか、朝起きたら火山灰が、降灰が始まっていたという自体は非常に考えにくくて、何日か前から恐らく何らかの異常を示す観測があったという情報は、気象庁は当然発表するでしょうし、そういうものがマスコミによって報道されるというのは間違いないところだと思います。

そうしたときに、突然、購買行動の変化というのが起きて、もうその時点で長時間の品切れが始まってしまうとか、あとは、その時点で要介護者や要支援者、自宅療養者を避難させなければいけないのか。または籠城といって、その場に置いておかなければいけないのかという決断を、各家庭または当事者がしていかなければいけません。

あと、これこういう決断をするに当たって重要なのは、避難行動によって渋滞が生じてしまう可能性があるわけですけれども、これをどうやってさばいていくかという問題があります。現在、対策や方針というのはなくて、事態は非常に予測困難な状況です。

というわけで、神奈川県や横浜市と富士山との付き合い方なのですけれども、溶岩流というのが一番最初に情報として出たのでインパクトが大きいのですけれども、これは実は大した問題ではなくて、降灰に襲われる可能性が非常に注視しなければいけない。ただ、それ以前に噴火前の情報の拡散に伴う社会的混乱への備えが必要だと私は考えます。

それで、個人的な備えも言わないのも無責任な感じもしますので、どういうところが備えが重要かといいますと、まず一番重要なのは、電気だけに頼らない生活が非常に重要で、例えばカセットコンロやキャンプ用品などを使って、取りあえずしのぐことができるという体制をつくっておくというのはすごく重要です。最近、小学校、中学校で野外活動のチャンスというのが減っていると伺っていますけれども、こういうキャンプ生活をさせるというのはこういう面でも非常に重要で、そういう教育の場というのは、ぜひとも皆さんも確保していただければなと思います。

あとは、各家庭にあっては、ローリングストックといいまして、非常用に特別に備蓄するというわけではなくて、ふだん使用するものを多めに備蓄しておくということが重要だと考えます。例えば、お米に関して言えば、なくなってしまったからスーパーに改めて買いに行くというわけではなくて、例えば半分を切ったら買いに行くとか、そういう内部的なルール、各御家庭でルールを設けて、これだったら無理せずに備蓄ができるという方法を選ばれるといいと思います。

あとは、フェーズフリーといいまして、備えない防災というのが非常に重要です。

あとはガソリンをいつも半分以上入れておくというのは、これ私はアメリカに１年いたのですけれども、アメリカというの非常に自然災害が激しくて、かつ停電しても１か月ぐらい停電しっ放しというのが普通に

速報版

ある国なのですけれども、皆さんそういう国でもこのキャンプにやたら強いとか、あとガソリンをいつも半分以上持っているという、とにかく物で押し切っていくという態度というのはすごく勉強になりました。

あと、すごく重要だと思いますのは、御近所も大切ですし、遠方等の友達も非常に大切です。最近は楽ということもあるんでしょうけれども、人々が近所や遠方の皆さんと疎遠で、個人個人で暮らすということを志向する方が多くなったり、高齢化でそれがやむを得なくなっているというところがあると思うのですけれども、それは有事の際には大変危険です。町内会というのが正しいかどうか分かりませんけれども、地域のコミュニティーを強化するというのは、防災面でも非常に重要だと考えます。

これはフェーズフリーですけれども、こんなにためる人はなかなかいないと思いますけれども、多めに取っておく、使った分だけ買い足す、これがローリングストックの考え方です。

あとフェーズフリーというのは、どういうものかといいますと、例えばエコキュート、最近大分普及が進んでまいりましたけれども、この中には水が大体200リットルから300リットルぐらい入っています。これお湯を沸かすことを諦めればこの中の水が使えるということになりますので、水の備蓄を特に考えなくてもできる可能性があります。あとはカセットコンロで煮炊きするときに、ふだんは使わないかもしれませんけれども、ふだんから例えば鍋パーティーをやって使うとか、これも非常に重要です。

あとは電気自動車、プラグインハイブリッド、なかなか普及進んでいませんけれども、これが非常に大きな電力源となりますので、こういうのの普及というのも将来的には非常に重要かなと考えております。

あと、横浜は特にそうですけれども、自立性がないというところが一番の問題です。

私、横浜出身で、今田舎に引っ越したのですけれども、田舎というのはやっぱり土地があったり、井戸水があったり、菜園があったりということで、物を買いに行かなくても数日は何とかなってしまうというところがあるのですけれども、巨大都市というのは、なかなかそうはいかないわけです。

巨大都市といういうのは、都市単独で対応できないことが非常にたくさん、多くのことがあります。二拠点生活とか多拠点生活というのは、現在地方で空き家が広がっていますので、こういうリーダーシップを、都会からもリーダーシップを取っていただいて、こういう問題に対応していくということが、全体として強靭化につながるのかなと考えております。

というわけで、災害に強い地方を大切にしながら、広域避難先の確保や、確保を視野に都市がリーダーシップを取っていく必要があるのかなということを、これは横浜市だけではなくて、神奈川県全体としても考えているところです。

これ、ヴェスヴィオ火山の例をお示しします。

これは、非常に先進的な事例でして、これはイタリア政府が主導をして考えています。これはどういうことかといいますと、西暦79年にヴェスヴィオ火山というのが噴火して、近くにあったポンペイというローマ都市が滅亡したということは御存じだと思いますけれども、現在このヴェスヴィオ火山の噴火の影響を受ける可能性がある範囲に67万人の人口を抱えています。この67万人の人口を、ではどうするかということで、イタリア政府や地元のカンパニア州はどのように考えたかといいますと、噴火前の72時間以内に67万人を避難させてしまうということを考えています。しかも、その避難もこのカンパニア州だけではなくて、イタリア全土、ここに示したあちこちに点がついていますけれども、イタリアの各州に分散をさせて避難をさせようということになっています。

例えば、こちら一番左側に避難元の自治体と、こちらに受入れ州がありますけれども、このナポリの一部

速報版

にあっては３万9544人をラツィオという州に鉄道で逃がす。その鉄道で逃がすに当たっての集合地点は、ナポリ、カンピフレグレイ駅であるという計画を立てています。

これは、火砕流災害といいまして、一旦これに遭遇してしまえばみんな死んでしまうという非常にシビアな災害なので、72時間以内という非常に逼迫した中で避難をすることになっていますけれども、降灰主体の富士山被害に即座に対応できるわけではないですけれども、広域避難のスキームとしては参考になると考えまして、こういう方法も将来的には検討していくことかなと思います。

大分時間になってしまいましたので、これでおしまいにしたいと思いますけれども、富士山は必ず将来的には噴火しますが、大規模噴火とは限りません。富士山噴火の一番の問題点というのは、何といっても物流の不全という問題ですが、噴火しなくても、全庁的活動の情報が人々の行動に影響を与えて、それが大きな災害につながる可能性もあります。備えられる方法としては、非常に限られているのですけれども、ローリングストックやフェーズフリーの重要性、あと要介護者、要支援者など、社会的弱者に対する計画を十全に立てるということが極めて重要です。巨大都市にとっては、周辺地域から水道や物流、電力が支えているということを念頭に、広域の防災連携に積極的なリーダーシップをお取りいただきたいなと考えております。

以上で、私のお話を終わります。どうも御清聴ありがとうございました。（拍手）

○ **髙橋正治委員長**　ありがとうございました。

御講演が終わりましたので、質疑等に入りたいと思います。

○ **長谷川琢磨委員**　ありがとうございます。今日、お話を聞いていると、富士山の噴火によって、直接的な横浜市のほうには溶岩とかの問題はないということで、降灰ですか、そちらのほうの被害ということなのですけれども、そちらの中でちょっと私分からなかったのが、例えば送電線のああいうところに灰などが付着した場合なのですけれども、ショートしたりとかそういうような問題は起きるのですか。

というのは、前に台風だったか何かが来たときに、僕は都筑区という横浜の北部のほうに住んでいるのですけれども、そちらのほうまで海水がかなり飛んできまして、夜、警備に僕たち駆り出されて活動していたときに、結構バチバチショートしているのが見えたのですよ。電線のところで。灰の場合はどうなのですか、そこら辺は。

○ **萬年参考人**　御質問ありがとうございます。

碍子については、基本的にはどういう考え方がされているかといいますと、碍子そのものに火山灰が付着してしまうと、その火山灰に溶けている、火山灰と一緒になっている成分が短絡の原因になるとされているのですけれども、付着しなければ基本的には落ちてしまうので大丈夫だろうということで。付着するかしないかというのが非常に大きな問題になっています。

それで、一番考えられるのは、例えば降っている最中に雨が降っているとか、あとは火山灰が、そのものが付着性のある火山灰であることなのですけれども、富士山の通常の噴火であれば、付着性があるような火山灰というのちょっと考えにくいので、それはないのかなと思っていますけれども。雨が降りつつ、火山灰が降った場合どうなるのかということに関しては、電力会社とか碍子会社もいろいろ検討していて、なかなか考えにくいとは伺っていますけれども、重要なところとして今調査が進んでいるところだと思います。

○ **長谷川琢磨委員**　そうしますと、発電所のほうから、上流のほうから下流の、要は我々それぞれの各家庭のところに届く際に、電気関係はネックの一つになるというこういう認識でよろしいですか。

○ **萬年参考人**　東京電力等の説明によると、そういう場合になってもすぐに落とすように手当てをするとい

速報版

うことはおっしゃっていますけれども、現時点で私の把握している限りでは、どのぐらいの問題があるのかということに関してはちゃんとは存じ上げておりません。

○ **長谷川琢磨委員**　次の質問が、火山灰の処分方法なのです。

以前、あれは鹿児島とか沖縄のほうだったと思うのですけれども、海底噴火でかなりの軽石が出てしまって、それが港のほうまで来てしまって、かなり処分に困ったと。沈みもしないし、港の船のところもかなり潰されて、非常に大きい経済的損失を被ったということがありましたけれども、軽石がこちらのほうには先ほどの御説明では来ないというお話もありました。

ただ、火山灰の処分方法ということを考えますと、あれは埋立てのほうにしていいようなものなのか。それは、国のほうの法律でいろいろと整えていただく必要ございますけれども、埋立てのほうでやっていくものがいいのか。どうこの横浜市内にたまってしまったものをまとめて処分していけばよろしいのかということ、ちょっとよろしいでしょうか。

○ **萬年参考人**　それは、まさに神奈川県でも検討中でして、一番やっぱり問題なのは最終的にどこに捨てるかという問題については、やはり国の考え方もあると思いますので、それは待たなければいけないというところはあります。

ただ、県とか市町村単位で、まずはやらなければいけないところというのもございまして、例えば道路を除灰するに当たって、道路は２段階ございまして、例えばこの道路に積もった火山灰を、路側帯とか、あと一車線潰して、そこで保存、保管をして、取りあえずその通行が可能なようにするというフェーズと、あともう完全にその道路上から火山灰を除去するフェーズというのがあるのですけれども、除去するところからいきなり最終処分にまでは持っていけないので、その道路にあったところのやつを、どこか中間的に保存しなければいけないわけです。その中間的に持っていく場所をどのように確保するところで、まさにちょっとそこで議論がストップしているような状態でして。

まずは、だから自治体レベルにあっては、中間的な貯蔵施設をどこに置くか、どういうふうに確保していくか、そこにどうやって持っていくかというところは、大きなやらなければいけないところになってくるのかなと考えております。

○ **長谷川琢磨委員**　ただ、あれですよね、ちょっとこれ不勉強で、いつか鹿児島のあちらのほうに勉強しに行かなければいけないのかもしれないのですけれども、火山灰は水を含むと非常に重くなって沈殿してしまうと。逆に、横浜市内においては、それが下水のほうに流れてしまうと中で詰まって、非常に大きい問題になってしまうのかなと認識しているのですけれども、そうすると、かなり除去するスピード感というのは急いでやらないといけないと、こういう認識でよろしいのですか。

○ **萬年参考人**　私もちょっと専門ではないので、ちょっと正確なお答え難しいのですけれども、やはり復旧をする上ではとにかく通行を確保する。あと、通行確保するというのは道路からある程度の火山灰を持っていくということが重要なので、本当にそれは速やかにやらなければいけないことなのかなと考えます。

○ **髙橋正治委員長**　ちょっと時間もあるので。よろしいですか。

ほかに。

○ **井上さくら委員**　時間がと言われてしまうと何か、ちょっと質問しづらいけれども、ごめんなさい、先にちょっとすごく基本的なことで申し訳ないのですが、最初のほうで、５ページで歴史時代の富士山というのデータを出していただいて、これを見ても噴煙とかが見えなかった時代というのがしばらく続いています

速報版

よと書かれています。それで、こういう災害なのであまり楽観論は述べるべきではないのかもしれないので、教えていただきたいのですけれども、これによって富士山の活火山の活動の熱量が下がっているとか、そういう傾向というのは見えるということにはならないのですか。

○ **萬年参考人**　基本的には火山現象は、我々よりも全然この時間スパンが長い現象なので、この100年とか200年程度の状況を見て、どうこう言うというのはちょっと難しいというのが第１点と、あと第２点で、地球物理学的に言うと、まだ地震の観測によると、深部低周波地震と申しまして、富士山の直下でマグマが動くことによって発生しているだろうという地震はちゃんと観測をされていますので、現時点、富士山が急激に活動を弱くしている、将来、活動が終わってしまうという、そういう兆候は一切ないと考えます。

○ **井上さくら委員**　ありがとうございます。

それで、では、ちょっと飛んで対策の話なのですけれども、後半のほうでお話しいただいた一人一人がやれることというのは、比較的すぐ取り組めるものがあるかなと思ったのですが、その次がこのイタリアのヴェスヴィオ火山の大規模な広域避難のお話で、相当この間のギャップといいますか、対策のスケール感の違いがあって。なかなか、もちろんこの大規模に避難するということまで考えなければならないのかもしれないのですけれども。

もうちょっとその手前の段階で、先ほど電気の話もありましたし、それから水道の話では、ここの貯水池とか、30ページのこれ県の企業のですけれども、屋根がないから、貯水池の沈殿槽とかそういうところに。

それで、すぐに水道に影響が出かねないというお話がありましたけれども。せめて、例えばそこを覆う話、屋根をかける。それから、横浜市などでも一部それをやって、太陽光だとか少し併せてやるようなところが増えていますけれども、そうそういうようなところを、せめて神奈川県も含めて徹底的にやるとか、そんなことはどうなんでしょうか。

○ **萬年参考人**　もちろん、覆蓋をやるということは、当然降灰だけを考えればもちろんいいことなんだと思うのですけれども、ただ、実際にその覆蓋に、覆いに火山灰が積もったときに、その覆いごと壊れてしまうとかそういうリスクもあるわけなので。それは、やっぱりオペレーションの方々がやっぱり納得してというか、ちゃんとそういうのも含めて考えなければいけないことなのかなと思います。

○ **井上さくら委員**　分かりました。県レベルでもきっといろんな分野ごとに対策を進めていただいていると思うので、100％は無理としても、少しでも被害を抑えるというレベルで、かつ可能なことを、ぜひちょっと横浜市ともよく連携していただいて、県のほうからも積極的に発信して共有していただきたいと思います。よろしくお願いします。

○ **萬年参考人**　防災部局に伝えます。

○ **安西英俊委員**　１点確認させていただきたいのが、広域降灰予報で備える時間ということの必要性が書かれていましたが、基本的に市民の方の目線で見たときの備える時間というものに対しての基本的な考え方みたいなものを、ちょっと補足していただけるとありがたいのですけれども。

○ **萬年参考人**　基本的に降灰は、降灰で亡くなった方というのは実は江戸時代にもいなくて、降灰そのもので人の命がどうこうというのは基本的になくて、今問題は幾つかあるのですけれども、一つは神奈川県内ではちょっとなかなかないのですけれども、例えば非常に短時間で、１日とか２日で降灰が30センチ超えてしまうところについて手当をどうしましょうかという問題と、あと、もう一つは降灰があったときに、道路が動かなくなってしまったときに、要支援者、要介護者の手当をどうするのかという問題があります。

速報版

それで、こういう降灰の予報が出て、住民目線でどうしようといったときに、もうやはり噴火が、例えば小康状態になったときに、どれだけその要介護者とか要支援者を逃がすのかとか、そういうのにお役立ていただけるかもしれないですけれども、なかなかそういうふうに、どう使っていいかというのは今後の課題なのかなというふうな気がします。

○ **安西英俊委員**　イメージで言いますと、噴火するかどうかは別として、降灰予報があることで備えなければいけない状態になるのを、横浜という地域で見たときに、結構考える、様子を見る時間があるだろうという感覚なのか。その辺はどう考えておけばいいのですか。

○ **萬年参考人**　それは非常に難しい問題で、先ほども申し上げたとおり、降灰予報自体に非常に大きな不確定性があるので、基本的には、これはやはりこういう情報が出たら、それをトリガーにして、行政はこういうふうな決めで動くというのに利用をするという形で。例えば、これが何センチだから柔軟に変えていくという使い方では当面はないのかなという気はします。

今、現状でも、例えば気象警報がレベルがこうだとこういう対応します、こうだとこういう対応をする、そういう決めで動いていらっしゃると思うのですけれども、それの一つの手段として御利用いただくというところが第一歩なのかなという印象を持っています。

○ **みわ智恵美委員**　ありがとうございました。２点あるのですけれども、私も降灰処理のことが大変気になっていて、１点は、先ほど桜島の降灰状況とこの噴火があると予想されている富士山の降灰の量の、物すごい、今までの量の違いにちょっと驚いたところなのですが。現在の桜島の噴火もしょっちゅうあるし、皆さん今日もフロントガラスがとかとニュースで流れたりするのですが、現在はどんなふうな処理がされているのか教えてください。

○ **萬年参考人**　基本的には、今、桜島では火山灰専用の処理の袋があったり、火山灰専用の集積場があって、そこから火山灰を取って、専用の処分地に持っていくと。それはスキームがあるわけですけれども、ただ桜島とか鹿児島市であっても、例えば大正時代に大きな噴火があったのですけれども、そういう噴火に対応できるスキームがあるかというと、それは実はないです。

なので、現状しょっちゅうある火山灰に対するお答えとしては、現状しょっちゅうある火山灰に関しては対応ができるようになっているけれども、それを超える大きなものに関しては、いまだ日本中、世界中含めてないのかなというところです。

○ **みわ智恵美委員**　ありがとうございます。先ほど、最終的なところは国がとお話ししていただいたのですけれども、国のほうではどういうところで、どういうふうに、その降灰の処理とかについて研究なり、進んでいるのか伺います。

○ **萬年参考人**　基本的には、今のところは内閣府防災というところがやっていまして、今度は防災庁に移るので、人員とか大きく変わると思いますけれども、ただこういうところで申し上げてどうかと思うのですけれども、現状では内閣府の防災というのはプロパーの職員がおりませんで、基本的には気象庁とか、林野庁とか、国土交通省からの出向されている方が、２年から３年間かけて施策を立案したり、遂行されたりするということで、プロパーな方はいらっしゃらないというのは事実です。

○ **みわ智恵美委員**　ありがとうございます。でも、専門家の方がいろいろ集まって、そこでまた新たに人も育っていくかなと思うのです。ありがとうございました。

○ **髙橋正治委員長**　ごめん。さっき切ったようになったので。

速報版

長谷川委員、いいですか。もういいですか。

（「もういい」と呼ぶ者あり）

○ **髙橋正治委員長**　　他に御発言もないようですので、本件についてはこの程度にとどめます。

本日は、大変参考になる御講演をいただき、誠にありがとうございました。

本当にこの降灰ということを我々意識しながら、鹿児島行ったりとかいろんなことをしてきていますけれども、いろんな課題があるし、これからやっぱりこれをきっかけに本当に横浜でもいろんなことを想定しながら議論していきたいと思います。本当に当委員会としても、さらに研究、調査を進めてまいります。

萬年様、本日は誠にありがとうございました。

この際、萬年参考人の退出及び関澤参考人の入室のため暫時休憩いたします。

休憩時刻　午後２時52分

（参考人入退室）

――――――――――――――――――――――――――――◇――――――――――――――――――――――――――――

再開時刻　午後３時07分

○ **髙橋正治委員長**　　それでは、委員会を再開いたします。

――――――――――――――――――――――――――――◇――――――――――――――――――――――――――――

◎　木造密集地域における火災危険と防火対策～地震時の同時多発火災と平常時の密集市街地火災～

○ **髙橋正治委員長**　　次に、木造密集地域における火災危険と防火対策～地震時の同時多発火災と平常時の密集市街地火災～を議題に供します。

本日は、参考人としまして、ＮＰＯ法人日本防火技術者協会理事長、関澤愛様に御出席いただいております。

引き続き、オブザーバーとして防災危機管理統括本部及び都市整備の関係職員にも出席いただいておりますので、御了承願います。

この際、私から一言御挨拶を申し上げます。

本日は、大変お忙しい中、本委員会に御出席いただき誠にありがとうございます。委員会を代表して御礼申し上げます。

関澤様におかれましては、総務省消防大学校、消防研究センター火災災害調査部長や東京理科大学大学院教授を歴任され、住宅防火の問題や地震火災、大規模市街地火災、要支援者の避難安全対策などの幅広いテーマについて御研究を進められております。

また、消防庁の消防審議会や内閣府の首里城復元技術検討委員会、輪島市大規模火災を踏まえた消防防災対策の在り方検討会の座長を務められるなど、国や自治体の防火・防災施策にも大きく貢献され、多方で御活躍をされております。

本日は、木造密集地域における火災危険の防火対策～地震時の同時多発火災と平常時の密集市街地火災～というテーマでお話を伺いますので、よろしくお願いいたします。御講義を拝聴し、勉強させていただきたいと思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、関澤様、御講演をよろしくお願いいたします。

○ **関澤参考人**　　ただいま御紹介いただきました、日本防火技術者協会理事長の関澤でございます。

速報版

では、早速今日の議題提供いたします。

タイトルは、今御紹介いただきましたので繰り返しませんけれども、サブタイトルとしての地震同時多発火災は、後でお話しします、阪神・淡路大震災を一つの例として、それから平常時の密集市街地火災としては、10年前に起きました糸魚川市大規模火災を例として、具体的にお話をいたしたいと思っております。

ここは、先ほどの紹介にありましたけれども、省かせていただきますが、私を特徴づけているのは大学院を博士課程までいって、その途中で当時、自治省消防庁消防研究所という国の消防防災研究所に入りまして、27年間そこに勤めた上で、大学のほうに転出をして現在に至るということで、バックグラウンドとしては消防防災の研究の言わば専門であると。都市防災を消防防災の視点から考えると。全国でも本当に数少ない、数えて指折り３人ぐらいしかいないようなタイプの研究者でありますので、そういう意味では、皆さんにはちょっと今まで聞いたことない話をさせていただけるかなと思っております。あとは省略いたします。

さて、今年は1976年の酒田市大火からちょうど半世紀という節目の年です。

私はかなり年季が入っているのですけれども、先ほどの履歴を見れば分かるのですが、実は1976年に消防研究所に入りました。消防研究所に入ってから50年という、それを聞いただけでもう年がもうばれてしまうのですけれども。

50年間にわたって、こういう研究に携わってきたのですけれども、その間の大規模火災をちょっと振り返ってみますと、酒田大火、これは平常時の都市大火、定義は焼損床面積が１万坪以上、古い単位ですけれども、３万3000平方メートル以上焼けると都市大火ということで、消防白書にリストアップされます。

それから、95年の阪神・淡路大震災。これは、地震時の同時多発火災の怖さをまざまざと教えたと。大都市直下の地震火災事例で、これはこの横浜市で参考にすべき事例だと思いますので、今日取り上げます。

それから、津波火災としては東日本大震災が起きまして、これはちょっと横浜ではあまりリスクは少ないと思いますけれども、東日本沿岸地域では多数の、実は津波被害だけでなく、津波火災が起きまして、皆さんの記憶にあまりないかもしれませんけれども、阪神・淡路大震災よりも多くの家屋が燃えております。

それから、10年前の糸魚川市大規模火災。これは、今年が10年の節目であります。市街地での飛び火による延焼拡大が注目されました。

それから、おととしの輪島市大規模火災で、これは地震火災でありますが、これは横浜市さんとはそれほどこう、横浜市も津波のリスクはあると思いますけれども、津波警報下で、長時間続く津波警報下の中での消防活動が大きな焦点となりました。

それから、昨年の大船渡市林野火災、そして、昨年11月に起きました大分市の大規模火災。これは、市街地火災です。老朽木造密集地域における延焼危険という。

これ見ますと、過去10年にありまして、大火の規模まではいっていませんけれども、もう４つも大規模火災、林野火災を除いても、市街地で３つの大規模火災が頻発をしているということで、近年、徐々に人口の高齢化に伴う地域の高齢化といいますか、人も建物も含めてのそういった脆弱性が増していることによるリスクの増大かなと思います。

今日は先ほど申し上げましたように、阪神・淡路大震災と糸魚川火災を代表例としてお話をいたします。

まずは、阪神・淡路大震災で突きつけられた、木造密集地域における大規模地震時のキーワードは、同時多発火災です。同時多発火災が起きると、どうしても市街地火災が発生すると。それを減らすにはどうしたらいいかという話になります。

速報版

これで、当時を思い出すために動画を見ていただきます。（資料を表示）建物の倒壊もすごいですよね。プラス、御覧のように耐火造ビルも結構ある街区だったのですよ、でも、その間、隙間、隙間にある木造密集街区が燃えている。これは横浜市にも共通するような、今でも共通するような市街地タイプではないかと思います。では、これで一旦止めます。

これは、同じ長田区の上空をヘリコプター写真で撮ったものでして、先ほどの動画で御覧になったような、黒い煙が何本も何本も上がっていますという状況を捉えたものです。今見ているのは、神戸市全体ではなく、この川は湊川といって、楠木正成が足利勢と戦った湊川河川のこの湊川です。こちらが須磨区で、ほぼほぼ見ているのは長田区の上空なのです。

長田区は細長く南北に伸びていまして、この奥にも広がっているのですけれども、人口が約８万人ぐらいの区でして、神戸市は各区と消防署が一対一対応していまして、ここは長田消防署の管轄範囲だったと。

地震発生日の直後に、もう十二、三件火災が起きていたのですけれども、これ数えると10幾つになるのですけれども、一つの消防所の、長田消防署の、横浜も似たようなものだと思うのですけれども、本署と２出張所ありまして、すぐに出動できるポンプ隊は本署に２台、各出張所に１台ずつ、予備車が１台ということで、直後に動けたのは４台。予備車を入れて５台のポンプ車で、13件の火災を消さなければいけなかった。

これは、消防の方がいらっしゃれば分かりますが、絶対に消せないのです。無理ですよ。普通は何台もの消防車が１件の火災に出動するのに対して、仮に１件に１台ずつ行ったとしても、13マイナス５件で、７件、８件行けないでしょう。通常２台１組で行きますので、実際に４台で２件小さくとどめましたけれども、あと11件が大規模に拡大しています。それは先ほど、だけれども消防隊がポンプ車１台も見えませんというのはサボっていたわけではなくて、一生懸命消しているけれども行けない火災があった。これが常に起きるわけではないのですけれども、大規模火災のときには起きますよということです。

阪神・淡路大震災のときに出火した出火点をプロットすると、ここが神戸市の範囲でして、隣の芦屋市、西宮市でも発生しております。どういう要因で発生したかというと、ここに震度分布を並べますと、赤い震度７から橙色の震度６強におおむね沿って発生していることが分かります。ですから、長田区に大規模火災が集中したのですけれども、出火そのものは芦屋、西宮でも結構な密度で起きていたと。

もう一つの阪神・淡路大震災の特徴は、この火災からクローズアップされたのです。

地震のときの電気火災。このときから通電火災という呼び方が言われるようになりました。電力の再通電とともに、壊れていた配線器具とか、スイッチの入っていたストーブが、また再通電して出火をし始めるということで、直後に出火しているものもありますけれども、むしろ直後以降に出火するという厄介な火災なのです。

これは、私が国の消防庁の火災統計で調べた、時間を追っての出火件数、原因別出火件数でして、５時46分から６時15分の間に、直後に一番多く発生しているのですけれども、この青い濃い色が電気火災、黄色がガス漏れ火災、それから橙色が一般火器・薬品ということで、この黄色と橙色は従来の地震火災によくあった出火原因なのです。阪神・淡路大震災でこの青色が増えました。灰色は原因不明なので、原因不明を除くとより鮮明に分かるのが、いかに青色の火災が多いかということです。

原因が分かったもののうちでは、電気火災の比率が非常に大きい。なおかつ電気火災は、時間を追って、７時以降あるいは９時からその日のうち、それから18日、19日でも起きていて、実数の上でも、割合で大きいだけではなくて、実数の上でも増えていくという、これまた非常に厄介な地震時の出火原因だということ

速報版

が分かります。いかに電気火災を封じるかということが非常に大きな対策のポイントになります。

これは、阪神・淡路大震災以降そういう注目をしたのですけれども、阪神・淡路大震災だけでなしに、これが阪神・淡路大震災ですね。これです。

それから、東日本大震災でも陸地で起きた、津波火災除いて陸地で起きた火災で、やはり同じぐらいの３分の２が電気火災であったと。それから、マイナーな地震でも火災が起きていますので、それでもちょっと少なめですけれども、４割が電気火災。

東日本大震災のときに、東京都内でも32件火災が起きていまして、全て電気火災だったと。例外なしに電気火災だった。電気ヒーター、ストーブ、観賞魚用ヒーター、コンロ、電気スタンドということで、遠く離れていた場合でも、電気火災が原因で出火をする場合があるということであります。

これを受けまして、実は内閣府で電気火災対策の一つの決め手として、感震ブレーカー設置を促す検討会を開かれまして、不肖、私が座長を務めさせていただきました。

これを読むと、政府は大規模地震対策を協議する有識者検討会を東京都内で開きと。地震の揺れを感知して電力供給を止める感震ブレーカーを設置するよう促す報告書をまとめたということでありまして、さらに、検討会座長の関澤愛・東京理科大教授は、木造密集市街地では建て替えや初期消火といった対策もあるが、感震ブレーカーは高い効果を期待できると述べた、ということで。これ以来、国も挙げて感震ブレーカーの普及に努める対策が進んだと。

実は、この検討会の前までは電気業界、特に電力会社は、通電火災なんていうのは神戸消防局が勝手に言っているんだと。あるいは神戸の大学の先生が言っていて、そんなものは、リスクはないんだとおっしゃっていたのですよ。でも、私が消防庁の委員会で、臨時の出火原因調査検討会でやって、先ほどのグラフで示したやつを根拠に、いやそうではないのですよ、実際にはこれだけありますということ言ったら、もう認めざるを得なくて。報告書には、先ほど白い原因不明を消すと６割ぐらいなのですよ。でも、報告書に書くときに、関澤さん、原因不明も入れた数で33％と書いてくださいと言われました。33％と書いて、括弧つき、原因不明を除くと66％と入れておきましたけれども。

でも、それ以降、やはり国が力を入れまして、私はここで一つ横浜市さんに感謝を申し上げたいと思いますのは、それ以降、私はいろいろなところで感震ブレーカーの普及の関係で、あちこちで発言しているのですけれども、一番熱心に取り組んでいただいたのが横浜市さんです。

もう直後からいろいろな補助事業を始めて、これは今年、なお現在進めている推進事業です。重点対策地域は、分電盤型でも全額補助、それ以外でも一部補助ということで、これは東京でも似たような形になっておりますけれども、横浜市は一貫して熱心に取り組んでいただいております。

さて、阪神・淡路大震災のときは、皆さん御存じのように、建物の倒壊で多くの生き埋めあるいは亡くなった方がいたということは御存じだと思うのですけれども、これによって道路が塞がってしまって、火災が発生したときの延焼経路になるとともに、避難する経路、あるいは消防車が火災現場にアクセスする経路も失われて、消火や救助、救急活動を妨げたということがございました。これ動画の最初のほうに流れた映像でも出てまいりました。

この倒壊ということが、実は建物出火率とも関係していまして、このグラフは横軸が建物全壊率、伊丹市、尼崎市という各市別。神戸市に関しては区別にプロットしておりますけれども、縦軸が直後に起きた火災の10万世帯当たりの出火率。１万世帯当たりにする場合、１件、２件、３件なのですけれども。もう見事なほ

速報版

ど、非常に相関が高い。出火率と全壊率は相関が高い。すなわち、激しい地震の際の出火危険が建物倒壊と大いに関係していること。それから、逆に言えば耐震化による出火リスクの低減効果が非常に大きいことを示しております。

それから、10年前の熊本地震では、統計的に結果が出ていまして、新耐震以前の建物ですと、この赤い、あるいはオレンジ色の部分が非常に大きいのに対しまして、新耐震以降の建物では、取りあえず倒壊・崩壊が激減していると。さらに、2000年の耐震基準のさらに改定以降は、非常にほとんど壊れるものがないという結果として現れております。

先ほど、グラフで示しました直後出火率を、改めて西宮市、芦屋市、神戸の東隣の市と、神戸市は各区ごとに示したものが、これでございます。

午前７時までの出火件数の１万世帯当たりの件数です。これ御覧なって分かりますように、芦屋市は何と長田区、火災が最も激しく燃えた長田区とほぼ変わらないぐらい、灘区とも一緒ぐらいです。

西宮市でも、神戸市各区、東灘区とか須磨区とか中央区とほぼ同じぐらいの密度で、実は出火していました。これ神戸市各区と西宮とか、西宮は40万ぐらいの都市なのですけれども、芦屋は七、八万の都市で、ほぼほぼ10件ずつぐらい起きているのですよ。10件ずつぐらい起きている。

それで、結果としてどうなったかといいますと、起きた火災の１件当たり平均焼損棟数、つまり例えば長田区では十数件大規模火災になったので、トータルの焼損棟数を十数件で割った、平均１件当たり370棟です。それから、神戸市各区は全て２桁、40棟、90棟。対しまして芦屋市は3.3と西宮市は5.6棟なのです。

出火件数、あるいは出火密度が低かったわけではない。同じように出火していながら、100倍もの延焼危険の差が起きた。これは何なのかと。これをこれからちょっと申し上げていきたいと思います。

一つは、市街地構造です。これ同じく縦軸、この右と左は同じ縦軸が火災１件当たりの平均焼損棟数で、対数軸といいまして、こうやらないと長田区は上のほうにグラフを突き抜けてしまいますので、10、100、1000という形で示しておりまして、まず左の図が木造建物の比率です。

すると、芦屋、西宮に対して長田区が木造比率が非常に高い。それから、右は建物間の平均距離ということで、普通は密度で表したいのですけれども、たまたまあったのが隣棟間距離の平均数値なので、小さいほど建て詰まっているということで、長田区は一番建て詰まっているのに対して、西宮市、芦屋市は比較的幅広いということで、西宮、芦屋は一つは建物の木造率が低くて、比較的隣棟間隔が広いと。こういう市街地構造が一つの要因であったということは言えると思います。

さらに、加えてもう一つ重要な要因がありまして、火災１件当たりのポンプ車数というのがありまして、これも市区別に見た地震直後、朝７時までの、要するに同時多発火災の数です。

地震直後の同時多発火災に対して、火災１件当たりすぐに出動できた、応援隊、あとで緊急援助隊が来るのはもう午後になってからですから。直後にどれだけするかが勝負なのです。その直後に動けた平均ポンプ車数が、西宮市、芦屋市では１を超えているに対しまして、神戸市は平均で0.6、長田区は0.38、長田区も0.31、あるいはほかの区でも0.5だということで。火災２件に対して１件、あるいは３件に対して１台しかポンプ車がなかったということで、ここでも全ての火災に出動できなかったということを物語っております。

一方、西宮市、芦屋市は、神戸の場合ぐらいポンプ車数があるということを示していますよ。

これは、はっきりした理由があるのです。神戸市は政令市なので、横浜市もそうでしょうけれども、基本的に消防団にポンプ車を持たせていないです。平常時はもう公設常備消防だけで十分やっていける。消防団

速報版

は、周辺のやじ馬整理とか、そういうやつで十分ですよということで。機動的なポンプ車を持たせずに、加圧式ポンプしかなかったのに対して、西宮市、芦屋市は、関西に馴染みのある方は知っていると思いますけれども高級住宅地ですよ。にもかかわらず、消防団が常備消防と同じようなポンプ車を持って、日頃から訓練していたと。これは、火災というよりは六甲山の鉄砲水で、水防での消防団の位置づけだったらしいのですけれども、それにしてもポンプ車ですから、震災時にも動き出して、自動的に動き出して、常備消防が駆けつける前に消してくれている火災があったと言われています。

そこで、非常にポンチ絵でお示ししますけれども、初動時における、初動時というのは震災直後の同時多発火災に対して、消防がコントロールできるかどうかというのは、非常に分かりやすく示せば、この図のとおり、出火件数とポンプ車の数で決まると。

ちょうど１当たりで、非常に１を超すとこうですよ、すごく100倍の差があったわけですよ。市街地の形状も違っていましたけれども。やはり、足らなければポンプ車を出すという手がありますけれども、ポンプ車はすぐには出せませんので、どの地域でも取り組めるものとしては、出火件数のほうを減らすと、これが感震ブレーカーの普及であったり、様々な地域における自主防火体制の整備。だから、出火件数を減らすことはできるのではないかと思うわけです。

ちょっとおさらいをいたします。

地震時の火災リスクに対してどのように備えればよいのか。

まずは、市街地火災の発生の想定も視野に入れるということです。

南海トラフ地震、とりわけ都市直下地震の場合には、やはり阪神・淡路のときのように、神戸のように、同時多発火災は実際に発生したわけですから、発生するという想定をする。

発生した場合、やはり長田区のように、その地域にある公設消防力を上回ることは起こり得るんだと。それから木造密集市街地がある限り、阪神・淡路大震災のときに神戸市長田区で起きたことがほかの地域で起きないという保証はないということで、先ほど映像でお見せしたようなことは、やはり覚悟をして取り組むという心構えが重要、必要ではないかと思います。

では、消防力の限界を超える場合に備えてということで、一つは先ほどのポンチ絵でお示ししましたように、一番取り組みやすいこととしては、同時多発火災件数を減らす。

これは、まず各世帯レベルで努力してもらいましょうと。出火防止、住宅の耐震化、家具の転倒防止あるいは耐震装置付きの機器、これは最近のコンロとかストーブはみんなついていますけれども。安い中国製と言ったらいけないですね、安い海外製のものはついていない場合もあったりしますので、やはりちゃんとした最新装置付きの物を買う。それから、先ほどから強調していますように感震ブレーカーを普及させる。それから、仮に火がついても消火器で消すと。こういった各世帯レベルが、私は最も効果のある対策だと考えています。

それから、炎上火災件数。

これは地域、町内会レベルですが、地域における市民消火体制を育成、充実させる。これは、逆にむしろ私のほうから横浜市さんにお聞きしたいのですけれども、横浜市の場合は自主防災会がどういう道具を持って、東京の場合を申し上げますけれども、ほとんどの町内会、特に23区内の木密地域の町内会はスタンドパイプというものを持っていて、消火栓に近づけて、自分たちで消す体制を整えている。日頃から訓練しているのですけれども、なぜかと言いますと、言うこと立派ですよ。大規模地震時には、消防車来てくれないか

速報版

らと。来てくれない、神戸市のようになるということをもう覚悟しています。なので、自分たちでやるしかないということで言っていますね。だから、それが横浜市さんではどうなのかということを、むしろ後でちょっと質疑応答の中で教えていただければと思います。

それから、延焼速度を遅くするのがハード対策でして、個別の家屋不燃化。これは先ほども言いました開口部の保護。これは阪神・淡路大震災のときに、直後に私は消防研究所におりまして、翌日から火災の調査に入りました。調査隊長だったのですけれども、目の当たりにしたのが、実際燃えたところは、先ほど動画でお見せしたように幾つも耐火造ビルがあるのです。耐火造ビルでも、そのすぐ隣までが木密地域で燃え落ちていて全く延焼していないところと、耐火造ビルで４階建てなのに、中に火が入っちゃって黒焦げになったところ、２パターンありました。

何が違うかというと、網入りガラスをつけていたのかどうか。要するに、延焼のおそれがある部分については、本来網入りガラスを入れなければいけないのですけれども、開口部のほうをしていたところと、していないところでは、もう歴然たる差がありました。だから、耐火造のビルだから安心だということではないです。開口部をどれだけ保護するかと。

それから、一方、普通のモルタルの二階建て住宅でも、お隣まで燃えているのに燃え残っている建物がありました。よく見ると、やっぱり開口部に網入りガラスが入っていた。モルタルが落ちていないと。そういうふうに歴然としていました。それも一つです。

それから、市街地大火を食い止めるのは、これはもう少し公助で、消防防災まちづくりとなります。

自助、共助、公助の実情はいかに。ということで、これはちょっとまとめみたいな感じです。

公助はいろいろ防災まちづくりから、様々ありまして、共助、町内会の自主防災会の活動。それから、自助が、私は一番期待するところなのですけれども、現状はどうかということでいうと、掛け声は、これは常に自助、共助、公助と言っていますけれども、実際にはまだまだ足りなくて、現実は不足していると。これをいかに埋めていくかと。お互いに輪が重なり合うような形に持っていくことが大事かと思います。

さて、次の後半に入りまして、平常時の大規模火災ということで、糸魚川火災についてのお話をいたします。

全国どこにもある木密地域における大規模火災の発生にどう備えるか。

これが、糸魚川市大規模火災のときの上空からのヘリコプター写真です。

これは、新幹線の糸魚川駅なのです。それの北側で燃えて、南の風だったので普通は逆向きだったらしいのですけれども、たまたま南の風だったので燃え進んでいったけれども、不幸中の幸いで海岸のほうに行っていたので、ここで止まったということです。これが東西方向に燃えていたら、これ延々と燃え広がっていた可能性があったということです。

これは、佐賀関の火災。これははちょっと飛ばします。

糸魚川市大規模火災の概要で、これはもう飛ばしていきますが、出火原因はラーメン店のコンロの消し忘れということで、これははっきりしておりまして。被害状況、人的被害が少なかったというのが一つの、佐賀関火災でもそうだったのです。避難を徹底させたと。もうほとんど消防だけでなしに、警察、自衛隊も含めて、１軒１軒戸をたたきながら避難を徹底させたと。負傷者の大半は火災に従事した消防団員が、ちょっと防備が不足で、ほとんどの人が消防団員だったと。それから、建物被害は、ま、いいです。

焼損床面積が３万412平米ということで、ちょっと３万3000に足りなかったので、消防白書に過去の都市

速報版

大火というのに必ず載るのですけれども、欄外に糸魚川市大規模火災とやって、この面積が載っていて、欄外扱いなのです。一応大規模火災でリスペクトを受けて。

どう受け止めればいいかということでいいますと、この火災は50年前の酒田市大火以来の平常時の都市大火としてはいまだに最も大きな規模の火災です。

私自身は、糸魚川火災が起きるまでは、いろんなところで、こういう防災講演もすることがあったのですけれども、100棟以上が燃えるような大規模火災は起きないと考えていたので、1960年代の、これ後でお見せしますけれども、消防力の一気の常備化の推進によって、平常時の都市大火は終えんしたんだと、皆さん御安心くださいと、ただ、地震時の同時多発火災に対して、阪神・淡路大震災のようなリスクはまだ残っていますよと。木密地域がある限り、阪神・淡路大震災の長田区のようなことは起こりますから、注意しましょうと語っていたのです。

ところが、糸魚川の火災が起きたので、平常時でも大規模火災が起きるということが示され、９年後に佐賀関の火災でそれが再現したということになります。

これはなぜ平常時の都市大火が終えんしたかというと、このグラフにありますように、これは1945年以降、46年から50年、５年おきの刻みでその間に起きた、先ほどの１万坪以上の大火の、平常時です。阪神・淡路大震災はここで起きていますので、地震時火災は除きまして、あるいは、大規模工場とかアスクルの倉庫火災とか、そういうのは除きまして、平常時の市街地大火をプロットしますと、戦後間もなくから60年代、70年代までは、年に１回ぐらいの割合で起きていたと。ところが、一つ前の東京オリンピックを最後に、酒田市大火を経て、それ以降はゼロ行進を続けている。

糸魚川大規模火災とか、大分市大規模火災、これはだから大火と言っていません。消防庁は、大規模火災と呼んでいますけれども、これらは大規模火災なのですけれども、３万3000平方メートルに達していないので黄色にしております。いずれにしても1970年代に入ってから、平常時の都市大火は、ほぼこれ終えんしたと半ば言っても、そう間違いはないのです。

なぜこんなに減ったんだろうと。この東京オリンピックから酒田市大火のこの間に何があったんだろうかと。皆さんふと思うのは、やはり東京オリンピック以降の高度経済成長に伴う都市開発とか耐火造建物、あるいは高層ビルの急増ということがあると思うのですけれども、もしそうならば、耐火造ビルもあった阪神・淡路大震災の神戸で、横浜と同じような町並みの神戸で、なぜあんな大規模な火災が生じるのですか。だから、ハードの都市構造の変化だけではないということですよね。

それが、ここに示しました常備化率というのがありまして、消防の常備化率。常備消防が管轄する地域の人口の、全国の人口に対する比率で、現在では100％になっていますけれども、この常備化率が進んだのは、実は1965年、18％から75年、78％と、この10年間に一気に常備化が進んだのです。これ私も改めて調べて、え、そうだったのと。東京オリンピックより前は、ほとんどの都市は消防団でもっていたのかとびっくりしました。やはり、常備化率、常備になりますと24時間体制でプロの公務員の消防がすぐに出動しますので、ほとんど火元で止めてしまうと。

だから、都市大火になる途中の10棟、20棟火災で頑張って消すのではなくて、火元とか１棟、２棟延焼でとどめるようになったので、都市大火がなくなったと。地震時のときもそうなのです。直後の同時多発火災を何件消せるかが勝負の分かれ目で、一旦多くなると糸魚川火災とか佐賀関火災のように止められなくなるので、大規模になってしまうのです。

速報版

そういうことで、キーワードは８分消防です。ここがちょっと話し出すと面白いのですけれども、長くなるので、ちょっと駆け足でいきますと、８分消防というのが、消防力の基準というのが1961年にできまして、それで全国一律に、一気に常備消防化を進めたのですけれども、そこに８分消防という用語も出てきまして、こう書いてあります。出火した火災を独立火災か風下隣家再使用可能な状態で消火するためには、風速１の場合、平均的な風速の場合には８分以内、この時間内に次の一連の行動が完了されなければならないということで、出火から通報、119番通報の開始、ごめんなさい。これは消防覚知です。ここが119番です。

出火は、平均的に火が大きくなって、初期消火できなくなった段階ということにしてあります。消防隊の放水開始までに普通２分ぐらいかかる。それから、119番で火災確認した後、出動するのに0.5分、これちょっと短過ぎると思うのですけれども、それから、現場到着してホースで平均的に６本伸ばして、放水開始に２分かかるとすると、約3.5分ぐらいしか駆けつける時間がないと。これ、分速大体400メートルで計算しますので、約1400メートルなのですけれども、市街地は矩形状に走るので、ルート２で割って1000メートルとなるのですけれども、そこはそれぞれの事情に応じてということなので。

実際には半径１キロから1.5キロメートルの消防力の基準では、建物密度が低いところは、それはそれぞれの判断で。ただ、大規模火災が起きる可能性のある密集街区のことを、市街地あるいは準市街地と定義していまして、建蔽率10%以上なのですけれども、そこにはこの円を描いて消防署所の配置を決めると。

これは1965年から70年、今だに至るもこの消火栓の配置と同じように、こうやって署所配置したのです。なので、全国ほぼ同じです。密集市街地における消防署所の位置はバランスよく配置されています。適当に配置したわけではない。

これが糸魚川市の火災のあれでの燃えたのが、こういう扇を少し広げたような形でして、風がちょうど南風だったので、この国道８号線のところで止まるという形になっております。

これ、なぜ扇形になるかということをちょっと説明しますと、御覧になって分かりますように、風向きがこれは特に強風であったこともありますけれども、消防隊は、消防隊といえども熱気流とか煙とか来るところに入っていけませんので、風下側には入れないのですよ。ここから放水しても風に飛ばされるし、どこに水を当てているか分からないので。主として、風横側というのですけれども、風上側は全然安全なのです。もう熱気流はもう全部こっちに逃げますので、余裕で消せるので、ここはポンプ車１台ぐらいで守れるということで、風上以外にはほとんど延焼しません。

正午が、風横側といって両側、両サイドの風横側から一生懸命水かけるのですけれども、御覧になって分かるように、徐々に負け戦で広がっていくわけですよ。プロの消防が出ても、大規模火災には風下では絶対勝てないので、どこかで延焼が焼け止まるまでは、これはもう放置するしかない。あとは風横でできるだけ扇の幅を狭めることしかできなくて、実際にはこういう形になる。過去の大規模火災は、ほとんどこの扇形になっております。

この範囲を、さらにちょっと密集街区だということを見るために御覧になっていただければ、実際に駅前の古くからある築80年という、一度昭和８年に大火で燃えていまして、その後建てられた家が築80年残っていたという地区で、やはり老朽木造密集街区で、これ飲み屋街だったのですけれども、燃え始めました。

ただ、私もそのとき思ったのですけれども、街区火災といいまして、この周囲道路でもって消防隊は放水活動ができるので、この四周で囲んで、この街区だけで止めるという、街区火災防御というのですけれども、これで止まるのではないかなと。だから、30棟火災ぐらいで収まると当初は見ていました。糸魚川消防の方

速報版

に聞いても、やはり同じ考えだったそうです。

10時20分に出火して、８分で消防覚知があって、７分で着いた頃、まだ火元しか燃えていなかったと。

この10分後には、一気に建物の中を、外側からではなくて中の小屋裏を通じて６棟、７棟燃え広がりまして、その１時間後にはもう既に十数棟になっています。でも、この段階で、現場で指揮をしていた消防の方に聞きますと、このように消防筒先を常備消防11、消防団11の合計22のこの筒先でもって、この街区火災防御で四周から固めて、これでもってこれ以上広げさせないという取組で収められると思っていたとおっしゃっていました。ところが、このとき何が起きたかというと、飛び火で、100メートル先で新たな出火点が起きたのです。これを聞きましたら全然想像していなかったと。

なので、既に配備を決めているポンプ車を、いきなりきたからといって、これをどういうふうに配置替えしてどこから水を取ってとかというのは、もう頭がパニックに実際にはなっていたわけです。

それから、消防団の人にこっち行ってくれないかというと、今ここで水かけて、なぜ俺たちが行かなければいけないんだということで、すぐには動いてくれないということもありまして、これ以降どうなったかというと、そのまた30分、ここで11時半です。また30分後にまた飛び火が２か所、さらにまた１時間後に飛び火が新たにできて、次々と広がっていったのは、この火災が逐次延焼で、風下延焼していったのではなくて、飛び火で次々と広がったのです。

佐賀関もそうです。ついつい、このとき糸魚川消防の方も頭になかったとおっしゃっていたように、消防隊でさえそうだったのですけれども、一般の方も含めて、飛び火でこんなに100メートル、200メートル先に新たな出火点ができて広がるんだということは、やはり糸魚川火災で再認識させられたわけです。

最初に置いていた消防指揮本部も危なくなって移動しまして、16時半、火災が発生してから６時間後になりまして、ようやく６時間後になって県の応援隊が活動開始と。県の応援隊が来てから延焼が広がったのは、この黄色い部分だけ。ただ、御覧になって分かりますように、県の応援隊が来るまでのここの部分は、全部地元の十数隊の糸魚川市の消防本部と、あと長野と富山の近隣応援がありましたので、でも、数隊ずつです。基本自力の消防隊だけで、実は風横防御をして、この形に抑えていたと。県隊が来てからも、この形で収めたということで。

これは、横浜市さんの場合は大都市消防なので同じことは言えませんが、地方の小規模消防の場合は、基本、大規模火災が起きても、県の応援隊が来るまでは６時間ぐらいは自分たちでやらなければしようがないのですよと申し上げております。

平常時の市街地火災がなぜ糸魚川市で起きたのかということで、古い木密地域が存在していた、これはどこにもあるということで、先ほど横浜市にもあるとお聞きしました。それから、強風下での飛び火の出火点の発生、これは確率的な事象としてというか。というか、林野火災でも家屋が燃えているのは飛び火です。それから、佐賀関でも延焼が止められなかったのは飛び火です。糸魚川でもそうでした。それから、小規模キャパシティーの問題もあります。

それから、私も昔のこと多少ちょっと、直接知っているわけではないですけれども、酒田大火の頃まではしょっちゅう市街地大火が起きていましたので、消防隊はもちろん、一般住民も延焼火災は飛び火で起きるということを知っていたのですよ。みんな、バケツを持って、ほうき持って、屋根に上って、風下の安全な範囲で上って、待ち構えて飛び火を消していたと。酒田大火も、実は新井田川というところで止まったように見えますけれども、実は新井田川を飛び越えて数百メートル先まで飛び火がばんばん飛んでいたので、み

速報版

んな住民が屋根に上って消していたということで。そういうのが継承されていたのですけれども、40年間大火がなかったものですから、消防隊員も含めて、飛び火警戒という言葉をもう忘れていたということです。

最大の教訓は何かということで、この現代においても、強風などの不利な条件がそろう場合には、木密地域では、地震だけでなく平常時においても市街地火災が起こり得る。この対策としては、公設消防力、とりわけ消防水利の整備が重要であるけれども、これに加えて個々の家屋での延焼防止策、あるいは地域の延焼防止策、それから地域住民の自主防災体制、とりわけ飛び火警戒という言葉を使っていますけれども、先ほど言いましたように今屋根に上ってバケツを持って上がると、お年寄りが多いので転げ落ちるとかえって危ないので、そこまでしろとは言いません。

多くの眼といっているのは、ここ後でやりますけれども、飛び火というのは屋根から着火するのですよ。なので、屋根を見て、地上にいて、あそこ誰々さんの家屋根から煙が出ているということを見つけて、消防隊に伝えると、これで十分です。せめてこれを、風下、もう目の前に火が迫ったときにやれと言いません。100メートル、200メートル先で起きますので、100メートル、200メートル先は安全なので、そのときは基本は消防団員なんだけれども、地域住民でも、健常な逃げ足の早い人は地域を見守ると。多くの眼というのが必要です。

これは糸魚川火災のときの燃えていない範囲まで飛び火が飛びまして、それを消した後なのですけれども、屋根の棟瓦のところから入るのです。特に焦げているでしょう、屋根の棟が。こういうパターンが多いのです。ほとんどがそうです。糸魚川でも。

なぜかというと、これは飛び火というのは、大きいやつだけではなくて、小っちゃいやつが隙間が大好きなのです。隙間にころころっと入っていって。積み重なって、熱量がたまって、下の野地板に着火するのです。とりわけ軒瓦のところの隙間は大きいので、軒瓦から着火すると。古い瓦ほどこの隙間が多いので、こういうところから先ほどのように出火したということになります。

木密地域の火災を市街地大火にさせない工夫は、古い木造建物や伝統的家屋の場合で、建物自体の不燃化が難しくても、内装工事などの際に、これはビフォーアフターでよく出てきますけれども、あそこまで解体しても、実際にはもう大規模修繕ではないかと思うようなときも、多分確認申請を出さずにやっているのではないかと思いますけれども。

せめて、隣との壁は開口部なしに塗り固めてくださいと。そうすれば延焼しませんので。その家だけで止まる。それから、古い屋根瓦をふき替えるということも重要です。

墨田区では、そういった個別家の壁だけ不燃化するという防火・耐震化改修促進事業を行っております。

それから、糸魚川市では、消防水利の地下水槽だけではなく、それをつないで海水等を送り込むような仕組みをつくりました。それから、飛び火警戒は先ほどから繰り返していることでございます。

糸魚川の復興まちづくり計画、これは細かいことはちょっと省きまして、これです、これは私が提案して、先ほどの復興計画の中で採択されたのですけれども、海が近いものですから、日本海からポンプ車で水をくみ上げて、国道８号線の上にポンプを通すと車で潰されちゃうので。ここは地下でつないで、防火水槽に入れると。それから、100トン、200トン増設しましたけれども、ここもここで吸い上げて、また地下を通って防火水槽に。用水路からも同じようにして。あたかも無限水利と言いますけれども、無限に水が出てくる水利として使えるようにしようということでありました。これが200トン水槽の写真ですけれども、すごく大きいです。これが今地下にはまっています。

速報版

それから、飛び火警戒というのはどういうことかというと、ここが燃えています、消火活動しています、これはこういう絵ですので、実際には風横が中心なのですけれども、ここで予備注水というのがありますけれども、飛び火警戒の筒先配備ということで、飛び火はこういうふうに飛んでいきますので、これをあらかじめ燃えそうな家に水をかけるとか、あるいは燃え始めかけた煙が出てきたやつに水をかけるというポンプ隊を配置する必要があると。

これをやると、最近では燃えているのこっちなのに、お前なぜこんなところで、燃えていないところでポンプで引いて水かけているんだよ。サボるんじゃねえよと言うのですよ。そのときに言ってください、飛び火警戒という大事な仕事で、ここにいるんだということで、あなた方もウオッチして、見守ってくださいということを、こうした監視カメラ等を使って、ここで火がつく前に、あるいは火がつきそうなったら、そうすると全く小さな火なので、あっという間に少量の水で消してしまうのです。なので、飛び火対策が大事だということでお話ししました。

木造密集市街地の対策にどう取り組めばよいのか。ちょっとフィナーレに近づいてきました。

市街地延焼火災の局限化のためには、基本的には道路の拡幅、沿道の不燃化による延焼遮断帯の構築というハードです。木造建物密集市街地の再整備などの根本的対策を進めることが必要である。これはもう間違いないです。これはこれでやらなければいけない。特効薬というものはありませんと、これに代わる特効薬はありません。ただし、この実現には予算面でも、住民合意形成の面でも、時間もかかるし長期的対策だとだから、即効薬もありません。

したがって、もともと都市防災対策には即効薬も特効薬もなく、長期的対策を地道に進めていく一方で、自主防災や地域防災等の身近な対策を行うという合わせ技で進める以外に、ほかにはないということを肝に銘じてほしいということが言いたいことでございます。

ちょっと少し時間が余りましたので、ちょっと付け加えてお話をいたしてもよろしいでしょうか。

○ **高橋正治委員長**　　はい、お願いします。

○ **関澤参考人**　　これは、ちょっと宣伝です。糸魚川市大規模火災と復興のあゆみという近代消防社というところから出版しておりまして、今日の話少し載っているものがありますので、御興味ある方はちょっと読んでいただければなと思います。

糸魚川市では、燃えた北地区の復興事業をして、いろんなもう新しい施設が建っているのですけれども、それ以外にそのときの市長さんが、糸魚川市の燃えたところだけではなくて、これを機に糸魚川市の各地に残っている漁村集落も多いものですから、古い木造密集地区の防火対策事業を進めたいと言って、それを始めるということで、私をアドバイザーにして協力を頼まれました。

そのときに、これは具体的に言いますと地区内の屋外消火栓の65ミリホースを住民の使える、東京の自主防災会がやっている40ミリホースに置き換えて、消火栓で、地域で消すと。多分横浜市でもなさっているのではないかと思うのですけれども。これを推奨したら、市長さんが即断、決しまして、実際に下見に行ったのですよ、糸魚川火災から半年後に、木密集対策事業やりたいと言ったので、木密地域の１か所である筒井市というところに行きましたら、地上式の屋外消火栓がありまして、そこに横に消火栓ボックスがありましたので、それを蓋開けてみたら、カビの生えたような65ミリホースが入っていた。これ使っていないでしょうと、これ東京ではこれを40ミリホースにして。

地域の方もおっしゃるのですよ、全国至るところそうですけれども、昼間は年寄りと女性しかいないと、

速報版

これがあっても使えないんだと。消防団はいるんだけれども、昼間は遠くに勤めているので、常備のほうが早いぐらいだと肩を落としていた。

いや、これを40ミリに変えたら、東京の自主防災会の普通のおばさんも、お年寄りも、皆さんこれで訓練していますよということで。40ミリホースに変えたらどうですかと言ったら、市長さんが決断して、糸魚川市にある1200か所ある３分の１、400か所をこの40ミリホースに置き換えています。

置き換えた消火栓ボックスには、この40ミリホースというやつをぺたっと貼りまして、何が入っているかというと、ここは優れものなのです。こういうふうに２本ずつホース、20メートルホース２本ずつ入れて４本、これ40ミリなのです、このノズルとか全部一式入っていて、３か所に１か所しかこれがないので、これがない消火栓のところには肩にかついでこれを持っていってつなぐと。肩にかつぎやすいようにこういうふうな、これは糸魚川市だけです。東京でもこんなことはやっていません。

だから、これはすごくいいなと思って感心したのですけれども。これを糸魚川市では400か所、こういった消火栓ボックスをつないで、今一生懸命訓練しているのですけれども、これを実際40ミリホースというのはどういうものかということを、皆さん御存じかと思いますけれども、これちょっと。（資料を表示）これ、普通の消火栓につないでいるだけですよ。これ65ミリホースだと、２人がかりでないと持てないです。しかも、がーっと後ろに引き戻される。これ高齢者１人で悠々ではないですか。こういうことなのですよ、40ミリホースに置き換えたらどうですかと。

これを実際に糸魚川ではやって、これ糸魚川の訓練のときにお年寄りに使ってもらったときの映像なのですけれども、これ以降何が起きたかというと、この写真のように、各地区にこういうふうに、これは高齢の女性が持ってやっているのですけれども、少し水圧を落としていますけれども、栓を全開にしないで。でも、そういう人も結構さっき飛んでいましたよね。だから、こういうふうに１人でも持てるという体験をして、訓練をやると、町中、子供まで含めて集まってくるわけですよ。今日も実はちょっとあることが相談があって、糸魚川の方とお話を聞いたのですけれども、今でもこういう訓練やっていますかと。もう今むしろ盛んになっていると。これやるとみんなが集まるきっかけになって、これを40ミリホースの訓練を一つのイベントとして、かえって盛り上がりができているということがお話を聞きました。

ということで、ちょうど60分近くなりましたので、これで一旦終了いたします。どうも御清聴ありがとうございました。（拍手）

○ **髙橋正治委員長**　御講演が終わりましたので、質疑等に入ります。

○ **長谷川琢磨委員**　ありがとうございました。今のお話でいいますと、横浜のほうも初期消火箱のほうは、消防団とかに関して、本職のほうはもちろんなのですけれども、65からその下のサイズでありまして、あとはスタンドパイプ式も高齢者用に準備して、対策は取っておりますので、そちらのほうは何とかなっているのですけれども。ただ、それを踏まえてお伺いしたいのは、糸魚川のほうで街区火災にいったときに、最初の通報が入ったときの出動のレベルがどのレベルだったのでしょうかというところなのです。

というのは、例えば横浜の場合はある一定のものだったら、もう第二出動でかなり広範囲に声をかけて、とにかく鎮圧するために、スピーディーに鎮圧するために力を入れているのですけれども、糸魚川の場合はどのレベルになっていた関係で、ほかのところに火が飛び火しているというのがあったとしても、そちらのほうに手が回らなかったのかなというのが、ちょっとそこら辺の想像がつかないので、ちょっとそちらのほう御説明いただけると幸いです。

速報版

○ **関澤参考人**　そこは御指摘のとおりです。

だから、糸魚川市と全く同じだと横浜市については思いません。これは東京消防庁もそうですけれども、例えば、最初の出動で大出動するけれども、まだ２件目燃えていても、隣家に延焼した時点で二次出動、三次出動かけまして、もう二重、三重に、30台ぐらい来て、もうホースを伸ばしたけれどもほとんど仕事しないというか、水をかけることもない人が、消防隊ががっと取り囲んでいますよね、それは、大都市消防しかできないです。

糸魚川は東京23区とほぼ同じ面積で横に広がっていて、ポンプ車７台です。本署に３台で、あと２台、２台が、それぞれ10キロぐらい離れたところにある。あとは消防団がありますから。もともと全出動をかけても７台なのですよ。それも駆けつけてくるのが20分後、15分後なので。なので、そこは大きな違いがあって、糸魚川火災のラーメン店が燃えていたときに、例えば横浜消防だったらラーメン店の次まではいったかもしれないけれども、先ほどの街区火災の10棟火災ぐらいでとどめていたのかなというのは確かにあります。

なぜかというと、消防力が優勢なので。圧倒的に水をあちこちにかけて、もう燃えていないような家も入っていってかけて。そういうことはああいう密集街区だったらちょっと先んじてやるでしょうから。手が足りなかったということはあったのではないかということは確かに思います。

○ **井上さくら委員**　ありがとうございます。

今、平常時の大規模火災についての質疑がありましたけれども、前半の震災時の大規模火災のことについて、もう少し伺いたいのですけれども、消防力を、今の大都市の場合、平常時の場合であればまだしも、地震の場合の同時多発となると、様々な障害とかあって、やっぱり消防力を超えるということは大都市でもあるのではないかなと思うのです。そもそも火事だけではなくて、いろんな対応に出なければならないということもあるし。

そうしたときの、この地震の場合の同時多発火災の、これもなかなか根本的な対策というのはないんだろうと思うのですけれども、ここのところが、資料でいうと私の手元にあるのは25ページというところになるのですけれども、現実的に言うと、この辺が地震があった場合の発生、24ページ、25ページ。私の手元では24ページ、25ページぐらいが、火災の発生の場合のお話だと思うのですけれども。

現実的には、この想定を超えてしまうということがあり得るということで、横浜市にアドバイスいただくといいますか、横浜市で次の手としてはどういうことが必要だということが、もしありましたら教えていただきたいと思います。

○ **関澤参考人**　ありがとうございます。

先ほどの質問と、ここでちょっと重なってくるのですけれども、阪神大規模地震時のときの神戸市長田区は、神戸市消防局は横浜よりは小さいですけれども、政令市消防ですよ。ですから、もう少し言うと、私そのとき調べたのですけれども、当時の神戸市は建物火災、年間700件です。365で割ると１日に２件です。ですよね、平均的に。しかも、神戸市当時130万都市かな。２件は同時に同じところで起きるわけではなくて、ぽつんぽつんと離れたところだから、非常に消しやすいわけですよ。だから、５台、10台ひゅっと駆けつけると。

でも、それが、長田区だけでポンプ車４台しかないところで13件起きたと。なぜそれを強調しているかというと、これは横浜も一緒になります。大規模震災時には、東京消防庁もそうなのですけれども、どんなに大規模消防でも、署所運用といいまして、どこで何が起きているか分からないので、いきなり市全域運用を

速報版

やらなくて、各消防署の管轄単位だけで、お前たちは自分たちの身の回りだけをやれと。各消防署の署長がほかの署の応援に行かなくてもいいから。なぜかというと、何か倒れているかもしれないし、火事が起きているかもしれないし、ガス爆発が起きるかもしれないから。まだ自分のところでの全容を把握できていないのによそに応援に行っちゃ駄目ということで、署所運用といって、大体神戸市長田区の場合でいうと、火災が起きているので、本局に応援を頼むと言ったら、ほかの地区も一緒だからといって、１日長田消防だけでやりました、応援隊来るまでは。だから、１日というか半日かな。

なので、大規模震災のときには署所運用で、署の隊だけで自分たちの地域で起きていることに対処するので、糸魚川消防と同じような状況になりますので。それは、やはりいかに同時多発火災を減らすかということに関わってきます。

○ **井上さくら委員**　ありがとうございます。そうすると、先生がおっしゃっていただいたこの感震ブレーカーの普及とか、まず各世帯レベルのところが一番重要ということですか。

○ **関澤参考人**　何と言ったらいいですか、そこに頼らざるを得ないと言ったほうが正直なのですかね。本当は地域消火で、先ほど言ったスタンドパイプとかいうもので消すというのも、一つの非常に重要な要素なのですけれども、なかなか震災時に地域の人が集まってきて、押っ取り刀で、自分の家がめちゃくちゃになっているのに、みんなで消すということは実際にはなかなか期待し難いですけれども。自分の家を守るということは物すごくインセンティブあるではないですか。

せめて自分の家から火災を出さないということも含めて、自分の家の火事は起こさないようにする。起きても消火器１本ぐらい、消火器もよく聞くと家に備えていない人が多いのですよ。例えば、今ここにいらっしゃる方で、消火器、家に備えておられますか。やっぱり優等生ですね。実際には、一般の住民に聞くと、備えていないところが物すごい多いのですよ。だから、やっぱりそういう、なぜかいうと断水して水が出なくなりますので。

だから、消火器を備えるとか、あるいは感震ブレーカーをつけるとかいうことを、やっぱり普及させることが、まず火元を減らすことになるし、やっぱり一番確実に減らせる手段かなと。火が大きくなるやつを消すというのは大変ですけれども、火をまず起こさないとか、火が起きても、火が小さいようなときに消火器で消すとかいうのはできることなので。

やはり一般住民頼みと言われたら、ちょっと語弊があるかもしれませんけれども、でも、やはり市民の教育をして、そういうことを広めていくというのも非常に重要な要素かなと思います。

○ **井上さくら委員**　ありがとうございます。これ、ごめんなさい、今日来ていただいている、こちら横浜市のほうにもし分かったら教えていただきたいのですけれども、今先生がおっしゃっていただいた中で、25ページの資料のところで御説明いただいた、一つは建物の不燃化がされていても、その開口部がちゃんと保護されていないと駄目だという話で、網入りガラスの有無のお話がありました。

これは、横浜市としてちゃんとされているのかとか、点検とか、それから義務化とか、その辺がもしどうなっているか分かれば教えてもらいたいのと。それから、無限水利という話があって、その水利をどの程度まで供給できるのかという、そこの体制がどうなのかというのは、ちょっと分かる範囲で教えていただければと思うのですけれども。

○ **村上都市整備局防災まちづくり推進室長**　御質問ありがとうございます。

開口部の不燃化については、一応、やはり防災まちづくり推進課としても非常に大切だと感じて、昨年度

速報版

に、建物の開口部の不燃化の改修工事の補助というものを、こちらが今このパンフレットなのですけれども。それを始めています。不燃化の建物全体をやるよりは、一部でも、窓とかドアとかから火災が入るというものを防止するために制度はつくっています。何か点検するとかそういうところはないですが、今これを一つ始めています。まだ、昨年度始めたばかりで知られていないところもあるので、ＰＲを今やっているところです。

私からのお答えは以上です。

○ **黒岩防災・危機管理統括本部防災・危機管理推進部長**　御質問ありがとうございます。

消防局の事業にはなりますけれども、いわゆる水利の確保ということについては、まずは有圧水利としては消火栓ということがあります。ただ、消火栓は使えなくなるケースが神戸でもありましたので、無圧の水利ということで、やはり有効なのは防火水槽をしっかり増やしていく。

あるいは先ほど無限水利という言葉がありましたけれども、横浜には海と川があります。海から大量送水をして、長い距離を大量送水できるそういった機能もありますし、あるいは川から取るのに川が浅い場合もあるので、低水位ストレーナーという、そういう浅い川からでも取水ができるような工夫をしたり。あとは学校のプールとか、そういったことも含めての水利の確保というのがございます。

それに加えて、水利の機動的な運用ということで大型水槽車というものも装備しまして、要は水槽に多くの水をためて、それを載せた車が現場に行くことも、重ね重ねその水利の確保という工夫をしているということになっております。

○ **井上さくら委員**　ありがとうございます。すみません、資料で今の２点のところについて、補助制度のことも含めまして、後ほどいただけたらと思います。お願いします。

○ **髙橋正治委員長**　ちょっとまずは資料確認を、今確認しておきましょうか。どの資料を出すか。

（「１点はこちらのチラシ」と呼ぶ者あり）

○ **髙橋正治委員長**　もう一つ水利か。

（「もう一つ、水利の確保については御用意するように。準備したいと思います」と呼ぶ者あり）

○ **関澤参考人**　阪神・淡路大震災のときの教訓で、これも神戸だけではなく、西宮・芦屋市にそれぞれ消防本部を訪ねて、なぜうまくいったのですかということを聞きに行ったら、一つ一番大きいのが、うちには防火水槽をたくさん造りました、造っていました。西宮市は、水利で困ったことはない。全部断水ですよ、だから、消火栓は使えなくなったけれども、消防水で困らなかったと言うのです、西宮は。

なぜかというと、西宮市は開発行為の基準で、一定規模以上の例えばマンションとか、民間の建物でも、規模以上になったら地下水槽で、だから20トンか10トン水槽ぐらいかもしれませんけれども、消防が使える防火水槽を規制で造らせていたので、要するに防火水槽が足りていたというわけです。それはもう驚きました。

一方、神戸は、皆さん御存じかと思いますけれども、当時神戸市株式会社社長と言われていた宮崎市長というのが、総務省から交付金として、消防予算としてつけられていても、それを開発に回していたわけです。消防も、神戸市は少数精鋭主義だとか言って、人員も減らし、防火水槽も減らしていたので、神戸のとき、消防隊員が物すごく怒っていましたけれども、その後、阪神大震災の後、テレビ番組がありまして、その宮崎市長、リタイアした人がインタビューで、震災のときに窓の外を見たら、煙がいっぱい立っていたと。こ

速報版

れはあかんと思ったと。なぜかというと消防予算削ったからと言うのです。ふざけるなと言いましたよね。自分で自覚があったのです。消防予算を削って開発に回していたので、消せないと思ったと言うのですから。

横浜市だけはそうならないことを祈っております。

○ **井上さくら委員**　大変貴重なアドバイスいただき、ありがとうございます。

では、資料よろしくお願いします。

○ **みわ智恵美委員**　御説明ありがとうございました。

ちょっと全体の話の流れからは違うと思うのですけれども、阪神・淡路大震災の長田地区が、先ほど見せていただいたように、これ時間の経過で随分そのときだけのが広がったというよりは、またこっちのほうで通電火災、あっちでも通電火災ということで、本当にその頃には、最後の頃には18、19日頃には、もうほかからの応援が来ていたのかちょっと分かりませんけれども、そのときにも、私たちもどうしてもテレビで、どんなふうなことになっているんだと。もう離れている者にとっては、映し出されるものを、もう本当に注視して大変なことだと思っていたのですけれども、その下で消火活動とか救助活動されている人たちにとって、ヘリコプターというのはどうだったのかなというのを改めて。

本当にその中で人が助けてと言っている声がどうだったのかとか、そこのところの連携、やっぱりその上からどういうふうに燃えているのかを、ちょっと見なければいけないことがあるのか。何か規制とか連携とか、それは上のヘリコプターって大変な音なのですよね、やっぱり。その辺の連携などはどんなふうだったのかなとちょっと気になっていて、教えてください。

○ **関澤参考人**　神戸の火災のときは、一番問題になったのは空中消火をなぜやらなかったのかということ。ある自衛隊ＯＢの方がマスコミで言いまして、国会でも問題になって、非常にやり取りして、その後東京の八王子の山奥で、関東地方の横浜とか川崎消防のヘリも総動員して、模型の家屋実験をモックアップを造ってやりましたけれども、それも映像ありますけれども、本当に消えないです。

一つは、非常に消火効果が薄いというのが一つと、火災が起きている、上昇気流とか黒い煙の中を基本的にはヘリコプターは飛ばないと言っていました、危なすぎて。落下するので。

なので、消火はもちろんのこと、偵察にしてもやはりなかなか、周りからさっきも言った海岸の側からああいうふうにして見るのは非常にいいと思うのですけれども。真上から飛んでいって見るというのは、当時としてはやらなかったし、なかなかそのリスクを冒してまでやるというのは難しかったかなと。

ただ、今は、現在ではドローンというやつがありまして、ドローンを使えば様々なこの空中からの偵察が非常にしやすくなったのかなということで、ドローンを今後活用するというのはありかなと思います。

○ **みわ智恵美委員**　ありがとうございます。本当に、今、下水道管の中を見るとか、そういうことも含めてドローンの活用も言われていると思うのですけれども、あのときは本当に危ないから、大分高いところだったり、風下の方角から映したかも分からないのですが、あれは連携にはなっていたということなのですか。中の消火活動だったりということと、映しているものというのは。あそこが燃えているというのをお知らせするとか、そういうことはあるのですか。

○ **関澤参考人**　ある程度時間がたつと、どこで何が燃えていたかというのは、ヘリコプター、空中からだけではなしに高所からも見れるし、地上から見ていてももう大体分かりますよ。だから、それは空中からではないと分からないということはないと思います。

あとは、燃えている真ん中を消してもしようがないので。さっき言ったように、燃えている周辺でいかに

速報版

その外側に延焼させないかが消防の命なのです。燃えているところに水かけても、あと焼却物処理が長引くだけで、燃えちゃっているものを、半焼以上になったやつを一生懸命水かけてもしようがなくて。その周囲から新たな延焼をいかに防ぐかというのが、皆さん、一般の人は御理解いただいていないですけれども、なぜか燃えている側に、火が燃えている、あっちに水かけろとやじ馬言うのですけれども。仕方なくかけることもあるのですけれども、基本的には燃えていない、生のほうの壁に水をかけて延焼を防止すると。これは一番最も効果的な水の使い方だし、消火戦術です。なので、外側をきちっと把握さえすれば問題ないです。

○ **みわ智恵美委員**　ありがとうございました。もう本当に初めて聞くようなお話もたくさんあって、横浜市でも本当に生かしていきたいと思います。ありがとうございます。

○ **髙橋正治委員長**　よろしいですか。

（発言する者なし）

○ **髙橋正治委員長**　他に御発言もないようですので、本件についてはこの程度にとどめます。

本日は、大変参考になる御講演いただきありがとうございました。

私も、要は、今日の御講演の中では火を出さないということで、感震ブレーカーということも教えていただきましたし、また、初期消火ということの大切さ、それとまた街区のクリアランスを取っていくとか。また、今年ちょっと神戸のほう行ったときに、震災以降、水利というか防火水槽を増やすようなこともやっていると聞いていまして、いろいろ我々が日常見ていることが、非常に先生の御講演でまた深掘りできたのではないかなという印象を持ちました。

本日は本当に改めて、本当にありがとうございました。また、これを参考にしながら、当委員会といたしましてもさらに調査研究を深めていきまいりたいと思います。

関澤先生、本日は誠にありがとうございました。

◎　閉会宣告

○ **髙橋正治委員長**　以上で本日の議題は全て終了いたしましたので、委員会を閉会いたします。

閉会時刻　午後４時30分

速報版