

北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会

地震防災対策における減災目標設定に関する
ワーキンググループ（第23回）

会 議 録

日 時：2024年4月19日（金）午後2時開会
場 所：北海道庁本庁舎 地下1階 危機管理センターA

1. 開 会

○事務局（平野海溝型地震対策室長）

定刻となりましたので、これより地震防災対策における減災目標策定に関するワーキンググループを開催させていただきます。

本日は、ご多忙中をご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

私は、事務局の海溝型地震対策室の平野と申します。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

昨年9月に日本海沿岸の被害想定を先行して議論し、本ワーキンググループにおいて決定をしていただきました。11月には日本海沿岸の被害想定を算出するための地震動断層モデルの決定、被害想定項目についてのご議論をいただいたところでございます。また、現在の被害量につきましては、今、北方建築総合研究所において計算をしているところでございますので、本日に計算結果が出るということではございませんけれども、これまでの議論をさらに深めていただくことと、前回の開催から約6か月経過しており、この間に能登半島地震が発生したこともございますので、能登半島地震における道の取組である被災地支援状況等についても併せて報告させていただきたいと考えております。

開催に当たりまして、海溝型地震対策担当局長の西より、一言、ご挨拶申し上げます。

○事務局（西海溝型地震対策担当局長）

海溝型地震対策担当局長の西でございます。

この4月1日に任命されました。皆様にはこれからお世話になるとは思いますが、どうぞよろしくお願いいたします。

第23回ワーキンググループの開催に当たって、一言、ご挨拶申し上げます。

委員の皆様におかれましては、日頃から防災・減災対策にご指導、ご助言をいただいておりますことに、また、本日は大変お忙しい中ご出席を賜り、誠にありがとうございます。

道におきましては、本道を囲む全ての海域において津波浸水想定の設定と被害想定、減災目標を策定することとしており、本日のワーキンググループは、昨年11月に日本海沿岸の被害想についてご審議をいただいて以来の開催となるところでございます。

この間、1月には能登半島地震が発生し、家屋倒壊による人的被害やインフラとライフラインによる甚大な被害が発生しており、いつどこで起こるか分からない大規模地震への備えといたしましては、ハード・ソフト両面からの対策が重要であることを改めて実感したところでございます。

道では、道民の皆様の命を守るため、地震・津波対策を着実に進めているところでありまして、津波避難タワー等の整備をはじめとしたハード対策を推進しますとともに、道路の損壊や厳冬期を想定しました実践的な訓練の実施、早期避難の重要性を住民の皆様伝える講師の養成講座を開催するなど、ソフト面の取組につきましても、工夫と改善を重ねながら充実を図っていく考えでございます。皆様におかれましては、効果的な防災、減災

に向けまして、専門的な見地からのご検討、ご意見をいただきたいと考えておりますので、よろしくお願ひ申し上げます。

以上、簡単ではございますが、開催に当たっての挨拶といたします。

本日は、どうぞよろしくお願ひいたします。

○事務局（平野海溝型地震対策室長）

西は、別業務のため、ここで退席させていただきます。

[海溝型地震対策担当局長退席]

○事務局（平野海溝型地震対策室長）

会議に入る前に、資料の確認をさせていただきます。

資料につきましては、資料1の日本海沿岸の被害想定等について、資料2-1の日本海溝・千島海溝周辺海溝地震減災計画の取組状況等について【概要版】、資料2-2の詳細版、資料3の令和6年度地震・津波対策推進に係る専門家派遣事業、資料4の能登半島地震における道の対応についての全部で5種類になります。

ないようであれば、事務局に言っていただければと思います。

本日のワーキンググループですが、谷岡委員、橋本委員、石丸委員につきましては、所用のため、欠席となっております。また、オブザーバーとして、札幌管区気象台、北海道開発局、寒地土木研究所の皆様にもご参加いただいております。

なお、毎回そうですが、ワーキングにつきましてはユーチューブで関係市町村等に配信させていただいておりますので、ご了承いただきたいと思います。大変お手数ですが、発言する際には、お名前をお名のりいただいて、必ずマイクをご使用いただきたいと思いますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

それでは、以後の進行につきましては、座長である岡田委員にお願ひいたします。

2. 議 事

○岡田座長

今年度第1回のワーキングになります。

委員の皆様、オブザーバーの方々、よろしくお願ひいたします。

○岡田座長

ありがとうございました。よろしくお願ひします。

それでは、議題（1）日本海沿岸の被害想定等について、事務局から説明をお願いします。

○事務局（太田主幹）

海溝型地震対策室の太田です。

資料1をご覧ください。

昨年11月に開催いたしましたワーキンググループから約半年ほど経過しておりますので、引き続き議論しなければならない事項について取りまとめをしております。

まず、想定地震の発生確率についてですけれども、地震調査研究推進本部が公表しました地震の発生確率について、一般の方々に確率が低くても地震が起り得ることを理解してもらうため、公表に当たっては工夫が必要だという意見をいただいたところでございます。

地震本部の長期評価では、能登半島において、今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率が0.1%から3%と予測するとともに、発生確率のランク分けにかかわらず、日本ではどの場所でも強い揺れに見舞われることがあるとされております。

道としましては、地震本部などの動きにも注意しつつ、想定地震の発生確率について整理していきたいと考えてございますので、引き続き、ご助言、ご指導をいただければと思っております。

続きまして、丸の二つ目です。

道路被害等についてでございますけれども、避難経路である道路の傾斜地崩壊危険度についてはどのように評価していくのかというご意見をいただいたところでございます。

これにつきましては、道路被害の想定結果を基に議論させていただきたいと考えておりますので、引き続きよろしく願いいたします。

最後に、丸の三つ目です。

河川結氷に伴う建物被害についてでございますけれども、定量的評価が可能であれば計算すべきとのご意見をいただきましたので、こちらは、今日ご参加いただいております寒地土木研究所様にご助言をいただきながら整理をしていきたいと考えてございます。

次のページをご覧ください。

公表内容につきましては、建物被害などの定量的評価に加えまして、定性的評価、さらには、被害を軽減するために必要となる主な防災対策について同時に公表したいと考えてございます。一昨年公表しました太平洋沿岸の被害想定につきましては、7月と12月に分けて被害想定を公表しておりますけれども、日本海沿岸につきましては、同時に公表できるよう進めていきたいと考えてございます。

続きまして、公表の時期でございますけれども、太平洋の事例や今回の能登半島地震を踏まえすと速やかに策定しなければならないと考えてございまして、令和6年度中に策定できるように進めてまいりたいと考えてございます。

最後に、その他と記載してございますけれども、被害想定を今計算している最中なのですが、計算している間に、昨年度は太平洋沿岸39市町を道で訪問させていただきましたけれども、今年度につきましては、日本海沿岸市町村と意見交換をしたいと考えてござい

ます。

詳細につきましては、今後検討してまいりたいと考えてございますけれども、委員の皆様にもご参加いただきながらやっていきたいと考えているところもございますので、その際には、ご協力をいただきますよう、よろしくお願いいたします。

説明は以上になります。

○岡田座長

まず、2枚目の全体のスケジュール感についての確認です。

日本海溝・千島海溝型の場合は時期を分けて発表していましたが、今回は併せての発表にしたいということです。

公表は今年度中ということで非常に時間がないのですけれども、能登半島地震も起こっておりますし、日本海の市町村は結果を早く知りたいということもあると思いますので、ご協力をよろしくお願いいたします。

今ご説明あったように、完全に公表する前に被害の結果を各市町村に説明し、その後、意見交換や対策の方向性などを議論して公表に向かうということですが、ここまでのお話はよろしいでしょうか。

(「異議なし」と発言する者あり)

○岡田座長

確認なのですけれども、前回、定量的評価項目、定性的評価項目について確認したところですが、経済被害については表に出ていなかったです。日本海溝・千島海溝型地震のときも経済被害についてはペンディングになっていたと思いますが、日本海側沿岸の地震の経済被害についてはどのような扱いになるのでしょうか。ペンディングのままでよろしいのでしょうか。

経済被害について内閣府は想定しているのですけれども、それに合わせて道も項目として最初は挙がっていたと思います。被害額を想定してしまうと減災目標という形に持っていかなければならないので、被害額の減災目標を立てることができるのかと疑問を持っております。経済被害も考えるということは枠組みによって直接被害から間接被害までの経済フローから経済ストックまで考えねば、関連部署や企業が減災対策に活用できる情報として意味がないような気がします。そうすると計算結果は出たとしても、その信頼性はどのようなのでしょうか。直接被害額はある程度計算できるとしても、間接被害まで含めると被害想定としての信頼性は相当怪しいのではないかなという気がします。経済被害を出すことで減災目標の設定が可能かどうか、そこを考えることに意味があると思います。

このワーキングの中で議論してこなかったもので、どこかの段階で一度議論しておいたほうが良いと個人的には思うのですけれども、いかがでしょうか。

今、急にお話を振ってしまったので、すぐに答えは出ないかもしれませんが、経済被害は北海道の対策上必要だと求められて出すものなのか、それとも、内閣府が出しているの、それに合わせた形で出していくのか、この辺はよく分からないので、議論していただきたいと思っていました。

この場でなくてもいいのですけれども、どこかの段階で経済被害について計算して公表する必要があるのかどうかを議論する場を設けていただきたいです。以上は事務局へのお願いです。お願いいたします。

スケジュールについては、以上でよろしいでしょうかね。

1枚目の前回の被害想定等について、三つの復習点が挙げられました。

河川結氷については、定量的評価が可能であれば計算すべきということです。今日、オブザーバーで出席されている寒地土木研究所の木岡さんから提案があるということなので、ぜひお話をしていただきたいと思います。よろしく申し上げます。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

ご紹介をありがとうございます。寒地土木研究所の木岡と申します。よろしく申し上げます。

提案といいますか、まだ基礎研究の段階なので、定量評価ができるかどうか分かりませんが、幾つか提案をさせていただきたいと思っています。

この経緯は、前々回、流水はないのだけれども、結氷河川があるので、その影響を考慮したらどうかという委員からご指摘があったことに対して、前回、口頭でお話ししたことを、今回、スライドを用いて氷を伴う津波の事例や津波が起こった結氷河川の挙動例、当研究所の取組事例などを簡単に紹介し、その後、氷の衝突荷重についてご紹介します。

また、前回も話があったのだけれども、津波漂流物の衝突に対するガイドラインとかマニュアルが幾つかありますので、今回も簡単にご紹介させていただきます。

また、提案の一つですけれども、千島海溝でも流水で提案させていただいたように、定量評価の一つとして、川氷を考慮した被害関数の提案です。これは広域的な被害想定に関することだと思います。

前回も言いましたが、海の氷を含む川の氷を伴う津波の事例です。これは、過去100年を振り返っても幾つか事例がありまして、一番大きいのは、赤で記されている1912年の十勝沖地震です。

これも皆さんご存じのように、琵琶瀬湾に流水があったものが津波によって陸へ運ばれて家屋を損傷させたという事例です。この氷の存在が被害を拡大したと言われております。

これは、3.11です。国後、積丹だと思います。海の氷が遡上しました。軽微ではありましたが、いくつか後続被害を及ぼした報告がされております。川の氷も遡上したと報告されております。

この2本は3.11です。私個人的には海の氷の専門なのですが、道東の方で調

査した結果です。3月11日ということで、僅かに残った氷は陸上に遡上していたことが確認されました。

これは川の氷です。

1952年の十勝沖地震の羽鳥川です。結氷河川が陸へ遡上して漂流していたし、チヨロベツ川も川の氷が遡上して2軒ほど家が流されたと報告されております。

これは北海道の河川結氷図の例です。年変動がありますが、これは2008年の例です。小さい点は結氷が確認されたところですが、このように見ると、道南の一部を除いて全道的に結氷している感じです。もちろん日本海もです。

これは戻りますけれども、3.11の鶴川です。太平洋に流れ出ているものですが、これも結氷河川です。前にも言いましたけれども、津波は河川を通じて内陸の奥深く、場合によっては数十キロメートル伝播することもあります。鶴川のときも10キロメートル以上陸域に遡上したと言われております。このときに、結氷河川は板のように凍るのですけれども、それが津波によって壊されてばらばらになって、引き波も含めて、それをアイスジャムと言いますが、ジャムとは詰まるという意味で、詰まると水流をせき止めますから、水位が上昇したと報告されております。

ですから、結氷河川の被害リスクとして考えられるのは、氷の衝突、橋脚、ゲートなどの河川構造への衝突もあるでしょうし、アイスジャムが起こり水位が上昇し、氾濫数値が増える可能性もあります。さらに、河川の水に伴って氷が低内地に流れて家屋への影響といったリスクもあります。また、水位が上がってさらに橋脚などが詰まるということは、そこに余分な水圧が作用して効力が増えて橋脚が崩壊するという可能性もあるだろうと思っております。

これも3.11です。太平洋に面したタワーを調査した結果です。

川の氷が壊されて、河畔林まで氷が達したという観測がされました。

3.11の東北の津波なので、このときは氷による大きな被害はなかったのですが、もし北海道近海で起こったら、低内地などでももう少し被害が大きくなったかもしれません。

私どもの研究機関は、主に海の氷ですが、津波に伴った氷の挙動、数値シミュレーション、氷の衝突、水理模型実験等で行っております。我々の目指すものは、石油タンクや避難施設の重要構造物の耐氷の設計やハザードマップを目指してやっているところです。

事例ですが、上が断面水路によるものです。資料は流氷の模型、下側は平面水路を用いた実験になります。

海の氷と津波のシミュレーションとか、衝突問題、自由落下方式の衝突シミュレーションです。ちなみに、この衝突力は最大で手のひらぐらいの大きさに1トンくらい作用することになります。

私どもは、氷による最大衝突力の予測式を提案させていただいて土木学会とかで発表しました。一番大きな衝突力が生じるのは面と面がぶつかる時です。ベースとしては弾性

体です。理論的には一応導かれるのですがけれども、最終形の理論だけで言うと、ルート・ローイーです。ローとイーというのが材料密度や弾性率、 U は衝突速度です。このように比較的シンプルな理論式が導き出せます。しかし、実際は氷が破壊するので、また違うのでないかと思います。

結論だけ言います。

数値シミュレーション、数値実験とか実際の実験をいろいろやったのですが、氷が破壊しようが、破壊しまいが、面と面がぶつかるときはこの式が成り立ちます。さらに言うと、我々は氷だけではなくて、木材もぶつけているのですが、木材も氷もこの式が大体成り立つことが分かりました。

面と面なのでありますが、実務的には氷よりさいの小さい箸のようなものも、土木会にも提案させていただきます。

前回も話題が挙がったのですが、津波漂流物の衝突力の式です。これは、川だけではなく、コンテナ、流木、船舶、車両などいろいろあります。幾つかガイドラインやマニュアルがあります。例えば、道路橋だと橋脚に作用する津波漂流物の衝突力とか、津波避難ビルや津波避難施設は衝突物を考慮することになっています。残念ながら、私が提案した氷の荷重の式はまだ反映されてないです。一番近いのが、上から三つ目のFEMA式というアメリカの緊急事態庁の津波による漂流物の式が一番近いです。

これはワーキングで議論することかどうかわかりませんが、個別対応というか、避難施設の設計や壊れないための対策に関するものかと思います。

もう一つの提案として、千島海溝で提案させていただいた被害関数です。

繰り返しますが、全道的に川は結氷するということと、実際に川氷が津波によって暴れて家が壊された事例もあることから、ワーキングで委員がおっしゃられたとおり、結氷河川を考慮する必要があると思いますが、海の氷も川の氷もそうなのですが、まだ基礎研究の段階で実装までいかないので、千島海溝で提案したような広域な被害想定ということで川氷の津波被害関数を提案してみました。

千島海溝で提案した津波外力は、ここでは流氷等の衝突力と効力の合力を津波外力と考えました。それを浸水深の関数として表して、氷等を伴わない浸水深に換算して通常の被害関に漂流物を考慮した換算する方法を算出しています。実際は氷とか複雑な形状もあるし、木材も含まれて、わけが分からない状態になっていますので、四角で囲ったところを大きな係数 K としてくくりました。材料物性や形状などの不確定要素を一つの係数で縛って解析し、こういうプロセスで行います。

これが津波被害関数です。

横軸が浸水深としたならば、これが通常の被害関数です。

イメージですが、 H の換算式に応じて水平移動するものを以前の千島海溝でやりました。

これは、川氷と海氷はどう違うのかということ、いろいろな違いがあります。氷のサイズ

や漂流状態などがあるでしょうけれども、一つ思いつくのは、海氷に比べて川氷類のほうが強度が大きいことが考えられます。結果だけ言うと、川氷の材料密度と弾性率を考慮すれば増分率が分かります。こういう文献とかで調査データを使いますと、川氷の方が海氷より大体衝突力が1. 数倍大きくなります。

最終的に川氷を考慮した被害関数の試算例です。点線は海氷で実線は川氷です。川氷のほうが若干リスクが大きくなるのが分かると思います。

最後です。

この方法でもまだ課題があります。最大結氷範囲をどう考えるかです。小さな河川をどこまで考慮するとか、計算のシミュレーションの事情もあろうかと思えます。もう一つは、今の方法だとすぐに適用できそうな気がするのですが、例えば、洪水の河川の洪水氾濫だと分かりやすいので川から水があふれてそのエリアに氷があると割り切ることもできるのですが、河口の海水の遡上があるとどう分離するかです。川氷氾濫エリアを設定しないといけないことになりますので、そこが課題なのかと思えます。

これで私の話は終わります。

○岡田座長

ありがとうございました。

氷の被害のイメージがはっきりしてきたので、ありがたいプレゼンテーションだったと思います。

また、計算方法が相当シンプルになっていますね。漂流物であれば氷以外にも適用できそうだとということで、今まで考えていなかったことにも適用できそうな気もしました。全道の被害はマクロ被害で最終的にこのような被害関数にさせていただいたのですが、各市町村の個別の対策にもご助言いただけそうな気がしましたので、これは非常にありがたいと思えました。

このような提案がされたのですが、分野的に一番近いのは高橋委員でしょうか。

恐らく、次のオホーツクの想定するときには流氷の話が出てくると思うので一番近いのではないかと思うのです。先生のグループや周辺の方でこのようなことをやられている方がいらっしゃればと思うのですが、いかがでしょうか。

○高橋委員

ありがとうございます。

北見工業大学の高橋でございます。

私どもの大学でも、昔、寒地土木研究所にいらした吉川先生が同じような河川結氷のアイスジャムに関する研究をされていますので、その方の話もまた伺いたいと思いますが、河川結氷の氷の方が海の氷よりも被害が大きくなるということなのですか。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

海と川の氷で違いがいっぱいあるのですが、密度が若干大きく硬いということがあります。強度も大きいし、弾性率も倍くらいあることが考えられます。

○岡田座長

衝撃力としては確かに川のほうが大きいかもしれませんが、氷の量や全体的なボリュームで来た場合は、被害は流氷の方が大きくなりそうな気がします。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

そうですね。被害率は大きくなると思います。半無限と考えられます。

さっき課題がありましたけれども、上流側を考えると、川からの氾濫なので浸水エリアにも氷があると考えられるのですが、川の氷は有限なので非常に過大評価してしまうので、河口部では広がりをごくまで考慮するかが課題になってくると思います。

二つの観点を考えています。

一つは、絶対壊れてはいけない重要なものとして、津波避難ビルやゲート、橋脚もあるでしょう。そういう物は衝突力を考慮しなければいけないと思います。広域的な想定は被害関数でやるしか手がないと思います。

もう一つ補足すると、衝突力については、幾つかガイドラインがありますというお話をしましたけれども、実際には川の氷だけではなく、いろいろな木材とか車両となるので、個別に津波避難ビルや津波避難タワーをつくるときに、川氷ではなくて船舶とか流木で決まる可能性もあります。私は川の専門ではないので分からないですけれども、港湾では漂流物の影響を考慮すべきだということになっています。

○岡田座長

ありがとうございます。

漂流物でも、今言われたFイコールKUという式で行ける可能性もあるということですね。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

KUは被害関数を出すための便宜上のものですが、個別に考えるならば、FEMA式と言いました。ルート・ローイーですね。ローとイーというのは材料密度と弾性率です。掛ける漂流物の衝突速度なので、本質的には同じなので、FEMA式を使うという言い方もできます。当然、物性によってローとイーは違いますから、そのまま適用できるのではないかと考えております。

ただ、さっき言ったように、氷で決まるとは限りません。

○岡田座長

ほかはいかがでしょうか。

○中嶋委員

大変貴重な発表をありがとうございます。

2点お聞きしたいのですけれども、1点目は、町は雪を集めたりしているではないですか。地上に乗っている氷は同じことでもいいのかなということと、もう一つが、私は人的被害の専門家なのですけれども、人的被害の軽減を考えたときに、氷があるときとないときで対策は変わりそうなのか、変わらなくても避難できるかどうか、そういう議論だけで済むのかというところの2点を聞きたいです。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

雪の問題はあると思います。私もしゃべるのですけれども、3. 11のときに氷に近い雪が漂流していたことがあるので、川の氷ではなくて陸上の雪や氷の影響も本来は考慮すべきだろうと思います。

ただ、さっき言ったように、個別に考えると雪は柔らかいので、津波が来たときの家屋の木材や流木などの漂流物で決まる可能性が高いと思いますが、考慮すべきかと思います。

もう一つは、雪や氷の影響もそうですけれども、建物が壊れるとすると、アイスジャムという現象が起こります。詰まって、水位が上がります。なので、水圧の効力も大きくなって、予想以上の静水圧が作用する可能性があります。

もう一つは人的被害でしたか。

○中嶋委員

人のことを考えるときに、この評価をどうするかです。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

これはレベル2の津波でも言えるのですけれども、避難を軸とした対策しかないのです。

さっき言ったように、雪の部分があって、スリップするでしょうから、常に避難経路などを確保して除雪しなければいけないです。

もう一つと言うと、本題からずれて申し訳ないのですが、海の氷も雪でも道路が塞がる可能性があります。北海道の緊急的な施設は屋外に設置されていて道路が寸断されて敏速な救助、避難が遅れる可能性があるのも、それは北海道の問題でもあると私も思います。

あとは、考えるとしたら、避難施設ですね。せっかく命かながらそこに逃げて助かって、そこに氷や漂流物がぶつかって壊れては意味がないので、そういう備えは必ずしなければいけないと思います。

○中嶋委員

ありがとうございます。

低体温症になる危険性がある外に逃げている人たちを暖かいところに運ぶときに詰まっているとか、救助にたどり着けないとか。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

そうですね。北海道でそういうところがあるかは分かりませんが、いつも私が現地調査に行くとそういうところがあるのです。緊急避難施設と呼ばれるものが屋外にもあります。私の認識が間違いだと申し訳ないのですが、ところどころ寸断されたところがあるのかなと思います。

○中嶋委員

珠洲の問題で起きたことが、氷でより起きる可能性があるということですね。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

北海道の場合はあるかもしれないですが、専門外なので、申し訳ないです。

○岡田座長

道の被害想定を考えると、マクロ的な評価で止まらざるを得ないところがあるのです。詳細被害評価に至るには本当は市町村でやっていくべきなのだと思うのですが、今の避難施設の問題は、市町村個別の評価になってくると思います。道総研の竹内さんがどこまで踏み込んで計算するのか、その辺はこの委員会の中で意思決定をしておかなければいけないと思いました。

今のような計算が人的被害にどう影響するのかに関わる問題だと思うのですが、これによって木造住家の被害率も変わってきます。木造住家と死者との関係は、100対1の関係があって、今回の能登半島地震でも住家被害数を100分の1すれば死者数になっているので、そのような評価をすれば、川氷の影響が人的被害にも利いてくるマクロ評価はできるかなという気もしました。

実際に計算する竹内さんのご意見を伺いたいです。

○竹内委員

委員としての質問と、計算する立場から申し上げますが、詳しい話は後ほどしたいと思います。

今、人的被害へのつながりということで、座長と中嶋委員から話があったと思います。定量的までとは言わないかもしれないのですが、最初、アイスジャムで浸水の判断が少し変わってくるという話もあったかと思うのですが、その辺が避難するときは

浸水域から逃げなければならない、アイスジャムで浸水域が広がったら避難所が問題になるのかどうか。例えば、時間的なタイミングで見れば遅くなるのか早くなるのかどうかという単純な質問です。

もう一つは、マクロで計算する際に、問題点でも挙げられていると思うのですが、式があったときに被害率関数で割って、ハザードとして河川結氷の被害の範囲も見なければならぬと思うのです。河川結氷で被害を計算する範囲が浸水域全域なのか、それとも変わってくるものなのかというところを、今、お分かりになる範囲で教えていただければと思います。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

まず、最後の質問から言うと、川の氷の場合は河川の氾濫域においてのみです。さっき質問があったとおり、雪まで考慮して定量評価をするのは非常に難しいと思うので、雪とかは一旦置いておきます。河川氷だけで言うと、まず、川の氾濫したところに川氷があると仮定すればいいと思います。さっき課題で言った難しいのは、河口域は海の水も川の水に混在しますね。そこを分けるという言い方はおかしいですけれども、有限の川の氷がどこまで範囲があるか。

一つで簡単なのは、ラグランジュ的な方法であるマーカー粒子の軌跡を追ってそこを最大の反乱領域とする方法です。もう一つは、氷の人的被害についてです。

○竹内委員

そうです。アイスジャムが起きて浸水域がもし広がったりすることがあったら、避難所の問題になるということですね。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

はい。

水位が上がるということですからね。

しかし、河川の場合は海水と比べてそんなに影響はないかもしれませんが。そこは先ほどおっしゃった北見工大の吉賀先生はアイスジャムの専門家ですから、外部の先生方とも相談しながら進めていく必要があると思います。全道的にマクロ的にどこでアイスジャムが起きて水位が上がるか、衝突力も本当は個別で考慮すべき問題で、このワーキングではなかなか難しいのではないかと思います。それぞれ地形や衝突速度、避難施設の形状もありますから、全道的にここで評価するのはなかなか難しいと思います。

私が発言することではないかもしれませんが、何となくそんな気がしました。

提案するとしたら、衝突力の計算の仕方を提示して、個別に市町村、場合によってはコンサルタントに発注するなどいろいろあると思います。全道的なものは経済被害にも結びつくかもしれませんが、川氷の影響を考慮した被害関数でいくのが現実的なのかな

と思います。

1年以内で成果を出すと言われたのは、難しいのではないですか。

○竹内委員

継続してご相談させていただければと思います。

○オブザーバー（木岡上席研究員）

よろしく申し上げます。

○岡田座長

個別の相談をよろしくお願ひしたいと思ひます。

これは北海道特有の課題で、非常に興味深く重要なことなので、オブザーバーの方からも一言お願ひしたいです。

○オブザーバー（丹藤地震津波対策調整官）

札幌管区気象台からオブザーバーで参加しております丹藤と申します。

今日は、ありがとうございます。

気象からということで、今のご議論に関して、私からすぐに提案できるものは思いついていないですけれども、非常に細かいところであり、感心しながら伺っていたところでした。

課題だとおっしゃっていたのは、解氷の分布をどこまでにするかというパラメーターの設定はかなり不確実性があるので、すぐにはできないだろうと思ひます。ある程度割り切らなければいけないところがあると感じているところでございます。

○岡田座長

国の立場から、開発局の方からお願ひします。

○オブザーバー（阿部上席専門官）

私は、4月から防災課に来ましたけれども、道路が専門なので、河川についてはコメントできるほど知見がありません。特にありません。

○岡田座長

では、この件はよろしいでしょうか。

それでは、竹内さんと木岡さんの間で方法についてもう少し議論をいただき、よろしくお願ひいたします。

○岡田座長

それでは、議題（２）に移ります。

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震減災計画の取組状況等について、事務局からご説明をお願いします。

○事務局（高玉主査）

事務局の高玉です。

減災計画の取組状況等について、資料２－１の概要版に基づきましてご説明いたします。

まず、概要について改めて説明いたします。

この計画は、三つの基本理念の下、三つの基本政策、その下に七つの柱を設けまして、基本施策と具体的対策を整理したものとなっております。

資料に沿って説明いたします。

上段にあります三つの基本理念の下、ハード・ソフト両面から総合的な対策を実施することで資料の右上にありますとおり、想定される死者数を２０３１年度までの１０年間で８割減少させることを減災目標として、令和５年に設定したところです。

左側に基本政策と政策の柱を示しておりますけれども、上から数字で１、２、３と記載しているものが三つの基本政策、その下にそれぞれローマ数字でお示ししているものが七つの政策の柱となっております。その右側の四角で囲っている部分が七つの柱に対する主な基本施策となっております。

次のページをご覧ください。

このページ以降は、四角で囲っておりました主な基本施策に基づく具体的な対策について、取組状況の概要を記載したものとなっております。

初めに、Ⅰ 防災意識の高揚です。

こちらは、国や道、防災関係機関がそれぞれ、または相互に連携協力しながら各種防災イベント、訓練を実施しております、防災意識や津波からの早期避難意識の醸成に努めているところです。

次のページをお願いいたします。

２、災害に強い地域づくりの推進としまして、Ⅲ 耐震化の推進では、民間建築物のほか、市町村の防災拠点施設や医療機関、社会福祉施設などといった公共施設の耐震化を促進する取組を行っております。

次のページをお願いいたします。

３、地域特性に応じた防災体制の整備です。

Ⅴ 防災体制の強化としまして、巨大地震を想定した北海道防災総合訓練を実施したほか、陸上自衛隊北部方面総監部においては、病院やDMATと連携しまして、航空機を使用した訓練を実施するなど、災害対策体制の強化を図るための取組が進められているところです。

最後に1枚めくっていただきまして、VI 災害応急体制の整備です。

要配慮者対策の強化としましては、災害発生時の外国人観光客などのスムーズな移動支援、緊急的な支援を行うための観光客緊急サポートステーションの開設訓練や、その下の救急医療体制の充実では、DMAT実動訓練や北海道医師会において医師や看護師などを対象としたJMAT研修会を開催するなど、救急医療体制の充実を図るための取組が進められております。

簡単ではありますが、資料2-1の概要版に沿って説明いたしました。

詳細版として、資料2-2も配付しております。

こちらは34ページまでありますけれども、道の取組のほか、防災関係機関における取組状況をそれぞれの項目で取りまとめた資料となっております。時間の都合により説明は割愛させていただきますけれども、多くの取組内容と実施した機関名をそれぞれ記載しておりますので、後ほどご確認いただければと思います。

説明は以上です。

○岡田座長

ありがとうございました。

詳細版を見ますと、すごい数が挙がっていて、取りまとめは大変な作業だったのではないかと思います。

このように可視化されて道民に公表されると、日本海溝・千島海溝地震を再認識してもらえるし、対策の再動機づけがなされるのではないかと思いますので、ぜひこのまま続けていただきたいと思います。

市町村の取組がリストアップされていないのですけれども、これは調査されていないでしょうか。

詳細を見ると、かぎ括弧でどこが何をしたかという文章がいろいろ書いてあって面白いですけれども、市町村関係がないですね。

○事務局（高玉主査）

庁内各部、各振興局と北海道防災会議の構成機関の方々に照会しています。

○岡田座長

それだけでも大変だったと思うのですけれども、震災時には市町村が主導して対策を取っていただかなければいけないので、市町村を意識づけるためにも、何をしてきたのか、年度ごとに調査して公表していただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

ほかの方々からご意見はございますでしょうか。

○田村委員

今年の2月に道庁から依頼があり、胆振教育委員会の方々が集まる場で防災のお話をさせてもらいました。昨年11月に道庁がつくられたビデオなどを用いて説明し、何人かから質問がありました。その内の2つをお伝えしたいと思います。

まず、苫小牧市の樽前小学校の事例。最近、校舎の建て替えをしたけれども、まさに津波の区域に建ててしまったというのです。2階建てのため津波で建物全体が浸水してしまう。今、高速道路のある高いところまで逃げる避難ルートを検討しようとしているけれども、地震・津波の情報が、建て替え時期と合っていれば、高台への移転先の検討も可能だった、という話です。

もうひとつ、JR北海道の線路をまたいで避難するという話題が、この集まりの少し前に新聞報道であり、その具体性を聞かれました。踏切まで横移動をせずに、線路を超えて直線的に高台に避難することが出来るかという質問です。

教育委員会と市町村の方々も参加された勉強会でしたが、地域の具体的な事例が出てきて、その内容を日本海側へ応用できないかと思いました。

○岡田座長

ありがとうございました。

大変貴重なご意見だと思います。

私もこれを見てから能登半島の対応などを見ていますと、減災目標はこれでよかったのかなと振り返って我々も見直した方がいいのではないかなと感じています。これも事務局にお願いですけれども、どこかの段階で減災目標の振り返りや見直しの場をつくっていただけないかと思っています。皆さんも今回の能登半島地震でいろいろなことを感じられたと思います。それを減災目標にどうやって盛り込んでいけたらいいかという参考意見を最後の議題のその他のところで皆さんのご意見をご披露いただけたらと思います。よろしくをお願いします。

○有村委員

質問です。

5ページの下の方の津波避難計画を作成した市町村の割合が2023年は68.4%ということで実測値だと思うのですが、2024年は100%となっているのは、見込みがあるイメージなのですか。2024年でほぼほぼ着手し始めているということで100%になっているのかという質問です。

○事務局（高玉主査）

実際に100%になるかどうかはわかりませんが、未作成の市町村におきましても、多くの市町村で令和6年度中に作成する予定とのことですので、数値自体は上がると考えています。

○有村委員

分かりました。ありがとうございます。

○岡田座長

このように数字で出てくると、分かりやすいですね。建物の耐震化率が数字として出てくることが多いのですが、この調査は新聞社がメディアを通して報告しているので、市町村にとっては非常に重要なデータになるにもかかわらず、なかなか調査されていないこともあるので、できれば数字になりやすいものは、数字として集めていただきたいと思います。よろしくお願いします。

ほかにはいかがですか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

では、議題（3）について事務局から説明をお願いします。

○事務局（杉田主事）

議題（3）専門家派遣事業について、私からご説明をさせていただきます。

この事業は、平成28年度から実施をしております、北海道から市町村へ専門家を派遣して、地震・津波対策推進に係るアドバイスや支援を行っていただくことで進めております。

直近で行いました令和2年度につきましては、有村委員と道総研の戸松委員にご協力をいただき、二つの市町でこの事業を実施いたしました。令和3年度からは新型コロナウイルスの関係で開催を見送っておりましたが、今年度は、委員の方々のお力添えをいただき実施したいと考えております。

本事業の支援対象のメニューといたしましては、資料の2に記載しておりますとおり、津波避難計画未策定の自治体に対して新規策定の支援や、現行の避難計画の充実、また、その他として書いておりますとおり、建築物の耐震化の促進やGISなどを活用したハザードマップの作成など、地震・津波対策に関連することであれば幅広く応募が可能ということになっております。

3、今後のスケジュールとしましては、今月末をめどに市町村に募集をかけ、来月以降に実施市町村を決定する予定です。決定した後に7月ごろから現地訪問ができればという流れで想定しております。

次のページは、参考までに過去の実績を載せておりますので、お手隙の際にご確認いただければと思います。委員の皆様方にはお忙しいところではあると思いますが、本事業の

趣旨にご理解をいただき、ご支援、ご協力をよろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○岡田座長

ありがとうございます。

専門家派遣事業とは別に、似たような活動が市町村と大学の研究室の間でも行われていると思います。オール北海道でどんなことがなされているのかという課題を整理するという意味でも、これはどこがいいのか、やはり事務局で、ほかの市町村に対してどこの研究室、大学等、どういう組織に協力を仰いでいるのかを調べていただいて、我々とその辺の情報を共有していただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

本件はよろしいでしょうか。

○竹内委員

可能であればという話ですけれども、専門家派遣事業の派遣される先生として、可能であればワーキンググループの委員だけではなくて、市町村から幅広い要望もあると思いますので、地震専門委員会の委員も含めて派遣される方を検討していただいたり、座長からも大学の先生もいろいろいらっしゃるというお話もありましたし、北総研でもいろいろ耐震や津波など専門もございますので、もう少し幅広くみられるのであれば、道総研であればこういったことならこの方もいますよというような範囲で検討していただければと思います。

○岡田座長

ありがとうございます。

そのとおりですね。道には教育関係のグループもありますので、まとめて整理していただければと思います。

よろしいでしょうか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

では、議題(4)能登半島地震における道の対応について、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局(太田主幹)

太田から説明をさせていただきます。

能登半島地震における道の対応についてでございます。

スライドは人的被害、住家被害の状況をまとめてございます。

避難所に関しましては、311か所がまだ開設されておりまして、避難者がまだ5,449名いるところでございます。

3月12日に国は、能登半島地震に係る検証チームを設置いたしまして、自治体支援、避難所運営、物資調達輸送の3分野に焦点を当てて課題を抽出することとしております。6月末に課題等を検討した上で結果が出ると聞いております。道としても国の検証結果を踏まえて、いろいろなマニュアルの修正も含めて検討してまいりたいなと思っております。

3月16日から北陸応援割を開始しているところでございまして、4月27日まで継続してやっていくということでございます。

道職員の派遣状況についてまとめた資料でございます。

1月7日から道職員を輪島市に派遣いたしまして、支援物資拠点の管理等を行ってまいりましたが、3月3日からは道内の市町村にもご協力をいただきまして、支援を行っているところでございます。4月1日からは輪島市からの要請を踏まえまして、避難所運営の支援業務から変わって、罹災証明の発行業務を行い、現在4名を派遣してございます。さらに、技術職員の長期派遣としまして、被災した漁港等の直轄代行工事に関する業務ですとか、農地や農業施設の被災箇所の測量、設計、査定業務などを行う技術職員4名を1年から2年の長期で派遣することとしてございます。下のほうには既に派遣を終了しておりますけれども、避難所における健康指導を行う保健師とか、それぞれいろいろ派遣しているところでございます。

続きまして、物的支援等の状況についてまとめたものでございます。

道と連携協定を締結している企業から積極的な支援が行われておりまして、食料品や所飲料水などの物資を被災地に提供いただいているところでございます。

道の支援としましては、被災された方の受入れとして都営住宅を確保させていただきまして、現在、札幌市と千歳市の道営住宅4戸に入居されている状況でございます。

続きまして、資金の支援状況についてでございます。

日本赤十字社をはじめとしまして、各企業や団体等におきまして義援金を募集しているほか、道としても道民の皆様に対しまして石川県に対するふるさと納税を通じた支援の呼びかけや、被災3県に対しまして災害見舞金を贈呈したところでございます。

続きまして、スライド7をご覧ください。

このたびの能登半島地震では1月5日に道の被災地支援本部を設置いたしまして対応を開始したところでございます。今後、道外において大規模災害が発生した際に、道が必要な支援を迅速に行うために、あらかじめ支援本部の設置に関する基準ですとか班体制などを明確していく必要がありますことから、道では被災地支援本部設置要項を制定したところでございます。

続きまして、8ページのスライドをご覧ください。

最後の説明になりますけれども、被災直後に職員を派遣したこともございました。

派遣者からは、宿泊先の変更や食料の確保など、本来の災害対応業務以外について派遣職員自らが対応せざるを得ない厳しい状況であったとの声がありました。このため、派遣職員候補を事前にリストアップすることや、業務や季節に応じた装備品の十分な確保、さらには派遣職員内の役割分担の明確化など、様々な課題が顕在したところでございます。大規模災害が発生した際に職員の安全を確保しながら、自己完結型の応援派遣をより迅速かつ的確に行うために、災害時職員派遣マニュアルを作成したところでございます。

説明は以上です。

○岡田座長

ありがとうございます。

大変だったと思いますが、感想だけ言わせていただきます。

例えば、いつ何人派遣されたというのは、ここでの情報としてはいいですけども、受入れ側ではどうだったかの成果と課題を共有させていただきたいと思います。

今回、対口支援をやられたのはいいのですけれども、現地は混乱していたという報告も聞いています。

なぜ混乱してしまったのが重要です。道は支援側ですけども、今度は北海道で起こった場合には受援側になるわけです。受援側がどのような体制を取っていなければ混乱に陥ってしまうのか、それは非常に重要な資料になりますし、これを今回まとめると教科書になるのではないかと思っているくらいです。

ですから、どこかの段階で、閉じた勉強会でもいいのですけれども、現地でどのようなことが行われていたのかの報告をぜひお願いしたいです。

○事務局（太田主幹）

先ほど、スライドの3で簡単にご説明しましたがけれども、3月10日に国の検証チームを設置しております。その一つに自治体支援という分野がございますので、その中で、ある程度国で課題等も含めて、検証結果を6月末までにまとまると聞いてございます。そちらの検証結果も踏まえて、このワーキングの中でまたご議論いただければと思っていますので、よろしくお願いします。

○岡田座長

本音まで言っていただければ、ありがたいと思います。よろしくお願いします。

つくっている最中の派遣のマニュアルや本部設置要綱は、我々は見ることができのでしょうか。

○事務局（太田主幹）

人事課で取りまとめをしております、職員向けのマニュアルとっておりますので、

公表するかどうか確認しなければならないです。被災地支援の設置要綱につきましては、道で被災地支援のホームページを立ち上げております。これも確認はまだしていませんが、もしかしたらホームページに設置要綱自体は公表されている可能性があると思っております。もし気になる委員がいらっしゃいましたら、こちらにデータはありますので、提供させていただきたいと思っております。

○岡田座長

ありがとうございます。

委員の皆さんから何かありますでしょうか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

よろしいでしょうか。

時間も迫ってきたので、能登半島地震に関してのその他の中で、根本委員が奮闘された報告があるので、ぜひお願いいたします。

○根本委員

根本でございます。

本日は限られた時間の中で貴重な機会をいただきまして、ありがとうございます。

私は、1月11日から様々な動きをさせていただきました。皆様方にご提示したい内容と、まだ正式に表に出せないこともあるので、皆様への配付資料はなしの形で進むことをご了承いただければありがたく思います。

それでは、簡単に15分ぐらいで話を進めたいと思います。

私は3回に分けて行っています。本来であれば赤十字として出ることがベストなのですが、赤十字として避難所の環境調整の業務を出動内容としているマニュアルが現状ございません。私自身は石川県からどうにか避難所環境を調整したい、そのための人員である私はいるのだけれども、どの身分で行ったらいいのかということが大問題になりまして、そこで動いていただいたのが北海道医師会です。医師会さんから北海道JMATの専門家のロジ派遣の一人として行かせていただきました。通常はチーム派遣なのですが、単独派遣で行っております。実際に向こうに行ったときには、石川県庁にあります保健医療調整本部が北海道リヒートとともに動かれていたもので、そこにいらさせていただきました。1月11日の入り口が私にとっては極めて大事な機会になり、そこから三つに分けて行っています。

実際に起こってきた難点は、赤だけで示した部分を追いかけていただければいいのです。

まず、能登半島地震は、厳冬期に発生した近代型の災害では恐らく初と考えます。その

上で難しかったのは、雪が多いので低温環境が持続していること、また、建物損壊率が高いので避難所避難が多数出たということ、避難所避難の避難所自体も厳しかったということがあり、さらに道路損壊も厳しくて我々支援者、もしくは支援物資も入りにくいという本当に大きな困難禍にあるのですが、ここまでのところを見ていただくと、北海道では容易に想定できる内容かと思います。私自身にとっては能登に入らせていただきながら、北海道ではどうなのだとすることをずっと考え続けておりました。本州は、もともと体育館に暖房機がございませんので、外から入れる必要があります。しかし、大空間を温めることはほぼ不可能であることは今回もきれいに表出してきましたし、断水が今も続いておりますので、トイレの困窮は3か月以上たった段階でも出ているということを踏まえると、北海道も冬のトイレ事案はしっかり考えておかなければいけません。

能登の状況においては、皆様が様々なメディアでご覧いただいたとおりにかと思えます。私自身も入っていて雪が何回か降り、北海道の人たちにとってはふだんあまり接しないチェーン規制というものがございました。これは、チェーンを履いていない車はその道を行ってはいけないという規制でして、それで捕まると切符を切られます。これは北海道ではあり得ないことで、私たちの冬の入り方というのは、また別に考えなければいけないのです。

さらに、能登では、保健医療福祉調整会議というものが極めて常に丁寧に行われました。毎日定時に遠隔地をつないでミーティングを行うことができました。それは、ズーム、チームス、ウェベックス、グーグルミート等のウェブアプリの実働と、スターリンクがうまく動いておりましたので、Wi-Fiが使えていたというのは大きなところでした。これは、北海道のこれからの様々な地域の訓練においても実働させなければいけないものになるかと思えます。

情報というものが私たちの健康、命を守る時代になるということを私自身が非常に感じました。

ただし、パラボラに雪が積もるとスターリンクは止まります。北海道では雪問題についてはやらなければいけなくて、今年は冬の訓練を2回やる予定でございますので、この中にうまく入れていただけるといいと思います。

実際には様々なツールを使っていますが、LINEは強いというのは、住民の方同士の言葉の中によく出ておりました。

その中で、私自身は避難所の環境調整ということで入りましたが、これは北海道と共通の部分ですが、そもそも宿泊施設ではないところを避難所にしなければいけませんし、一泊ではなく数か月に及びます。このような訓練はどこも一回もやっていないはずです。あの空間を長期間、健康なままでいられるものにするということは極めて難しいわけで、ここをどうしたらいいのか、北海道についても問われている部分になります。

今回の石川県能登における地震は、厳冬期の災害と言われましたが、赤のプロットラインを見てください。輪島の最低気温の平年の推移です。1月の元旦はプラス気温なのです。

あそこは寒い地域ではないのです。名古屋と東京のプロットは重なっていますから、輪島の冬というのは関東の冬被災を想定したものであって、私たちの北海道で考えると10月の中旬ぐらいから4月の中旬ぐらいが輪島の1月の被災状況であると考えなければいけないのです。今日の話の中にもたくさん出てきましたが、冬の事案というのはやはり難しいかと思います。

これは現地の撮影ではなく、本学の訓練のときの様子です。

ブルーシートに毛布1枚という対策ではとても難しいことは考えなければいけなくて、これを1か月以上暮らせる空間にするためにはどうしたらいいのかという議論は、減災対策というより、健康を守る対策として、しっかりと考えていただきたい部分になろうかと思えます。

私がお伝えしたいのは、フェーズの部分で、避難するまでの対策の減災対策と、避難してから健康な生活を維持するための減災計画の二つは少し分けながら、しっかりと中身を掘り下げていただきたいというのは能登の部分の入り口かと思えます。

実際の避難所の中の事案として、想定外のものがたくさんございました。

先ほど申したとおり、もともとの暖房機がございませんので、ジェットヒーターを中で焚くことが当たり前になってしまいます。しかし、これは換気性能がございませんので、室内は二酸化炭素だらけになります。私は、二酸化炭素の濃度が高いから暖房を消してくださいという言葉が最初から最後まで言うことはできませんでした。やはり、暖かさが優先なのです。実際に測ると、すごい数字です。

もう一つは、化石燃料が漏れると、水が大量に出るのです。そして、床が冷たいので、床が結露します。床が冷たくて結露するだけだったらいいのですが、人の体温の下にいる水はここでカビを生じさせます。今回、避難所に大量に出ていました。雑魚寝させてはいけないという我々への大きなメッセージです。雑魚寝することはカビ問題にも直結するというのを、ぜひ皆様にご認識いただきたいと思えます。

これは別の避難所です。

電気は来ていますので、こんな暖房機も動きます。

しかし、左側の数値を見てお分かりのとおり、4, 500ぐらいの二酸化炭素量です。あり得ない数字なのですが、窓を2か所開けてただけで、1時間もたっていません、30分ぐらいで大体半分ぐらいまで低下します。

2年前にコロナのときに道庁が検証の中でやっておりましたけれども、換気性能をしっかりと考えることも重要なというのは能登で学ばせていただきました。

この二つの写真の中の私は、床のカビを退治しています。

この右側に段ボールベッドが設置されておりますが、ベッドを設置する前に床をきれいにしておかないとベッドがカビになってしまいますので、こういったことの繰り返し作業が今回の難しい事案でした。これをDMATと一緒にやっていたというのは、これまでも経験がございません。

これは、1月28日の映像です。

この床に、この状態で、27日間寝ていらっしゃるのですよ。どうだろうと想像していただきたいのです。

これは、いろいろ難点があったのですが、この日のうちに半分だけこのようなベッド化をしましたが、私は使いたくないベッドを使いました。

これは、収納ができない段ボールベッドなのです。

これを使ってしまいますと、住民の方の荷物は全て周りに置くことになりますので、面積も取りますし、整理整頓もできません。実際の段ボールベッドは中に収納ができることが最低限になり、この辺のところは難しい部分があります。

もう一つ、今回は、先ほどの私の日数で見てお分かりのとおり、発災後16日以降にやっとベッド化ができるようになりました。16日間、着のみ着のまま避難された方にエリアができて自分たちの場所があるわけです。右に示すように、ベッドでこういう区画にしたいと住民の方に説明をすると、住民の方々の困惑感は何となく想像ができるのではないかと思います。私たちのこの場所はどうなるのだ、本当に寝られるのか、そういった難しさがあります。

なので、段ボールベッド要りませんかという表現ではなくて、私自身は、ここのところで説明していますが、前の日の晩に住民の方全員に向けて、ここの場所の区画をこのように変えさせていただきたい、そのために、この後、大掃除が必要なのだけれども、明日の朝から手伝っていただけますかというお話を毎回します。しかし、必ず紛糾します。それを一つ一つ、一人一人に細かく丁寧に説明して、ようやく、次の日から避難所という環境をつくることができるわけです。

それができることによって何ができるかというと、住民の方の住所ができて、家族単位のユニットができて、それによって保健師の方々が健康の維持のための巡回ができるようになるのです。ですから、ベッドをつくるための業務というよりは、皆様が最低限の健康な生活をつくるための一つの土台をつくるイメージになろうかと思います。

ただし、なぜこのベッドが遅れたかということ、一つ大きな理由があります。

様々な大問題が起こったのですが、実は、この段ボールベッドの整理整頓をやってくださっていたのが北海道庁の対口支援の皆様方です。物すごく寒い空間なのですけれども、基地のところでベッドを整理整頓してくださっていました。

真ん中の写真は、輪島の門前という別の地区の避難所です。

ここに段ボールベッドが12種類あるのですが、使いたいベッドは1種類しかありません。そこに書いていますが、ベッドのような段ボールと表現しました。

本当に使いたくないものがたくさん来てしまって、これについては、先月、内閣官房に直接お話をさせていただきに行き、現在のホームページにも表現されております。

実際に私たちが入る前は、小学校の玄関にうずたかく積まれた段ボールベッドが使われずに残っていました。住民の方も使いたくないベッドが入ってしまうのです。

こういうことを起こさせないためにはどうしたらいいのか。これは非常に簡単なことで、標準として使えるものを一つにすれば何の問題も起こらないです。しかし、国として標準化されていないので難しさがあるのです。私たちとしては、中に収納ができる段ボールベッドにしてほしいのです。住民の方は中に荷物を入れているのですけれども、こういったことができるベッドをつくるのが一つかと思います。

それから、トイレの問題です。

今回も仮設トイレありきの状態でした。

これは私たちの仮設トイレになりますが、今回、能登でトイレの撮影は一切しませんでした。住民の方が使っていらっしゃるところの写真を撮ることははばかられました。その上で皆様にご留意いただきたいのは、やはり仮設トイレありきの避難所対策は無理です。

ここに行くまでに、避難所の中で、歩いて靴を履き替えて、外に出て、10分ぐらいかかってしまうかもしれませんので、そこまで尿意を我慢するのは無理だと思います。そういうことを踏まえて、ぜひともトイレ対策はしっかりと考えていただきたいのです。外にあるトイレだけではなく、中にあるものについてもどうしたらいいのかという議論も必要かと思います。

この中で出てくる一つの答えが災害関連死です。

災害関連死というのは、どちらかという避難してから命を落とす事案になるかと思えます。これだけの数字の方が亡くなっています。これは防げた方がたくさんいらっしゃった可能性があります。その上でもトイレ対策は非常に重要なことだと思います。

そこを受けて、昨年5月に、内閣官房で国土強靱化計画の変更が行われました。2023年7月28日、閣議決定でホームページに公表されていますが、これが出た瞬間、私はひっくり返るほどびっくりしました。今まで、国土強靱化は国交省系なので、どちらかという物を整備するほうがメインだったのですが、右側に「防災力の強化」という言葉があって、ここのキーポイントは何かというと、災害関連死の最大限の防止ということがここでうたわれています。これから、国土強靱化で避難してからの命を守るというフェーズのところはかなり力が入ることをご理解いただき、先ほど、様々な計画があったと思いますが、ぜひともお願いしたいキーとなるのは、一日防災学校ではないかと考えています。小中学校の施設の強靱化とともに小中高生に北海道のリスクをしっかりと学んでいただく場をつくっていただくことは一つ大きなことではないかと思っています。

内閣官房では、今の強靱化計画を受けて、今回の能登半島地震のまとめをつくり始めています。先ほどお話に出ていた内閣府防災が行われている検証作業の一環に入っていて、ここの部分で私も少しお話をさせていただいたということです。

今回の中でもう一つ考えなければいけないのは、2次避難という言葉です。

これについては、北海道内でも事前に想定して、しっかり議論する必要があるのではないかなと思い、最後にまとめさせていただきます。

今回の難しさは、やはりインフラの部分かと思います。電気、水、衛生、そして情報で

す。これは起こってからやってもどうしようもないので、やはり事前対策が必要で、できるところまで想定したいです。

健康を守るという意味では、生活を守るということなので、ぜひとも保健医療福祉の観点を最大限盛り込んでいただきたいです。その意味では、危機対策局の皆様のご尽力とともに、保健福祉部のご尽力が必要だと思っています。その上で、できれば、ふだんから使うものをそのまま使えるようにしていただきたいのです。実際に今あるものがそのまま動けばいいので、外から入れるのではなくて、今まであるものが防災型の非常用電源で動くような施設を小中学校の防災中にも入れ込むことをお考えいただくといいと思います。

以上、駆け足で説明させていただきました。

貴重な時間をいただき、誠にありがとうございました。

○岡田座長

どうもありがとうございました。

お忙しい中、苦勞して従事されたことに敬意を表すとともに、本ワークキンググループでご報告いただいたことに感謝を申し上げます。

考えることはたくさんあったのですけれども、皆さん、ご質問、ご意見はありますか。

先ほど申し上げましたとおり、我々は日本海の減災目標も考えなければいけないのですけれども、太平洋側のほうも見直していかなければいけないという感想も持っておりますので、感想でも結構ですから、皆様から一言だけでもご発言をいただきたいと思います。

○中嶋委員

貴重なご発表をありがとうございます。

私も能登に何度か入っていますが、今回は避難所の話だったのですけれども、避難所に行かず住宅に残られている方が相当数いらっしゃるということで、あの面積を確保できていると思うのです。北海道の場合は、住宅にいても寒過ぎて耐えられなくなると思うのです。

となると、今回は避難所の話だったのですけれども、住宅にいる人は避難所に移動すべきなのですか、住宅を維持すべきなのですか。

○根本委員

ご質問をありがとうございます。

どう考えても、避難所避難で全員を受け入れることは難しいと思います。今回もオーバーフロー状態になっている避難所がたくさんございましたので、在宅避難が実現できる対策を考えなければいけないというのは想定の一つだと思います。例えば、耐震化や自宅の暖房機もEVやPHVを使えば外部電源で自宅の暖房が動きますよねという啓発をすれば、在宅避難を実現させるための啓発も対策の一つであると考えています。

北海道の住宅は瓦屋根が少ないので耐震化率は高いという表現もあるのかもしれませんが

が、建築関係の先生方のご意見を踏まえながら、バランスを上手く考えつつ、避難所対策を考えていくことになろうかと思えます。

○中嶋委員

温度で切り替えるということをやらなければいけないのではないかと思っているのです。氷点下何度以下のときはこう、氷点下何度以上のときはこういう行動をするという計画を変えなければいけないと思うのですけれども、その辺はどうでしょうか。

○根本委員

家の中が寒いと感じた場合は避難所を選択されると思います。能登でも寒くて駄目な方は避難所になったり、車中泊に関しましても、暖かいのでそちらを選ぶ方もたくさんいらっしゃいます。現状でもまだ続けていらっしゃいます。それらを踏まえると、実際に温度によってどこに行くというガイドはなかなか難しい部分もあるのかもしれませんが、低体温症であったり、エコノミークラス症候群であったり、こういったことをすると健康被害が出るということはある程度想定できると思うので、北海道の行政からアナウンスをかけることを想定しておくのもいいかと思えます。

○有村委員

能登半島地震の感想ということで、自分の分野で見ると、土木計画で道路やネットワークというところで、地形の中でどういった形で啓開作業が行われて結果的に外部からそれで物が入ってくるようになると思うのですが、代替路がない非常に難しい場所だったところに興味を持って見えています。くしの歯作戦が東日本とはまた違って海と陸両方から行われたことを考えた上で、今日の議題が日本海沿岸、日本海溝・千島海溝があって、それぞれ特徴が違うわけですね。日本海沿岸の場合は、積丹半島みたいなところを考えると車で逃げる方々がかなり出ると思いますが、崖崩れで水平で逃げ切れないと思うのですよね。拠点になっている自治体の市街地の中に逃げて行って、その後は2次避難で内陸側に逃げてくる段階で啓開作業と同時に逃がさなければいけないので、広域的な人道支援ロジスティクスをエリア全体で考えると、一つの自治体では無理だろうと思えます。今、能登がどのような形で復旧していくのかということと時間をかけて見ながら、改めて北海道だと何を考えればいいのかと思います。ある程度の備蓄は必要なのだろうとか、先ほどの段ボールベッドみたいなものの標準化などは当然あると思うのですが、最終的にどのように命につなげていくかということと見えています。

議題（2）の日本海溝・千島海溝は違うのですよね。

室蘭で車避難シミュレーションを2年前につくりまして、ようやく昨年度、自動車避難訓練を室蘭市が行いました。それで、またプローブデータを取りまして、どのように逃げていたかとか、駐車場にどのように入っていったのかということとをビデオで録画をして、

一度つくったシミュレーションにキャリブレーションかけてやったところ、逃げられる人たちの数がかなり減ってしまったというところまでは分かってきています。それを今、厚真に展開していきまして、昨年度、厚真も避難訓練の計画を立てたのですけれども、それがすぐに改定になってしまうのも嫌だなと思いながら、今、現場に入りながら動いているところですが、一つの自治体では無理だよなというところがあるのです。道の立場でどういった形で連携しながら避難計画を立てていくのか、それを裏返したところは、啓開や復旧・復興のネットワーク回復、レジリエンスに関わってくると思いますので、この後、対策を考えていく上ではそれがすごく大事なのかなという印象を持ちました。

○竹内委員

能登でも大津波警報が出て、津波避難が起きて、浸水域があったのですけれども、浸水域の中で住宅が倒壊して逃げられなかった例も出たと聞いています。ですから、まずは住宅の耐震、あるいは逃げられるところというのが出発点なのかなと改めて感じました。これ以外にも、倒壊しなくても室内から容易に逃げられる、あるいは建物が倒壊しない対策も津波避難の短縮化のはじめとしては重要なのかなという感想を持ちました。

○高橋委員

根本委員の現場に入られた貴重な報告をありがとうございました。

大変参考になりましたし、来週の月曜日には道の強靱化計画の会議もありますので、それにも生かしていければと思っています。

まず、私は道路の専門なので、幾つかのレポートを見させていただきました。印象に残っているのは、道路の中にマンホールがあって、それが液状化で浮き上がって、道路が使えないという内容です。液状化によってライフラインが寸断されただけではなく、避難路や救援道路も結局使えなくなる場所が北海道にはどこまであるのかをしっかりと検証していく必要もあるのだらうと思います。また、先ほど有村委員から啓開の話も出ましたけれども、どうやって情報収集と提供をしていくのか、道路管理者と交通管理者がどのように連携していくのかということは今まで以上に考えていく必要があると思いました。

2点目は、国としての強靱化計画のところでは災害関連死を少なくするというのは、すごく重要な変化のポイントだなと思って聞いていました。今までは、耐震を強化して生き残れば良いというところのポイントから、次は生き延びるためにはどうしたらいいのかというところを、今後、防災・減災対策の中で押さえていくことが必要だらうと思います。

そのときに、先日の台湾でも大きな地震があって、そのときの避難所の運営の仕方でもオリティーの高い避難所ができたようなのですが、それはどうしてかということ、関係機関の方がご尽力されたものもありますけれども、民間の方が結構大きな力を示したということも聞いています。

今回の対策で、今年度はいろいろ実施した報告がありましたけれども、その中に、関係

機関の方だけではなくて、民間としてどういう役割があって、どういう役割を果たしてきたのかということもしっかり押さえていく必要があって、防災対策は関係行政機関のみではとても実施できないので、減災のところも含めると、民間の力を活用していく必要があるということを考えてきました。

最後に、能登は高齢化率が高いところで、北海道もそういうところがあると思いますが、コミュニティ力の崩壊ということが考えられます。コミュニティ力自体をはかるのはどうなのかということはあると思いますが、コミュニティにどの程度の耐性があるのかは、今後しっかり考えていく必要があると思います。どういうアプローチがいいのかは私もまだよいアイデアはないのですけれども、今後、北海道の過疎地域における高齢化のことを考えたときに、対応の仕方を考えていかなければいけないポイントかと思いました。

○田村委員

三つお話しします。

一つ目は簡単です。この度の新聞報道などで2次避難所という言葉の間違って使っていましたね。2次避難という言葉の定義も再検討する必要があると強く感じました。

二つ目は、室蘭工業大学におられる海岸工学の木村先生と話す機会があって驚いたのですが、えりもから広尾までの黄金道路や、積丹半島の国道の高潮対策として、避難所の設置事例がありました。開発局で言えば、道路ではなく港湾で、海岸線にそって避難する場合の検討が進んでいるということです。道路関係者から全く目の届かないところで、具体的にやっているプロがいたということです。

木村先生は、能登半島地震で地盤が数メートル隆起したことについて、悩んでおられました。それは、海岸線の隆起は、40～50年後には元に戻ってしまう点です。半世紀のためだけに高潮対策の道路防災的投資を行うべきかどうか。同じ工学系でも悩みどころが随分違うということで、検討しなくてはいけないところだったのかなという気がします。

最後に、国土強靱化を含めて、わが国の防災・減災対応の重要性は国民に周知されていることなのですが、時代が大きく動き人々の価値観が変わる時、国の予算制約下での防災・減災対応が求められている、という大きな問題提起です。

緊急物資輸送や復旧・復興に関わる国道整備に関して、この度の能登半島地震は重要な問題提起をしています。まだ一般的な判断は出ていないのですけれども、3月に行われた道路局の事業評価委員会に参加したときの議論の一部をご紹介します。能登半島の国道249号線の建設は国が、維持管理は県がやるのです。県が予算をつけるときに、市町村の意見を聞いて、あそこの法面はよく崩れるのでそこを重点的に、といった道路のある区間に注目して維持管理をしています。

それに対して、復旧とか道路啓開は、金沢や富山からどうやって緊急物資を運んでいくかという話なので、区間ではなく、県庁所在地などから県域の隅々への道路網全体を考えて、幹線の強靱化やう回路の対応が必要とされます。能登半島の国道249号線は、道路

啓開できない道路になっていたという問題提起です。

ネットワークレベルとプロジェクトレベルというのですが、道路全体のネットワークを限られた予算の中でどうやって造っていくか、災害ときにどういう形で啓開していくかという話と、道路を区間に分けて脆弱な部分をパッチワーク的に道路の維持管理を行っていくかという話です。

この議論は、条件不利地域にある市町村の財源確保として、離島振興法や半島振興法、過疎法などがあり、これらの法制度が戦前から全然変わっていないことまで関係してきます。地方交付税に関わる国から市町村への補助率において、能登半島の地方部はプロジェクトレベル、区間に着目してインフラの強靱化を図ってきた。それで良いのかという大きな問題提起が、今、国から始まってきたということです。

渡島半島や積丹半島ほか、北海道の半島部分に関しては、ネットワークレベルでのインフラの強靱化を徹底的にやった方がよい、という感想を私は持っています。

○岡田座長

ありがとうございました。

先ほど、根本委員からの能登の環境が北海道の春と同じだという話を聞いて、もっともって厳しい環境にあるのだな、どうやって対応していったらいいのだろうかと思いました。

まずは、市民の方にこれだけのことが起こるかもしれないことをちゃんと理解してもらうことが重要なのだろうと思いました。

台湾との比較でよく言われましたが、台湾では翌日にあれだけの質の高い避難所が用意されているということです。被害があったならば我慢しなければいけないことが日本では標準レベルになっているかもしれないけれども、台湾では、10年前にそういうことを学んで、ふだんの生活にいち早く戻すための理念が共有されていて、そのために何をすればいいのだろうか、そこに向かって皆さんが協力していたので、あれだけ短時間で質の高い生活に戻れたという話がありまして、まさしくそのとおりだなと思いました。

我々北海道は厳しい環境ですけれども、皆さん方の協力を得ながら、よりよい対策に持っていければいいなと思っていますので、ご協力をよろしく願います。

それでは、事務局から何かありますでしょうか。

○事務局（平野海溝型地震対策室長）

本日も、長時間にわたりご議論をいただきまして、本当にありがとうございました。

今日いただいたご意見等については、事務局で整理をさせていただきまして、準備が整いましたら次回のワーキンググループの日程調整をさせていただきたいと思いますので、どうぞよろしく願います。

3. 閉 会

○岡田座長

それでは、これもちましてワーキンググループを閉会させていただきます。
ありがとうございました。

以 上