

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15回）

会 議 録

日 時：2021年10月29日（金）午前9時30分
場 所：北海道庁 地下1階 危機管理センターA

1. 開 会

○事務局（大西課長） お時間となりましたので、これより減災目標設定に関するワーキンググループを開催いたします。

道危機対策課の大西でございます。よろしくお願いいたします。

前回、10月13日に被害想定手法を議題とし、被害想定項目について、かなりの時間を要し、皆様には精力的にご議論をいただきましたけれども、議論が尽きることなく、本日、再度、ワーキングを開催し、前回の課題、また、未検討項目について、皆様にご議論をいただきたいと考えております。

皆様方には、ご多忙の中、お集まりをいただきまして、誠にありがとうございます。本日もよろしくお願いいたします。

それでは、本日の出席委員ですが、出席者名簿のとおりとなっております。内田委員、有村委員が欠席です。また、前回同様、オブザーバーとして、札幌管区气象台様と北海道開発局様、寒地土木研究所様に参加していただいております。

配付資料を確認いたします。

資料1の被害想定項目における主な発言とその対応について、資料2の流氷を考慮した被害関数の構築の提案、こちらは寒地土木研究所様からのご提案資料です。資料3-1、資料3-2、そして、参考資料につきましては、前回同様のものです。最後に、橋本委員からご提供のありました学会講演論文集等の資料も添付しております。

本日の会議ですが、毎回ですけれども、道のウェブシステムを使い、一部の振興局と市町村に配信し、視聴可能となっておりますので、委員の皆様側は、机上のマイクのボタンを押していただくとともに、発言前にはお名前をおっしゃっていただいた上で発言をしていただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、これ以降の進行につきましては岡田座長にお願いいたします。

よろしくお願いいたします。

2. 議 事

○岡田座長

改めまして、おはようございます。

前回、活発なご議論をいただき、ありがとうございました。引き続きよろしくお願いいたします。

時間を気にされているようではありますが、こちらでコントロールしますので、気にせずに活発なご発言をよろしくお願いいたします。

それでは、早速、議題（1）の被害想定手法についてです。

資料1について、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局（八田課長補佐）

資料1に基づき、説明させていただきます。

前回のワーキングの際に皆様方からいただきました意見への対応を資料にまとめております。

まず、断層モデルについてです。

国と道でかなり違うので、国のデータをもらえないのかというご意見がありました。

現在、国に問合せをしておりますが、結果は来ておりませんので、来ました際に再度審議させていただきたいと思っております。

次に、地震動についてです。

EMPRでは長周期地震があまり評価できないので、高い建物などは過小評価になってしまうのではないかとご意見がありました。

長周期の地震動の項目において定性評価で対応させていただきたいと思っております。

次に、揺れによる被害（建物）についてです。

積雪深1メートル未満を0.7メートルとするという案を示させていただいておりますけれども、太平洋側では雪が降らない地域があるので、過大評価になってしまうのではないかとご意見がありました。

建築基準法施行令の中で道内の市町村の垂直積雪量によりますと、太平洋沿岸域で60センチから100センチの範囲にありまして、アメダスの平均値より低くなっております。一方、国では、積雪1メートルで構築しました関数を一律で適用しているということもあり、積雪の深さを低くせず、0.7メートルという数値を用いることとさせていただきたいと考えております。

次に、揺れによる被害（建物）についてです。

緊急の段階であるが、屋根の形状をどうするかというご意見がありました。

ワーキングの中では根拠となるデータがないので、難しいのではないかと話をいただいておりますが、確認しましたところ、根拠となるデータはやはりないということで、計算は行わないとさせていただきたいと思っております。

次に、急傾斜地による被害（建物）についてです。

建物被害数を出すのに震度別の家屋被害率をかけているが、震度の影響はなく、揺れによる被害を二重に加算しているのではないかとご意見がありました。

鳥取県の手法を調べてみるとワーキングでお話になっておりましたが、これに関して調べましたところ、がけ崩れの規模と被害率の関係が不明なことから、本手法を採用せざるを得ないと判断しております。これを踏まえまして、道の手法を採用し、計算させていただきたいと考えております。

次に、地震火災による被害（延焼：焼失棟数）についてです。

国が手法を変えた理由について問合せをしてほしいというご意見がありました。確認しましたところ、首都直下地震におきましては、国で広域的な消防応援が期待できると考えているということで、時間経過に伴う延焼拡大状況を評価できるモデルを採用しております。

す。しかし、北海道にはなじまないのかと考え、北海道の手法を取るのがよいのではないかと考えております。

これは、有村委員からありました国のやり方で100回繰り返しても足りないという考え方です。

次のページをご覧ください。

ブロック塀等についてです。

ブロック塀の使用率は、愛知県とは明らかに違うので、過大評価となるのではないかと、また、北海道は積雪寒冷地として、落雪や雪庇についての影響が大きいのではないかとというご意見がありました。

ブロック塀についての独自のデータ収集は困難な状況にございまして、被害の影響等を踏まえ、定性評価をさせていただきたいと思っております。なお、雪庇についても盛り込みたいと考えております。

ブロック塀等についてです。

落下物ではありませんが、灯油タンクが倒れることが考えられるし、そうなったら暖房が使えなくなる、冬場に暖房が使えないと避難者が大幅に増えるのではないかとというご意見がありました。

定量的な評価は難しいですから、大幅な避難者の増も想定されるということで、避難者数の算定の中で定性的な表現でこのことについて触れさせていただきたいと思っております。

次に、津波による被害（人的被害）についてです。

観光客数について、駐車場などの指標があるので、それで推定するのは難しいのかというご意見がありました。

全道規模の駐車場の位置を整理するのは困難ですし、入手可能なデータが市町村単位の観光客の要り込み客数しかなく、当該データを利用するしかないのかなと考えております。

次に、建物倒壊による被害（人的被害）についてです。

避難者の項目に関係するのですが、冬期の避難者数の影響が入っていない、建物が倒壊すと1時間くらいで外の気温と同じになるので、家屋の中には入れられない人も避難者に入れるという考えが必要ではないかというご意見がありました。先ほどのブロック塀の灯油タンクのご意見とも通じることかと思えます。

冬期の避難者数に含まれることから、別項目では作りませんが、別に計算できるデータなどがあれば分けて整理を行うことも検討したいと考えております。

前回にいただいていたご意見に対する考え方については以上です。

○岡田座長

今のご説明は、資料3-1の項目一覧で斜線の入っているところで、2.4、あるいは、2.5や2.6まで入っているかもしれませんが、その辺りまでの議論でした。

疑問点等を出していただき、事務局からはこのように対応したいということでしたが、いかがでしょうか。

○戸松委員

補足させていただきます。

資料1の3段目の中嶋委員の質問に対する回答についてです。

私どもが事務局と相談し、回答をつくったのですが、文章におかしな表現がありますので、訂正させていただきます。

太平洋沿岸域ではアメダスの平均値より低いとありますが、そちらのアメダスの平均値のほうがこれより小さいということで、現実的にはかなり少ないのですけれども、国が1メートルからいきなり低くするのは問題があるだろうということで70センチくらいと基準に合わせたとしております。

ですから、アメダスの平均値のほうがリスクは低くなるということです。

もう一点、急傾斜地の建物被害についてです。

いろいろと文献を見てみました。結局、計算式が伊豆大島近海地震で出している報告書で、横軸に震度を取って、縦軸に急傾斜地の崩壊する建物の被害を直接比較してしまっているのです。結局、全ての急傾斜地が崩壊するかしらないかの判断を入れなければならなくなるのですが、その判断にも震度がまた入ってくるのです。

確かに奇妙なのですが、元データがそうなっているもので、現状、やむを得ないかなという判断になっております。

○岡田座長

本来なら、数値を出せばいいのしょうけれども、データもなければ手法も確立していないということです。ただ、問題点といいますか、対策は考えていかなければなりません。今まで定性的評価でしたが、対策には十分に注意するようという文言を報告書に記載したいということです。

この対応に関して、ほかにございませんか。

○中嶋委員

定性的評価でよろしいと思うのですけれども、定性的評価も箇条書きで危険だよと書くのとちゃんと書くのとでは結構差があると思うのです。定性的評価というのはどの程度の対応をされるのでしょうか。

○事務局（八田課長補佐）

今後のワーキングの進め方にもよりますけれども、定量的なものについては、算定手法に基づき、数値が出てきますので、それについてご議論をいただくことになるかと思いま

す。

また、定性的なものについて、書く分量はそれぞれだと思いますが、可能性があるものや注意喚起が必要なものについては、きちんとご議論をいただき、必要なことを書くことになるかと思えます。

○岡田座長

参考資料の被害想定手法案というものはお手元にありますか。

その76ページに長周期地震動について書かれております。これで十分かどうかはともかく、右のほうに今回想定で採用する手法として、高層ビルで想定される被害の様相を記述するとあり、例が幾つか出ておりますが、このような記述になるのではないかと思いますし、これで十分かどうかは報告書ができた段階で議論することになります。

谷岡委員、高橋委員は前回ご欠席でしたが、この項目について特段のコメントがあればお願いしたいと思えますが、いかがですか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

それでは、お認めいただいたということで、次に進ませていただきます。

検討事項についてお願いいたします。

○戸松委員

前回のワーキングの中で各委員から、また、オブザーバーからもいろいろなご提案をいただきました。そこで、私どもにご提案をいただいた方とご相談をさせていただきましたので、このワーキングの場で手法について委員の皆様にお話ししていただいた上でご了承をいただければ、ご提案の採用に移りたいと考えております。

今回、寒地土建と橋本委員からご提案していただけることになりましたので、それぞれの機関から方法についてご説明をいただき、皆様のご意見も踏まえた上で最終的に決定したいと思っております。

○岡田座長

津波による被害、急傾斜地による人的被害、これは恐らく避難とも関わってくるかと思えますが、方法論ということですが、

まず、橋本委員からご説明をお願いいたします。

○橋本委員

別途配られております論文3点、地理情報システム学会論文集二つと発表資料一つをご

覧いただきたいと思います。

検討事項の津波避難ビルのことに関しては、マルチエージェントモデルを用いた津波避難シミュレーション手法の開発というところで説明しております。詳しくはご一読いただきたいのですが、要は、津波避難ビルの効果は極めて限定的であるという話をしております。

私がフィールドにしました釧路都心部の場合、避難場所に1,000人が入ろうと2,000人が入ろうと、恐らく、津波到達までに逃げられるのは300人くらいだろうということです。階段や入り口の狭さが津波避難ビルの効果を限定的にしているという話です。

ですから、避難困難期を考える場合、坂道を登る場合よりも、津波避難ビルの場合には計数を掛けて、範囲を少なめにする検討が必要ではないかということです。

下から2番目のルートですが、メッシュでやるか、ルートでやるかという話です。

こちらは、先日、発表した資料ですが、国の中央防災会議で示されている計数に基づいて避難困難域を計算したものです。今年、うちの研究室で基礎システムをつくったのですが、現在、釧路市が設定している1,000メートル圏、そして、消防庁や国土交通省がやっている500メートル圏、さらに、新たに示されました非積雪時、積雪時、豪雪時、凍結時の避難圏及び、薄いグレーですが、避難困難域を示しております。

このように、せつかくデータが示されていて、GISも進歩し、道路ネットワークデータも安価で買えるようになっておりますので、メッシュではなく、ルートでやることも検討してはいかかと思ひ、提案させていただきました。

ただ、ご覧いただきましたら分かりますように、6枚の地図が並んでいる下の段の真ん中の豪雪時は極めて対策が難しくなっております。また、あまりに数字が小さくなるので、正確かどうか、誤差が大きいのと思われます。よって、積雪時のものを示した後、豪雪時はもっと避難圏が狭くなるから注意すべきであるという定性的な書き方がよろしいのではないかと提案させていただきます。

3点目は、避難ルートの話です。

津波の場合は、高台に登るため、坂道を登らなければいけません。しかし、大体はその坂道が土砂災害警戒区域に指定されております。つまり、地震が起こって津波が来ます。そのとき、土砂災害が起こって避難ルートを塞ぐことが考えられるということです。

そこで、工藤論文の北海道の日本海沿岸における津波避難の空間分析です。

これは留萌で分析したもので、避難路が土砂災害で潰された場合をシミュレーションし、計算しておりますが、避難人口にかなり影響が出ます。つまり、避難できなくなる方が増えてしまうということがあります。よって、定性的な文言で構いませんので、地震発生時、そして、津波が起こる場合に避難路が土砂災害で塞がれる場合、避難路が途絶する場合も考慮に入れるよという書き方があればよいのではないかと考えておりますので、提案させていただきます。

○岡田座長

今のご説明にご質問やご意見はございませんか。

ここまで出てきているのに定性的という表現にとどまるのは残念ですね。非常にバージョンアップした方法だと思いますので、「このようなケースも考慮に入れる」という但し書きに留めず、考察結果についても定性的でもいいので、報告書に入れていただきたいと思いますが、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

細かいところは北総研と相談しながら進めていただきたいと思いますので、よろしくお願いたします。

続きまして、寒地土建からご説明をお願いいたします。

○オブザーバー（木岡）

寒地土木研究所の木岡と申します。

前回も言いましたように、私どもは流氷と津波の研究をしております。特に、個人的には流氷の力学、破壊や動きを研究しております。

前回、岡田座長からお声かけいただきまして、オブザーバーではありますけれども、流氷についてコメントを求められましたので、少しお話しさせていただいた次第です。

今回は、国で定義されている被害関数の設定の仕方についてお話しします。

参考資料の被害想定手法についての4ページになります。

横軸の浸水深に対し、縦軸が建築物等の累積被害率になります。

この国の考え方ですと、流氷を伴った事例が唯一ありまして、1952年の十勝沖地震ですけれども、浜中町です。このとき、浸水深は約1.2メートルで、全壊率は約24%です。3.11の漂流物がない場合の浸水深は約1.6メートルです。0.75倍ということで、3.11のときの被害関数を0.75倍スライドしているのが当初案でした。

前回にコメントさせていただいたのは、非常にシンプルで分かりやすく、否定する気はないのですが、流氷の研究の文献が幾つかありますので、根拠に基づいて、検討する余地があるのではないかということでした。

言い出しっぺでありますし、事務局のご配慮もあり、数分程度のお時間をいただき、新たな案を提案いたします。

資料2をご覧ください。

主な目的ですが、津波、あるいは、陸上であれば津波氾濫流という言い方をしますが、及び、流氷の浸水深に伴う外力特性、あるいは、関数形をそれぞれ考慮した被害関数の設定を試みるということです。

そもそも、流氷特有の外力特性にはどういうものがあるかですが、ほかの漂流物もそうですが、衝突があります。また、流氷は大量ですから、アイスジャムと言いまして、建築物の間に氷が詰まる、あるいは、水量のせき止めがあります。建築物が壊れないとしたら、行き場所がなくなりますから、水位上昇が生じ、水圧が増大します。また、氷が積み重なる現象がありまして、水位が低下したとしても、積み重なった氷の力が残ります。主働圧、場合によっては受働圧といたしますか、モールクローンを材料としたとき、横向きの力といたしますか、主働圧や受働圧に相当するものです。

今回の代替案の概要です。

このうち、あれもこれもというわけにはいきませんので、一番大きな氷による衝突力のみを考えます。これについて、私どもで実験をしております。本物の氷の衝突実験のほか、数値計算によって検討しているのですが、本案では衝突力のみを考え、衝突力と津波による外力、つまり、抗力、それぞれ浸水深の関数形で整理します。さらに、国からの提示もあります1952年の唯一の貴重な流氷被害も考慮したものとするということです。

流氷ありの力、これは衝突力と氾濫流による抗力、流体抗力との合力です。それに等価の流氷がない場合の抗力に相当する浸水深を順次求め、これを流氷ありの被害関数とするということです。

被害関数自体は国が提示しているものを使うのですけれども、水深が異なってくるということです。今日は時間の都合上、説明は割愛しますけれども、2ページと3ページに算定の詳細を記載しております。もしくは、関連する文献を挙げております。

時間がないので、結論だけ言いますが、右下の図が今回の被害関数です。

これは、元の被害関数のパラメーターが分かりませんでしたので、仮に与えて計算していますが、黒色の線が流氷がない場合といたしますか、3.11のときの被害関数です。そして、点線が原案の0.75倍のシフトの線です。さらに、今回提案したのが青色の線になります。

両者とも、流氷被害といたしますか、赤色のプロットした丸ですが、1952年のものは通るようになっております。このプロットを境に、浸水深が低い場合には今回提案した関数は被害が大きめに出来ます。逆に、水深が大きくなると原案に比べて被害率が小さくなるというものです。

それがいいのかどうかは分かりませんが、私としては、結局、被害率の上のグラフにありますように、非常にばらついていきますし、不確定要素も大きいので、乱暴な言い方をすると、どちらを採用しても五十歩百歩かもしれませんが、本案は力学的な根拠に基づいているということです。

とはいえ、国から提示していただいた案も非常にシンプルで分かりやすいというメリットがあります。どちらを使うかは委員の皆様にお任せしますが、流氷というのは北海道しかございませんし、北海道ワーキングで検討したというあかしにしたいということで事務局にお願いし、お時間を取っていただきました。

○岡田座長 関数を見ますと、右下の図ですが、左にシフトさせたものより動力学を考えているということです。

流氷に関しては気象条件にもすごく関わってきます。ですから、これで計算するにしても、どのような流氷の状態であったのかを明らかにして、津波の浸水深の報告書の文言にもあったと思いますけれども、かなりばらつくものであるということをしかりと書いていただきたいと思っております。

図の見方としては、恐らく、青色の線が縦方向にずれるのですね。浸水深のほうが確定的とはいえないものの、流氷の影響ということでは縦方向にばらつく可能性が高いということですね。

図の見方が分からないと思いますので、その辺は説明していただければと思います。

○谷岡委員

流氷の抗力は高さで関係を出しているのですけれども、高さが高くなれば入る流氷の高さも大きくなっていきますね。浸水深が小さいと入る流氷の近さも小さくなるし、大きくなれば大きくなりますよね。そういうものはここに入っているのですか。

○オブザーバー（木岡）

今回、時間がなくてご説明できませんでしたが、2ページと3ページに算定手順を書いています。基本的には、おっしゃったとおりですし、先ほど岡田座長がおっしゃられたことを含め、流氷は物性や諸元もそうですし、今おっしゃられた水深にも依存しますので、一言では言い表せません。

今回は、先ほど言いましたとおり、1952年の流氷被害も考慮したと書いておりますが、その点を通るように、不確定要素を集約させているのです。本当はいろいろな要素に依存するというのはおっしゃるとおりですけれども、国の提案よりも、乱暴な言い方ですけれども、ちょっとましという程度で、氷の抗力、つまり、浸水深に伴う流氷の衝突力の関数形を考慮しようということにして、不確定要素は実測値に基づいているということです。

○谷岡委員 私も、もともと、この関数について、赤色の点のところを立てていたのです。それはおかしいだろうということで、ここはやめさせたのです。

要は、水深が浅いとき、流氷の被害とほとんど変わらないような関数になったので、それはないだろうということです。そういう経緯もあるのです。もっと寝させるということには私は賛成です。青色の線は私の感覚的にも合っているのではないかと思っております。

○岡田座長

これは、流氷が来た場合、これぐらいの建物被害率を見込んでおいたほうが良いという項目が立つということですね。流氷が来た場合も検討しましたという形の報告ですね。

ほかにございませんか。

○中嶋委員

素人的な質問で申し訳ないのですが、流氷は海に浮かんでいる氷だと思えるのですが、陸に上がってくると、流氷のもとになるものが大量にあると思えるのです。そういうものが一緒に来て、ダメージを受けやすくなるということはあるのですか。

陸地にも大量の雪が積もっているわけですよね。もしくは、屋根に載っているものが流れてくるということもあると思えるのです。

○オブザーバー（木岡）

これは流氷だけにかかわらず、漂流物もあると思います。ですから、先ほど流氷と申しましたけれども、流氷の衝突力は浸水深の平方根に依存すると言いまして、流木もこれに近いのです。流体ではなく、個体であると、浸水深の0.5乗や0.6乗と言われていいますので、これは流氷だけではなく、漂流物も含めてということですね。

1952年の流氷被害も唯一のデータと言いましたが、それには漂流物もありますので、それもひっくるめたものです。資料には流氷とは書いていますが、漂流物も含めた感じだと捉えていただければと思います。

おっしゃるとおり、雪氷もありますし、ほかのものもあるかと思えます。

○岡田座長

流氷というより流氷群というような書き方のほうが良いですね。

○オブザーバー（木岡）

そうですね。

流氷というのは、沿岸にある状態でも数メートルの小さな氷になりますから、流氷群が上がってくる、そういうふうにご考慮いただいてもいいかと思えます。このほか、瓦礫も含んで流れてくるだろうと思えます。

ただ、今回言いたいのは、流氷あるいは漂流物という考え方でよろしいのかなと思えます。

また、何遍も言いますが、1952年の流氷被害、それ一点に集約されているということですね。

○岡田座長

津波の浸水による建物被害というのはここに含まれているわけですので、さらに流氷の

ことも考えた捉え方として構わないということとした。

せっかく検討していただいたので、これを採用したい、この方向で進めるということによってよろしくをお願いします。

そうしましたら、被害項目に戻ります。

ここからは、前回と同じように、ある程度まとめて説明していただき、質問を受けたいと思います。

○戸松委員

資料3-1、資料3-2の両方のご説明をさせていただきます。

前回まで、火災による被害（死傷者数）まで終わりましたので、次は2.5のブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物の被害（死傷者数）についてです。

資料3-2の9ページと10ページをご覧ください。

そもそも論として、前回までの議論の中で、ブロック塀と自動販売機の転倒について、特に中心となるブロック塀はデータがありませんので、定性的評価で触れるというお話をしております。それで決まったとなれば、そもそも、ブロック塀倒壊による死傷者数の定量的な評価は現行としてはしない方向になろうかと思っております。

とはいえ、式が出ておりますので、ご報告させていただきます。

国のものを書いてあるだけで、特にどうということもないのですが、3.5のところにブロック塀の死者数の計算の仕方が載っており、国はこういうものを使っております。パラメーターとしては、塀の被害数と時間別の移動者数や屋外の人口密度等、交通センサから推計し、計算しております。

それから、自動販売機等に関しましては、考え方はブロック塀と同じで、単にブロック塀の幅と自動販売機の違い、その比を補正して計算しております。

続きまして、10ページの屋外落下物です。

屋外落下物は、データが北海道でもありそうですので、基本的には、計算をすることも現状としては可能だと考えております。

これは、宮城県沖地震のときのデータを使って、落下物が生じる建物棟数を前のほうの計算でやっていますので、それに時間別の移動者数や屋外人口密度、これらは必要センサで求められているやり方ですので、それを使って計算することは可能だと考えております。

黒色の網かけのところは一つずつで、白色のところはまとめて説明します。

まず、ブロック塀と落下物等に関して、落下物のほうは計算する、ブロック塀は、そもそも、リスク評価も定性的になってきますので、今回のものが定性的に触れるというところでとどめることとしたいということです。

○岡田座長

落下物については計算するということでした。ブロック塀については定性的に触れるということでしたが、いかがでしょうか。

前回、中嶋委員から、愛知県と比べ、北海道のブロック塀は丈夫なので、ここまで行く
と過大評価になるのではないかというご指摘がありました。ただ、忘れるわけにはいかな
いので、ブロック塀に注意してくださいというような書き方になろうかということです。
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

それでは、次をお願いします。

○戸松委員

続きまして、資料3-1の2. 6の屋内収容物移動・転倒、屋外落下物による被害(死
傷者数)についてです。

資料3-2では、10ページに記載しております。

こちらの手法については検討が必要だと私どもでは思っておりまして、前回の道の被害
想定で行っていませんが、国では構造別の建物人口に家具の転倒死者率を掛け、時間帯で
補正し、計算するというので、同じ流れで検討しております。

一方、別な手法についても検討しております。ここにいらっしゃる岡田座長と中嶋委員
でご検討されていた方法でして、負傷程度を推計する中で、負傷度合いについて、ISS
という尺度で評価し、その後の医療計画等に反映させやすい式をご提案されております。
この式については、先生方にご指導をいただく必要があると思っておりますが、この手法
の採用について検討してはどうかと私どもは思っております。

○岡田座長

我々のところで使っている式ですが、屋内収容物に分けていることに違和感があります。
揺れによる建物の被害、構造物の被害による死傷者、それから、室内が散乱することによ
る死傷者、それを合わせてシナリオ化し、計算している手法でして、こうやって項目で分
けることに違和感があります。でも、これは国の方法に従ったということです。

ただ、計算方法自体は、建物が壊れることによって、あるいは、揺れることによって死
傷者がどれだけ発生するか、それをISSで計算するということです。

○戸松委員

7ページの建物の倒壊と死傷者数も両方を併せ、座長のご提案の式を使いたいというこ
とです。

○岡田座長

いかがでしょうか。

(「異議なし」と発言する者あり)

○岡田座長

それでは、次をお願いいたします。

○戸松委員

続きまして、2. 7の揺れによる建物被害に伴う要救助者数(自力脱出困難者)についてです。

資料3-2では、10ページの3. 7のところになります。

国では、阪神・淡路大震災のときの全壊率と自立脱出困難者の関係から求めています。木造と非木造でそれぞれ建物の出し方が変わっておりますが、木造のものに関して、岡田座長と中嶋委員から建物の損傷度と閉じ込め率を計算される方法をご提案されておりました。木造についてはこれでやっていけないだろうかと思っております。

もともとの木造の被害予測式は、損傷度を計算できる方法でやっておりますので、これが採用できるのではないかということです。ただ、非木造のほうは、どうしても被害率が全半壊、一部損壊としか出せませんので、国のものをそのまま使うのか、もしくは、建物の閉じ込め数を使う、損傷度を置き換えればできるのかなと思っておりますので、その辺については先生方の今日のご議論の中で決めたいと思っております。

○岡田座長

いかがでしょうか。

恐らく、先ほどの避難者数に関わってくるものにもなろうかと思えます。これに冬期の問題は含まれておりませんが、天候の状態によってかなりばらつくものであるということも注意書きとして示さなければならないと思えます。

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

それでは、次をお願いします。

○戸松委員

まとめて説明します。

2. 8の津波による要救助者数・要搜索者については、資料3-2の10ページの下段にあります。これは非常に分かりやすく、中高層の滞留者を要救助者とし、死傷者を要搜索者とするというやり方で計算しておりまして、基本的にはこれでやっていきたいと思っております。

また、2. 9の災害関連死、それから、2. 10のその他の人的被害ですが、国でも定量的評価をしておりませんので、基本的には国に合わせ、定性的評価の表現としたいと思っております。

以上、2. 8から2. 10になります。

○岡田座長

それでは、いかがでしょうか。

○橋本委員

中高層ビルの滞留者についてですが、減災の方法として、高層の建物を減らすと書いてあるのです。これはいかがなのでしょう。むしろ、津波避難の場所として中高層ビルは必要なのではないかという気がします。

○戸松委員

これは、単純に滞留者を減らすという視点からの書き方ですので、人的被害を少なくするにはそれが必要となります。

○橋本委員

救助体制を確保する、滞留者が滞留する間の食料や毛布を用意するなどという文言のほうがふさわしいのではないかと思います。

○戸松委員

そうですね。

○岡田座長

この項目（減災目標達成手段）は、大分前のワーキングで、被害算定の式だけだと対策につながらないので、どういう部署が関連し、どういう対策があるのかを事務局にまとめておいていただきたいということで作られたものだと思うのです。でも、重要なところですので、引き続き検討して、達成手段の項目数を増やしていただきたいと思っております。

○戸松委員

減災方法については、今後、事務局や関係部署と調整します。多分、いろいろなものがさらに増えてくると思います。

○岡田座長

ほかにございませんか。

○田村委員

2. 9の災害関連死についてです。

前回、国の報告の話がありました。この後、詳しく調べてみました。昨年3月の段階で、北海道開発局は道路啓開の図を出していました。釧路であれば、苫小牧・札幌方面から高速道路・空路を使って阿寒町まで物資輸送し、そこを拠点に釧路の被災状況を見ながら物資の搬入をするなど、かなり具体的に踏み込んで書いてあります。北海道以外の中部地方整備局などの道路啓開の図も見ましたが、北海道のものは良くできています。

そこで、災害関連死の記述についてですが、北海道として一歩踏み込んで書けるならば、国と市町村の道路被災に関わるタイムラインを記述できないかと思いました。被災、避難、応急対応、復旧・復興という時間の流れにおける応急対応の部分に、避難所への救急救援物資の搬入について国と市町村との協働を検討する、などといった書き込みです。これから、協働する内容を検討するという記述だけで良いと思います。これにより、市町村側でもそれに対応できるような工夫ができるのではないかと思います。国の救助、救援を市町村側から迎えに行くような市町村の姿勢を促すような文章が入れば、もっと良いと思っております。

といいますのは、72時間以内に救急救援物資を避難所までという話があるのですが、国の検討でも、積雪寒冷地では72時間以内では避難所に居ても低体温症でなくなる人が出るのではないかと、という意見が出ています。救急隊をもっと早く避難所へ入れる話が出てきています。去年3月、国は北海道オリジナルの、特に太平洋側の道東地域を対象に道路啓開の具体をまとめているので、それを拾い上げるような文言とならないかなということですが。

○岡田座長

災害関連死はどんどん増えているのですが、ちゃんとした対応が取られていないので、増えているのです。というのも、なかなか認定しにくいところがあって、ちゃんと対策を取らなければいけないと思っております。

ただ、それが今回の被害想定の中に入るかです。注意事項として入れるのは当然ですけども、本当の対策として、減災目標の中でしっかりと議論したいと思っております。

谷岡委員、津波による低体温のことを検討されていたと思うのですが、何かございませんか。津波被害による要救助者のところは終わってしまいましたが、追加することはあり

ませんか。

○谷岡委員

国のほうでやってもらっているものを踏襲するということによいかと思います。

○岡田座長

それでは、こちら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

それでは、3の生活への影響についてです。

○戸松委員

資料3-2の16ページと17ページに書いておりますが、一気に説明したいと思えます。

まず、6.1の避難者(避難者数)ですが、国と道でこれまで行ってきた手法が違っております。基本的に、考え方として、大きく何かが違うということはそれほどないということもありますので、揺れについてはこれまで道でやってきたものを使いたいと思っております。どちらも避難所を出していきます。

一方、津波の避難者についてです。これまで道で検討してきておりませんので、国が検討している津波浸水避難者数の算定方法を使って計算することを考えております。

次に、3.2の要配慮者数についてです。

基本的には、道でこれまで実施しておりませんので、国のものをそのまま使って、避難所の避難者数に要配慮者の人口比率を掛け、計算するという非常にシンプルな方法でして、それを使いたいと思っております。

次に、3.3の帰宅困難者についてです。

定性的な評価です。これは道ではこれまで計算しておりませんので、基本的に帰宅困難者は、直接の人数を計算するのではなく、定性的な評価にとどめることにしたいと思っております。

次に、3.4の物資の不足量です。

17ページになりますが、主要備蓄量と需要の差から不足量を算出するという非常に分かりやすい方法を使っておりますので、これを道でも使いたいと思っております。

次に、3.5の医療機能(転院患者数)についてです。

医療機関の状況からそれぞれ転院する患者数を算出するというので、それほど難しい話ではないので、基本的には計算しようと思っております。ただ、正直、これを計算する

ときに議論を要する点を横に書いております。入院患者数について、現況のものを使うと、コロナの影響が色濃く入ったデータになってしまいます。被害想定をする際、これは非常に難しいのですけれども、コロナの状況がいつ改善するかがはっきりと言えない段階の中、それ以前のデータを使うのか、それとも、コロナの感染状況を踏まえた上での検討をすべきではないかについては議論が必要だと思っております。

次に、3. 6の保健衛生・防疫・遺体処理等についてです。

これは定量的な評価ではないので、定性的な評価にとどめようと思っております。

次に、3. 7のエレベーター内閉じ込め数（人数、棟数、台数）についてです。

道では実施しておりませんが、エレベーターの閉じ込め等を検討するという事で、停止する台数を算出することになります。エレベーターのデータについては、完全にあるとまでは言えないのですけれども、ある程度のデータは道で押さえているとのことですので、これについては検討するという事を考えております。

生活への影響については以上です。

○岡田座長

それでは、ご議論をいただきたいと思いますが、先ほど出ていた避難所の問題はここに記載したほうがよいのでしょうか。どこに記載されるのでしょうか。

○戸松委員

避難者数自体の計算は3. 1に入っております。

○岡田座長

ただ、それを受け入れる側の避難所の考え方はどこに入ってくるのでしょうか。

○戸松委員

受入れの避難所についてどうかというのは入っておらず、避難所に何人が来るという話になってきます。その状況について書くとしたらここになりますかね。

○岡田座長

従来の床平米を計算して、これだけ受け入れられますよとなるとまずいですよという指摘が先ほど橋本委員からありましたので、ここでしっかりと書いておいていただいたほうがいいですよね。

忘れないようにしてください。

○中嶋委員

関連して発言します。

避難所の避難者受入れ可能人数は計算されないということによろしいのですか。

○戸松委員

国の方法によると、単純に避難所内避難と避難所外避難の比率を設けていて、収容者数で掛けたりしていないのです。現況、国と同じにすることになりますが、避難所内避難者数と避難所外避難者数の比率をこれまでのいろいろなデータからいじることはできると思います。

例えば、コロナ対策をしますと、吸収数が減らざるを得ないということであれば、避難所内避難者数及び避難所外避難者数をしかるべき数値に落とすことはできるかと思います。ただ、今の方法ではそこに溶け込んでしまっているのです。

○中嶋委員

地域性はほぼ考慮せず、被害から算出し、それを地域一律で避難所内と避難所外に分ける対応になるということですか。

○戸松委員

今のところはそうなります。避難所の位置をプロットして、その収容者数をどうしていくかは、手法としてはそれほどで、津波の避難と同じような考え方ですので、やろうと思えばできます。避難所関係のデータについても収集しています。

○中嶋委員

谷岡委員の話と関連するのですが、低体温症にもろに直結する問題だと思うのです。病院の不足もそうですけれども、可能であれば、計算しておかないと、暖を取れない人数が相当数出てしまうという結果が出てくるのではないかと思うのです。それで、外で低体温症になってしまいますという話につながると思いますので、できればということです。

避難ビルのように、間に合うかどうかというレベルの計算ではなくても、ある地域で避難者数に対して避難所がどれくらい足りていないか、その程度は載せておいたほうがいいかなという気がします。

○岡田座長

計算の中に地域性をまぎれさせることはできると思うのですけれども、それだと発信力としては弱いのです。特に、冬期の問題を抱えているところは、ここをちゃんと考えないといけませんし、我々としては考えてきたので、そこを分かるようにする必要があるのではないかと思うのです。

今提案のあった避難者受入れ可能数など、そういったことを新たに項目として、あるいは、避難者の中の枝番でもいいので、項目として挙げて、こういうことを考えているのだ

と。普通の文言の中に入れて消えてしまうのではなく、目立つように記載しておいていただければと思います。

○戸松委員

津波の被害の死傷者数のところで低体温症の要対象者数は別途出すことにしています。そのパラメーターに屋外避難率がかかってくるのですが、今議論している屋内避難率をどう設定するかによってその数字も大きく動くと思います。今お話しされたような数字は別に出したいと思います。ただ、その数字の妥当性といえますか、屋外避難率をどう取るかは、正直に言って、これまでの式では2対1くらいでしたか、それを取るのか、それとも、コロナ対策で屋内避難率が減るので、屋外避難率をもっと増やすのか、そこは議論が必要という認識ですけれども、いろいろな問題の中でどうするかは私どものところでも答えが出ていないということです。

○岡田座長

被害数の計算では、まだ確定的な数値は出せないのかもしれませんが、項目としては非常に重要なのです。ですから、そこは目立つように書いていただければと思います。

17ページの6.4に医療機能とあり、医療機関の施設の損壊も考えているようですが、どのような考え方なのでしょうか。

○戸松委員

国のものの44ページをご覧ください。

このように計算しております。入院患者数、医療機能低下率、転院数の割合を掛けてやっています。こういう考え方で建物の被害の状況と機能低下率を仮定して数字を出しております。

○岡田座長

阪神・淡路大震災のときは、一部のデータなのかもしれませんが、平常時に比べて25%ダウンしたと出ていたと思うのです。これは人が動けなかったという話です。施設も絡んでいるのかもしれませんが、こういうものがちゃんと入っていればいいということでの確認でした。

○戸松委員

入院患者数と病床数、利用率の直近データでコロナの影響が入ったものを使うのがいいのか、それとも、その以前のものでならしたほうがいいのか、これはどちらにするかの判断がなかなか難しく、どうしたらいいかです。

○岡田座長

1人が占める面積が変わりますか。

○戸松委員

入院患者数に関してもかなりいろいろな影響が出たという話がありますので、どうしたものかということです。どの時点の数字で計算するか、正しいも正しくないもないのですけれどもね。

○中嶋委員 直近のデータとコロナ前のデータを比較し、コロナの影響を加味した場合、加味しなかった場合という係数を出しておけばいいだけではないですか。

○戸松委員

今、中嶋委員がおっしゃったように、比較的直近のデータでコロナの影響が入ったものとなないものの両方を出すことも考え方としてはありますし、できると思います。

○中嶋委員

話がそれてしまうかもしれませんが、こういう問題に関しては、金沢大学の宮島先生という方がかなり詳細に調べておられて、病院機能は4段階レベルがダウンするのですけれども、一番最初に外部の診療ができなくなるのです。その次に投薬のみの対応しかできなくなります。その次に今いる入院患者の対応で手いっぱいになり、最終的に転院せざるを得なくなるということです。

この方式でいいとは思うのですけれども、地域としてどこまで対応できるのかは定性的に押さえておいたほうがいいかもしれないという気がします。

特に病院が少ないので、物すごく広域搬送をしなければならなくなるかと思います。

○岡田座長

難しい問題ですね。

基本的に国の方法で計算してみるということではよいでしょうか。

(「異議なし」と発言する者あり)

○岡田座長

特段のご意見がなければ、次にインフラ・ライフライン被害についてです。

○戸松委員

インフラ・ライフライン被害についてです。

資料3-2の15ページになります。

4. 1の道路（高速道路・一般道路）（被害箇所数）（橋梁含む）についてです。

国と道では同じような考え方で被害率を掛けるものを使っています。これまで、津波に関しては、道ではこれまでしておりませんでした。津波を含めた上で被害箇所の検討をしたいと思っております。津波の被害率を使って検討したいということです。

実は、国と道で違うのですが、道は、道路だけではなく、橋梁の被害の計算も併せて行い、箇所数を出しております。これは、国と異なりますけれども、道路の被害箇所数に加えて橋梁の数字も出したいと思っております。

○岡田座長

いかがでしょうか。

○田村委員

津波も入れるということで、いいと思います。

北海道では橋梁の被害の話もありましたが、例えば広尾では河川の氷が橋を決壊させてしまう可能性がある。太平洋に沿って走っている道路の橋梁で、この橋が崩落すると、広尾町のえりも側の3分の1の人々が、孤立してしまいます。このように、橋梁に被害があるかどうかは大事な項目だと思いますので、絶対に入れたほうがいいと思います。川の氷まで計算するとなると時間的に難しいですけれども、取りあえず、橋梁被害はきちんと入れておくべきだろうと思います。

釧路もそうです。幣舞橋から上がってくるところは氷が張ります。避難を考えると、よく言われていることですが、気になりました。

○戸松委員

橋梁被害は、揺れによる振動の被害率を使い、橋梁被害を出そうと思っておりましたが、河川の氷が橋梁を止めてしまうことまで想定していませんでした。定量的、場合によっては定性的評価のところまで記述し、避難に大きな影響を与える可能性がほかにもあるということになるかもしれませんが、触れたいと思います。

○田村委員

地元市町村は、それを考慮済みだと思いますので、定性的にでも書いていただきたいと思っております。

○岡田座長 それでは、これで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

それでは、次をお願いします。

○戸松委員

次は、4. 2の鉄道になります。

被害箇所数を出すということで、国では、これまでの被害の実績値を踏まえ、鉄道の被害箇所数を原単位を使って出してしております。道では、これまで、検討しておりませんでした。今回、道でしていくかは、今日の委員の方々のご意見を聞いた上で計算することにしたと思っております。

なぜ検討事項にしたかですが、本州であれば、様々な鉄道会社がかかり入っておりますので、きちんと押さえる必要がありますけれども、北海道の場合は、ご存じのように、JR北海道しかなく、極めて限定的な被害に関し、過去の震災の原単位を掛けて出してしまうと、分布の規模の割には被害の計算手法が大ざっぱ過ぎるので、果たしてそこまでする必要があるのかどうかを危惧しており、議論の素地に上げさせてもらっています。

私どもとしては定性的な記述でいいのではないかと個人的には思っているのですが、ご議論をいただければと思います。

○岡田座長

いかがでしょうか。

○田村委員

私はやるものだと考えておりました。JR北海道で検討していないわけがない。事前に計画運休することも含めてマニュアル化されていると思います。そういう意味では、数値を出し、JR北海道から違うと言われるより、定性的な記述でいいのかもしれない。

ただ、南三陸の鉄道網と花咲線を比較していたのですが、河川の形状や路線がかなり似た海沿いを走っているなど、東日本大震災の被害の数値を用いることは妥当かなと思っていたのですが、戸松委員のお話を聞きますと、必要ないかなという気がしました。

○高橋委員

私も基本的には定性的な表現でよろしいと思います。

でも、踏切など、避難に関して言えば、沿岸から内陸に逃げるときの鉄道をどうやってクリアし、内陸のほうに行くのかは避難のときに重要な点だと思っております。そう考えたとき、数字は欲しいのですが、どこが通れるのか、どこが避難経路として大丈夫なのか、鉄道が壊れるというだけではなく、鉄道が避難のバリアになることを考慮しながら鉄道被害を見る必要があると思っています。

○岡田座長

J R北海道にはどのような検討をしているのかを聞けないのですか。

○戸松委員

多分、J R北海道に対策について聞けるのかということですが、聞けないことはないのかを事務局に確認しますが、聞くことになるかと思います。

○岡田座長

整合するかどうかは別として、J R北海道には何を考えているのかを我々としては知りたいですので、検討していただければと思います。

それでは、これについてはよろしいでしょうか。

○橋本委員

鉄道自体は定性的でいいと思うのですけれども、鉄道に乗っている人など、避難者が生じるわけですね。それに関しては考えなくてもいいですか。

定性的でも何でも、乗車している方も避難者になり得るのです。そこから逃がす分には構いませんが、避難者を受け入れたり、あるいは、避難路を確保したりするのは違うところの責任になるかもしれませんよね。ですから、定性的でもいいから書いておいたほうがいいのではないかという気がいたします。

○岡田座長

結構重要な指摘ですね。

○戸松委員

避難者数の計算のところで考えれば、場合によっては定性的でも触れる必要があるかなと聞いていました。多分、鉄道だけではなく、通常の通過交通も含め、避難者の算定のところでは注意をするということで書くことが大事だと感じましたので、そのようなことは記載したいと思います。

○高橋委員

先ほど道路のところでお話ししようかと思っていたのですが、道路でも同じように避難者を考えなければいけないと思うのです。先ほどは道路の被害箇所の話だけでしたけれども、被害箇所にどれくらいの交通量があるかを考えなければいけないですね。要するに、途絶可能性のある箇所と交通量、そのルートが代替経路としてどういう重要性があるのかも含め、道路の避難者数といいますか、避難しなければいけないような人たちの数について

てはどこかに書かなければいけないものですか。

鉄道のところで書くのであれば、そこも同じです。これは、減災計画のところで議論しなければいけないと思いました。

○岡田座長

被害シナリオの話になってきていますが、国では、2次災害や3次災害など、インフラの影響についてはどのように検討されたのでしょうか。

○戸松委員

少なくとも、今の避難者数は、建物の全半壊、避難者、ライフラインの支障による避難者しか計算しておりませんので、今のお話の鉄道や道路の通過交通等の避難者については何らかの記述が……。多分、国で考えていないとは思えないのですけれども、具体的な数値は出てきておりませんので、定量的にするのか、定性的に避難者の補足として書くのかについては、国の書き方を精査したいと思います。

○岡田座長

被害額のところですか。交通寸断による影響ということで、人流、物流とありますが、これがどのくらいの検討になるのか。

今回、被害額に関しては入っていないですよ。大きな問題になってきましたので、今後の検討事項ということでお願いします。

重要なお指摘をありがとうございます。

これについて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

それでは、港湾からまとめてお願いします。

○戸松委員

まとめて報告させていただきます。

ページは飛びますが、まず、資料3-2の15ページの4.3の港湾です。

こちらは国で計算しておりますので、道としても被害箇所数と防波堤の被害箇所数を計算したいと思っております。

次に、4.4の空港についてです。

国では、定性的な被害の様相を記述するとされております。道でも定量的な評価は行わず、国と同じになると思っておりますが、定性的評価としたいと思っております。

次に、4. 5の上下水道（断水人口）についてです。

資料3-2の11ページです。

これは、これまで、道でも国でも計算しておりますが、手法が若干異なっています。これまで、道では、断水人口等の計算をして出してしておりますので、基本的にはそれと整合を取りたいと思っております。道の計算を進めたいと考えております。管種、管径別の被害率を用いて管路被害を計算し、断水の結果を持ってきます。

復旧の予測日数も入ってきますが、同じようにこれまでも計算してきておりますし、内陸の被害想定と合わせたいですので、その手法を使いたいと思っております。

一方、津波と停電の影響について、国ではきちんと入れておりますので、これについては新たに追加したいと考えております。ですから、揺れについては、多少、パラメーターは違うのですが、考え方は同じですので、道のこれまで使ってきたパラメーターを使います。一方、津波の影響は新たに加味したいということです。

これは、4. 6の下水道でも同じです。液状化の危険度から被害延長を計算するというところで、揺れに関しては同じような考え方ですので、これをそのまま使いたいと思っております。しかし、道でやってきた方法に加え、津波の停電の影響を加えたいということです。

次に、4. 7の電力（停電件数）についてです。

電線の被害等をベースに停電件数を検証している国の方法を使いたいと思っております。道で三角にしているところですが、基本はやっていくつもりではいるのですが、手法の是非については、電柱の折損などが停電となるということが合っているかどうかと言うと語弊がありますが、そのやり方で停電を検討するのが正しいのかどうか、我々も悩んでおります。計算によって手間がかかる割には手法の正当性について確証を持ってないと思っております。やるかどうかについては三角にしているということです。

次に、4. 8の通信（不通回数）についてです。

13ページに書いておりますが、固定電話の被害状況について、電柱の本数や屋外設備の被害から計算するというやり方を取っています。やるのであれば、国の手法採用しようと思っておりますが、こちらを三角にしているのは、作業が大変だということがありますし、そもそも、地域性があまり出てこないということがあります。道で改めて計算するか、国の結果を読み込むのか、そこについては、今日、議論をいただく必要があろうかなと思っております。

次に、4. 9のガス（都市ガス）（供給停止戸数）についてです。

14ページですが、これは計算が非常に分かりやすく、地震動のあるところでは、供給エリアに対して最大震度から供給停止戸数を検討するということです。LPガスの被害についてですが、北海道ではまだ多いということがあります。国ではやっているかどうかを読み取れなかったのですが、既存の手法を記載しておりますが、LPガスの被害についてもやろうと思えばできますので、別途、この計算をすることも可能です。

インフラ・ライフライン被害に関しては以上となります。

○岡田座長

三角印（定量評価はしない項目）が多いですけれども、ご意見はございませんか。

○橋本委員

2018年の胆振東部地震でブラックアウトを経験いたしました。その後、幾つかの改良はあるのですが、太平洋沿岸の発電所の配置などを見ますと、絶対に大丈夫かどうかは分かりません。

参考にしているのは東日本大震災ですが、我々としては胆振東部地震の経験も生かし、ブラックアウトの可能性、復旧するまでの時間、その間に病院に電源が行かず、不幸な方が出てきてしまうかもしれないなど、負の影響についても何らかの形で考えておかななくていいのでしょうか。

○戸松委員

ブラックアウトの問題については定性的には書くことだろうと思っております。ただ、実際の被害件数をそこまで予測するのは現状では難しいですので、こういうことが実際にあったということで、それに留意して行うべきだという記載は必要だと思っております。

○岡田座長

実際に起こった事故ですので、例えば、ブラックアウトで最長でどのくらいの停電が続いたのかなどを記載しておいていただければ対策に役に立つのではないかと思います。無視はできないということですね。

また、前は都市ガスのことだけでしたが、北海道ではLPガスが多いということでLPガスも考えるということですね。

戸松委員から計算を簡略化したいという項目について案が出されましたが、よろしいでしょうか。

○戸松委員

特段なければ、座長と事務局と相談した上で、国のやっている数値を使い、橋本委員がお話されたような北海道で特に留意すべき事項をきちんと明記するというやり方もあろうかと思っておりますので、そのように進めたいと思います。

○岡田座長

以前のワーキングで田村委員から携帯電話の強靱性といいたいでしょうか、基地局の強靱性について調査資料があれば役に立つのではないかという提案があったというメモがあるの

ですが、いかがでしょうか。

○田村委員

古い情報ですが、登別の冬期の災害事例で、地上局が使えなくなって行政の連絡網も使えなかったことがあります。そのときの情報を登別市が持っているのか分かりませんが、携帯電話の地上局の強靱性について、もしも調べられたらということです。

○岡田座長

携帯電話に依存する割合がすごく高くなっていますので、どのくらい通信かできなくなるかが分かれば、情報として載せていただければと思います。

それでは、これ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 それでは、5をお願いします。

○戸松委員 5のその他施設等の被害についてです。

その他施設被害については、国でもかなりの部分が定性的な評価にとどまっていますので、かなりの部分が定性的評価にとどまります。一方、網かけの部分ですが、定量的評価をしておりますので、実施の有無も含め、ご議論をいただければと思っております。

全体の考え方としましては、その他施設等の被害として国でくくっているものは、まとめて、定性的評価にとどめてしまうという考え方もありますし、国に倣い、できるものについては個別に計算するという考え方もあるかと思えます。

ただ、我々が手法を見ますと、幾つか疑問に感じたものがありましたので、今日はそれを踏まえてご検討をいただければと思います。

まず、5. 1の災害廃棄物等(廃棄物量・堆積物量)についてです。

資料3-2の17ページです。

津波や火災、それから全壊した家屋などの廃棄物量を算出するという事です。これは、発生原単位を設け、国では廃棄物の発生量を計算しております。道の被害想定としてはしておりませんでしたが、道の環境生活部では、北海道災害廃棄物処理計画を被害想定の数値に基づいて計算しています。つまり、別な計画で入れ込んでいるということですので、計算することは可能です。でも、別途、別な部署でつくった計画ということもありますので、改めてここで違う数値になるかと思いますが、そうしたものを出すのか、それとも、北海道災害廃棄物処理計画での結果から検討するのかということ、ここは検討が必要だということです。

次に、18ページをご覧ください。

5. 2の道路閉塞率(閉塞率)についてです。

道路のリンクの閉塞率を算定することになります。計算はできるのですが、ある意味、都市部の話になるということです。ベースは定性的被害でいいのではないかとしている項

目が大半ですので、これだけ別途計算する必要があるのかです。道路の被害箇所数の計算は別なところで行っていますが、リンク都市の閉塞を細かく見れてしまうがゆえにということ。そして、その信憑性も含め、する必要があるかどうかは議論の余地があるかと思っております。

次に、5. 3から5. 6は定性的評価でして、同じようなことを記述することになるかと思っております。

次に、5. 7の危険物コンビナート施設（火災・流出・破損箇所数）についてです。

単純に危険物施設に被害率を乗じて計算することになります。これも先ほどお話ししたとおりで、石油コンビナート地区の特定事業所となりますと、北海道の場合、かなり限定されてしまい、それぞれのところで対策を検討している中で、このぐらいの大ざっぱな被害率を掛けてしまうというやり方で別途数字を出す必要があるのかどうかということで検討が必要だと思っております。

5. 8と5. 9ですが、これは国も定性的な評価をしております、道としても同じような取り扱いとすることでよろしいと思っております。

5. 10の文化財（数）についてです。

浸水エリアと震度6強以上の重要文化財と国宝の数を算出し、検討しておりますが、ある意味、北海道という狭い範囲の中で文化財等を別途押さえることができることから、被害想定として何か所と出す必要があるかどうかについては議論が必要だということです。単純に定性的評価でとどめても十分に済むのではないかと思っております。

次に、5. 11の孤立集落（数）についてです。

孤立する集落を抽出するということですが、孤立、寸断する可能性のある集落については、個々に出すということもあるのですが、正直に言って、津波で浸水したところの孤立は分かりやすいですので、その他と被害と併せ、ここだけを計算する必要があるのかということ。定量的評価をすることについては議論が必要だということです。

5. 12から5. 19についても、国に合わせ、定性的な記述にとどめるということで進めていきたいと思っております。

以上ですが、網かけになっているところについて、具体的に数を出す必要があるかについてご議論をいただければと思います。

○岡田座長

いかがでしょうか。

網かけの部分で言うと廃棄物処理についてです。

北海道災害廃棄物処理計画というものを私は知らないのですが、これはどういうものなのか。

○戸松委員

出てくる廃棄物の量を計算し、どう処理していくかについて、それなりの報告書として整理されているものがつくられていまして、道の被害想定の結果に基づき、廃棄物を推計しています。

なお、被害想定の中で新たな数字が出てくれば、それに合わせ、災害廃棄物処理計画も順次見直されてくるのだらうと思います。

○岡田座長

そちらにお任せするというにしましてはどうかということですね。ただ、結果が出てくることが報告書に記載してあればということになりますが、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

次に、道路閉塞についてはいかがでしょうか。

○高橋委員

道路閉塞に関しては、ここに書いてあるように、阪神・淡路大震災のときの長田区のもので、地区レベルの道路のリンクに関し、家屋が倒れ込んだり、電柱が倒れてきたりということをやられている論文だと思うのですね。

北海道に関して言えば、道路の幅員が長田区に比べて圧倒的に広いので、ここまで閉塞し、物が運べなくなるようなことはないと思います。ですから、これをやるよりももう少し広域のリンクの途絶のほうが北海道としては重要だと思いますから、このレベルのリンクの計算は必要ないのかなと思います。

都市内の細かいところに関して言えばこういう被害も出ますという記述は必要かと思いますが、数値で出す必要はないと思います。

○岡田座長

次に、5.7の危険物コンビナート施設についてです。

場所が限定されているということでした。箇所数の計算が必要かどうかについてはいかがでしょうか。

特段のコメントがなければ、北総研の提案として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

文化財についてはいかがでしょうか。

数だけを出してもということでしたが、どこの文化財なのかは把握されているわけですね。

○戸松委員

指定されているものについては調べれば分かります。ただ、それを調べて、場所をプロットし、被せていき、何か所と出す手間をかけてまで定量的にするのかどうかということです。手間の割にはそれほど大きな意味をなさないのかなと考え、定性的でいいのではないかということです。

○岡田座長

項目として出しておくのは重要だと思うのです。市町村は、自分たちのところにどれだけのものがあるかを把握されていると思いますので、文化財については、特段、注意をしてくださいという定性的な評価でいいのではないかということですね。

これで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

それでは、孤立集落についてはいかがでしょうか。

これは道として把握されているということですね。

○戸松委員

内閣府で孤立のおそれのある集落を別途整理したものがあるのです。個別に何か所かというよりは、孤立する前提で対策を進めればいいということで、定量的な評価まではしなくていいのではないかという考え方です。孤立のおそれのある集落は各市町村に聞いて、整理は終わっております。

○岡田座長

こういうところが孤立しそうだという指摘はできるということですね。

対策は大変難しいのですけれども、それはまた別途検討することになるということですが、これで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

次に、その他をまとめてになってしまいますが、いかがでしょうか。

○橋本委員

今回、その他施設への被害の項目があって、「施設」となっていますよね。これに水産は入っているのですが、農業については別途行われているのでしょうか。

もちろん、田畑などの農地もそうですが、日高地方の軽種馬の1頭1億円や2億円するものが被害を受ける可能性があるということが前々から指摘されているのです。農業関係の被害については全く扱われていないのですが、いかがでしょうか。

○戸松委員

そこについては今後議論が必要なところだと思っています。

恐らくですが、経済被害額という形で計算しているところに入っているのではないかなと思っています。

○橋本委員

軽種馬は物すごく高価なのですよね。うちの卒論でもやっていたのです。

○戸松委員

経済被害について、来年以降どうするかを事務局と話しているところでして、恐らく、経済被害を出していくと決まれば、今おっしゃった地域的に特に考慮すべきものについては被害額の算定に入れていくことになるかと思います。物的なものとしてはすぐということにはなっておりません。

○橋本委員

漁船や水産関係についてはあるのに、農業がないのとバランスが悪いかなと思ったのです。

○戸松委員

定量的評価の部分ですね。被害量として扱いができるのであれば入れることは可能だと思いますし、難しければ、定性的な記述として農業被害を入れるということもありますよね。

○橋本委員

「項目がない」というのと、「あるけれども、これからやる」では違いますよね。

○戸松委員

その話は確かにありませんね。

項目として農業についてあるのはため池の決壊ぐらいですから、場合によって、委員のお話しされたことを項目として付け加えることは十分にあるかと思しますので、追加することも検討したいと思います。

今後の経済被害のところで触れていくことになっても、頭出ししておくためにもここで触れておくということはあってもいいのかなと思います。

○田村委員

今、橋本委員の発言で思ったのですが、広尾港に大きな飼料サイロがありますし、釧路港にもあります。あの二つだけで、道東の酪農の輸入飼料をもたせていると思います。

○橋本委員

一時的にはそうなるかと思えます。ただ、被災していない北のほうから輸送してくるということになるかと思えます。

○田村委員

わが国の食糧基地としての北海道、道東の位置づけを考えると、農業被害といいますか、輸入飼料サイロの被害で北海道の酪農は大変な目に遭いますよね。

○橋本委員

おっしゃるとおりだと思いますし、それ以外にも結びつけると問題はいっぱいあるのですが、話が複雑化してしまいますので、避けておりました。単純にそういう農業被害をある程度把握する必要があるのではないかということです。

○岡田座長

国の被害想定項目が1ページに並んでいます。確かに、水産関係は出てはいますが、農業、畜産など、北海道にとっての主要産業が出ていません。これは被害額の生産サービス低下による影響にまとめられているのかもしれませんが、確かにバランスが悪いような気がいたしますね。

どうやって計算するかは検討中のことですが、必ず出てくることですので、項目として考えますということはどこかに書いておく必要があるかもしれませんね。

○戸松委員

畜産関係についてですが、胆振東部地震のときにも結構なダメージを受けている例がありますので、そういうものはきちんと記載し、項目として起こし、後の経済被害の評価につなげていくことにしたいと思います。

○岡田座長

検討する時間も限られているということもありまして、思ったとおりにいかないところもあるのですが、なるべく項目を拾い上げたいと思います。

全体を通してでも構いませんが、ほかにございますか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

お願いになるかもしれませんが、こういった被害が出てきたとき、市町村がどうするかというと、一番大切なのは、自分たちのまちがどのくらいの被害になるのかをイメージできるか、それがその地域の職員全員が共有できるかだと思うのです。今は個別的な被害を挙げていただきました。これにより担当する課の内部の方々は理解できると思うのですが、市全体としてどれくらいの被害になるのかがイメージできないのではないかと思います。

そこで、できればとなりますが、こういった被害は、何々地震、あるいは、このくらいの台風のときに、どこどこでこのくらいの大きさの被害が出ましたということが記載できれば、あるいは、それ以上の被害ですということもそうですが、地域全体としての被害イメージを誘導できるような記述を報告書の中に入れていただければ、市町村でどのような対策を考えるべきかというメッセージになろうかと思います。

たくさんの貴重なご意見をありがとうございます。

未確定もありますが、北総研に足を運んでいただいて、担当の先生方にご相談をいただければといいかなと思います。

最終の確定案については、事務局と座長預かりにさせていただいてよろしいでしょうか。もしも検討しなければいけないことがあれば、再度、お集まりいただくことになろうかと思えますけれども、よろしく願いいたします。

○橋本委員

最終決定案は送っていただけるのですか。

○岡田座長

もちろんです。

目標としては年度末までに計算が終わるということだったのですが、事務局と相談しましたところ、最終的には、道民への公表ということについては、太平洋側だけではなく、日本海側、オホーツク海側も計算し、全体の減災目標も併せて公表することになりますので、もうちょっと先になります。

ですから、年度末というのは一応の目標ではあるのですが、慌ててばたばたとやるのも

問題なので、年度を越えてもお許しいただきたいと思っております。最終的な報告書、三つを合わせた形になるのかは分かりませんが、それはつくりまします。委員の皆様には時々の報告といいますか、暫定案でもお見せしたいと思ひますし、そこでご意見を拝借したいと思ひておりますので、よろしくお願ひいたします。

それでは、議題2のその他に移ります。

何かございませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

それでは、事務局にお返しいたします。

どうもありがとうございました。

3. 閉 会

○事務局（大西課長）

岡田座長をはじめ、委員の皆様方、前回に引き続き、長時間にわたり、大変精力的にご議論をいただきまして、ありがとうございます。

今、座長からもお話がありましたとおり、一通り議論が終わりましたので、いま一度、確定項目と未確定項目も含め、事務局で整理させていただき、各委員の皆様方にご確認をいただきたいと思ひております。その上でご意見等を集約し、最終的には、座長預かりということで、座長と取りまとめをしたいと思ひておりますので、よろしくお願ひいたします。

また、今、座長からもお話がありましたとおり、被害項目の中で出てきた項目についての最終形は被害想定 of 算定となります。我々も年度末を目途に検討を進めてまいりますけれども、多岐にわたりますことから、年度をまたぐことも想定しております。一方、前回にお話しいたしましたけれども、国のワーキングでは、太平洋沿岸について、谷岡先生も委員に入っておりますけれども、今、被害想定が出るであろうという直前のところまで来ております。時期については、年内になるのか、年明けになるのかは分かりませんが、いずれにせよ、太平洋沿岸地域については、被害想定 of 数字が出てくる段階だということです。

また、被害想定だけではなく、具体的な防災対策もセットで出てくるということでして、そうしたものが出てきましたら、いま一度、その内容と、今回、ワーキングの中でご議論をいただいた項目とを照らし合わせたいと思ひております。

今後のスケジュールとしては、国の動きを見つつ、再度、ワーキングでは、その状況も踏まえて検討し、道としての最終的な減災目標 of 確定に進んでいきたいと思ひておりますので、引き続きよろしくお願ひいたします。

それでは、これもちまして、本日のワーキングを終わります。
本日は、誠にありがとうございました。

以 上