

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14回）

会 議 録

日 時：2021年10月13日（水）午前10開会
場 所：北海道庁 地下1階 危機管理センター

1. 開 会

○事務局（大西課長）

それでは、定刻でございますので、これより、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を開催いたします。

本日は、皆様、ご多忙の折、お集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

私は、道危機対策課の防災教育担当課長をしております大西と申します。よろしく願います。

さて、本ワーキンググループは、平成25年に第1回を開催して、本日は会議回数を通算して第14回目の開催となっております。これまでの間のワーキングでは、全道の地震動に伴う被害想定を検証、あるいは、防災・減災目標の策定に向けた基本的な考え方を整理するなど、議論を進めてまいりました。

そうした中、皆様もご承知のとおり、昨年、国において、日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルが公表されまして、道としても、まずはこれに関します太平洋沿岸地域の津波浸水想定を策定を進めてきたところで、地震専門委員会の委員の皆様方のご協力の下、先般、7月に策定、公表を終えたところでございます。

また、並行しまして、国においても巨大地震への対策検討ワーキングの中で現在も被害想定、あるいは防災対策については議論が始められております。

この道の減災ワーキングの開催は昨年8月以来となりまして、1年以上経過してございますけれども、本日は、この1年余りの状況、あるいは、今後の方向性などについてご報告、ご説明をさせていただいた後、減災目標の策定に向けた前提条件となります被害想定項目につきましてご議論をいただきたいと考えております。

巨大地震を取り巻く国の対策内容や道の津波浸水想定といった関連する項目など諸情勢を注視しながらの検討となっておりますけれども、道における減災目標のできるだけ早期の策定に向けて引き続き取り組んでまいりたいと思っておりますので、委員の皆様方には、様々な専門的な見地からご助言、ご意見をいただきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

それではまず、資料の確認をさせていただきたいと思っております。

資料につきましては、資料1の国のワーキンググループの検討状況について、資料2は減災目標の策定について、資料3-1は被害想定項目一覧、資料3-2は比較・検討資料（案）、最後は、大冊となっておりますが、参考資料として国の資料があります。

皆様、資料はお手元におそろいでしょうか。

本日の出席委員は、お手元の出席者名簿のとおりとなっておりますが、高橋委員と谷岡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、この会議の状況につきましては、道のウェブシステムを使って、一部の振興局、市町村にも配信しており、視聴可能となっております。つきましては、発言される前に、皆様の机の上に小さな四角いものがございますが、これはマイクになっておりますので、ご

発言される際は、お名前を申し出ていただいて、マイクをオンにしてお話をいただきたいと思っております。

2. 報 告

○事務局（大西課長）

それでは、これより議事に入りたいと思いますので、以後の進行につきましては、座長である岡田委員をお願いをしたいと思います。

岡田座長、よろしく願いいたします。

○岡田座長

おはようございます。よろしくお願いいたします。

今回のワーキングで、オブサーバーとして、札幌管区气象台、北海道開発局、寒地土木研究所に参加していただきます。

それでは、報告1の国の巨大地震対策検討ワーキンググループの検討状況について、事務局から説明をお願いします。

○事務局（八田課長補佐）

道庁の危機対策課の八田と申します。

私から、お手元の資料1を基に説明させていただきます。

まず、表紙をおめくりください。

国では、これまで、南海トラフ地震や首都直下地震について防災対策検討を行い、それに続きまして、昨年4月、日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルを公表し、これと同時に巨大地震対策検討ワーキンググループを設置しました。

このワーキンググループでは、日本海溝・千島海溝沿いで想定される地震津波による人的・物的・経済的被害や、これらから想定される被害を軽減する防災対策について検討を行い、当初は、2020年度をめぐりに取りまとめることにしておりましたが、現在も議論を継続しているところです。

次のページをご覧ください。

ワーキンググループは、被害想定や防災対策の取りまとめに向けまして、これまで8回開催されておりますが、一番下段に記載のとおり、南海トラフと同様に、最大クラスの地震が発生につながるような現象の評価基準などの検討を行うため、ワーキンググループの下に、日本海溝・千島海溝沿いにおける異常な現象の評価基準検討委員会を設置しまして、先週の7日に第2回委員会が開催されまして検討を行っているところでありまして、この検討内容も反映して、今後、被害想定や対策が取りまとめられるものと思われま

次のページをご覧ください。

被害想定と対策の主な論点についてですが、南海トラフ地震での検討をベースに、冬季

に発生した際の積雪寒冷地特有の事象や、北海道・東北等の沿岸地の属性等の観点を論点として検討を行っておりまして、左側に記載している予想される被害にあるとおり、積雪、凍結、また、暴風雨などにより避難行動が困難な状況や、寒冷地状況下では、低体温や凍死等のリスクなど、避難生活環境への深刻な影響、また、積雪荷重による建物被害の拡大といった積雪寒冷地特有の課題が予想されています。

検討に当たりましては、こうした課題などを踏まえまして、被害想定手法や対策の検討が行われてきております。

最後のページには、こうした議論を踏まえまして、国のワーキンググループで被害想定を行うこととした項目の一覧となっております。

こちらにつきましては、この後の議題となる手法の中でご議論をいただくことになると思います。

なお、参考資料としまして、国の被害想定手法に関するワーキングの資料をお配りしておりますので、後ほどご覧ください。

私からの説明は以上です。

○岡田座長

ただいまご説明いただきましたが、今のご説明について、何かご質問等はございませんか。

国の対策検討ワーキンググループに鈴木知事も委員として出席されているのですが、道の取組姿勢を共有しておきたいと思っておりますので、どのような主張あるいは要望をされたのか、簡単にご説明いただけますか。

○事務局（八田課長補佐）

道からは、鈴木知事が委員としてワーキンググループに参加しております。

防災対策を行うためには、財源措置も必要になってくるものですから、南海トラフ地震の特別措置法と同等の措置がされるように、千島海溝沿いの特措法においても、そうした対応ができるような法改正をしていただきたいということとあわせまして、北海道・東北は積雪寒冷地という特徴があるものですから、そこら辺を踏まえた被害想定対策の検討をしていただきたいということについて、ワーキングの中で要望してきております。

○岡田座長

分かりました。

この件で、ほかに何かご質問等はありませんか。

○田村委員

資料1の後ろから2枚目の被害想定と対策の主な論点の対策の主な論点ですが、項目の

上からずっと問題ないと思うのですけれども、四つ目、五つ目に、災害応急体制の確立、あるいは、復旧・復興の話が出てきていますが、このところは我々の所掌範囲なのでしょうか。

私自身は交通が専門ですけれども、これまで各市町村は、被災してから避難所まで逃げることに关しては心血を注いで対応している。例えば、事前防災対策、発災後の被害把握、訓練を含めた住民避難などです。しかし、発災後の応急体制である72時間以内に救急救援物資を搬入することや復旧・復興については、国あるいは道が対応の主体と割り切っているのではないかと考えています。もしも今回の検討の範囲が災害応急体制や復旧・復興を含むものになるのであれば、交通施設の被災とともに、交通ネットワークの議論が重要となります。迂回道路があるか無いかと言う代替性、陸上が駄目なら船や飛行機で行くという多重性といった交通ネットワークの議論が出てくるのです。

私自身は、毎回、この話をしていますが、総務省対国土交通省の壁があって、なかなか解けないのです。東日本大震災以降、ちょっとはうまくいったけれども、うまくいかなかった部分もあるねという話をし続けているのです。今回の議論の中で、北海道庁が国と市町村との調整を行うのであれば、港湾・空港、高速道路、国道、道道、市町村道という交通ネットワークの階層性を考えて、国が責任を持って行う港湾・空港、高速道路、インターチェンジまで、国と道庁が行なう国道と道道まで、市町村が行う市町村道と避難所までの被害想定と対策をネットワークとしての連続性を持って検討頂けないでしょうか。省庁の壁をぶち破れる可能性もあります。今から交通ネットワークの検討をできないかという大変な話ですが、空港や高速道路インターチェンジと市庁舎などの防災拠点がかかる場所とのアクセスを北海道庁が、市庁舎などの防災拠点から避難所までのアクセスを北海道庁と市町村が具体的に検討すればよいと考えます。

国の巨大地震対策検討ワーキンググループの検討では、国と市町村、国土交通省と総務省との板ばさみの状況があって、一番肝心なところが抜けていることは分かっていると思うのですが、できない部分もあるだろうと思うのです。国の検討ワーキンググループ委員の方々はそうそうたるメンバーの先生方ですけれども、実働部隊をグリップする立場にはありませんので、学と行政との間に壁があります。我々北海道は現場サイドに立つわけですから、役割分担を国に提案すればよいのではありませんか。例えば、港湾・空港からインターチェンジまでは国交省がやってください、我々北海道は、インターチェンジから避難所までのアクセスに関しては国と協働して一生懸命やりますが如何でしょうか、とか。今回の議論の所掌範囲に関わる質問が一つ目です。

もう一つは意見です。積雪寒冷時の話は、この頃は首都圏辺りでも雪が降るものですから、鉄道における計画運休、道路における予防的通行規制や除排雪のための通行規制など、いろいろなことやっている。しかし、北海道は全然違うステージの積雪寒冷に対する対応があるわけですから、複合災害として地震・津波と豪雪が重なったときの対応を含めて、やはり北海道・東北オリジナルでしっかり考えておいたほうがいいのではないかと思います。

以上、2点です。

○岡田座長

重要なお指摘でした。

まず最初の災害応急体制の確立まで市町村の所掌の範囲に入るのかどうかはいかがでしょうか。

○事務局（大西課長）

今、委員がおっしゃるとおり、この後、資料2でも若干出てくるのですが、今まさに、国のワーキングで、そういった関係も含めた最終的な取りまとめをしております、恐らくですが、総論的にはライフライン、インフラの復旧対策として、ライフライン事業者や道路管理者、あるいは、鉄道事業者、空港管理者、港湾管理者と多岐にまたがるような状況になってくると思います。その中で、総論的な復旧体制の充実は議論されるのか、実際にされている状況もあるので、各論の話にはまだ及んでいないものですから、そうした点について、このワーキングも含めて、委員の皆様のご助言もいただきながら、体制の確立、あるいは具現策も検討してまいりたいと思っております。

○岡田座長

今、お話を伺って、一つ提案いたします。

今日は被害想定手法の検討ですが、当然、この後、減災目標があります。減災目標ができれば、各自治体は、それに向かってどのような対策をしなければいけないのかという具体的な対策を練っていかねばいけません。各自治体でハード対策、ソフト対策がそれぞれあると思うのですが、道のサポートがないとなかなかできないところが多いのではないかと思います。

それで、今おっしゃられた災害応急体制の確立は、恐らくは各自治体の対応のタイムラインをつくらなければいけないと思うのです。その中で、こういったところまでを市町村がカバーしていくかという話になってくると思うので、その対応のタイムライン作成のガイドラインを、この減災ワーキンググループになるかどうか分かりませんが、ぜひどこかで検討して自治体に提示していただければ進みやすいのではないかと思います。

まだ先の話です。すぐの話にはならないかもしれませんが、今後、タイムラインでどの辺までカバーするのか、テンプレートみたいなものをつくって検討していくといいかなと思います。

それから、二つ目は積雪寒冷の問題です。

○事務局（大西課長）

積雪寒冷について、先ほど八田からも申しましたし、岡田座長からもありましたが、道

としてどういうふうに国のワーキングの検討をしているかですが、やはり最初は南海トラフをベースにしていた部分があって、積雪寒冷の視点があまり強化されていなかったのは事実です。知事からも、第2回目の中で、やはり積雪寒冷の視点を十分盛り込んだ対策を講じるように、直接、議論の中でお話がされている経過もありまして、そうした視点も加えていただいております。

東北・北海道は、本州と比べると格段に違うものですから、積雪寒冷の視点も含めて、最終報告に向けた検討をされております。今後は、そこを注視しながら、このワーキングの中で、それを考慮した対策を講じる議論をしていきたいと考えております。

○岡田座長

ほかはいかがでしょうか。

(「なし」と発言する者あり)

3. 議 事

○岡田座長

続きまして、議題に入ります。

議題(1) 減災目標の策定について、これも事務局からご説明をお願いします。

○事務局(八田課長補佐)

それでは、お手元の資料2に基づきましてご説明させていただきます。

道における地震・津波災害に関する減災目標の作成につきましては、平成25年5月に当ワーキンググループを設置しまして、これまで減災目標設定の考え方の検討や、全道の地震被害想定を検証などのご議論をいただいていたところでした。

地震による被害想定は、資料の左側にあるとおり、全道を5ブロックに分けまして、平成25年度より、順次、公表を行い、平成29年度に全道版の地震被害想定を公表したところでした。

また、津波に関しましては、資料の右側にございますとおり、道を囲む3海域ごとに検討を進めておりまして、真ん中の赤太枠で囲んでいる太平洋沿岸につきましては、本年7月に津波浸水想定を公表したところでした。

今後の減災目標策定までの流れにつきましては、次のページをご覧ください。

真ん中の赤太枠が本日の減災ワーキンググループを示しておりまして、被害想定項目や被害算定手法についての検討をしていただきまして、決定した手法に基づき、公表した太平洋沿岸の津波浸水想定などを踏まえて被害想定を策定し、あわせて、その被害を軽減するための防災対策を検討、最終的には、国における減災目標や、具体的な防災対策を反映するなどの整合性を図りながら、道における防災対策や数値目標を示す減災目標を検討し

てまいります。

全体的な流れは以上になりますが、最後のページに、今後ご議論をいただきます被害想定項目及び算定手法につきまして、議論の方向性を今回のポイントとして3点ほど記載しております。

一つ目は、最新の知見である日本海溝・千島海溝の考え方をベースに、被害項目、被害算定手法について検討、二つ目は、国が定量評価で行っている項目につきましても、地域特性上、計算の必要がない、または、計算ができない等の理由がある項目については、議論を踏まえまして、定量評価から定性評価にすることも検討する。三つ目として、南海トラフ及び道独自の算定手法等も考慮の上、北海道の地域特性等を踏まえ、一番効果的な算定手法について議論を行い決定というように考えております。

ご議論のほど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

ただいま事務局からご説明いただきましたが、何かご質問はございませんか。

一つ確認です。今回は太平洋岸の被害想定ですが、日本海やオホーツク海岸の被害想定の見直しは行うのでしょうか、それは考えていないのでしょうか。

○事務局（八田課長補佐）

被害想定項目ですが、今回、議論していただく項目や計算につきましては、3海域とも同じ方法で計算していきたいと考えております。

○岡田座長

そうすると、資料2枚目の表側は、三つの被害想定が出た段階で次の目標策定に移るのですか。

○事務局（八田課長補佐）

3海域ごとに計算していきますが、最終的に三つが全部出来上がりまして地震津波被害想定ということで、地震のものはもうできていますので、津波のものも3海域とも出来上がった時点で、それを基に減災目標を立てていくという考えです。

○岡田座長

では、今年度は太平洋岸で、次年度以降にオホーツク海などに進んでいくのですか。

○事務局（大西課長）

補足ですけれども、国が今まさに太平洋の巨大地震に関しての被害想定と防災対策を検

討しております、早ければ年内にもそれが示されるのではないかと考えております。そういったことを踏まえると、3海域、日本海、太平洋、オホーツク海を同時並行でやりながら、まず、太平洋が先に出てくるのであれば、そこも考慮しながら進めていきたいと考えております。

加えて、資料のカラーの二つ目のところに、国も実は減災目標を今後策定しております、今も千島海溝沿いの減災目標をあるのですけれども、もう期限が切れております。今回の巨大地震を踏まえたワーキングで、被害想定、防災対策を取りまとめた後、国として、ここの地域に関わる減災目標を定めることが決められております。これは、法的に義務づけられております。そうした意味でも、太平洋が少し先行した動きになってくるのかなということがありますので、我々としては、3海域に加えて内陸部の地震も含めた減災目標の策定が最終的な目標ではありながらも、太平洋を取り巻く環境においては、その部分が先行して議論をされて、道としてもそれに追随する形になると思っております。その辺は、状況を見ながら進めていきたいと考えております。

○岡田座長

分かりました。

補足説明、ご意見、ご質問は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、今、ご提示のあった方法で進めていきたいと思えます。

次に、議題(2)被害想定手法についての説明を戸松委員にお願いするのですが、その前に、私が事前に資料を見て確認しておきたい点がございまして。それから、委員の先生方へのお願いも含めて少しだけお話をします。

まず、確認ですが、前回、去年8月のワーキングで新規想定項目に被害想定と経済被害の2本立てで行くという話がございました。特に、経済被害については、前回、かなり力を入れて説明されていたのではないかと思いますのですが、今回、資料を見ますと、経済被害がないような気がしました。

先ほどの資料1の国の被害項目の中の第6章、被害額で下線が引いてあって、定量評価を実施するとなっております。今回、入っていない理由は、何かお考えはあるのでしょうか、確認いたします。

○戸松委員

経済被害につきましては、来年度以降、実施できるように、今、我々の研究所で手法を含めて調べを進めている最中です。

ただ、何分、経済被害は、間接被害の影響をどう評価するかが非常にネックになっていまして、国レベルの全国的な中枢機能のリスクがどう広がっていくかという検討をそのまま地方自治体に当てはめることができない問題がありますので、今、手法について精査をしております。

そこで、制度ができてから、我々と事務局が相談した上で、経済リスクの評価を来年度移行、実施するという判断が出た段階でできるように準備を進めている現状になります。

ただ、減災目標をつくっていくときに、経済的リスクをどのぐらい減らすかという議論をするのか、もしくは、物的被害を減らすことを考えるのか、経済効果がどのくらいあるのかという評価するのか、そんな二つの考え方があると思うのです。そのどちらでやっていくかについては、まだ結論が得られていない現状にあります。

ですから、経済関係ではお見せできるものがなくて、今、検討を進めている段階になります。今日は、まず、固めていきたいということがスケジュール的にありました。ですから、今回提示させていただいております。

○岡田座長

想定被害項目が並んでいますけれども、前回のワーキングで一応確定といたしますか、検討済みということでして、今回の議題に上がっていないのですが、手法などの議論の中で、こんな被害項目を増やしたらいいのではないかという話がでてくるかもしれませんが、委員の先生方には、その辺で気がついたことがあれば、遠慮なくコメントをいただきたいと思っております。

ここに並んでいる被害想定項目は、確定したものではないということです。

それでは、戸松委員からご説明をお願いいたします。

○戸松委員

私から、資料3-1、資料3-2に従って、被害想定的手法についてご提案させていただいて、皆様方のご議論をいただきたいと思っております。

それで、資料の見方になりますが、資料3-1にありますのが被害想定項目一覧で、今回、事務局から配付されています参考資料に、日本海溝・千島海溝沿いの被害想定手法の案の並びで被害想定項目を整理しております。各手法に関しまして、定量評価をしているものには丸、国としては定量評価ではなく定性的な記述にとどめるという形で議論を進めているものについては白抜きにしております。

前回までのワーキングの中で、被害想定項目につきましては、主に南海トラフの地域被害想定的手法をベースに資料を作成し、議論してきたところですが、今回、国から日本海溝・千島海溝沿いの被害想定手法が出てきましたことから、国も南海トラフと手法が変わっておりますので、道がこれまで内陸の地震を中心に検討してきました被害想定手法とどう違うのかを整理したものを横に記載しております。

それと、別表ページ番号というのが資料3-2の表になります。国の日本海溝・千島海溝の被害想定と順番が入れ替わっているのですが、実は、前回のワーキングまで、南海トラフの被害想定が出たときのカテゴリで整理させていただいておりましたので、その別表のページ番号のどこに当たるかを参考までに併せて記載しております。

採用手法につきまして、これまで道で行ってきたもの、国で新たに提案されてきたものを含めて、どの手法を採用していくか、私ども作業をしている側としての手法の採用案をこちらに示しているところです。

今日、これを一つ一つ詳しく説明して議論をしていくと、とても1回では終わらずに、2回やっても難しいような時間ですから、今日、しっかり議論したいのは、グレー色で網かけをしているものです。国やこれまで道で行ってきた被害想定手法と変えて新しい手法で行ってはどうかと提案しているもの、それから、国や道と違って、どの手法を用いたらいいかを少しご議論いただきたいもの、また、定量的評価の中でも、先ほど事務局から資料2でご説明がありましたが、道として国の手法とは別にやる必要があるのかどうかの実証を含めて検討したい項目について、委員の皆様のご意見、ご議論をいただきたいと思っております。

まず、資料3-1と資料3-2を交互に見ていくので、多少見づらいところもあると思いますが、ご容赦いただきたいと思っております。

それではまず、大きくりの被害想定の手法の前段になります地震動の判断について、簡単にご説明させていただきます。

これも詳しく説明していくと、本当にこれだけで1時間ぐらい平気でたってしまうので、ごく簡単な説明をさせていただきたいと思っております。

まず、資料3-2の1ページになりますが、上から順番に、断層モデルにつきましては、国で巨大地震モデル検討会で断層と振動の断層モデルを設定しています。

道では、これまでは断層モデルをつくらずに、以前の根室釧路沖、十勝沖と震源を太平洋側の三つに分けたものを使ってきました。

ちなみに、資料3-2の見方ですが、左側に被害想定と項目を載せております。実際に計算するものが何か、南海トラフ、千島海溝、道でそれぞれ丸がついているものは実施しているものという見方になります。それぞれ、国の手法、南海トラフと千島海溝の手法のどちらかがあれば、簡単に概略を記載して、道のこれまでの被害想定で行ってきた手法の概要を記載しています。

減災目標を達成したものは、後ほど、被害想定のところに行きますが、どういうことをすれば、減災目標を達成するかを記載しております。

留意事項につきましては、それぞれの手法の中で注意すべきものがあれば記載しております。

一番最後の右端に、今日、いろいろ検討する必要な事項としてはどのようなものがあるかを表として整理したという構成になっております。

それでは、早速ですが、地震動になります。

今、お話しした中で、国と道とそれぞれ現在、震源モデルが異なっています。一方、道が津波の浸水想定を今年4月に公表しておりまして、その中では、国の日本海溝・千島海溝の巨大地震に該当するような形で津波の断層モデルを設定しております。千島海溝で震源が3パターン、日本海溝沿いでは2パターンの震源を設定して津波の計算をしております。

それで、道の津波浸水想定震源モデルの詳細な報告書は、正式には10月に納品されるということですので、今後、それを見た上で議論していきたいと思っております。強振動の断層モデルを国と合わせるのか、津波と合わせるのか、独自に検討していくのかというのは、次回以降の議論とさせていただきたいと思っております。

地震動計算ですが、国では、主に統計的グリーン関数による計算をやっておりますが、道は、EMPRという手法でこれまで計算しております。

留意事項ということで、私どもで、胆振東部地震の震源モデルを使って気象庁が出したモデルと国が出した断層モデルでEMPRを使って計算してみましたが、震源近傍の振動が低く出てきております。ただ、表層地盤の増幅率の影響があるのではないかというのをエネルギー環境技術研究所の方と少し議論をしております。基本的な手法としては、これまで道でやってきた手法をそのまま適用していきたいと思っております。

次に、下の表層地盤のところですが、道の大きな特徴は、ボーリングデータをさらに使いまして計算するというところで、基本的に国のものよりも精度を高く表層の地盤の増幅を計算しております。今回も同じように、今、エネ環技研でボーリングデータの整理を鋭意進めている最中になりますので、ボーリングデータによる表層地盤と試験部位を合わせた形で国よりも精度の高い形でやっていきたいと思っております。

次に、2ページ目に行きまして、液状化です。

国では、いわゆるPL値を出して、液状化の判定をしております。

道は、これまで簡単な地形分類から発生確率を求めるという方法を使って、比較的簡便な方法を用いていたところですが、今回、全道的なボーリングデータの整備も鋭意進めているところですから、検討事項にもありますが、基本的にはPL値を用いた国の手法に切り替えていくような状況が整いつつあると認識しております。

次に、土砂災害の急傾斜地の崩壊ですが、国は非常に簡便な耐震ランクの判定で、Aランクなら崩壊、10%という形でしております。

北海道の場合には、これよりももう少し細かくやっております、それぞれの崩壊限度のベースになるランクの計算の仕方は個々に書いているのですが、最終的に崩壊するところについては3段階で評価しておりまして、前回、道の被害想定の中では、この3段階を評価することを公表しておりますので、基本的にはこれまでと整合性を図りたいところがありますため、ここでは道の手法をそのまま採用していくことを考えております。

まず、資料3-1の0、地震動等についての説明とさせていただきます。

○岡田座長

ご質問、ご意見はいかがでしょうか。

断層モデルは、国と民間と道でかなり違うのですが、僕は気になるところがあります。例えば、工学的基盤までのデータは国の情報をもらえないのでしょうか。

○戸松委員

私どもでは何とも判断できませんので、事務局を通して確認させていただければと思います。

○岡田座長

それがもらえるならば、そこは国の情報を使って、そして、地表面に上げるときに、道のもっと細かい方法で上げることもできるわけですね。

○戸松委員

国からデータを提供できるのであれば、それはできると思います。

○岡田座長

そのようなことも検討されたいと思います。

それから、250メートルメッシュですけれども、その後の被害計算にすごく効いてきますね。例えば、建物や人的も250メートルメッシュで計算しなければいけなくなってしまいます。その辺は、細かくすればいいというものでもないかもしれませんが、この250メートルメッシュの大きさが気になりました。

津波は、たしかもっと細かいですよ。10メートルぐらいですね。その辺は、被害項目によっていろいろ変えていく必要があるのかもしれない。

○戸松委員

評価単位ですが、地震動や強振動は250メートルメッシュで計算しますが、被害想定は、それぞれのデータの精度に適したサイズで検討していこうと思っています。具体的には、建物や人的被害は町目・字界ぐらいのレベルで計算していきます。ですから、そこは強振動計算の結果を字界の全体の代表振動みたいなものを与えて計算していくということを考えております。全てを細かく250メートルメッシュ単位で被害想定を進めていくつもりはありません。

○岡田座長

ただ、250メートルメッシュは、皆、同じ大きさになってしまうので、そこが気にな

りました。

あとはいかがでしょうか。

○内田委員

今の戸松委員からのご報告に補足です。

私もエネルギー環境技術研究所で、地震動に関するデータベースの整備もやっております。先ほどご報告がありましたとおり、より高精度の評価を行うため、3D地質構造をボーリングデータからデータベース化しております。

現在、今年度中の作業の大体5割から6割ぐらいまで終了しており、順調に進捗しております。250メッシュ分布でのデータ化が順調に終わると想定されています。

○橋本委員

これは確認ですけれども、表層地質のデータだけでいいものなのですか。私は、どの程度の震度までのデータが効いてくるのかが分からないので、教えていただきたいと思いません。

○戸松委員

今回の計算で表層地盤は、主に地表面から予想速度が30mになるところまでの深さを入れますので、均一に断面というのはないです。非常にごく表層の地盤のデータを使っていくことになっています。それ以上の単位は、今回使っている手法が深いところから順番に上がってくるという比較的短周期の地震動を一発で計算できるものを使っていますので、比較的浅い、数十メートルレベルのボーリングデータを主に使っています。

○橋本委員

盛土の部分だけで計算するようなことになりかねないではないかと心配しているのですが、そういうことはないですか。

○戸松委員

S波速度の層が地表から30メートルになりますので、基本的に盛土だけになる可能性もなきにしもあらず、薄い層をどう補完して計算するかも見えていますので、それも出てくる可能性があります。表層の部分で、これまでの統計的などところからある程度の整合は取れるのだらうと思っております。今回、個々の盛土の判断までは計算の中では出づらいというのはあります。

○橋本委員

昨今、かなり大規模な盛土というものが災害などで心配されておりますので、その辺は

どうなのかなと思いました。

もう一つは、液状化ですけれども、単なる液状化ではなく、地中で水と土砂が混ざっているようなものですね。例えば、2018年の胆振東部地震のときも、清田区の中では、美しが丘のように地中が液状化しただけというところもありますし、里塚のように土砂流出があって大規模な被害が出たようなところがあります。液状化よりも、むしろ土砂流出のリスクを考慮すべきではないかと考えていたのですが、その辺はどうでしょうか。

○戸松委員

この手法では、恐らくそこはきちんとしたものは合わないだろうとっておりますので、この辺は定量的にやるのがいいのか、それとも、そういう地形があって定性的にかというのは、エネルギー環技研の皆さんの得意分野になりますので、そういうところを定性的に指摘するということはあると思うのですけれども、今、この手法の中では、多分、そこまでの判別は難しいという認識です。

○橋本委員

過去に被害が出たところを見ますと、液状化のリスクがそんなに高くないけれども、ほかの要因に絡まって大きな被害が出たところもありますので、もし考慮できるようでしたらと思いました。

○内田委員

今の液状化に関することですけれども、現在、エネ環技研の研究課題として、さらに地形を考慮するプラス地盤ボーリングデータ等を考慮してさらに高評価ができないかということをやっておりますが、実はまだ研究課題としてやっている状況です。それを例えばさらなる方法としてやれるかどうかは、研究課題の成果が出てからになります。それまでお待ちいただければと思います。

○岡田座長

今回の被害想定には難しいかもしれませんね。

○内田委員

どういうところに出ているかとか、例えば、必要な地盤ボーリングのデータが均一に出るわけではなくて、ここでは非常に少ない、ここでは多いということもありますので、どういうところに適用できるかもまだ研究成果を見てから議論したいと思っています。

○中嶋委員

1点、気になる点がありまして、EMPRを使っているというのは当然そうなのですが

れども、近年、免震の建物が北海道でもかなり増えてきておりまして、海溝型の地震に関しては、どう考えても長周期を考慮しないわけにはいかないと思うのです。そうなってくると、このEMPRでは長周期をあまり評価できないという問題を持っているので、今回の被害想定の中身を見ると、加速度もしくは速度、震度で評価するものが多いので、建物被害に関してはきれいに被害が出てくるのではないかと思うのですけれども、高い建物、もしくは、ファンや海や川にある建物に関しての長周期側を無視していいのか。多分、過小評価してしまうのではないかと思うのですが、その辺はどうでしょうか。

○戸松委員

まさにそのとおりで、EMPRで一発で求めると長周期が出ないのです。そこをどうするかというのは非常に難しいところだと思っています。ただ、特殊な状態、例えば、橋では斜めに向かないもの、高層の建物は、個別の議論のところですよ。それを定量的評価に持っていくのかどうか。国では、長周期も計算しているので、基本的に定量的評価の中で、国もそのレベルではやっていなくて、多分、定性的な取り方になる可能性もあると思いますので、扱いとしては同じような形になります。

今回やっている手法は、比較的、建物被害、これまでの計算手法を含めて、短周期側で効いてくるものが中心ですので、定量的評価は今回の手法でもいいのだろうと。ただ、長周期の問題が事実としてあるので、それは、多分、別な取り方をきちんと議論すべきと思っています。

ですから、この手法の中には載っていませんけれども、それはちゃんと今後の議論の中で、ワーキングの中で指摘していきたいというのが私どもの考え方です。

○中嶋委員

なぜ長周期にこだわるかと言いますと、例えば、釧路の危機対策のビルは免震化しています。道庁も中間免震されています。やはり、免震の建物が増えてきているので、長周期の影響が北海道でもだんだん広がってきていると思うのです。特に、大事な建物ほど免震化されてきているので、ぜひともどこかで考慮していただければいいなと思います。

○岡田座長

ご指摘ありがとうございます。

被害想定項目の5のその他施設等の被害の中の5. 19に長周期地震動という項目がございます。仮に、このところに定量的評価がなかったとしても、今回の地震動は長周期に関しては多少評価している可能性が高いので、どうすればいいかという文言を入れていただければいいのかなと思います。

ほかはいかがでしょうか。

○田村委員

急傾斜地のところですがけれども、各市町村ではハザードマップを持っていて、それぞれ自分たち独自で調べて、盛土・切土やもともとの地形も含めて、急傾斜地の危険箇所というのは調べていますね。その市町村のデータと今回の北海道のデータというのはどういう関係になっていくのでしょうか。

○戸松委員

基本的には、市町村は道で指定してしまっていて、急傾斜地として指定されているものが今回の地震動で崩壊するかどうかを判定しますので、合っているものになります。

ただ、今回、いわゆる急傾斜の点検方法で、道も毎日、毎時の点検が近年指定されたものについては、まだされていないというのがあります。その部分については、残念ながら評価は難しいということで、基本的には市町村が公開している急傾斜地をやるという想定になります。

○岡田座長

ほかにいかがですか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

その次をお願いします。

○戸松委員

続きまして、資料3-1の1、建物被害等についての報告になります。

まず、津波による被害の全壊棟数ということで、資料3-2の4ページをご覧ください。

上から三つ目に、津波による被害の全壊棟数が出ております。

これは、国では、基本的に、申請があれば、100%なるということで、全壊と半壊の予測式を提示しております。

日本海溝・千島海溝型の国の被害想定で、新たに流氷を伴う場合の被害を提示しております。私どもとしては、基本的には、国の手法をそのまま採用していきたいと思っております。

続きまして、1. 2、揺れによる被害になります。

これは、資料の3ページから4ページに係る部分になります。こちらは、皆様のご意見、ご議論をいただきたいところになっております。

国の手法と、今回の日本海溝・千島海溝、道手法を並べておりますが、基本的な考え方としては、震度と全半壊率を計算してきております。

実は、国の手法が日本海溝・千島海溝の手法では、私どもの研究所と岡田座長の研究室で研究した成果が取り込まれまして、北海道の耐震性能を基にして、従来の南海トラフよりは被害が出ないような関数を国で採用されております。

道でこれまでやってきた手法は、国の手法を提案する前に、我々の中で検討手法を使っておりますので、ある意味、被害の出方としては南海トラフが一番強く出て、次に、日本海溝・千島海溝が出て、道が一番被害が出にくいような計算式になっています。

今回、新たな手法を考えております。実は、胆振東部地震の手法を私どもの研究所と岡田座長の研究室で改善を進めております。そういうことから、今回は、寒冷地の特性を考慮した国の手法をさらに改善する方法を用いていきたいと思っております。

一番右に、非積雪と積雪期に分けまして、木造の場合は新しい手法を今回採用してまいりたいと思っております。

次に、4 ページ目の非木造に関しましては、国の方法と道の方法とあります。考え方はほぼ同じようなものですので、国でやっている手法をそのまま採用することを考えております。

今回、特に木造の手法については、これまでの道や国の手法をさらに精度を改善した被害予測式を用いていきたいと考えているところでございます。

○岡田座長

それでは、いかがでしょうか。

まず、津波による被害は重点議論をするという色がついておりませんが、先ほど流氷の話がございました。これに関しては、新しい見解を入れていくという話だったのですが、今日、オブザーバーでご参加の土木研究所の方から補足はありませんか。

○オブザーバー（木岡）

ご指摘ありがとうございます。

確かに、私ども、一応、津波によって氷による被害想定観点から研究しております。津波に氷を乗っけて数値シミュレーションをやっている、ざっくりですが、木造家屋や鉄筋コンクリートをどれぐらい破壊するというハザードマップみたいなものはできつつありますが、まだ研究段階ですから、減災ワーキングのお役に立てるほどのデータをお示しすることはできません。

流氷というキーワードが出たので、私も教えていただきたいのですが、4 ページに、先ほどお話ありました流氷を伴う場合の被害で、流氷を伴わない場合の浸水深の 0.75 倍を示す、ここが議論になるかと思うのです。この根拠として、私が知る限り、たしか 1952 年の十勝沖地震のときも流氷を伴って、浜中町で家屋が損傷したということで、流氷の存在が被害を大きくしたという記述があったと思ひまして、多分、これが根拠になっていると思ひます。

そのとき、後にも先にもこれぐらいしか実績がないものですから、これも一つの手法かと思うのですが、単に水深に比例しているという考えですね。そのときの浸水深と今回の浸水深の比でいっているはずですが、分からないので、教えてほしいのは、単純に比例でいいのかということです。

被災が生じるというのは、浸水深が大きくなれば被害が大きくなるのは当然ですが、水深の1乗に比例するのか。例えば、ざっくり言うと、水圧ならば水圧の2乗ですし、抗力ならばどうなのか、あるいは、水深の平方方向になるかもしれません。そういう根拠を整理されたほうがよろしいのかなと思います。

水深比で0.75というのも一つの方法かと思うのですが、私が提案するならば、建物が壊れると大きな力が働くわけです。その力は水深の何乗なのか、水深によるいわゆる関数というか、その根拠を整理されたほうがいいのではないかと思います。

私が今ここでお答えできるのはそのことです。

○岡田座長

今後は、北総研と協力していろいろ進めていただければと思います。

国が提案された方法は一つの事例から出てきた数字であるということでした。

この点はよろしいですね。

では、その次の「揺れによる被害」は私も関わっているのですが、早い話、国は築年で壊れやすさを検討しているのに対して、道は、耐震診断士といいますか、耐震評点を使って計算しています。さらに、積雪、雪過重についても計算しています。

ご質問、ご意見はありませんか。

○中嶋委員

私も関わっているのですが、気になったのは、積雪深1.0未満を0.7メートルで計算していたのですが、太平洋側はほとんど雪が載らない地域もあると思うのです。これは過大評価になるのではないかと思います。これは一律0.7メートルで検討して大丈夫でしょうか。

○戸松委員

そうですね。その辺については、積雪データを実際に見ながらどうしていくか、これは議論をしている最中ですので、今のご指摘も踏まえて、どの深さにしていくのか、一律積雪1メートル未満を0.7にするのか、それとも、太平洋沿岸と変えるのか、それはこれからは議論させていただきまして、それで精査を進めたいと思います。

○中嶋委員

これは研究の段階だと思うのですが、屋根形状をどうするのかという話がずっと

問題に上がっているのですが、ここは一律なしという形でしょうか。

○戸松委員

難しいところですね。その辺は、ぜひいい方法が出てくればと思います。

我々も屋根形状の議論もしているのですが、根拠となるデータがないので、屋根の形状を含めて積雪量をどうするのかは非常に議論しているところです。そこであっても1メートル未満を0.7に下げているのは、屋根に積もらないものも一定数あるだろうというところで、あまりきっちりした根拠ではないですが、その辺を見越して0.7でやっています。屋根形状が地域にどう分布しているのかは、残念ながら今の段階では我々のほうで推計していくのが難しいというのが現状だと思います。

○岡田座長

続いて、説明をお願いします。

○戸松委員

続きまして、1.3、液状化による被害で、資料3-2の4ページの2番目をご覧くださいと思います。

今回、液状化の手法を変えていくというのがありますので、当然、そこをやっていた展開率を指定してやる形を変えていきたいと思っております。

ただ、この手法自体も国のものをそのまま使っていくのですが、多少難しいところは、非木造の建物で杭があったり、アスペクト比が大きい小規模建物をどう判別するかは、手法の中の留意事項に書いていますが、どうやって推計するかということが課題として残っていますが、国の手法を液状化による被害のほうに合わせていきたいと思っております。

続きまして、1.4、急傾斜倒壊による被害です。

これが4ページ目の一番下にあります。

国は、崩壊確率がランクAとなったものについて計算しております。

道は、ABCそれぞれの崩壊率がありまして、それを用いて検討しております。

国は、ランクAで崩壊率10%としているところを、道では、Cがゼロ%で関係ありませんが、AとBでそれぞれ計算しております。今回、国と道のどちらを採用していくかについては、今日ここで検討できればと思っております。

私どもが検討したいところは、精度を上げているものは高いものと考えておりますので、急傾斜でもどちらが精度が高いかと言われても、これは精度の問題でもないところですから、結論を出しづらいところではあります。ワーキングの中での議論をいただきたいと考えております。

ここで、一旦切らせていただきたいと思っております。

○岡田座長

前回のワーキングで、急傾斜地の問題に関して、内田委員から傾斜が緩い場合はどうかという話で、特定の火山灰層が滑り面になる平地を考慮すればどうかという話がありましたね。

○内田委員

実は、今年度から研究課題として、道東地域で開始しました火山灰が緩く積もっているようなところで地震動による崩壊等の危険度を算出するためのガイドラインとなればということで、今年度から研究課題として開始しております。

その辺は、例えば、一定の成果がありましたら、このような地域ではこれぐらいのリスクが見込めるというところはお出せる可能性があります。

○岡田座長

今回の被害想定には間に合わないですか。

○内田委員

そうですね。

○岡田座長

そういう研究成果も出つつあるということをお報告書に書いていただくということでしょうか。

○戸松委員

胆振東部であったような現象を含めて、定量的評価に届かないものも指摘するのは重要だと思いますので、その中で記載していくのはあつてしかるべきと考えております。

○岡田座長

分かりました。

ほかにいかがでしょうか。

○橋本委員

教えていただきたいのですが、避難ですと傾斜地5%が閾値になっていて、それ未満、以上で避難速度が変わってくるのですけれども、この場合の傾斜地は定義があるわけですね。それを教えていただけますか。

○戸松委員

角度の話ですか。

○橋本委員

そうですね。

○戸松委員

道で指定している急傾斜の指定の基準がありまして、それになっております。私も細かいところが出てこないのですが、勾配から抽出するよりは、国が指定している急傾斜地を計算する形になっています。たしか、いろいろな項目があったはずですので、それを総合的に判定しているはずです。

○橋本委員

避難の傾斜地の定義みたいに、一つの数字だけでやるのは危ないと思っていたのです。これから幾つかの条件を合わせていくということであれば、それはそれでいいと思いますが、傾斜ということで、それごとに定義が違うのは混乱を呼ぶので、そこをちゃんとしていただけると分かりやすいと思いました。

○岡田座長

自治体も定義で混乱するかもしれませんので、そこはしっかりとお願いします。

○戸松委員

そうですね。急傾斜地とか斜度とか、無用な混乱を招かないように、今後、表現については整理していきたいと思います。

○中嶋委員

道の手法で気になるところがあります。建物の被害数を出すのに、危険度内の住家数にどれぐらいの倒壊が起こるかというリスクを掛けているのは分かるのですが、その後に、なぜ震度別の家屋被害率が入ってくるのか。もう土砂災害が起きているので、ハザードは起きていると思うのです。そうすると、ここには震度の影響は全く関係なくて、土砂に当たるかどうかだけの問題だと思うのです。

これは、揺れによる建物被害に二重加算していることになっているのではないかと思うのですが、大丈夫でしょうか。

○戸松委員

そうですね。これは鳥取県でやられている手法そのままなのですが、どういう考え方なのか、原論文に戻って調べてみたいと思います。

○岡田座長

国の方法とこの方法の違い、結果の違い、数値的な違いも気になる場所ですから、どこか場所を選んで比較検討してもいいかもしれません。

ほかにありませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長 時間も大分過ぎておりますので、次へ行きましょう。

引き続き、お願いします。

○戸松委員

次は、地震火災による被害になります。

5 ページ目をご覧くださいと思います。

これが結構難しいというか、いろいろと手法のところでは議論が必要になっております。

まず、5 ページ目の上の出火です。

基本的に、何棟炎上するか、その後、消防力で何ぼ消せて、何件残っているか、その残った件数はどう延焼して消失が広がっていくのかという3段階で建物の延焼について計算しております。

まず、上の炎上出火の考え方ですが、基本的に、国は、建物が倒壊しての出火率、全壊に基づく要因別の出火率、初期消火率と出火件数を検討していくの両方になっております。

南海トラフでは、これに加えて、津波による出火件数を検討しております。津波による出火件数は、建物からだけではなくて、車両火災件数とその他の火災件数を合わせて出火件数を検討しているというのが加わっております。

道は、基本的には全壊率に基づく出火率に北海道の季節係数を加えて計算しております。つまり、道の出火率は建物倒壊によるもののみで計算してきております。そういう意味では、国の手法のほうがより改善されてきているということもありますので、どちらを採用するかは今日ここでご議論いただきたいと思っています。

消防の運用は、消防力、ポンプ車の数と水利の数を指標として、消防水利で火災をどのくらい囲めるかという計算をしております。これは、国も、道も同じような方法でこれまで検討していますので、基本的には国の手法を採用していきます。

問題は、一番最後の延焼で、今回、国も変わってきています。南海トラフの場合は、建物一棟一棟の属性に延焼範囲を計算して消失率を計算していく形になっております。市街地の構造から平均的な消失率を算出できる方法になっておりますが、今回、南海トラフでは、大きく手法が変わりました。南海トラフでやる前の被害想定ではかなり使われていたのですが、要は、メッシュ単位で延焼状況をシミュレーションしていくような計算方

法に変えております。延焼速度式というその地域の建物の種類から導き出される延焼速度式に当てはめていって、仮定の出火点の位置をランダムにして100回繰り返し計算をした上で、計算していく延焼速度式を用いた方法に変えてきております。

三つ目は、道ではどんなことをしていたかという、南海トラフの方法にほぼ準拠した手法で、クラスターという延焼範囲を計算していった上で平均的な延焼棟数の期待値をやっていく、南海トラフに近い計算をしてきております。

留意点としましては、千島海峡と南海トラフでは、今回、大きく事情が異なってきたことが一つです。南海トラフと道は同じ考え方で、今回、道は平均的な被害の計算をするということで、卓越風向は入れずに計算してきました。

では、計算としては、正直言って、これまで道でやってきたもののほうが容易にできることになっております。精度的にどちらが合っているかというのは、私のほうでは判断つかないです。今、これしかない中で、どちらを採用という議論はなかなか難しいと思うところはありますが、どちらを採用していくか、少し検討が必要になっております。

○岡田座長

国は、どうしてこのように大きく方法論を変えたのか、何か説明はありましたか。国のワーキングに参加されていたと思うのですが、どうでしょうか。

○事務局（八田課長補佐）

ここに関しての詳細な説明は特段ありませんでした。

○岡田座長

可能であれば問い合わせさせていただいてください。国の方法は北総研ですぐにフォローできますか。

○戸松委員

いえ、延焼速度式は、結構複雑なパラメーターを組まなければいけないのと、100回繰り返し計算をしていくのも、正直言って数があり過ぎるとというのが現実です。やれないことはないと思っているところですが、今後、火事が起こされた時間で議論していく上で、この方法は、かなり手間がかかってしまいますし、精度がどこまで高いかというのは、正直、我々は分からないところです。

○岡田座長

少ない情報でどっちにするというのは難しいですね。

○橋本委員

二つの違いですが、シミュレーションと延焼クラスターは、シミュレーションの場合は、隣方向の建物の材質によって何%ぐらいで行くという数字があって、例えば、さいころを振って3以下だったら燃え移るし、そうでなかったら違う結果になるという発想ですか。

延焼クラスターは、もう少し決定論的な話になってくるわけですか。

○戸松委員

延焼クラスターは、建物の構造と、面積から延焼する範囲を、既往の研究から出ているものでバッファーを引いてクラスターをつくるという考え方です。一つのクラスターをつくる場所に確率の考え方が入る要素は少ないものです。

延焼速度式は、市街地の構造だと、1時間当たりにどのぐらい延焼距離が進むかについては、既往の研究から出ているのを当てはめていく形になっていきます。だから、一棟一棟のところで燃え移り判定をするというよりは、ある時間の中で延焼として出て行って、24時間後に打ち切ったときにどの範囲まで広がっているかで計算します。そちらも、確率的な話が入るものではなく、これまでの市街地構造の延焼モデルからつくっています。

大本をたどれば、一棟一棟の延焼の確率が違うから、市街地構造ごとに速度が変わってくることになると思うのです。

○橋本委員

それを考えるきっかけとして、どちらがより多くいい点が入っているかというヒントになればなと思い、質問させていただきました。

○戸松委員

正直、私どもも、どうなのでしょうと。考え方としては、クラスターのほうが、これまでの研究ケースの中では比較的新しく出てきた方法で、延焼については、今回、東京消防庁の式が2001年に出ていますけれども、それ以前からもずっとこういう速度式は提案されているのは、私どもが学生時代からいろいろな議論がされております。

○岡田座長

ケーススタディー的なことはできるのでしょうか。両者の違いがどのぐらいあるのか。

これは、避難民や、その後の避難の問題に相当大きく効きそうですが、北海道の場合は、道路が広いということで、なかなか延焼しにくいまちの構造になっているので、あまり面倒くさいことをしなくても、大ざっぱなところはつかめる気がするのです。でも、国がわざわざ変えてきたという根拠が分からないので、何とも言えないのですけれども、もしも方向の違いで大きく異なるのであれば、やはりちゃんと検討しなければいけないし、そんなに大きな差がなければ、やりやすい方法でやっていただければいいと思うのです。

事務局で国に問い合わせさせていただくと、可能であれば、どこか人口が集中していると

ころで両方でどのくらい違うのか、それを検討していただければいいなと研究者として思います。

○戸松委員

計算は時間との兼ね合いになってきてしまいますので、ここですぐできると判断しづらいところがありますけれども、既往の文献を調べてみて、手法の特徴に何か違い等があるかどうかは少し調べたいと思います。

○岡田座長

この場では結論が出にくいですね。

最初の出火の問題はどうですか。国と道、どちらを採用するか、要検討と書いてあるのですが、お話を聞いていると、国のほうでいいのかなという気がしたのですけれども、どうでしょうか。

○戸松委員

基本的には、国のほうで倒壊しない場合も見ているので、考え方としてはいいと思っていますところですよ。

問題は、道のほうを見ていただきますと、火気器具の出火要因で季節係数というものを北海道独自に設定できているのです。当然、火気器具の使用状況が違いますので、大まかな考え方としては、国も建物が倒壊しない出火材が入っているのですが、非常にいいのですが、地域係数みたいな考え方が北海道に入っているのです、一概に国が完全にいいとも言い難いです。

○岡田座長

いいところ取りはできないですか。

○戸松委員

建物が倒壊した場合を使って、しない場合はこちらということですよ。それも議論で出たことはあります。正しいかどうかを判断するのが難しいというのがあって、どうしたものかというのはあります。

○岡田座長

今の時点で、何かご意見はございますか。

○有村委員

1点だけ確認したいのですけれども、国、日本海溝・千島海溝の250メートルメッシ

ユを単位としてという表現ですが、250メートルの内部に対して試算を行うのか、250メートルが一つの単位として250メートルメッシュごとに延焼するのかどうかを確認するような手法なのか、これで考え方が全然違うので、ここだけだと判断がつかなかったので、教えていただければと思います。

○戸松委員

延焼クラスターは、メッシュ単位の計算ではなくて、建物分布を基に計算しますので、ある一定の範囲内をまとめて計算して延焼の期待値を出すという考え方になります。

延焼速度式は、250メートルメッシュ単位の延焼速度式の計算に用いるパラメーターをつくって、どのメッシュまで延焼していくかで、延焼したメッシュの中に生まれている建物棟数が延焼範囲という計算になっていますので、その考え方はクラスターと延焼速度式ではかなり均一です。

○有村委員

日本海溝・千島海溝のシミュレーションは相当重いということがよく分かりました。

この火災が起こる確率が各メッシュごとに同時に発災するとなると、メッシュ間の連続性間で考えなければいけないので、100回で足りるのかなと思って見ていました。建物の分布から、まちの延焼クラスターとなっていますけれども、延焼のしやすさを判断するならば、道のやり方はある種簡便ですけれども、しっかりとしたデータベースが出来上がりますので、これはかなりいいのかなと思いついて見えています。

つまり、防火といいますか、準耐火造りとか、このところはボトルネックがきつとあって、ここさえ寸断してしまえば延焼しませんとか、道路の関係性、街路の関係性も評価できると思いますので、データベースとしてはここを見と置くのがすごく役に立つのかなと思います。

○岡田座長

では、今の有村委員のご意見も踏まえて検討していただければとも思いますが、よろしいでしょうか。

○戸松委員

今の有村委員のご指摘どおり、クラスターも一棟一棟でどこがそうなのかが分かりやすいのは事実です。

○岡田座長

次をお願いします。

○戸松委員

続きまして、津波火災の出火件数ですが、出火のところで一緒に説明させていただきました。

南海トラフで、津波による出火件数を今回改めて検討しておりまして、5ページ目の一番上の出火、炎上出火件数のところの左から2番目にありますが、国が南海トラフでやっている建物からの出火、揺れによる出火に加えて、津波の出火件数を今回検討しています。

これは、今まで、道では未実施でしたので、今回、千島海溝の考え方を使いまして、車両火災件数とその他の火災件数を加えて、津波による出火も見ていきたいと考えているところです。

続きまして、1. 7、ブロック塀のところですが。

これは、6ページをご覧いただきたいと思います。

ブロック塀のお話ですが、これまで、道ではやってきておりませんでした。それで、今回、国では、南海トラフも日本海溝・千島海溝の手法も同じ方法を使っています、それぞれのブロック塀等に対して被害率を掛けていくやり方を使っています。

これは議論が必要だと思っております、まず、留意事項ですが、道が実施していく場合に、ブロック塀を所管している建築指導課に確認しましたら、例の大阪北部地震以降に調査しているけれども、公共建築分しかなくて、それ以外の北海道のブロック塀の箇所数等のデータは、現在のところ、ないというのが現状です。

では、このときにどうするのかということで、愛知県、東京都は、塀の数を木造住宅1棟当たりの塀の数から推計しておりますので、ベースの箇所数を出すときの量は愛知県や東京都の比較的建物が密集している、古い、塀の多いと思われる地域の推計を使っています。

計算量の改善の必要がないブロック塀を除きますので、これは東京都の調査で設定していますので、これをやっていくときには、今、検討事項にあります、東京都、愛知県の調査結果をそのまま北海道に適用することがいいのかも含めて、ブロック塀の倒壊についての実施は、今日、ご議論をいただきたいと思っております。

あわせて、国では自動販売機の転倒も計算しております。市町村別の自動販売機台数と屋外設置率等を使って計算しているという分かりやすい話になります。国では、自販機台数は全台数を市町村人口で配分して推定しておりますし、屋外設置数や転倒防止の際に民間事業者を確認して行っています。

これと同じような考え方で、道としては、ある程度できるという気がしますが、問題はブロック塀と併せての転倒、屋外の転倒物という考え方になりますので、基本的にはブロック塀を行うのであれば、同じように計算します。ただ、より重要性が高いのはブロック塀をしないのに、自動販売機をする必然性はなかなか難しいと思っております。今日、委員方のご意見も踏まえて、東京都と愛知県の調査で使ったものを北海道で使っていく必要があるのかも、今日ご議論をいただきたいと思っております。

あわせて、1件議論していきたいと思います。

屋外落下物は、まさに計算して、昨年度も推計して落下率を計算していくこととなります。基本的には、屋外落下物の可能性のある数は東京都の調査から設定しておりまして、北海道の独自性があるかどうかを調べております。東京都の調査結果を使っていくことでいいのかどうかという疑問は一部残るのですが、基本的に非木造の建物の使い方で、東京都と北海道で大きく違うのかというと、商業ビルと観光施設と住宅系の比率の違いがあるという気がしますが、落下物の検証も大都市部では大きな違いはないという気がしています。やる場合は、国の手法をそのまま使っていくのでいいのではないかと考えているところです。

一旦、ここまでといたします。

○岡田座長

いかがでしょうか。

○中嶋委員

愛知県出身ですが、ブロック塀の使用率は、北海道と愛知県では明らかに違います。これをやると、かなり過大評価になると思います。大きいほうを取るという意味ではいいかもしれませんが、場合によっては、釧路辺りの街区をさらりと回って、もしくは、航空写真で確認して率を出したほうがまだそれっぽい数字が出てくるのではないかという気がするのです。

ブロック塀の使用率さえ分かればいいのですよね。

○戸松委員

そうです。

○中嶋委員

年内ということで、時間がないのでということであれば、最大値を押さえるという意味で使うのであればいいと思うのですが、絶対に低いと思います。

もう一つ、2.2についてですが、ここで、落雪、雪庇を評価できないと思うのですが、どこかに書いておかないと、この影響はかなり大きいと思うのです。ふだんでも歩道にコーンを立てて落雪に注意くださいと歩けないようにしている状態ですが、あれは揺れたら絶対に落ちてきます。それは、定量評価できないまでも、定性的にでも注意を喚起したほうがいいと思います。

○岡田座長

今、中嶋委員からお話がありましたように、特に転倒するのは補強のブロック塀ですよ

ね。今まで、災害があつて亡くなられているのは、本州の地震がかなり多かったこともあつて、無視するわけにはいかないです。やはり、項目として挙げてあるので、書いておくことは重要だと思いますが、本当に計算するかどうかですね。

また、実は灯油タンクが気になっているのですが、これはどこの項目で扱うのかが見当たらないのです。例えば、屋外落下物ではないのですけれども、何が問題かというところ、灯油タンクが転倒してしまうと暖房が使えなくなります。そうすると、その住民は冬季は避難者としてカウントしていかなければいけないのではないかと思います。これは、後の生活の影響のところでの議論になるかもしれませんが、灯油タンクの転倒率によって暖房が止まってしまう、復旧にどのくらいかかるという冬季の避難の係る情報は、胆振東部の調査結果もあると思いますので、コメントできるのではないかと思います。

ほかにありませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

時間がかかなり厳しくなってきましたので、次の説明をお願いします。

○戸松委員

今、中嶋委員からお話があつた雪庇については議論していて、灯油タンクも罹災証明が出るというのがありますので、定量的にできるかどうかは何とも言えないところがありますが、触れることはできる項目かと思っています。

ブロック塀については、今、箇所数は圧倒的に少ないです。この後、被害想定の人的被害にかかってくるのですけれども、本当に定量評価が必要か、あまり過大過ぎる評価もいかなものかという気がしますので、時間との勝負ですが、設置率ぐらいは議論させていただいて、改めてどうするかは今後お示ししたいと思います。

続きまして、2の人的被害になります。

まず、8ページの津波による人的被害を整理したものになります。

基本的に国の方法と、8ページの上の津波による被害のところをご覧いただきたいと思っています。

これに関しましては、今まで、道では実施してきておりませんが、計算の考え方が左に書いてある形になっておりまして、基本的にメッシュを特定して避難先メッシュを浸水域外に設定して行って、そこまでのメッシュ中心間の距離を被害距離としまして、津波到達時間と併せて計算していきます。

死者率は、1メートルで100%という式を使って計算していきます。これをベースに、残った人が重傷と軽傷になってきています。その中に自力脱出の困難者数や海水浴や高層階滞留者も考慮していくような計算をしていきます。

今回、国の日本海溝・千島海溝被害想定は、基本的に国の考え方は南海トラフを基本としておりますが、冬季の場合に避難開始時間にプラス2分という設定をしております。冬季の避難速度も南海トラフの避難速度は東日本大震災のときの避難速度をベースに設定した速度から、過去に冬季の避難速度の実験で出てきているデータ、橋本委員の研究室や私どもでやったような実験のデータを国で参考にして逡減率を掛けて、さらに速度を遅くしていくという考え方でやっています。重傷者は、低体温症で死亡していくような形の計算をしております。

それから、国は、さらに低体温症の要対象者数も今回計算してありまして、浸水域人口から溺死、重傷者、これは皆さん低体温症で亡くなるという考えをしておりますが、低体温症の数も国で推計しております。

そして、実は、国の手法もいろいろな問題がありまして、単純な人口で計算した後に年齢構成に応じて年齢補正ということで補正率を掛けているのですが、高齢化を進行しているところの構成は人口を超えてしまうということがありまして、人口で頭打ちさせる方法を取っています。そのままがいいのかどうか。全壊数で閉じ込めるという計算をしております。そして、避難速度が非常に遅いというのがあります。

それから、国は、浸水域外で計算していますので、避難不可能な地域が選定されると。国の場合は、事務局の説明資料にもありますけれども、平野部の避難を重要視していますので、浸水域外のメッシュを特定するやり方でいいのですが、どうしても道でやる場合は、日高沿岸や平野部のない後ろが崖地のところが避難先メッシュとして選定されてしまうという問題があります。そして、避難速度としてすごく遅い数字で出てきているという問題があります。

手法については少し検討が必要かと思っております、そこにいろいろ書いたのですが、これも岡田座長のところの研究室で過去の転倒者数の評価もされていますので、それを入れたほうがいいのではないかとこともありますし、単純に避難先を浸水域外とするのではなくて、先ほど急傾斜地の問題もありましたので、実際に市町村が知っている避難目標地点や浸水域外で避難可能な地域をちゃんと設定するという考え方もあるのではないかとことです。

次の項目は、減災目標の議論になりますが、避難速度を遅いままでして、冬はさらに遅くするという数字でいいのかどうか。この後、減災目標をつくる時に、隣に表があるのですけれども、私も冬場の避難速度の実験を橋本委員の研究室でやりましたので、こういった速度を使って減災目標の検討に使ってもいいと考えております。

また、津波避難ビルの効果も、国は、単純に避難距離と周辺人口を重ねて、津波避難ビルごとにある一定の避難圏域を出して、その人を足していくということをしているのですが、これも非常に過剰に津波避難ビルに人がというか、ダブルカウントしてしまう問題がありますので、これをどうするかという議論があります。

実は、観光客の問題を検討したほうがいいのではないかと思っております。特に、国の

ほうでは海水浴客しかいないですが、観光客の入り込み数のデータを北海道では持っていますので、観光客というか、いわゆる通過人口というところも検討していった方がいいかではないかと思っていますところでは。

津波は重要な話になるので、一旦ここで議論いただければと思います。

○岡田座長

ご意見をよろしく申し上げます。

○橋本委員

まず、ここに避難速度があって、北総研独自に調べていただいた速度ですが、このほかに、国のほうでも、先ほど申し上げた平地と傾斜地の速度、道路の状況による速度と、いろいろ出ております。これに年齢階級をかけ合わせていくということなののでしょうか。どういう使い方をしているのですか。

○戸松委員

避難速度のところは、条件下での積雪期の避難速度ですから、被害想定に直接使うのは違うと思っています。基本的には、国の避難速度等で計算、ある意味、群衆速度、戸惑いを押しなべて入れたもので計算した上で、減災目標をつくっていくときに、訓練の効果としたときに速度をどこまで上げていいかというときの参考の数値として使うというふうに考えるのが一番妥当ではないかと思っています。ですから、この数字、この避難速度で初期の被害想定をするということではないです。

○橋本委員

それでは、速度に関しては、国が出しているものと。

○戸松委員

基本は、それでまず計算することが大事かと思います。

○橋本委員

そうすると、国の指標は、健常者とそうでない方と2種類ですね。それをもっと多様化するということではないのでしょうか。

○戸松委員

今、私どもが議論した中では、そこまではしていません。国のやり方に合わせるというふうに考えています。

もちろん、その辺のデータは、適切な方法があれば、それを使っていくことは全く問題

ないと思っております。

○橋本委員

それから、津波避難ビルの効果ですけれども、避難距離と周辺人口と書いてあるのですが、避難距離は、例えば、住宅からビルまでの距離ですか、それとも、垂直避難を含めているのですか。

○戸松委員

国の検討は、基本的に水平方向の避難です。

○橋本委員

我々の検討では、垂直方向に物すごく時間を取られて厳しいことになるのですが、それについては考慮しなくていいでしょうか。

○戸松委員

基本的には考慮したほうがいいのだろーと思います。ですから、その辺のデータがどのぐらいの垂直な速度をつくっていくかが出てくれば、それについて入れていくことは十分可能だと思っています。その根拠の数字があるかどうかになってくると思います。

○橋本委員

我々は二つぐらい論文を見つけてシミュレーションに使っているのですが、それこそ、北総研のいろいろな年齢の方に12階まで階段を上がっていただいて、どんなふうに変化を示すかというデータをいっぱい取っていただくと、1人100往復ぐらいしていただくと信頼ある結果が出るのではないかと思うわけです。

観光客数というのは、やや荒っぽ過ぎないかと前から思っていました。例えば、駐車場などいろいろな指標がありますので、それで推定することは難しいでしょうか。

1人、函館でそういう研究した論文があるのです。

○戸松委員

ぜひそれを参考に見せていただいて、推計方法について、いい方法があればそれを採用していきたいと思えます。

○橋本委員

特に昼間人口の推計です。夜間ではなく、昼間人口の推計がこれでできないかと思えます。

○戸松委員

後でご相談させていただきたいと思います。

○岡田座長

この辺は、ご専門の橋本委員に相談されたいと思います。ここにいろいろなペンディング事項が書いてありますけれども、全部解決していただけるのではないかと思います。

○中嶋委員

これはメッシュで計算するのですか、それとも、道路線で検討するのですか。

○戸松委員

国の方法はメッシュです。道も、今のところ、メッシュをそのまま使っています。

○中嶋委員

釧路は、道路線を手書きして最短距離を取ったのですが、明らかに避難速度が違うのです。違うということも頭に入れつつ、メッシュでやっていただければと思います。

○戸松委員

それは、全道沿岸の道路ネットワークデータをきちんと構築していく難しさがあります。

○橋本委員

意外だったのですけれども、道路中心線を使わないのですか。

○戸松委員

国はメッシュ間の距離を1.4倍するという考え方です。

○橋本委員

そうすると、5%の傾斜のときはこの速度にして、5%未満のときはこういう速度で歩くというのは、何に基づくのですか。道路の傾斜ではないのですか。

○戸松委員

国は、被害想定は短期速度だけです。それは入っていないはずで。

○橋本委員

でも、2月の会議でパラメーターが示されています。特に、冬は、凍結や豪雪のときの登り傾斜はかなり効いていますので、道路線でここは5%以上という……。

○戸松委員

それは、設定値をつくるときに参考としているものです。

参考資料の21ページで、避難速度というのを参考にしています。

○橋本委員

私は、これを信じて、今、研究を進めておりまして、道路線で傾斜を判断して、そこに速度を当てて、避難圏がどれぐらい道路状況で変わるかというモデルを完成させたばかりです。

この方法は、メッシュでは使わないのですか。

○戸松委員

国は、基本定数をメッシュでやっているのですが、これは使っていないです。あくまでも、徒歩平均避難速度を2.24に冬季のデータとしてやっているようです。

○橋本委員

意外な感じがします。

○戸松委員

非常に荒っぽいといえば荒っぽくて、やはり避難目標地点が崖とかいろいろな問題があるので、この辺で何かうまく……。ただ、全道的にはめなければいけないということがありますので、何かいい手法があれば、国の荒っぽい手法をそのまま使う必要はないと思っています。

○橋本委員

太平洋岸全域に関しては、今、私どもでやっているのですが、少しお話ができるかもしれません。

○中嶋委員

橋本委員がデータベースを持っていれば、そんなに難しくはないですね。当てはめれば、すぐに出てくるのですね。

○橋本委員

恐らく、ネックは道路データになると思いますが、国道と道道の場合で基盤情報の道路中心線のデータでやっていて、まあ、使えるのではないかと。その辺は、メッシュだから道路の検討はないのですね。

○戸松委員

メッシュ図はないのです。

道路ネットワークデータも、一応、持っていないことはないのです。ただ、沿岸部での避難だと、出てこない、3メートル未満の道路とか、結局はそういうものを使うのです。それがのっかってこないのです。

○中嶋委員

釧路のときは、航空写真と重ね合わせて、ないものを書き足すという作業が発生しました。もしそれが橋本研で終わっていただければできるということですね。

○戸松委員

細い道路までのネットワーク構造までつくとすると、結構骨が折れる作業なのです。

○橋本委員

国土基本情報では、3メートル以下でも道路は載っているのですけれども、例えば、公園の中の歩道や工場の中の道路は手作業になります。

釧路に関しては、私は全部を手作業でつくったのです。

○中嶋委員

そうですね。

○戸松委員

基本的に、手法はどうしても全道沿岸域を統一させなければいけないという制約の中で、データがそろっているのであれば、もちろん、そっちのほうが正しいのは我々も分かりますので、最後はそこですね。

○有村委員

話の途中かもしれませんが、3.2の津波による被害の計算のところ、昼間人口と夜間人口の分布の違いについては、何がしかのデータで太平洋岸を全て計算されるのでしょうか。

○戸松委員

昼夜間人口は分けて計算しようと思っています。

○有村委員

では、日本海溝北端の震源が今回新しく追加されて、襟裳、苫小牧、登別、室蘭もそうですが、津波の到達時間がかかなり変わってきているのです。10分ぐらい短くなってきていまして、そうすると、逃げ切れない人たちが当然増えてくるのです。そうすると、津波避難ビルの数が増えるという結果のほうに振れていくはずなのです。短くなってしまって、すぐに津波が来てしまうからです。そういうところまで含めて、夜間と昼間の人口をメッシュでどれぐらいの精度で見えていくのかが気になっています。

100メートルメッシュくらいでしょうか。

○戸松委員

基本は、全て250メートルメッシュで置いていく形で集計していきます。

○有村委員

それは、昼間と夜間の両方ですね。

○戸松委員

そうですね。

○有村委員

苫小牧がそうだと思うのですが、夜間人口の分布と昼間人口の分布は結構変わってきていて、それで対策が減ると随分違うと思うのです。

札幌は当然そうなのですが、札幌は津波がないので、この間のようなブラックアウトで帰宅困難者にかかってくるのですが、今回、津波の話を見ると、特に、大都市の苫小牧に関しては釧路と同じぐらいの対策というか、危険ですよと示すような結果を最後の減災目標でちゃんとアラートを出しておいたほうがいいと思っています。全体の量的には、そこだと思っています。

○戸松委員

津波浸水の計算ですけれども、250メートルメッシュではなくて、10メートルメッシュで計算していますので、基本的には、もう少し広い範囲で、10メートルメッシュ単位に案分をした形で計算していきたいと思っています。それを表現するときは、10メートルメッシュ単位でやるよりは、カバー率は表現します。

○岡田座長

今の計算のときの条件で、時間の話が出ました。それから、季節の話も出ました。恐らく、天候の話は晴天のことを考えられているかもしれませんが、特に避難の場合は暴風雪をどうするのか、そんな話にも関わってくると思うのです。最悪状況を設定しているのか、

それとも天候に関してはあまり考えないということですか。

○戸松委員

国の手法では、そこまでは書いていないです。それは国がやっていません。

北海道としてやるかどうかは、今日の議論の中で、根拠となる数字をどうするか、被害想定を計算するならば、その数字をどうはめるかという難しさが現実としてはあります。

○岡田座長

そういうことまで考えると、本当にいろいろなことが問題になってきます。避難も、冬で嵐だったら軽装では出られません。その準備だけでも相当な時間がかかります。

○戸松委員

一応、国の想定では、冬は夏より2分余分にかかるという前提です。その2分が妥当かどうかというのは、正直に言って分かりません。

○岡田座長

一応、考えているのですね。

○橋本委員

実は、私は、1週間後にその件で発表があって、結果をまとめてあるのですが、対策をできないぐらいひどい状況です。豪雪時のパラメーターを使って、まず、現実的な線で決めて、そこからどんどん条件を厳しくしていく方法です。一気に全部を出そうとすると、必ず破綻します。ですから、戸松委員がおっしゃっているように、まず、基本的な条件でやってみて、そこから徐々に厳しくしていくほうがいいと思います。

○戸松委員

21ページを見ていただければ分かるのですが、国は平均徒歩速度を0.62メートル毎秒という速度を使っています。これに2、3のような提言がかかってしまったりするのですけれども、冬場の避難速度の実験は、ある意味、理想的な避難速度ですけれども、坂の道もありますし、一応、我々も、坂と平野部で計算していますが、1秒以上の速さで歩いているのが事実です。避難速度がかなり低下しているところで、これより遅くなることは、もうほとんど歩けない状況に近いです。ある意味では、国の想定はかなり厳しめの避難速度で計算していると思います。今、ほかの委員からご指摘があったように、条件的には厳しい速度ではないかという気がしております。

○橋本委員

移動速度については、1人で何も無いところを行くと、これよりもっと早く行くと思うのですが、集団となると、この速度は意外と現実的ではないかと思っております。ですから、この数字は大事にしたほうがいいのではないかと私は思います。

○岡田座長

もう時間が厳しくなってきました。

今、メッシュで計算するか、それともルートで計算するか、非常に重要な議論にもなっているのですが、ここは個別に相談していただいて……。

○戸松委員

橋本委員とご相談させていただいて、どこまでできるかを進めていきたいと思えます。

○岡田座長

ほかにありませんか。

(「なし」と発言する者あり)

○岡田座長

ありがとうございます。

では、次をお願いします。

○戸松委員

建物の死傷者数です。

7ページをご覧いただきたいと思えます。

基本的に、7ページは、木造と非木造がありまして、大きく言えば、国の方法は、南海トラフも日本海溝もほぼ同じような方法を使っています。

道は、若干違う方法をこれまで取ってきたところですが、結論として、木造は、新しい方法が岡田座長の研究室で提案されていますので、検討事項に記載しておりますが、木造による人的被害につきましては、この方法を使えないかどうか、検討を進めてまいりたいと思っております。

非木造は、国と道で計算方法が変わっています。要するに、被災率の設定の仕方の考えの違いですから、これもどちらがどちらということもないので、国と道のどちらを採用するかを検討していけばいいと思っております。

これは、新しいことも提案していますので、まず、ここで議論をいただければと思えます。

○岡田座長

いかがでしょうか。

これは私のところに関わってくるのですが、国は、あまりにも雑ですね。建物が木造の場合は被害数から死者数を相関値を使って計算するだけです。もう少し、どういう被害であるいは死者に至るかという I S S 値で出さないと実際には使えないのではないかと考えていました。ここでやっていただけるなら、北海道が発信地となって計算していただければと思っています。いろいろな対策を考えることができるので、減災効果も検討できるのではないかと考えています。

特に、中嶋委員、低体温症の話は全然入っていないのですか。場合によっては、入ってくる可能性はありますか。

○中嶋委員

間に合わないのではないかと考えています。定性的な話是可以としたいと思います。この中で潰れてしまった人の数も計算できますので、そうすると、パジャマで潰れている状態で、零度以下にいる人たちが何時間生きられるかみたいな式をつくっていますので、間に合えば入れられますし、間に合わなければ定性的な話を入れるということです。

○岡田座長

北海道ではこういう問題があるとちゃんと示しておくということですね。

○中嶋委員

忘れないうちに申し上げますと、話は飛びますが、3. 1の避難者にグレー色が入っていないので、ここは冬季の避難者数の影響が入っていない状態になっています。この建物被害で一部損壊になりますと、隙間風が入ってくるので、建物が1時間ぐらいで外気温と同じぐらいの温度になります。そうしますと、もうその中にはいられなくて、北総研に調査していただいていた、停電になった登別では、寒過ぎて避難したという人もかなり出ていると思います。避難者には、やはり建物にいられない人を加算することを考えたほうがいいのかと思います。

○岡田座長

夏だと避難しない人でも冬だと避難しなければいけない人がかなり出てくると思いますので、そこはちゃんとカウントできるようにしておいていただければと思います。

○戸松委員

そこは、定量的に持っていけるパラメーターのデータとして使えるかどうか、今、なかなか判断がしづらいです。

○中嶋委員

先ほど申し上げた暖房が止まってしまう家があります。夏だったら全然問題ないのだけれども、暖房が止まってしまうのですね。さっき言った灯油の問題、停電の問題が、冬だとほとんど家では生活できないので、避難者として入れていかなければいけないのではないかと思います。

○戸松委員

もちろん、そういう状況が起こり得るというのは、私どもも分かっていますが、どのぐらいの数とするのか、全員という話にするのか、一部損壊によっても、新しい建物と古い建物では断熱性能が違います。いろいろな条件が入ってくるのです。

○中嶋委員

そうですね。あえて避難者と書く必要はないと思うのです。

この項目にないと思うのですが、暖を取れない人という項目をつくって、その可能性がある人数を被害想定にのせておくほうが減災戦略を検討する上で重要ではないかと思っています。避難するか、しないかの前に、車で暖まれる人もいます。だから、そういう項目がいっぱい入ってきてしまいますので、まずは、減災戦略を検討するための手前の数字を、簡易的にでもいいので、取りあえず出しておくことが重要ではないかという気がしています。あえて避難者に落とし込む必要はないという気がします。

○戸松委員

今の話は、暖房停止による影響を受けるような人数ですね。

○中嶋委員

そういう人が何十万人と出ると思います。

○戸松委員

例えば、ある一定程度の揺れの大きさのところの総人口のうちの、基本的には2000年以降の木造住宅の被害率はどんと下がって、断熱も高いので何とかなるだろうと。やはり、2000年以前のは、準損壊レベルでも、断熱性能が著しく悪いからきちんと出すということはできると思います。

検討させていただきます。

○岡田座長

それでは、次をお願いします。

○戸松委員

次に、2. 3の急傾斜地、8ページになります。

これは、先ほど議論しましたので、その方法に合わせて、あとは死者率の式を掛けてやっていくことになっています。これも、道と国の率の設定の仕方の違いだけですから、基本的には国に合わせていったいいのではないかと考えているところです。

続きまして、火災による死傷者数ということで、9ページをご覧いただきたいと思えます。

これも、国の現状の手法としては、延焼火災の延焼数のケースが違いますが、人的被害のところはほぼ同じように計算しておりまして、基本的に、延焼した家屋からの死者数を出して、閉じ込め死者数と延焼での死者数を順番に計算していくやり方をしております。

道では、基本的に手法を変えている計算しております。手法は要検討となっておりますが、国の方法を含めて、どちらの手法を使っていくのが議論になるかと思っております。そもそも新しい手法を持っているわけではありませぬので、別の閉じ込めの話を加えて手法をどうしていったらいいのか、少し議論が必要かと思っております。

これは、どの手法がいいとはなかなか言いづらいところですので、委員からのご提案などをいただければと思っております。

○岡田座長

いかがでしょうか。

○橋本委員

時間がないようですから、意見だけ言わせてください。回答は結構です。

急傾斜地そのものによる被害というのは大変大事だと思うのですが、先ほどの津波被害と合わせると、また違った面が見えてまいります。要するに、避難路が土砂災害で塞がるという事態がいたるところで起こりそうな気がしております。その場合は、遠回りすればいいという所もあるでしょうけれども、逃げる所がないということにもなりかねません。ですから、定性的な形ででもいいですから、土砂災害によって避難路が埋まると津波被害が増える恐れがあるぐらいは書いておいたほうがいいのではないかと思います。そういう認識を持ってやっていったらいいと思えます。

○岡田座長

議論の途中ですが、もう時間がなくなりました。

活発な意見をどうもありがとうございました。

そこで、出てきた中でもかなりいろいろなことがペンディングになっていますので、そ

の辺の資料も整理していただいて、次回、もう一度、この続きをさせていただきたいという提案が事務局からありました。

そ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

申し訳ありません。これは重要なことなのです。

○中嶋委員

そうですが、締切りとして年度末に計算結果を出す必要がありますね。それは可能ですか。

個人的に、自分たちの情報が入っているので、こちらも計算しなければいけないのではないかという想定もして聞いています。安易に次に延ばしてしまって作業が間に合わないということであれば……。

○岡田座長

今の時点でも個別にご相談したほうがいいような件もございますので、今日の話は、重要なこともありますので、整理しておかなければいけないのではないかと思います。ですから、なるべく早い段階で次の会を開きます。

○戸松委員

補足ですけれども、一応、式がありますが、基本的にどの式というか、ベースにするデータは似通っていますので、データベースの構築は既に進めてきております。全道市町村からの各種データの提供や、道や国が保有するデータを収集しているところでもありますから、あとは手法が固まれば計算に回すという段階にしています。

○中嶋委員

北総研が間に合うというのであれば、私は構いません。

○戸松委員

間に合わせるために、中嶋委員からも手を動かしていただけるというありがたい話をいただきました。

新しい手法につきましては、各委員で検討される手法もありますので、実際の計算に当たっては、我々からご相談させていただいたり、どのぐらいまでとはなかなか言いづらいところですが、ご協力をお願いする形で回していきたいと思います。

後半は、後日の議論になるところですが、手法的に何か新しい話というよりは、国の手法をベースに使っていくところと、その他、施設被害が出たところを道としてどうするか

ということで、メインの話ではないところが中心になります。作業としては、今日のご議論を参考にしてできる範囲で進めていきたいと思えます。

ただ、できるだけ早く決定したいというのは我々の希望になります。

○岡田座長

残された課題や項目の中で、今日の段階で、次の会にこの辺は検討しておいていただきたいということがあれば、委員の先生方からご発言をいただきたいと思えますが、いかがでしょうか。

○橋本委員

会議の時間を短くするために、ここは説明しないから、絶対に読んできてくれというところを決めておいたらいかがでしょうか。

○戸松委員

基本的には、白色のところはあまり議論の余地がないので、もし可能であれば、今回は、白抜きのところは議論をしないで終わらせたいと思えます。ただ、項目を見ていただいてご提案があれば、あらかじめご質問等をいただいて、その準備をして臨みたいと思えます。網かけのところは議論が必要だと思えますが、そういう形でしていただけると、時間の効率化がさらに図れると思えますので、よろしくお願ひします。

○岡田座長

今日議論に上がらなかったことでも、気がついた点があれば、事務局宛てにメールでご意見をいただければと思えます。よろしくお願ひします。

中途半端になってしまいましたが、事務局からお願ひします。

○事務局（大西課長）

長時間にわたりまして、ありがとうございます。

ただいまご意見があったとおり、事務局で一定期間区切らせていただいて、委員の皆様方に意見照会をさせていただきたいと思っております。今日の課題も含めて整理の上、次回、15回目を近日中に調整いたしまして、そこで、被害項目の一覧の議題一本で行こうと思っておりますので、ご協力をいただければと思えます。

○岡田座長

ほかにご意見はございますか。

（「なし」と発言する者あり）

○岡田座長

なければ、今日のワーキンググループはこれで終わります、進行を事務局にお返ししたいと思います。

4. 閉 会

○事務局（大西課長）

繰り返しになりますが、本日は、長時間にわたりご議論をいただきまして、誠にありがとうございます。

今後も、限られた時間ではございますが、効率的にできるように我々も工夫をしたいと思っておりますので、ご協力のほどをよろしくお願いいたします。

本日のワーキングは、これにて終了させていただきます。

どうもありがとうございました。

以 上