

中央防災会議防災対策実行会議
洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難
検討ワーキンググループ
(第 3 回)

議 事 録



内閣府（防災担当）

中央防災会議 防災対策実行会議
洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ
(第 3 回)

議 事 次 第

日 時 平成29年2月13日（月）10:00～12:07

場 所 中央合同庁舎 8 号館 3 階災害対策本部会議室

1. 開 会

2. 議 題

- ① 江東5区における検討状況（域外避難）
- ② 域外避難の改善策
- ③ その他

3. 閉 会

開 会

○事務局（廣瀬） それでは、ただいまより「洪水・高潮氾濫からの大規模・広域避難検討ワーキンググループ」第3回会議を開催させていただきます。

委員の皆さんにおかれましては、御多忙の中、御出席いただきましてまことにありがとうございます。どうぞよろしく願いいたします。

前回と同様に、この会議はマスコミの方々に公開で実施しております。マイクがこのように自動で音を拾いますので、御発言の折りには御配慮いただければありがたいと思います。

それでは、冒頭のカメラ撮りはここまでですので、マスコミの方、よろしく願いいたします。

（報道関係者退室）

○事務局（廣瀬） では、ここからの進行は田中主査にお願いしたいと思います。田中主査、よろしく願いいたします。

○田中主査 田中でございます。おはようございます。

本日もどうぞよろしく願いいたします。

若干、前回の議論を振り返ってみると、具体認識というか、事態のイメージと申しますか、どんな時点で、どのようなことが起きて、どのような対応が要するのかというところに若干まだ合意形成ができていないという印象を持ちました。そういう面では、きょうは幾つかの前提を置いていますけれども、1つの考え方でやってみるとこのような動き方になるという基本ケースのさらに基本を出していただき、ある程度ここでイメージをしながら課題とか、あるいはチューニングとか、そういったあたりを進めていければと思っております。

そういう面では本日は議題にありますように、江東5区において域外避難がどれぐらい、どんな手段で、どのようになりそうかということを少し提供していただき、御議論いただければと思っております。

それでは、まずその前提になります1つとして、住民の方々がどう捉えていらっしゃるのかということの調査の結果から御説明をお願いしたいと思います。資料1です。よろしく願いいたします。

資 料 説 明

○事務局（多田） 資料1と資料2を続けて事務局から説明します。

資料1は、これまでもつけている資料とほぼ同じですが、1ページ目、2ページ目、同じように域外と域内の両方の対策をしていきましょう、その組み合わせを考えていきたいと思いますということ。

3 ページ目は、これまでにやったところから色づけをしまして、課題の中で検討を開始したところ、今回検討中のところ、まだ未検討のところとしています。

4 ページ目は、全体の流れでございます。

資料2が住民調査の結果の資料でございます。インターネットアンケートをやっておりますまして、1 ページ開いていただきますと、2,000票、各区の人口に応じてやっております。ただ、床上浸水のみを集計いたしました。そうすることで合計は1,874票になっております。分布はこのようになっておりますまして、インターネットアンケートですけれども、それなりにばらつきがあるような分布になっています。

2 ページ目、アンケートの全体の流れでございますが、避難の意向について調査というか聞いてみまして、その後、右側にありますように情報の知っているかどうかを聞いています。例えば上からいきますと、避難所が足りないということ、インフラが途絶するということ、域外の避難が求められる、早い段階から避難行動が求められる、このようなことを知っているかどうかを聞いている。聞いているのと同時にこういうことになっているんですよということをお伝えしている。知っている方は3割前後となっています。

これを受けてもう一回、避難の意向について聞いてみると、このような形態をとっています。下に行きますと、その結果ですが、情報の開示前だと青のところは自宅にとどまる、緑が5区内に避難、黄色は5区外に避難となっています。2日前から直前に向けてだんだんと自宅にとどまるというのは少なくなっていく方向になる。一方、先ほどのライフラインが途絶するんですよというようなことも踏まえて、言った後だと情報開示後は直前ですと屋外に避難が46%、屋内が25%、自宅にとどまるが28%、このようになっています。

さらに域外の避難が求められているんですよということをお伝えして、なるべくしてくださいと依頼された場合どうですか。そうした場合、右側に行きまして自分で避難施設を確保できるというのが45%、行政から指定されたら広域避難ができるというのが29%、たとえば行政が避難場所を確保しても広域避難はできないというのが26%、このようになっています。

次のページに行っていただいて、その45%の内訳です。自主的な避難先としてどこが考えられますかというので別宅、友人宅が29%、民間のホテルなどが10%、通学が8%、ここはまだまだ前回の議論でありましたように、勤務先なんかは統計上は4割ぐらいは何かの域外の勤務先を持っているはずですので、ふやすことはできるのではないかと考えております。

その下、要配慮者の有無の別による広域避難の意向なのですが、高齢者・障害者というのは余り違いは見られなかったですが、幼児・子供を持っている方というのはみずからの避難先に行く。なおかつ、広域避難をとにかく行こうんだという意向が強いことを感じております。

4 ページ、行き先別の交通手段です。友人宅とか民間施設とかになりますと自動車が多くなって、勤務先だと鉄道が多くなる。行政施設とか高台とかですと徒歩が多くなる。こ

のような傾向があります。

その下に行きますと段階別の避難手段も、直前になると徒歩が多くなる。このようになっています。

5 ページ目は屋内安全確保の意向ですが、浸水継続時間が3日以内だったら自宅にとどまってくださいと行政に要請されたらどうですかというので、65%の方が自宅にとどまるというのを選んでいただいたということです。これも要配慮者別でいきますと右側の上ですが、幼児・子供がいる家庭はとどまるというのが少なくなるが、高齢者・障害者は余り変化が見られないという結果です。備蓄の状況は、食料品とか飲料品は3日以上というのが半数以上であったということが言えます。

6 ページ目は、域外避難の抵抗要因と促進策について伺っています。

以上でございます。

審 議

○田中主査 ありがとうございます。

ただいまの事務局からの御説明について、御質問等はございますでしょうか。また、後で自由討議の時間も用意しておりますので、事実確認とかその辺を中心にいただければと思います。

ウェブ調査の2,000票を対象にし、床上浸水の千八百幾つかの世帯の回答だということです。どうぞ。

○宇賀委員 1つ御質問ですけれども、3ページの勤務先や関連施設の関連施設というのは、具体的にどういったものなのでしょうか。

○事務局（多田） 恐らくは勤務先がほとんどだと思いますが、例えば提携している保養施設とか、あるいは研修施設みたいなものがあればというイメージで聞いております。ただ、詳しくはここは余り書いておりませんで、自由回答でひょっとしたら探すと、こういうところに行くというのが書いてくれているかもしれませんが、そういうことをイメージして答えてくれるかなと思いながら、このように書いております。

○田中主査 ほかいかがでしょうか。よろしゅうございますでしょうか。何となくマクロな現時点での意向を頭に入れていただいたということだと思います。

それでは、また後ほど振り返らせていただきます。

続きまして、事務局から江東5区における検討状況について、資料3に基づいて御説明をお願いしたいと思います。

資 料 説 明

○事務局（多田） 資料3をお手元に御用意ください。先ほどの資料2でアンケートをし

まして、前回の事務局から御提示させていただいたもの、1ページをめくるとそれがあります。検討の全体像というものがあまして、前回お示しした①が立ち退き避難対象者を床上継続3日以上に限定してはどうか。②が移動困難者は5区内で避難できるように優先的に措置すればどうか。③が5区外に出る場合は域外避難の場合は公的避難施設を最小限にできるよう自主避難先を確保してはどうか。この3つの方針を御提示させていただきました。

先ほどのインターネット調査によりますと、①、③については、それはそれでできそうだという感じの回答の傾向だったのかなと感じております。

2ページ目、今回の検討内容の概要でございますが、一番上、前回は床上浸水継続3日以上だけと言っていましたが、委員から御指摘がありまして、これは失念してはいたのですが、当たり前なのですが、全居室が水没するようなお宅はさすがに立ち退き避難しなければいけないのではないかと。それと右側、少し灰色にしていますが、家屋倒壊の危険があるところ。氾濫流が強いところも指定したほうがいいのではないかと。ただ、一番右側の家屋の倒壊危険区域はまだ荒川、江戸川において指定されていませんので、これは指定され次第、追加をしようと思ひまして、今回は全居室水没を入れて172万人を対象としたということでございます。

真ん中、ここを詳しくみていきますが、仮に先ほどのような方針に立ち退き避難者を絞り込んだとしても、各避難者がみずから交通手段を選んで、最寄りの橋とか駅を經由して、とにかく最短距離で行くんだとすると、9割が避難完了する時間で15時間。これは全体ではなくて9割としたのは、全員にして最寄りということにこだわってしまうと混雑するところはずっと混雑してしまうので9割としましたが、9割は避難完了するまで15時間です。

一方、理想的な状況を仮定しまして、混雑がないところにどんどん配分していく。まるで神様がいるかのごとく配分をしますと大幅に短縮できまして、約3時間ということを確認できました。実際にはいろいろなことがありますので両者の間ぐらいになるのではないかと考えておりますが、この理想状況につなげるための解決が必要な課題というものを今回提示しております。

課題解決に当たっては、いろいろな方の協力が不可欠だというのが見えてきております。このようなことをやろうとすると、夜間避難ですとか、あるいは雨が強くなる、風が強くなるということを考えますと、24時間程度先の災害予測は必要ではないかと考えられます。そうしますと、今は全くこのような災害予測はないので、新たな災害予測手法を開発しなければいけませんし、当然、精度が低くなりますから、その精度が低い予測を用いることについての社会合意が必要ではないかということをお示ししております。

その下は、先ほどのアンケートのことと、中央大学でいただいている常総水害の実績について御紹介をしております。

3ページ目、居室水没についてです。これは単純に統計資料を整理したものでございますが、浸水継続3日以上と居室水没両方を足し合わせると172万人となります。一方で城内

の避難所に行ける方はなるべく行っていただくということをしますと、差っ引くと151万人が外に逃げる、大きく移動する対象者になるということです。

4 ページ目、昼夜間の人口比較です。これも前回の委員からの御指摘があつて少し調べてみました。ところが、江東5区全体で見ますと昼間の人口が少し少ない。局所的に見ますと右下にありますように、緑のハッチしているところだけが昼間人口が多いというところですが、ほとんどが浸水継続3日以内ですので、夜間人口で見たいだろうと今のところ判断しております。

5 ページ目、ここからが域外避難の話でございます。前回まではこの基本ケースの域内避難と避難先のことについてやりました。今回はさらに基本ケースよりさらに簡単な風雨等の制約が全くないケースを考えまして、これで移動時間がどれぐらいかというのを出してあります。さらにその移動時間をもとにこの基本ケース、カスリーン台風のケースに当てはめてみて、どのような災害予測が要るのか。このようなステップを踏んでいます。

ここまでで基本ケースが終わりますので、次回以降は応用ケースに進んでいきたいと思っております。

6 ページ、域外避難の基本設定。避難者は自分で交通手段を選択して、とにかく最短距離で避難するんだという仮定にしています。行政とか交通事業者は、効率を上げるということではなくて安全にかかわる、事故を防ぐ最低限の対策のみをするという仮定にしております。

避難の対象者は先ほど申し上げた立ち退き避難の対象者全てですけれども、ただ、ふだんから交通している、要は江東5区外の方の通過交通もありますので、それも考慮しております。真ん中に行きまして、交通手段ですが、先ほどのインターネットアンケートの調査をしまして、徒歩32%、自動車28%、鉄道40%とやっております。一番下段はとにかく最短で逃げるという設定を書いております。

7 ページ、非避難者による通過交通。江東5区外の方の通過交通、邪魔する交通をどう設定するかですけれども、パーソントリップ調査からとりました。この表にある1~4の分類をしますと、1は江東5区内で交通している人。避難者はこんな悠長な交通もしていないでしょうし、外に行くことがないので邪魔はしないということで、ここは計上しない。3番も外から中に入ってくる人ですが、このような人は逆方向を通っているので、これも邪魔にならないので計上しない。2と4については江東5区内から江東5区外に出るところがあるわけですから、ここは外に出るときに邪魔になっているので、ここは計上するというふうにしました。

ただし、大避難をしているときに皆が同じような交通をするとは考えにくいので、この半分だけを計上するというふうにしています。この邪魔をする交通というのは割合きまますので、左下の方針に書いてありますが、避難者以外による交通については自粛を呼びかけるべきではないかということをお提示させてもらっています。

8 ページ、計算の仕方の考え方ですが、左下にありますように橋詰のところでのよう

な形でごちゃごちゃと大混雑をすることが考えられます。ただし、江東5区内でどれだけ混雑しようとも、橋のほうの混雑が余りにもひどいので、基本的にはここで移動時間が決まってきます。右側にありますように、人に着目すると、人によってボトルネックまで行く時間と、ボトルネックで待っている時間と、ボトルネックから先の時間、これはまちまちです。ボトルネックから先は単純に歩いての時間なので速度で決まってきますが、その前の到着するまでと通過するまでの時間というのはまちまちです。ここを人に着目するのではなくて、下の式にありますようにボトルネックそのものに着目して、ボトルネックを通過する最後の人がいつになるかというような形で計測をします。こうすると簡単に計測ができます。

下の式に赤字で書いていますが、最後の避難者が通過する時間というのは、避難者数をボトルネックの交通容量で割ってやれば単純に出てくる。こうなるので簡単にできるということで、このやり方で基本的に全部やっております。

9ページ、これから徒歩と自動車と鉄道のそれぞれの別についてになります。

徒歩の場合は5区から出るときに橋を渡るのがボトルネックになります。真ん中のところに①、②とありますけれども、上下に分かれています、渋滞がなければ単純に算数問題で距離と速度の関係。②は渋滞があると先ほど御説明したように避難者と交通容量との関係になります。

江東5区は余りにも人が多いので「または」と書いておりますが、ほとんどというか全て②です。渋滞がないようなところはほとんどなくて、ほとんどが渋滞ありのほうになっていきます。この渋滞ありは、ここが受け持っている人口、避難者を交通容量で割ってやることで出ていくことになります。

10ページ目が自動車でございますが、自動車の一般道路については同じように河川を渡らないといけないので、徒歩と同じようなやり方で出すことができます。高速道路についてはボトルネックが幾つか分かれておりまして、①高速道路の入り口と②車線減少部分、箱崎ジャンクションみたいなところ、③脱出部とあります。全ての高速道路において①の入り口が結果的にはネックになっております。

一般道路から入っていくので、一般道路の車線数のほうがネックになるというのが、全部高速道路のネック部に結果としてはなります。

11ページ目は電車でございます。電車は駅までたどり着くための時間と、駅に乗るときの待ち時間の比較になります。待ち時間は電車がどんどん来るのですが、来たときに乗車できるスペースにどれだけ乗れるかというのが時間を規定する要素になってきます。ほとんどのものが当たり前ですけども、②の渋滞ありのほうになるということになります。

12ページからは具体的な計算式になります。まず徒歩ですが、避難時間は①の各橋梁の避難者数を②の時間交通容量で割ってやって、さらにそこから橋梁から先の移動時間を加えてやるという形になります。①は単純に避難者数は出せます。②の容量をどう出すかなのですけれども、真ん中に式がありますが、時間交通容量は速度×密度×幅員となってい

ます。速度×密度×幅員というのは普通の考え方でございまして、最後に荷物による低減率50%と書いてありますが、この50%は線を引いてあるところを見ていただくと、自分と同じぐらいの大きさの荷物を持っていると仮定して、その分、密度が下がるということで50%としております。

この密度は何だということですが、密度は下の矢印を見ていただくと、なるべく密度を低く抑えたほうが事故を防ぐことができるのですが、それに充てられる人も限られているだろうから3.5としました。なぜ3.5としたかという、参考事例にありますようにいろいろな文献がございまして、大体4前後で渋滞が始まるとか、停止時の限界密度とか、これは文献によって密度4の扱いは違うのですが、密度6になりますと確実に停止することがどの文献でも共通してあります。そこで、控え目な設定として3.5としております。

速度につきましては上の引っ張りを見ていただくと、次のページで説明しますが、フルーイン式という直線的な低減式がございまして、これによる換算をしております。

次のページに行っていただきますとフルーイン式の紹介ですが、密度が右軸にあります、速度が縦軸にあります。密度がふえると単純速度が減っていくというふうになります。交通容量はさらに速度に密度を掛けたものになるので、下のグラフのようにこのような二次関数になりまして、密度2前後というものが最も交通容量、人をさばける密度になります。今回は控え目にしているということで、密度3.5で設定をしているということです。こうすると2に近づけたほうがさばけますから、なるべくそのようにできるようにしたほうが良いということが言えると思います。

14ページ、ではこういうものを具体的に実現するにはどうしたらいいかということですが、これは多分いろいろな案があると思いますけれども、今、事務局で思いつく案を書いておきました。左側が交通誘導の措置ですが、全く措置がないと逆側から来て、このように逆側から来られると群衆なだれとかそのようなことが発生してしまいますので、なるべくそのようなものを片側に寄せて、逆方向からのアクセスも確保して、堤防沿いの道路からも入ってくると、ここでまた横入りみたいなものが入ると混雑しますので、例えば直近の道路からの流入はやめてしまうとか、このような措置が考えられます。

さらに右側に行きますと、このように並ぶと最後尾がずっと後ろになってしまっていて、途中、来た人が後ろに行ってくださいと言うと、またそこはそこで大混乱になりますので、よくチケットの売り場にあるようなくねくねと曲がらせるやり方をして、公園等も使ったらどうかということを御提示させていただいております。

15ページ、自動車です。自動車も先ほど同じようにフルーイン式のような式がありますが、極めて高密度なところというのは余り信頼性の高いデータがないということなので、一律に速度を設定してやりました。時速を速度3キロとして、それに車線数を掛けて、車長と車間距離で割った。このようなことをして交通容量を出してやりました。自動車は①の一番最後に書いてありますが、非避難者による通過交通も加えております。この細かいものはまた参考資料に書いております。

16ページ、速度の設定の根拠であります、東日本のときの実績をとっております。左側が実績で、大体時速5キロ前後だと言っているのが左側の実績で、時速1～3キロの間ぐらいだと言っているのが右側の実績です。この両方を見て少し控え目ということで時速3キロにいたしております。

17ページは鉄道です。また同じようなやり方ですけれども、①は乗車人数です。ここも非避難者による通過交通を加えています。②が時間輸送力でございます、この時間輸送力の出し方ですが、1日当たりの乗車定員を出して、それに運行率70%を掛けています。この運行率70%というのは平時でも朝のラッシュ時、多少ダイヤが遅れたりしますけれども、なれない人が目いっぱい乗ったりすると遅れるだろうということで、ここも何%にするのか悩んだのですが、少し控え目に70%としております。

次に乗車率135%ですが、実質は200%ぐらいまで乗れると設定しております。ただし、先ほどの徒歩避難の考え方と同じで荷物を持っているので、実質、人間としては135%までしか乗れないこととなります。このような形で設定をしております。

これを設定したときに、朝のラッシュ時も乗れるのか。これは1日当たりをやっているのです、1日当たりから時間当たりには直していますが、朝は大丈夫かという疑問があるので、18ページで確認をしております。

時間帯別のデータがあるのは限られているので、日比谷線北千住駅を代表で挙げております。左のグラフですが、この青いグラフがいわゆる定員100%のグラフです。そのグラフにピンクの線が乗車中の人数です。8時前後だけが100%を超えている。あとは100%を下回っているという状況です。これを避難時はどうなるかと右側に変換するのですが、この青字のものは運行率を70%、乗車率135%、先ほど御紹介した式です。これをかけてやると、率を掛けるのでほぼ平行移動みたいになりまして、ピンクのほうは先ほどパーソントリップ調査の非避難者交通、半分を見込むと申し上げましたが、この半分をかけるというやり方をしますと下がります。下がると8時前後だけ少し余力は小さいのですけれども、そうは言っても一瞬だけで、あとは大体時間によらず緩くあるというのがわかると思います。このように1日当たりのものを時間平均にしても問題はないだろうということを確認したということです。

19ページ、先ほど徒歩の混乱の回避のやり方を御紹介しましたが、一番難しいのはこの駅の集中ではないかと思っております。左の同心円のものがありますが、駅を中心に人が一応分布していると仮定しますと、東京都はこんな感じだと思うのですが、避難勧告が出ますと仮に一斉に皆が避難をして駅に向かい出すと、そうすると10分経過するとトコトコと歩いてきた真ん中の少し濃い目の円の人が歩いてきます。すると1.5万人が集まってきて3,000人が電車に乗っていく。次は円の面積なので当たり前ですが、半径が大きくなるとより大きくなって、薄い肌色のところの人も来ます。一気に合計6万人に膨れ上がります。ところが、合計7,000人しかさばけなくなりまして、5万人以上が滞留してしまう。このような多くの人をホームだとか構内に入れていくわけにはいかないのです、外にまであふれ

るというようなことになってしまいます。

ゆっくり来過ぎてもらおうと電車がすかすかで移動するので、これまた非効率になるのですけれども、一遍に集まってこられると、それはそれでまだ危険な状態になってしまいます。最悪の場合、鉄道がとまってしまうことにもなるので、ここのオペレーションをどうするか。具体的な案は思いつかないのですけれども、ここをどうするかというのが非常に重要な要素になってくると考えています。

20ページからです。その結果どうなったかということですが、20ページがまず徒歩の避難時間です。これは何も考えずに最短距離で行くというふうにしている仮定もあり、橋梁が多い北部とか西部のほうは早い時間で避難できます。緑色は6時間までに避難完了する橋梁、黄色が6～12時間、赤が12～24時間、紫が24時間以上で、国道6号と国道14号が、そもそもここらは橋が少ないがために非常に大きなエリアを受け持っている。非常に大きなエリアから人が最短だということであるため、時間がかかるという結果になってしまいます。とは言いながら、隣接するところに緑とか黄色がありますので、こちらに誘導すればもっと早い時間に避難が完了すると思いますが、何も考えずに最短距離で避難すると、このようになってしまうということでもあります。

21ページ、自動車です。自動車も同様でして、橋がないところで交通が集中してしまうと混んでしまうというふうになります。自動車は、この時間当たりの避難可能車両数というのを左上に書いています。避難車両数がもともと19.2万台に対して3.4万台しか1時間でさばけないので、かなりそもそも避難するのが苦しいという状況です。これを人換算すると42万人に対して7.3万人。先ほどの徒歩に戻っていただくと、同じように徒歩は49万人に対して26万人となっていますので、実は徒歩のほうがさばけるといいうふうになっています。ですので徒歩で黄色だったところが自動車になると紫になったりしまして、かなり時間がかかる。一番ひどいところでは45時間もかかる。このような事態になっているということです。けれども、ここも隣接するところに色の薄いところがありますので、そちらに行ってもらえばいいということになります。

22ページは鉄道です。鉄道は避難対象者数に対して時間あたりの避難可能人数が大きいので割合さばけまして、どの鉄道であっても12時間以内に避難完了ができる。このようなことになっております。ただ、各駅停車とか車両が小さいところは混みがちになるという傾向が見てとれます。

23ページ、このような状態になっているのですけれども、そもそも時間がかかるところから時間がかからないところに誘導したり分散したりすれば、もっと早く避難できるのではないかというのは容易に想像がつかます。この右の簡単な模式グラフにありますように、一番時間がかかるところからかからないところへとどんどんやっていけば、時間は短くできる。究極まで調整すると、全てのボトルネックで同じ時間で全く同時に避難が完了することになります。しかし、こういうことをすると迂回距離が長い人が出てきますので、その人たちをどうするか。あるいはこの調整の仕方をどうするか。そういうことが課題にな

っています。

24ページは、これまで検討したことを少し感度分析してみました。半分まとめみたいところですけども、徒歩は時間当たりの避難可能人数は26万人、自動車7万人、鉄道32万人、合計66万人です。こういう分布になっていまして、もともと自分の好きな交通手段でやるというふうにすると、左側の表ですけども、アンケート調査に基づく自動車が多くなり過ぎている。時間最短をはかると上の26対7対32で分担させることになりまして、自動車はたかだか全避難者の11%です。ところが、アンケートでは多くの人々が自動車を選べたいと言っており、28%を11%まで絞り込まないといけない。このところを調整していかないとスムーズな避難が難しいのではないかと。自動車は移動が難しい人でも乗せて行くことができるわけですから、こういう移動手段については、移動困難者にできるだけ融通できるような措置が要るのではないかと思います。

さらにこの合計の66万人/時ですけども、ここの変数を少し変えてやったらどう動くかを見てみました。例えば歩行者密度を最適化すると、66万人が102万人にまでなりまして、避難時間で言いますと35%減らすことができます。自動車のほうは時速3を5キロまで増やしても5%減にしかならない。自動車はそもそも全体のパイが小さいのであまり効果がないということがわかります。

いろいろやって下から2番目、いろいろな考えられる対策を実施すると、今の変数の設定に比べると、避難時間は最大60%減まで行けそうということがわかります。かなり理想的なことをしないとこのようなことはできませんが、最大やっても60%減だということです。

一番下の行、鉄道は66万人のうち32万人を占めていますので、鉄道が完全にとまってしまうような事態、例えば事故が起きた、風が起きた、あるいは後で紹介しますが、氾濫直前にはとめてしまう。このような完全運休だと単純に97%増、つまり2倍ぐらい時間がかかってしまうということです。鉄道が動いているときになるべく避難することがいいのではないかとという結果が得られています。

25ページ、この距離最短、とにかく最短距離で行くという考え方と、時間を最短にするという考え方、両方の比較をしています。このグラフの見方ではありますが、縦の棒グラフがあるのは鉄道、自動車、徒歩別の避難時間の分布です。右軸が避難時間で、最初のうち1時間目はいっぱいはけていて、2時間目、3時間目になると少なくなって、10時間ぐらいいから大分少なくなってきて、ここらになると鉄道がなくなって、徒歩、自動車だけになって、最後は自動車だけが残るというグラフになっています。

青い曲線は、その累積です。3時間で5割が避難完了、5時間で7割、8時間で8割、15時間で9割が避難完了、22時間で9割5分となっています。この棒グラフの分布を思いっきり左側に寄せてやる。時間当たり66万人がさばけるわけですから、1時間当たり66万人がさばけるように分布させてやると、時間最短だと3時間でさばけるというふうになります。

時間最短にしても距離最短にしても極端な仮定ですので、実際は両者の間の時間になるのではないかと思います。特にこれは雑踏事故が全く起きずに交通容量低下は起きないという仮定をやっていますので、事故を起こさないということがかなり重要でして、事故が起きてしまうと避難時間は大幅に増加してしまいます。

その下の表は、人数の絞り込みと距離最短、時間最短の比較をしています。人口が少なくなると、避難対象者が少なくなると基本的に4分の3ぐらいになっているということが見てとれます。ここまでで移動時間の算出が終わりです。

26ページ、ではカスリーン台風のと き だ っ た ら どう な る の か と い う こ と で す が、これは前につけた資料と同じですが、一番上が荒川の水位の時系列で、2番目が江戸川ですけれども、荒川のピークの時間の目を一番下に行っていただくと降雨、風速とあります。東京地点の雨とか風は、荒川のピークの7～10時間前に強まっています。だからここを避けて通らないと、ここらだと鉄道がとまるおそれが少し出てくるということです。

次のページで少し分析をしています。27ページに行きますと、一番右に堤防決壊のおそれとありまして、6時間前になると全鉄道は運行停止となります。12時間前に地下鉄の運行停止です。これは会社によって違うのですが、平均的に言いますと12時間前になると地下鉄は防水扉などを閉めないで、地下鉄を伝って都市部に氾濫流に行くとか、車両退避場所が余らないということもありまして、12時間ぐらい前になるととめ始めると伺ったので、12時間前に設定しています。6時間前になると地上の鉄道はそこまでではないにしても、運行停止をしないとイケない。そうしないと乗務員の退避と乗客の退避ができないということで、6時間前になっていると聞いています。

一方、先ほどカスリーンで見たように7～10時間前は東京で雨風が強くなって、恐らく沿岸部を中心に鉄道が運休止し始めます。そう考えますと12時間前後から氾濫直前まで鉄道が余り使えないということが想定されます。さらに12時間より前であっても今の段階では夜間運行のダイヤが決めていませんので、夜間だと最大6時間、鉄道が運行されません。そういうことを考えますと、24時間ぐらい前から何らかの災害予測に基づいて避難を開始したほうがいいのではないかとということで、ここでは御提示をさせてもらっております。やはり鉄道がきくので、このところを何らかカバーするようなことを今後検討することが必要ではないかと思います。

28ページ、カスリーンのときの実績でございますが、24時間前でどのような状態か。このグラフはこのときの記録のグラフですけれども、右軸が時間で、一番下が岩淵の水位です。何本も水位の表がありまして、赤丸をしている一番上のほうは熊谷の水位です。岩淵の最高水位となる10時間半前に熊谷で最高水位を記録しています。

ちょうどそれと同じぐらいのときに、上流の秩父での雨が600ミリ降り終わっています。24時間前まで戻ると秩父で240ミリが降っている。半分は降っていないけれども、3分の1ぐらい降っている。このような状況がカスリーン台風のときの実績です。

29ページですが、これを踏まえてどのようなことが考えられるかということですから

も、話が江東5区の検討のほうに行きますが、左上にあります、緑の枠が今、江東5区で御検討されていることで、72時間前になったら5区の職員が現地集合して共同検討しよう。自主避難を呼びかけよう。24時間前になりますと、5区長が共同で広域の避難勧告を発令しよう。こういうことを御検討されております。

24時間前というのが、高潮については高潮特別警報発表可能性の言及というものがありますが、洪水のほうは避難に直結する災害発生の予測情報はありません。72時間前は台風の72時間進路予想はあります。ここの24時間前の洪水のところがないので、これも御提案ですが、下にありますようにカスリーンの実績も踏まえまして、24時間前は雨量で設定して、12時間前になったら上流水位と雨量の組み合わせ、このような形で判断してはどうかというのを提示しております。

ただし、現在の3時間ぐらいの予報に比べると、恐らくかなり精度が低くなると思われるので、精度が低いということを社会合意した上で判断せざるを得ないということで進める必要があるのではないかと思います。

30ページは、今までの議論のまとめでございます。

以上でございます。

○田中主査 ありがとうございます。

ぱっと反応できるかどうかよくわからないところもございしますが、とりあえずこの発表を終えていただきまして、関連して国土交通省、気象庁から最後の論点に絡むお話をいただければと思います。

まず気象庁から降水予報の発表情報についてお願いいたします。

○弟子丸委員 資料4に沿って御説明させていただきます。

どの程度降水予報の実力があるかというような話をさせていただくわけですけれども、1ページ目を見ていただきたいのですが、数日前まで、2、3日先でどの程度のこと言えるのか、1日程度先でどの程度のこと言えるのか、それから、数時間先でどの程度のこと言えるのか、3つに分けてお話しします。

左に書いているとおり、結論を先に申し上げると、数日先までですと都道府県程度の広がり範囲内で、最大雨量についてはある程度幅を持った、例えば200ミリから300ミリ、そういった形で提供できるような状況です。1日程度ですと都道府県もしくは都道府県を例えば2つ、3つに分けたような地域の程度で最大雨量、これもある程度幅を持った形で提供しているという状況です。

数時間先まで、1時間後ということになるとかなり現在、降っている雨と近いのでそれなりの精度ですけれども、3時間ぐらい先になると精度が急速に低下して、いわゆる倍半分ぐらいというような精度になります。

先ほど話が出ましたけれども、2ページ目をごらんいただきたいのですが、数日先までの予測となりますと台風に関する情報であるとか、現在、準備中の警報を発表する可能性がどの程度あるかというような情報で、1日先程度までですと、いわゆる気象情報という

ものを発表します。それから、数時間先までということになると注意報、警報という中で情報を発表することにしております。

1枚めくっていただきまして、まず数日先、3ページですけれども、2、3日先まで。これは左のほうに絵が描いてあります。これは3日前、2日半前、2日前の先般の台風第10号、東北に上陸しましたけれども、これの予測です。それぞれ上陸した右側の時間を予測しているわけなのですが、3日前ですと日本海に既に抜けているですとか、だんだんその精度が上がっていくことがわかります。赤いところが強い雨のところを指しているのですけれども、注目していただきたいのは、台風中心あたりというのは強い雨が予想されているのですが、ごらんになって気がつかれた方がいらっしゃるかどうか、北海道には余り雨がついていないですね。だから2、3日先だとかなり予想にも幅があるというのが現状です。現象そのものはかなり正確に予想しているのですけれども、雨というのは条件によって降る場所、降り方、強さが変わりますので、なかなか予測が難しいというのが現状です。

4ページ目にそれをどのように表現しているのか、左側が例として持ってきました埼玉県熊谷地方気象台が発表している情報で、赤線のところを見ていただきたいのですが、これは埼玉県内ですけれども、24時間に予想される雨量は、多いところで100～200ミリ程度という形で予想しています。答えを言うと、このとき多いところで大体250ミリぐらい降った場所がある。そのくらいでした。

右のほうを見ていただきたいのですが、警報になる可能性があるかどうか。ポテンシャルがあるかどうかということはお知らせできるということです。

5ページ目、これは1日程度先なのですが、これも去年の台風第9号、東京で多摩湖線が被害を受けた台風ですが、一番左端が8月22日、正午ごろの実況で、埼玉県と東京都の間付近に強い雨のエリアがあります。その6時間前の予想が真ん中で、強い雨域が予想されているわけですが、ちょうど24時間前の右端ですけれども、台風の位置そのものが若干西のほうにずれておりまして、台風の北側に強い雨域があるということは予想しているのですけれども、強い雨域が大体100キロぐらい南西側にずれているといった状況です。ですから、台風の通過、接近に伴ってかなり強い雨が降りそうだ。100ミリを超えるぐらいの雨があるだろうというのはわかるのだけれども、場所はなかなかきちんと当て切れていなかったということがわかります。

6ページ、これも同じように埼玉県県内のもので、多少時間などもピークがわかるようになりまして、朝以降、50ミリ以上の非常に激しい雨、昼前から昼過ぎにかけて1時間80ミリの猛烈な雨。実際は100ミリを超えてしまったのですけれども、大体特徴は捉えている。ただ、数字としては足りていないということです。

7ページ目、8ページ目に1日から2、3日先までの予測でうまくいった例とうまくいかなかった例を示しているのですが、赤文字のところだけ見ていただきたいのですが、これは26年の台風11号、高知県に上陸したものなのですけれども、その中心付近の雨として

高知県内で600ミリぐらいの雨が降るだろうと予想していて、780ミリの雨が降った。魚梁瀬というところです。

8 ページ目は、その1週間ぐらい前に台風12号が九州の西海上を北上したのですけれども、そのとき高知県でも大雨が降ってしまっていて、このときは高知県内で250ミリぐらいだろうと予想していたのですが、542ミリ、2倍以上の雨が降ってしまったというケースです。

9 ページ目を見ていただきたいのですが、この2つの特徴ですが、本体付近の雨雲については、少なくともある程度大雨になるだろうという予想からできていたのですけれども、それ以外のところ、台風から離れたところで大雨になるというのがなかなかうまく予想できていなかったというのが、これは一般的な傾向として言えます。例えば平成23年の台風12号が紀伊半島に接近してくるときなども、地形性降水で紀伊半島は相当雨が多くなるだろうと思っていたのですが、あれが2,000ミリを超えるというのが3日前からわかったかという、これはなかなか厳しかったということです。降り始めてからだんだんわかっていくというような状況です。

10ページ目ですが、これは荒川について4つの事例を調べていますが、図が小さいのですけれども、右上に赤い四角があります。埼玉県と赤い四角。赤い四角の中の平均降水量を数値計算したもの、それと岩淵水門から上流の荒川の流域での実際に降った流域雨量、平均雨量の24時間雨量同士を比較したもので、この4つのケースの中で例えば左上のものを見ていただいて、左上の四角い箱があって24時間雨量という箱書きの下の3段目、左端に9月6日6時というものが書いてあります。その隣に59という数字があって、その隣に294(170)と書いてあるのは、294ミリと予想して170ミリだったという、予想が過大だったという意味です。

右側にこの差分がついてしまっていて、これは4つの事例について、ですから多いところでは24時間雨量で100ミリ以上違っているし、右下の台風10号の例だとマイナス6とかマイナス8というのが出てくるのは予想が足りなかった。実際にこれは実例なので予想が過大というケースが多いのですが、極端現象になって600ミリ、800ミリ降るような場合というのは予想が足りない、半分ぐらいしか出ないということが多いです。現実には。

最後、11ページ目、数時間先までの予想ですけれども、この下の図は左が実際に8月22日、13時までの1時間に降った雨の量。右側の絵はその3時間後の1時にどれだけ降るかというのを予想した図です。大体場所は当たっているのですが、実際に降った東村山のあたりというのは、3時間先の予想だと余り降っていないのです。だから場所をどんどん細かく見ていくと、このように当たり外れが非常に大きくなる。だから広い範囲でとれば平均雨量というのはある程度当たるのだけれども、なかなかピンポイント、場所を狭くするほどうまくいかないということがわかります。

12ページ目は、そういったものを指定河川洪水予報ですとか、気象警報、大雨警報の中で表現していることを示しております。

13ページ目以降は、今、出している指定河川洪水予報とか台風に関する気象情報は一体

どういものを出しているのかというのを、参考で出ささせていただいております。

17ページ目、一番最後ですけれども、これは来年度から実施しようとしております左側はその警報になりそうな可能性。そのぐらいのことを今夜、あすと5日先までということをやろうとしておりますし、気象警報、注意報についても風何メートル、雨だったら何ミリぐらいということをして24時間先ぐらいまでお示ししようということをして計画して、参考におつけしました。

ポテンシャルは、現象はかなり精度よく予測しているとは考えているのですが、雨量ということになるとなかなか厳しいというのが現状です。

以上です。

○田中主査 ありがとうございます。

続きまして、関東地方整備局から荒川の水位予測について説明をお願いいたします。資料5を用意をお願いいたします。

○朝堀部長 国土交通省関東地方整備局の朝堀と申します。よろしくをお願いいたします。

資料5をごらんいただきたいと思います。我々はどうやって今、荒川の水位予測をやっているかということ、ざっくりと御説明させていただきます。

今、水防法に基づいて荒川では洪水予報というものを気象庁さんと一緒に共同でやらせていただいております。具体的には基準観測所、例えば岩淵水門のあたりとかで、その水位が今どれぐらいにあるか、どこにあるかということと、気象庁さんがお出しになられる雨、降雨予測をもとに、3時間先の河川の水位がどの辺になるかということをして予測して出ささせていただいているということです。

それが1ページに書いていることなのですが、2ページ目をごらんいただきますと、ほとんど言いわけみたいなお話なのですが、例えば長い先の時間までの水位を予測しようとすると、総雨量だけではなかなか予測できないということです。ここで書かせていただいているのは、降った雨の量が横軸で、縦が流量ですけれども、当たり前なのですが、総雨量が同じでも、その雨がどこで降るか、どの時間帯に、例えばいっぱい集中して降ると、あるところだけに集中して降ると河川全体には余り出てこないとか、短時間に集中して降るとすごい出てくるとか、そのようなことがあるので、かなりばらつきがあることがわかりいただけだと思います。

3ページがその例でございまして、これはごらんいただければと思います。

では、まともにもう少し精度よくできないのか。どれくらいならある程度の精度を持つてできるのかという御疑問が当然出るかと思いますけれども、荒川ぐらい大きな川になると上流でも水位、流量などを観測しておりますので、上流の水位とか流量を見れば、仮にどれぐらい出てくるかは何となくわかるということですね。今でも例えば熊谷とかの水位を見ながら、岩淵がどれぐらいになるかということをして過去の洪水の水位相関をもって予測するようなことをやっていますが、ただ、近年高い水位を経験したことがないので、そこは外挿にならざるを得ないということなので、どの程度の精度を持てるかというのは自信

がないというのが本音のところでは。

ちなみにこういう水位相関でやると大体10時間とか12時間ぐらい先の、当たるも八卦、当たらぬも八卦ぐらいのものは出せるのかなと思います。それでは全然時間が足りないよという話になると5ページをごらんいただきたいと思いますが、例えばこの横軸の3日雨量、下の絵の左の3日雨量の3日に意味があるかどうかは今後もう少し検討する必要がありますけれども、ばらつきがある程度総雨量の中である中で、これだけ降ったら最大これぐらい出そうだというのは過去の統計上から何となく出せそうな気がするので、そのようなアラートは24時間前とかには出せるのかなと。ただ、それをもって引き金を引くかどうかというのは、またいろいろ御議論があるところだと思います。

以上でございます。

審 議

○田中主査 どうもありがとうございました。

大体、人の動きと情報ということの関係を御議論いただきました。

それでは、以降の件につきまして3件、まとめて少し事実確認関係があればしていただき、その後で自由討議とさせていただきます。

○山田委員 少し早目に退室させてもらう関係上、最初に質問をさせていただきます。

後の資料のほうが記憶に新しいのでそちらのほうから。荒川の水位というのは、私もそういうことにかかわっていますので非常に難しいのは重々わかっているのです。24時間前からなんて言われると本当に厳しい。それで恐らく累加雨量で500ミリぐらい降ると、かなりハイウォーターを越す可能性が大きくなる。だから全部の精度を議論しないで、ある幅のうちの何割は、つまりリスクですね。水位に分布するわけですから、分布のリスクの何分ぐらいのときの雨だけを対象にして議論するだとかいうように分けないと、全部を高精度で予測しろというのは、今の気象庁さんの話でも国土交通省さんの話でも無理なので、外れるリスクはこのぐらいありますよとはっきり言うてしまうこと。その上での議論ですよということが必要かなと思っています。

それと水防法が改正されていますので、最大級ぐらいの雨が降ったら何が起きるのかを見せなさいとなっている。ああいうものともう少し何となく法律の制度がないと。例えば気象庁さんは天気予報は外れても法的には何も訴えられない。担保されているわけです。ところが、よく考えたら洪水予報はそうになっているかということ、なっていないのです。厳密に法的なバックグラウンドを見て、そうしたものを出すことができるのかということについて議論しなければいけないと思う。

もう一つは、今度は最初の多田さんの説明にあったシミュレーション結果ですが、こんな複雑なシミュレーションをよく短時間でここまで整理されたなとは思っているのですが、1つだけ。例えば資料3の20ページなのですが、徒歩の場合の図が左に江東5区の

橋の位置とかあるのですが、これをぱっと見てもらったら右側の江戸川のほうに、特に下流部に橋がないというのが一目でわかるのです。これを見ると、1つの対策として人道橋みたいなものをもっとあってもいいのかなと思いました。3.11が起きる前に東京近辺で私は人道橋をつくる委員長をやったことがあるのですが、その当時、国民から無駄な公共事業の典型例だと声高に言われたという記憶がありまして、人道橋をつくるというのは言うのは簡単ですが、過去にはそうした国民の反応もありました。本当に理解してもらえるかどうか。

もう一つは、江戸川も橋が少ないですが、旧江戸川は実はもう少し橋があるのです。東京都側だけ書いているような感じになっていて、千葉県との関係プレーみたいなことにはなっていないので、そこは多田さん、どう考えておられますか。要するに一番下の東京ディズニーランドがあるあたりのちょっと上側に。

○事務局（多田） わかりました。少し図の解説をします。旧江戸川の橋がここでぱっと見ると2カ所しかないように見えるのですが、その下はあえて書いていません。それはなぜかという、江戸川区の南西部と言っているのでしょうか。赤い丸が多くありますが、これは新川を渡る場所の橋なのです。そこから下は真っ白にしています。ここは何かというと、この一番南が高台で、新川と高台の間の土地は多少低いところがあるのですけれども、ボトルネックとなる橋梁は新川を渡るところにしかないのです。この橋を渡ればあとはボトルネックなしに、多少の混雑はあるでしょうけれども、南の高台に行くことができる。ですので1回高台に行った人がディズニーランドのほうに行ってもいいのですが、そこは計算しても仕方がないので記述していないということになります。同じように江東区の南のほうも同じで、赤の丸が切れてその下が真っ白になっていますが、これも下のほうが高台なので、高台を渡る直前の橋をボトルネックにして、そこから先は1回高台に上がってしまえば、あとはどうにでも逃げられるだろうという設定にしているということです。

○山田委員 わかりました。いずれにしろ江戸川本線にはそもそも橋は少ないですね。ここが江戸川区の東側の人にとっては完全なキーポイントになります。

○多田委員 小岩から篠崎までに8キロ、橋が1つもない。これは課題なので、国交省初め、これは東京都、千葉県に橋をかけるように促進運動をしているのですけれども、これはなかなかまだ実現しておりません。計画的にはやっていくべきだということは示されているようですが、まだまだ財政問題が中心だと思います。

○山田委員 わかりました。

以上です。

○田中主査 ありがとうございます。

ほかはいかがでしょう。どうぞ。

○辻本委員 気象庁からお話がありました資料の中で興味深く思ったのが、最初に示された5ページの話、28年8月は、こちらのお話を先ほどされたのですが、台風と雨域の相対関

係がある程度精度よく読めたのだけれども、台風が少しずれたとおっしゃったと思うのです。そのような例を紹介いただきました。一方むしろ多いのが、台風はある程度精度よく予測できても、台風と強い雨域の位置の関係が予測できない紀伊半島豪雨のような場合もあります。台風は予測できたのだけれども、雨域は意外と難しいという話をされました。この2つの典型というのはどれぐらいの比率なのでしょう。すなわち台風は予測できるのだけれども、雨域はそれとの相対位置がなかなかわかりにくいんだという話と、台風と雨域の相対位置は比較的わかりやすいのだけれども、台風の位置が最後ちょっとずれるというのはどちらのパターンが多いのでしょうか。

○弟子丸委員 洪水に関してお話をしますと、洪水を起こすような台風というのは非常に雨域が広いのです。要するに積算雨量が多くなるわけなので、要するに台風から離れたところ、台風がだんだん接近してくるにつれてだんだんその雨量が多くなっていくというパターンが多いわけです。速度が遅くてです。そういうケースが典型だとすれば、やはり台風周辺ということになると思います。

ただ、台風の中心位置というのも実際に1日、2日だと非常に予測が難しいです。台風9号で100キロちょっとぐらいずれていますけれども、これは現在の平均的な誤差で、ですから台風中心予測というのも難しいし、ただ、やはり問題は殊、洪水ということで考えた場合には、周辺の雨の予測が難しいということに注目すべきではないかと思います。

○辻本委員 台風から少し離れた域に降る場合の雨が難しい。

○弟子丸委員 はい。

○辻本委員 わかりました。ありがとうございました。

○田中主査 ありがとうございます。

ほかよろしゅうございますか。もしあれでしたら自由討議に入っていきたいと思っておりますけれども、もしよろしければ少し区切りながら始めさせていただければと思います。

まず最初に住民調査の結果を、資料2を中核に少し御議論をいただければと思います。

○大原委員 よろしいでしょうか。大原です。

こちらの住民調査の結果から、後ほど徒歩の利用者数の割合が32%とか、自動車が28%とか出てくるのですが、今回はインターネットアンケート調査をされていて、年齢構成を見ますと40代と50代で6割ぐらいになっているということで、多分これは実数よりは若者と高齢者が少ないのだと思うのです。ですから実際に住んでいる人の数を考慮するに当たっては、もう少し年代別の分析をすとか、あとは自家用車の保有率も聞いていらっしゃるようであれば、自家用車はあるのだけれども、使わないで鉄道に行く人とか、そういった実際の状況がどういうことになっているのかをもう少し分析されたほうがいいかなと思っています。

○田中主査 ありがとうございます。

少し年齢補正はかけてもよいよねということですかね。

ほかいかがでしょうか。どうぞ。

○片田委員 この調査結果を見て2ページ目の回答者に提示した情報、認知の状況を見たものですね。3割ぐらいしか大規模水害のときの災害イメージを持っていないという状況、実際に住民の皆さんとお話をしている、そうだろうと思います。こういう状況の中で冒頭、田中委員長から我々の議論も状況の想定にばらつきがあるということだったので、一般の都民の皆さんということになると、さらに状況の認識ができていないという中で、まずこの問題の存在ということを広く公知していかなければいけないなということ強く認識いたします。

その上で、このような情報を与えられた場合、状況認知をした場合、我々が考えるようなこうすると被害軽減できるなという方向について、例えば広域避難しようと思うというような回答が非常に多く出てくるとか、親戚宅や友人宅に行こうと思うというように、我々が誘導したいと考えるような方向の認識をちゃんと持っていただけるということは、ある意味、適切な施策を展開すればよい方向に導けるのではないかと少し勇気というのか希望を与えてくれているように思います。

問題は、この問題をどれだけ社会と共有するかということ、そして、自分のとる行動だけではなくて、全体の社会的ジレンマというのか、全体の規則の中で整然とした行動をとらないと大変なことになってしまうというようなことに対する認識も含めて、1つのポイントとなるのは社会の機運を高めていくというのか、認知してもらおうと同時に、この問題に対する対処の必要を認知してもらおうことは非常に重要なことだと思います。

感想です。

○田中主査 ありがとうございます。

多分この委員会では、そういうファンクションは持っていると思います。

どうぞ。

○多田委員 関連してよろしいですか。片田先生のおっしゃるとおりでございまして、私たちが江東5区の協議会でいろいろ広域避難の議論をしましたときにも、住民の理解がなかったら成立しないという結論にもなっているわけなので、それはどのようにしてやったらいいかということは、これからの大変大きな課題となるわけで、ぜひともこれをきちんとつくっていかない限り、こうしたことを幾ら行動計画としてつくっても機能しないということになるだろう、そのように我々は思っております。

○田中主査 ありがとうございます。

ほかはよろしゅうございますか。どうぞ。

○山田委員 3.11のときに、私は大学におり、大学の理工学部は春日通りに面しているものですから、池袋に向かって徒歩で帰っていく現場を目の前にしました。春日通り全部が歩いている人、その中でおじいさん、おばあさんたちがかなり多く入っておられて、悪いけれども、その人が入っていると全体の歩くスピードが落ちてしまうのです。春日通りは坂道ですから。私はたまたまそこにいたから、そういうおじいさん、おばあさんは少し休んでいるようにと学校の中に入れたことがあるのです。つまり、何かしらそういう交通整

理、全路線一方通行ですよ。そのときは車の通行なしで、一方の方向に向かってみな歩いていました。相互交通ではなくて春日通り全体が池袋の方面に向かって帰る人用になっていたのです。そのようにするのがいいのか。そうした場合、救急車とか警察の車はどうするんだとか。おそらく歩く人の数も大変な数になるのではないかと思っています。

もう一つは、先ほど言いました人道橋をつくるもので、それは東京で言うと中央区の勝どき駅の前の橋を通過してトリトンという大きなビルがある。そのトリトンだけで2万2,000～3,000人の人が働いているわけです。そこで鉄道は今、改築工事をやっていますけれども、地下鉄部分は要するに島式プラットフォームなのです。つまりあっちに行く人も、こっちにくる人も同じ島の中にいる。こういうものがあると大混雑するので、超長期的に見たら島式プラットフォームではなしに、上りと下りを別々のプラットフォームにするなどといったことも考えられます。これは、緊急時の話ではなくて長期的に検討していくべき事項として話しています。

それから、私は総武線を使って毎日通っていますが、今、ラインが長くなっているのです。あちらの本当に千葉の奥のほうから逗子までが一本のラインです。大抵どこかで人身事故を起こして、3日に1回ぐらいとまっているのは皆さん御存じですよ。路線が長くなればなるほど、どこかで何かあるととまってしまうのです。そうならないような鉄道の仕組みというのも考えないと。長いラインの路線の場合、緊急時には輸送能力が大分落ちるのではないかという気がしています。

○田中主査 ありがとうございます。

恐らく今の後半の話は、鉄道の折り返し輸送のことに多分なっていくと思いますけれども、結構これも難しいですね。

ほかはいいでしょうか。どうぞ。

○多田委員 先ほどの御説明の中で、資料1の6ページだったと思いますが、高速道路の話が少し出たと思いますけれども、ここをもう一回丁寧にやっていただけますか。徒歩で高速道路を使うという話があったように思うのですが、違いますか。

○事務局（多田） 今回は徒歩で高速道路を使うというのは、計算上は入っていません。

○多田委員 それを抜きにしてということですか。

○事務局（多田） そうです、それは抜きにしてです。高速道路は基本的には車が使う、一般道の車道を使うという前提で計算をしています。

○多田委員 そうですか。では場所として違うかどうかわかりませんが、高速道路は前にも話題に出ましたが、高速道路を徒歩で使うということは最も合理的だと私たちは考えているのですが、これをぜひ実現していければいいなと思うのです。それは確かに入り口の問題とか、いろいろ混雑の問題はあると思うのですが、そういう問題はほかにもいろいろ出てくるかと思うのですが、いわゆるどこの道路、経路を選ぶかということにおいて高速道路というのは障害物もなく、一本道で高台から高台へずっと移っていけるということもありますので、低地帯から高台へ移っていくことができるので、そのように

張りめぐらされている道路でありますから、これはぜひ活用するという前提でいろいろ考えていくべきではないかと思えます。そういうことがあります。

○事務局（多田） 資料3の24ページですが、先ほども少し紹介しましたが、自動車は交通容量がこういう緊急時は余り高くありません。速度が遅くなって、かつ、密度が自動車の分だけ取って、さらに車間距離もあるので、さばけないというふうに出てきています。ですのでここは江戸川区長おっしゃったように、徒歩に転換すると確かに稼げるというのは計算上はそのとおりだと思います。

一方で難しいといえますか、少し考慮が必要なのは、インターチェンジを上げろとすると、一般道から入ってこないといけない。一般道から入ってこようとすると、一般道もとめるというか、そこも歩行者用にしなければいけないということがありますので、高速をとめるだけではなくて、それにつながる道路も全て歩行者専用にしなさいといけないという問題が出てくるかと思えます。ただ、それはできないということではなくて、大がかりな仕組みが要ののかなという気がいたします。

あと、高速道路はそもそも徒歩というか、歩行者が上に上がることを意識した法体系とか規則になっていない。津波のときも盛土とか法面とか路側帯とかに逃げていますが、本線自体に人をあげることを想定した法体系になっているかどうかというのは確認が必要と思えます。幾つかハードルはございますが、計算上は効果がある方法ではあると思えます。

○多田委員 幾つもあって済みませんが、もう一つ、警備とか誘導の問題ですけれども、これは橋のたもとでやりますとか、今の高速の入り口だとか、いろいろそういうところ、各所に起きてくる問題だと思いますが、具体的なイメージとして、私どもは夏に江戸川の河川敷で花火大会をやっております。ここは市川市と共催ですけれども、市川市が40万ぐらいで、私どもの江戸川区側の河川敷は90万人の人が参ります。ランキングでいきますと、花火大会では一番多い観客動員数だと思いますが、この90万人をいわゆる警備、誘導するために警視庁初め消防、警察、消防団、いろいろ各所含めて警備をお願いしているわけですが、毎年大体同じなのですけれども、この90万というのはどうやって算定しているかということですが、これは警視庁が発表している数字です。ですから私どもはこれは正しいものだと一応は考えているわけでありませう。

90万に対して警察、消防だけで警備に当たってくれる人たちは900人です。警察、消防、機動隊、消防団、合わせて900人。それから、私ども区、主催者が民間の警備会社にガードマンとしてお願いする人が約480人ということでありませう。あと、地元のボランティアというのが大体550人ぐらいで、区の職員が100人とか、こういうことを合わせますと90万に対して、大体警備誘導に当たる人間は2,400人になっているわけなのです。大変な数なのです。これをもつて適切な人さばきをやるわけですけれども、この体制を持っていないと90万人を受け入れて花火を見せることはできないと私は思っていますので、毎年継続的にこういう協力を得てやっているわけですが、この問題は徒歩あるいは車もそうですけれども、避難につきまとう問題であって、これをどうするかということは大変な問題だと思うので、

こういうことは1つ大きなテーマになるということを申し上げておきたいなと思います。

○田中主査 ありがとうございます。

なかなか重たい問題でありますけれども、1つのシナリオとしての検討要素かなと思います。

あと、高速道路の件は時間フェーズによっても変わるかもしれません。最後の緊急で命を守るときには高速道路ということはあると思いますけれども、その辺をどう使うのかというのは少し法制度も含めて御検討いただきたいと思います。

ほか、どうぞ。

○辻本委員 きょうのお話でアンケート、それから、いろいろな手段による所要時間なんかを調べてもらって、結局、29ページの区で考えられている何時間前に何をやってということが流れている時間割をつくるのは、大体皆で共通認識を持ってこられた。その中で12時間とかそういったところでの予測が引き金になる。すなわち洪水の場合だと洪水予測、どのように伝播してくるかというお話があって、気象庁と国交省で予測の現況の説明がありました。

12時間前になると、雨の問題も洪水予測も非常に難しいという専門省庁の御言葉なのですけれども、防災というか広域避難、域外避難という観点からすると、ぜひ初めから言われているのだけれども、精度が悪いと言われている中でどのような判断で、あるいはどのようなものが技術的に解決できる可能性のあるところだというふうに考えると、まだポッシビリティが私はあると思うのです。その辺がこれだけ問題になってきたときに、気象庁と国交省でぜひ12時間レベルの現状の精度をどのように防災に生かすかという観点で、ただ単に精度を上げていくというだけではない形の、ぜひ自分たちに課せられた課題だと感じとってほしいなというのが感想です。ぜひよろしくお願ひしたいと思います。

○田中主査 どうぞ。

○片田委員 先ほど気象庁からも極端事象を当てるのが難しい、特にぶれがちである。そういうときに今、原案の事案みたいな状況になってくるということで、雨の予測も難しい。また、河川の予測についても水位の予測がいかに難しいかということ为先ほどの御説明の中で我々の認識としては共有できていると思うのですけれども、やはりそれであっても出すということになるのであれば、その情報の持っている精度でも、それが起こってしまったときのことの重大さということの共通認識を、ここでも国民の共有の認識のもとで、それであっても出してくれと。外れてもいいんだ、致し方ないんだと。それであっても起こってしまったときの事態を考えるならば、それであっても出してほしいんだという社会側の要請というものがないと私は難しいなと思うのです。

今の状況、国民の理解ですと、外れたではないかと。それこそ責任をとれと言わんばかりの、先ほど山田先生からも法的な責任の話が出てきましたけれども、何となく外した気象庁、河川のほうの責任という枠組みの中では、早い段階で出すことはできないということなのだろうと思うのです。そこの部分を出せるだけの社会環境、社会的な機運を少しつ

くっていくことが、この会議の非常に大きな課題だなど改めて思います。

○田中主査 ありがとうございます。

若干整理をしておくと、12時間前に鉄道はとまっていますので、そこからさらに行かなければいけないとすると、12時間の技術論でも厳しいところに、さらに24時間先を要求している。場合によってはもっと早く要求しているということなので、整理は技術的課題についてはぜひ各省庁あるいは辻本先生を初めとする研究者は頑張ってくださいというのが1つあると思いますが、もう一つは社会制度の問題として何ができるのか。その大前提は、こういう曖昧な情報に対して社会合意をどういうふうにつくっていくのかということだと思うのです。極端なところは多分そういうものが1つ大きな整理になってくると思います。どうぞ。

○朝倉委員 きょうのお話の中で、域外避難に要する時間の算出というところが大きなトピックスだったと思うので、1つコメントしておきたいと思います。

まず基本的な考え方として、この時間を算出するためには避難者数を交通処理能力で割るという考え方が全ての交通手段に適用されていて、そのこと自身はマクロに想定するわけですから、大きく間違っているとは思いません。ただ、そのことに関して難しい点が3つあります。

1つは、避難者数の手段ごとの数の想定です。これが1つ。もう一つが交通手段ごとの処理能力の問題。3つ目は一般交通というか通過交通をどう想定するか。この避難時間が何分かかるといえることは、それによって決まってくると思います。

まず交通手段ごとの避難者数の想定なのですが、これはアンケート等々で見積もられているので、これはそれなりに納得できる数字ではあるのですが、1つだけ気になるのは車の使用に関してなのです。実際にこのエリアには相当数の車があって、その車を置いて避難するかどうかということなのです。家に車を置いたまま避難するという人が本当に半分もいるのか。もしかするとここは車を持って動くという人がもっと多いかもしれないので、この車の割合がもっと多くなる可能性もないわけではない。したがって、そのシナリオは検討しておいたほうが良いと思います。

2つ目、処理能力の想定です。ここは移動できる速度と密度の掛け算でどれだけ処理能力があるかということ想定されていて、ただ、これは非常に細かく書いてあるので、大体車だったらこれぐらい、人だったらこれぐらい、鉄道はこれぐらいという標準的な数、時間当たりの数が書いてあるとすごくわかりやすいと思うのです。ここでの想定は、ちゃかちゃかと計算すると大体ですけれども、人は4メートルの歩道で1時間3,000~4,000人ぐらいになるのではないのでしょうか。4メートルの歩道で避難できる人と想定。それから、車は大体1車線当たり400台ぐらいという想定だと思います。鉄道は少しわかりにくいのですけれども、1時間当たり1万人ぐらいですかね。ここははっきりわからなくて、何両編成で動いていて、1時間どれぐらい入っているのかによるのでわかりませんが、そういう想定。この想定をある程度標準的なものとして書いておいてくださると、大体これが平常

時のパフォーマンスに比べて、これぐらい落ちるんだなど。なのでこの想定はある程度妥当だよねということが判断できるので、そういう標準的なものは書いておいてくださるとすごくわかりやすいと思いました。

3つ目ですけれども、一般交通というか通過交通をどう考えるかです。ここでの想定は、容量をどれだけ食うかということに反映されていると思うのです。その想定もいろいろなシナリオがあり得ると思うので、ここでの想定は1つの想定かと思うのですが、なかなか難しいから何とも言いようがないのですけれども、逆方向からは例えば少し入れないようにするとか、そういったオペレーションを考えることの意義、意味について反映できるとしたらここに入れるしかないの、そういったことはここでできるんですよということは言っていた方がいいのではないかと思います。

それらを踏まえて具体的なオペレーションに関するところなのですが、ここでの想定は路上とか駅に人が滞留するという想定になっているのですが、これはかなり容量自身を落としてしまうので、そうならないようにどうするかという議論が極めて重要。もちろん事務局はそのように認識されていると思いますけれども、一旦路上に出たり、一旦駅に来てしまうと、そこでの容量がぼんと落ちてしまって、先ほど申し上げた1時間当たり400台とか、あるいは4メートル歩道当たり4,000人という数そのものが今度落ちてしまって動けなくなってしまうので、それをどうやって抑えるかということのオペレーションを考える必要がある。もしかすると、エリアごとの出発時刻というか家を出る時刻を調整してもらうようなオペレーションが必要になってくるかもしれません。

先ほど花火で90万人ということをお聞きして、この方々が家に帰るのにどれぐらいの時間でさばけるのかなと思ったのですが、90万人がさばけるのに2時間、3時間ぐらいですかね。これは非常に大きな実験だと思うので、その実験のときに実験をやって、実験と言うと変ですけれども、どれぐらいの人間がどれぐらいの時間でさばけるのかというのを見る1つの目安になるのではないかと思います。

以上です。

○多田委員 大雑把に言えば、徒歩の人は割合早いのです。自転車もありますけれども、電車の人は時間がかかります。電車自体が駅が大変ですから、乗るのも大変です。だから手段によって違ってくることがあります。

それから、今、車の問題がありましたけれども、車による避難というのは時間の余裕がある場合にはそれはいいと思うのですが、かなり切迫した事態になってきたら、車による避難はあり得ないと考える点もあると思うのです。花火もそうですけれども、開始時間何時間ぐらい前は、そこから全面的にあるエリアは車の走行禁止となりますので、そういう手があると思うのです。1つ参考までに。

○田中主査 今に関連して、例えば野球とかサッカーで5万人ぐらいですけれども、かなりそれはデータがあると思います。味の素スタジアムからは京王しかないの、かなり臨時便も出してどのぐらいはけているのか。それが桁が2桁ぐらい違うという世界ですけ

れども、1地点から見るとそのような世界になっています。調べていただければと思います。

どうぞ。

○山田委員 もう一回だけ。国土交通省さんが出してくれた荒川の水位予測、2ページを見てください。それで私は気象庁さんのことを言いましたけれども、ちゃんと言っておかないと国民の理解が難しいと思いますので。よく天気予報が外れると言いますが、3日以上予測をやろうと思ったら本来的カオスという現象が起きて、神様でしか予測できない。ある幅の中でしか予測できないというのは世界の常識であり、一個一個が当たる当たらないということではなくて、統計的に当たるということでは重要だということです。

もう一つは、3日以内だと今度は非線形現象、こんな強烈な非線形現象は周りにはないぐらいで、そうした非線形現象を毎日予測されているわけです。いかに予測が難しいかということも国民がもう少し理解しなければならぬと思います。そういう意味で、アメリカの治水計画とか、オランダの治水計画というのは不確実性、アンサーティンティーということがキーワードに入っているのです。日本人は決定論的に予測しないと気が済まないような性格があって、ちょっと外れると大騒ぎになりますが、本来ある幅の中でぶれるものであるということです。

それで言うところの2ページ、荒川のもので出ると計画論が、つまり堤防が350ミリぐらいで川が設計されている。それ以上になると怖いわけです。そうすると500ミリぐらいで考えた場合流量がこのぐらい。ものすごく幅があるんだと言われてはいますが、実は水位に直すと60センチぐらいだと思います。この幅で。ということは、そんなにぶれるわけでもない。だけれども、何から何までちゃんとアンサーティンティーを入れて予測しないと、私は500ミリ以上になるときに気象庁さんと国土交通省さんが、これはL2レベルの雨が来る可能性がありますよということを言っているのではないかと思います。

今、水防法で出ている1,000年確率ぐらいの雨というのが多分、500~600ミリぐらいの雨ですので、それを国民に知らせなさいということになっています。500ミリ以上ぐらいか600ミリ以上降りそうなものが出てしまった場合には、外れても外れなくてもそれは義務として出すというので私は構わないと思うのです。それはどこに降るかというのは微妙に100キロ、150キロずれることは当然あり得ますけれども、今、人類、我々が持っている最高の手段を気象庁さんは持っておられるので、その成果を我々は認めて使うというか、有効に使うというので私はいいと思います。アンサーティンティーで。

○田中主査 ありがとうございます。

恐らくどう考えてもそれしかないのです、それを今度はどういうふうに国民に御理解をいただき、あるいは制度上担保するのかというのがこの場の議論だと思っています。

先ほど朝倉先生からあった話としては、3.11の前に岩手県立大学が調査したデータだと車避難が29%ぐらい、実際は60%ぐらいです。なのでずれは出てくるというのは当然なので、このパターンの妥当性はとりあえずこれで置いておいて、そこから振っていく必要が

あるのだろうという気がします。

もう一つは、車が1人2台で計算しているのですかね。

○事務局（多田） 世帯人数でやっていますので、同乗するとかなり人はさばけます。

○田中主査 そのようなことは少し考えてもよいかもしれない気がいたしました。

どうぞ。

○田邊委員 アンサーティンティーの話が出たので、都側としてひとつ皆さんに御見解を伺いたいのですが、予測が不確かな中で避難の呼びかけを早目に出していくことになるのと、今、時間的な議論しかしていないのですけれども、どの範囲に予測を出していくのかという問題が出てきます。東京都としては広域避難の調整をしないといけないのですが、その範囲が広がれば広がるほど実は調整ができない。そこも災害に備えないといけないということになって、江東5区だけの問題におさまらないという形になってくるのだと思うのです。避難先地域についてもどう考えていくのかが非常に大きな問題。

もう一つは、今、いい方向で外れることを皆さん考えているのが前提なのですが、気象庁の説明を聞いていると、もしかしたら急に来るかもしれない。悪い方向に外れて、来ないと言っていたものが来て大洪水になってしまう。こういう場合も多分に考えられるのだろうと思います。

そうした場合に、今、一生懸命避難の検討をしているのですが、時間のなかでどうやって避難するのかとなってくると、ソフト面だけの対応というのは非常に極めて厳しくなってくるのだろうし、先ほど言ったアンサーティンティーの中で広域に予測を出していくとなると、要は今、江東5区の250万人だけの話をしていますけれども、それではおさまらないということになっています。そうすると首都直下地震とかそのような国の計画に基づいて関係機関、そして区市町村が防災計画を作成し、事前対策と対処計画にしっかり組んでいく必要があるのではないかと思います。そして、逃げなくていいまちというか、ハード的な対策をしっかり組んでいかないと、今のソフト的な逃げるだけの対策というのは今の話を聞いていると限界なのかなと、そのような気がしています。

○田中主査 ありがとうございます。

後者の話は大きな論点だと思いますが、前者の話も最終的には通過交通の規制も含めるとまたその範囲が出てきて、それはまた制度と絡んでくる話になってくると思います。当然大きな論点だなと思いますし、その大きな判断を現状の制度の中で区長さんの肩に全て負っていくというのもまた厳しいかもしれない。その辺は議論が必要なのかなと思っています。

ほか、どうぞ。

○大原委員 通過交通について、資料の7ページにパーソントリップ調査の結果から分析したものが載っているのですけれども、パーソントリップ調査はトリップの移動目的のデータも入っているので、それを分析していただくと、例えば2日前から出社抑制したりするとか、あとは運送業に輸送の迂回をしてもらおうとどのぐらいのインパクトがあるとか、

もう少し具体的な施策をやるとどういふインパクトがあるのかという数字が出てくると思っていますので、分析していただけたらと思います。

もう一点なのですけれども、17ページに鉄道による避難時間の算出がありまして、下のほうに各駅のカバー領域が書いてありまして、今回は駅を基準としてティーセン分割して、その駅に行く人を出しているということなのですが、この図を見てもわかってもらえらとおり、荒川の東側は駅が少ないので1つの駅に対してのカバー領域が大きいのです。私自身、研究として荒川が氾濫した場合に鉄道でどのくらい避難できるかという計算をやっていたことがあるのですけれども、そのときの計算でも、駅が遠いところの場合は移動距離とか勘案して駅に避難する人を計算すると、駅に行くのを断念しまして、結局は自家用車とか鉄道避難できない人がふえてしまって取り残されるという結果になりました。

なので、今は鉄道などの交通手段の分担率を地域で一定にされて計算しているのですけれども、例えばこの東側とかだと鉄道を諦める人が多分多いとっていて、そうすると自動車に流れていって、もっと橋梁が混むことになると思います。ですのもう少し地域別で、もっと問題が複雑になる地域はどういふことなのかとか、これを基準として地域別の分析をすると、もう少し問題の振れ幅がわかると思いますか、起こりうる事態のバリエーションがわかってくるのではないかと考えています。

以上です。

○田中主査 ありがとうございます。

先ほどの朝倉先生の話も含めて、あるいは1回目の多田区長の話も含めて考えれば、ここから今度はもう少し細かい解像度のものを見ると、別の現象が出てくるかもしれない。ただ、マクロの議論をまずするときにはまた別の話があるかもしれない。

どうぞ。

○片田委員 ここまでの話、さまざま議論が及んでいますけれども、やはり不確実性ということ考えたときに、先ほど田邊委員のおっしゃるようにどこまで広域をかけるのかとか、あらゆるところに影響が及んで非常に大きな問題になってきて、なおかつそこにあらゆることに不確実性があるという状況の中で、責任の所在みたいなものはどこも受け取れないわけです。そうなったときに唯一やはり議論しなければいけないのは、法体系の話なのではないかと思うのです。そこでしっかり担保できるようになっていないと誰も動けやしないという感じが非常に私はしております。

これだけ不確実な状況の中で現場の区長さんは区民の皆さんに対して避難勧告、特に江東5区の場合は広域避難勧告というさらに独自の大胆な対応をされようとしているのですけれども、そのときにも現在だと法的な担保は何もないまま5区の区長さんが勝手に出したことだみたいな話になってしまって大変なことになってしまう。ここは何とか広域防災に関する今、話題になっているところの責任の所在みたいなものがあちこちに出てくるものを全部包括して受け取れるような法体系の整備が私はずいとも必要だなとまずは思います。

そうなる、かなり日本の防災の制度そのものの根源が変わる。そして、前々からこういう場で発言するのですけれども、日本の防災は全て行動指南型で、従えばいいということであったものなのですが、これだけ不確実性ということが議論されるのであれば、状況情報として不確実性を含むものの、このような状況にある。したがって、法的にこのような措置をしたという形でしっかり法的に担保できなければいけないのではないかと思うということが1点。

それから、かなり住民の皆さんの主体的な行動、社会的なジレンマを抱えるこの問題に対して、かなりの高度な意識が必要になってくる。今も例えば木曾川下流の地域では、広域避難の受け入れ訓練というものを住民ベースで善意でやっているところがあるのです。広域避難の問題の場合、法制度的に何も整っていないものですから、全てが広域避難の連携についても、向こうの思いだけでやってくれるというところがあって、思いだけでは例えば受け取る側の広域避難してもらおうほうも、江戸川区さんとは日ごろのおつき合いがあるからという形で開設することはやはり無理で、思いだけではなくてしっかり法的にこのように広域避難の制度としてあって、これは我々のところにも開設する責任があるんだというような形の、ここでもやはり法的な担保が必要で、責任の所在の議論だとか、今の思いだけで進んでいくとか、とにかく防災というのは主体的な行動を促すだとか、何かそんなことばかり言うのですけれども、それも重要なのですが、それだけではやっていけないよというところを強く我々は認識しなければいけないのではないかと思います。

もう一点だけ。コミュニケーションという観点から言いますと、我々はこの検討の結果、ああすべきだ、こうすべきだ、こうすることがよかれ、ああすることがよかれということを出してきて、それを広く国民、都民に訴えていくことになると思うのですけれども、地域の方々がこういう共通認識のもとで、全国民がこの問題に対して主体的な行動になっていくのかという、その行動を促すようなコミュニケーションのデザインが非常に重要だと思っています。

一例を挙げますと、和歌山県で津波の避難所を整備するときに、避難所のランク、星1つ、星2つ、星3つという制度をやりました。星1つは従来想定した津波なら対応できる。星3つは新想定した巨大津波でもオーケー。中間ぐらいのものを星2つとやったのです。これは何をやったかという、単にランクづけをしたということよりも、その後の住民の理解と、住民の主体的な行動を促すための仕組みとしてやったのです。星1つにしか行けない人は星1つに行ってくれ。でも余裕のある人は星2つに行くべきだ。星2つに行った人は余裕のある人は星3つに行くべきだという、彼らだってより高い安全が欲しいから、より積極的に1つのところよりも2つに行こうと思う。2つよりも3つに行こうと思う。さらには地域に避難路をどんどん自分たちでつくって、自分たちで星2つ、星3つの避難所を確保しようということで、今42号線沿いには恐らく1,000以上の住民が自分たちでつくった避難路ができ上がっている。こういう住民の理解がしっかり、南海トラフの巨大津波という理解ができているからこそ、その認識のもとで主体的な行動を促すというコミュニケ

ーションのデザインをやったと思うのです。

我々は機運だとか社会的な合意だとか議論が最終的には重要だということをやっているわけなのですが、ではそれをどう具体的に促していくのかというところについて議論をさらに深めていく必要があり、具体的な戦略を練っていく必要があるのではないかと思います。

以上です。

○田中主査 ありがとうございます。

あと残された時間は15分ぐらいになってきたのですが、トータルに今の片田先生のお話も含めてコミュニケーションデザインの話はあると思いますが、仕組みとして自主避難とか自主的な避難判断、避難先の選択といったことを多分前提につくっていくのではないかと思います。この技術的な曖昧さの中で全てが例えば緊急事態宣言、そこから全て動かしていくというような形も1つとしてはあるのだけれども、もう一つその負担を軽くしていく。それをどうしたら生み出せるのかという議論は少し皆さんのお知恵を拝借したい。

もう一つは、同じことなのですが、域内にとどまろうとする引力をどう変えていけるのだろうか。そこをうまく出していくことが最後の主体性とかコミュニケーションに結びついていくのかなど。多分、精神はほとんど皆さん同じところに来てしまっていると思うので、その辺を少し御議論いただければなと思います。そういうものを含めて、加藤さん、どうぞ。

○加藤委員 今回の資料は、ある意味かなり無理やり理想的な状況をつくって、おおむねマクロに見ると3時間から15時間ぐらいの間で、何とか域外避難できそうだという分析結果だったと理解しています。ところが、この理想的な状態をつくるために相当のいろいろな仮定をしていて、その仮定そのものの現実性が比較的あるものもあるし、全くなさそうなものもある。また実現しようと思ったら越えなければいけないハードルもたくさんありそうだというものもある。

一方で、この理想が実現したときに、どこかで破綻する可能性もある。例えば鉄道では下車する場所が問題となる。浸水しないところですのですべての人が下車したら、下車側の駅がパンクして下車できなくなってしまう等、この理想な状況そのものが持つ大きな問題も多分あると思うのです。

今回の資料だと、さっと読むときちんと分析して3時間から15時間ぐらいで逃げられて、24時間前に出せばいいんだというふうに見えるのですが、まだまだこの理想の状況をつくり出すための解かなければいけない大きな課題をきちんと後に残しておくことが非常に重要だと思います。

普通に議論をしてしまうと細かい問題も大きい問題もごちゃ混ぜで出てきてしまうので、一旦ここで問題を構造化する必要があると思います。大きな問題と小さな問題をきちんと分けて整理して、それを全員で共有した上で次のステップに行くといいのではないかと感じました。

以上です。

○田中主査 ありがとうございます。

多分その議論がきょうは中核かなという気もしたのですけれども、ありがとうございます。

どうですか。

○菅井委員 恐らく加藤先生と言うことが同じようなところだと思うのですけれども、今回こういう形で資料を整理して、考える土台をつくっていただいたというのは非常によかったと思います。

ただ、例えば鉄道、恐らく一番人の輸送、域外ということと言うと期待されるものを1つとっても、普通、人間は鉄道に乗るときはどこでおりる、どこを目指すというのがあるのですけれども、そういうことは見込んでいないわけですね。恐らくこれは徒歩も車ももしかしたら最寄りのところということで、とにかくこの領域が危ないから外に出るといふかなり高度な判断をしているような気がするのですが、人間そこでは動かないわけで、社会的理解という話を先ほど先生方おっしゃっているところに尽きると思うのですが、このままだとかいう混雑は私は起きないと思います。事前にどれだけ危ない危ないという情報を出してもむしろ動かない。だから動く気にさせるものが何かというところを最終的にはまとめていく必要があって、その意味で言うと資料2の住民調査の一番最後の6ページのところに書いてある促進策というところは、非常に大事にしなければいけないところだなと感じました。まず休業措置みたいな社会的な状況をどうやってつくるのか。これは当然、先ほど御指摘にあった法的な保障の問題とかいろいろ考えなければいけないところももしかしたらあるかもしれませんので、その後ろ盾をどうするかということでもあると思います。

もう一つは、ある程度の方向性というか避難先ですね。あなたの住んでいる地域はどちら側に行ってください。少なくともどこの自治体に行けば何か受け入れてもらえるところがありますよというような、避難先を指定されているかどうかというところが相当人を動かすという意味では、これは指南型の避難にどうしてもなってしまう嫌いはあって、それが本当にいいのかというところ、自主的な判断をとってもらわなければ最終的にはいけないところは私もあると思うのですけれども、ある程度の方向性は示唆しないと、大人数の方を短い時間のうちに行動していただくというのは、なかなか難しいというのが現状ではないかと思いますので、そこも最終的にはある程度議論をしなければいけないポイントなのではないかと感じました。

○田中主査 ありがとうございます。

だんだん具体的な話になってきましたけれども、どうぞ。

○加藤委員 今回の計算では、鉄道と徒歩と自動車の分担率をアンケートから持ってきていますが、構造上、全体の最終的な答えはこの分担率によって支配されていると思われます。

資料2の4ページの域外避難先の種別ごとの移動手段という上のグラフを見ていただくと、下から2つ目、広域避難先として行政から指定された江東5区外の施設に逃げるときに、徒歩を選択している人が半分なのです。サンプル数は740と非常に大きい数字になっていますが、直感的に私はイメージできないのです。スーパー堤防の堤防上に逃げるといふのなら近いから歩けると思いますが、5区外の施設に逃げるのになぜ鉄道を選択する人が少ないのかと不思議な感じがするのです。これはどういう聞き方をされたのか。これは正しいような答えなのか、あらためてチェックする必要があるように感じました。

○事務局（多田） 上に書いているQにある、このままです。頼れる場所がありますか。選択された避難先について、それぞれの移動手段をお答えくださいとやっているの、多分近場の隣の市と思ったのではないかと思います。

○加藤委員 浸水しない区域の際に住んでいる人は徒歩かもしれませんが、荒川沿線の真ん中、江東5区の真ん中あたりに住んでいる人が徒歩とは絶対に言わないような気もしています。これは結果に大きな影響を与える部分なので、場合によってはもう一回確認のために調査をしたほうがいいのではないかという気すらしました。

○田中主査 立場上お答えすると、これはかなり徒歩原則の規範が、避難はこうだよという原則、規範がきいてしまっている結果だと思うのです。それは正しい答えになっているので、なのでそういう面ではきちぎち詰めていくよりも、その幅をどうしていくのか。どちらに持っていくのかという議論をしていったほうが多分、政策的にはよいのかなという気がいたします。ただ、もう少し機会があればやるという手もあるかもしれません。

ほかいかがでしょうか。どうぞ。

○辻本委員 先ほどから大きな問題、小さな問題、確実なのか不確実な問題、どこに線を引くのが問題となっています。問題点を大きな問題と小さな問題、多分、委員の中でも、あるいは機関の中でも、諸機関の中で何が大きな問題で、何が小さな問題か、あるいは考えていくプロセスの中で現在、何が大きな問題で、何が小さな問題かということ。非常に感覚的に大きな小さなと言うと語弊とか誤解があるので、そこは次回までにできたら事務局で何が大きな問題で、何が小さな問題か、それは団体ごとによって変わっていく。どういうものから議論していったら、どういうふうに詰めていくのかというところのプロセスをできたら見せてほしいなという気がしました。そうでないと、ある程度大雑把に仮定して、方向性を見るような議論をしているときにも、この話は必須である細かい話もあるし、必須でない細かい話もあるし、その辺を少し仕分ける必要があるのかなという気がしました。

それから、不確実な問題だということで、いろいろな制度とか法とかに頼ろうとするのだけれども、不確実も程度の問題があつて、来るのがわからないよというものでもある程度の状況になってきたらだんだんわかってくるわけです。それに不確実性がどう変わっていくのか。それから、ちょっとした雨が降るのに、いつもいつも、これは大変だと言って大がかりな仕組みを発動するわけにはいきません。やはりどういうところがトリガーになるのか。不確実だけれども、どれぐらいのレベルのところまでトリガーを引くのかというよ

うに話が限られていると思うのです。そんなに不確実なものでなくて、ある程度確実に今回はこれぐらいの規模になりますという確実に見えるレベルが、もちろんその確実さにも不確実としてのレベルがあるのだけれども、そういったところを明確にしなければなりません。さもないと先ほど大きな問題、小さな問題で議論が発散することがあると言われたように、不確実、確実の問題でも発散する可能性があるのです。そんなにいつもいつも起こる問題ではないという認識も大事な話かなと。

そのときに何をするのかという課題で考えないと日常的に起こるちょっとした雨、中小洪水で起こるような避難の仕方とは大きく異なっている問題だから不確実でもあるし、また、そういう問題だからある面では確実でもあるわけです。やらなければいけないということが。あるいはこれぐらいのレベルのものはある程度今回確実に来る。そういったところのトリガーをどのように見るのかということも整理していけたらなという気がしますので、述べました。

○田中主査 ありがとうございます。

後者は具体的な御提案で、前者は事務局もそうなのですが、我々の責務なのではないでしょうか。どういう問題が大きいのか出していくのは。

○辻本委員 それを集めない。ばらばらに皆さんがそう思っているだけではいけないので事務局に整理をお願いしたい。

○田中主査 では多田委員。

○多田委員 今、広域連携とか地方連携とか、いろいろそういうことは言われるのですが、防災連携という意味では余り大きなテーマになっていないような気がするのですが、先ほど片田先生がおっしゃってくださった1つ上にある大きな枠組みをどうつくっておくかということは、極めて私たちが望むところでありまして、構成を含めてどのようにしてそういう連携ができるか。避難の問題もあります。いざ起きたときの相互の取り組みの問題もありますが、今はお互い、地域の自治体同士の気持ちでやっているということが現実であるわけで、そういうことを含めて実態がどうあるかということをもう一回見直して、どういうふうな大きな枠組みをつくらいいかということ、ぜひとも取り組んでいただきたいなということで願望です。

それから、この問題はいずれハザードマップになっていくと思うのです。ハザードマップをどうつくるかということも、今までハザードマップはその自治体自治体で勝手につくっていたと言ったらあれですけども、それぞれがつくっているわけですが、そういうことでいいかどうかということもあると思うのです。このようになってきますとね。ですからそういうことを考えていきますと、大きな視点からこういう地域にはこういう危険があるから、こういう体制で臨みましょうという1つの国家的といひましょか、そういう枠組みがぜひとも私はあっているのではないかと思いますので、先ほどの片田先生のお話には大変私もそのとおりだなと思って、私どもの願望ですからぜひともこういうところで議論を深めていただきたいと思います。

○片田委員 参考資料4を見ていただきたいのですが、今、我々は大都市圏という特殊な問題を議論しているかのごとく議論をしているのですけれども、実はこの参考資料4は利根川上流域の渡良瀬川と利根川の合流した地点で検討している広域避難の検討です。ここでも同じような問題があって、これはちょうど板倉だとか、まさに合流地点ですのでカスリーン台風のときの破堤点でもあるという状況の地域での話です。

ここでは10年ぐらい前から広域避難の議論を検討しておりまして、2ページを見ていただきますと、ここには貯留型のとっぴり浸かるところから、流下していくような拡散型のところもあれば、いろいろ地域の実情があるのですけれども、それぞれの水害特性に応じて、それぞれが協力し合うという体制を地域で模索し始めているという例です。

3ページが、シナリオ1がとにかく浸かるところは全員逃げましょうというシナリオから、シナリオ2は指定避難場所で入らない部分だけの広域避難だとか、シナリオ3は命かながらだからとりあえず地域に残るとのことまで含めたような対応だとか、こういった検討を具体的にシミュレーションを使ったりしながら、この地域は検討をし始めているという状況があります。

結論から言いますと5ページを見ていただきますと、地域地域でそれぞれこの地域は努力しておられまして、危機感を持っておられるものですから、自治体同士が既に先ほどのそれぞれの法制度ではなくて思いで協定などを結びながら、どちらの方向にどれぐらいの避難ということを相談しながら決めておりますが、5ページはそれぞれの自治体の思いで今こういう計画になっているという実態です。

しかし、ここで検討しているようなシミュレーションを使ったりして、どうしたら一番被害軽減ができるかということをやった結果が6ページでして、その中で北川辺を見ていただくとわかるのですけれども、北川辺は自治体ベースでは栃木市のほうに100%ということを考えておられたのが、実際はしっかり渡河避難もできる、広域避難もしっかりオペレーションできると最も被害軽減ができて、その割合は栃木市のほうには10%で、内陸の館林のほうは40%で、渡河避難するのが50%、こうするのがよろしいとかいろいろ検討した結果として、具体によい方向というのが示していけるのです。

最終ページは8ページなのですけれども、この地域は大変危機感の強いところで江東5区のこの問題も非常に大きいのですが、ここではこういう問題意識が高いものですから、既に広域避難の提携がいろいろできております。ただ、これもみんな同じ穴のムジナというのか、運命共同体なものですから、こういう思い同士でこういう連携ができていくということではあるのですけれども、例えば東京とかの場合、ここの5区とほかの23区の杉並だとか向こうの高いほうとは思いを一にすることができないわけです。こうなってくるとやはり法制度的なものがしっかりとないと、このような主体的な動きとしての広域避難の連携を深めていくことも難しいだろうなど。

ただ、ここは同じような条件なものですから、こういう進んでいる事例もある。これは中部地方の木曾三川の下流部でも、同じような危険地域だからこそ協力し合うということ

ができています。ただ、全国の問題であるということと、今回の議論が日本の防災制度全体にかかわる広域避難に対応できるような法制度に持っていかなければならないということを示唆していると思いますし、これは必ずしも大都市圏の問題だけではないということをお理解いただきたいと思います。

○田中主査 ありがとうございます。

実は南海トラフの対策とかも同じ構造を持っていたりします。そういう面ではきょういただいた議論で若干時間が過ぎてしまいましたので、この辺で取りまとめていきたいと思いますが、基本的には技術論的に完全に現段階では改善できない。でも頑張っしてほしいよねということ。それから、ハード対策というのも粛々とやってもらわないと難しいものがたくさんある。それを前提にきょう出た1つのシナリオを、議論をしなければいけない論点というものをもう少し出していく。最終的には全てが行政が対応できる問題ばかりではないと思われる、そこをどう伸ばしていくかという議論をしていくべきだろうということだと思います。

なかなか時間的にも厳しいところがありましたので、ぜひ皆様方には先ほど辻本委員のおっしゃっていた、多分それぞれの先生方お感じのここが問題だよね、あるいはここを伸ばさなければいけないよね。あるいはこういうことが要るよねといったあたりを、お時間に余裕があるときに事務局にまでお寄せいただければと思います。

また、それを踏まえて少し問題の構造化とか、大小という評価をここでまた議論をしながら、片方ではこのシミュレーションのより感度とか精度あるいは地域的な特性みたいなところもあわせて御理解をいただくための資料づくりというのが要るのかなという気がいたしました。

それでは、なかなか御発言できなかった部分は多いと思いますが、また先ほどの宿題も含めて御連絡をいただければと思います。

それでは、事務局にお返しいたします。

閉 会

○事務局（廣瀬） 田中主査、ありがとうございます。

事務局といたしましては、きょう3回目ということで、前回は滞留型、今回は広域避難型ということで、できるだけ先生方の議論に資するために細かい数字が少し出過ぎたかもしれないかもしれませんが、提供させていただきました。最後取りまとめいただきましたように、ばくっと全体像の議論になっているかと思っておりますので、いよいよ今度は広域避難、要するに残るも外に行くも総合的な取り組みができるのかというフェーズに入ることが必要かなと。その過程を通じて今、御指摘いただきました議論をしなければいけないポイントはどこに重みがあるのかということにつきましても、事務局としても御提示できるように努力をさせていただければと思います。

また、今回どうしてもカスリーン台風は70年ですが、カスリーン台風に寄り過ぎているのもありまして、思い起こせば去年の台風10号は東京湾に突っ込んでくるのではないかという危惧をした覚えがあったと思います。シビアインシデントとしてどのようなことがあるのかということ、外力の話もいつも高潮は24時間前に特別警報が出ることを前提に比較考慮してやっておりますけれども、少しそういう観点からも大事かなと思っております。

それから、アンケートのほうも私なんかも意外に思ったのは、結構、自分の知人宅とかにも行きますよみたいな答えが多かったようなこともあって、少し意識を改めさせていただきましてけれども、御指摘があったようにクロスチェックできるところはクロスチェックさせていただいたりとか、あるいは統計的な分析も入れさせていただきまして、この検討のベースになるところでございますので、その整理も改めてさせていただければと思っております。引き続き御議論をいただくこと、事務局としても御指摘いただくことを期待しております。ぜひよろしくお願いたします。ありがとうございました。