

## 高潮水防の強化に関する技術検討委員会（第1回）

平成27年2月5日

（事務局） それでは、定刻となりましたので、これより高潮水防の強化に関する技術検討委員会を開催いたします。委員の皆様におかれましては、お忙しい中、ご出席をいただき、誠にありがとうございます。本日、司会進行をいたします、私、〇〇でございます。よろしくお願いいたします。

それでは最初に、国土交通省水管理・国土保全局長、〇〇よりごあいさつ申し上げます。

（事務局） 事務局の関連の省庁を代表いたしまして、ごあいさつさせていただきます。水管理・国土保全局長の〇〇でございます。本日、本当に年度末の近い、大変お忙しい時期にお集まりいただきまして、ありがとうございます。

我が国は、沿岸部に非常に人口や資産が集中しており、特に三大湾には非常に広大なゼロメートル地域が広がっております。ひとたび大きな高潮災害がございますと、壊滅的な被害を受ける可能性がございます。これまでを振り返ってまいりますと、昭和30年の伊勢湾台風では5,000人を超える死者・行方不明者が出ておりますし、近年でも平成16年の高松水害では、15,000戸以上の浸水被害が発生しております。また、昨年末には根室で高潮被害がございました。

また、海外におきましても、2005年のハリケーン・カトリーナでは、ニューオリンズの中心部が水没いたしまして、1,800人以上の死者数が発生いたしました。また、非常に多数の孤立者、それから130万人の避難者、そして、特に浸水解消に1カ月近くかかりましたし、いまだに人口は4分の3ということで、復興も十分になされていない。そんな状況でございます。

一方で、2012年、ハリケーン・サンディ、この時も本当にニューヨークの中心部が水没する、しかも地下鉄が水没するという、本当に壊滅的な浸水被害を受けたわけですが、一方で、この時には、以前の教訓を踏まえて、タイムラインに基づいて対応がなされるなど、社会全体で対応する計画が立てられていました。具体的には、例えば地下鉄では、水に浸かってしまうと駄目になってしまう機器を早めに上に上げるという対応されました。この結果、2日後には地下鉄の一部区間が開通する。そんなことが実際に起こっております。また2013年には、フィリピンでもハイヤンによって、7,000人を超える死者・行方不明者が出ております。このように、国内外で高潮災害が頻発している状況でございます。

今後、日本におきましても、地球温暖化に伴う海面上昇ですとか、あるいは台風の激化が予測されておまして、これに対応していく必要がございます。我が国におきましては、地震と津波につきましては、多くの災害、例えば阪神淡路大震災ですとか東日本大震災を教訓に、最大クラスのものに対しての対策が取られつつあります。一方で、高潮につきま

しては、そういった対応がなされておられません。

こういった状況を踏まえまして、大臣の肝いりで、こういった気候変動等も見据えて、新たなステージに対応した防災・減災のあり方、これを取りまとめなさいということで、1月にその取りまとめを出しております。最悪の事態を視野に入れて、少なくとも最悪の事態が生じたとしても命を守り、社会の壊滅的な被害を回避することを基本とし、ハードだけでなく、ソフト面に重点を置いて、対策を提案しております。

具体的には、命を守るために、これまでの避難勧告というシステムに加えまして、自らが状況証拠に基づいて主体的な避難ができるようにするとか、あるいは社会経済の壊滅的な被害を回避するためのタイムラインの策定とか、あるいは広域避難対策の整備について、実行に移していくということが出されております。

これを受け、大臣の方から、特に東京、大阪、名古屋等で、関係省庁と連携して、検討を始めなさいというご指示を受けております。

こういったことを踏まえまして、早急に、最大クラスとは何ぞやというものを取りまとめる必要がございます。そのために必要となる技術的な検討事項について、先生方のご意見をいただきながら、早急に取りまとめていただく必要があるということで、本検討会を開催させていただきました。先生方から忌憚のないご意見を賜りまして、最大クラスの高潮の設定方法等について、ご意見をいただければと思っております。どうぞよろしく願いいたします。

(事務局) それでは、最初に委員会の設立趣旨でございますが、お手元に資料1としてご用意させていただいております。ご覧いただければと思います。資料1、委員会の設立について、「設立趣旨」でございます。

我が国は、三大湾にゼロメートル地帯を有するなど、高潮による影響を受けやすい国土ということで、過去に伊勢湾台風等、大きな被害を受けているということに記載しております。他方、海外においても大きな被害が出ているということもございます。さらに、温暖化に伴う水面上昇、それから台風の激化等により、高潮災害の頻発、激甚化が懸念されると記載してございます。

国土交通省においては、新たなステージに対応した防災・減災のあり方を取りまとめて、最大規模の外力を想定して、ソフト対策に重点を置いて対応するという考え方を示しております。具体的な取組としては、最大規模の洪水・高潮等に関する浸水想定を作成・公表と、住民の災害リスクの認知度を向上させる水防強化の施策を推進するということであります。

今般、最大規模の高潮に関する浸水想定を作成に当たって必要となる想定し得る最大規模の高潮の設定方法、それから堤防等の決壊・越流条件等の技術的な事項について、有識者の方々のご意見を聞くということを目的として、高潮水防の強化に関する技術検討委員会を設立するというので、設立趣旨としております。

裏をめぐっていただきますと、事務局の欄がございます。高潮水防ということで、複数

の関係者がおるわけですが、まず、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室ということで、水防の関係で事務局ということでもあります。それから、高潮ということですので、海岸事業を所掌する2省より、農林水産省農村振興局、それから水産庁、国土交通省の水管理・国土保全局と港湾局ということで、事務局をさせていただきたいと思っております。

検討スケジュールでございますけれども、本日2月5日、想定し得る最大規模の高潮の設定方法、それから高潮の潮位の条件、堤防等の結果・越流条件についてご審議をいただきたいというふうに思っております。

検討結果を踏まえまして、3月頃ですけれども、シミュレーションの結果をお示しし、さらに論点を詰めていただき、最終的に5月ぐらいに取りまとめということで、高潮の浸水想定の手引とございますか、マニュアルとございますか、そういったものを作りたいというふうに思っておりますので、その中にご意見を反映していきたいというふうに思っております。

以上、設立趣旨と体制、スケジュールということでご説明させていただきました。

それでは、委員の皆様のご紹介をさせていただきたいというふうに思います。お手元の資料2に委員名簿がございますので、併せてご覧いただきたいというふうに思います。まず、本委員会の委員長をお引き受けいただきました、〇〇委員長でございます。

(〇〇委員長) おはようございます。よろしくお願いいたします。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) よろしく申し上げます。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) よろしく申し上げます。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) 〇〇です。よろしくお願いいたします。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) 〇〇です。どうぞよろしくお願いいたします。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) 〇〇です。よろしくお願いいたします。

(事務局) 〇〇委員でございます。

(〇〇委員) 〇〇です。よろしくお願いいたします。

(事務局) 事務局につきましては、お手元に配席図を配布しておりますので、ご確認いただければと思います。

それでは、〇〇委員長よりごあいさつを頂戴いたしたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

(〇〇委員長) 委員長を務めさせていただきます〇〇でございます。どうぞよろしくお願いいたします。ただ今、局長からもお話がありましたけど、過去に高潮で非常に様々な甚大

な被害を受けてきました。外国で言いますと、1970年のバングラデシュのサイクロンによる高潮で50万人の人が亡くなるというような、そういう災害をはじめとして、非常に大きな被害を被ってきました。発展途上国では、今でも高潮に頻繁に襲われている状況かと思えます。

翻って、日本を考えると、1953年の13号台風とか、あるいは59年の伊勢湾台風によって甚大な被害を受けて、それを受けて、緊急に、早急に、何とか防災をしていかなきゃいけないということで、伊勢湾台風級で三大湾については防護するというので、海岸堤防の整備が進められ、その後、かなり高い高潮があったわけですが、被害を最小限に抑えてこられたというふうに思っています。

しかし、現在になって、今の時点になって考え直してみると、局長から出た地球温暖化の問題、それは海面上昇やら、台風巨大化というのがありますが、それだけではなくて、実は見直してみると、室戸台風もありましたし、第2室戸台風もあったし、伊勢湾台風よりももっと大きな台風を実は日本は既に経験していたわけです。それはやはり、13号台風と伊勢湾台風のインパクトといいますか、社会的なインパクトが非常に大きかったので、その時の先輩の方に聞いてみると、とにかくそれで緊急に決めたというようなことも伺っています。そこからすると、室戸台風はどう位置付けなければいけないのかという問題は、まだまだ考え直す余地はあるのだと思います。

そんなことを含めて、現状では、また昭和の戦後の時代とは違って、三大湾の背後の産業や人口の集積度というのはまるで違っていますので、リスクというものもものすごく大きくなってきているのだと思います。そういうことをこの時点でもう1回考え直し、被害を最小限に抑えていくような方策を取るというのが絶対必要なことというふうに考えています。その議論の土台になるようなことをここで審議していただくということになるかと思えます。皆さん、どうぞご協力をお願いいたします。

(事務局) ありがとうございます。カメラ撮りにつきましてはここまでということをお願いしたいと思います。

それでは、お手元の資料の確認をいたします。上から順番に、議事次第がありまして、資料1、2。それから、冊子になっていますが、資料3、4。参考資料1。参考資料2でございます。それと、港湾空港技術研究所資料ということで、これにつきましては〇〇委員より配布ということで、ご用意させていただいてございます。不足等ございましたら、事務局までお申し付けください。

本日の資料、それから議事内容につきましては、後日、ホームページ上に掲載することとしております。議事内容につきましては、委員の皆様にご確認いただいた上で、発言者名を伏せて公表したいと考えております。よろしくをお願いいたします。

以後の進行につきましては、〇〇委員長、よろしくをお願いいたします。

(〇〇委員長) はい。それでは、議事次第に従いまして、早速、議事を進めてまいりたいと思えます。まず第1に、高潮に関する最近の状況、今後の水防強化の方向性について、

資料3のご説明を事務局からお願いします。

(事務局) はい。資料3に基づきまして、ご説明をさせていただきます。

1ページでございます。高潮の特徴ということで、高潮につきましては、気圧低下による海面の吸い上げや風による吹き寄せによって発生するというところでございます。津波と比較しまして、潮位の高い状態が数時間にわたり発生するというところで、事前の準備、リードタイムが取れるということが違いだというふうに思っております。

2ページでございます。過去にどういう災害が起きたかということでございますけれども、昭和34年、伊勢湾台風、名古屋市等で被害が生じております。死者・行方不明者5,000人を超え、住家全・半壊17万以上ということで、甚大な被害が発生いたしました。

3ページでございます。平成16年、瀬戸内海でも大きな被害が出たということであります。特に高松市では、潮位が堤防天端を超えるということで、背後地が広域にわたって浸水しました。960ヘクタール、約1万5,000戸の浸水被害が発生したということでございます。

4ページでございます。また、平成16年の台風23号では、室戸市において、潮位は堤防天端を超えてはおりませんが、波が堤防を超える、あるいは堤防の一部が波によって損傷することにより、浸水被害が生じたというふうな事例でございます。この災害では、堤防が約30メートルにわたって倒壊し、家屋が8棟、床上・床下浸水9戸、死者3名といった被害が生じたということであります。

5ページでございます。つぎは高潮というよりも、高波による災害でございますが、平成20年、低気圧が原因で、黒部市あるいは入善町で被害が生じました。潮位は堤防天端を超えないものの、寄り回り波と呼ばれる周期の長いうねり性の高波が堤防を超え、浸水被害が生じたということで、富山県の黒部市、入善町では、4.7ヘクタール、黒部市では42棟、入善町では119棟の浸水被害が発生いたしました。

6ページです。記憶に新しいところでは、昨年12月でございますけれども、低気圧によって根室市内で高潮が発生しております。根室市街地で床上浸水87戸、床下浸水10戸というような被害が発生いたしました。

7ページ以降、海外の主な事例ということで、平成17年、ハリケーン・カトリーナでは、死者1,800人以上、避難者130万人、家屋の全壊30万戸の非常に大きな被害が出ました。ニューオリンズの8割が水没し、避難時の混乱や孤立者の救助といった問題、ライフラインの途絶による生活環境の悪化といった問題が発生しました。また、回復に多くの時間がかかったということも特徴でございます。

8ページでございます。平成24年、ハリケーン・サンディでは、米国、カナダで死者132名、ニューヨーク市内も水没し、死者43名の被害が出ています。地下鉄トンネル16本が浸水、大規模な停電、事業停止が発生し、大都市の中核が麻痺しました。一方、事前の準備ということで、タイムラインが組まれていたということで、復旧には比較的短い期間で済んでいるという特徴がありました。

9ページでございます。平成25年、台風30号、タイフーン・ハイヤンでは、フィリピンに最低気圧895ヘクトパスカルという規模の大きい台風が来襲しました。死者は6,000名を超え、行方不明者は1,700名を超えるということで、非常に大きな被害が出ました。

このように、国内、それから海外で災害が生じているということですが、高潮に対するハード整備をどのようにやってきたかということで、海岸堤防の設計についての考え方についてご説明したいと思います。10ページでございます。堤防については、設計潮位、それから設計波による必要高、余裕高、この3つを足し合わせることで堤防の高さを決めております。設計潮位につきましては、朔望平均満潮位に気圧の低下による吸い上げ、それから風の影響による吹き寄せを考慮し、設定しております。それから、設計波に対する必要高としては、1つはうちあげ高ということで、波が堤防に当たってうちあがる高さ。それと、背後地の状況から許容越波量を定めて、それを防ぐための必要高というふうなことで設定波に対する必要高を設定しております。さらに、余裕高というものを組み合わせて、堤防の高さを決めております。

設計潮位については、既往最高潮位によって設定しているところが多く、うちあげ高につきましては、有義波高という概念を採用しまして、30年から50年に1度程度の計画波高により多く設定されております。許容越波量については、堤内地の利用形態に応じて設定した許容量以下に抑えるというふうなことで設定されています。海岸堤防の設計につきましては、多少の越波を許容するという考えに基づいて、裏法をコンクリートで被覆し、三面張りの構造を基本としていることが特徴でございます。

11ページでございます。海岸堤防の設計では、津波と高潮の両方を防ぐという考えのもと、どちらか高い方で海岸堤防の高さを決めております。津波につきましては、今、L1の津波の高さを見直している最中でございますけれども、現状で津波と高潮、どちらで高さが決められているかということを図にしております。全国で4分の3の地域では高潮を基に堤防の高さが決められています。三陸地方であったりとか、高知県であったりといったところについては津波の地域が多いですが、多くは高潮で堤防の高さが決められております。

12ページからはソフト対策の現状について説明させていただきます。高潮災害については、いつ逃げればいいのか、よく分からない状況が起きています。平成16年、台風16号における高松市の検潮所での潮位変化を示しております。青いラインが天文潮で、赤いラインが潮位偏差を加えた水位、黒い棒線がTP1.7mの護岸高となっております。8月30日の15時50分に高潮警報が発令されて、水位が上昇していき、21時頃、堤防の護岸を越えて浸水が始まりました。

ただ、実際に避難勧告が発令されたのは浸水が始まった後の22時20分で、最高潮位については22時42分ということで、高潮警報が必ずしもトリガーとなっていない。いつ逃げればいいのかというふうなことが分からないという状況でした。高潮警報については、

避難勧告の判断基準の一つであります。3時間ごとに予報が出され、その予報に基づいて警報が出されており、必ずしも近年の高潮災害において勧告発令の判断基準というふうにはなっていないということが現状でございます。

13ページでございます。高潮災害では、どこが危険なのか、あるいはどこに逃げたらいいのか、よく分からない状況が起きております。高潮に関するハザードマップに関しては、平成16年に津波・高潮ハザードマップマニュアルを策定しておるわけですが、右の地図の中にプロットしてあるところがマップを作成したところです。近年、高潮災害が発生している八代海、あるいは瀬戸内海を中心にマップが作成されているものの、全国で見ると、策定率は18%、2割にも満たず、新聞報道においても、高潮マップ8割以上未作成というふうなことで指摘をされている状況でございます。

14ページでございます。次は市区町村の方に、アンケート調査を行った結果でございます。これによると、高潮警報発表を避難勧告等の発令基準としている市区町村は282市区町村全体の44%、という状況です。このうち、平成26年に延べ133市区町村で高潮警報が発表されておりますが、避難勧告を発令した市区町村は13で、高潮警報の発表があったからといって、必ず勧告をするというものではないという状況です。このように、避難勧告等の発令を高潮警報だけで判断するのは難しいというふうな実態にあります。

高潮に係る避難勧告の発令判断については、2つ課題があると考えています。高潮警報が発表された地域の中で、実際に水位が予報されて最高水位に到達するところは実は一部で、自らの地域が危険になるというふうなことは確信できてないということが1つ。それと、検潮所等のリアルタイムの水位情報を入手できても、それが自分たちの地域の危険性と結びついてないということで、被害の発生に対する危険性に気が付かない。こういった課題があるのかなと考えています。

15ページでございます。最近の他の委員会での審議ということで、先ほど申し上げました、新たなステージの懇談会、それから気候変動小委員会、これは社会資本整備審議会の下に小委員会が作られておりますけれども、中間取りまとめということで、いずれも最大クラスの外力に対応したソフト政策といったものを推進すべきという議論が行われております。

16ページでございます。今後の高潮に関する水防強化の方向性ということで、今後目指す、高潮に関する水防強化の制度と申しますか、方向性を書いています。先ほど申し上げたような課題を踏まえて、1つは、高潮に係る水位情報の通知及び周知をやったかどうかということです。都道府県知事が、高潮により相当な損害を生じるおそれがあると指定した海岸、これは河川も含めて、海岸及び河川について、高潮特別警戒水位を定めて、潮位がこの水位に達したときに避難勧告に判断できるよう、関係市町村長に通知し、併せて一般に周知するという制度を作ってみたらどうか。

それから、2つ目は、高潮浸水想定区域という都道府県知事が最大規模の高潮による浸水が想定される区域を指定し、関係市町村はこれに基づき対策を講じる制度を作っては

うか。なお、1番については、河川の洪水についても同様の制度があるということを高潮に適用したらと考えております。2番につきましては、津波で既に取り組んでいるような最大クラスの高潮による浸水想定を作っていたらどうかと考えています。特に、本委員会におきましては、2番の、高潮浸水想定区域の指定について、最大規模の高潮の設定方法、堤防の破堤条件、こういったところをご議論いただきたいと考えています。資料3につきましては以上でございます。

(〇〇委員長) ありがとうございます。ただ今ご説明いただきましたように、最後のページの2番を中心に、この検討委員会では議論していくということですが、続いて2番の議事の、想定し得る最大規模の高潮等についてというのが非常に関係しているので、説明は両方をしていただいた後で、それぞれの議題について議論をしたいと思っておりますけれども、今のご説明について、何か確認をしておきたいというご質問ありますか。先に行ってもよろしいですか。もし簡単に、ここを確認した方が後で聞きやすいということがあれば。

(〇〇委員) すみません、1つだけ。

(〇〇委員長) はい、どうぞ。

(〇〇委員) ハザードマップというか、浸水マップを作られている自治体の地域が、瀬戸内海と九州のこっちというので偏っているという話があったのですが、それ以外のところというのは、最近、あまり被害が出てないという理解でよろしいですか。全国でどういうところが危険か知りたかったので。

(事務局) 基本的にそういうことだというふうに認識しております。

(〇〇委員) 分かりました。ありがとうございます。

(〇〇委員長) ほかによろしいでしょうか。それでは、資料4について、ご説明をお願いします。

(事務局) 続きまして、資料4に基づきまして、想定し得る最大規模の高潮等についてということでご説明させていただきたいと思っております。

1つ目のテーマでございますけれども、想定し得る最大規模の高潮の設定方法ということで、仮案と書いてございますが、事務局として、このようにしたらどうかと考えている点について説明します。我が国の既往最大規模の台風である室戸台風、911ヘクトパスカルを基本として、既往実績に応じて、緯度に応じて中心気圧を増減させるといったことでどうだろうか。潮位偏差が最大となるコースを複数選定して、それを合わせるということはどうだろうかと考えています。論点、下にいくつか書いておりますが、これについては、後ろのページで一つ一つの説明をさせていただきます。

まず論点1でございますけれども、統計、確率、力学的な手法でなく、既往台風の観測記録を用いて設定したらどうだろうかと考えております。最大規模の高潮については、統計的・力学的手法の研究が進められているということですが、現時点で最大規模のものを設定するという観点から、導入するのはまだ課題がある状況ではないか。このよう



な手法については、研究を進められているということですが、今回想定する最大規模の高潮については、既往台風の観測記録を用いてはどうかと考えています。

論点2として、その想定する台風の気圧についてどうするか。室戸台風を基本としたらいいのではないかと考えています。我が国既往最大規模ということで、911ヘクトパスカルということの基本としてやったらどうか。確率的にどのような評価になるのかということで検討してみています。伊勢湾あるいは大阪湾、東京湾、300キロ平方の中に台風が通過した台風のデータを基に、確率統計で、それぞれの地域で処理をしている状況を示しています。大阪湾、伊勢湾、東京湾、それぞれ80近くの台風が通過していますが、これを気圧の関係で見えていきますと、911ヘクトパスカルはいずれも500から数千分の1という生起確立となっています。東京湾につきましてはもう少し高い1,000から数千分の1という評価になりますけれども、L2津波がおよそ1,000分の1ぐらいということで設定されていますので、それと比べても幅のずれはないのではないかと。既往最大の台風を使っても、ほかのハザードと比べてずれはないのかなと考えています。

それから、温暖化の影響で台風が強大化するという観点もあるんですけども、それをどう見込むかといった論点がございます。現時点で、台風の強大化についてどの程度見込まれるのかということについては、まだ十分に知見が得られていないという現状にあると思います。今後、気候変動の結果を見込める段階で必要な見直しを行っていく。そういったやり方で、今回、やっていくことはどうかということを考えています。

つぎに、論点3として、既往実績に応じて、緯度により中心気圧を増減させるということとあります。図に縦軸が緯度、横軸が中心気圧でございます。日本付近を通った台風をトレースしているわけでございます。この中で、黄色いラインを引いておりますけれども、これがそれぞれの台風トレースを包絡した形になっております。室戸台風についてはちょっと飛び出していますけれども、この室戸台風を中心に緯度で各台風のトレースを包絡した線に応じて、緯度に応じて気圧を増減させてはどうかと考えています。北の方に行けば台風の勢力は弱まる、南の方は室戸台風をベースにしながら気圧を少し下げ、台風を強くする。そういったことで、台風の気圧をセットしたらどうかというふうに考えています。

5ページでございます。論点4として、想定する台風の半径、移動速度について、伊勢湾台風を基本としてはどうかと考えています。台風の半径、移動速度について、室戸台風のデータというものが十分整理されておらず、これを使うことができないという状況です。

このように、同じ台風を基に移動速度だけを変えるとということで、左側が移動速度40キロ、右側が90キロという条件で東京湾でシミュレーションをやった場合、例えば東京湾の場合ですと、90キロ、移動速度が速い方が潮位偏差が大きくなるということです。よって、台風の移動速度が速くなるほど風速が強まるということで、潮位の偏差が大きくなるという結果になっています。

それから、台風の半径につきましては、最大旋衡風速半径75キロと30キロを比較しております。潮位の偏差につきましては、あまり大きな差がないというふうに見受けられ

ます。ただ、湾全体の潮位が上がり、75キロ、半径の大きい方がより危険になるのではないかと。湾全体への影響が大きいということで半径が大きいものを、潮位偏差が大きくなるということで移動速度が速いといったものを採用していきたいと思っています。

台風の気圧の低い台風が第1位、2位について整理していますが、これらは第2室戸台風と伊勢湾台風ですけれども、第2室戸台風の方が気圧は低いのですが、伊勢湾台風の方が半径は大きい、移動速度は速いということで、想定する台風の半径と速度については、気圧については2番ですけれども、伊勢湾台風の方を採用したいと考えています。

次に論点5、6でございます。台風の経路をどういうふうにして設定するかということです。当該地域で大きな潮位偏差を生じた経路を平行移動させて、潮位偏差が最大となる経路を複数選定してはどうかしております。どの経路が危険となるかは、当該地域の実績の台風に基づいて判断することがいいのではないかと。資料には、東京湾方式と書いてございますが、中央防災会議での議論の時に東京湾でのシミュレーションにおいて、このようにしたということで、キティ台風、それから伊勢湾台風、昭和54年台風というものを、それぞれ3つずつ平行移動させて、それぞれの台風が、湾への入射角がそれぞれ違ってくるということもあり、これらを重ね合わせるという手法を用いてはどうかと考えています。

もう1つの論点としては、台風は上陸した後、気圧が減衰しますが、その減衰をどう考えるかということがあります。経路によって、例えば伊勢湾台風の左側のコースに行けば伊豆半島に上陸して、陸を進みますが、ちょっとずれると海をずっと進むということになります。経路がちょっとずれるだけで減衰が変わってしまうということになることから、上陸後の気圧の減衰については考慮せず、減衰しないで進むということでシミュレーションをしてみたいと考えています。

論点7でございます。高潮浸水想定をどのように設定するかということでもあります。1つのシナリオに基づいてやると、例えば湾奥と湾口部の被害の違いなど他のコースを通ったときには実は違う結果になるということがありますので、危機管理上の観点から、浸水想定区域、水深、こういったものについては、複数のコースの結果、浸水シミュレーションを重ね合わせる、包絡する形でやりたいと考えています。

論点8でございます。高潮の遡上が想定される河川において、河川からの流量をどのように設定するかということです。流入河川において、高潮時にある程度の洪水が発生するという事は否定できないということで、津波と洪水については独立事象であるわけですが、高潮については台風を伴ってといいますが、台風を原因として起こるということで、洪水が同時に起きるということは十分考えられる。そういう中で、河川からの流入をどうするか。浸水想定については、河川からあふれるといったことも考慮して作りますので、考慮する河川の規模をどうセットするかということは議論ありますが、大河川において洪水の流量を考慮していく必要があると考えています。

イメージ図でございますが、左側が海で、右側が河川で、河川の縦断をイメージしているところでもあります。赤いラインが、左側から計画高潮位、海岸の堤防を作るに当たって

の設計条件である設計高潮位、それから計画高水位、右上に赤いラインで行っています。河川の堤防を作る基本となる水位ということで、基本的にはこの水位以下に抑えようと堤防の設計がなされています。そういう中で、最大規模の高潮が来たときにどうなるかということですが、緑のラインで線をお示ししております。流入量が0の場合、緑の下のラインですけれども、最大規模の高潮、計画高潮位よりも高くなると想定されますが、右側から、河床のところにつきつくといいふうな形かと思えます。流量が高くなればなるほど計画高水位に近づいていくわけですが、流量の分だけ傾斜する形になっています。

我々としては、まず危機管理上の観点から、最大クラスのものを見込んで浸水想定を作る必要があることから、基本的に河川の流入量、洪水が大きいというふうなことを採用すべきというふうなことを考えておりますので、計画高水位見合いの流量を考慮したらどうかということでもあります。計画高水位を超えてくるということもあるにはあるんですけれども、それはもう既に設計上の流量を超えているということですので、河道で受け得る最大の流量というものを設計条件にしたらどうかと考えています。他方、L2洪水とL2高潮が同時生起するかという議論もあるのですが、基本的には1,000分の1クラスのものと同時に生起することまでは考慮する必要はないのではないかと考え、提案しております。

以降は、想定し得る最大規模の高潮における潮位条件、堤防の決壊条件ということでございます。仮案を書いてございますが、論点として後ろに書いてございますので、そちらの方で説明させていただきたいと思えます。

論点1ということで、基準となる潮位、天文潮については、朔望平均満潮位を基準にしたらどうかということでございます。海岸堤防の設計においては、一般に基準となる水位は朔望平均満潮位としているということが多くなっています。台風期の朔望平均満潮位にしているところもございまして、そこについては施設の設計条件に合わせるということもあり得ると思っております。また、論点2として、地球温暖化に伴って海面上昇が見込まれておりますけれども、具体的にどの程度上がるのかといったことについては、十分知見がないということで、これについては、今後、海水面の上昇に関する知見が得られた段階で必要な見直しを行うという対応をしていきたいと考えています。

論点3でございます。堤防の破堤条件、決壊条件でございます。設計条件に達するまでは堤防は決壊しないものとするにしたいと考えています。この考え方は、危機管理上の観点から、設計条件を超えた段階で決壊するということでもあります。例えば、うちあげ高が堤防天端を超える、あるいは潮位が設計高潮位を超える、許容越波量を超える。こういった設計の条件を超えた段階で決壊する。我々としては、補償できないという段階に入ったということで判断して、そこについては決壊するものというふうにしたらどうかと考えています。

破堤幅についても、具体的にどこが破堤するというのを特定することは難しいわけですが、設計条件を超えたところについては、危険側に考えて、基本的にすべての区間で決壊

するというところでシミュレーションをしたらどうかと考えています。河川堤防についても同様に、その設計条件に達した段階で、水位が計画高水位に達した段階で決壊するといったと考えています。

論点4でございますが、水門の操作についてどうするかという点です。水門については、高潮についてはリードタイムが十分取れるということもございますので、基本的には操作規則どおり操作させることを前提でシミュレーションをしたらどうかと考えています。

最後、論点5として、粘り強い構造の海岸堤防を、東日本大震災の教訓を踏まえ、堤防を越流してすぐに壊れるのではなく、なるべく長持ちさせるというふうなことで取組を進めている点についての評価をどうするかということでもあります。粘り強い構造の海岸堤防については、現在、整備を進めているところですが、具体的にどの程度もつのかといったことについて、保証できない。保証できるまでの十分な知見が得られていないと。このため、最悪の事態を想定する高潮浸水想定においては、粘り強い構造の効果については考慮しないというふうなことで整理したらどうかと考えています。

他方、実験等で最大クラスの高潮に対して、堤防の一連区間を、何分もつということが保証できますよということが整理されるのであれば、当然、その効果についても考慮していく。そういうふうな考え方でどうか。最後ですが、堤防等の決壊・越流条件の設定に当たっては、その施設をよく知っている海岸管理者に意見をしっかりと聞く。そういったことに対応していくといったことでどうだろうかと考えています。以上、資料4の説明でございます。

(〇〇委員長) ありがとうございます。それでは早速、議論を始めたいと思います。まず、議題1資料3で、高潮に関する最近の状況、今後の水防強化の方向性ということで、現状のご説明と、そして最後のページで、方向性ですね。これについてご説明ありました。ご質問、ご意見を、どこからでも結構ですので、お願いします。はい、どうぞ。

(〇〇委員) 必ずしも今の3つの議題ではないのですが、最初の資料3を見せてもらって、例えば最初の6ページ。これは低気圧による、根室市の例ですけど、この左下に天気図が描いてあるんですけど、実はこの天気図のパターンが最近、非常に多いんです。これで強烈な雪が降りますし、気圧がものすごい低くなる。これは地球温暖化のせいかって言うのだけど、よく地球温暖化の議論をすると、台風の話ばかりになるんですけど、実は北海道においては台風だけじゃなくて、この手の低気圧が増えることが予想されています。ところが、全部こっちの本州寄りの議論だと台風ばかりになっちゃって。

だから、次の資料4でいきますと、4ページで、台風のいろんな経路に応じた、緯度に応じた中心気圧の変化が描いてあって、その包絡線が描いてあるんですけど、台風の包絡線ですよ。ところが、さっきの天気図を見てください。6ページの天気図。これは948ヘクトパスカルで、北海道はこの辺って書いてあるんですけど、台風ならこんなんだけど、低気圧だったらもっと低いですよ。この黄色の線よりもっと低くなっているんです。

だから、別にまだ第1回目の委員会なので、台風だけじゃなくて、特に東北・北海道、特に北海道に関しては、この手の気圧配置、低気圧による影響、それもしっかり考えとかないといかんと思います。これはコメントです。

(〇〇委員長) ありがとうございます。事務局のご説明で、富山湾の寄り回り波のご説明もあったと思います。それも関係すると思います。

(事務局) 大事なところの説明を飛ばしてしましまして、申し訳ございません。実は4ページのところに、右下のところに書いてあるんですけども、私どもも問題意識は持っていて、台風だけで決めてしまうというのは問題で、今おっしゃられたような日本海や北海道地域の冬季の温帯低気圧とか、そういった台風以外でも大きな被害が出ている実績もあるものですから、台風で決まっているところがほとんどだと思うんですけども、そういうところはこれで決めていくけれども、今後の課題として、別途、今おっしゃられたような別の要因で起きるものについての考慮というのもさせていただきたいと思っております。あと飛ばしたところがいくつかございまして、大事なところが抜けてしまったので、これ以外のところ、2点ほどちょっと補足でご説明させていただきたいと思っております。

9ページですけれども、河川の流入量について説明をさせていただいたところですけども、流入量とは別に、事務局としてまだ整備し切れてない課題があるということで、これも(注)という形で書いているんですけども、実は中小河川の取扱いについて十分整理ができてないというふうに私どもも認識しております。シミュレーションをだいたい10メートルメッシュでやっているわけですけども、それよりも小さい8メートルとか7メートルの川があったり、開口部がある場合、その取扱いをどういうふうにするのか。あるいは、中小河川の堤防、中に入っていくわけですけども、蛇行していたりするとき、10メートルメッシュではとてもそれは再現できないというふうなこともありますので、そういったところ、開いているのに開いてない評価になってしまうのはいかがなものかというところで、そこについては問題があるのかなと思っているということでもあります。

それと、もう1つ、11ページでございます。出発の基準となる潮位については朔望平均満潮位ということで設定したいと考えているのですが、これも(注)と書いておりますけれども、異常潮位というのが、例えば平成13年の瀬戸内海で発生して、黒潮の影響により水面が上昇したという現象があったわけですが、これを潮位に重ね合わせるべきなのかどうなのかというところで、この現象自体、どれだけ上がるのかということも分からないということもあるものですから、どう取り扱った方がいいのかというところはちょっと未解決ということで、少し問題は残っているということでご紹介いたします。これらを含めてご意見をいただければ大変ありがたいと思っております。

(〇〇委員長) ありがとうございます。〇〇先生の直接のご質問に対しては、また別途検討する必要があるので、考えたいと。ほかにいかがでしょうか。〇〇先生。

(〇〇委員) 今の〇〇先生のご質問とも関係するんですが、今、資料3ですよ。

(〇〇委員長) はい、資料3です。

(〇〇委員) 資料3の最後の14ページで、最大規模の高潮による浸水区域を基にハザードマップを作成するとありますが、資料4に行っちゃくと、それをどう設定するかなんで、こっちで議論した方がいいと思うんですが、やはり最大ではないかもしれないけれども、実績というのは重要なので、そういうものもここで入れられるように記述を変更した方がいいんじゃないかと思います。先ほどの根室の例なんていうのは明らかにそうですし、最大規模とまでは言い切れないかもしれないけれども、実績というのはここで対象とするということを入れといた方がいいような気がいたします。

(〇〇委員長) 今の趣旨としては、最大クラスの台風による高潮以外で、実績のある台風も入るし、それから台風でない気象による規模の浸水も想定したらどうかということで考えていいですか。

(〇〇委員) はい。

(〇〇委員長) 非常に簡単に言えば、最大クラスを2として言えば、1.9とか。

(〇〇委員) 1.5とか。

(〇〇委員長) 1.5とか。はい。

(事務局) 一番基本となるのは最大だと認識していますが、それ以外でも、途中段階で、1.5とか、おっしゃられたような途中段階についても、住民の方々に周知、情報提供して、避難態勢を取っていただくということが大事だというふうに思っておりますので、何かそういうのは取組ができるような形で考えたいと思います。

(〇〇委員長) そうすると、この16ページの最後は、そういうふうに読めるように何か修正をしておいた方が明確でいいですね。

ほかにいかがでしょう。資料3はよろしいですか。

(〇〇委員) ついでにちょっと。

(〇〇委員長) はい、どうぞ。

(〇〇委員) いろんな経験をしゃべることで、参考になれば。10年ぐらい前ですかね。災害時要援護者の避難のあり方みたいなのを議論したことがあるんですけど、たまたま選んだ町が入善町だったんです。入善町を選んでみて、偶然選んでみたら、びっくりしたのが、ものすごい数の外国人労働者の方がいるんです。そう思って、たまたま選んだ入善町だったのに、特にそこはブラジル人など、英語が伝わらない人たちが多くて、そういう、日本語も英語も伝わらない人ってどのぐらいいるんだって調べてもらったら、日本中、ものすごく住んでおられて、そういう人たちへの情報提供ってどうするんだろうという。それが災害時要援護者の時ですから、10年ぐらい前の話です。

それで、東京などでもそうですよね。なかなか英語が伝わらない。日本語ももちろん伝わらない。そういうこともあるので、津波はだいたい国際語になったかもしれないが、高潮ってたぶん分からない方がほとんど。そういう人への水防というか、避難というのはどうするんだというのもどこかで頭に入れとかないといかんかなと思っています。たまたま資

料に入善町があったものですから。

(〇〇委員長) ありがとうございます。ほかにいかがでしょう。〇〇先生、どうぞ。

(〇〇委員) すみません。質問ですけど、今、津波というのはL2の議論だったと思うんですけど、L1というか、頻度の高い高潮というのは護岸が整備されているのでハードで防げるという想定と考えていいんでしょうか。

(〇〇委員長) お願いします。

(〇〇委員) L1をどういうふうにするか。

(事務局) お答えします。まず、基本的にそのとおりです。堤防で防ぐということを基本に考えております。L1というものの考え方は、この資料でもお示しをしておりますけれども、これまで既往最大潮位、一部確率的な考え方も取り入れて、我々、堤防等の整備基準というのを既に決めておまして、おおむね既往最大、あるいは50年に1回程度の高潮までは守るというふうな形でやっていると。すべてがすべて、まだ完成しているわけではありませんけれども、頻度の高い災害に対しては堤防等の構造物で守るということをやってきました。今回は、それを超える、施設の規模を超えるということと、それを最大クラスまで、先ほどの〇〇先生のご意見を踏まえると、多段階でいろいろ考えるということも必要になってくるんじゃないかと思っております。

(〇〇委員) ちょっと。

(〇〇委員長) どうぞ。

(〇〇委員) 今の、L1高潮ってないですよ、今まで。だから、そこははっきりさせとかないと、現場が混乱してしまうと思うんです。L1、L2は津波だけでして、L1高潮なんていうのは今まで一切議論したことはないはずです。なので、そこはきちんと理解しとかないと、今日の議論はできないと。

(〇〇委員長) 今、事務局からのお答えの中に、既往最大とかってという言葉が入っていましたが、基本的にはまず海岸法があって、海岸法の中に海岸管理者がそれぞれの沿岸について海岸保全基本計画というものを立てることになっていて、その海岸保全基本計画を立てる中で、海岸保全施設をどう整備するかということが決められて、そのときに、施設というのは、目的は津波であったり、高潮であったり、海岸侵食の防止であったりするわけですけども、堤防護岸の天端の高さという視点で言うと、高潮で決まっている海岸が多い、支配的であるということで、津波では従来は決まっていなかったところが多かったので、津波で改めてL1、L2という概念を導入し、L1で防護しようとしたら、高潮よりも高くなったところが新たに相当数出てきたという状況かと思えます。

それで、全体としては、守られているのかということ、あまり正確な数値とは捉えられないかもしれませんが、海岸保全のための要保全海岸、日本の海岸は3万5,000キロあって、そのうちの半分ぐらいの1万5,000キロは何らかの形で保全する必要がある。その中の9,500キロというか、だいたい1万キロぐらいは海岸保全施設ができていてという状況で、残りの部分は、できていないからには、おそらく守られていないという状

況かと思えます。それが3分の2とか、そういう厳密な数値として捉えるのは無理かと思えますけども、大雑把に言うとそんな感じではないかと思うんです。よろしいでしょうか、そんなところで。

(〇〇委員) はい。ちょっとよろしいですか。

(〇〇委員長) はい、どうぞ。

(〇〇委員) 私が確認したのは、水防とか、最後はやっぱり住民の行動がものすごく効く話題というか、事象なので、その現場の技術者が住民に堤防の意味をどう説明するかというのはものすごく重要だと思うわけです。そのときに、今までの考え方は既往最大なので、これまでの外力に対してはこの堤防は安全ですよということを、もうちょっと言うと、それだけを説明していればよかったのに対して、L2という概念を導入した途端に、それでは駄目で、これは最大が来たら壊れちゃうんですよ。そういうものを作るんですよということをきちんと説明しとかないと、現場で堤防に対する過信につながったり、何とかということがあるので、これがものすごく大きな転換だと思うので、確認させていただいた次第です。

(〇〇委員長) よろしいでしょうか。〇〇先生、ご指摘のように、高潮に関してはL1、L2という概念はまだ決まっていない、採用されていない。しかし、既往最大を中心にして、予測もありますけども、主に既往最大で整備をしている。既往最大で整備をしているからには、既往最大でない、それを超える可能性というものもあって、それは概念としては津波と一緒に、L2という、最大クラスという概念が導入されて、それに対してハード、ソフト含めて、備えをする必要があるのではないかと。そのときのL1のレベルをどう高潮に関して決めていくかということをご議論したいと。そういう整理でよろしいでしょうか。

(事務局) L2の方ですね。

(〇〇委員長) 失礼。L2。それでよろしいでしょうか。

(〇〇委員) L2が入ってくるということですね。

(〇〇委員長) はい。L2というのが入ってくるということです。

ほかに。はい、どうぞ。

(〇〇委員) 実際の東京湾だけじゃないですけど、天端の高さというのは、現在は基本的に計画天端高というので整備されていると思うんですけど、実際、天端高というのが、そういう計画天端高というか、整備当初からずれている可能性はけっこうあるんじゃないかと思うんですが、この辺の知見というのはあるんでしょうか。

(〇〇委員長) 地盤沈下とか、そういう。

(事務局) 基本的には測量とかをして押さえるべきところではあるんですけども、基本的に都道府県が海岸管理者となっていて、その整備を、測量がどの程度行われているかという、しっかり行われてないのが現状じゃないかと思っておりますので、例えば地盤沈下が起きて、下がってしまっているというところが確実に押さえられているかという



と、現段階では微妙なところだとは思っています。そういうところについても、整理していく中では、きちんと押さえていく必要があると思っています。

(〇〇委員) 浸水ではけっこう重要な話なので。たぶん計画天端高より低くなっていることが多いので、その辺をどう考えるのかなというのは、ちょっと気になることです。

(〇〇委員長) 現状は捉えられていないと言いながら、調査はいろんな調査をやっている実績もあると思うので、そういうデータをいかに集積して、管理に活かしていくかという視点だと思いますので、そういうご指摘かと思います。

(〇〇委員) あともう1つ、堤防とか胸壁の破壊なんですけど、いろいろ高知とか過去の災害で壊れちゃったというものがあるんですけど、そういうものはどういう状態で壊れて、どのぐらいの安全率だったのか、そういう検討の結果みたいなのは、整理されているのですか。破壊基準というか、設計条件を超えたということで一律にされているんですけど、それでだいたいいいというふうに、何かバックデータみたいな形になっているのですか。

(事務局) 正直申し上げまして、今回は、設計をしたもの以上のところについては保証できないという考え方で、実績の壊れ方を解析して、これだったら壊れるとか、ここまでもつとかいうものを整理したものではない提示になっております。例えば、入善であったりとか、あるいは名古屋であったりとか、壊れた事例はあるので、それについては個別に、どういうふうなメカニズムで壊れたのかということはやっているんですけども、それを網羅的に、どこまで安全なのかという整理は現在の段階ではできてないということでありませう。

(〇〇委員長) よろしいでしょうか。今、1つは被災した事例について、もし調べられる範囲で実績を調べてほしいということでもあると思いますし、また、ここでは、それには基づくだけけれどもL2っていう概念なので、リスク管理の問題ですから、危険側に考えていく。保証できないことは保証しませんという考えで浸水を考えていくと。こういう整理でよろしいでしょうかね。

ほかに。それじゃあ、まず〇〇先生先に。

(〇〇委員) たまたま私が東京都の地震・津波対策委員会の委員長をやっているんですけど、津波をどうするかっていうのを取りまとめました。それから、千葉県の実業評価委員会で10日ほど前も、例えば木更津の津波・高潮をどうするかっていうので千葉県がやっている事業の説明を受けたんです。それで、例えば中央防災会議のシミュレーションでは東京のシミュレーションを実施していますが、木更津なんかは入っていないんですね。

それはいいんですけど、そこで私が見つかったのは、どのぐらい高潮堤が完成していますかという絵を描くと、ほとんど完成しているように見えるんです。ところが、実際そこを歩いてみると、ポイントポイントで抜けがあって、ほとんどは全部はいいんですけども、1カ所、ここが空いちゃっている。それが、例えば国の仕事と県の仕事の境目みたいなところなんです。国の、例えば江戸川の高潮堤は立派にできているけど、すぐ横に千葉県の船

溜りがあるんですけど、そこは全然低いです。

だから、東京は全体で絵を描くとほとんど完成しているように見えるんですけども、ずっと歩いてみるとそうじゃないという。だから、そのポイントをまず探して、そこがまず一番弱点箇所だと認識した対策が急がれるんじゃないかと思っているんですけど。今のままでも、今のレベルでも穴がいっぱいあるということなので。

(事務局) まず、シミュレーションの前提として、実際のところの高さであったりとか、小さな開口部をきっちり押さえるというのは基本だと思いますので、そういうものも併せてやっていかなきゃいけないと思いますし、最大クラスの方とは別に、資料3の最後にあった1の方ですけども、高潮の警戒水位を定めるに当たっては、そういう弱部を中心に見ながら、浸水がいつ始まるのかというものを設定していきたいと思っております。

(〇〇委員長) それでは、〇〇委員。

(〇〇委員) 〇〇先生が言われたことで少し気になっています。新たなステージに対応した防災・減災のあり方にも非常にうまく書かれていると思います。特に、最大クラスの津波と、頻度の高い津波という言葉が使われていますが、高潮災害には使わないということですか。

(〇〇委員) いや、私は、今までは使っていないでしょうと。

(〇〇委員) その辺はやはり重要な話だと思います。住民がどう理解するかが重要であり、定義をはっきりして、正確に伝えることが必要だと思いますが、この辺はどのようになっているのでしょうか。

(事務局) お答えいたします。実はL1、L2とか、施設の計画規模とか危機管理対応のためのとかっていう言葉がいくつかあるんですが、実はこれの言葉の定義はまだ定まっていない。ですから、広く捉えてしまえば何かすべてをカバーしていたりということになっています。

ただ、先ほど〇〇先生からご指摘もありましたように、L1高潮という形でこれまで行政として住民の方とかに説明をしてきたことはこれまでありません。基準に書かれているような、先ほど申したような形でやってきているということですが、ただ、L1というものの、物事の考え方の整理のときに、L1というものを今の施設の計画規模だというふうに捉えている解釈からすれば、大まかに言ってしまっているのがこれまでの、これからの検討の中にいくつか含まれてきつつあります。ただ、そこはきちっと整理をしておかないと、この言葉だけが広がってきしまうので、我々としても慎重に進めていきたいと思っております。

(〇〇委員長) これは重要なテーマで、おそらくここでの議論じゃ進まないかもしれないんですけども、と思えますけど。というのは、なぜややこしいかという、単に今までやってきたものをL1とこれから呼びましょうというわけにはいなくて、L1というのならば数十年から百数十年に1度という定義がなされているんですけども、三大湾などで考えている伊勢湾台風級というのがそれに相当するかということとそうじゃないし、逆に

ハード整備に対してL1と言われている数十年から百数十年でいいかというところと全然そうじゃない。おそらくそうじゃないですね。東京湾の外郭堤防が数十年に1回、高潮がこうやって浸水してもいいのかというところ、おそらくそういう結論にはたぶん、私としては絶対にならないと思っていますけど、そういう整理があるので、ちょっとそこは、今までのものをL1と呼ぼうというわけにはいかないですね。

そんなことがあるので、ちょっとこれは中断して、ここはペンディングということにしたいと思います。とにかく確認したいのは、今までは大きく言えば海岸法に基づいて、その下に決まっているマニュアル等々に基づいて、既往最大を中心として、予測であるとかいうことを使いながらハード整備を行ってきた。海岸保全施設の整備を行ってきた。

でも、それは既往最大を中心としているので、それを超えることもあるから、新たに、特にリスク管理という視点から、最大クラスの高潮による浸水を想定していくということでもよろしいでしょうか。そこまでをまず確認したということ。

私から1つだけ。資料3の方がいいと思います。1ページ目で吸い上げと高潮、吹き寄せが出ていますが、全国の海岸ということを見ると、海岸の中でも海浜、砂礫海岸だとウェーブセットアップ、波が砕波することによって水位が上昇するというのがけっこう大きなファクターになってくるところがあるので、計算したり何かするとき、そういう海岸の地形によっては考慮するというのは入れておいていただきたいと思います。典型的な例は1970年の高知海岸の高潮で、これを入れないと計算は合わないというのがあります。

それでは、よろしければ資料4の。じゃあ、〇〇先生、お願いします。

(〇〇委員) 資料4関係なんですけれども、今のL2の話も関連するので、ちょっとそれも話をしたいと思うんですが、最大クラスというのが出てきているのは、単なる大規模水害という例示、プラス気候変動の話が入ってきているからこそ、より出てきているんだと思うんです。

そういう意味で言うと、気候変動という言葉が今まで全然なくて、気候変動という特徴は、やはり将来の話なので、推測に確定性が高いと。確定性が高い中での最大クラスをどう考えるのかということ、実は3.11の前から、気候変動やっているメンバーでずっと話をしてきていて、そのエッセンスの部分、たぶん気候変動の適応策という議論の中で、海岸だけじゃなくて河川も含めてですけど、議論をしていただいていると思っています。だから、ここでのL2という話をするときも、ぜひそういうところも土台としてあるというふうに通の認識させていただければと思います。

というのがベースで、この想定計算っていうのは最終的に各市町村がハザードマップを持てるような、最大クラスの水浸水域の計算ができるような想定ということでもよろしいですか。これは各市町村さんが計算できるような手法を作っておくという意味なのか、それとも手前で、各地整レベルでベースを作っておいて、あとは各市町村でやりなさいだとか、全部本省ベースでいくのか、そこら辺だけ少し言っただけで、あとコメントした

いと思いますが。

(事務局) 基本的には、高潮の浸水想定については都道府県が作るというふうなことを考えています。それを踏まえて、市町村がハザードマップを作るということで、都道府県が作ったものをそのまま持って行って、あとは避難の場所とか経路とか、そういうものを市町村で検討していただくと。

(〇〇委員) 想定の高潮を出せば各都道府県が出されるという理解でよろしいですね。今回、東京湾とかいろいろ出ているのは、三大湾というイメージで象徴的にまずここをやる。プロトタイプとして5月までに出す浸水としてはそこをやるという、そういう理解でよろしいですか。

(事務局) 浸水想定自体はあくまでも都道府県が出すものだというふうに思っています。やり方、手法を5月までに決めて行って、都道府県が出すことを考えています。

(〇〇委員) はい。分かりました。それじゃあ、手法のところに関してのコメントですけれども、今回は既往最大と、それから室戸台風をベースにして出されるということでした。また、3ページで気候変動の影響を加味するというところは大事な点だけれども、技術レベルがまだそこまで行っていないのでというお話だったんですけれども、どの地点で見込めるかということも考えておいた方がいいのかなと思います。ただ、5月には間に合わないんですけれども、それ以降、どれぐらいのタイムスパンだと更新できるかとか、そういうことは考えておいた方がいいと思います。

そのことを申し上げている前提で言いますと、例えば伊勢湾台風が東京湾に来たときの話をする場合に、今までだと台風の中心半径とか中心気圧とか旋衡風半径とかを持ってきてやるというような手法、今、提示されていますけど、気象モデルを使いながら、本当に伊勢湾台風の渦を抜いて東京湾の最悪のところに来そうなところに持ってきて、気象モデルそのもので雨とか風も含めて計算できる技術というのがもう今ほとんどできてきていて、既にこの3月でも伊勢湾台風を今と同じようなやり方で東京湾の方に持ってくるのとどれぐらいの潮位偏差になるか、これは正しいかどうかは別ですけど、湾の奥に3.2mぐらいの潮位偏差が出ているんです。

それを、例えば擬似温暖化という形で、海面水温と大気の状態を想定される値で台風の計算、東京湾に持ってきたものを気象モデルで計算し直すと、当然、風速も上がりますけど、湾の奥での最大潮位がさらに1メートル近く上がるという結果が出だしているんで、けっこう、今回は考えないって言っている量というのはそんなに無視できるほどではない危険性があるということだけは認識しておいた方がいいと。

と同時に、この計算にはまだ入れられないけれども、最新の気候変動に関する研究成果、まだ信頼性に関してはプロの皆さんに比べると欠けるかもしれないところあるかもしれませんが、そういった情報はいろいろ最新のものが出だしていると。温暖化でどれだけやっばり差が出るだろうというふうに見込まれるということは必ず参照をするというぐらいのベースでやった方がいいんじゃないかということも少しコメントします。

(事務局) 温暖化という観点もありますけれども、浸水想定につきましては、1回作ったらそれでおしまいということではなくて、背後地の状況とかも変わってきますし、施設の整備状況とかも変わってくるということもあるので、何年というのは明確にはないですけども、そういうのに応じて、見直しというんですかね、やらなければならないというふうに思っていますので、そういった段階でもその時点の新たな知見も導入しますし、例えば潮位が既上昇しているということが確認されれば、その潮位に基づいて浸水想定を作り直す。そういったことの対応ができるのかなと思っていますし、温暖化に関する技術が劇的に進むということがあれば、それはそれでまた組み込んでいくということになるんだろうと思います。

(〇〇委員) たぶん1年程度で、かなり使えるんじゃないかというレベルのものが出てくる可能性はありますので、そういったものも記載していただけるといいかなとは思いましたので、ご意見を申し上げます。

(〇〇委員長) ありがとうございます。今回の浸水計算をどう使うかということにもよるわけですけど、仮に避難ということに限って言うと、まさに明日か来年来たときにどうするかという話なので、現在の問題であるということだから、気候変動、気候変化の影響についても、海面上昇は将来の話なので、それは今、事務局からご説明あったように、見直しをすることによって順次取り入れられるかと。

問題は極端現象が現在どうなっているかという辺りがきつと議論の焦点なんだろうと思います。その辺も〇〇先生もご意見もいただきましたので、使えるものが出るようになったら、すぐにそういうもので見直しをしていくというような、そういう視点は必要ですね。

〇〇先生。

(〇〇委員) 今のご意見にも関連するんですけど、まず1の設定方法のところ、資料4の1の方で、気候変動がなくても、高潮計算でもいろんなやり方がありまして、海面とのやり取り、大気、海面結合させて解くなんていうのは研究ではもう当たり前になっていて、カトリーナの時もそういうのが当たり前の計算になっている中で、ここはそうではなくて、中心位置と気圧と方向を与えればパラメトリックに風の場合が決まるといって、そういうモデルでいくということですよ。そう読めたので、それはきちんと書いておいた方がいいと思います。書きつつ、そういう結合させて解くようなモデルについても参照するという書きぶりにした方がいいと思いました。

それともう1個。ちょっと細かい話ですが、室戸が911ヘクトパスカルというのはどこかに上陸時。どこにもあんまりちゃんと書いていないので。上陸時の気圧だということをどこかに書いておいてください。

(〇〇委員長) よろしいでしょうか。ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

(〇〇委員) 2ページの既往台風の観測記録を用いるという、これはこれでいいんですけど、じゃあなぜかということで、手法1とか手法2の論評の仕方がそれぞれのものをあまり正しく書かれていないので、こういう書き方はよくないと思います。

極値統計では、例えば再現期間が長いと推定誤差が大きくなる。こうしたものは誰がやっても、どの手法でやっても、別にこれの欠点ではないわけです。だから、誤差とは言わないんです。推定の精度、誤りの差ではないので。何が誤りなのかは未来は誰にも分からないのに、誤差と言われる。推定精度を、それはどのモデルでやっても同じことです。確率台風であろうと力学的手法であろうと。何かこういう風に書いてしまうと、国が、この分野は未来永劫あまり頼りにならないと言っているように見えてしまう気がします。

(〇〇委員) 実はそれが言いたかったんです。そういう書き方ではないだろうという理解で。

(〇〇委員) こういう書き方をすると、若い人が絶対入ってきませんよ。

(〇〇委員) 一生懸命やっても使ってもらえないのってなって。

(〇〇委員) ここはぜひちょっと書き方を直してほしいですね。これ、コメントでお願いします。

(事務局) 大変失礼いたしました。勉強不足のところもきちんと正確に書かせていただきたいというふうに思います。

(〇〇委員長) また修正することとみんなで見るということで進めていきたいと思えます。ほかにいかかでしょう。ここは技術的なポイントたくさんありますので、細かいところも含めて特にご意見いただきたいと思えます。〇〇委員。

(〇〇委員) 質問ですが、この高潮の場合は全国のすべての海岸を対象にしているのか、どういうところを主に対象とするのでしょうか？

(事務局) 制度としてというか、我々が想定しているのは基本的に日本全国ですけれども、ただ、やる場所については、過去に高潮災害が起きたようなところですか、ある程度人口、資産が集中しているところはやってほしいなというふうに思っていますし、優先度という観点から言えば、三大湾とか瀬戸内海とか有明とか、そういったところから始めていただきたいというふうに思っています。

(〇〇委員) と言いますのは、先ほどの〇〇先生のご発言にもあったように、台風などによる高潮災害には、高潮によるものと高波によるものがあります。特に、内湾の高潮災害と外海の高波災害では、浸水の仕方が違うと思えます。越流と越波では、大きく浸水域が違ってきます。特に、外海の高波災害だったら、海岸線の近くが浸水し被害の形も変わります。

外海の高波災害と内湾の越流災害、あるいは高波災害と高潮災害は違うということを意識しないと、一般の人に違ったメッセージを与えたいと思えます。また、先ほど先生が言われた、高潮の発生についても波が起源のセットアップもありますし、主に風が作る高潮とも違います。ですから、高波災害なのか高潮災害なのかその違いをよく理解していないと、対象とする海岸も変わってきますし、説明も変わると思えます。

(事務局) 説明の中で、いろんな寄り回り波の話も高波の話も全部ひっくるめてと書いてしまっているんですけども、検討の主として主眼を置いているのは、基本的には高

潮で越流をするようなところでの被害というものを中心に考えていたということであり  
ます。

その辺の中に高波も入れたいとか、ほかのものも入れたいなというところがあるもの  
ですから、ちょっともやっとした書き方にはなっているんですけども、おっしゃられるよ  
うに、これは何だっというのをはっきりしないということはそうかなというふうに思いま  
すので、もう少し整理をさせていただきたいというふうに思います。

(〇〇委員長) 今の考えている数値予測自体は高潮と高波で越流と越波と両方入れるん  
ですよ、計算としては。ですから、浸水っていうのは両方入った格好で、両方入った格  
好でという言い方なのか、とにかくアナログ的というか、1か0じゃないような波の効果  
も入ってやるんだけど。でも、概念としては越波と越流は相当違うという概念があっ  
て、越波だったら海岸のすぐ近くは浸水するだろうけど、広い領域にわたって浸水する  
というのは現実にはそう考えられなくて、でも、越流は津波より高潮の方がずっと時間スケ  
ールが長いので、かなり陸上の奥まで低いところがあれば入ってきてしまうというまさに  
特性があるので、これはやっぱり感覚として違うということをどこかで述べた方がいいん  
じゃないかというご意見でもあったように思います。

数値計算にしちゃうとそれが一緒になっているので、全部入れてありますって一言で言  
ってしまえばそれまでなんだけど、そこはやっぱり定性的に違うのを何か分かるようにし  
たいですね。ということだと思います。防ぐにしても、高潮の水位上昇による越流なんて  
いうのは絶対防ぎたいという気分もありますよね、感覚的に。じゃあ、それは何か文章的  
に表現するときには気をつけるということで、両方ありますということを確認にする。

ほかにはいかがでしょうか。〇〇先生。

(〇〇委員) 後半の方の壊れる方ですが、2番。資料4で言うと12ページ辺りになる  
かと思いますが、こういうふうに考えるしかないかなというふうに現在は思いますが、東  
北津波の時に、千葉から福島南部ぐらい、私、ずっと調査すると、あそこにとっては実は  
L2じゃないんです。大きかったんですが、震源から離れていたということもあって、1.  
2とか、そんなレベルなんです。

それでも、けっこう壊れていまして、特に酷いのが、先ほど〇〇先生ご指摘のあった管  
理境界です。川との境界でズタズタ。川であふれているんです。堤防はしっかり、海岸は  
しっかりしているのに川であふれているんです。また、堤防自体も普通の波だとそこは集  
中しないんだけど、ちょっと屈曲しているようなところというのはこういう長波は集中し  
ちゃうので、そういうところから溢れていたりしていまして、必ずしもL2だけでいいと  
は思えなかったんです。

なので、そういう、先ほど〇〇先生が点検しておっしゃいましたが、いくつでもそう  
いう弱部というのはあるので、そういうシナリオも対象にさせていただきたいというのが1  
点と、一番悩ましいのが漂流物の扱いで、これは、最後は船までいっちゃうんですが、あ  
れだけ質量を持ったものが漂流しちゃうと堤防なんか壊れちゃう。実際、壊れた例ありま

すよね。瀬戸内海かどこかでぶつかって壊れた例がありますが、そこまでいかないにしても、車であったりコンテナのようなものが漂流するというのはたくさん見られたわけで、特に三大湾なんかでも、いわゆる堤外地ですね。堤防の外にそういうものがあって、それが水門付近をうろちょろするなんていう事態も考えられるので、ここでL2だけやるというのではじゃなくて、もうちょっと柔軟に条件を設定された方がいいような気がいたします。

(事務局) おっしゃられるところはよく分かりますので、先ほど申し上げたように、ベースとしては最大をやりながらの、危機管理の観点から、少し不測の事態が生じたときにはこうなるとか、そういうものも提示をするとか、L1.1、1.2とか、少しその外力を変えてみて、どのような形になるのかという点検みたいなものも併せて運用する中でやっていくような形にしたいと思います。

(〇〇委員長) どうぞ。

(〇〇委員) 〇〇先生から良いことを言っていたので、さらに上乘せしますと、伊勢湾台風で5,400人亡くなっていますが、何が原因で亡くなったのかという記事を探すがなかなかありません。本当の最後のところ、どういうふうになられたかというものは。大きな浮き輪を家で1つ持っていれば、亡くなる人も出るかもしれないけれど、確率的には救われることもあるのかという質問をよくします。高潮の場合、浮き輪を持っていると助かる可能性も増えるのかという。

そういう意味で言うと、みんなが答えてくれるのは、あそこは材木を置いたところだったんで、流木、材木が流れて、家も壊されてしまった、そこまでは言ってくれます。それと同じことが今、東京でも起こりうると思います。例えばプレジャーボートなんかめっちゃめっちゃ置いてあるわけですが、高潮なんか来たら、全部どこかへ吹っ飛んでいってしまうわけですよ。

そう見ると、今、一番、私、心配しているのは、東京で言うと江戸川放水路なんです。江戸川放水路という名前になっているのに、実際は放水できないんです。係留、プレジャーボートがいっぱい並んでしまっているんで、ちょっとした洪水の時でも、結局、旧江戸川の方に水を多めに流すしかありません。そういうところに高潮が来たら、それこそL2じゃなくても大カオスが起きてしまう可能性があります。そこら辺見渡す限りプレジャーボートがポンポン置かれています。こういう実態に対して、じゃあどうするか。これは大変な問題ですけど、やはりきちんとした係留のあり方についても説明する必要があるのではないのでしょうか。伊勢湾台風の流木に代わるものが船、プレジャーボート、簡易な漁船というふうになりかねないなと思って。これは厄介な話だと思います。

(事務局) 堤防を含め、施設管理者はきちんと管理できるのだ、管理するのだと言いたいところではあるんですけども、そこはまた実態は異なるという部分もありますから、危機管理の観点からはきちんと管理できないということも何らか想定せざるを得ないのかなと思いますので、そのやり方についてはまた検討させていただきたいと思います。



(〇〇委員) 今の〇〇先生のお話も、本当にその通りだと思います。数年ぐらい前に三河港でコンテナが流れ出てしまったこともあります。そういうことは津波でも非常に問題になっています。やはり浸水を想定するだけではなくて被害を想定しないと、本当に何が起こってくるかというのはよく分からないと思います。例えば高潮ではなく高波の災害だと、海岸侵食など、まさに海岸工学のいろんな問題もあると思います。

ですから、ここで議論されるのは非常に良いことだと思いますが、災害のタイプが違うことを理解していないといけないと思います。また、対策も変わってくると思います。

(〇〇委員長) 津波に対する高潮の特徴としては、何回も出ている、水位が上昇する、まさに純粋な意味の高潮と、それから高波があつて、重なっているだけに高波によって非常に大きな力が海岸保全施設とかいろんなところにかかって、破壊力が大きくて、ある構造物を破壊して、破壊した後に高潮が入ってくるとか、そういうシナリオというのが非常に危険なシナリオなわけですね。もちろん、それと一緒に漂流物というものも出てくると。その辺りをどう扱っていくかというのをぜひ明確にというか明文化して何か書いてほしいというご要望だったかと思います。

(事務局) 水防企画室長でございます。お手元に参考資料2で「新たなステージに対応した防災・減災のあり方」という、この前、国交省として出させていただいたものをお配りしていますが、17ページをご覧いただきたいと思いますが、「最悪の事態の想定と共有」という4-1の部分がありまして、この前段で、最大外力における浸水想定みたいなものを出すんだと、まず前段で言っていて、それを踏まえて、どういう被害が発生するんだということもやらなきゃいかんという二段構えになっていまして、今までは、洪水についても浸水想定だけだったんです。それが社会経済にどういう影響を及ぼすかというところまでは想定してなかったんで、先ほどの、委員の方々がおっしゃられているような、具体的にどういう被害がそれによって発生するんだというようなことを、今後ちゃんと詰めていく必要があると今回書かせていただいている、先ほど局長の方からもありましたが、この被害想定の方策に向けて、とりあえず東京と大阪、名古屋について早く動き出すという指示を受けましたので、それに向けて、とりあえず今回の最大クラスの高潮でどこまで浸水するんだろう、どれぐらい浸水するんだということを踏まえて、じゃあそれで被害は何が発生するんだというふうにつなげていきたいと思っているということでございます。

(〇〇委員長) ありがとうございます。はい、どうぞ。

(〇〇委員) ここでの検討に含まれるのかどうか分からないんですけど、外力というのを、物理的な外力だとそうだと思うんですけど、住民の被害とか企業の影響とか、そういうようなことを考えると、たぶん浸水じゃなくて、どれぐらい冠水するかというのも、どれぐらい長期間水がはけないかというのを想定しないといけないんじゃないかなと思うんですけど、そこについてはどうなんでしょう。

(事務局) ごもつともございまして、私、洪水の方をずっとやっていたんですが、企業の方々からも、結局、いつ来るかよりも、どれぐらい長く浸かっているか、いつから復

旧に入れるかということが非常に大事なんで、浸水継続時間を教えてくれということはよく言われます。なので、高潮も洪水も同じなんですけど、浸水想定を出していくに当たっては、浸水継続時間という要素も出していこうということで今検討をさせていただいているところです。

(〇〇委員長) 新たな、非常に大きなテーマだと思います。長期浸水についても何か示す必要があるんじゃないか。ほかにいかがでしょう。どうぞ。

(〇〇委員) 今のお話で、例えば東京のゼロメートル地帯の代表である江戸川区というのは、そもそも地盤が東京湾より低いわけです。満潮のときは低くなります。そこで浸水した場合にはどれぐらい浸水が続くのかシミュレーションしてみたところ2カ月間という結果が出されているんですね。排水ポンプもありますけど、排水ポンプは、元々が中小洪水を吐くためのポンプしかありませんから、そんな大量の水が入ったときには、それを吐き出せるものっていうのはないんですよ。特にゼロメートル地帯というのはそうなっていて、ましてや5メートルぐらい浸水することになりますので、大抵のポンプの配電盤のところが浸かっちゃって、外から持ってきたポンプで吐き出すしかなくなります。

そういうことを考えると、本当にゼロメートル地帯の高潮対策というのは、みんな、大変だ、大変だと言いますが、実はあまり進んでないというのが現状ではないでしょうか。しかし、実際に、現場に出向いてそういう説明をすると、住民からはお前ら無駄な公共事業をまたやりたいんだろうと言われて、大抵つぶされてきたというのが現状だと思います。

(〇〇委員長) ありがとうございます。かなり全面的に浸水っていうようなことになるけど、江戸川、江東デルタ地帯辺りは、先生おっしゃるように、ビルの上しか頭を出していないという状況になりますので、これは大変なことになるので。ただ、資料4で言うと、8ページのように、やった結果として、高潮の時間スケールは長いんですけど、長いと言っても本当にゼロメートル地帯全体が浸水するかというと、必ずしもそうではないので、そこはやってみて、結果を見ながら対応を考えていくということになると思います。はい、どうぞ。

(〇〇委員) 排水はどうするんですか。

(事務局) 基本的に水門の操作ルールにのっとって操作を行うということと、ポンプにつきましては、動くものについては、大きなものについては確認をして、動くものについては動かして、その上で浸水継続時間とか、そういったものもシミュレーションでしていければと思っています。

(〇〇委員) だから、それは壊れない。排水は下水道の貯留とか、いろいろあると思いますが、それは基本的には最大動くという仮定の下に浸水計算をやるんですか。

(事務局) 今少なくとも、河川が持っている主要なものについては、どこまで浸かったら使えなくなるかというのは今改めて調べていまして、それを踏まえて、ここまで浸水したら、先ほど〇〇先生おっしゃったように、配電盤が浸かっているからもう駄目だとか、もっと言うと、いくら動いても燃料補給できないんでなんていうと、もうこれは1日しか

使えないよねとかいうことも踏まえて、排水計算をしようと思っています。

(〇〇委員長) よろしいでしょうか。

(〇〇委員) はい。

(〇〇委員長) ほかにいかがでしょうか。そうしますと、資料4が、方向性を受けた具体的な技術的なやり方ということになると思います。台風そのものについては、室戸台風を基本としながら、緯度によって、これは海水温の分布とかっていうことが関係していると思いますけど、分布状態を考えモデルを作る。しかし、〇〇委員からご指摘もあったように、予測、台風そのもののモデル、シミュレーションについても研究がどんどん進むはずなので、それができた段階で、最新かつ最も精度の高いやり方が使えるような方法でやってほしいという意見、やるべきであるという意見があったと思います。

そうしながらも、当面のやり方としては、従来どおりのモデルタイプを流していくというようなことであると。

そして、9ページのところは河川との関係が書いてあります。河川流量。それで、所謂河川に関してもL2という概念を考えると、そういうものとは重ね合わせないということですけども、これについては、もしできたら、洪水のときのタイムラグがどれくらいあるのかというようなことも一つの根拠として、事例ぐらいでいいと思いますけど、つまり、これはもう物理的な現象として、降雨があっても河川の河口まで本当のL2というようなものが来るのにどのくらい時間がかかるか、それと台風が一致する確率というのは、まあまあ、そういうメカニズムからいって、あまりないというようなことも出てくると思いますので、そこがあるといいと思います。

2番目の決壊条件その他については、〇〇先生からもご意見があった、まずは保証できないところは保証しないということで、破壊という条件でやるんだけれども、いろいろな委員からご意見が出ましたように、そのほかのことも、漂流物の衝突であるとか、いろいろ被害について、浸水だけではなくて被害については考えるべきところもあるので、そこを考えておかなきゃいけませんよという話があったと思います。これをどう扱うかってなかなか難しい問題でもあると思いますけど、でも無視することは決してできないことでもあるので、どこかに何か扱ってほしいということだったと思います。

ほかにいかがでしょう。

(〇〇委員) 今の河川との関連のところ、理解の仕方だけ確認なんですけど、今、〇〇先生がおっしゃいましたように、L2、L2とは限らないですけども、高潮があつて、それから河川の流出との間にタイムラグがあるだろうということで、その確認だったんですけど、もともと河川での出水のL2と、高潮のL2というのは、絶対一緒じゃないですけども。やっぱりこの9ページの考え方で大丈夫だという理解でよろしいですかね。僕、そんな感じで理解はさせていただいたんですけど。プラス、タイムラグも当然あるだろうしという、そんな感じでよろしいですか。

(事務局) はい。今おっしゃられたようなものを、そのタイムラグみたいなものをもう

少しお示しして確認するということかと思えます。

(〇〇委員) すいません、細かくもう一遍言いますけど、同じ1つのコースの台風で、同時に高潮のL2であり、河川システムのL2というのはほとんどあり得ないという理解の方が説得力があるのかなと思ったので、ちょっとそれを確認させていただきました。

(〇〇委員長) よろしいでしょうか。

(事務局) はい。

(〇〇委員長) いろんな理由で重ならないという辺りを、事例を含めてご紹介いただけたらと思います。

ほかにいかがでしょうか。どんな点でも、お気付きの点を。

(〇〇委員) ちょっと関係ないかもしれませんが、やっぱり減災になると、先ほども申し上げたように、住民の行動がものすごく大事になるので、そのところに、きちんと今議論してるようなことが伝わるということが大事だと思う。それで、ここはある意味トップダウンの、一番頂点の議論を今、しているんだと思うんですけど、現場がやっぱり大事で、現場では、台風が来てる時に、洪水のL2なのか、高潮のL2なのか、津波のL2なのかとかL1がどうかというのが、それぞれあったらもう訳分かんなくなるので、それはそうじゃなくて、もう現場で自然に受け入れられる、シームレス化というんでしょうか。これ、強化って書いていますが、それよりもやっぱり自然に受け入れられるように統一するっていうことの方が大事のような気がするので、それぞれに違った概念でこうあるのは、計画論ではいいですけども、現場に落ちる時は、受け入れられる、とっさの行動が取れるということを最優先したようなしたような仕組みにさせていただくことが大事だと思います。

(〇〇委員長) ありがとうございます。ほかに、はいどうぞ。

(〇〇委員) 今の〇〇委員の話に関連してなんですけど、最大クラスと最大クラスを重ね合わせる必要はないと思うんですけど、たぶん高潮災害が起こってということは、台風シーズンの時で、中小河川や、内水など様々な形でいろんな避難場所に避難している状態で高潮のおそれがあるということは十分にあり得ると思います。ですので、必ずしも最大クラスと最大クラスの重なりじゃないにしても、中小河川の外水氾濫が襲うのだったら、たぶんこの高潮を想定すると避難する場所が変わってしまうので、もしくは避難した場所が高潮によってもものすごい高リスクになってしまうので、必ずしも両方考慮する必要はないということではなくて、高潮を最大想定したときに、中小河川の氾濫とかの場合に、どこに避難しなければいけないとかも絶対関連してくることだと思うので、そんなに厳密に区別するのはちょっと危険ではないかなというふうに思います。

(事務局) L2とL2は重ならないということではありますけども、洪水の方は流れてくるとか、そういうことも考えて、今、流入量なんかもそういう形でやりたいと思っておりますし、実際の避難に当たっては暴風であったりとか、水に浸かっていくということもあると思いますので、そこは別途考えていくということをさせていただきたいと思えます。

(事務局) 今、先生がおっしゃったことは、きっと、ハザードマップを作る段階でどう考えるかということになるんだと思います。今までは洪水だけとか津波だけ、あんまり同時生起はあんまり考えなくてよかったんですが、今度は洪水、高潮みたいな、ある程度の同時生起を考えなきゃ駄目だということで、ハザードマップの作成の手引みたいなものを作っていくんですけども、その中でそれぞれにハザードマップを作るということではなくて、それを一体的に作るんだと。それぞれの事象に関して、例えば、3つ、洪水と内水と高潮のリスクのあるところは、基本的には、避難場所をそれぞれに設定するんじゃなくて、1つ、それぞれを考慮して、すべてのものでここに逃げるんだというものを作るみたいなことを今、書こうかなと思っています。

(〇〇委員長) 今出たのは、この委員会の後、この結果をどう使うかという視点だったと思います。結果、必ず減災ということになると、市民の人に浸透しなくちゃいけないということも出てきますので、複雑なものは駄目だ。単純化してブレイクダウンしないといけないというのが出てくると思います。

高潮に特化した話で言うと、高潮は数日前から来そうだという予測はできる。しかし、台風の経路がかなり、まだ不確定なので、そこが本当にその地域に来ますということが分かるのはかなり直前でないと分からない。分かった時には暴風域に入っているので、避難することもできない。津波なんかと比べるとそういう特徴はあると思います。そういうことなんかも活かして、ただ単に津波の浸水域、高潮の浸水域、それらを足してこうなりますというのでもいかないところがあるので、使い方はまた別途相当議論しないといけないのだと思います。

(〇〇委員) 最近の事例で、この委員会で言うべきことか分かりませんが、局長がいらっしやるので、情報提供させていただきます。去年は北海道で大雨が降って避難勧告が出されました。しかし、出したけれど、それが全部日本語での勧告でした。ところが、現実には、北海道にも相当な数の外国人がいて、例えば北海道大学には留学生いっぱいいるわけですが、何か避難しろと言っているのはわかるんだけど、何で避難、何が起きているのか全く分からなくて。結局、僕の関係者のところに英語で電話かかってきて、一体何が起きているんだと。日本人だけが、大変だ、大変だと、言っているみたいで。

これがたぶん日本中の現状だと思うんです。特にオリンピックを控えています、どうやって情報を提供するのかということについては、相当力を入れないといけないと思います。ハード面も含めて。その辺でもう良いかなというふうになってしまうと、パニックが起きる可能性もあります。そういうことをちょっと心配しています。これは、それぞれの地域でも考えていく必要のあることだと思います。

(〇〇委員長) ありがとうございます。そのほか何かございますか。どうぞ。

(〇〇委員) 水位の情報とか、そういうのはけっこう、観測地点とか、そういうのは全国的に十分なんでしょうか、今現状で。

(事務局) 基本的には、それぞれが潮位を測るということで、できているということ

前提には考えているんですけど、今後こういうことを整備していく中で、必要があればまた足していくということは考えられるのかと。

(〇〇委員) というのは、想定される現状で、水位が高くなる場所とかありますよね。だから、何かそういうところはちゃんと、例えば水位の情報とか、そういうふうなものも併せて考えていかないと、避難するにしても、全然外がどうなっているのか分からないで避難するというのはなかなか難しい。

(〇〇委員長) ありがとうございます。観測と共に、それから予測もリアルタイムで予測していくとか、いろんなことが必要なのだと思います。ほかにいかがでしょう。

では、よろしければ、いろいろ議論をしていただきました。大筋としてはだいたい手法について、大きなところが固まってきたかと思います。と同時に、また宿題も出たと思いますので、予定では3月のうちに第2回委員会が開かれるので、それまでに事務局で必要な検討をしていただいて、議論をさせていただくということにしたいと思います。それでは、司会を事務局にお返しします。どうもありがとうございました。

(事務局) ありがとうございます。委員の皆様におかれましては、熱心な御議論、非常に貴重な意見を賜りまして、大変ありがとうございました。本日配布しました資料は、お持ち帰りいただいてもかまいませんが、席に置いていただければ郵送もいたします。

以上でございます。次回は3月ということで、開催をさせていただきたいというふうに思います。本日は大変ありがとうございました。以上で終わります。