

高潮水防の強化に関する技術検討委員会（第3回）

平成27年6月26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、第3回を開催いたします。

委員の皆様におかれましては、お忙しい中、ご出席を賜りましてまことにありがとうございます。本日、司会進行をいたします〇〇でございます。よろしくお願いいたします。

本日の議事につきましては、公開で開催させていただく予定ですが、冒頭のカメラ撮りにつきましては、議事に入るまでとなっていますので、よろしくお願いいたします。

委員の皆様のご紹介につきましては、お手元に委員名簿、配席図がございますので、これにかえさせていただきたいと思っております。なお、本日、高橋委員におかれましては、ご都合によりご欠席ということでございます。

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、委員名簿、配席図。資料1として主なご意見ということであります。資料2として外力条件の設定について（補足説明）。資料3として手引き（案）。それから、委員の机上には、本日欠席の〇〇委員から意見の紙をいただいておりますので配付しております。不足等がございましたら事務局までお申しつけください。

カメラ撮りにつきましてはここまでとさせていただきます。

それでは、これより議事に入りたいと思っておりますので、〇〇委員長、以後の進行をよろしくをお願いいたします。

【〇〇委員長】 それでは、早速議事に入りたいと思っております。本日は、第3回ということで最終の会議であります。資料3として配付されている、高潮浸水想定区域図作成の手引き（案）、これの取りまとめを今日はしたいと思っておりますので、ご審議のほど、どうぞよろしくお願いいたします。

では、まず第2回委員会における主な意見等について説明をしていただき、質疑を行った後、資料2と3は説明をしていただいたところで一括質問等をお受けするというところで進めていきたいと思っております。

それでは、まず事務局から資料1の説明をお願いいたします。

【事務局】 資料1につきましてご説明します。その前に、前回の第2回が3月でございました。それ以降、水防法の一部を改正する法律、前回ご説明させていただきましたが、

国会に提出し、衆議院、参議院において全会一致で可決され、5月13日に成立ということになってございます。2カ月後施行、7月中旬めどということで、本委員会でご議論いただいている高潮浸水想定区域について法的に位置づけがされたということでご報告をさせていただきたいと思っております。

それでは、資料1につきまして、第2回の主なご意見ということでご説明をさせていただきます。大きく5つのグループにしておりますが、基本的な考え方ということで、この手引きは誰向けのものなのかをきちんと書いたほうが良いということ。それから、高潮災害には、越波による災害と越流の災害があるということで、災害の事例を紹介した上で浸水想定を行うことが重要という説明をきちんと書いたほうが良いというご意見をいただいております。これについては、手引きにきちんと反映をさせていただいております。

それから、最大規模の高潮、低気圧についてということで2つご意見がございました。低気圧は停滞するということで、気圧と風速の影響が長時間続く特徴をしっかりと書き込むべきということで、シミュレーションのファクターの中にきちんと明記してはどうかということでご意見をいただいております。これについては記載ということで対応をしております。

それから、根室の低気圧は想定する低気圧として本当に適当なのか、どの程度の発生確率なのか、評価をしっかりとすべきとのご意見をいただいております。低気圧の気圧について確率的な評価をやってみて、どういう評価にあるかを確認する。これについては、本日補足説明という形でさせていただきたいと思っております。

それから、3つ目のグループですが、最大規模の高潮の設定という中で、河川流量の取り扱いについて議論をしていただきました。想定最大規模の高潮による浸水想定を行う際の洪水の取り扱いと、想定最大規模の洪水による浸水想定を行う際の高潮の取り扱いについて、お互いに外力設定の考え方の整合性を図るということでご意見をいただいております。これについても補足説明資料の中で記載をしてございます。後ほどご紹介します。

それから、上流側のインプット条件としては、実際にHWLを超えて流れてくる可能性がある。必ずしも設計条件に達した段階で実現象としては破堤しないと、そういったものを考慮するということがありました。上流からのインプットとしての境界条件としては、上流が決壊しないとしたほうがより危険側になるということで、それを考慮すべきと。沿岸域に対して危険な側に立って計算をしていく必要があるということで議論をいただきました。

それから、シミュレーションについて、モデルのところに、風場の計算の中に気圧の記述が抜けておりましたので、それを入れるということ。

それから、計算領域の設定に当たって、ものすごく大きな領域の中で朔望平均満潮位を一定にすると、そういうことができるのかということでご意見をいただいています。これについては、モデルの設定で手引きの中でわかりやすく記載するという対応をしております。

それから、シミュレーション結果の出力についてということで、浸水深だけではなくて、波の影響とかその他の情報についても記載することができるようにというご意見をいただいています。

それから、低平地の浸水継続時間の計算手法についてということで、手引きの中に記載するというご意見をいただきました。

基本的には手引きの中に対応をして、2番目のグループと3番目のグループについては、本日補足説明資料を用意しておりますので、後ほどご説明するという形にしたいと思っています。

【〇〇委員長】 ありがとうございます。前回の意見についての対応、何かご質問はございますか。

よろしいでしょうか。では、また後でおそらく出てくると思いますので、その時にでもご指摘をいただくということにしたいと思います。

それでは、最初に申し上げましたように、次に資料2と3のご説明を一括していただいて、全体の討論に入っていきたいと思います。事務局からご説明をお願いします。

【事務局】 それでは、まず資料2に基づきまして、前回のいただいたご意見に対する補足説明をさせていただきます。

めくっていただきまして、まず、低気圧の条件ということで、2014年の根室低気圧の評価について2ページに記載をしております。2014年の根室の低気圧は、これを最大規模の高潮の想定として用いることが妥当であるかということを確認するために確率年評価を行っております。もとなるデータにつきましては、長期間にわたり均質なデータとして気象庁が提供しているJRA-55というものがございましたので、これに基づいて確率評価をプロットしております。

JRA-55につきましては、記載のとおりでございますけれども、この枠の中、低気圧の中心気圧を東北、北海道の20万人以上の都市、函館、青森、八戸、秋田、左の下に

書いていますけれども、この20万人以上の都市がカバーされるような台風と同じように300km四方のエリア、この中に通過する低気圧を評価するというので、右のグラフのように統計的に並べてみますと約1,500分の1ということで、これについては、最大クラスという形で評価をしても問題がないのではないかと。ただ、統計年数については、今までのものということで、1958年から55年間ということで留意する必要があるとは思っていますけれども、1,500分の1程度ということでございます。

それから、次のページでございましてけれども、根室の低気圧の停滞がどの程度続いていたのかということで確認しております。根室市に災害をもたらした低気圧について、ご覧いただきますと、根室市付近で24時間以上停滞している状況です。赤い枠囲いをしていますけれども、2012年12月17日の9時から12月18日の9時、2と3の間ですけれども、24時間近くこのエリアに停滞しておりました。そういう意味で、少なくとも1度以上は満潮を経験するというので、十分な停滞と言えるのではないかとということでございます。

低気圧の評価については以上でございます。

続きまして、河川流量の設定方法ということで、4ページから以降をご説明させていただきます。

まず、5ページ目でございますけれども、第2回での議論のポイント、先ほども説明しましたが、若干補足をしてございます。まず、最大規模の洪水と最大規模の高潮が同時に生起することについては考慮しなくていいだろうということでございました。ただ、高潮時に洪水が同時生起するということは否定できないので、高潮時に相当な流量が想定される国管理河川等、大河川においては、河川の流量を設定することを基本とするということでご了解だったと思っています。河川の流量の設定については、沿岸域に対して危険側に設定すべきということで、具体的には、上流側のインプット条件、流量については、HWLを超えても洪水が流下する、直ちに切れるということではなく、HWLを超えても流下して上流の堤防が決壊しないということにする。高潮の影響範囲については、設計条件に達した段階で堤防が決壊する。下流側の堤防の決壊については、危険側で設計条件に達した段階で堤防が決壊する。上流のインプットとしては、HWLを超えても流量は流れてくる。そういうことで検討を進めるべしというのが前回のご意見だったと思います。

その結果、6ページのような形で整理をさせていただきたいと思っております。河川の流量については、河川整備基本方針に定める基本高水流量を基本として、既設の洪水調節

施設による調整をし、高潮による影響が明らかである、今回決壊を対象とする区間よりも上流では、河川堤防の天端越流を考慮するという事で、HWLを超えるから決壊するというのではなく、基本高水流量を基本として設定しようという事で考えてございます。

河川流量のピークと潮位偏差のピークは、最も影響が大きいと考えられる区間において重ね合わせるということで、例えば、自己流の最下流部、計画高潮位と自己流の計画高水位の交点のあたり、そこでピークが重なるとするなど、最も影響が大きいと考えられる箇所においてピークを重ねるということにしたらどうかという事でございます。

河川堤防については、水位が設計条件である計画高潮位や計画高水位に達した段階で基本的には決壊するという事でありますけれども、河川の流量を設定するこのような河川については、基本高水流量の水位縦断を高潮の時と平常時、朔望平均満潮位を出発水位とした時とで比較をして高潮による影響が明らかな区間を設定するという事を考えてございます。その高潮による影響の区間において水位が設計条件に達したところで決壊するという事にしますけれども、この区間においても、例えば上流の水位が設計条件に達しても決壊せず水位が高いまま下流に持ち越されるということが起こり得ますので、決壊する箇所や順序については複数のシナリオを設定する。左岸が破堤する場合、右岸が破堤する場合、上流がもって下流に流量が伝わってしまっているケースとか、そういったものをいろいろ考えてシナリオを設定して浸水想定を行うということにしたらどうかという事でございます。

なお、想定最大規模の洪水による浸水想定を策定する場合は、出発水位、河口部の潮位については計画高潮位にする。洪水流量とピークが重なるようにするという事で、L2高潮についてはL1洪水で、L2洪水にはL1高潮的な計画高潮位を重ね合わせるという事で、お互い整合がとれるようにしようという事で考えてございます。

後ろにグラフがついておりますが、先ほどの説明をこの表を見ながらご説明すればよかったですのですが、赤いラインが左側から計画高潮位で計画高水位につながっている。河川の縦断をイメージした図でございます。上流からの水位、緑の線でございますけれども、最大規模の計画高潮位を超えるところに基本高水流量が流れてくるといった時には、どこまでを高潮による影響区間なのかを判断する必要があるということで、青い点線ですけれども、平常時、高潮がない時には、朔望平均満潮位をベースとして基本高水流量相当が流れてきた時。緑のラインについては、L2高潮の時に基本高水流量が流れてきた時。この双方を比較して高潮による影響が明らかな区間を定め、この中でこの計画高潮位、計画高水

位を超えている水位のところでは決壊をさせる。ただ、直ちにその設計条件に達した段階で決壊させるのではなくて、複数のシナリオを用意して、左岸側、あるいは右岸側、上流側、下流側、順番をいろいろ変えながら影響が大きくなる場所をきちんと漏れなく拾えるようにシナリオをつくる。こういったことで河川流量について設定をしたらどうかということ考えてございます。

大きく外力の設定条件について2点このような考え方で整理をさせていただいた上で手引きをまとめてございます。

続きまして、そのまま資料3についてご説明させていただきます。

まず、目次でございますけれども、前回との変更点という意味では、シミュレーションの手法ということで、6. と書いてあるところが前回2. の概要の中に入れていましたけれども、大きい話でございますので、独立させて6章という形で設けてございます。

それから、3章、外力条件の設定というタイトルをこのような形にしています。もともと、最大規模の高潮の設定という形になっていたんですけれども、ご意見を踏まえわかりやすく言葉を整理しています。

1ページ、2ページでございます。はじめにということで書かせていただいております。前回から変わった部分については、2ページの右側のところで、温暖化の適応策に関する中間取りまとめというものの記述が簡単に前回書いてあったんですけれども、中身が重要ですので、ここについては少し丁寧に書くということにしております。特に温暖化の影響については研究途上で、結果を直に見込むことは難しいということであったりとか、そのあたりを少し丁寧に書き込んでおります。

それから、2ページの下段ですけれども、水防法が改正されましたので、その内容を前回のものから法律により沿った形に修正をしているということでございます。

3ページ、手引きの位置づけについてははっきりさせるということで前回ご意見がございましたので、ここについて、法律との関係から技術的支援、法律に基づく浸水想定区域図を作成すると、そのための技術的支援だということを位置づけるということ。それから、後ほどご紹介しますが、〇〇委員のほうから、シミュレーションに移る前に事前によく調査をして、当該地域の高潮の特性をよく把握するようというご意見をいただきましたので、ここに記載しています。それから、全てをこの手引きの通りやるわけではなくて、より適切な手法がある場合には、それによることができるということ、当たり前のことではありますけれども、明記しております。

4ページでございます。コラムということで、高潮の原因とその災害ということで、前回の意見もございまして、高潮がどのようなものなのか、その原因とメカニズムといったものを記載しております。また、ウェーブセットアップについてもきちんと書くべきということもございましたので、真ん中あたりに記載をしております。

5ページから具体の高潮浸水想定区域の概要ということで記載しております。枠の中に最大クラスの台風を使うということぐらいしか書いていなかったんですけども、少し丁寧な決壊の条件であったり、流量についても最悪の事態を想定するといったようなことであつたりとか、気候変動による将来予測に関する調査・研究等が発展し、新たな知見が得られた段階で手引きを見直すのだということを書き記してございます。解説のほうについてもそのような形での修正をしております。

6ページでございます。作成の流れについて、これも全体の流れに沿って、より詳細に書いていくという作業をしております。中身については、後ろのほうに書いてあるものを前に転記しているということでございます。

7ページ以降、外力条件の設定ということで、気象条件等、想定する台風、低気圧について、どのようなものを想定するのかということを書いてございます。7ページについては、言葉の整理をしたということと、台風の確率評価の図をこの中に、以前ご説明したものを転記しております。

8ページのほうにつきましては、想定する台風が緯度によって減衰していくと、それを考慮すべきということを書き記していたわけですが、その具体の手法をより明確化するということで書いております。各地域における想定台風の中心気圧を、この外挿するラインの中から表の形で数値としてわかりやすく書きながら、既往実績に応じ、緯度により図3のとおり中心気圧を上昇させるということで、ここの下の図の赤い点線のようなラインで、対象区域に達するまでは緯度に応じて台風の気圧を弱まらせる、大きくする。対象海岸に達してからは上陸するということで、気圧を減衰させない、そういうやり方にするということを書き記したということでございます。

9ページについては、想定する台風の数値と大きさについて、伊勢湾台風の速度と大きさを使うということでございますが、第1回の時にご説明したものの、その中身について表と図を入れてわかりやすくしていると、10ページについてもそのような形にしております。

11ページについては、想定する台風の経路ということで、これまでに当該地域で大き

な潮位偏差を生じた進入角度の異なる複数の台風の経路を平行移動するという一方で、これによって回転するというのではなく、複数の進入路を平行移動させるという形でカバーできるということで、図もあわせてつけて記載しております。

12ページ以降につきましては、今度は低気圧についてどのようなものを想定するのかということに記載してございます。低気圧について、潮位偏差50センチ以上を観測した潮位観測所のデータのうち、台風よりも大きな潮位偏差が生じた観測所を列記しながら、北海道、東北、北陸地方でこういった低気圧についても考慮すべきということに記載しております。

それから、先ほど補足説明で説明させていただいた内容につきまして、12ページ、14行目ですけれども、既往の観測データが限られているけれども、1,500分の1程度の確率であって、停滞の時間が24時間以上あったということをご部分を記載をさせていただいております。

13ページ、14ページは補足説明資料で使いました図につきましての記載ということでございます。

15ページでございます。うねり性の高波の再現ということで、台風、低気圧とあわせて、それに加えて浸水実績がある地域については、うねり性の高波についても考慮することによって記載をしております。ただ、うねり性の高波の再現については、まだ技術的に難しいこともあるということで、7行目以下ですけれども、不確実性に留意しつつ、浸水実績を極力再現するという形にしております。

16ページにつきましては、コラムということで、うねり性の高波の原因とその災害ということで、その発生の原因のほか、どのようなところで起きるのか、災害実績の代表的なものを記載することによってしてわかりやすくしたつもりでございます。

17ページが河川流量でございます。先ほど補足説明した内容を書いているということで、大河川については、河川の流量を設定して、基本高水流量を基本として現況施設を考慮した流量でやるということにしています。

(1)については、先ほど補足説明した内容をそのまま記載しております。(2)につきましては、L2同士は考えないということについての記述をまとめているということでございます。

18ページから潮位ということで、天文潮を考慮すると、その中にさらに異常潮位について考慮するのだということで、第2回でご説明した内容につきまして記載をさせていただきます。

ます。

19ページで、その異常潮位についてはどのようなものなのかということについて、コラムという形で紹介してございます。

20ページ、4章以降につきましては、決壊条件、海岸保全施設、河川管理施設の決壊条件についての記載でございます。

まず(1)堤防等ということで、海岸堤防については、決壊幅の範囲を具体的に設定することが難しいので、全ての区間で決壊するものとして取り扱うということにしています。粘り強い堤防については取り組みを進めているけれども、現時点でこれを見込むのは難しいので、新たな知見が得られるという段階でこういうものを考慮していくということでございます。

河川堤防については、先ほど補足説明でしたものの決壊の部分の条件について、上流から下流に受け渡すとか、左右岸の話について記載をしてございます。

あと、(2)水門等ということで、水門等につきましては、基本的に操作規則どおりに操作されるということで、最悪の事態を想定して、周辺の堤防等の設計条件に合わせて決壊するといった形で整理をしてございます。

21ページ、(3)沖合施設等ということで、これも海岸保全施設でございますけれども、この取り扱いについて、同じように設計条件を超えた段階で効果がなくなるということで、消波効果の考え方についてこの図で設定をするという記載をしております。

22ページ以降が高潮浸水シミュレーション条件の設定ということで、浸水シミュレーションを具体的にどうしていくかということで、基本的には、一般的に使われている手法についての考え方であったり、パラメータの設定の仕方であったりとかを手引きという形にしたので取りまとめているということでございます。

5.1.については、計算領域、計算格子間隔、メッシュといったものについてどのようにしていくのかについて記載しています。計算格子間隔については、ネスティングという形にして、全てを詳細にやるのではなく、沖合については少し大きな計算格子とすることで対応することを基本とするとか、そういったシミュレーションの前提となる項目についての記載をしております。

23ページにつきましては、計算時間、それから計算時間間隔ということで、これもシミュレーションがきちんとできるようにということで、時間のとり方であったりとか、ピッチのとり方であったりといった一般的なものを記載するという形にしております。

24ページにつきましては、シミュレーションの前提となる地形データの作成手法のほか、各種施設ということで、高潮浸水シミュレーションに影響を及ぼすような、例えば堤防、防波堤、あるいは道路の盛土、鉄道の盛土、こういったものをどのように取り扱うかということで記載をしております。地形データについては、基本的には、航空レーザ測量の結果等を活用して作成するという、それから、陸域と海域を一緒に扱うということで、基本的にはT. P. を原則とした基準面、データを使うということを書いております。

それから、各種施設の取り扱いということで、堤防等の線的構造物、これについては、平均地盤面からの比高が50センチ以上のものを地形データとして反映して、計算格子より大きいものは計算格子として反映しますし、それより小さいものについては、壁のような形で対応するというのを記載しております。

それから、堤防等の開口部ということで、開口部が、基本的には閉まるということでございますけれども、堤防等に計算格子よりも狭い閉鎖されない開口部が存在する場合には、メッシュに対して潮位を与えて一定の流出量を与えるということで、極力細かい開口部についても取り入れていくということを記載しています。

それから、海岸保全施設、河川管理施設以外の港湾とか漁港の水門等については、基本的には高潮による浸水のおそれがある場合には、閉鎖をされていると思っておりますけれども、その構造とか管理の状況については、管理者の意見を聞くということで記載してございます。道路盛土等のボックスカルバート、こういったものも開口部が存在する場合には、堤防の開口部と同様の取り扱いをしていくということで記載をしております。

25ページ、シミュレーションにおける粗度係数ということで、これにつきましては津波のほうで同じような計算をしていますので、それをベースに基本的には準用するような形で記載をしております。

26ページから、高潮浸水シミュレーションということで、モデルについて、台風による場合、低気圧による場合、うねりによる場合という形で記載をしております。

26ページから31ページが、台風によるシミュレーションということで、シミュレーションの考え方であったり解析モデル、解析のモデルの中でも気圧・風場の推算であったり、28ページは波浪の計算、30ページからは高潮推算、浸水計算ということで、基本的な一般的な考え方と、基本的な基礎式を記載するというので記述をしております。

32ページからは、その計算の境界条件ということで、高潮浸水のその先端のところの境界条件、沖側の境界条件を記載しております。

さらに、(4)として再現計算による検証ということで、精度に与える影響が、いろいろなファクターがあるものですから、再現計算をしてきちんと検証した上でパラメータの補正をきちんとやりましょうということを32ページの下段のほうに書いております。

33ページからは、低気圧によるシミュレーション手法ということで、基本的には、台風でやっているシミュレーションを準用できるものは準用しながら低気圧の部分について記載をするということで、同様に基本的な考え方を33ページに書き、34ページ以降、気圧・風場の推算を記載しております。

35ページ、波浪あるいは高潮については、台風のもの準用できますので、それを準用するという。境界条件、再現計算についても同様ということでございます。

36ページについては、うねり性の高波のシミュレーション手法ということで、これについては、実績の低気圧の天気図をもとに、それを抽出してやっていくのだということで、それら以外のものについては台風のものを準用していくということで記載をさせていただいております。

37ページ、38ページでございますけれども、河川域の水理解析を組み合わせる手法ということで、海のほうから全てを同じ二次元不定流計算で解いていくというのは大変手間がかかるということもございまして、若干それによって精度が落ちてしまうということもございまして、陸域と海域と河川域と、それぞれを組み合わせると河口部で境界条件を設けて結合させると、こういったやり方ができるということで紹介をしております。海側の高潮の水位等を河川のほうに引き継いで、河川のほうについても洪水等を一次元不定流等で計算をして結合させると、こういった手法を37ページ、38ページには書いております。

39ページ、高潮浸水シミュレーションにおける留意事項ということで、ここにつきましては、シミュレーションは有効な手法ということでありますけれども、実現象を完全に反映できるということではない。実現象とは一定の乖離があるということで、再現計算による検証をやってパラメータの補正は行いますけれども、こういった一定の乖離があるということについては留意する必要があるということで、計算条件に影響を与えるような気象・海象データや、海底地形、計算過程においてシミュレーションへの影響があることから一定の乖離が生じるということを記載しております。

40ページが結果の出力ということで、浸水区域、浸水深、浸水継続時間を出力するというので記載しております。8行目から9行目あたりですけれども、浸水継続時間につ

いても出すということに加えて、さらにハザードマップの作成・改訂であったりとか、避難計画のために必要に応じて時系列ごとの浸水区域であったり浸水深、それから潮位・波浪・氾濫流の平均流速の平面分布、そういったものについても必要に応じて情報を設定する、情報を提供できるようにしておくということを記載してございます。

15行目以下、浸水時間が長い場合については、若干ラフに計算しても構わないということに記載しています。ラフというのは、粗いメッシュ等で計算をしても構わないということ。それから、18行目以下については、浸水想定区域図データ電子化のガイドラインというものがございますので、そういったものに合わせてきちんと出してくださいということ明記しております。

それから、表示色等につきましては、ほかのハザードマップと浸水想定等は極力整合を図るということで、27年度中に有識者の意見を聞いた上で手引きをつくるということになっております。

最後でございますけれども、42ページ、その他の外力等による想定ということで、法的には最大規模の高潮ということでございますけれども、それ以外につきましても、必要に応じて、想定最大規模より小さい規模の高潮の浸水想定、あるいは不測の事態が発生した場合の高潮浸水想定、そういったものを必要に応じてやっておくのだということで記載をしております。

43ページ以降は、参考資料ということで、シミュレーションに役に立つようにということで、43ページから49ページは、地形データに関する情報ということで海上保安庁による海域のデータ等について記載しております。47ページからが陸域のデータということで、国土地理院の提供するデータを参考に書いているということで、49ページからはその他ということでいろいろな資料がございます。

50ページからは、浸水継続時間の設定についてということで、これは洪水のほうで浸水想定区域図をつくる時のマニュアルに浸水継続時間の設定についてということがございますので、それを参考に記載をするということで、50ページから53ページまで抜粋をしている。54ページは関係法令ということで水防法の該当部分、55ページは参考文献という形で整理をしてございます。

長くなりましたけれども、ご説明は以上でございます。

【〇〇委員長】 ありがとうございます。議論なんですけれども、その前に本日欠席の〇〇委員から意見が来ていますので、それを事務局からまず紹介をしてください。それ

から議論をしたいと思います。

【事務局】 お手元に6月26日の委員会への意見ということで、〇〇委員からの名前でペーパーをお配りしてございます。

大きく4つございます。1番につきましては、本手引きは、市民の皆様にも最大級の災害を理解していただくということで大変重要なものだとわかりやすく伝えてほしいということ。解説としてコラムを用いるのはよいということで、いろいろな現象、災害の発生についても書いてほしいということ。それから、どのような状況であると高潮がどのくらい大きくなるのかといったものや、水深などの海底地形の影響というものも書いてほしいということでした。

これについては、事前にいただきましたので、コラムを充実する形で書いてございます。例えば4ページに書きました高潮の発生のメカニズムのところ、海底地形が浅いところでは高潮が大きくなるとか、そういったことを注意して記載したつもりでございます。

2番目の項目としてご意見をいただいています。最大級の高潮で伊勢湾台風のような潮位が上がるような高潮であったり、越流に至らず越波による災害が卓越する場合ということもあったり、富山湾の寄り回り波については、最大級の高潮という若干誤解があるのではないかと。こうした危険の存在を指摘していくほうがいいにとどめるということや、うねり性の高波の推定予測技術は十分ではないというご意見をいただいています。

これにつきましては、台風あるいは低気圧に加えて、被災実績のあるところについては寄り回り波も考慮するというところで、オプションという言い方が適切かどうかわかりませんが、加えるという形に整理をしているということ。

それから、予測技術が十分ではないということについては、先ほどご説明しましたとおり、うねりのところでそのような注意書き、15ページの7行目以下に不確実性に留意するということに記載して対応してございます。

3つ目、高潮の原因による砕破によるセットアップ、ウェーブセットアップについて、手引きでももう少し詳細に書いたらいいのではないかとご意見をいただいています。

現象面につきましては、先ほどの高波の現象のところ、コラムのところに記載をしております。また、計算式については、31ページのところにラディエーションストレスということで記載をして充実をさせて対応したということでございます。

4つ目の、国際的な普及を視野に入れて最新の知見を取り入れられるようにということで、これは、例えば温暖化等の知見が得られた場合には見直しをしていくということは記

載をしております。それから、より適切な手法についてということで、3ページのところですけれども、本手引きの位置付けというところで、より適切な手法がある場合には、これによらなくてもよいということを書いてございます。

それから、最悪の事態を机上で想定した上で計算に着手すべきということ。これについても、同様に3ページのところで、事前に過去の被災実績等十分に把握した上で特性等を把握する必要があると追記をしたということで、事前にいただきましたので、これについては対応をして整理しております。

【〇〇委員長】 ありがとうございます。それでは、議論をしたいと思います。今説明していただいた資料2、資料3について、どこからでも結構ですので、ご意見をいただきたいと思います。またはご質問をお願いします。〇〇先生。

【〇〇委員】 最初のほうにかかわることなので、先にお話しさせていただきたいと思います。温暖化に対する対応については、今の5ページの四角囲いの中に「新たな知見が得られた段階で本手引きを見直す」と入っているというのは、非常に積極的な書き方をしていると思います。

というのと、これが見直されるまでの間の考え方で、例えば3ページのところで、1. 3.本手引きの位置付けというところで、「過去の被災実績及び調査・研究等を踏まえ、本手引きで定めた方法以外で高潮浸水想定区域図を作成することが適切な場合は、これにより作成することができる」という文言が、これが見直されるまでの間の少しい知見が出た時やっていく穴埋めをされていくところだと思いますが、ここにもう少し積極的に温暖化絡みのこと、気候変動に関する評価等とか、という言葉をつけ加えて頂ければと思います。それから、先ほど四角囲み書きで書いていた5ページのところになりますけれども、一番下に温暖化の影響評価の研究について、「現段階においては、研究途上であり」と書いていただいている部分に、もう少し具体的に、こういうのこういうのが少しされているんですけども、研究途上でありというような文言を入れていただければ。言いたいことは、これを読まれる方が温暖化の研究はまだまだ先の話であるというような認識にならないようにしていただくのが大事かなと。この手引き自体は1年、2年で見直すようなものではなくて5年単位かもしれませんし、そうだとは思いますが、特に高潮、高波に関しては、温暖化の影響評価は結構進んでいるところで、IPCCのAR5でも結構日本の文献とかも上がっていますし、環境省のレポートのほうでもたくさん上げていただいていますので、そういう参照する情報も少し載せていただいて、積極的に勉強する県が

あれば、こういう情報があるし、一遍やってみたいのだったらやってみたらいい、やってもいいという書き方です。これをしなさいという書き方ではないですけども、そういう少し突っ込んだ書き方というのはできないでしょうか。

これは河川の外力のほうとも共通になるかと思うのですが、あまり河川のほうとも差異がないことは当然ご配慮されるとは思いますが、そういうところまで少し書くということを考えてみていただければいかがかと思えます。

まだ温暖化絡みに関しては、ここまで、この5ページの囲み書きにまで書いていただいているのですが、もう少し何ていうか危機的な、危機意識が少し少ないような気がどうもしてならない。誤解だったら申し訳ありません。特に台風の場合は、頻度が高くないかもしれないけれども、来た場合、強くなる台風というのはあるだろうというので、気候シミュレーションを含めて出てきていますので、これを見ていただく方があまり軽視しない程度の情報なりは出しておいてはいかがでしょうかという意見です。

以上です。

【事務局】 対応は十分可能ですし、勉強が足りないところについては、また勉強をさせていただいて、今回の手引きの中にいただいたご意見は反映させたいと思えます。

【〇〇委員】 少しよろしいでしょうか。

【〇〇委員長】 どうぞ。

【〇〇委員】 是非入れておいてほしいのは、〇〇先生の言われたものの中で、環境省で取りまとめたものがありますよね。私も〇〇先生も同じその委員会に出ていて、気候変動に伴う温暖化に関する適応策が出て、高潮だけではなく膨大な資料もついているものがありますので、そういうものもあって誰でも見られますよというのをに入れておいてあげたほうがより適切ですよね。適応策でどの本があるのかと書いてあって、それに対する過去の論文なんかも相当入れてくれているので、それを紹介しておくのが重要かと思えます。

【事務局】 ありがとうございます。

【〇〇委員長】 では、今の件は、環境省でまさに取りまとめたもの、それからIPCCのAR5もそのままリファーすればいいですね。そうしたら森先生の論文とか、そこを間接的にリファーしたことになるので、大きいのを一括してリファーすることと、それから、〇〇先生からアドバイスもいただいて、具体的に何は研究が進んでいるけれども書いたらいいのかあたりは、少し意見を伺っておいてください。

【事務局】 はい。

【〇〇委員長】 ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【〇〇委員】 今度は文言だけの話です。目次の8.その他の外力等による想定と書いてありますが、これは何の想定なのかというのを書かないと、日本語として何となく意味が出にくい、はっきりしませんよね。

それからもう一つ、メッシュという言葉をよくみんな使いますが、数値計算のほうではグリッドでしょう。例えば1カ所、24ページの30行目に、「当該箇所のメッシュで」だけれども、ほんとうは当該箇所のグリッドで、あるいは格子点でという。普通は、我々日本人はメッシュを切るとか何とかというそういう言い方をするけれども、ほんとうはグリッドを切るほうが技術用語としては正しいと思うので、確認して頂ければと思います。

【事務局】 はい。

【〇〇委員長】 ほかにいかがですか。〇〇先生。

【〇〇委員】 こっちの資料2のほうで、低気圧の評価についてよくわかりました。

河川流量の設定方法のところでは気になったところは、L1高潮についてはここでは議論をしていますが、もともと津波に対してL1、L2という概念が出てきて、L1は数十年から百数十年、L2のほうは500年から1,000年ぐらいでしょうというような形で整理されたのに対して、少なくともL2高潮はここでいろいろ再現確率は議論されていて、津波とほぼ同程度、500から5,000年というのがいろいろ出てきていますが、というのは確認をした。そうすると気になるのは、川の再現確率ですが、川のほうは、これを読むとL1が基本高水流量だということなので200年でしょうか。そうすると、川のほうのL2というのはどこで誰が決めるのでしょうか。

【事務局】 川のL2、別途水防法の改正に伴って、最大規模の降雨に関する委員会というものが設置されておりまして、別途そちらのほうで検討しています。

【〇〇委員】 そこでも同じような用語を使うのであれば、L1、L2の時間間隔というのは統一されるものなのではないでしょうか。

【事務局】 基本的な大きな考え方みたいなものについては共有していると理解してございます。具体の数字まで落とし込むところまではなかなか難しいということですが、コンセプトというか大きな考え方、大体の数字は。

【〇〇委員】 例えば数十年から百数十年が津波のL1ですが、洪水は200年というのはまあ同じオーダーだと。

【事務局】 洪水について、国の管理の河川を基本的に見ると書いてありますけれども、

国の河川だと大体100年に1回か200分の1ぐらいが基本高水の範囲内なので、そこは多分津波のL1と同じようなレベルかなと思いますし、先ほど事務局から申しあげました洪水のL2みたいなものを行っているところは、大体1,000年から何千年、1万年ぐらいの間の雨を対象にするということなので、そこもそれほど乖離はないのかなと考えてございます。

【事務局】 すみません、逆にお伺いしたいのが、L1の高潮という考え方では河川と一緒に100分の1や200分の1を考えているのかということも含まれて、それはよろしいのでしょうか。

【〇〇委員】 それはまだ議論していないところなのですが、でも多分100年程度ですよ、今まで既往災害でとってきたことから考えると、津波の経験からしても、それは似たようになるだろうなと思って、少し後回しでいいかなと思ったのですが、現場では、これは高潮だからというのがクリアに分かれて起きるわけではないので、少なくともL1、L2という概念はある同じものを指しておいてほしいなと思ったので、質問させていただきました。

【〇〇委員】 よろしいですか。これは多分もしどこかのコンサルタントの人が、では河川のL2対応というのはどのぐらいなのだと考えたらものすごく悩んでしまって、あまり言わないでおこうかと思ったのですが、資料2の2ページにこの極値分布が書いてあるのですが、根室の低気圧は、これでいくと1,500分の1ぐらいになると書いてあります。でも、根室の気圧も入れてこの図を書くと100分の1なんです。入れないから1,500分の1なんです。だから厳密に言うと、100年に1回、100年の最大値、100年もしデータがあって最大値は何年確率ですかといったら、大ざっぱに言えば100分の1なんです。100年あって最大値は100分の1なんです。50年で最大値は50分の1なんですよ。だから根室の気圧を入れて書いたら実は観測記録分の1なんです。決して1,500分の1ではないんです。だけど、最大値というのは、ものすごくデリケートで、何百分の1から1,000分の1ぐらいは、そのデータを入れるか入れないかで、100分の1が1,000分の1ぐらいに変わってしまいます。学術的に正しく言うなら、これは観測記録分の1から1,500分の1ぐらいのものだというのが正しい。そうすると、これは気圧ですけれども、我々の持っている何百分の1というのは、1個入れるか入れないかで1,000分の1ぐらい変わってしまうので、あまりそこを議論しても仕方がないような気がして、常識的にこっちの河川整備方針ぐらいの流量と、ただそれ以上雨が降ったらあふれ

てしまっているわけで、下流にとっては安全側になってしまう可能性もあるので、室戸台風ぐらいのものをに入れておけば、そんなにおかしくないのではないかと思います。あんまり数字のこっこのL2とこっこのL2、違うぞと言い出したら收拾がつかなくなってしまうような気がしているんです。

【〇〇委員長】 1,000分の1を論ずるには、データとしては少なくとも1,000年のデータがなければいけないわけですから、それはできない話なので、信頼性高くそれを言うことは今はできないわけで、言い方としては、根室を除いてそのほかの、まず根室というのが非常に大きなイベントであったということなので、それをこの最大クラスということで定義をしましょう。その定義をしたものがどのぐらいの確率であったのかということ逆算しようと思って根室をのぞいてみたら大体1,000年だった。これは、室戸も同じですね。室戸も全く同じことで、室戸と実は最初決めたんだけれども、決めたところでどのぐらいの確率かというのをほかのデータでやってみたら1,000年ぐらいだったということで、結果として1,000年ぐらいですということが市民の方に伝わったとしても、まあそれはそれで、信頼性をとことん突き詰めたら少し問題があるかもしれないけれども、そういう伝わり方がしてもおかしくはないでしょう。ということによろしいですね。

それで、津波と違うところは、津波はその1回が1,000年で例えば東北でも起こると、かなり広域に対してそれが影響するということがありますが、例えばその根室の低気圧にしても、室戸台風にしても、これは多分起こったとして1カ所がそのまた最大の被害になってくる、このハザードマップがおそらくつくられていくと思いますが、それが適用されるような状況になるのであって、言い方を変えると、日本のどこかが1,000年に1回ぐらい経験するような大きなものであるということであって、全体がというのと逆の言い方をすると、東京湾と例えば決めてしまうと、それが1,000分の1であるとは必ずしも限らないという、そういう理解ですので、どこかが1,000年に1回ぐらい経験するようなものであるという、そういう理解でいいのではないかと思います。いいでしょうかね。それはもうそこから先は1,000年分データをためてきちんとやってくさいと、そういうことになるのだと思います。または、もう少し力学的な理解がしっかりして確実な確率が出てくるとか、研究の進捗を待つということになります。

それでは、ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【〇〇委員】 1点目は言葉の問題ですけれども、39ページにある「有効な手法であるが、実現象とは一定の乖離があることに留意する」とありますが、改めてきょう見直し

てみると、この「有効な」というのが何に対して有効なのかというのがはっきりしないのと、「一定の乖離がある」というと、エグジスタントというか、もう決まった乖離があるという印象があるので、少しこの文章に違和感があります。

あともう1点は、改めて聞いていて、もう一回確認したいのですが、前回議論があった資料2の5ページの「最大規模の洪水と最大規模の高潮が同時に生起することは考慮しない」という、ここのところの根拠をもう一回教えていただければと思います。

【事務局】 まず、39ページのところにつきましては、言いたかったのは、このシミュレーションをやることによって浸水想定区域図をつくるということは役に立つのだという意味での有効という言葉を使い、趣旨はそういうことだったので、少し舌足らずな感じがしますので、補足的な修正をしたいと思います。

「一定の」というのは、おっしゃられるとおりのので、省略して、実現象と乖離があるのだということで、そういう趣旨でございますので、そのとおりに書きたいと思います。

それから、最大規模の洪水と最大規模の高潮は同時に生起しないということについては、これは前回ご説明をしたところで、河川流量のページで17ページですけれども、下のほうに書いてございますけれども、趣旨としては、1,000分の1の洪水と1,000分の1の高潮が同時に生起するところまでは、幾ら最大クラスといっても考えなくていいだろうという趣旨でございます。17ページの下にありますけれども、三大湾に流入するこれらの川について、50センチ以上の潮位偏差を生じた高潮の流量を確認したという時に、ピークが重なるようなものについては、2004年の台風23号の木曾川や長良川、それと2011年の台風15号の木曾川で比較的大きな流量ではあったけれども、これについては、河川整備計画、基本高水流量よりもさらに下の流量にも達しないということであったので、最大規模の洪水が最大規模の高潮の発生時に重ね合わせるということまでは考慮しなくていいだろうと、そういう説明を前回させていただいてご了解をいただいたのかと思っております。

【〇〇委員】 いや、これ、前回聞いていて、それは1,000分の1掛ける1,000分の1は確かにそうだろうと思ったのですが、別のところで議論があって、全然違うことですが、例えば原発事故があった時のその外部電源と蓄電池、それが同時になくなる可能性というのは、1,000分の1、1,000分の1、独立事象だけれども、それが同時に生起する可能性があって、それは完全に独立とは言えないと。その最大規模の洪水とか最大規模の高潮を考慮した場合に、完全にもう片方のことが1,000分の1で起こらないと

確実に言えるのでしょうかね、というのが少し疑問に思っただけ。確率は少なくとも1,000分の1よりは高まっているわけで、片方の事象が1,000分の1でも片方が落っこちた時というのは、もう片方は絶対1,000分の1ではないような気がするのですが。

【事務局】 雨が降るということは、独立というよりもむしろ近いようなところではありますが、ただ、データを見てみると、1,000分の1掛ける1,000分の1ではないのだけれども、それはそこまで考慮する必要はないというので、その確率論からの評価はしない、1,000分の1掛ける1,000分の1だから考慮しないということではないと思っています。

【〇〇委員】 逆にもっと減るという可能性もありますよね。例えば大阪湾だと多分ない。高潮と同時に起こる大出水というのは。雨の降り方上、多分ないというイメージでいうと、ほんとうは調べる必要がある、条件つきで見た時に、高潮があった時に、利根川でも大出水があるかどうかというのを見た時に、逆に独立より低くなる可能性もあって。多分大阪では、近畿で調べられたものでは、結構同時が起こりにくいという結論は出されていた記憶があります。3年か4年ぐらい前、何か資料を調べられたらあるかもしれませんけれども。今の話は否定しませんが逆の場合もあり得るということはあると思います。

【〇〇委員】 はい。

【〇〇委員長】 ないと言いながら、室戸台風級のものがあった時に、その高潮が最大になる時に陸上に降雨があって、水門的な解析もして、流出解析をして、河川の河口近くが最大流量になるという事象が重なる確率が高いとも言えないし、低いとも言えない。むしろそういう状況であるので、起こりにくいということも相当な確率ではあるでしょうと、根拠を持って言えるでしょう。ということでよろしいでしょうかね。

前半については、「一定の乖離」ですけれども、これは先生の趣旨からいうと、「ある程度の乖離」という言葉で置きかえてはいけないですか。

【〇〇委員】 それでいいかと思います。

【事務局】 実現象を必ずしも表現できないというような言い方で書かせていただいたのですけれども。

【〇〇委員】 「精度の限界」ではだめなのですか。

【事務局】 精度には限界がある、そうかもしれません。

【〇〇委員】 物理的、概念的にも事象を再現できるかどうかと捉えると。

【〇〇委員長】 とにかく乖離があるだけになっちゃうと、何かあまりにも精度が悪い

みたいで。

ほかをお願いします。

【〇〇委員】 付箋を幾つかつけたので頭から行きたいと思いますが、目次のところは、先ほど〇〇先生からご指摘があった、8. がわかりにくいなと思いました。見ていると、これはその他のシナリオ設定ということなのかなと思いました。

【事務局】 最大クラス以外のということですかね。

【〇〇委員】 はい、それも考えていただきたいと思います。

それから、目次で言うと、3. 1. の、3つあるんですけども、台風、低気圧と来ているので、最後が再現というのはカテゴリーが違うので、これは高波でとめるべきかなと思いました。

それから、よろしいですか、全部言っちゃって。

【〇〇委員長】 はい、お願いします。

【〇〇委員】 7ページのところですが、気圧は室戸で緯度も関数にして与えて、半径と速度は伊勢湾だというのはわかるんですが、これは、半径と速度は一定で与えるんですか。この表、次の9ページの表なんかを見ていると、何かもうこれで一定で行けと言っているようにも見えるのですが。

【事務局】 一定ですね。半径と速度、一定です。

【〇〇委員】 一定ですか。ではそれを書いておいたほうがいいと思います。そこがどこにも書いてないのでわかりにくく思いました。

それから、これは細かいところですが、22ページの格子間隔のところ、24行目の「成分格子間隔」の成分は要らないのではないのでしょうか。

それから、ここは私自身の確認も含めてなんです、24、25ページあたりで地形をどうするというのが書いてありまして、言葉でわからないのは、箱書きの中の「各種施設については、地形データとして反映する」というのが何かよくわからない。

【事務局】 地形と同様に。

【〇〇委員】 これをそのままとると、その重要な施設は反映できるように細かく地形を表現しなさいともとれるし、そうではないですよ。下のほうを読むと、堤防はその境界で越流条件か何かをかませて反映しなさいということなので、そうするとこうではないような気もするし。この「地形データとして反映する」というところは、もう少しきちんと書いたほうがいいのではないかなと思いました。

【事務局】 わかりました。

【〇〇委員】 それと関連するのですが、これはDEMでいくということですか、つまりレーザで測量するのはサーフェスですよ。いろいろなものを取っ払って、建物や何か全部取っ払ったものを使いなさいということですか。この市街地だと、住宅地だとこれを使えとかこう書いてあるということは。

【事務局】 取っ払ったものでやるということですね。

【〇〇委員】 取り除いて。

【事務局】 はい。ただし、線路のような盛土の連続構造物は反映する。

【〇〇委員】 人工盛土は反映させるんですね。

【事務局】 そうですね。

【〇〇委員】 そうなってきますね。そうであれば、サーフェスモデルではなくてエレベーションモデルを使うのだということは書いておいたほうが良いような気がしました。

それから、最後ですが、これは同じですが、浸水継続時間を出すというところが、これは本当にできるのですかね。下水道はどうするのか、雨はどうするのか。また、そうだとすると、ポンプが稼働しない条件というの必要なのではないのでしょうか。

【事務局】 排水条件について言えば、全てのポンプを調べ切るのは難しいのですが、少なくとも直轄が持っていて、比較的排水に大きな影響を与えるものについては、どこまでの水位になれば電気系統がとまってしまうという調査を全部一通りやっていますので、それで、あとは燃料がどれくらいもつのか、補給ができるのかとか、備蓄がどれくらいあるのかということ踏まえて動く時間を計算しろということをしていますので、そこは、そこについてはできるんですが、どこまでその精度を高くできるかと言われると、かなりそこはある程度幅があると思いますが、比較的その排水に効くようなものについては考慮することができます。

【〇〇委員】 それは継続時間がある精度で表現できるだろうという話ですね。

【事務局】 はい。

【〇〇委員】 では、でもそれが浸水するなど、不測の事態に考慮しないでもいいのでしょうか。

【事務局】 それは個別の洪水の時の排水の時に全て直轄のものは全部調べ切っていますので、そういうことでやれということになっています。

【〇〇委員】 では、それを書かないのでしょうか。

【事務局】 そうですね。

【〇〇委員】 私は以上です。

【〇〇委員長】 ほかの点についてはいいですね、先ほどのご意見で。では、〇〇先生。

【〇〇委員】 今回の最後の氾濫の関連のところですけども、シミュレーションについて、もう1個の河川とか内水の最大外力のところ、これも浸水とか最大を出しますよね。聞きたいことは、その2つというのは別々のモデルなのですか。

【事務局】 氾濫の計算のモデルですか。

【〇〇委員】 氾濫の計算のモデルで、これは高潮、高波の想定最大外力の委員会ですが、たまたま僕はもう一個出ているのですが、河川の外水と内水の氾濫の外力のものでも氾濫計算が入ってくるのですが、その間、両者の氾濫計算は一緒なのですか。建物の取扱いとか、そういうところはこちらの委員会だけで議論して、高潮だけ直してもしょうがないので、洪水と共通で話をしておいたほうがいいのではないですかという意見です。

【事務局】 洪水も基本的に建物の中に水が入るという条件になっていて、基本的な考え方は同じになっています。ただ、その小さな川でたまってしまうようなところは、完全に池モデルみたいなことでやるところはありますが、大きな氾濫原を持っているところは、基本的にやり方は同じです。

【〇〇委員】 結局お聞きしたかったのは、根本は一緒で、差異があるのだけれども、この高潮、高波で想定しないといけないのはこういうところだから、ここは河川と違って当然だとか、そういうところを少し大枠であったらお聞きしたいと思ったので、質問させていただきました。

【〇〇委員長】 それでは、ほかに。どうぞ。

【〇〇委員】 28ページですが、「波のうちあげ高の算定方法」と書いてありますが、多分海岸工学をずっとやっている方だと、この文章ですぐわかると思います。でもよく見たら、文章で「改良仮想勾配」というのが突然ぽんと出てきますよね。それは一体何を見ればいいのかという、何から、どこのマニュアルとかを見ろというのがなくて突然ここへ出てくるので、何々で紹介されている改良仮想法というのをいれるとかして頂ければと思います。

それから、下から3行の、「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」と書いてあるのだけれども、後ろの参考文献のそれはどれを言っているのかを示してほしいです。それ以外にも、「豊島の算定図、高田の式等を用いて算定してもよい」とありますが、それぞれの論文

なのか、技術資料なのか、あるいは土木学会が出しているような公式集に載っているだとかという文章を入れておいたほうが、そこを見ればわかると思います。

それから、次の越波流量は、ここも同じですね、「海岸保全施設の技術上の基準・同解説」とあるのは、これは知らない人が見たら一体どこから出ているのかというのがわからないので、その中に示されている「合田の式とか高山らによる越波流量算定式を用いて評価することを基本とする」とか、この分野に精通している人ならこの図14もわかるのですが、私自身も荒川のところの背割堤みたいなところにどれだけ出なのかというのをやった時にこれを使ったことがあります、最初にぱっと読むとよくわからなかった。どういう思想でこうやっているのかというのが。だからもう少し丁寧に書いてあげたほうが、ほかのところの詳しさと比べたらそっけないというか。

【〇〇委員長】 図14は16の中村先生の論文ですということではいけないですか、下。図14のキャプションに16って書いてある。それから、海岸保全施設の技術上の基準は、これは参考文献の(2)の⑤だということをそこに入れておけばいいですね。では、そういうふうにとりやすいように工夫をしてください。

では、ほかの点はいかがでしょう。

資料2の一番後ろのページに、高潮からやってきた時には堤防を破壊させるという基準があって、高潮のその影響範囲だというのがあります。その高潮の影響範囲というのは、実は計算すると非常に微妙になって、資料2に青丸の点がありますけれども、この青丸の点というのは、判断基準によっては相当上流にもなるし、相当下流にもなるということになってくると思いますが、技術的に最初にこれを計算するとなると、青の点線の計画高水で流すということはまず計算すると思うので、その水位よりも超えたものはもう高潮の影響だと割り切ってしまうと影響範囲を決めて、その中でまた破堤させる場所はいろいろとっていきわけですね、いろいろな可能性で。ですから、破堤させる可能性のある範囲は、とにかく青の線よりも上に緑が来たら、もうそこは可能性の部分だと割り切ってやるしかないような気がしますので、恐らく実際計算する人からはどこまでなんだという質問をされそうに思いますから、そんな説明でいいのかなと思います。

それから、越波流量ですけれども、その関係で、ラディエーションストレスも入れているので、サーフビートみたいな数分間の振動も計算値の中に入ってくると思います。入ってきた時に、海岸堤防をぎりぎりそのサーフビートで超える瞬間とか、超えない瞬間とか出てきて、ぎりぎり越流したりしなかったりというのがあると思います。そのぎりぎり越

流する時に、それにさらに波が乗っかっていますね。天端よりも水位が低くてそれに波が乗っかっていたら越波流量はどうですかというのは、それはわかるはずだけど、天端より水位が高くてそれに波が乗っかっていた時に、越波、越流をあわせた流量がどうなるか、手引きに入っていましたっけ。計算上微妙かもしれない。越流が卓越してしまうからいいのかもしれませんが。

【事務局】 試験的に計算しているものでは、そういう数分のものらしきものはあまり見えてないんですけれども。

【〇〇委員長】 それは計算法によると思います。言い方を変えると、微妙に高潮の水位が天端を超えて越流している、微妙に越流しているところにさらに波が乗っかかりますね。そうすると、全体の流量はふえるはずですよ。それが、あの合田の式で計算するとどうなるのか。

【事務局】 合田の式と、うねりみたいな波浪だと、その波浪で変わる部分もあるので、そこは水位を変えて越流公式を、短い時間を適用するというのもできますよという書き方はしていると思います。

【〇〇委員長】 そうですね。そこは計算をするとどうするのですかという質問が来そうなので、何か準備をしておく必要があるのだと思います。普通は、越波というと水位は少なくとも天端を超えないということが普通になっていますから。

ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

【〇〇委員】 41ページの表5ですが、これは津波の浸水深の区分ということだと思うんですけども、いきなりここに唐突に津波だけが出てくるというのは、どうでしょうか。いきなり高潮の10メートルとかそういうふうな感じに思ってしまうので、津波の浸水深の区分としたほうがいいのではないかなと思います。

【〇〇委員長】 ありがとうございます。

【事務局】 この例を書くのがどうかも検討させていただきます。

【〇〇委員長】 ほかにいかがでしょうか。

大体そんなところでしょうかね。よろしいですか。

それでは、大体ご意見を伺って一通り出たと思いますので、今まで私が伺った範囲だと、事務局が事務的に直せるものがほとんどであったかと思います。先生方もどんなふうに修正されるかも大体予測がつくぐらいのご意見だったと思いますので、もしよろしければ、きょういただいた意見をもとにして事務局に最終案をつくっていただいて、私がそれを見

せていただいてチェックをして最終版をつくるということで、最終版については委員長一任ということによろしいでしょうか。

(「はい」の声あり)

【〇〇委員長】 それでは、そのようにして最終版をつくっていききたいと思います。法律も通ったところなので、迅速に作業を進めていかなければいけないと思いますし、ご協力をお願いいたします。

それでは、議論は、きょうのこの3回目の委員会の議論はこれで終了とさせていただきますと思います。

【〇〇委員】 1つだけ。

【〇〇委員長】 どうぞ。

【〇〇委員】 これで多分立派なものがマニュアルとしてできると信じていますが、これは国交省としてはどう考えているのですか。つまり、これをすぐに出してさあ現場でやってくださいとやるのか、どこか1つきちんとやってもらったら、このとおりにやってみたら幾つかのよくわからないところも出てきた、1年後ぐらいにそういうものはやるのか、5年ぐらいたってから見直すのか、つまりこの委員会はこれで完璧に終わりなのか、とりあえずやってみたら幾つかの不明点も出てきたので、それがなければいいですよ、なければいいので、出たらその時の時点でまた検討をすとか、修正をかけるだとか、そういう作業はあるのでしょうか。

【事務局】 基本的には、第3回ということで、このマニュアルの手引きを出させていただいて現場を動かすというふうに考えています。ただ、やってみて問題が出てきた場合には、恐縮ですけれども、またご意見をいただく場面もあるかもしれませんので、その時には皆様のご協力をいただければありがたいと思ってございます。

【〇〇委員】 わかりました。

【〇〇委員長】 よろしいでしょうか。では、お返しします。

【事務局】 ありがとうございます。それでは、最後に委員会の閉会に当たりまして、水管理・国土保全局長の〇〇より御礼とご挨拶を申し上げたいと思います。

【事務局】 本委員会におきましては、平成27年2月の開催以降、3回にわたってご審議をいただき、大変貴重なご意見を賜りありがとうございます。このたび、高潮浸水想定区域図作成の手引きをまとめる段階になって、改めて〇〇委員長を初め委員の皆様にご感謝申し上げます。本日いただきましたご意見につきましてもしっかりと受けとめさせて

いただきまして、委員長とご相談しながら修正させていただきたいと考えております。

全体像を申し上げますと、国土交通省では、近年非常に気候が激しくなってきたという
か、降雨の局地化、集中化、激甚化した状況、こういったものを新たなステージとして捉
えまして、太田大臣のご指示のもと、ことしの1月20日に「新たなステージに対応した
防災・減災のあり方」をとりまとめ、公表いたしました。これまで、地震、津波についま
しては、最大クラスの地震動や津波を対象として、ハード、ソフト両面から対策を進めて
まいりました。しかし、洪水、内水、高潮に関する最大クラスの外力に対する対策は講じ
られておりませんでした。このため、洪水、内水、高潮につきましても、最悪の事態が発
生したとしても、少なくとも命を守り、社会経済に対して壊滅的な被害を生じさせないこ
とを目標に社会全体で取り組んでいくこととなりました。

これらを着実に進めていくため、先ほどもご紹介がありましたが、水防法等の一部を改
正する法律を今国会に提出させていただきまして、衆議院、参議院において全会一致で可
決され、5月13日に成立したところでございます。今後は、この水防法の改正によりま
して、全国で最大クラスの高潮の浸水想定がなされますとともに、ハザードマップ
の整備が進んでいくこととなります。浸水想定に基づきまして、具体的には市町村の地域
防災計画に避難場所等が決められまして、そして住民等に周知されますとともに避難訓練
が実施されることとなります。そして、7月中旬ごろには、改正水防法が施行される予定
ですが、それまでに手引きの公表を行いたいと考えております。都道府県による浸水想定
区域図の策定が進むよう、手引きを活用した技術的支援を実施してまいりたいと考えてお
ります。

委員の皆様におかれましては、引き続きご指導を賜りますことをお願い申し上げますと
ともに、改めて心より御礼申し上げますご挨拶とさせていただきます。本当にどうもあ
りがとうございました。

【事務局】 それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。本日は、どうも
ありがとうございました。