

屋外貯蔵タンクの津波・水害による流出等防止に関する調査検討会

(令和3年度 第3回)【議事要旨】

1 開催日時

令和4年2月14日(月) 10:00~12:00

2 開催場所

WEB会議

3 出席者(敬称略 五十音順)

有田、岩本、久保内、佐々木、サッパシー、田島、辻、西、畑山、宮内、村上(以上委員)

4 配布資料

資料3-1 対策工法の寸法・強度仕様

資料3-2 小規模屋外貯蔵タンクの津波・水害による滑動等対策工法に係るガイドライン(素案)

資料3-3 屋外貯蔵タンクの津波・水害による流出等防止に関する調査検討報告書(素案)

資料3-4 検討スケジュール(案)について

5 議事

議事概要については以下のとおり。

(1) 議事1 対策工法の仕様について

資料3-1により事務局から説明が行われた。

質疑の概要は以下のとおり。

【委員】対策工法2でアンカーボルトを外さなければならないという説明があった。過去に議論があったかと思われるが、再度説明いただきたい。対策工法1はアンカーボルトがあると施工に支障を来すのは分かるが、対策工法2の場合はアンカーボルトがあっても特段問題がないように思う。その点、いかがか。

【事務局】アンカーボルトがあると応力集中するという事象があり、対策工法2においてもアンカーボルトを外して、できるだけ応力集中する箇所を減らして採用してもらいたいということを提案したいと思っている。

【委員】その応力集中というのは、地震時の話か。

【事務局】地震時ではなく、津波の荷重に対してアンカーボルトがある部分が応力集中するということになるので、外すことを考えた。

【委員】アンカーボルトを残しておく方が、かえって津波に対して抵抗する効果というのは期待できるかなと思ったのだが、そういう考え方では駄目なのか。

【事務局】より抵抗するとは思いますが、それ以上に応力集中のほうが我々としては怖いと考え削除を求めることにした。

【委員】今の議論は対策工法をやる上での話だが、一方で、今おっしゃっているのは、一般論として、アンカーボルトがあると津波が来ると応力集中してよろしくないということを行っているように思える。対策工法するかどうか別として、とりあえず下手に頑張るのはよくないということをおっしゃっているように思える。

【事務局】今回の検討会としては、面で支持をして、点での応力集中を避けたいと考えている。津波がある程度大きくなりますと応力集中をして、そのアンカーボルトの周りで割れ等を生じるのではないかと考えている。

【委員】私が東北地震の後調査したところでは、アンカーボルトがあるおかげで、結局、流れなかったということが幾つかのタンクであって、今おっしゃっていることは、アンカーボルトがあると、かえってよろしくないということのメッセージになってしまうのだが、そういうことでいいのかというのは少し疑問に思う。この点については、ほかの委員の意見もお聞きしたいし、事務局でも議論をしていただければと思う。

もう一つ、対策工法1の滑動計算で、 $D \circ 1$ はタンク底板の外径と書いてあるが、これは、底板の張り出し部まで含めなければならないと思うがいかがか。

【事務局】タンク底板の外径としてあるので、委員のおっしゃるようになっていると思われる。

【委員】底板の外径という書きぶりについて検討いただきたい。張り出し部のところは滑動抵抗には効かないということで計算しなければならないと思うので、そこは分かるように書いていただきたい。

【事務局】注意書きを入れるようする。

【座長】委員に伺いたい。津波の被害を受けてアンカーボルトが踏ん張った事例を見られたということだったが、その踏ん張ったことによってタンク本体に何かダメージ、何か漏れにつながるようなダメージというのは認められなかったのか。

【委員】非常に小さいタンクだったが、見た感じではそんなおかしなことにはなっていなかったと思う。逆にアンカーボルトがなかったタンクは軒並み流されて、その場からなくなっていた。

【座長】分かった。応力集中があったとしても、塑性変形だけしている分には内容物の流出にはつながらないと思うが、割れにつながるような大きい塑性変形が起きると問題だろう。

【委員】どれぐらいの津波が来るかによると思う。そこそこの津波であればアンカーボルトがあることによって頑張っ、流されないで済むが、もっと大きい津波が来ると、事務局が懸念しているような、よろしくないことがかえって起こるということだと思う。ただ、一律アンカーボルトが駄目だというと、ある程度までは頑張ってくれるので、そういう考えでいいのかなというのは少し思うところがある。

【座長】私が関連して疑問に思うのは、アンカーボルトについては外力、例えば風や地震の荷重に対してある程度マージンを設けてつけていると思う。今回のワイヤーによる支持は、津波による荷重に耐えればよいということであまりマージンのことは考えていないので、ワイヤーによって地震荷重と風荷重、どういうふうマージンを設けるのかなと、そこら辺が書かれていないので、実際に工法を適用するとき困るのかなと思う。そこはいかがか。

【事務局】地震と風の荷重に関しては、今回は通常のレベル1と言われるような、津波に比べて大きくない荷重に対して想定している。安全率等の考え方はレベル2の地震のようなイメージだと考えており、マージンは持ち込まず、限界の状態と考えてよいのかなと考えている。そのため、通常の地震に対するアンカーボルトの検討というのは、非常に小さい域でというか、通常の領域での荷重の負担と考えているので、Rを性能負担係数として十分な安全率をそこで稼いでいると考えている。

【委員】委員と座長の議論のところで、アンカーボルトの応力集中という説明があったが、

これは、具体的にアンカーボルトのどこに応力集中が起こるのか。タンクとの取り合い部のところに応力集中が起こるといふことか、それともアンカーボルト自身に応力集中が起こるといふことか。

【事務局】これまでの解析の結果からいくと、アンカーボルトが設置された底板張り出し部近傍の隅角部に応力集中が発生している。委員がおっしゃるように、ある程度の津波まではアンカーボルトで抵抗できるということは我々も確認しておりますが、それ以上に対策工法1、2によって抵抗できるということがあるので、アンカーボルトを外したいと考えている。アンカーチェアがあって、アンカーチェアの軟らかさを生かせる、アンカーチェアが応力集中の負担を軽減するというものもあるので、一概に絶対駄目ということはないが、ただ、レベル2程度の大きな津波に対して抵抗する際には、そこが足かせとなる可能性があるということをお願いしたい。

【委員】承知した。どういう条件でやっているかというところは、詳しく言う必要があると思っていて、アンカーボルトの設置状況というのは様々、幾つかのパターンがあると思っている。どれも駄目だよというふうな議論に陥ってしまうのはあまりよろしくないなと思っている。

もう1点、対策工法1の滑動計算のところ、15度分を有効な部分として取り扱うということについては異議がある。そもそもアンカーボルトでつけている部分については、現状横滑りについてはアンカーボルトの本数分のせん断応力全部を抵抗力としてみなしているところだと思うが、ここで、この対策工法1は15度分だよという、アンカーボルトも、要は15度分しか寄与しないというふうな整理と同じような説明をしなくてはいけないのではないかなと思っている。そこを危惧しているが、いかがか。

【事務局】承知した。この部分につきましては、既存の考え方と整合を取るようにして、性能負担係数といって低減することはあまり考えなくてよいか。

【委員】安全率を考えるのだったら、別途の方法のほうが良いと思うが、いかがか。

【事務局】承知した。確かにせん断というか、滑動につきましては、全体で負担しますということは何言っても構わないかと思うので、Rの考え方につきましては、もう一度事務局で考えたいと思う。

【委員】対策工法2で、このワイヤーが受け持つ抵抗モーメントだとか、抵抗力のところ、これは全てワイヤー1本当りのところで考えているか。

【事務局】ワイヤー1本当たりで考えたい。

【委員】このときに角度の α というのが出てくるのですが、これは具体的にどの角度になるか。

【事務局】これはタンク鉛直方向に対してワイヤーがどの角度でついているかということを示したい。図2.5を見ていただきますと、タンク底板とワイヤーの開きを見ていて、 α 30度の場合には $\sin 30$ 度分の荷重が抵抗モーメントになると考えている。

【委員】例えば、4本以上つけるということで、4本つけるとタンクの法線、円周方向では0度、90度、180度、270度の方向につくことになる。このときに45度方向に滑るようなことを考えたら、この鉛直方向の α だけで良いのかなと思うが、そこについてはいかがか。

【事務局】45度方向に滑る場合にはワイヤーが2本で負担する形になる。今回はあくまでワイヤーの方向から風であり地震の荷重があった場合には、そのワイヤー1本が背負わなければいけないとしている。

【委員】1本でというのは、45度から来たときは1本、要は鉛直の軸方向に来るわけじゃないこともある。それは1本で持たせて α という考え方でいいのかなという趣旨である。

【事務局】 α はあくまでワイヤーの設置角度の話をして、縦方向に対しての設置の角度を示しておりますので、1本でいいのかなと考えている。

【委員】承知した。私が誤解しているのかもしれないので、一旦、ここで質問を終わる。

【委員】先ほどのアンカーボルトの話に戻って申し訳ないが、対策工法1のほうは施工上の問題もあって取らなくてはいけない、対策工法2のほうは取ってもよいという、何か表現の差があってもいいのかなという気がする。対策工法2のほうも「取らなくてはいけない」という書き方になっているところで、アイボルトをつけて、そのワイヤーで吊った状態で流れないのであれば、アンカーボルトがついていてもその場所に応力集中はそんなに起きないのではないかという気がする。

【事務局】ワイヤーをつけた状態であっても、実験時等は、やはりタンクはある程度動いてしまう。ワイヤーを幾ら一生懸命張ってもタンク自体は動いてしまうということがあった。対策工法2とアンカーボルトの対策効果を比較すると、対策工法2のほうが津波に対しての成績がよく、アンカーボルトだけを施工した場合というのは、ある程度で対策効果が止まってしまうというのがある。アンカーボルトをつけばなしにして対策工法2をや

った場合に、成績の低いほうに引きずられないようにしたいということで、我々としてはアンカーボルトを外すという提案をした。対策工法2によってタンク自体がリジッドに動かないぐらいできればよいのだが、そこまではできないので、やむを得ない措置かなと考えている。

【委員】今皆さんがここで言っている印象は、対策工法1の方は、施工上アンカーボルトを外さないとまずいというのがある中で、対策工法2の方は多少動くとしても、そもそもワイヤーを張らないで今まで置いてあったものだから、取らなくても大丈夫なのではないかという気がするというところだと思う。計算上、それでも少し動いたときに、アンカーボルトのほうが先に壊れたらまずいというのが強くあるのであれば仕方がないかなというところだと思う。

もう1点、資料3-1、7ページ目の解析によるワイヤー強度というところ、タンク容量が3.45キロリットルから500キロリットルまであり、液の水位を見比べたときに、3.45キロリットルのときは20%液位のほうが50%液位に比べて、17に対して9だから減っているが、500キロリットルのほうは370に対して375で増えているのはなぜか。

【事務局】3.45キロリットルの場合、タンク自体が軽くなって、ワイヤーで支持する強度がそれほど必要ないからと考える。500キロリットルについては、液位が減ってもタンク自体が重たく、タンクの摩擦が切れずに残っていることでワイヤーにかかる張力というのが変わらないのかなと我々は推定している。3.45キロリットルのタンクは浮き上がりつつ、軽いので津波に対して持っていかれている。500キロリットルについては、摩擦が残っている状態なので、どの液位でもワイヤーにかかる張力というのが変わらないのかなと考えている。

【委員】大小関係についてもこれで良いか。

【事務局】その辺りもう一度整理して、次回、御報告させていただく。

【委員】関連して、推奨のワイヤー強度というのが出ているが、500キロリットルに対しては、今お答えいただいたように大体370、380、375とあまり変わらないところで550kNとされている。3.45キロリットルのほうは17、9と割と差が大きい数値が出ているところで、かなり大きく見積もって50となっているように見える。安全率10%以上と書いてある、その「以上」を大きく見積もったということか。

【事務局】2つの方向から考えて、まず純粹に出た反力からワイヤー強度を設定する方法

と、全体感として近似式が乗るポイントでのワイヤー強度というのを出したかったという2つのところから設定した。本来は二十幾つ程度の数字になるのかなというのがあったが、ほかのタンクの容量との関係で図2. 3のグラフを作るときのプロット点を考えていきますと、この辺りがよろしいかなと考えた。

【委員】図2. 3を見ると、一番左の点は50にプロットしても30にプロットしても大差ないと思える。内容承知した。

【委員】次の議題なのかもしれないが、今回、対策工法1と2の条件によってどちらを選定すべきかとか、選定するときはどういうことに留意すべきかとか、そういったことというのは書かれるのか。気になるところとしては、例えば漂流物がすごく多いところだと、対策工法2とかでいくのかなとか、あるいは外力の方向が定まらないような条件だと1のほうが好まれるのかなとか、これらの点いかがか。

【事務局】工法の選定につきましては、次の資料3-2のガイドラインの中で説明ということをお願いしたい。

【委員】資料3-1の7ページ、対策工法2の記載について、先ほどの委員の意見にも関係するのだが、左側のポツの上から3つ目、「支持ワイヤーの1本当たりの強度は」と記載がある。ここがあるので複数本のワイヤーが効くことを想定して「1本あたりの」というふうにしたのかなと思ったのだが、基本的には今回の設計思想としては、ワイヤーは1本しか効かないということであるならば、「1本あたりの」と書くと、4本あるいは2本が連携して荷重を負担するのが想定なのかなと思ってしまう。ここは書き方に工夫はできないか。

【事務局】ここは1本での設計思想なので、改訂したいと思う。

【座長】アンカーボルトの撤去についてはいろいろ御意見をいただきまして、持ち帰って次回までに検討ということにさせていただきたい。

(2) 議事2 屋外貯蔵タンクの津波・水害による流出等防止に関する調査検討報告書
(素案) について

資料3-2により事務局から説明が行われた。

質疑の概要は以下のとおり。

【座長】別添1、別添2で、さらに別添2に別紙がついているという構成は分かりにくいので、例えばこのアイボルトの設計は参考ということなので参考1とか、構成の変更について検討いただきたい。

【委員】技術的なものは十分だと思う。コストの面で、例えばガイドラインのほうで、もしそういう情報があったら施工を検討しやすいのではないかなと思うが、いかがか。

【事務局】コストの面に関しては、ガイドラインの中で「比較的安価に」というところで示している。あくまでも技術的なガイドラインとして発出したいというところ。

【委員】そうすると実際にどれを使うか検討するにあたり、所有者が業者に費用を見積もってもらおうという形でよろしいか。

【事務局】そのように考えている。

【委員】今回示していただいたのは設置可能な条件だと思う。あまり誘導するようなことはしたくないという説明だったかと思うが、やはり条件によってどちらがいいというのはあるように思うし、このガイドラインを読んで、どちらを選ぶべきかというのを迷われる方もおられると思うので、もう少し踏み込んで、こういうときはこちらが適しているというのは書かれたほうがいいのかと思う。懸念するところとしては、漂流物であったり、反対方向からの外力が卓越するような、例えば引き波が作用する時間が長いとか、そういうローカルな条件があったときに対策工2よりも1を選んだほうがいいのかということがあり得るのかなと思うが、いかがか。

【事務局】書きぶりをどういうふうにするかというのは検討が要るかなと思うが、ただ、事務局の中でいろいろ議論している中で、どういった津波が来るかというのは、正直、ハザードマップで示せるところと、実際のところはどういう漂流物が来るかを全て予測することもなかなか難しいと考えている。

【委員】不確実な、何が来るか分からないというところで、ただ、漂流物がすごく多くなりそうなところとか、あるいは浸水、洪水などでしばらく長い時間、氾濫流が続くとか、そういうおそれがあるというところでは避けるべきということもあり得るのかなと思うの

で、留意点として示されるのは一案かなと思う。

【座長】関連して、例えばタンクが1基だけ建っているものと複数建っているもので工法1、2のどちらが有利というのはあるんですか。

【事務局】そこは考えていない。タンクが群れになったときは考えておらず、1基ずつ耐えてもらえればと考えている。

【委員】ガイドラインの説明の中に、消防法における完成検査、あるいは消防法第14条の3の2の定期点検についての記載があった。そもそも屋外タンクの技術基準というのが政令あるいは省令に示されており、そちらに適合しているかどうかというのを見るのが完成検査、あとはそれに準じた維持管理ができていくかどうかというのが消防法第14条の3の2の定期点検だと思うが、ガイドラインというのは、いわゆる自主基準としてのものであると承知している。法令改正等、これらを技術基準に定めるような予定があるのか。

【事務局】今回のガイドラインについては、技術基準を定める予定はない。

【委員】そうすると、変更許可が要るかどうかという点で、恐らく変更許可までは必要ないというような判断に消防機関としてはなっていくのではないかなと思われる。この点について消防庁の取扱い、通知レベルで示すのかというところ。

もう1点、対策工法2のワイヤーの扱いについて、屋外タンクの場合、周囲に最低でも3メートルは保有空地が必要で、消防活動上等で支障にならないようにしているという基準がある。現状、当該タンク附属の配管等は除いているが、ワイヤーも保有空地の侵害にならないというような考え方でやらないことには成立しないということもあるように思う。除外される設備に含まないとすれば、そのワイヤーの先から保有空地といった考え方になってくるので、先述の通知等で整理したほうがいいのかと思う。

【事務局】先ほどの技術基準に定めるかどうかという点について回答する。まず、技術基準に今のところ定められない理由は、大きいタンクに津波の技術基準があって、小さいものを定めるというのであれば合理性が出てくるのだが、現段階では500キロリットル未満のものにしか有効な手だてがないという状況なので、我々としてはガイドラインとして出すしかないと思っている。

変更許可の問題は、今回の場合、アンカーボルトの撤去により、転倒や滑動について再度計算し直さないといけない、あるいは工法上どうしてもグラインダーを使ったりとか、

そういうことがあるので、なかなか軽微な変更というわけにはいかないと考えている。

【委員】対策工法2の施工環境の記載にも、「コンクリート素地面にあつては、表面含水率が8%以下であること。」とあるが、誤記ではないか。

【事務局】ご指摘のとおり。削除させていただく。

【委員】CFRPによる施工が大前提で書かれているというところと、1方向材を使うということ、などを含めて使用材料はこのように規定しなくてはならなかったか。設計上の強度が合えば例えば1方向材でなくても良いということはないか。

【事務局】1方向材の高強度型で目付量200グラムとすることによって国内メーカーの繊維シートに限定されるので、性能が確保されたシートに限定したいとの意図によるものだ。2方向材の場合には目付が100グラムからあるため、1方向に限ることによって、ある程度以上の性能を確保したいと考えている。

【委員】承知した。プリプレグを使う状況はないか。

【事務局】今回は、プリプレグではなく繊維シートを張りつけしてエポキシで固めるという方法に限りたい。我々がまだ他の施工方法について確認ができていないので、あくまで繊維シートを使ってエポキシで固めるという方法を取りたいと考えている。

【委員】今回、検討した方法がそれだということ、あるいは実験したのがそれだというのは重々承知しているのだが、規定をするときに他の材料も想定してもいいのかなというところ、今後の課題でもいいのかもしれませんが、少し気になった。

【委員】変更許可手続きに関連することで、これまでの検討会では、溶接しないため運用中のタンクでも施工が可能という話だったのだが、前回の検討会で、ケレン作業で火花が生じるおそれがあるという報告を受けている。この場合、施工中はタンクの内容液を全て抜いて施工し、その間タンクは使用しないということになるのか、あとは仮使用承認ということも考えられるが、この点いかがか。

【事務局】事務局で今のところ考えているのは、仮使用をしないで変更許可で工事をしていただくということを考えている。仮使用につきましては、変更許可部分以外の部分を使用する場合の手続きでございますので、タンクそのものに油が入った状態で、タンクそのものに手を加えるということは基本的にないものかなと考えている。

【委員】 そうすると、工事期間中は使用できないということとなるが、この点ガイドラインの留意事項等には盛り込むのか。

【事務局】 手続きにつきましては、消防法上、通常で運用されている内容となるので、改めて留意事項として示す必要はないと考えている。

【座長】 アンカーボルトの撤去に関して、対策工法2でアンカーボルトを撤去しなければ変更許可は要らないということになるか。

【事務局】 ケレン等で工事の作業がございますので、アンカーボルトの撤去の有無にかかわらず、変更許可でやっていただくものと考えている。

(3) 議事2 屋外貯蔵タンクの津波・水害による流出等防止に関する調査検討報告書
(素案) について

資料3-3により事務局から説明が行われた。

質疑の概要は以下のとおり。

【委員】 今年度の実験結果とFEMの解析の比較で、応力による比較をするように変更されたという説明があった。実験のまとめとして、「FEM解析数値と実験計測数値に遜色がないことも確認できた」という結論になっている。この「遜色がない」というところの中身、どういう結果が得られて遜色がないという結論に至ったかというところを説明いただきたい。

【事務局】 対策工法1については、固定されているはずの基礎が動いてしまったことなどがありまして、数値が合うというのがなかなか難しくはあったが、応力集中が厳しい部分では同様に応力が立つ、もしくはひずみがしっかり表われていた。対策工法2についても同様に応力とひずみが出ているということで、このようなまとめを書いたところ。実験は動的解析、FEMは静的解析なので全く一致するというのはなかなか難しいもので、動的解析の中からある時間断面を切り取ることで比較をおこなった。強度的に重要な部分については同オーダーでの値が得られたということで、このようなまとめとさせていただいた。

【委員】 以前から申し上げてきたことだが、かならずしも合う必要はないと思っている。FEM解析のほうが厳しい結果、安全側の結果が出ていれば、それに基づく設計をしてい

るということで、対策工法としては有効性が主張できるというふうに私は思う。だから、合っていることを求めているわけではなくて、どちらかという実験結果をキャップしているような結果が得られていればいいかなと思っていて、その数字の中身を幾つかお見せいただきながら、説明を詳しくお願いしたい。

【事務局】資料3-3、125ページについて説明する。図3-86黄枠ではタンク隅角部の鉛直方向のひずみの数値を示している。実験計測値は、ここが爪先立ちになりつつ、タンクが押されている状況にあり、FEM解析においても同じように負側で隅角部がひずんでいるというもの。また、図3-87黄枠、CFRPについては、FEMでは42.2が出ており、対して実験計測値は対象部分のG1とG2において6、56が出ている。これらを平均化すると31という値が出ることから、同様なひずみになっていると考えている。

【委員】今の説明はひずみの比較の話だと承知した。前回検討会にあった応力場での比較はどうか。

【事務局】資料3-3、127ページ、図3-88では、隅角部鋼材部分で応力場による比較を行った。G3について、FEM解析では鉛直方向がマイナス24.8、円周方向がマイナス73.27、対して測定値は鉛直方向がマイナス3.7、円周方向がマイナス8.39と、同様に負の応力場であることが分かる。図3-89、3-90を見ても、G3のポイントで青い負の応力場になっていることが分かる。これらにより、解析と測定値は同様な応力場にあり、かつ応力的にも大きく立っていないというのが分かると思え、同オーダーでの値が得られたと判断した。

【委員】数値比較の前提として、対策工法1の実験の場合はタンクが動いてしまって、ある意味、比較できるようなデータが実は得られていないという話だった承知しているが。

【事務局】そのとおりである。

【委員】対策工法2についても説明いただきたい。

【事務局】資料3-3、140ページについて説明する。対策工法2では、周方向のCFRPの挙動というものが非常に重要になる。まず、ひずみの話として、図3-111黄枠では、G2のポイントでの円周方向のひずみが、FEM解析では391.7、計測値は362.15とかなりいい精度で合っていることが分かる。かつ、これらはCFRPの破断ひずみに対して、はるかに小さい値であることが分かる。ここは鋼材部分ではないので応力での比較というのができないが、CFRPの重要な部分については同様な結果が得られるとい

うことが分かっていたかと思う。

資料3-3、143ページ、図3-113では、隅角部鋼材部分で応力場による比較を行った。例えばG1であれば、FEM、測定値双方において、鉛直方向、円周方向とも正の応力場にあり、図3-114、3-115を見ても、G1の部分は緑色の正の応力場にある。かつ、応力レベルとしては非常に低い状態で存在するという結果から、同様だという言い方をした。

【委員】報告書案を読ませていただいた後、意見があれば、後日コメントをさせていただきます。

【委員】資料3-3、188ページ、7.2 今後の課題(2)に「対策工法1、2の設計仕様の見直しによるコストの削減」とあるが、今後この見直しについても進めていただけるということで理解してよろしいか。

【事務局】この記載は、今後の課題ということで、この検討会の中で進めるということではなくて、今後進めば期待されるという発展的な書き方をさせていただきました。

【座長】同じ項の黄色の網かけの部分、対策工法1におけるタンク側板部へのCFRP施工高さを半減する方法について、例えば20キロリットル以下は、0.5メートルに下げてもいいですよと、ガイドライン本体に盛り込むことはできないか。

【事務局】20キロリットル以下についても、効果の確認ができていないので、確認できていないところを明確には書き切れないかなというところ。現時点では、そういった書きぶりはないと考えている。

【座長】承知した。施工にあたって数値計算を行い、効果を確認するなら低減してもいいですねと、その程度ということか。

【事務局】そのとおりである。

【座長】これは報告書案ということで量も膨大なので、持ち帰って見ていただいて、次回委員会までに何かお気づきの点等、御意見いただきたい。

(4) 議事3 その他について

資料3-4により事務局から説明が行われた。

概要は以下のとおり。

【事務局】本日第3回の検討会を開催し、ガイドラインの素案と報告書の素案を示させていただいたところ。次回、3月7日に最終検討会を開催させていただく予定とし、最終の報告書案とガイドライン案というものを提示したい。

【座長】ガイドラインと報告書の本体についてぜひ確認いただいて、次回検討する資料が、完成度ができるだけ高くなるようにしていただきたい。

【事務局】1点補足させていただく。途中でご提案のあったガイドラインに漂流物等のローカルな条件に応じてどちらの対策工法を選択するかについての記載だが、繰り返しになるが、やはり地域毎のリスクをあらかじめ把握するのは難しく、また今回の解析ケースでは漂流物の衝撃等は分析していないことから、こういった記載ができるかはよく検討させていただきたい。

以上