

## 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2年度 第3回)【議事要旨】

### 1 開催日時

令和3年2月25日(木) 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、小川、岸、久保内、佐々木、サッパシー、田山、辻、西、畑山、松島、  
宮内(以上 委員)

### 4 配布資料

資料3-1 津波対策工法の検討についての進捗報告

資料3-2 屋外貯蔵タンクの津波・水害による流出等防止に関する中間まとめ(案)

資料3-3 検討スケジュール(案)

参考資料3-1 対策工法1の施工方法例

参考資料3-2 対策工法2の施工方法例

### 5 議事

議事概要については以下のとおり。

#### (1) 議事1 津波対策工法の検討についての報告

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。

【座長】まずは、後半で説明のあった前回検討会におけるコメントに対する回答ということで、スライドの10ページ以降のワイヤー支持方向の件、ワイヤー支持プレート裏の接着の件、それから地震慣性力に対する影響が無いという件について、いかがか。

【委員】ワイヤーの支持方向により10%程度対策効果が減少するというのを、今後設

計を検討する際には、セーフティーファクターとして検討してはいかがか。

つまり、設計の浸水深マイナス10%程度の安全側の余裕をもって考えるというのはいかがか。

【事務局】今後の取りまとめの際に、取り入れていきたい。

【委員】スライドの8ページで、横軸がタンクの大きさ、縦軸が耐えられる津波の高さと理解した、横軸のタンクの大きさのモデルをつくったときの、スケールアップの考え方があれば教えていただきたい。

【事務局】スケールアップ等は今回の検討ではできていない。サンプルとして20キロリットル、100キロリットル、500キロリットルのタンクの実際の図面からモデル化した。

【委員】承知した。タンク毎に諸元形状は様々だがキロリットル、どの形状でもこのグラフが適用できるということではないという理解でよろしいか。

【事務局】あくまでサンプルでの計算結果になりますので、適用していくために安全率等何らかの手法を考えなければいけない。今回選定したタンクのモデルのスペックについては、中間まとめのほうを参照いただきたい。

【委員】安全率については、例えば、避難ビルとか原子力関係だとかを参考にさせていただければと思う。結局、100キロリットル以下の場合は、どちらの対策工法を選ぶべきか。

【事務局】選定フローが9ページにある。もともと対策工法を2つ考えた理由が、対策工法1を取れない場合にどうしたらいいのかということで、対策工法2をつくったという経緯がある。現地の状況次第で対策工法1と2を選べるようにしたいと考えている。

【委員】中間まとめを拝見させていただいて、どこかでコストとの兼ね合いも必要だと思うので、100キロリットル以下の場合は、組み合わせたり、あるいはコストの関係で、さらに検討が必要ということよろしいか。

【事務局】そのとおり。

【委員】スライドの12、13ページについて、500キロリットルの耐震性の検討で0.3Gというのを入力として与えているが、その理由は何か。

【事務局】一般的な数値として0.3Gを選んだ。地表面0.3Gというものが、危険物タ

ンクの1つの目安になるかなと考えたものである。

【委員】消防法の基準を意識して、20キロリットルを0.3Gで検討するというのはいいと思うが、500キロリットルとなると、準特定タンクの基準が適用となる。もしも消防法の基準で考えている地震動を意識して、この検討をやっているのであれば、500キロリットルの場合は0.3Gではなくて、応答の倍率を考えた設計水平震度 $K_h 1$ を意識して載荷するほうが、より説得力がある検討になると考えるがいかがか。

【事務局】御指摘感謝する。

【委員】それと関連して、12ページの20キロリットルタンクは0.96Gを載荷したとあるが、これは、どれくらいの荷重まで耐えられるかということを検討した結果、0.96Gまで耐えることがわかったという理解でよろしいか。

【事務局】以前の競争的資金の際の実機テストと対比して行ったモデルの結果を掲載したもので、実機の振動台で0.96Gまで揺すった際の結果を示したというものになる。

【委員】結局、20キロリットルの場合では、消防法の基準の0.3Gの荷重を与えた場合でも大丈夫であるということの意味している図面ということよろしいか。

【事務局】そうだ。小型のタンクについては、慣性力を大きく与えても問題は出にくいということを申し上げたかったものだ。

【委員】13ページの20キロリットルタンクについての検討では、0.6Gという数字が見られるが、これも同じような理由か。

【事務局】そうだ。

【座長】対策工法1プラス2ということを5ページで検討しているが、コストというのは足し算と考えてよろしいか。

【事務局】純粋に足し算というわけにはならないが、ほぼ足し算の結果になると考えている。かなりコストはかさむ。

【座長】そうすると、500キロリットルのタンクで効果が確認されているが、比較的大きいタンクで、高い浸水深が想定される場合のみ見合うような工法と考えてよろしいか。

【事務局】我々もそう考えている。より効果を出したい、より安全性を高めたい部分では1プラス2というものも必要だと考えている。

【座長】9ページのフローがもう少し、その条件を組み込んだものになると、実際に適用

する場合、使いやすいかなと考える。

【事務局】承知した。

(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中間まとめについて  
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。

【事務局】事務局から補足で、先ほど資料3-1のパワーポイントの説明の中でも、御質問、コメント等いただいているので、そちらについてもこの中間報告の中には反映をさせていたきたい。

【委員】3.2の解析条件について、今回は主に、タンクの図面や作用の詳細だが、外力についても記載をしてはいかがか。最終報告では、洪水のことも考えるので、それぞれ津波と洪水の外力の違いをこの検討でどう考えるかとか、そういう説明があったほうが分かりやすいと思うがいかがか。

【事務局】おっしゃるとおり外力の設定は非常に大事だと思うので、その点についても追記したい。

【委員】前回の検討会でも少し申し上げたが、今回の検討は数値解析ベースということで、その数値解析の信頼性、妥当性がたいへん重要である。それが示されていないと、今回の検討で導かれている結論の妥当性、信頼性の評価が難しくなる。その意味で、今回の検討で行われている数値解析が、これまでの消防庁の競争的資金制度で行われた実験結果をどの程度再現、説明できているか、あるいは正確に再現、説明できていなくても、安全側で評価できているといったようなことを、示す必要があると考えるがいかがか。

【事務局】検討会の中間まとめというところで、ご指摘の前提部分は主に競争的資金の話がメインになってしまうので削除してしまった。御意見いただきましたので追記するようになりたい。

【座長】外力の条件というのは、無対策と対策工法案でかなり異なるというか。

【事務局】条件は変わらない。

【座長】 そうすると、今回は工法の有効性を判断しているということなので、同じ解析条件、境界条件に対して、それぞれ限界があるという比較であれば、工法の有効性は確認できているのではないか。その部分を中間のまとめに盛り込めばよろしいと考える。

【事務局】 承知した。

【座長】 幾つか御指摘いただいたようなことを盛り込んだ形で、中間まとめをまとめ直すということをお願いしたい。

【事務局】 承知した。中間まとめについては報告書という体ではなく、あくまで検討会の資料という位置づけである。

【事務局】 参考資料 3-1、3-2 について、それぞれ対策工法 1 と対策工法 2 の施工に関する例となっているので、現場施工のイメージをつかんでいただくために添付している。後ほど御確認いただきたい。

(3) 議事 3 今後のスケジュールについて

資料 3-3 により事務局から説明が行われた。

(4) 議事 4 その他

事務局から来年度の開催方式の見通しについて説明が行われた。

以上