

屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策に関するワーキンググループ

(令和元年度第2回)【議事要旨】

1 開催日時

令和元年9月26日(木) 10:00～12:00

2 開催場所

東京都千代田区霞が関一丁目3番1号

経済産業省別館1階 101-2 各省庁共用会議室

3 出席者(敬称略 五十音順)

秋吉、小川、谷内、辻、中井、中本、西、美藤(以上 委員)

4 配布資料

資料WG 2-1	本日の検討事項
資料WG 2-2	タンク開放時の浮き屋根の点検方法について
資料WG 2-3	喫水線上昇に伴うルーフサポートやエマージェンシードレンからの逆流防止対策(石油連盟案)
資料WG 2-4	ポンツーン内、浮屋根上への油漏洩時の対応・フローチャート(石油連盟案)
資料WG 2-5	ポンツーン/デッキ 仮補修材油種別使用実績調査結果
資料WG 2-6	中間まとめ(案)

参考資料WG 2-1 屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策に関するワーキンググループ(令和元年度第1回) 議事要旨

参考資料WG 2-2 応急措置に係る追加調査結果

参考資料WG 2-3 浮屋根式タンクのポンツーン内部漏洩の推定原因と対策

5 議事

議事概要については以下のとおり。

(1) 議事1 定期点検について

資料2-1により事務局から説明が行われた。質疑なし。

(2) 議事2 タンク開放時の点検・補修について

資料2-1及び2により事務局から、資料2-3により石油連盟から説明が行われた。

質疑の概要は以下の通り。

【委員】 加圧漏れ試験で確認するのは、内面の溶接線か、外面の溶接線か。本体に関わる外面から確認できる溶接線について、という解釈でよいか。

【事務局】 最終的には外面側からしか見られないと思うが、あくまでも気密性を確認するために、空気が回って漏れがある可能性のある箇所を確認することになると思う。

【委員】 加圧漏れ試験で「塗装の剥離不要」とあるが、劣化し、塗装がひび割れて、その隙間から発泡を確認できることもあると思うが、基本的には現状の状態で行い、前処理まで規定しないという考え方でよいか。

【事務局】 加圧漏れ試験については、浮き屋根の総体として漏れないことを確認したいので、もしコーティングの隙間等から発泡した場合は、コーティング部分からなのか、溶接部からなのか確認していただく必要は出てくると思う。基本は全体を加圧すれば、コーティングを剥離しなくてもある程度、気密性は担保できていると考えている。

【委員】 承知した。

【委員】 この点検(案)というのは、事業者は1つの参考として、それに代わるものが事業者側として説明できれば、ガイドラインに従わなくてもいいという理解でよいか。

【事務局】 事業所側から、管轄する消防本部に説明していただき、納得されれば、必ずしもガイドラインに従ってなくてもよい。

【委員】 正確には、ガイドラインに法的な拘束力はなく、最終的には現地消防の指導に従うという理解でよいか。

【事務局】 そのとおり。

【委員】 不要設備の撤去及び当該構造の見直しについてですが、構造の見直しに関してはいいかと思う。設備の撤去に関してだが、これはニュアンス的に積極的に撤去すべきだという意味合いか。必要の有無、要否がきちんと確認された上で、不要なものは撤去すべきと考えるが、判断に迷うようなものも安易に撤去するのはいかがなものかと思う。

【事務局】 ケースバイケースで事業者ごとに判断されていくと思うが、事例として紹介された中で、漏えいの原因になるような不要な設備は撤去すべきであるが、必要な設備まで無理して撤去する必要はないと思う。適宜、事業者ごとに判断されたい。

【委員】 承知した。

【委員】 極めて技術的には正しいことを言っていると理解しているが、今回のワーキンググループのスコープは、点検のガイドライン作成であったにも関わらず、構造の改造まで議論されているが、これも今回のワーキンググループのスコープ内なのか。

【事務局】 事務局としては、浮き屋根の安全対策に関するものであるから、スコープ内であると考え。点検に関することと、応急措置の要件に関することが大きなアウトプットの2つとして挙げられていたが、それらは浮き屋根の事故を防止していくための手段の1つに過ぎず、そのためだけのワーキングというわけではなく、もう少し包括的な浮き屋根の安全対策というものについてのワーキングだと認識している。応急措置を実施するには、漏えいしているタンクであるため、ある程度浮き屋根の安全性は担保されていなければならないと思うし、そこには直近の点検についても、構造についても含まれると考える。

【委員】 応急措置に関しては、消防本部も指導に悩むところがあると思われるので、指針を示すのは、事業者側としても悪いことではないと思っている。ただ、この構造の改造の義務づけがワーキングのガイドラインという、違和感を覚える。

【事務局】 最終的に報告書とか、その後に通知としてガイドラインを出すときに今指摘されている点が、変に強く出過ぎないように、ニュアンスとか、検討していきたいと思う。もともと基準上、絶対やらなければならない部分については、すでに十勝沖地震などを踏まえて強化がされており、その辺の経過的な部分や法的にはこういう位置づけにあって、この部分について技術的に見る際の注意すべきポイントであるとか、また、その部分は事業者側の検討の範囲といった趣旨の部分が、誤解がないように整理をしたいと思う。

【委員】 承知した。

【委員】 個別の部屋に分かれている、仕切り板上部が連続溶接になっているものに対しては、部屋ごとに気密試験を行う。断続溶接になっているものについては、上部がつながっている部屋は、その単位ごとに、全部もし上がつながっていれば1周全部ということになるが、そういう単位ごとに加圧漏れ試験を行うという意図か。

【委員】 もともとはそういう意図だったと思う。

【委員】 承知した。

【事務局】 主な構造のパターンごとに、適用するものを示したケーススタディみたいなものがあつたほうがいいと感じた。その点も含めて事務局側で追加する。

【座 長】 エマージェンシードレンにおいて、問題があつたときは先端パイプを嵩上げするとあるが、排水性能が落ちることにならないか。

【委 員】 デッキが局部的に凹んでいること、下がることによりこの問題が生じる。下がった分だけ嵩上げすることになるので、その状態で滞水してもそこから排水されると考えている。

【座 長】 絶対的な排水される高さは変わらないということか。

【委 員】 そのとおり。

【委 員】 ピン孔からの逆流の危険性のところで、50mmの根拠が、連続して4室という話だつたと思うが、その4室の根拠は何か。

【委 員】 余裕代50mmと最初に決めてから、大体どれぐらいかを確認した。

【委 員】 仮設のエアポンプは、危険性ありと判断された場合、常設で置きたいということか。それとも、漏えいした場合に置きたいということか。

【委 員】 評価をしたときに余裕代が50mmない場合、局部的にひずんでいて、余裕がない状態であれば、直ちに漏れる前に滞水しているものを排水して、このひずみを戻したいと考えている。最初の計算で余裕代50mmない状態であれば、さらにこの状態が進行していき50mm進行した場合には漏れてしまうので、その前に仮設なり、ほかの方法でもいいが、この滞水を排水してやる必要があると考える。

【委 員】 排水した後、ポンプは撤去するのか。ひずみが起きているのだから、雨が降るたびに溜まると考えられるため、常設で置くことになるのではないか。

【委 員】 状況によると思うが、滞水が繰り返し起こるようであれば、常設で置く必要があり、次回開放日まで置いておくことになると思う。

【委 員】 ポンプの固定方法や、屋根が上がった場合にエアホースが絡まることも起き得る。そのリスクは考えているのか。

【委 員】 リスクは排除するよう整理したいと思うが、一応実績を紹介した。

【委 員】 ポンプを置かれること自体がいいか否かは、消防本部の指導になると思う。

【委 員】 承知した。

【委 員】 この提案は、技術的には納得できて、それぞれの逆流のパターンというものも私自身も経験していて必要な検討かと思うが、そもそもこれは開放して補修工事したとき

の点検なので、例えば、ルーフサポートのピン孔からの逆流防止の場合、開放しているのだから火気を使う工事ができるので、そもそもスリーブの高さを高くするという工事ができるのではないかな。

【委員】 指摘のとおり、もし工事をして、その際にひずみの程度が非常に大きければ、そこで対応することになると思う。ただ、工事を行った状態と、今度は運転に入り、満水テストではなく中に油が入った状態になると、想定したよりもひずみが大きくなる可能性も考えられるので、その場合には改造工事をするほどではないかと考えた。

【委員】 緊急時の対応として、先ほどのエアーポンプは別に否定するものではないが、補修工事の際に何かひずみが発生した場合がわかれば、火を使う工事ができて、こういった仮設のエアーポンプとかもなくてもいいのではないかな。浮き屋根を浮かべるまでは、実際に著しいひずみが発生するというのが今のところ推定するほかないということか。

【委員】 予期せぬひずみが出た場合ということになろうかと思う。

【委員】 承知した。エマージェンシードレンからの逆流の場合、嵩上げすることになると排水は問題ないが、浮き屋根自身がそこまで至る前に沈下する。このときの喫水線の高さとかは検討しなくていいのか。先ほどの傾斜や、ほかにも影響するような気がする。

【委員】 ルーフサポートのピン孔の際には、この滞水による浮き屋根の沈降も計算する。エマージェンシードレンも計算するべきであるが、ここのひずみの面積にもよるが、滞水がもっと多かったときにはエマージェンシードレンから排水される、そのときのたわみは、計算されている。そこに加えて、このような局所的なひずみがあった場合ということで計算をする。全体に滞水するものによる沈下はもちろん発生するし、それは設計時に考慮されていると思う。さらにエマージェンシードレンのところが局所的に凹んだと想定する。この部分に対する滞水はそれほど大きいものではないと思っているが、一度ケーススタディをやってみて問題ないことを確認すべきかと思う。

【委員】 パーツとしてはこのように計算するしかないので、これは使えるツールだとは思いますが、それをどのように組み合わせて最終的に浮き屋根の漏えい防止や、先ほどの沈下傾斜の防止につなげていくストーリーを納得するものにしていただければいいと思う。

【委員】 承知した。

(3) 議事3 応急措置後の継続使用の要件について

資料2-1により事務局から、資料2-4及び5により石油連盟から説明が行われた。

質疑の概要は以下の通り。

【委員】 「応急措置を実施する箇所の上限の設定」において、破損想定は飛び飛びになっているものを想定しているのか。

【事務局】 基本的には実際に破損した部屋を想定している。補修長さを具体的に決めるのは難しい。ポンツーンの浮力を担保するために、部屋単位にはなるが、実際に漏れてしまって一旦応急措置で止めた部屋が、再度漏えいした場合に沈まないというのが1つの上限となるのではと考えた。

【委員】 検討の仕方、告示の要件が連続3室プラス貫通室だったら連続4室の状態を検討するが、それと組み合わせて考えるのか。連続4室にプラスして応急措置をした部屋を加えて検討するのか。

【事務局】 告示の要件は、想定自体が安全サイドに見込んでいるので、この上限については基本的に実際に破損した部屋の想定で検証すればいいと考える。ただ、浮力に余裕があるタンクだからといって、補修した部屋が20室、30室となると、それはある程度適宜、消防本部と協議の中で常識的な判断がされると思っている。

【委員】 承知した。

【委員】 材料の選定事例だけでなく、施工方法に工夫があると思うので、施工の工夫の部分が見えるような形にさせていただけると事業者として非常に有効であると考えて。油分の処置方法や、補修材の硬化時間など、細かいところはすごく工夫されていると思うので、可能であれば、そういう事例を紹介いただきたい。

【委員】 承知した。基本的にはメーカーのカタログどおり施工されていると思うが、それ以外で工夫している情報があれば提供したい。

【座長】 事例集として充実させてほしいというご要望だと思う。この間、仮補修を施工したタンクを見学させていただいて、やはり恒久的なものではなく、仮補修であると感じた。数か月単位で補修し直すということだが、その際に割れなり、何なりの進展性の有無の確認が必要だと思う。フローチャートにおいても、開放するか、応急措置にするか、最初の判断のところで進展性の有無が含まれるが、実際に定期的に剥がして観察するので、そこで何か進展性の有無を確認されるといいと思う。

【委員】 承知した。

【座長】 北海道の地震、余震で、補修部がまたダメージを受けるということだが、複数のタンクがある中で、被害を受けているタンクというのは1基か。

【事務局】 今回紹介させていただいたのは、あくまでも1つのタンクの1つの箇所に対する試行錯誤した事例です。

【座 長】 ほかに、補修材が余震でダメージを受けたという事例もあるのか。

【事務局】 事業所に確認したが、本事例以外はない。

【座 長】 やはり構造的な理由があるのかなという気もした。

【事務局】 事業所の回答を見ると、施工に関して、ノウハウがあまり蓄積されておらず、作業される方も不慣れで、試行錯誤されたと伺っている。

(4) 議事4 その他について

資料2-6により事務局から説明が行われた。

質疑の概要は以下の通り。

【座 長】 あと数回で最終報告書という形でまとめるということで、そんなに残されている時間がないと思うので、ぜひこちらは持ち帰ってご確認いただきたい。

【委 員】 開放時の点検の方法については、ある程度了解を得られたと思うので、その部分について、全てのタンクという話ではないと思うが、できるものから開放時に点検をしていただくような文書の発出の検討をしていただきたい。

【座 長】 開放時点で、いろいろ書類が揃っていて、浮力の計算とかをなされていることというのは突然出てきても準備とかあると思う。事務局と相談して対応を検討していきたいと思う。

以上