

「危険物施設の長期使用に係る調査検討会」
(令和元年度第3回) 書面審議【議事要旨】

1 開催日時

令和2年3月2日(月) 午後2時00分から午後4時00分まで

2 書面審議の事由

新型コロナウイルス感染症の発生を受け決定された、新型コロナウイルス感染症対策の基本方針(令和2年2月25日新型コロナウイルス対策本部決定)等を踏まえ、感染拡大防止の観点から、対面による会議から「書面審議」へ変更

3 書面審議参加者(敬称略 五十音順)

委員

伊藤 要、岡崎 慎司、小川 晶、亀井 浅道、川越 耕司、北田 輝彦、小森 一夫、
佐々木 敏弥、辻 裕一、土橋 律、中村 英之、中本 敦也、西 晴樹、橋本 直也、
松井 晶範、松村 浩行、宮崎 昌之、山田 實(座長)、若倉 正英

4 配付資料

- 資料3-1-1 危険物取扱者の保安講習に係る調査検討業務報告書(概要)
- 資料3-1-2 危険物取扱者の保安講習に係る調査検討業務報告書
- 資料3-2-1 屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策に関する検討報告書(概要)
- 資料3-2-2 屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策に関する検討報告書(案)
- 資料3-3 ドローンを活用した点検・維持管理に係る検討の方向性について
- 参考資料3-1 開催要項及び委員名簿
- 参考資料3-2 第2回検討会議事要旨
- 参考資料3-3-1 コンビナート事業所におけるドローンの運用ガイドライン(四日市市消防本部)
- 参考資料3-3-2 稼働中の危険物施設上空でのドローン飛行検証結果について(報告)(四日市市消防本部)
- 参考資料3-4 令和元年度プラント保安分野におけるドローンの活用に向けた取組み概要

5 議事

議事（書面審議）概要については以下のとおり。

(1) 危険物取扱者の保安講習カリキュラムの見直しについて

危険物取扱者の保安講習カリキュラム見直しに向けて、令和2年度は、新カリキュラム案（資料3-1-1等）に基づいたモデル検証を実施の予定である。また、その結果を踏まえ、カリキュラムの内容を精査するとともに、講師の育成に向けた取組みを進める予定である。

意見・質疑の概要は以下のとおり。

【委員】 事故事例は、できるだけ共通の事例を用いる方がよいのではないかと。

火災では人的要因が約60%であるが、流出は物的要因が約60%であるので、事故種別に応じた対応が必要ではないかと。

四（一）「講習科目 危険物施設の点検・予防保全に関する事項」については、非常に重要な事項であるから、資料3-1-1、4ページ（2）「保安講習の効果的な実施方法」で記載されている、動画やできればVRを用いた講習のほうがより理解しやすいと思われる。

【事務局】 講習に用いる教材等の検討を進めていく。

【委員】 新カリキュラム案や実施方法など大きな成果を出されているように思われる。モデル検証にあたっては、規模やグループの特性に応じて詳細な検討を行っているが、いずれの方法も知識や経験の定着には有効と考える。

同一特定地域に今回検討した3つの実施方法をいずれも適用して、その効果について比較検討は実施したのか。また、来年度の検証についてその目的は、カリキュラム内容の精査であるため、それに対応した情報を抽出できるアンケートやヒアリングを計画する必要があると考える。

【事務局】 来年度の実証方法等については検討中であるが、効果的な実証結果の把握の仕方について検討を進めていく。

【委員】 資料3-1-1、4ページ（2）保安講習の効果的な実施方法〈各方策の検証結果〉③グループ討議による講義について、アンケート結果を見ると必ずしも魅力的な講義であるとの回答とはなっていないように思われる。講習の主催者側から与えられるテーマと、参加者の関心事項とが乖離していると、本来重視されるべき自主的取り組みを阻害してしまうのではないかと。「テーマ」自体も参加者に提案させてみてはどうか。そして「テーマの妥当性(課題の背景と重要性)」、「討議の内容」、「結論」を評価してはどうか。

【事務局】 来年度実施する実証を通じて、効果的なグループ討議の実施方法について検討を進めていく。

【委員】 講習では、物質単独のエネルギー危険性、混触危険性及び反応系の危険性などの系統的な学習についての検討が必要である。また、VRを用いた講義では、実際の業務に役立つこと、理解度の確認が必要である。

【事務局】 教材やVRコンテンツの検討を進めていく。

【委員】 グループ討議は、計画にもあるように多角的な視点を養う場として有効と考えるが、留意点として、グループ決めの際に他業種交流ができる配慮が必要と考える。

【事務局】 来年度実施する実証を通じて、効果的なグループ討議の実施方法について検討を進めていく。

【委員】 講師の育成について、今後より具体的な育成方策及び育成すべく責任の所在などを明確にする必要があると考える。

なお、講師育成のための予算の明確化も必要である。また、新カリキュラム等に基づいたモデル検証を実施する旨を各都道府県に認知してもらう必要もあると考える。(現行カリキュラムとの差異を感じてほしい。)

【事務局】 講師の育成方策について引き続き検討を進めていく。また、モデル検証の実施については、周知していきたい。

【委員】 講師の個性が出ない統一的なPPT資料・映像に期待する。

【事務局】 教材についての検討を進めていく。

(2) 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検討結果についてワーキンググループでとりまとめた検討報告書(案)について、本検討会に報告するものである。

意見・質疑の概要は以下のとおり。

【委員】 大変重要な検討結果である。腐食減肉に関する不具合原因について、その局所性の特徴や環境条件などについて、さらに具体的な情報の提示があると今後の対策に有効であると考え。また、このような不具合は、目視と一般的な離散的板厚検査で安全対策上問題ない結果を担保できるものと考えてよいのか。

【事務局】 ワーキンググループでの検討の結果、腐食減肉による漏えいは、主としてスケール堆積による検査の見落としやインナーパイプの気液境界面の腐食であるため、入念な目視検査や腐食が生じやすい箇所に対する板厚検査で対応することとなった。

(参考資料2-2)

【委員】 曲げ変形を受けて発生した亀裂型開口部に対する仮補修による運用期間は極力最

小にすべきであると考え。その理由は、①亀裂進展方向の領域はすでに損傷が蓄積されていると考えられる。②亀裂型開口部を発生させた時の荷重に匹敵する荷重が再度発生する可能性は低くない。また、その発生時期は予測が困難である。

最悪の状態を考慮して、短期間であっても報告書にあるように仮補修による運用中は移送先タンクを用意しておく必要がある。

【事務局】 亀裂に関しては、仮補修した箇所を定期的を確認し続けることや、浮き屋根に大きな荷重を発生させる可能性のある地震・大雨・台風の直後にも確認することで、万一の亀裂進展においても早期発見が可能であると考え。また、疲労試験においては、人工傷に対して、母材の降伏応力近くまで荷重を与えているが、亀裂の進展はみられなかった。

【委員】 資料3-2-1「浮き屋根の安全対策に関する検討報告書（概要）」4ページ「浮き屋根の漏えい事故発生時の対応について」の「漏えい発生時のフロー」で示されたフローチャートならびに資料3-2-2「浮き屋根の安全対策に関する検討報告書（案）」図4-1「仮補修後の継続使用に関するイメージ」では、消防本部も事業者も「ガイドラインの要件を満足しても仮補修による継続使用が認められない」と考える可能性が有り、その場合、事業者はガイドラインに基づく点検を実施しなくなり、本来の信頼性向上という目的が達成されないことが危惧される。消防庁より「従来は仮補修して継続するという「選択肢」が存在しなかったのに対して、この検討会の結果、その選択肢が追加された」との見解を得たが、現状では選択肢となっていないものとする。

【事務局】 現状でも十分表現できており、消防本部もそのような解釈はしないものとする。また消防庁としても機会を捉え説明していく予定である。

【委員】 点検ポイントや漏洩の要因がまとめられており、かつ、漏洩発生時の対応も非常に参考になる。

【委員】 状況に応じて補修を導入するなど、有効な対策と思われる。

アンケート結果より、点検頻度は割合少ないように感じる。早期発見に向けて、頻繁にチェックができる手法（例えば、浮き屋根の浮力変化を常時監視するなど。）を検討してもよいのではないかと。

【事務局】 現在民間において、溶接線や母材に発生するひずみを常時監視することで亀裂進展を検知する技術の研究が進められており、浮き屋根についても今後このような新技術の活用を促していきたい。

- (3) 高経年化した設備・機器等の効果的な予防保全に係る新技術の動向について
危険物施設の点検におけるドローンの活用について、資料3-3に示す3つの論点及び危険物施設におけるドローンの活用における事例や留意点等について。

意見・質疑の概要は以下のとおり。

【委員】 【論点】①文中「従来と同等の維持管理が可能となるのではないか。」について、「目視」は、作業員の経験が非常に重要であるが、ドローンによる点検は「映像」が主となる。平面的な画像と目視では「従来と同等」とはいえないのではないか。大規模自然災害（例えば、地震時の浮き屋根上への油流出状況）での施設の状況把握には有効と思われる。

【論点】③に文中「消防機関への技術的支援が重要」について、具体的にはどのような技術的支援なのか。消防庁で具体的な内容について検討するという事なのか。

【事務局】 【論点】①について、危険物施設等の点検においては、一次的なスクリーニングにより不具合箇所等の把握を実施し、当該箇所について詳細な確認が行われるものと認識しており、石油コンビナート等災害防止三省連絡会議において、市原市で実施された実証実験等を踏まえ、ドローンからの映像を一次的なスクリーニングに活用することは可能であるとの結論が得られている。ドローンからの画像のみで従来と同等の維持管理が可能とは考えておらず、一次的なスクリーニングへの活用という点においてドローンを活用することができると考えている。今後、経済産業省と連携し、ドローンを点検に活用する場合における技術的な仕様等について知見が得られれば、消防機関等に周知していく。

【論点】③について、「消防機関への技術的支援」として、第三者機関による評価等も活用していきたい。

【委員】 【論点】②について、運用要領や実施体制の明確化は必要である。ただし、点検者の技能については暗黙知な部分もあり、難しいのではないかと考える。今後、近接目視に近いような詳細確認が可能な技術やAIによる診断技術との協働など評価技術がさらに進展することを期待する。

【事務局】 点検者の技能について検討を進めていく。

【委員】 ドローンの技術的な詳細までは把握していないが、操縦について、悪意ある第三者が乗っ取りを図るリスクはないと考えてよいか。また、セキュリティ部分に関する留意の要否については、確認が必要である。

【事務局】 セキュリティ面について検討を進めていく。

【委員】 ドローンからの映像を一次的スクリーニングに使用する際、判断資料としての映像に要求される要件を規定しておく必要があるのではないか。

【事務局】 映像等の技術要件を整理することは重要な点と考える。三省連絡会議における検討等も踏まえ、検討を進めていく。

【委員】 EUでは産業安全におけるドローンの活用について、ドローン利用におけるリスク判定をする“人”の認証を検討している。

【委員】 できるだけ早く、現場点検にドローンを使用できるように、三省連絡会議からのガイドライン(改訂)を発信して頂きたい。

【事務局】 三省連絡会議でとりまとめられたガイドライン(令和元年度版)については、本年度中に発出する予定である。

【委員】 【論点】①について、従来の目視点検と同等の効果が期待できるためには、十分に鮮明な画像が得られる必要があり、撮影距離や画素数等の定量的な値や、ドローン撮影の死角となる箇所に対して有効な方策が示せるとよいのではないか。

【論点】②について、将来的に、ドローンの大型化や複雑な操作技術が求められるようであれば、事業所の運用要領として一定の操作技能を定めることがあってもよいのではないか。

【論点】③について、現在は飛行計画書等を確認してはいるが、将来的にドローンの活用が一般的になった時点で、その必要も無くなると考えている。「消防機関への技術的支援」とは、何を指すのか不明だが、事業所の維持管理のあり方まで意見するのは適当でない。

【事務局】 【論点】①について、今後、経済産業省と連携し、ドローンを点検に活用する場合における技術的な仕様等について知見が得られれば、消防機関等に周知していきたい。

【論点】②について、操作技能等に関する要件についても、経済産業省等の関係省庁の取組みを注視しつつ、検討していきたい。また、三省連絡会議でとりまとめた「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」の要件等も参考にしていきたい。

【論点】③について、いずれドローン活用が一般的となった際には、技術的支援等は不要となると考えるが、危険物保安分野においては導入がまだまだ進んでいないのが現状である。そのため、消防本部によっては知見がなく、実施計画等の審査に苦慮することも考えられる。現在は、導入段階であるので、第三者機関における評価等も活用する等、消防本部の技術的支援を検討しつつ、将来は各消防本部において審査ができるような体制を構築できるよう、技術的助言を行っていきたい。

【委員】 【論点】①について、従来の方法では高所等見えづらい場所を目視点検する場合、脚立を活用したり、鏡を活用したりするケースが予想されるが、ドローンを活用することは目視以上の効果が得られると考える。実際にドローンを活用した事例では、高さ120mの高所の点検において、ドローンにて撮影された画像は、スクリーニングに有効であったとの情報を得ており、不具合箇所の把握を迅速・的確に行え、維持管理についても同等以上の効果があると考えます。

【論点】②について、運用要領や実施体制等は予防規程や社内規定などに定まっていれば、充分であると考えます。危険物施設の所有者等が認める危険物取扱者等が点検実施責任者となればよいと考えます。

【論点】③について、実際にドローンを使用した点検については、今後、危険物施設におけるドローンの活用が増加することも予想できることから、消防機関への技術的支援を行うことは重要と考えます。

【事務局】 検討を進めていく。

【委員】 災害時、緊急時には、ドローンの有効性はあると考えますが、通常の点検時には、ハウジングに入れたカメラを、アームの先に付けたり、ワイヤーで釣ったりすれば着火源となる危険は避けられると考える。災害時・緊急時と通常時との使い分けが必要ではないか。また、ドローンにガス検知器が搭載できるのであれば、安全確認にも寄与できるのではないかと考える。

【事務局】 今後、ドローンの活用を進めていくうえで、火災危険性については重要なポイントの一つである。当該事項に留意して検討を進めていく。

以上