

「危険物施設の長期使用に係る調査検討会」

(令和元年度第1回)【議事要旨】

1 開催日時

令和元年6月10日(月)午後2時00分から午後4時00分まで

2 開催場所

東京都千代田区霞が関3-2-1

中央合同庁舎第7号館(金融庁)11階 1114会議室

3 出席者(敬称略 五十音順)

伊藤 要、上野 雄一、岡崎 慎司、小川 晶、亀井 浅道、川越 耕司、北田 輝彦、
佐々木 敏弥、辻 裕一、土橋 律、中村 英之(代理 塙 晴行)、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 配布資料

資料1-1 これまでの検討等に関するレビューについて

資料1-2 今年度の検討項目について

資料1-3 危険物施設の保安講習に係る検討の進め方について

資料1-4-1 令和元年度屋外貯蔵タンクの浮き屋根の安全対策に係る検討の進め方について

資料1-4-2 タンク開放時に実施する浮き屋根の点検(案)について

資料1-4-3 浮き屋根式タンクのポンツーン内、浮屋根上への油漏えい時の対応案

資料1-4-4 当面の検討方針について

資料1-5 高経年化した設備・機器等の効果的な予防保全に係る検討の進め方について

参考資料1-1 開催要項及び委員名簿

参考資料1-2 平成30年度第2回・第3回議事要旨

参考資料1-3 危険物施設の長期使用に係る検討の進捗状況と当面の取組について(中間まとめ)(平成31年3月・本文のみ)

参考資料1-4 「製造所等の定期点検に関する指導指針の整備について」の一部改正及び点検実施上の留意事項について(平成31年4月15日付け消防危第73号)

(抜粋)

- 参考資料 1-5 危険物施設における可燃性蒸気の滞留するおそれのある場所に関する運用について（平成31年4月24日付け消防危第84号）
- 参考資料 1-6 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等の送付について（平成31年3月29日付け消防危第51号・消防特第49号）（概要・通知全文）
- 参考資料 1-7 保安講習の実効性向上に向けた事故事例集等の活用方策に係る調査研究（概要）
- 参考資料 1-8 「新技術を活用した危険物施設の保安設備等に関する研究会（第1回）」の開催

5 議事

議事概要については以下のとおり。

(1) 議事 1 これまでの検討等に関するレビューについて

資料 1-1 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】 危険物の類別あるいは危険物施設の区分別にどのような事故が起きているか等、事故の詳細な内訳、整理等が行われているのか。

【事務局】 消防庁では危険物等に係る事故について整理・分析し、「平成30年中の危険物に係る事故の概要」として既に5月末に公表している。次回にはその詳細等も併せて報告する。

【委員】 事故は起因現象があり、それが進展し、最終事象の後、事故に至るフローが通常である。ここでは事故の発生要因について人的要因と物的要因とに分けているが、維持管理が不十分なこと（人的要因）により腐食疲労等劣化（物的要因）が起きて漏えい事故に至った場合、これは維持管理不十分（人的要因）と腐食疲労等劣化（物的要因）のどちらの要因として計上されるのか。それとも両方に計上されるのか。

【事務局】 二つ以上の要因を含む事故については、その事故が起きた要因として最も強く寄与したものを事故要因とする。よってこの場合は、主な要因は維持管理不十分（人的要因）であり、その副次的な要因として腐食疲労等劣化（物的要因）が含まれるものである。ここに示す主な要因とは、何が事故に最も寄与したかというものを意味する。

【委員】 今後、さらに詳細な分析を行うということか。

【事務局】 腐食疲労等劣化によるものに関しては、これまでの長期使用検討会の中での事故分

析において、塔・槽類や配管部に多く発生していることが確認されたため、当検討会において、これらに対する点検表の見直しや新技術の提供を進めていくべきとの提言を受けた。一方、人的要因に関しては、平成元年から平成29年中の事故の分析によると、不注意によるものが多く、また、設備の維持管理についても、腐食疲労等劣化というよりも点検・維持管理が十分にできていないという分析結果であった。このように、現時点においてもある一定程度の分析はできているが、先の平成30年中の事故の整理・分析と併せて次回に報告し、さらに議論を深めたい。

【委員】 承知した。

【事務局】 レビューのまとめについて補足すると、今後の検討で腐食疲労等劣化による要因以外に、人的要因についても取り上げ、「人は過ちを犯すものであり、設備は破損するものである。」という考え方を前提に、人的要因による事故防止に着目していく。また、詳細な事故分析から、ハード（物的）対策として本質的安全設計の中で設備設計へ反映させるとともに、ソフト（人的）対策として、保安教育の中で事故事例や事故への対応についてより具体的に危険物取扱者へ情報提供するなど、ハード（物的）面・ソフト（人的）面の両面から、危険物等事故防止対策情報連絡会における目標と同様に、事故防止を図っていく。

これまで、重大事故防止を主眼に議論をしてきたが、今後はこの視点をもう少しブレイクダウンして、軽微な事故も含め事故の対応を業態ごとに分類し、それをハード（物的）面・ソフト（人的）面の両面に反映できる情報を提供していくという観点で議論を深めていく。

(2) 議事2 今年度の検討課題及び各課題の検討の進め方について

資料1-2により事務局から説明が行われた。

(3) 議事2 検討項目① 危険物取扱者の保安講習に係る検討について

資料1-3により事務局から、参考資料1-7により全国危険物安全協会（以下「全危協」という。）からそれぞれ説明が行われた。

質疑の概要は以下のとおり。

【座長】 テキストは全国共通であっても、講習内容は効果測定やグループワークを取り入れているなど、都道府県や講師によって異なっているということか。

【全危協】 そのとおり。

【座長】 効果のある実例を取り入れ、講習内容を統一していくことについてはどうお考えか。

【全危協】 効果測定は東京都のみ実施している。効果測定の実施には人的負担が多く、全国一

律の効果測定の実施は困難である。比較的人的負担の少ないアンケート等による講習効果の確認が現実的であるとする。効果測定あるいは講習効果の確認に固執するのではなく、受講者と講師の両者のモチベーションが下がらない方策を検討していくということが必要である。

【委員】 事故事例の一つ一つは、それぞれ特徴的な原因であることが多いため、一般論に終始した講習内容よりも、個々に特化した事故についてそれぞれ議論し、共有できるグループワークを導入した講習の方が、実情に即した実効性を有しているということにおいて効果的である。これを有効に機能させるためのカリキュラムについての検討が必要ではないか。

【全危協】 アンケートでは参加型の講習としてグループワークの要望も挙がっており、講師にもよるが、グループワークを導入した講習を実施することは可能である。しかしながら、石油コンビナート編の講習など1000人超の大規模な講習での実施は困難であるため、大規模な講習については別途分けて考える必要がある。同業態の事業所ごとに席やグループ分けをして、受講者同士情報共有が図りやすい環境を整えるなどの工夫についての検討も必要である。

また、全危協と都道府県の危険物安全協会連合会とは別組織であるため、講習の全国共通化を図る上では実質的な権限はないものの、情報提供や助言という形で共通化を促していけるものとする。

【事務局】 講習時間は告示で3時間と定められており、事業所の業務等の実態を考慮すると、講習時間の増加は困難である。講習時間は限られているため、自学自習といった形式も取り入れるなどの工夫も必要である。事故や講習については、ガソリンスタンド編、石油コンビナート編、その他一般編と大きく3つに区分され、その区分ごとに特徴的な事故事例等をテキストや講習に取り入れるのが適当である。また、様々な形態を有したその他一般編の講習に対応できるよう、二次元バーコードの活用についても議論されている。

限られた紙面や講習時間の中で共通的な部分、専門的な部分、自主的なグループワーク等も含めて工夫したい。また、特定の業態が集中しているような場合は、グループワークに重点を置くなど柔軟かつ多角的に研究していきたい。

【座長】 グループ分けや危険物施設区分ごとの講習の方が、講師側の視点でも有効性があるのではないかと。これら講師と受講者両方の有効性を考慮し検討を進めていただきたい。

【委員】 グループワークは非常に重要であるとする。グループワークの実施が困難でも、講習後に事業所内でグループワークを実施し効果的であったという成功事例等、グループワークの効果を推奨するものをコンテンツに含め示していくのはどうか。

(4) 議事2 検討項目② 屋外貯蔵タンクの浮き屋根における漏えい事故を踏まえた安全対策に係る検討について

資料1-4-1、資料1-4-2、資料1-4-3及び資料1-4-4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】 溶接部に対する疲労試験がなぜ必要なのか。応急措置で部分的に溶接補修することを意味しているのか。

【事務局】 応急措置については溶接以外のパテ埋め等によるものとし、溶接以外のパテ埋め等の応急措置を施した試験片に、疲労試験を行い、その妥当性や耐久性を判断するものであり、恒久的な溶接補修を施したものに対する試験を意味するものではない。

【座長】 材料強度についていうと、この場合の疲労は、降伏する直前のひずみで繰り返しあるということで、おそらく、樹脂等は剥がれずにそのまま材料の亀裂が進展するものと考えられる。

沖縄でよく見かける現象であるが、降伏点を越えると瞬間的に剥がれるという現象は、FRPと接着剤の例で考えると明白であるが、ヤング率のオーダーが異なるため、降伏点を越えたら瞬間的に剥がれることを一度確認してから、どういう点を重視しなければいけないかということ踏まえた検証が必要ではないか。

【委員】 試験片の予備で確認可能であるが、この条件でも厳しい条件であると考え。

【事務局】 降伏点、降伏する直前のひずみでの試験条件を考えている。まず、それを踏まえて、応急措置をし、その条件で試験を行って全てが剥がれてしまうようであると、どのような応急対応で対策を練るかについて考えにくくなるため、その実験条件も、まず初めに最も厳しい条件を与えて、その後試験片の様子を見てひずみ量を調整しながら検討をしていく。

(5) 議事2 検討項目③ 高経年化した設備・機器等の効果的な予防保全に係る検討について

資料1-5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】 先程の説明に加えて、危険物保安技術協会主催の研究会等を活用し、当該新技術に関わる情報をメーカー等から積極的に収集し、検討会の中でも報告していく。また、消防機関への新技術導入という論点も含めて議論し、今後、消防機関に対するガイドラインの策定に向けた論点も整理していく。

【委員】 消防機関の検査においてタブレット等IoT機器を使用するとは、作業中に実施するということか。

【事務局】 立入検査の多くは、作業中に実施される。作業中の立入検査における危険区域でのタブレット等IoT機器の使用上の留意点も含め、整理が必要であると考え。防爆エリア等の危険区域における当該機器の使用上の留意点については、今回のガイドラインでも示しているが、より多くの実例等を紹介しながら、IoT機器など最新技術が導入できる環境整備を進めていく。

【委員】 承知した。防爆エリアでのタブレット等の使用については、世界的に産業界からのニーズも多く、IECの規格等、まさしく流動的な状況である。そのような状況も含めて検討する必要がある。

【事務局】 そのような状況も踏まえ議論し、取りまとめていく必要がある。

【委員】 IoT機器・RPA等の活用については、AIなど機械学習までを含めてのものと解するが、データ分析の活用により早期の異常発見が可能となっていくものなので、もう少し踏み込む必要がある。RPAも同様のものと考えてよいか。

【事務局】 AIなどに関しては、事業所における点検・維持管理の中で、作業データを集積し、その結果、余寿命予測や腐食管理の分野に活用していくということである。AIと作業ビッグデータを活用して、効果的なメンテナンスに役立っている事業所もある。また、経済産業省では、いわゆる「Connected Industries」という、あらゆる事業所が持っている情報を共有化するというを進めており、知的情報を共有し、様々な維持管理に活用していく動きもある。AIという観点では、事業所における作業データや維持管理データの情報を深層学習（ディープラーニング）させ、余寿命予測などの新技術の事例を今後紹介していけるのではないかと考える。

消防機関が行う立入検査を例にとると、現在は紙による事務処理がほとんどであるが、タブレット等の新技術の導入は、従来の紙による処理を簡略化し、業務負担の大幅な軽減が期待できる。業務の効率化により、より多くの危険物施設への立入検査の実施及び維持管理指導が可能となり、その結果、危険物保安がより強化されていく。このような観点でRPAを論点に含めている。

【委員】 「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」に関連して、防爆機器の危険区域については、上空に対してどこまでの範囲を防爆エリア（危険区域）とするのか。また、防爆規格上の規定はあるか。

【事務局】 可燃性蒸気が滞留するおそれのある範囲を防爆エリア（危険区域）としている。また、IEC規格では、危険区域をより精緻に精査した範囲を示した規定がある。例えば、屋外貯蔵タンクの真上であれば、数十センチ若しくは数メートルの部分が危険区域に

該当し、それ以外の部分に関しては非危険区域として非防爆機器の使用が可能となっている。また、このガイドラインは、ドローンの不具合等により落下し危険区域内に入ってしまうという懸念事項について、飛行計画書の提出等これを防止する安全な運用方法などを定めることで、安全管理の徹底を求めているものである。

【委員】 操業中を含む通常の状態における場合と漏えい等事故時における場合とでは、危険区域の概念が異なってくるため、その違いを考慮すべきではないか。常に漏えい等事故の危険性を前提に検討していく必要があるのではないか。

【事務局】 可燃性蒸気の滞留する場所に関しては、ガイドライン発出の際に留意事項として示している。このガイドラインに示したものは、通常の運転、操業時における危険区域の設定方法であり、危険物漏えい等の事故が発生した場合の可燃性蒸気の滞留範囲を示すものではない。また、固定のセンター等を設置する場合には、事故時を想定して、緊急停止スイッチやインターロックの設置等、ある一定の留意事項については示している。引き続き関係事業者団体等との意見交換及び実例等の情報収集をし、新たな情報提供も含めて周知を図っていく。

【委員】 消防機関がIoT機器を導入し収集したデータは、最終的には様々な統計情報に反映し、活用されていくものと理解してよいか。

【事務局】 現時点では、技術的にどのようなことが活用可能なのかということを整理する必要がある。念頭にあるのは、各消防機関のシステム整備状況や対応状況などを踏まえ、効果的な導入方策となりうるモデルケースを提案していく方向で整理していきたい。今後様々な導入事例や技術的な内容も整理していく。

また、昨年の中間まとめを踏まえ、点検の実施要領の中で新技術の適用例等も周知しているので、今後はより詳細に整理していくとともに、ドローンやAI等の最新の技術動向も新たに追加し、ガイドラインとして取りまとめていきたい。引き続き、事業所やメーカーから情報収集を継続していく。

【委員】 立入検査の現場では、事務処理の効率化を図るものよりも、むしろ、より効率的に各種の測定ができる機器等の新技術を必要としている。また、長期使用の検討とは話がずれていると感じるがどうか。

【事務局】 意見のとおり、少し毛色が異なる話が入っているが、コンセプトとして、まず立入検査や違反処理のマニュアルに事故などのデータをフィードバックして、これを基により効果的・効率的に消防職員が保安のチェックをできるものとなるように考えている。また、最終的には危険物規制に関して不慣れな消防職員であっても確実な立入検査等が実行できるシステムとして機能できるよう考えている。

計測器のようなスタンドアローンとして効果的な機器については、事業者が行う自

主的な点検や維持管理で使用するものと共通事項は多いと考える。これらも併せ、消防機関へ周知・紹介していきたい。また、この点については、次回以降の資料に改めて誤解がないよう記載する。

【座長】 点検や維持管理への新技術の導入と消防機関の立入検査への活用に関連付けて、これらを製造所等の定期点検に関する指導に反映していく考えはあるのか。

例えば、定期点検については目視による確認が多いが、ドローンによる記録を目視点検に置き換えることができるという理解でよいか。

【事務局】 義務的というよりも自主的な事業所の取組みとして推進していきたいと考える。消防機関で同様の機器を保有してもよいし、事業所側がより効果的な情報を保有していればそれを活用する。このように双方がより効果的に活用できるものとしたい。

また、消防機関の立入検査マニュアルについても、新宿歌舞伎町雑居ビル火災の時に作成して以来見直しを行っていないので、充実を図りたい。その際にAI・IoT等を活用した技術や効果的な測定機器で使用できるものがあれば、備考欄等に加える等の対応をしていきたい。

(6) 議事3 その他について

事務局から今後の予定及び事務連絡について説明が行われた。

以上