

産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会第17回火薬小委員会

議事録

日時：令和6年12月19日（木曜日）13時00分～15時00分

場所：経済産業省 別館2階240会議室及びWeb

議題：

【審議事項】

- | | |
|-----------------------|------|
| (1) 火薬類事故の発生状況 | <報告> |
| (2) 事故情報の取り扱いについて | <審議> |
| (3) 技術基準の見直しの方向性について | <審議> |
| (4) 火薬類保安経済産業大臣表彰について | <報告> |
| (5) その他 | <報告> |

○事務局（小池） それでは、定刻となりましたので、ただいまから、産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会第17回火薬小委員会を開催させていただきます。

本日は、年末のご多忙のところ、御出席いただきまして、誠にありがとうございます。

本日の会合ですが、この会場とオンラインとのハイブリッドでの開催とさせていただきます。

また、本日の委員会は、委員14名中、会場参加6名、WEB参加5名ということで、計11名に御参加いただいております。したがって、開催における定足数を満たしていることを御報告申し上げます。

また、本日、川崎委員が欠席ですが、その代理として、重村事務局長に御出席いただいておりますことを申し添えます。

それでは、開会に当たりまして、鉱山・火薬類監理官の大川から御挨拶をさせていただきます。よろしくお願いします。

○大川監理官 鉱山・火薬類監理官の大川でございます。事務局を代表して、一言、御挨拶をさせていただきます。

本日は、年末のお忙しい中、第17回の火薬小委員会に御出席いただきまして、大変ありがとうございます。

前回、火薬小委員会を行いましてから動きを少し御紹介させていただきますと、経済

産業省の中で一部組織替えがございました。我々が所属しておりました産業保安グループは大臣官房というところに所属することになりまして、この産業保安グループに化学物質管理の担当部署を加えまして、新たに産業保安・安全グループとしてスタートしております。我々火薬類の保安を担当する部署もここに所属するわけですが、より一層独立性高く、これに取り組んでいきたいと思っております。

さて、今回の委員会でございますが、火薬類の事故情報の取扱い及び火薬類取締法技術基準の一分見直しの方向性について御審議いただこうと考えてございます。

まず、火薬類の事故情報の取扱いに関しましては、これまでC2級として報告いただいております異常事象の取扱いを中心に、事故の規模や分類・区分の精緻化を図るための見直しを行いたいと考えております。

また、火薬類取締法技術基準の一部見直しの方向性につきましては、火薬類の安定度試験の技術基準について、国連規格との整合を図る方向で見直しを進めたいと思っております。

後ほど御審議いただきますので、ぜひよろしくお願いします。

そのほかには、令和6年に発生しました火薬類の事故の発生状況等について、御報告をさせていただく予定でございます。

言うまでもなく、火薬類は、取扱いを誤れば、人的・物的被害及びそれがもたらす社会的影響も甚大となることから、その取扱いにつきまして、安全確保の徹底が求められます。

今月、12月12日には、火薬類保安経済産業大臣表彰を開催いたしまして、顕著な功績を上げられた保安功労者の方もしくは著しい成果を収めました優良従事者もしくは優良事業所を合計18名表彰させていただきました。

我々としても、このような事業者や自治体などの皆様の保安意識の高揚を図っていくことと、本日、御審議いただくような火薬類取締法の適切な執行・制度内容のアップデートとは車の両輪だと思っております、こういった2つのこと、保安意識の高揚と火薬類取締法の適切な執行を車の両輪としまして、火薬類の保安の推進の取組をさらに進めていきたいと考えてございます。

委員の皆様におかれましては、本審議会の審議を含めて、産業保安のための御審議もしくは御指導を引き続き、よろしくお願いしたいと思っております。

今日は、よろしくお願いします。

○事務局（小池）　続きまして、緒方委員長から御挨拶を頂きたいと思います。よろし

くお願いします。

○緒方委員長 産業技術総合研究所の緒方です。本委員会の委員長を務めさせていただいております。

本日は、年度末の本当にお忙しい時期、皆さんにお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

本日、報告事項が2件と審議事項が2件ありますので、ぜひ皆さんの忌憚のない御意見を伺って、先ほど監理官が申されたように、火薬の保安に役に立つように進めていきたいと思っておりますので、ぜひよろしくお願ひしたいと思ひます。

○事務局（小池） ありがとうございます。

以降の議事進行につきましては、緒方委員長にお願いしたいと思ひます。緒方委員長、よろしくお願ひいたします。

○緒方委員長 それでは、まず、事務局から、オンラインで御参加いただいている方への注意事項と配付資料の御説明をよろしくお願ひします。

○事務局（小池） 初めに、オンラインで御参加いただいている委員の皆様におかれましては、会議資料とは別に配付しております「オンライン会議の注意事項」をよく御覧いただければと思ひます。

その中に記載がございますが、御発言時以外は、必ずマイク及びカメラをオフにさせていただくようお願ひいたします。

また、通信の不具合によって資料が表示されない場合などがございましたら、お手数ですが、Teamsのコメント機能もしくは電話にて事務局までお知らせいただければと思ひます。

続きまして、配付資料の確認となりますが、本日、配付資料につきましては、お手元のタブレットの中に保存させていただいております。

資料1につきましては「令和6年における火薬類の事故等の発生状況」、資料2につきましては「火薬類の事故情報の取り扱い」、資料3につきましては「技術基準の見直しの方向性について」、資料4「火薬類保安経済産業大臣表彰について」、資料5「今後の火薬小委員会の動き」、参考資料「議事の運営について」という形で御用意させていただいております。

もしタブレットの操作に不都合がございましたら、事務局までお声がけいただければと思ひます。

以上でございます。

○緒方委員長　ありがとうございます。

では、続きまして、議事の運営につきまして、また事務局から御説明をお願いします。

○事務局（小池）　配付させていただいている参考資料「議事の運営について」を御覧いただければと思います。

本日の火薬小委員会の議事の運営につきましては、議事は原則公開とし、一般傍聴についてはYouTubeにて配信させていただいております。

なお、特別の事情がある場合につきましては、委員長の御判断で非公開とすることができることとなっております。

会議の配付資料、議事録は原則として公開とし、議事要旨は、会議終了後、速やかに経済産業省のホームページで公表させていただきます。

配付資料、議事録、議事要旨につきましても、特別な事情がある場合には、委員長の御判断で、その一部または全部を非公開とすることができることとします。

以上でございます。

○緒方委員長　ありがとうございます。

それでは、本日の議事に入りたいと思います。

議事について、「議事次第」に沿って進めていきたいと思います。

最初に、議題（１）ということで、「火薬類事故の発生状況」につきまして、事務局から御説明をお願いします。

○事務局（小池）　それでは、「火薬類事故の発生状況」について、事務局より御説明をさせていただきます。

資料１「令和６年における火薬類の事故等の発生状況」を御覧いただければと思います。

「令和６年における火薬類の事故等の発生状況」というページがございます。こちらの上の箱を御覧いただければと思います。

令和６年はまだ完全に閉じていないということもございますので、次の火薬小委員会の際に、改めて御報告をさせていただければと考えておりますが、本日は、11月30日時点での事故の発生状況について、御報告をさせていただければと思います。

この箱の中に書いてございますが、Ａ級からＣ１級と呼ばれる事故は41件、異常事象（Ｃ２級）も41件の報告を頂いているところでございます。重大事故と我々呼んでおりますが、Ａ級及びＢ級事故は現時点で発生しておりません。したがって、事故について

は、C 1 級が41件という状況でございます。

また、産業火薬、煙火、がん具煙火別に見ていきますと、産業火薬につきましては、C 1 級が7件。この内訳であります、製造中が1件、消費中が5件、廃棄中1件ということで、計7件のC 1 級の報告を頂いているところであります。

また、煙火につきましては、廃棄中のC 1 級の1件以外は、全て消費中に発生しているという状況でございます。C 1 級につきましては19件、C 2 級につきましては30件の報告を頂いているところでございまして、近年で最も報告件数の多かった昨年に並ぶ状況ということになってございます。特にC 1 級では、後ほど御紹介させていただきますが、輸入品がほとんどの小型煙火に使用された詰め物の落下による軽傷の人的被害が数件発生しているのが今年の特徴と分析しているところでございます。

また、がん具煙火につきましては、例年と大体同じ傾向でございますが、人的被害として、やけどを中心にC 1 級が14件、C 2 級として火災が8件、報告を頂いているところでございます。

今年は、煙火及びがん具煙火の消費中のC 1 級事故は、春先に動物駆逐用煙火の消費事故が増加しているのが特徴的と分析しているところでございます。

次のページは、左側に「C 1 級事故（煙火・消費）」、その下に「C 1 級事故（がん具煙火）」という折れ線グラフがございすけれども、足元、例年と同じような傾きとなっております。ただ、春先、数件レベルでしたが、今年、C 1 級事故の報告件数を増やしている要因として、先ほど申しあげた動物駆逐用途の事故、特に誤使用による火災の報告が要因と我々分析しているところでございます。

次のページ、「C 1 級事故における人的被害の発生状況」ということで、がん具煙火は除いておりますが、産業火薬、煙火について、C 1 級事故中の人的被害を全て並べています。

産業火薬の内訳を見ますと、トンネル発破で人的被害が2件発生しています。

また、春先、理化学実験として、サイエンスショーの開催中に「フラッシュコットン」と商品名で呼ばれているニトロセルロースを使用した実験において、アクリル製パイプが破裂して、4名の児童の方が負傷されるという事故が発生しています。

それ以外は、例年発生している事故内容と我々見ているところでございます。

また、煙火は、人的被害を7件並べていますが、このうち1件のみ廃棄作業中の人的被害のあった事故で、廃棄しようとした煙火部品を処分しているときに、火の粉が作業者の

顔面に当たり、やけどを負われたという事故が1件、廃棄中の事故として寄せられております。

それ以外の6件につきましては、煙火消費中の人的被害の事故ですが、今年は、先ほども申し上げたとおり、小型煙火による人的被害が6件中3件という状況でございます。この事故について、事故報告なり全火協様からの情報を頂きながら、我々が分析したものが次のページでございます。

最後のページになりますが、「小型煙火（輸入品）による事故事例（C1級事故）」になります。

いずれも軽傷でしたが、1名から4名の負傷者が出ているものです。

小型煙火は、おもちゃ花火よりも薬量が多く、煙火の消費許可を取らないといけません。真ん中の写真にある筒が上空に打ち上げられますが、打ち上げられた筒の底の部分に石膏状のものが使われていることが、事故後の調査によって分かった次第です。

一般的には、石膏ではなくて、木くずを詰めたりするものが多いと聞いておりますが、輸入したものの中には、石膏状のものが使われているものがあって、重さも若干ございますので、例えば、9月に発生した事故概要のところを見てもらうと分かるのですが、安全な距離を40メートルに設定していたところ、風下側で最大飛距離が150メートルということで、観客の方にぶつかって負傷されたという状況になってございます。

我々は、この事案が寄せられた段階で、火薬関係団体への事案共有や、自治体担当者にも、こういった事故が発生していますという内容の共有、また、事前点検の徹底の注意喚起をしてきたところです。

令和6年の事故分析はこれからというところでございますが、全火協様とともに、本件を含め、詳細に分析をしていきたいと考えているところです。

※印にも書いてありますが、昨年令和5年に発生した煙火消費中の事故の分析も全火協様にてやっていただいておりますけれども、部品落下事故9件のうち6件が輸入された煙火によるもので、うち5件が小型煙火によるものであったことから、小型煙火の使用に当たっては、事前点検ができるかどうかというところもあるのですが、まず、こういう事案が生じているということを関係者の方に周知して、可能であれば事前点検みたいなものもやっていただくと、事故が減っていくのかなと考えているところでございます。

いずれにしても、次回の火薬小委員会の中で、こちらの分析とともに、今日、資料は御用意していませんが、尺玉の過早発や低空開発も増えているというお話も聞いてい

るところですので、こういった令和6年に発生した事故分析をしっかりとやっていきたいと考えているところでございます。

以上でございます。

○緒方委員長　御説明ありがとうございます。

本議題につきましては報告事項ということですが、皆さんの御意見、あるいは御質問等があれば、よろしくお願いします。どなたかないでしょうか。

どうぞ。

○山内委員　煙火協会の山内でございます。いつもお世話になっております。

小型煙火と今回の事故なのですが、これは二次的点火ということで、パイプを一回上に打ち出して、それが破裂することによって飛んでいくということで、我々もなるべく距離を取っているのですが、こういうことが起こると、今度、二次的点火をしないものもあるのです。そのまま上に行って燃え尽きる。距離のないところでは、そういうものを自主的に使用するとか、また、例えば、飛んだというので、150メートルという距離が出ていますから、これ以上あるところではなければ、こういうものはなるべく使わないようにとか、輸入業者にもいろいろお願いしてあります。日本向けに入るのは少ないのですが、こういう形になっているものもあると思うので、そういうことはなるべく周知してやっていきたいと思っております。よろしくお願いします。

○緒方委員長　ありがとうございます。

ほかにどなたか、御意見、御質問等があればお願いいたします。

日吉委員、どうぞ。

○日吉委員　科警研の日吉です。

これの一つ前のスライドなのですが、産業火薬で、4月に北海道でニトロセルロースの事故が起きているのですが、これとは別件で、私ども、ニトロセルロースの分析をする機会があったのですが、そのニトロセルロースはネットで購入されたものでありました。分析をした結果、強綿薬に相当するくらいの窒素含有量がありまして、燃焼試験をしてもボツと燃えるのですね。非常によく燃えます。

このサイエンスショーで使われていたものはどうやって入手されたものか、よく分からないのですが、現状、ニトロセルロースは、水で濡らした状態ですとネット上でも相当流通していて誰でも買える。乾かしさえすれば、それこそ火薬に該当するものになってしまいますので、これはもう少し管理すべきなのではないのかなという気がしております。

ほかの火薬類も、水がある程度以上含有されていれば、一応火薬とはみなされないで、流通しているのは存じておりますが、ニトロセルロースは感度が物すごく高い。しかも乾かすのも非常に簡単ですので、これは、例えば、せめて強綿薬でないものに限るとか、どうしたらいいか、私も意見は今すぐ出せないですけども、野放しの状態なのかなと危惧している点がまず1点。

もう一つ、これは事故云々とは関わりないのかもしれないのですが、この4月の事案は、サイエンスショーということで、理化学上の実験という認識で、恐らく無許可でやっていたのではないかと思います。無許可でやれるのは理化学上の実験ということはもちろん法律にも書いてあるのですが、では、その理化学上の実験をやっているのは誰なのかというところはあまり明確ではない気がしております。

私は警察の関係なので、各都道府県で実験をやらなくてはいけないようなときに、各都道府県庁の保安課などに聞いたときには、警察の科学捜査研究所ですら、理化学上の実験をやる組織ではないとみなされたりして、非常に厳しい扱いを受けていたにもかかわらず、サイエンスショーみたいなものを理化学上の実験とみなすことができているのかなというところで、自称、理化学上の実験をやっていますではなくて、ある程度明確な基準みたいなものをつくっていかないと、勝手にそういう言い訳をして、危ない実験をする人たちも出てくるのではないかなということもちょっと気になっております。

以上です。

○事務局（小池） ありがとうございます。御指摘いただいた2点でございますが、我々も、日吉委員から日々、御意見を頂いている中で、何らか対応をしていかないといけないかなと考えているところでございます。

まず、できるところというところで、大貫委員や日吉委員にも御協力いただきながら、火薬類取締法とか、これは違反になってしまうとか、理化学実験とは何なのかみたいところは、学校の先生や、地域を管理している教務主任の方に御理解いただくことが必要かと考えてございまして、今、文部科学省の担当の方ともお話をさせていただきながら、パンフレットを御用意させていただいているところでございますので、パンフレットが出来上がれば、この火薬小委員会でも御紹介をさせていただければと思いますし、理化学実験の定義は、我々がバイブルにしている赤本の中にも書いてはあるのですが、その解釈がまちまちになってしまっているというところは否定できないかと思っておりますので、御指摘の点につきましては、我々も心にとどめて、これから検討していきたいと考えております。

○日吉委員 ありがとうございました。

○緒方委員長 では、岳川委員、お願いします。

○岳川委員 岳川です。ありがとうございます。

今の日吉委員の話題と同じところなのですが、科学館の施設での事故かと思えますけれども、私も科学館の化学の学芸員として長く勤めておりました。日吉委員のおっしゃるように、実際の科学館では、開発する人と実演する人が別であったり、あるいは実演担当者が複数いるのが通常でして、どこまで理解・情報が行き届いているのかというところは確かにあるなと思っていました。

パンフレットをつくられるということですが、過去の学校での事故については、文科省の担当宛てで、インターネット上で文書を見つけることができましたけれども、今回のパンフレットは科学館や科学センターのような施設にも送っていただけるのでしょうかというのが1つ目の質問です。

また、最近では、科学館のようなインフォーマルな場所以外に、理科実験を行う塾のようなものも出てきましたので、そのような施設でも、火薬類を使った実験がされている可能性があるのではないかなと思うのです。そういうところにも情報、パンフレットを届けることが必要かなと思いますが、どこまでの範囲で御対応される予定かも伺いたいです。

以上です。ありがとうございます。

○事務局（小池） ありがとうございます。パンフレット自体はまだ出来上がっていませんが、いずれにしても、関係の方には広く御覧いただけるように御用意させていただいて、ホームページを含めて公開していきたいと思います。

今、御発言があった中で、最近で言うと、YouTubeなどでも、実験映像がアップされている中で、中には、こういったものをまねされる方も出てくるのかなと考えているところでございますので、まずは理解の普及をしっかりと進めさせていただいた上で、今後、何らかの対応が必要ということであれば、その対応を検討していきたいと考えています。

以上でございます。

○岳川委員 ありがとうございました。

○緒方委員長 ほかに、御質問、御意見等はないでしょうか。

では、これは報告事項ということで、この件につきましては、これで終了したいと思います。もし追加で質問等があれば、後で事務局にお尋ねいただければと思います。

それでは、次の議題に入りたいと思います。

次に、「事故情報の取り扱いについて」ということで、事務局から説明をお願いいたします。

○事務局（小池） 今から資料2の御説明をさせていただきます。こちらは審議事項となっており、いろいろ御意見があるかと思います。今日は貴重な時間を頂いておりますことから、コメント頂ければと考えてございます。

では、資料の説明に入らせていただきます。

1 ページ目、「事故情報の取扱いの見直しについて」ということで、これは、前回の火薬小委員会で、我々はこういった見直しをしていきたいと説明させていただきましたが、この間、具体的に、分類の整理や、特に、C1級、C2級、異常事象に加えて、新しい区分けみたいなものを検討できないかということで、今日は具体的に、来年からこういった区分けでやっていけたらなというものを御説明させていただきたいと思います。

最初、振り返りとなりますが、火薬の事故情報の取扱いにつきましては、我々が定めている火薬類事故対応実施細目の中で、その事故内容の規模に応じて、A級、B級、C1級、C2級（異常事象）と区分して、平成29年から運用をしているところでございます。

2つ目の矢印のところは、近年、煙火消費中の危険な事象について、C1級事故に整理されるのか、C2級事故に整理されるのか、一体どちらに区分したらいいのかとか、人的・物的被害の発生していないヒヤリハット事案について、異常事象とついていますが、今までC2級事故の区分けの中で報告をしておりましたけれども、新たな区分を設けられないかという御意見を頂いておりました。したがって、我々、そういった御意見を踏まえまして、この夏にかけて、分類の精緻化や再整理をやらせていただいたという状況でございます。

3つ目の矢印のところは、区分は見直すのですが、引き続き、こういったヒヤリハット情報を含めて、従来どおり報告をしていただけるよう、特に煙火消費の部分が該当してくるのですが、令和7年4月から花火大会も本格化してくるのに備えて、年明け1～3月を、関係自治体や煙火事業者等の関係者に対する周知期間としてやっていきたいと考えているところでございます。

次のページへ移っていただきまして、具体的に、事故の規模の分類をどのように見直すのかというところでございます。

実施細目（現行）と（見直し案）を右側と左側で整理させていただいておりますが、重大事故と呼ぶA級事故、B級事故については、基本的にはこの整理を変えないということ

でやっていきたいと思っております。

C級事故と呼ばれているところですが、これまでは、現行の欄にありますとおり、C1級事故、C2級事故（異常事象）という区分けの中で、特にヒヤリハット情報についてはC2級事故の中で報告を頂いておりましたけれども、今回、我々の整理の中で、C1級事故もちょっと明確化した部分がございますが、特にC2級事故（異常事象）は、C2級事故と、新しく異常事象という区分けを設けて運用していきたいと考えているところでございます。

したがって、C1級事故につきましては、まず、人的被害が発生しているものを対象にしますし、人的被害は発生していないのだけれども、物的被害の総額が1,000万円以上のものについてもC1級として報告していただこうと考えています。

C2級事故につきましては、人的被害は発生していないのですが、物的被害が発生している場合で、その被害総額が1,000万円未満のものを対象にさせていただこうと考えてございます。

異常事象のところは新しく区分けを設けますが、A級からC2級事故のいずれにも該当しないものの、事故・災害につながる可能性のあったものなど、事故・災害の発生防止の観点から、広く関係者に共有すべきヒヤリハット事象を、異常事象というところで報告していただこうと考えてございます。

この中で、異常事象という新しい区分けを設けますが、併せて、報告様式の簡素化について、この実施細目の中で別途定めていきたいと考えているところでございます。

次のページでございますが、今回の見直しによって、我々が定めている実施細目の中の「事故の定義」というところについても、3ページ目に書いてあるとおり、「火薬類の事故及び異常事象の定義」ということで、異常事象の区分けをしっかりと設けて運用していきたいと考えてございます。

①から③につきましては、従来どおりの整理のものを見直し案の中にも書いてございますが、特に「煙火消費中における危険な事象の詳細は、別紙1に規定。」ということで、次のページ以降に整理をさせていただいておりますので、煙火消費中の危険な事象の整理については、次のページ以降の整理で運用していけたらと考えてございます。

また、「④その他」ということで、こちらを新しく加えておりますが、従来も、先ほどございました、ニトロセルロースは火薬なのかどうかというところが判明するまで時間がかかるのですけれども、我々としては、火薬の可能性のある物質による爆発・火災が発生

した場合には報告をしていただこうと。結果、火薬に該当しないということになるのかも
しませんが、まず、速報として報告していただけるように、「その他」という項目を新
しく設けさせていただいた次第でございます。

次のページです。

先ほど申し上げましたとおり、別紙１の『『煙火消費中における危険な事象』の再整理』
というところで、火災、黒玉、落下物、過早発・低空開発、地上開発、筒ばね、異常飛翔、
異常燃焼といった危険な事象の区分けは従来どおりとして、これが発生した場合に、何が
C級に該当するのかとか、何が異常事象に該当するのかという整理を改めてさせていただ
きました。

基本的には、先ほども申し上げましたとおり、人的被害が発生していればC１級、人的
被害は発生していないのですが、物的被害が発生していれば、被害金額に応じて、C１に
該当するのか、C２に該当するのかという分類をしていこうかなと考えています。

火災のところでいきますと、人的なし・物的なしという場合がございますが、その中で
も火災が発生したと。観客側に対して、打ち上げ場所から安全な距離を設定しますが、安
全な距離の外側、したがって、観客側で焼失が発生した場合には、異常事象として報
告していただこうと。

一方で、安全な距離の内側で芝生等の焼失が発生して、消防の方がこれを火災認定した
場合には、異常事象として報告していただきますし、火災認定もなく、事業者のコントロ
ール下、消防の方のコントロール下で火が鎮火されたということであれば、そもそもこれ
は事故や異常事象としないという整理で、報告をしていただかなくていいといった整理を
していきたいと考えています。

黒玉も、基本的には同じような整理をしていきたいと考えてございますが、黒玉に関し
て言うと、人的なし・物的なしの場合について、整理は先ほどの火災と似通っているところ
もあるのですけれども、基本的に、花火大会の規制が開始されてから、現場の片づけや
清掃が完全に終了するまでに発見された場合には、安全な距離の外側、観客側で発見され
れば異常事象としますし、安全な距離の内側で発見されたということであれば、報告は求
めない。ただ、現場の片づけ等が全て完全に終了した以降に黒玉が発見された場合は、異
常事象として報告をしていただこうと整理していきたいと思っています。

次のページですが、落下物ということで、部品落下や残滓がございますけれども、こち
らも基本的には、人的があればC１級以上、人的なし、物的があればC２級以上というこ

とで、こちらも被害金額に応じて整理をしていく。

なお、落下物の場合で、人的なし・物的なしという場合は、事故・異常事象としないという整理がいいかなと考えているところでございます。

あと、過早発・低空開発、地上開発、筒ばね、異常飛翔、異常燃焼というのもございしますが、こちらも人的被害が発生すればC 1 級、人的なしで物的があれば、被害金額に応じてC 2 級以上で整理する。人的なし・物的なしであれば、異常事象ということで報告していただく。

特に過早発・低空開発や地上開発、筒ばねは、人的なし・物的なしであっても、危険な事象と我々は捉えておりまして、その中で、どういう区分けで報告してもらうのがいいのかというのを考えてみたのですが、異常事象として報告していただくのがいいのかなと整理させていただきました。

「事故情報の取扱いについて」は以上になります。

○緒方委員長 どうも御説明ありがとうございます。

これは審議事項ということですので、ぜひ皆さんの御意見をお伺いしたいと思います。どなたか御意見、御質問があればお願いします。

○茂木委員 よろしいですか。

○緒方委員長 どうぞ。

○茂木委員 東京大学の茂木です。よろしくお願いします。

大変分かりやすく、すっきり整理されているかなと思います。以前は、C 1 とC 2 の区別がちょっと曖昧というか、そこに定性的なものが入ってくるということで、それがすっきりされたのは非常にすばらしいと思うのですが、1 点だけ確認させていただきたいのですが、別紙1の火災のところで、人的なし・物的なしの中の「安全な距離の外」というものは全て異常事象ということで、これは火災認定あり・なしにかかわらずという理解でよろしいでしょうか。

○事務局（小池） そうですね。観客側により近いほうで火がついたということで、異常事象としています。

○茂木委員 火がついたら全て異常事象ということなのですね。

○事務局（小池） そうですね。

○茂木委員 分かりました。ありがとうございます。

○緒方委員長 ありがとうございます。

ほかに御意見、御質問等があればお願いいたします。

どなたかないでしょうか。ネットのほうもないですかね。

では、御意見もないようですので、この議題につきましては、ここで終わりたいと思います。

では、次は、議題（３）の「技術基準の見直しの方向性について」ということで、こちら審議事項ということですので、よろしくお願いします。

○事務局（池田） それでは、資料３は私から御説明させていただきたいと思います。

「技術基準の見直しの方向性について」ということでございます。

次のページをお願いいたします。

今回の内容としては、安定度試験に関する技術基準の見直しの方向性について、皆様に御審議いただきたいと思っております。

次のページをお願いいたします。

右下２ページ目で、まず、（１）のところですが、火薬類取締法では、火薬類の中で、硝酸エステルまたはこれを含有する火薬もしくは爆薬につきましては、自然発火に至る危険性を有するというところでございまして、安定度試験を行うことにより、その劣化の度合いを確認して、自然発火による災害を未然に防止することとしております。

安定度試験の実施時期につきましては、ここで御覧いただいている表で確認いただけますとおり、硝酸エステル及びこれを含有する火薬・爆薬につきましては、製造後１年以上を経過したものにつきましては年に１回、耐熱試験もしくは遊離酸試験のいずれかを行う必要がございます。

製造後２年以上を経過したものにつきましては、２年を経過した月から３か月ごと、そもそも製造年月日が不明であるものに関しましては、入手直後及びその後３か月ごとに耐熱試験を行う必要がございます。

ちなみに、赤字で（現在改正中の基準）というところがございますが、これまでは、硝酸エステルを含有しない火薬類につきましても安定度試験が必要としておりましたところ、これにつきましては、自然発火のリスクは十分に低いといった過去の委員会での評価がございまして、現在、その試験の義務をなくすといった改正の手続を行っているものでございます。

硝酸エステルを含有する火薬類の自然発火リスクといたしましては、このシートの下の方にございますとおり、主に空気中の水分による加水分解や、温度によって、右下の青

の中にございますような自然分解が起こって、最終的には反応熱が蓄積して自然発火に至るというものでございます。

この反応生成物である窒素酸化物が火薬類に悪影響を及ぼすということでございますので、この量を安定度試験により測定するというものが、この安定度試験の技術基準の内容となっております。

次のページをお願いいたします。

現在改正中で、追加しようとしているものも含めて、火取法で規定する安定度試験の種類といたしましては、現在、遊離酸試験と、耐熱試験の中でもアーベル試験と呼ばれるものと検知管試験と呼ばれるもの、これら3種類が安定度試験として規定されております。

遊離酸試験につきましては、測定対象として、加水分解反応等によって生成された硝酸を測定するものとなっております。

測定方法といたしましては、遊離酸試験器の中に試料を入れまして、試料の分解で発生する硝酸の量を、青色リトマス試験紙の変色時間によって測定するものとなっております。

耐熱試験のうち、アーベル試験と呼ばれるものに関しましては、先ほどは硝酸を測るものでございましたが、測定対象は一酸化窒素ということになります。

測定方法といたしましては、試験管に入れた試料を65℃に加熱して、それにより発生した一酸化窒素を、ヨウ化カリウムデンプン紙と呼ばれるもので呈色反応させて、これが一定の標準色に変色するまでの時間を測定いたしまして、その発生量を評価するというものでございます。

次の検知管試験ですが、こちらも先ほどのアーベル試験と同様に、測定対象といたしましては一酸化窒素となっております。

測定方法につきましては、試験管に入れた試料を65℃に加熱いたしまして、それにより発生した一酸化窒素の濃度を、右下の写真にございますような検知管式ガス測定器を用いて測定して、一酸化窒素のガスの発生量を測定するというものでございます。

次のページをお願いいたします。

こちらのページは、まさに今回御審議いただく事項でございまして、(2)にございまして、現在の安定度試験の課題といたしまして、国際間での危険物を輸送する際の標準を定める国連危険物輸送勧告等では、硝酸エステルを含有する火薬類の安定度試験の方法につきまして、耐熱試験の一つであるベルクマン・ユンク試験と呼ばれるものと、メチルバイオレット紙試験と呼ばれるものを採用しております。欧州や米国等においても、国内に

おけるその評価方法として、これらの試験を採用するなど、国際的な趨勢を見ましても、両試験の採用が進んでいるということでございます。

このように、国際輸送や各国における安定度試験として、両試験が義務づけられる一方、我が国国内基準との関係において、ダブルスタンダードとなってしまうというのが課題でございます。

そこで、(3)の「見直しの方向性」でございますが、火薬類に関する安定度試験の国際標準との整合性を図るとともに、昨年、耐熱試験のベルクマン・ユンク試験とメチルバイオレット紙試験が新たにJIS規格として採用されておりまして、これを踏まえまして、火薬類取締法に係る技術基準におきましても、硝酸エステルを含有する火薬類の安定度試験の一つとして、これら両試験を新たに位置づけてはいかがでしょうかというのが、今回御審議いただきたい事項となります。

次のページ以降は補足の資料になりますが、ベルクマン・ユンク試験とメチルバイオレット紙試験と呼ばれるものはどういうものなのかということをお紹介させていただければと思います。

まず、資料の上側に、ベルクマン・ユンク試験と呼ばれるものの測定対象と測定方法がございまして、ベルクマン・ユンク試験の測定対象は、窒素酸化物のうち二酸化窒素となります。現状のアーベル試験や検知管試験は一酸化窒素なのですが、こちらは二酸化窒素となります。

測定方法といたしましては、試験管に入れた試料を132℃ないしは薬種により115℃まで加熱して、そこから出たガスを測定するというものでございます。

右側にイメージ図がございまして、この図の右側に複雑な形状をした試験装置がございまして、S字に曲がった部分に球状に膨らんだ部分がございまして、この球状部分の真ん中ほどまで、U字部分に純水をためるような形にいたします。その上で、この図の左側にある試験管の中に試料を入れまして、先ほどのS字の試験装置の下側にセットいたしまして、試料の入った試験管を、先ほどの所定の温度まで熱し、ここから出たガスが、先ほどの純水をためたU字部分を通り、この試験装置の上からガスが排出されるといった仕組みになってございます。

当該試験を所定の時間行った後に、純粋に吸収された窒素酸化物を中和滴定によって測定し、二酸化窒素の発生量を測定するというものがベルクマン・ユンク試験となります。

もう一つのメチルバイオレット紙試験に関しましては、先ほどと同様に、測定対象は二

酸化窒素となります。

測定方法につきましては、こちら134.5℃ないしは薬種によって120℃まで加熱いたしまして、試料の分解によって発生した二酸化窒素をメチルバイオレット紙と——これはバイオレット色をしているので、このような名称となっているようですが、呈色反応させて、全体がサーモンピンク色になるまでの時間を測定して、ガスの発生量を測るというのがメチルバイオレット紙試験の内容となります。

次のページをお願いいたします。

閾値に関しましては、それぞれ国連危険物輸送勧告やJISの解説にもございますとおり、ベルクマン・ユンク試験につきましては、試料1グラムにつき2.5ミリリットル／グラム未満であれば合格、メチルバイオレット紙試験につきましては、メチルバイオレット紙の変色時間が、134.5℃で試験した場合に30分を超えるもの、または120℃で試験した場合に35分を超えるものであれば合格という閾値を設定しておりまして、基本的には、国際的にも信頼性の高いこれら閾値を参考とするものとなるかなと考えております。

次のページをお願いいたします。

安定度試験の実施時期につきましては、現在は、冒頭に御説明いたしましたが、製造から1年のものは年に1回、2年以上経過したものに関しましては3か月に1回、試験を実施する必要がございます。

今後、ベルクマン・ユンク試験やメチルバイオレット紙試験における安定度試験の実施時期を検討するに当たりまして、こちらに御紹介している表なのですが、温度と反応速度を示したアレニウスプロットと呼ばれるものを御紹介させていただければと思います。

アレニウスの法則と呼ばれるものは、化学反応の速度が温度によってどのように変化するかを示す法則と聞いていますが、この法則によれば、温度が上がると反応速度が速くなるという関係性がございます。

こちらにお示しの図ですが、ニトロセルロースベースの火薬類の特有のプロットになります。

横軸が温度でございまして、縦軸が時間を表してございますが、これを御覧いただくと、横軸の60℃のところで、プロットの傾きが若干異なっているという形になっています。

この表の見方ですが、ベルクマン・ユンク試験につきましては、132℃・2時間の試験と115℃・8時間の試験がそれぞれ右下の青いところでプロットされておりますけれども、それぞれの試験に合格しているということであれば、132℃・2時間、115℃・8時間におい

て物質の安定性が保たれているということが示されております。こちらのプロットは、5本の線の下から2本目と3本目の間に位置してございますが、25℃のほうに目を移していただくと、そのところは同じく5本の線の下から2本目と3本目の間となる部分で、こちらは、縦軸の日数から鑑みれば、10年から20年という時間軸のところに位置しますので、25℃で貯蔵すれば、その火薬類の安定性が保たれることを示しているということでございます。

繰り返しになりますが、この見方は、132℃・2時間や115℃・8時間のところで試験に合格すれば、25℃でしっかりと貯蔵すれば、その火薬類は、10年から20年は安定であることを示しているというものでございます。

なので、欧州等は、この結果を基に、適切に貯蔵することを条件といたしまして、ベルクマン・ユンク試験に合格すれば、火薬類は、10年間は安定を保つといった評価を行っているところもあると聞きます。

火取法の技術基準で、その試験に合格したので10年間試験を行わなくていいとするのはさすがに難しいと思いますが、適切な貯蔵を条件に、現状、製造から2年以上経過したものに関しては3か月に1回としているものを、例えば、年に1回といった緩和も可能ではないかと考えております。

ただ、このプロットの評価は、ベルクマン・ユンク試験についてのみ確認できますが、メチルバイオレット紙試験につきましてもベルクマン・ユンク試験との強い相関が見られるので、この実施時期の見直しといったところは、メチルバイオレット紙試験についても同様に考えていいのではないかと考えております。

その相関関係のところを御説明させていただいているのが次のページになります。

こちらの表は、経産省の委託調査におきまして、ベルクマン・ユンク試験とメチルバイオレット紙試験の相関を整理した表でございます。

横軸がメチルバイオレット紙試験における色紙の色が変わる時間を示しておりまして、30分ないし35分のラインが合格の閾値となっております。ですので、今、30分、35分のところに赤い縦ラインを引いておりますが、これの右側に位置するものがメチルバイオレット紙試験における合格ラインで、左側に位置するものが不合格のラインということになります。

縦軸につきましては、ベルクマン・ユンク試験における試料1グラム当たりのガス発生量を表しておりまして、閾値2.5ミリリットル／グラムのところを境に、その下が合格、

その上が不合格となっております。

ですので、縦・横の赤線の交差する部分を境に、右下の象限に位置するものが両方の試験で合格のもので、逆に、左上の象限に位置するものがいずれの試験も不合格ということになります。

この表の様々な部分にプロットされているものは、それぞれメーカーも製造時期も異なる火薬類について、両試験を実施した結果となっております、基本的には右下ないしは左上の象限に整理されまして、両方の試験ともに合格もしくはともに不合格といった明確な相関関係を示しているということでございます。

1つだけ、左上のS B 90で、両試験での結果に齟齬が生じている部分があるのですが、両試験の相関関係を評価するに際しては、十分な結果が得られているのではと理解しております、この結果から、メチルバイオレット紙試験におきましても、先ほどのページのとおり、その実施時期につきましては、ベルクマン・ユンク試験同様に、適切な実施時期の検討といったところを見直すことが適当かなといった感じで考えております。

御説明が長くなりましたが、以上でございます。

○緒方委員長 御説明ありがとうございます。

今の御説明につきまして、何か御意見、御質問等がありましたらお願いいたします。今回、「見直しの方向性」ということですので、皆さんの御意見があれば、今後、検討もできと思いますので、よろしくお願いします。

○茂木委員 では、よろしいでしょうか。

○緒方委員長 お願いします。

○茂木委員 その検査の間隔ですが、今は2年を超えたら3か月ごとということで、それを、例えば、1年を過ぎたら毎年にして、3か月というのではなくして、1年ごとといった方向で考えておられるという理解でよろしいのですか。

○事務局（池田） そうですね。現状も、製造後1年以上経過したものは年に1回ということで、2年以上になると3か月に1回になるのですが、先ほどのアレニウスプロットのところで、欧米諸国によっては、試験に合格すれば10年間大丈夫とされている中で、3か月に1回はさすがに厳しいのではと思うのですが、現状の1年のところで年に1回というのと横並びする形で、年に1回程度とすることは許容の範囲ではと思いますので、どこが適切なのかというところは今後検討したいな思っております。

○茂木委員 1点、確認ですが、1年たったものは年に1回ということは、1年たった

時点で1回検査するということなのですか。それとも1年たったら2年目に検査するということなのですか。1年目の検査はあるのですか、ないのですか。

○事務局（池田） 1年目はないです。製造後1年以上を経過したら。

○茂木委員 そしたら、1年たったら検査しましょうということですか。

○事務局（池田） そうです。

○茂木委員 今の状況では、2年たってから3か月ごと？

○事務局（池田） そうです。

○茂木委員 そうすると、要は、2年から3か月ごとにやりましょうという話なのですね。

○事務局（池田） そうです。現状はそういう形になっています。

○茂木委員 それを、2年から1年ごとにやりましょうということですね。

○事務局（池田） イメージとしてはそのような感じでございます。

○茂木委員 ありがとうございます。

○緒方委員長 ほかに御意見、御質問等があればお願いいたします。

日吉委員、どうぞ。

○日吉委員 科警研の日吉です。

メチルバイオレット紙試験ですが、変色を見るということで、結局、人間が感覚的に判断せざるを得ないという認識でよろしいでしょうか。

○事務局（池田） そうですね。どうしても感覚になってしまいます。ただ、経産省の委託試験における実験の写真を見ましたが、現状のアーベル試験のヨウ化カリウムデンプン紙の標準色のところはかなり熟練の技を有すると聞いていますが、メチルバイオレット紙に関しましては、全体がバイオレット色からサーモンピンク色に変色するのが明確に分かるので、人による誤差はそこまで出ないのではと思いますが、御質問のとおり、感覚に頼ってしまうというところは否定できないところではございます。

○日吉委員 アーベル試験でも、私がこの業界に入ったぐらいのはるか昔から、感覚に頼るところは議論してきた点ではあるのかなと思ったのですが、それに比べると、個人差等も大分なくなるような試験であるということで承知いたしました。ありがとうございます。

○緒方委員長 ありがとうございます。

ほかに御質問、御意見等はないでしょうか。

○茂木委員 度々すみません。茂木ですが、今の話にあったMV試験というのですか、補足の中に相関の図がありますね。これは、それぞれの合格基準で、直線でパッパッと切ると、あたかも矛盾がないように見えるのですが、相関という目で見ると、相関はかなり薄いですね。だから、これをもって、こっちで大丈夫だから、こっちも大丈夫だというのは慎重に検討されたほうがいいのではないかなと。現に1個、ちょっと外れているものがありますし。これは、線で切ったら、ちょっとでも相関していれば、外れるものはほとんどないのではないかなと思うのですね。なので、この絵を見て、相関があるから、こっちが大丈夫なら、こっちもいいというのは少し乱暴な気もしなくはないなというのが感想です。すみません。

○事務局（池田） すみません。貴重な御意見ありがとうございます。今、御指摘いただいた相関の部分についてはもう少し精査して、ベルクマン・ユンク試験と同様に、メチルバイオレット紙試験においても明確な相関関係があるのかどうかというところは、専門家の方にもお伺いしながら、慎重に検討していきたいと思っております。ありがとうございました。

○緒方委員長 ありがとうございます。

ほかに御意見、御質問等があればお願いいたします。

それでは、ないようですので、今、茂木委員の御意見があったように、相関がないところも若干ありそうですし、先ほど日吉委員がおっしゃったように、人間の感覚に頼り過ぎのところもあるような気がします。そういったところを考慮して、今後の方向性について、皆さんにお認めいただいたということで進めていきたいと思っておりますので、よろしいでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

ありがとうございます。それでは、この方針で進めていただきたいと思います。

○事務局（池田） ありがとうございました。

○緒方委員長 それでは、次に移りたいと思います。

次に、（４）の「火薬類保安経済産業大臣表彰について」ということで、御説明をお願いいたします。

○事務局（小池） 以上で審議事項2件が終了しましたが、続けて2件、報告をさせていただければと思います。

今、御紹介いただきましたとおり、「火薬類保安経済産業大臣表彰について」と最後の

「その他」まで、併せて御説明をさせていただければと思います。

まず、資料4を御覧いただければと思いますが、冒頭、大川からも挨拶の中で触れさせていただきましたけれども、火薬の保安意識の高揚を図るという観点から、保安功労者、優良従事者、優良事業所という区分けごとに表彰をさせていただきました。

こちらについては、火薬は特に2年に1回という表彰制度になりまして、今回は令和8年になります。

今回、受賞者のリストもついていますので、御覧いただければと思いますが、まず、保安功労者につきましては、地域の協会などで指導的な役割を果たされた方ということで表彰させていただいておりますし、優良従事者、優良事業所につきましては、まさしく現場を預かる方に指導的に御活躍いただいた事業所であったということで、計18件の表彰をさせていただきました。

続けて、議題(5)は「その他」ということで、「今後の火薬小委員会の動き」ということでございます。資料5になります。

本日、第17回の火薬小委員会を開催させていただきましたが、年明け、1月に入った段階で、火薬小委員会の下に設置されている特則検討ワーキンググループ、また、火取法の適用除外を検討する火工品検討ワーキンググループをそれぞれ開催させていただければと思います。

第18回の火薬小委員会の開催につきましては、その下を書いてありますとおり、2～3月ということで、これから日程調整をさせていただきますが、その内容について、第18回の火薬小委員会で御報告させていただければと考えてございます。

次の火薬小委員会では、今年1年の振り返りをさせていただくといったことで開催させていただければと思っております。

以上です。

○緒方委員長 御説明ありがとうございます。

ただいまの2件の報告事項につきまして、御質問、御意見等がありましたらお願いいたします。

どうぞ。

○大貫委員 消費生活アドバイザーの大貫でございます。

資料4の大臣表彰について、本当に意見になってしまうのですが、私たち消費者はついに保安の向上ということを申し上げがちなのですが、まず、向上させるために

保安レベルを日々維持していかれている、こういった現場の方の不斷の努力には本当に頭が下がる思いです。この場を借りて、受賞された皆様方に本当にお祝いを申し上げたいと思います。

火薬小委員会でも、スマート保安を進めたいということで、いろいろお話をしているところではありますが、事故を未然に防ぐことに関してはスマート保安だけでは駄目で、何か異常なことが起こりそうなときに、これはちょっとおかしいなと考えて、現場でストップをかけていただくような現場の力が欠かせないと私は思っておりますので、大川監理官もこの表彰制度を大事に思われているということは先ほどお聞きしておりますけれども、消費者の一人としても、ぜひこの表彰制度を継続していただきたいということと、受賞された皆様方には、御自身の技術の継承と後進の育成に力を入れていただけると、消費者としてありがたいかなと思います。よろしくお願いいたします。

○緒方委員長 貴重な御意見ありがとうございます。多分現場でも、そういう評価をしていただければ非常にうれしいかと思っておりますので、どうもありがとうございます。

ほかにどなたか、御意見、御質問等はないでしょうか。

○山田委員 よろしいでしょうか。

○緒方委員長 どうぞ。

○山田委員 日火連の山田でございます。よろしくお願いいたします。

前回の小委員会で概略を紹介申し上げた、銃砲火薬販売事業者に特化した日火連の流通保安教育について、簡単に現状を御説明しようと思っております。

先週、12月10日に、神奈川県銃砲火薬商組合主催により、横浜で初段講習を開催しております。

講師としまして、神奈川県消防保安課の方に火取法と武等法法令を1時間、続きまして、県警の生活安全総務課の方に銃刀法法令を1時間、そして我々の来年度の教本43の中から、火薬銃砲販売事業者の心構え、販売事業者の帳簿、店舗における猟銃の保安管理等々、火薬と銃砲関連の保安管理技術の講習を1時間半行いました。

当日は、組合員である銃砲火薬店の事業主と従業者、合わせて32名の皆様に御参加いただいております。

ほかの都道府県の動きとしましては、北海道、長野、広島県の組合と打合せを先月行っております。

先日、16日は群馬県、年明け1月には山口、大分、そして東京都と詰めの打合せを行う

予定でございます。

こういった各地組合主催の対面型の講習会と併せまして、eラーニングに関する問合せも非常に多くて、教材の動画制作やチャプターごとのテスト作成等、来年のスタートに向け、これから作業を加速してまいるところでございます。

私どもの流通保安教育の進捗につきましては、本委員会でも今後とも適宜、御紹介させていただきたいと存じますので、よろしくお願い申し上げます。

以上でございます。ありがとうございました。

○緒方委員長 ありがとうございます。ぜひ次回以降も、進捗状況について御説明いただければと思いますので、よろしくお願いします。

ほかにどなたか、全体を通じてでも構いませんので、御意見、御質問等があればお願いいたします。

特に御意見、御質問等がないようでしたら、これで本日の議題は全て終了いたしましたので、火薬小委員会を終わりたいと思います。皆さん、どうもありがとうございました。

——了——