

情報の共有化を目指して

# 危険物と 保安

## ◆年頭のあいさつ

一般財団法人  
全国危険物安全協会理事長  
兵谷 芳康  
消防庁長官  
大沢 博  
全国消防長会会長  
市川 博三

## ◆寄 稿

安全・安心科学研究所 岡山大学  
名誉教授 鈴木 和彦



No.92  
2026冬



一般財団法人  
全国危険物安全協会

Japan Association for Safety of Hazardous Materials

# 危険物と 保安

情報の共有化を目指して

## 年頭のあいさつ

- 1 新年を迎えて 一般財団法人全国危険物安全協会理事長 兵谷 芳康
- 2 年頭の辞 消防庁長官 大沢 博
- 3 新年のご挨拶 全国消防長会会長 市川 博三

## 寄稿

- 次世代プラントに向けた安全管理とリスク低減技術  
安全・安心科学研究所 岡山大学 鈴木 和彦 名誉教授

## 10 消防庁からの情報

- ・消防法第9条の3に定める「消防活動阻害物質」について—令和6年度検討会結果—

## 12 県危連、地区協会からの情報

- ・岐阜県における当協会の取り組みについて 一般社団法人岐阜県危険物安全協会
- ・熊本県における当協会の取り組みについて 一般社団法人熊本県危険物安全協会

## 14 関係業界・事業所の取り組み

- ・防災力の高い職場づくりへの挑戦  
～防災教育・リスク管理の徹底による安全文化の醸成～

東レ株式会社千葉工場

## 16 危険物保安情報

- 〈事例1〉反応釜からトルエンを送液した際に同一の配管上にあった通気ラインから噴出、河川へ漏えいした事故  
〈事例2〉移動タンク貯蔵所から車両に類焼した火災

## 18 投稿

- ・2消防本部共同開催による違反事例研究会

◆表紙写真の解説

〈秩父の尾ノ内氷柱(埼玉県)〉



## 19 全危協ニュース

- ・令和8年度危険物安全週間推進標語公募結果
- ・「危険物関係事業所の先進的な取り組み」の募集のお知らせ
- ・全国危険物安全協会公式YouTube「全危協チャンネル」配信中！

No.92  
2026冬

両神山を源流とする尾ノ内渓谷から水を引き、地元の人々の手によって作られた氷柱を吊り橋から眺めることができます。期間中はEV車を利用したエコライドアップも行われ、秩父路三大氷柱巡りの一つ、冬の秩父を代表する観光名所です。

## 新年を迎えて



一般財団法人全国危険物安全協会  
理事長 兵谷 芳康

令和8年の新春を迎え、謹んで年頭のご挨拶を申し上げます。

一般財団法人全国危険物安全協会は、昭和63年の設立以来、関係行政機関・団体や各都道府県危険物安全協会連合会の皆様のご指導、ご支援を賜り、発展してまいりました。年頭にあたり、あらためて皆様方に感謝申し上げます。

近年、緊張が続く世界情勢の中、我が国ではそれを受けた経済安全保障上の問題や引き続く物価高騰、さらには長期にわたる人口減少、特に労働力人口の減少による担い手・人材不足など経済・社会全体にわたる諸課題を抱えており、持続的な経済発展を進める上で、正念場となる大切な時期を迎えています。

こうした中、昨年誕生した高市政権は、我が国初の女性総理として大きな期待が寄せられておりますが、少数与党での船出であったためこれから航海が心配であります。

その心配といえば、私たちが関係する危険物については、近年事故が増大していることです。令和6年の危険物施設における事故は全国で753件と残念ながら過去最多となりました。幸いにも大規模な事故には至っておりませんが、ちょっとしたミスによる事故やヒヤリハットの事例は後を絶ちません。いつこれらが大規模な事故につながるか、大変心配されるところです。

これらを減らしていくには、危険物を取り扱う人の安全に対する感覚や資質を向上させてい

くことが不可欠です。

当協会としては、皆様方と連携しながら安全思想の普及啓発などの安全対策にさらに取り組んでまいります。

また当協会では、持続的な社会・経済発展に欠かせない、そしてコロナ禍を通してその認識が一層社会に広まったデジタル化についても積極的に取り組んでまいりました。

例えば保安講習や準備講習へのオンラインの導入、YouTube上で全危協チャンネルの開設、デジタル版の広報誌の配信などを行っております。こうしたデジタル化についてもさらに進めてまいります。

全国危険物安全協会としては、今後も危険物の安全確保を担う専門的な団体として、危険物に関する安全思想の普及・啓発事業、危険物取扱者の法定講習等の実施・支援事業、危険物施設の定期点検制度の充実強化事業、危険物災害防止対策推進のための消防機関等の支援事業など、危険物関連の安全対策についての様々な事業を行い、関係行政機関・団体や各都道府県危険物安全協会連合会との緊密な連携を図りながら、危険物に係る安全の確保を図ってまいります。

全国危険物安全協会は、皆様方のお役に立てるよう一層の努力をしてまいりますので、本年もどうかよろしくご指導、ご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

# 年頭の辞



消防庁長官  
大沢 博

令和8年の新春を迎えるに当たり、全国の消防関係者の皆様に謹んで年頭の御挨拶を申し上げます。皆様方には、平素から消防防災活動や消防関係業務などに御尽力いただきしており、心から敬意を表し、深く感謝申し上げます。

昨年は、岩手県大船渡市や愛媛県今治市などにおける林野火災、8月以降は広域で線状降水帯による大雨や台風の被害、さらに11月には、大分市において大規模火災が発生するなど、日本各地で災害が相次ぎました。

お亡くなりになられた方々の御冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

災害現場においては、被災地の消防本部や地元消防団はもとより、被災状況によっては県内外の消防応援隊や緊急消防援助隊も総力を挙げて国民の生命、身体及び財産を守るため最前線での活動等に当たっていただきました。改めて皆様の御活躍・御尽力に敬意を表しますとともに、心から御礼申し上げます。

また、令和6年は救急出動件数、搬送人員ともに過去最多となり、令和7年は記録的な猛暑のため、熱中症患者の搬送も過去最多となりました。そうした過酷な救急の現場においても、日々、献身的に御対応いただいていることに感謝申し上げます。

近年、災害が激甚化・頻発化しており、「南海トラフ地震」、「首都直下地震」などの発生が危惧される中、国民の生命、身体及び財産を守る消防の果たす役割は、より一層重要なものとなっています。

消防庁では、国民の皆様が引き続き安心して暮らせるように、緊急消防援助隊や常備消防、消防団の充実強化をはじめ、消防分野におけるDX・新技術の研究開発の推進などを柱とし、消防防災力の強化に取り組みます。

とりわけ、大規模災害対応の要である緊急消防援助隊については、創設から30年を迎え、

今後発生が懸念される「南海トラフ地震」等の大規模災害に備えて、緊急消防援助隊出動の際に、情報収集・映像送信の任務を行う消防庁ヘリコプターを増機するとともに、令和4年度以来となる全国合同訓練の開催、緊急消防援助隊受援アドバイザーの派遣、緊急消防援助隊への救助技術の高度化及び普及を計画的に進めてまいります。

また、団員減少が危機的な状況にある消防団については、引き続き、装備や資機材の充実強化に取り組むとともに、女性や若者をはじめとする幅広い住民の消防団への入団を促進するため、モデル事業による支援、自治体等と連携した広報などを行い、消防団員の確保に全力を挙げてまいります。

さらに、消防分野におけるDX・新技術の研究開発の推進については、競争的研究費の拡充による、災害の検証結果を踏まえた緊急的な課題解決に資する研究開発の推進をはじめとし、消防の現場ニーズと企業等の技術シーズのマッチング促進、マイナ救急の全国展開・機能拡充や消防団におけるドローンの活用などを推進してまいります。

加えて、国民保護体制の整備に万全を期すため、消防庁では、沖縄県の先島5市町村のうち、竹富町、多良間村における特定臨時避難施設(シェルター)の整備を支援するほか、地方公共団体と連携した住民避難訓練の実施や避難施設の指定促進に取り組むとともに、Jアラートの新システムへの更改を進めてまいります。

皆様方におかれましては、国民が安心して暮らせる安全な地域づくりとそれを支える我が国の消防防災・危機管理体制の更なる発展のため、より一層の御支援と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、皆様の益々の御健勝と御発展を祈念いたしまして、年頭の挨拶とさせていただきます。

# 新年のご挨拶



全国消防長会会長  
市川 博三

輝かしい令和8年の新春を迎え、全国の消防防災関係者の皆様に謹んで新年のお慶びを申し上げます。

一般財団法人全国危険物安全協会並びに会員の皆様におかれましては、平素から危険物に関する安全思想の普及、危険物取扱者をはじめ危険物事業所等の関係者に対する安全教育、危険物を取り扱う施設及び設備等における自主的な安全管理体制の整備等の推進など多岐にわたる業務を通じて危険物分野の安全・安心の確保にご尽力を賜り、心から感謝を申し上げます。

昨年は、2月の岩手県大船渡市、3月の愛媛県今治市での林野火災において、地元消防本部、消防団はもとより県内応援隊、そして緊急消防援助隊による懸命な消火活動が行われました。

加えて、全国各地で台風、大雨による甚大な被害が発生したほか、トカラ列島を震源とする群発地震の発生や、カムチャッカ半島付近を震源とする地震により全国広範囲で津波警報が発表されるなど、改めて災害に対する備えが重要であることを痛感しているところであります。

また、危険物分野では、危険物施設数は減少傾向にあるものの、貯蔵・取扱いや運搬に起因する火災事故や流出事故等の総事故件数は、令和5年から2年連続で700件を超えるなど増加傾向にあります。

ガソリンや灯油をはじめとする危険物は、社会

生活を営む上でなくてはならないものであり、私たちにとって非常に身近で重要な存在です。しかしながら、その取扱いを誤り、ひとたび災害が発生した場合には、人命や財産などに甚大な被害を及ぼすだけでなく、自然環境や経済活動にも大きな影響を与えることになります。そのため、危険物施設等の整備はもとより、危険物の貯蔵、取扱い及び運搬に携わる全ての方々の安全に対する意識の高揚と安全対策の強化は極めて重要です。

さらに、本年は、熊本地震から10年を迎える節目の年であり、震災の教訓を次世代へ継承するとともに、近年の気候変動による自然災害の激甚化等に対処するためにも、消防防災体制のさらなる充実強化が求められます。

全国消防長会といしましては、国の動向を踏まえながら、災害対策や危険物の流出事故防止対策など、危険物施設での安全確保に向けた取り組みを引き続き積極的に推進していくほか、安全に係る技術の伝承や人材育成等、危険物行政が直面する諸課題についても検討してまいりますので、皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、一般財団法人全国危険物安全協会の益々のご発展と、会員の皆様のご健勝、また、本年が平穡で幸多き一年でありますことを祈念申し上げ、新年の挨拶といたします。

# 寄 稿

## 次世代プラントに向けた 安全管理とリスク低減技術

安全・安心科学研究所 岡山大学

名誉教授

鈴木 和彦



### 1. はじめに

近年、石油化学・石油精製プラントなどの大規模産業施設では、DX（デジタルトランスフォーメーション）やAI（人工知能）を活用した高度技術の導入が急速に進み、運転・保安管理のデジタル化が不可欠な時代となっている。一方で、熟練従業員の退職や中堅層の転職、新規人材の採用難といった構造的な人材不足が深刻化しており、働き方改革による勤務時間制約も加わり、現場の保安力低下が懸念されている。さらに、プラント設備の新規建設は困難であり、高経年化による老朽化リスクは増大している。

このような状況下で、次世代プラントに求められる安全管理は、従来の経験依存型からデータ駆動型・予測型のリスク管理へと進化する必要がある。具体的には、プラント・設備に潜む危険源を網羅的に抽出し、精緻かつ動的なリスクアセスメントを実施することが必須である。さらに、リスクアセスメント情報に基づき、論理的・技術的にリスクを低減する仕組みを構築し、AIによる異常予兆検知やデジタルツインによる運転シナリオの事前検証など、先進技術を積極的に取り入れることが求められる。

本稿では、リスクアセスメントの高度化、ALARP原則の適用、許容可能なリスクレベルまで低減するための技術、そしてDX・AIを活用した次世代プラントの安全管理の方向性について述べる。

### 2. 製造現場の保安力を高めるために

A社、B社で発生した重大な火災・爆発事故<sup>1, 2)</sup>は、現在も悲惨な事例として語り継がれている。両事故は、装置トラブルを契機に、作業員の誤操作が重なり重大事故へと進展したものであり、その背景にはリスクアセスメントや安全管理の不備が存在していた。

近年、保安力を支えてきたベテラン従業員の引退が進み、さらに中堅層の転職や新規人材の確保が困難といった社会的要因により、現場の「人」の力が低下している。これにより、石油化学プラントの製造現場では安全・安定運転を維持するための基盤が脆弱化し、重大事故発生リスクは今後さらに高まる恐れがある。加えて、プラント設備の経年劣化は避けられず、全面的なリニューアルの遅れによって老朽化が進行している。

このような状況下で、事故・災害の未然防止は喫緊の課題である。さらに、万一異常事態が発生した場合には、その影響を最小限に抑え、産業活動を継続するための具体的な対応技術を確立する必要がある。保安力強化のためには、単なる経験依存ではなく、リスクを基礎とした体系的な安全管理<sup>3, 4, 5)</sup>を構築することが不可欠である。

### 3. 精緻なリスクアセスメントとリスク低減

石油化学・石油精製などのプロセスプラントは、塔槽類、熱交換器、回転機械（ポンプ、圧縮機）、加熱炉、

貯槽などの要素設備が複雑に配管で連結され、制御システムによって運転状態が管理される大規模システムである。構成要素は多岐にわたり、故障モードを完全に排除することは不可能であり、人の操作ミスや機器不調が契機となって異常が連鎖し、重大事故に至る可能性が常に存在する。このため、重大事故防止には、系統的かつ動的に評価できるリスクアセスメントが不可欠である。従来のHAZOPや非定常HAZOPだけでは不十分であり、事故シナリオの網羅的な同定と、許容可能なリスクレベルまで低減できていることの検証が求められる。

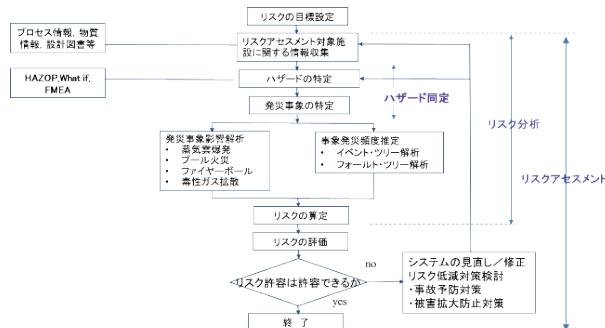


図1 リスクアセスメントの流れ

図1に基本的なリスクアセスメントの流れ<sup>6)</sup>を示す。発災事象の影響評価には数値モデル化とシミュレータ<sup>7)</sup>を用い、異常進展を精緻に把握する。事故・災害事象の発生頻度の算定にはFTA、CCA<sup>6)</sup>、事故発生防止の防護層の信頼度を確認するにはLOPA手法<sup>8)</sup>を適用する。発災後の影響緩和の仕組みを解析するためにはBow-Tie分析<sup>9)</sup>を用いるなど複数の手法を適切に活用し事故シナリオの網羅的な洗い出しが実施し、それぞれの事故シナリオのリスク算定を実施することが必要である。これらの情報が、技術的根拠に基づく安全化のための基本情報となる。さらに、次世代プラントでは、シミュレーション技術やAIを活用した予測型リスク評価が重要となる。加えて、デジタルツイン技術<sup>10)</sup>を活用し、プラントの運転状態を仮想空間で再現し、異常シナリオや緊急操作の有効性を事前検証する取り組みが進んでいる。これにより、従来の静的評価から、リアルタイムでのリスク予測・対応策検討へと進化する。

許容可能なリスクの達成のためには、リスク低減の反復プロセス<sup>11)</sup>が必要である。全てのプロセスプラントにはハザードが存在し、このため、あるレベルの残留リスクを含んでいる。したがって、これらのハザード

に関連するリスクは、リスク低減の反復プロセスにより、許容可能なレベルにまで低減することが必要とされる。さらに、許容可能なリスクレベル達成のためのリスク低減方策を明記するべきであり、後述の独立防護層の概念<sup>12)</sup>を用い、リスク低減の技術的根拠を示すことが望ましい。

## 4. 安全目標の設定とALARPの適用

近年、プロセス産業では「どれくらい安全なら十分か?」という問い合わせるために答えるため、安全目標としてリスクレベルを定量的に設定することが求められている。安全目標が、「どれくらい安全なら十分か?」という問い合わせを含んでいるとする以上、単に「安全を確保する」というだけでなく、「どの程度に、どのように安全が確保されているのか?」。言い換えると、「どの程度のリスクが残存し、どのように管理されているか」を明示する必要がある。これは、社会的受容性と技術的妥当性の両面から検討されるべき課題である。

リスクをゼロにすることは不可能であるため、合理的に実行可能な限りリスクを低減するというALARP原則が重要となる。ALARPの概念は、イギリスの衛生安全庁(HSE)により提唱された考え方であり、“as low as reasonably practicable”的略で、ALARPは、リスク低減の限界を技術的・経済的観点から判断し、過剰なコストや機能喪失を伴わない範囲で最大限の安全対策を講じることを求める考え方である<sup>13)</sup>。

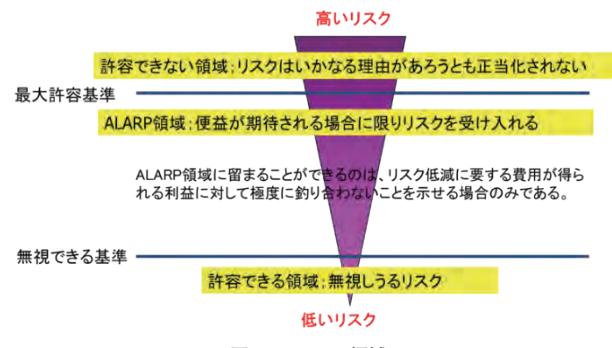


図2 ALARP領域

ALARP領域は、図2に示すように、リスクが「許容できない領域」と「許容できる領域」の間に位置する。すなわち、「リスクが許容できない領域」は、リスクが非常に大きい場合、いかなる理由であれ正当化されず許可がされない領域である。「リスクが許容できる領域」

は、リスクが非常に小さい場合であり、リスクレベルは無視できる。すなわち、さらなるリスク低減は必要とされない領域である。中間の「ALARP領域（“as low as reasonably practicable”）」は、リスクは合理的に実行可能な限りできるだけ低くしなければならない領域である。多くの化学産業における危険施設はこのALARP領域に属する。ここでは、現段階で利用可能な最高水準の技術を導入し、費用対効果分析を行い、社会的便益とのバランスを考慮することが必要である。例えば、後述の多重防護による安全化に加えて、次世代プラントではAIによる異常予兆検知やデジタルツインによる運転シナリオ検証を導入することで、追加的な安全対策の効果を定量化し、費用対効果を明確に評価できる<sup>14)</sup>。これらの高度技術を駆使して、リスクを合理的に実行可能な限り低くしなければならない。

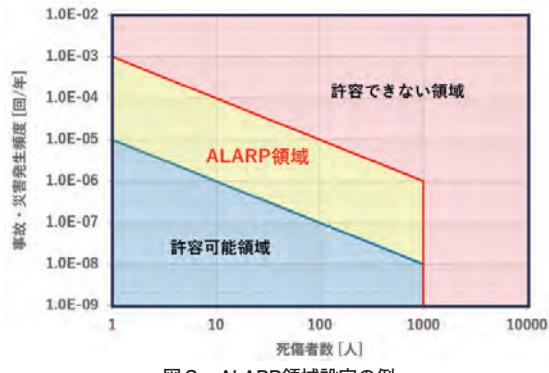


図3 ALARP領域設定の例

図3にALARP領域設定の例、図4に対応した例を示す。ALARP適用の実務では、事故・災害の規模と発生頻度を定量的に評価し、F-N曲線を用いてリスクをプロットする。その結果が許容可能か、あるいは追加対策が必要かを判断し、リスク低減後にALARP領域以下であることを確認する。次世代プラントでは、シミュレーションとAI解析を組み合わせたリスク評価により、従来より迅速かつ精緻な意思決定が可能となる。

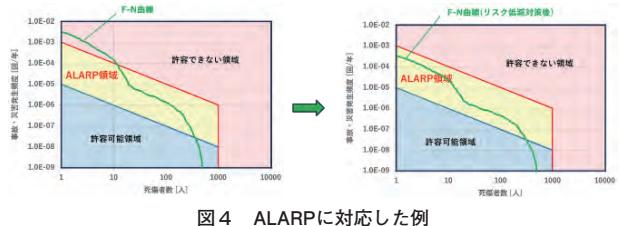


図4 ALARPに対応した例

## 5. 多重防護による事故防止

プロセスプラントの安全性を確保し、許容可能なレベルまでリスクを低減するためには、異常の発生防止

から被害の局隈化までを網羅する図5に示す多重防護の考え方<sup>15)</sup>が不可欠である。その基本は次の4段階で構成される。1) プロセス異常を発生させない(異常の発生防止)。2) プロセス異常を早期に検知する(異常の早期検知)。3) プロセス異常が発生しても事故にまで進展させない(事故防止)。4) 事故が発生した際の被害の拡大を防止する(被害の局隈化)。

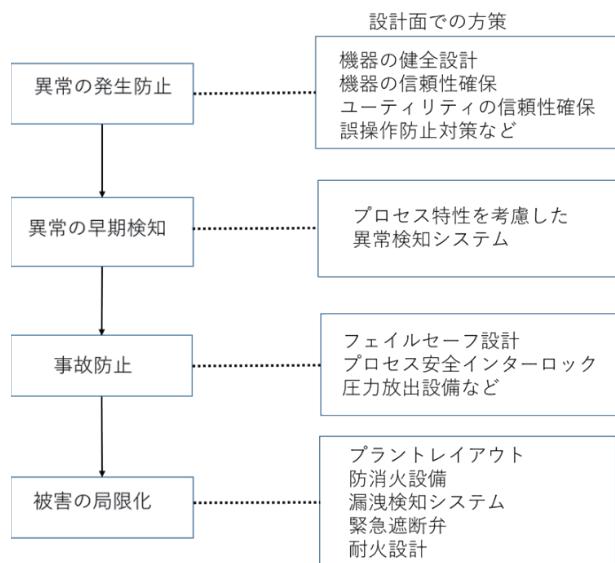


図5 多重防護の考え方

異常発生防止には、健全な設計、適切な制御、ユーティリティ系統の信頼性確保に加え、ヒューマンファクターを考慮した操作系設計が重要である。さらに、次世代プラントでは、スマートセンサーによるリアルタイム監視やAIによる異常予兆検知を導入し、従来の静的監視から動的・予測型監視へと進化している。異常の早期検知は事故防止の鍵であり、温度・圧力逸脱や回転機械の振動などを迅速に把握する必要がある。ここで、DX技術を活用したアラーム最適化が有効である。後述の、国際規格（ISA18.2、IEC62682）に基づくアラームマネジメント<sup>16)、17)、18)</sup>、AIによるアラーム優先度設定や誤報削減が進んでおり、運転員の判断負荷を軽減する。プロセスの異常状態がさらに進展すると正常運転範囲を大幅に逸脱して緊急事態となり、そのまま放置すれば機器の損傷、破裂、爆発などといった事故が発生する危険性がある。緊急事態に進展した場合には、安全計装システム（Safety Instrumented System: SIS）や緊急停止システムを自動動作させ、異常圧力時には安全弁や破裂板で圧力を解放する。さらに、デジタルツイン技術を用いて、緊急操作の有効性を事前に検証する取り組みも始まっている。被害局隈化のためには、圧力区分の分割、遠隔駆動の遮断

弁や脱圧弁の設置、ガス検知システムの最適配置、そして火気設備周囲へのスチームカーテンやウォーターカーテンの導入が重要である。

## 6. アラームマネジメントと安全計装設計

### 6-1. アラームマネジメント

機器故障、ヒューマンエラーなど異常を完全に防止することは不可能である。事故を未然に防ぐためには異常を早期に検知し、人・設備で対応して、事故を防止することが重要である。プラントの安全確保における基本はプロセス状態量を常時監視し、異常を早期に検知し警報などにより運転員に知らせることである。異常状態が軽度のうちに運転員が適切な対応を行えば正常状態に回復できる。しかし、従来のアラームシステムでは、アラームの同時多発による混乱、運転員の見過ごし等で対応しない、できないで事故に至った例は多数ある<sup>1, 2, 5)</sup>。この課題に対して、近年では、国際規格(ISA18.2やIEC62682など)に基づいたアラームマネジメント<sup>16, 17, 18)</sup>の導入が進んでいる。アラームマネジメントとは、システムやプロセスにおける異常事態を検知し、適切な対応を促すためのシステムや活動全般を指す。特にプラントや工場などの産業分野では、アラームによって異常を早期に検知し、事故や故障を防ぐために重要な役割を果たす。

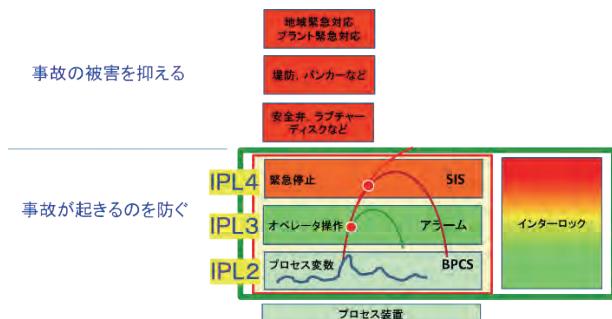


図6 独立防護層 (Independent Protection Layer : IPL)

図6にAIChE(米国化学工学会)のCCPS(化学プロセス安全センター)により提唱された独立防御層(Independent Protection Layer:IPL)の概念<sup>12)</sup>を示す。アラームマネジメントが大きく関与するのは、IPL2、IPL3、IPL 4である。IPL2は分散制御システム(Distributed Control System:DCS)に代表される基本プロセス制御システム(Basic Process Control System:BPCS)の領域である。定常運転時の制御やプロセス異常発生時の警報や運転員の監

視はこの階層に属する。IPL3はIPL2における警報と区別される重要な警報を発して運転員の介入を促すことで緊急事態に陥ることを防止する階層である。プロセス異常の発生をアラームで知らせ、オペレータに入介入を促すことで、手動による正常復帰を意図する階層である。IPL4は時間的な余裕がなく運転員の介入が間に合わずプロセス安全インターロックなどの安全計装システムにより機器の停止やプラントシャットダウンにあたり自動で安全システムを作動させる領域である。ここでは、運転員が介入するだけの余裕がないため、自動的にプラントを安全に停止させることになる。

プロセスプラントで異常が生じた場合にプラント挙動、アラーム、運転対応、安全計装系作動は図7のようになる。IPL2、3で運転対応するためには、どのパラメータに対してどんな種類のアラームで検知するかを決め、オペレータによる対応操作を決める。その際には、アラームの優先度を決めておく必要がある<sup>18)</sup>。重要度とオペレータ対応時間から適切なアラームの優先度を決定する。さらに、アラーム閾値を決める必要がある。

図7に示すように、運転員の対応(アラーム発報、認識、対応操作開始)までに、異常は進展していることに注意が必要である。また、運転員の力量、経験を考えて決定することも必要である<sup>16, 17)</sup>。

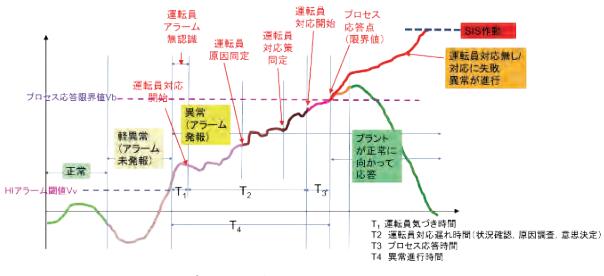


図7 プラント挙動、アラーム、運転対応

IPL 3で、時間的な余裕がなく運転員の介入が間に合わずプロセスの異常状態がさらに進展すると正常運転範囲を大幅に逸脱して緊急事態となり、そのまま放置すれば機器の損傷、破裂、爆発などといった事故が発生する危険性がある。これらの緊急事態にまで進展すると時間的な制約や操作の複雑性において運転員によるボードからの運転調整あるいは現場対応で対処することは困難であり設備面から事故予防対策を講じる必要がある。すなわち、プロセスプラントでの重大事故を防ぐためには、いかなる異常事態についても、安全計装システムにより回復できない異常状態に至ったことを検知し、プラントを安全側に停止させることが

要求される。

次世代プラントでは、これに加えてAIによるアラーム優先度設定や誤報削減が重要な役割を果たす。AIは異常進展速度やプロセス状態を解析し、緊急度に応じたアラーム階層化(Emergency、High、Low)を動的に最適化することで、運転員の判断負荷を軽減する。また、ヒューマンファクターを考慮した表示設計や信号音の差別化により、認知エラーを防止する仕組みが求められる。アラームマネジメントは、単なる警報発報ではなく、異常事態を検知し、適切な対応を促すためのシステム全体の設計思想である。AIとDX技術を組み合わせることで、アラームの同時多発による混乱を防ぎ、運転員が迅速かつ正確に対応できる環境を構築することが可能となる。

## 6-2. 安全計装システム（Safety Instrumented System : SIS）の設計

安全計装システムは、図6の独立防御層の第4層(IPL4)であり、プラントの安全性を確保するために重要な役割を果たしている。安全計装システムは、センサ、ロジックソリバー、及び制御端より構成し、予め定められた状態が侵害された時に、プロセスを安全な状態にすることを目的とするものと定義し、緊急停止システム(Emergency Shutdown System: ESD、ESS)、安全停止システム(Safety Shutdown System: SDD)、及び安全インターロックシステム(Safety Interlock System)」を含む<sup>19～23)</sup>。

安全計装システムでは、SISの水準を区分する基準として、健全性水準(Safety Integrity Level:SIL)が定義されている。安全計装システムとは、予め定められた状態が侵害された時に、プロセスを安全な状態にすることを目的とするものであるため、目標機能失敗尺度として作動要求あたりに設計機能の実行に失敗する平均確率(Probability of Failure on Demand: PFDavg)を使用する。これは通常待機状態にあるシステムが、作動要求のあった時に機能しない確率を表しており、信頼性を維持するための試験間隔の影響を受ける。

IEC61511<sup>22、23)</sup>によるSILの目標故障確率を表1に示す。通常、プロセス産業分野での安全計装システムでは、低頻度作動要求モードが使用される。このSIL目標の設定にあたっては、ハザード解析の結果から判明したハザードによる損害規模、予想ハザード発生頻度、並びにSISを含まないIPLの有効性に応じて

要求安全度水準 (SIL)	低頻度の 作業要求モード		高頻度 作業要求モードまたは 連続モード
	PFDavg 作動要求当たりの設計上の 機能失敗平均確率	安全機能の 危険側失敗の平均頻度 (1時間)	
1	10 <sup>-2</sup> 以上 10 <sup>-1</sup> 未満	10 <sup>-5</sup> 以上 10 <sup>-4</sup> 未満	10 <sup>-5</sup> 以上 10 <sup>-4</sup> 未満
2	10 <sup>-3</sup> 以上 10 <sup>-2</sup> 未満	10 <sup>-7</sup> 以上 10 <sup>-6</sup> 未満	10 <sup>-7</sup> 以上 10 <sup>-6</sup> 未満
3	10 <sup>-4</sup> 以上 10 <sup>-3</sup> 未満	10 <sup>-9</sup> 以上 10 <sup>-8</sup> 未満	10 <sup>-9</sup> 以上 10 <sup>-8</sup> 未満
4	10 <sup>-5</sup> 以上 10 <sup>-4</sup> 未満	10 <sup>-10</sup> 以上 10 <sup>-9</sup> 未満	10 <sup>-10</sup> 以上 10 <sup>-9</sup> 未満

表1 安全度水準 (SIL)

決定する。各防御層が有効、すなわちSIS以外の安全対策が十分有効であれば、設備全体でリスクが低減されており、SILの健全性水準は低くて良い。あるいは、SISそのものが不要の場合もあり得る。

プロセスプラントのリスクを低減し、事故・災害を防止するためには、達成すべきリスク基準を明確にし、必要なリスク低減対策を適切に実施する必要があり、リスク低減については、明確かつ透明性のある技術的な根拠が必要である。安全計装機能を適切に設置することにより、高度なリスク低減につながる。次世代プラントでは、デジタルツインを活用したSIS動作シナリオの事前検証や、AIによる診断機能を組み込むことで、信頼性と応答性を向上させる取り組みが進んでいる。さらに、定期的なテストとメンテナンス、ソフトウェア信頼性評価を組み合わせることで、SISの健全性を維持することが不可欠である。

## 7. DX・AI活用による次世代プラントの安全管理

装置産業の保安力を飛躍的に向上させるためには、DXとAIを核とした先進技術の導入が不可欠である<sup>10)</sup>。IoT技術やビッグデータ解析を活用することで、プラント設備の信頼性を高めながら、効率的かつ柔軟なメンテナンスを実現できる<sup>24、25)</sup>。近年では、保温配管の腐食予測、画像解析による腐食診断、運転音データによる異常検知など、従来困難だった領域で革新的な技術が導入されている。さらに、スタートアップやシャットダウン、品種切替などの非定常操作において、熟練オペレータのノウハウをシステム化し、AIによる運転支援ツールを活用することで、運転品質のばらつきを低減できる。高度なセンシングによるビッグデータ収集とAI解析を組み合わせることで、異常・予兆の早期検知とアラーム最適化が可能となり、ヒューマンエラーの防止にも寄与する。

次世代プラントでは、デジタルツイン技術が安全管理

理の中核を担う。デジタルツインは、プラントの運転状態を仮想空間でリアルタイムに再現し、異常シナリオや緊急操作の有効性を事前に検証できるため、リスク低減策の精度を飛躍的に高める。これにより、従来の静的なリスク評価から、動的・予測型の安全管理へと進化する。加えて、レジリエンス工学<sup>26)</sup>の視点も重要である。レジリエンスは、変化や擾乱を吸収し、システムの機能を維持する能力を意味し、通常運転から異常時対応、事故後の復旧までを包括する。DX・AI技術とレジリエンス工学を統合することで、次世代プラントは「予防」「対応」「回復」の全フェーズで強靭性を確保することができる。

## 8. おわりに

我が国の製造現場は、DXとAIの導入を背景に大きな転換期を迎えており、従来、製造現場の「ものづくり」は運転員の経験と技量に依存してきたが、長期安定操業によりスタートアップやシャットダウンなどの非常操作を経験する機会は減少している。一方で、人材不足を補うための先進技術導入は加速しており、プラントの運転様式は大きく変貌しつつある。しかし、設備老朽化による機器故障やコスト増大、さらに技術進歩に伴う未知のトラブル発生リスクは依然として存在する。いかなる状況でも、事故・災害は未然に防止しなければならない。再発防止ではなく、予防型安全管理へのシフトが不可欠である。

次世代プラントの安全管理は、技術革新と人材育成の両輪で進めるべきである。AI、IoT、デジタルツインを活用した予測型リスク管理や自動化技術の導入により、設備の信頼性を高めると同時に、ヒューマンファクターを考慮した運転支援を強化する必要がある。一方で、これらの技術を適切に運用できる高度な安全技術者の育成が不可欠である。

### 〈参考文献〉

- 1) 南陽事業所第二塩化ビニルモノマー製造施設爆発火災事故調査対策委員会報告書
- 2) 三井化学(株)岩国大竹工場レゾルシン製造施設爆発火災事故報告書
- 3) Frank P. Lees: Loss Prevention in the Process Industries (Second Edition), Butterworth Heinemann (1996)
- 4) 化学工学会安全部会監訳: リスクに基づくプロセス安全ガイドライン(原書タイトル AIChE/CCPS Guidelines for Risk Based Process Safety)、丸善出版(2018)
- 5) 若倉正英 監訳、新井充、鈴木和彦、牧野良次、和田有司 訳: 化学プロセスの事故から学ぶリスクに基づくプロセス安全管理のポイント(原書タイトル AIChE/CCPS : More Incidents that Define Process Safety)、丸善出版(2023)
- 6) AIChE/CCPS : Guidelines for Hazard Evaluation Procedures (Second Edition)(1992)
- 7) AIChE/CCPS : Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis (Second Edition)(2000)
- 8) AIChE/CCPS : Layer of Protection Analysis(2001)
- 9) AIChE/CCPS : Bow Ties in Risk Management : A Concept Book for Process Safety(2018)
- 10) 金丸剛久、田邊雅幸: 製造業の3D革命ファストデジタルツインで加速するDX最前線 石油・化学メーカー編、技術評論社デジタル事業部(2024)
- 11) JSSZ 8051:2015 (ISO/IEC Guide 51:2014) 安全側面一規格への導入指針
- 12) AIChE/CCPS : Guidelines for Safe Automation of Chemical Processes(1993)
- 13) 英国安全衛生庁(HSE)ホームページに文書(R2p2)として公表 (<https://www.hse.gov.uk/enforce/expert/r2p2.htm>)
- 14) プラントエンジニアのおどりば (<https://yuruyuru-plantengineer.com/risk-management-alarp/>)
- 15) 新井充、佐藤吉信、高木伸夫、野口和彦、若倉正英: 実践・安全工学シリーズ2「プロセス安全の基礎」、化学工業日報社(2012)
- 16) IEC 62682、Edition 2.0 CMV:2022 Management of alarm systems for the process industries(2022)
- 17) ANSI/IAS-18.2-2009、ISA、2009 International Society of Automation、Management of Alarm Systems for the Process Industries
- 18) 星川道夫、高井努:「現場保安力強化のためのプラントアラームシステムの再構築」、Safety & Tomorrow No.156 p.60-69 (2014)
- 19) ISA-S 84.01、Application of Safety Instrumented Systems for the Process Industries(1996)
- 20) IEC 61508、Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-related Systems(1998)
- 21) JIS C 0508、電気・電子・プログラマブル電子安全間連係の機能安全(2000)
- 22) IEC61511、Functional Safety Instrumented Systems for the Process Industry sector、(2003)
- 23) JISC 0511:機能安全—プロセス産業分野の安全計装システム
- 24) (社)電気学会・次世代の原子力運転保守技術調査専門委員会編: 次世代のプラント運転支援技術(2007)
- 25) 新名伸二、小林靖典、福沢充孝: 非定常運転支援パッケージ "Exapilot"、横河技報: Vol.41 No.4 pp.115-120(1997)
- 26) 古田一雄 編著: レジリエンス工学入門、日科技連(2017)

# 消防法第9条の3に定める 「消防活動阻害物質」について —令和6年度検討会結果—

消防庁危険物保安室

## 1 はじめに

消防活動阻害物質とは、消防法第9条の3第1項の「圧縮アセチレンガス、液化石油ガスその他の火災予防又は消火活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質で政令で定めるもの」を指します。これらの物質は、火災時に爆発や有毒ガスの発生など、消火活動を著しく困難にする危険性を有しています。本稿では、消防活動阻害物質の概要を説明するとともに、令和6年度に開催された調査検討会の結果について紹介します。

## 2 火災危険性を有するおそれのある物質等に関する調査検討会について

### (1) 検討会の目的

近年、科学技術の進展に伴い化学物質の種類が増加し、現行の消防法では危険物に該当しないものの、火災危険性を有する物質や、火災予防・消火活動に支障を生じる物質が流通しています。この結果、火災発生や消火活動時の危険性が増大することが懸念されます。これらの物質による災害を未然に防止し、万一災害が発生した場合でも安全に消火活動を行うため、過去の事故事例や生産量等の調査を通じて該当物質を早期に把握し、危険性評価を行うことを目的として、消防庁では平成21年度から毎年検討会を開催しています。

### (2) 消防活動阻害物質の追加・除外について

毒物及び劇物取締法の毒物又は劇物に新たに指定され、又は除外された物質について、消防法第9条の3第1項に定める「消防活動阻害物質」に該当するか否かを調査検討します。消防法上の危険物に該当しない物質で次の①から④のいずれかの性状を有する物質を消防活動阻害物質に追加します。

- ① 常温で人体に有害な気体であるもの又は有害な蒸気を発生するもの
- ② 加熱されることにより人体に有害な蒸気を発生するもの
- ③ 水又は酸と反応して人体に有害な気体を発生するもの
- ④ 注水又は熱気流により人体に有害な粉体が煙状に拡散するもの

※消防活動阻害物質の詳細は、危険物の規制に関する政令（以下「危政令」という。）第1条の10第1項に規定されており、物質名と数量は別表（表）に示されています。

表 消防活動阻害物質と数量

消防阻害物質	数量
圧縮アセチレンガス	40キログラム
無水硫酸	200キログラム
液化石油ガス	300キログラム
生石灰(酸化カルシウム80%以上を含有するもの)	500キログラム
毒物及び劇物取締法第2条第1項に規定する毒物のうち別表第1の上欄に掲げる物質	30キログラム
毒物及び劇物取締法第2条第2項に規定する劇物のうち別表第2の上欄に掲げる物質	200キログラム

### 3 令和6年度検討会結果

令和6年度の調査検討の結果、以下の1物質を消防活動阻害物質として指定することが適当とされました。

○4-[2-(4-tert-ブチルフェニル)エトキシ]キナゾリン(別名フェナザキン)及びこれを含有する製剤(ただし、4-[2-(4-tert-ブチルフェニル)エトキシ]キナゾリン19.4%以下を含有するものを除く。)

フェナザキンは、加熱試験の結果、加熱時に有害な蒸気を発生することが確認されています。

令和6年度の検討結果等は、下記ホームページをご確認ください。

[https://www.fdma.go.jp/singi\\_kento/kento/post-156.html](https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-156.html)

なお、危政令別表第1及び同令別表第2の総務省令で定める物質及び数量を指定する省令(平成元年自治省令第2号)の改正は、令和8年3月以降を予定しています。

物質名	構造式
4-[2-(4-tert-ブチルフェニル)エトキシ]キナゾリン(別名フェナザキン)及びこれを含有する製剤(ただし、4-[2-(4-tert-ブチルフェニル)エトキシ]キナゾリン19.4%以下を含有するものを除く。)	

### 4 おわりに

消防庁では、災害の発生を未然に防止するとともに、万が一災害が発生した場合においても安全に消火活動を行うため、今後も継続して火災危険性を有するおそれのある物質等の調査検討を行い、新規物質等の危険性の早期把握に努めてまいります。令和7年度の検討会は、第1回を6月、第2回を10月に開催済みであり、第3回は令和8年2月に開催予定です。これらの検討結果は、年度内に公表する予定です。今年度の検討会の動向については、下記ホームページをご確認ください。

[https://www.fdma.go.jp/singi\\_kento/kento/post-171.html](https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-171.html)



全国危険物安全協会では、消防本部や危険物関係事業所等からの次の内容の投稿記事を募集しています！

#### ① 危険物の保安に関する効果的な取組み

(例)

- ・危険物施設従業員を対象に過去の危険物事故事例を活用した講習会を実施しました
- ・管内にある危険物施設事業所と合同で危険物施設での火災を想定した消防訓練を実施しました等

#### ② 危険物に関する安全思想の普及・啓発活動の取組み

(例)

- ・危険物安全週間に伴い、注意喚起リーフレット配布などの広報活動をしました等

#### ③ 危険物の危険性等に関する実験映像や参考情報等の紹介



詳しくは2025年春号(No.89)の全危協ニュースP.20をご覧ください。  
表紙写真も募集しています！

#### 【記事募集及び表紙写真募集についてのお問合せ先】

全国危険物安全協会 総務部総務課 広報誌担当  
TEL: 03-5962-8922 (総務課)  
E-mail: soumu@zenkikyo.or.jp

## 岐阜県における当協会の取り組みについて

### 一般社団法人岐阜県危険物安全協会

#### 1. はじめに

岐阜県は日本のはほぼ中央に位置しており、関市には、日本の人口重心（一人ひとりが同じ重さを持つとしたときに日本全体の人口を一点で支える点）があります。面積は約1万621平方キロメートルで、全国第7位の広さを誇り、7つの県に囲まれた数少ない内陸県の一つです。

岐阜県北部の飛騨地域は、御嶽山、乗鞍岳、奥穂高岳など、標高3,000メートルを超える山々が連なっています。一方、南部の美濃地域は濃尾平野に木曽三川（木曽川、長良川、揖斐川）が流れ、特に長良川中流域は「日本の名水百選」に選ばれるほど美しい清流です。

岐阜県の世界遺産である白川郷の合掌造り集落は、厳しい気候風土を耐え抜く先人の知恵が詰まった独特的の家屋が遺る村落で、伝統的な農村文化が守られ、合掌造り集落は「生きた世界遺産」として、現在も人々の生活の場として使われています。

また、高山祭は春の山王祭と八幡祭の総称で、日本三大美祭の一つに数えられ、「動く陽明門」とも称される匠の技を凝らした華麗な祭り屋台が、春には12台、秋には11台ひき揃えられ、夜には屋台それぞれに100個にも及ぶ提灯を灯し、艶やかな夜の闇を彩ります。

#### 2. 岐阜県危険物安全協会の沿革

当協会は、昭和35年任意団体「岐阜県危険物安全協会連合会」として発足し、平成元年に「社団法人岐阜県危険物安全協会」として許可され、平成25年4月1日に一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律に基づき、「一般社団法人岐阜県危険物安全協会」として認可され、消防法に定める危険物に起因する災害を防止し、危険物を製造し、貯蔵し又は取り扱う者に対する防災思想の普及高揚に努めています。

#### 3. 当協会の主な事業

##### ○危険物取扱者の法定講習会開催に関する事業

対面保安講習（前期：7月中5回 後期：10月中5回）による年度10回の開催により危険物に関する安全思

想の普及啓発に努めています。

- (1) 危険物関係法令の改正について周知徹底
- (2) 危険物による災害の予防について啓発
- (3) 危険物の取り扱い作業の保安に関するこ

##### ○危険物取扱者試験の受験のための講習に関する事業

危険物取扱者試験受験者のために、年度3回の準備講習会を開催しております。

##### ○危険物の保安に関する意識の高揚と啓発

年度2回の機関紙発行並びに図書の刊行及び購入の斡旋、危険物関係の機械器具、資器材の購入の斡旋をしております。

##### ○危険物関係功労者等の表彰に関する事業

火災予防週間に岐阜市内の会場において、危険物の安全管理に係る功労者及び事業所等に対する表彰を実施しております。

- (1) 危険物施設の優良事業所表彰
- (2) 危険物取扱者永年勤続表彰及び功労者を表彰
- (3) 当協会又は地区協会の育成発展に特に寄与した個人又は団体を表彰

#### 4. おわりに

県内の危険物関係施設は減少傾向にありますが、危険物に関する事故は発生しておりますので、事故ゼロを目指して危険物施設の安全管理体制の強化、危険物取扱者の資質向上を図るため、岐阜県・全国危険物安全協会・都道府県危連・県内の22地区協会との連携を密にし、社会公共の福祉の増進と事業の健全な推進に努めてまいります。



**岐阜鵜飼総がらみ**  
【岐阜鵜飼1,300年以上の歴史と伝統】  
正倉院に収められている文書の内、美濃国と伝えられる702年の戸籍に、鵜飼を生業としていた人物が推定されており、長良川鵜飼が1,300年以上の歴史を持つとする由来となっています。

鵜飼を見せることをおもてなしの手法として最初に取り入れたのが、織田信長といわれ、信長流のおもてなし最大限に発揮されていました。

（写真提供：岐阜市公式ホームページ）

# 熊本県における当協会の取り組みについて

## 一般社団法人熊本県危険物安全協会

### 1. はじめに

熊本県は、九州の中央に位置する県で、世界有数のカルデラを持つ阿蘇の山々をはじめ、有明海や八代海、天草の島々など豊富な自然に恵まれた県です。

熊本県の人口は約173万人（令和2年国勢調査）で47都道府県の中では第23位、九州の中では福岡県に次ぐ第2位の人口を有しています。

農林水産業が盛んで、農業産出額（令和4年）は全国5位、トマト、すいか、い草が全国1位、なす、メロンが2位となっています。

また、熊本県は、精密機器などに使用される半導体の製造が盛んです。令和6年2月には半導体の受注生産で世界最大の台湾積体電路製造（TSMC）が進出し、生産を開始しています。

熊本県の歴史のシンボルは、熊本城です。熊本城は慶長12年（1607年）に肥後熊本藩初代藩主である加藤清正によって築城され、明治10年（1877年）には西南戦争の舞台となり、これによって天守を含む城の大部分を焼失しました。近年では平成28年に発生した震度7の熊本地震によって大きな被害を受け、現在、懸命な修復作業が行われています。

### 2. 当協会の概要

当協会は、昭和35年2月に任意団体として発足し、平成元年7月に社団法人となりました。その後、平成25年4月に一般社団法人に移行し、現在に至っています。県内13の地区協会と2団体の計15団体が会員となっています。地区協会の会員事業所等数は令和6年度1,719です。

### 3. 当協会の事業

#### （1）危険物取扱者保安講習

例年7月から翌年2月の間に11の会場で13回程度実施し、毎年約2,000名前後の方が受講されていま

す。令和2年度から対面講習に加え、オンライン講習も実施していますが、年々オンラインで受講される方が増加しています。

#### （2）危険物取扱者試験準備講習会

年3回実施されている危険物取扱者試験の合格率アップをめざし、対面による乙種第4類講習会を年3回実施しています。

#### （3）災害防止普及啓発事業

一般社団法人化の際の公益目的支出計画に伴う事業として、各地区協会が実施する研修等へ助成を行うとともに、ホームページ等により広く県民に対して危険物に関する安全意識の普及啓発を行っています。

#### （4）危険物保安功労者の表彰

表彰規程に基づき、危険物の安全管理や当協会の発展に顕著な功労のあった個人や事業所を表彰しています。

### 4. おわりに

当県においても、保安講習会等のオンライン化など課題を抱えておりますが、今後とも、全国危険物安全協会をはじめ、各県の危険物安全協会、県内の各地区協会及び関係機関と連携を密にし、危険物施設の事故防止や安全管理体制の確立に寄与してまいります。



熊本城

（写真提供：熊本県観光連盟）

## —令和6年度消防庁長官優良危険物関係事業所表彰受賞—

東レ株式会社千葉工場

### 防災力の高い職場づくりへの挑戦

～防災教育・リスク管理の徹底による安全文化の醸成～

#### 1. はじめに（工場紹介）

東レ(株)千葉工場は、千葉県市原市の京葉コンビナートに位置し、操業開始は1970年（昭和45年）で、2025年に操業55周年を迎えたABS樹脂ペレットを製造する化学工場です（図1、2、3）。弊社が製造しているABS樹脂は、自動車のパネル、エアコンの吹き出しなどの中装部品、スパイラー、グリルなどの外装部品、情報機器や家電の筐体やパネルなど、生活に密着した幅広い製品に使用されているプラスチックです。一方、当工場は化学工場であることから、原料や薬品などの大量の危険物や多くの化学物質を取り扱っており、ひとたび事故や災害が発生すると地域への影響も甚大であるため、日々、安全・衛生・防災・環境活動に取り組んでおります。

#### 2. 危険物の管理について

東レ(株)は「安全・防災・環境保全を最優先課題とし、社会と社員の安全と健康を守るとともに、持続可能な社会の実現に貢献します」の方針のもと、グループ全体で安全・防災活動を推進しています。

当工場は、場内に多くの危険物貯蔵所を有し、消防法をはじめ、高圧ガス保安法や大気汚染防止法など多くの関連法令が適用されています。遵守すべき法令や条例に従って危険物を管理し、保安監督者を選任し、使用状況および保管状況の監視を徹底し、事故・災害の防止に努めています。

#### 3. 工場での防災への取り組み

2025年は、①火災事故ゼロの追求、②自然災害リスクに対する危機管理強化を主要課題として全社で定め、当工場でも具体的な年間活動計画を立て、防災対応力の強化に日々取り組んでいます。

また、東レ(株)では、1997年から火災・爆発防止プロジェクトを国内外の東レグループ各社拠点に展開し、防災面の強化を図っています。2012年より防災管理、



図1 東レ(株)千葉工場正門



図2 構内中央通り沿いに設置している安全掲示板



図3 構内中央通り

危険物管理、電気設備管理など課題ごとにチェックリストを作成し、各拠点でキーパーソンを選任し、現場の点検を実施しています。社内有識者は、定期的にチェックリストを見直し、キーパーソンを教育し、継続的な活動として展開しています。この活動を通して、防災に強い人材づくりを行い、工場の防災力強化に繋げています。

また、従業員教育は、工場の安全・衛生・防災・環境活動計画を年初に作成し、計画的に実施しています。大規模地震への備えとして安否確認訓練と地震・津波避難訓練(3月)、全社地震対策本部設置訓練(7月)を行い、消火器の取扱訓練(4月)、空気呼吸器装着訓練競技会(10月)、消火栓操法競技会(11月)(図4)、総合防災訓練(12月)を実施しています。総合防災訓練は所轄消防署と合同訓練で連携強化を図っています(図5、6)。事故の危険性や恐ろしさを体感する教育として、危険体験マシンを用いた教育(図7)、火災・爆発デモンストレーション実験、その動画を活用したオンライン教育を行っています。京葉臨海コンビナート人材育成講座や三井化学(株)技術研修センターの各講座に、若手や中堅の従業員を派遣しています。

工場内に安全展示室を開設し、過去に工場内で発生した事故・災害資料の掲示、各種機器のカットモデルの展示を行い、従業員の安全・防災教育や安全話し込みを行うスペースとして活用しています(図8)。

#### 4. 終わりに

今回の表彰を励みに、今後も危険物管理と防災体制の一層の充実に努め、地域の皆様に安全・安心いただける工場運営に努めてまいります。



図5 所轄消防署との総合防災訓練（1）



図6 所轄消防署との総合防災訓練（2）



図7 危険体験マシンを用いた安全教育



図4 消火栓操法競技会



図8 安全展示室

## 〈事例 1〉

## 反応釜からトルエンを送液した際に同一の配管上にあった通気ラインから噴出し、河川へ漏えいした事故

発生場所 岐阜県

製造所等の区分 屋内タンク貯蔵所

## 被害状況

- ・廃棄処理予定のトルエン1,000Lが漏えい

## 事故概要

反応釜からトルエンを送液した際に送液速度を大きく設定してしまい、同一の配管系統上にあった通気ラインから屋外へ噴出し、敷地内排水溝から河川へ漏えいした事故である。

流出した油が事業所の排水溝から河川に流れ込み、650L程度流出した。敷地境界線より川下200～300m地点でオイルマットで回収実施したため推定流出範囲は200～300mとされる。なお、350L程度は事業所内で回収された。

## 事故原因

- ・操作確認不十分

## 事故分析

連絡を受けて駆け付けた県事務所の職員が消防機関へ通報している。危険物漏えい事故の場合は通報の必要がないと認識していた。

## 事故対策

- ・同一の配管系統上にある通気ラインと送液ラインを別系統とさせることで誤送液を防ぐこと。
- ・火災事故だけでなく、漏えい事故であっても消防機関へ通報するよう従業員に周知徹底すること。

## ◆安全チェックリスト（抜粋）

上記事故はどうしたら防げていたのか、安全チェックリストで見てみましょう。

## 〔業種共通の危険性評価方法のチェックリスト：大項目 9. 危険性物質管理〕

中項目	小項目（着眼点）	チェック項目
9.2 危険性物質の取扱い	(3) 安全性の確保	<input checked="" type="checkbox"/> 規程・基準類に則った危険性物質の管理を行っているか
		<input checked="" type="checkbox"/> 危険性物質の性質に応じ適正に取扱っているか
		<input checked="" type="checkbox"/> 廃棄物に対しても規程・基準類に則った危険性物質の管理を行っているか
		<input checked="" type="checkbox"/> 危険性物質のくず、かす等は、適正に処置しているか

（チェック項目中のはポイント箇所）

「◆安全チェックリスト」：事業者自らが潜在的危険要因を把握し、これに応じた安全対策を実施できるように、当協会で開発した危険性評価方法

## 上記チェック項目の解説

事業所で貯蔵・取扱い、運搬、移送を行う危険性物質については、その物性に基づく危険性を十分に評価しておく必要がある。少なくとも安全データシート（SDS）入手し、その物質の危険性を評価することが必要となる。また、危険性物質の貯蔵・取扱い等では、外部の作業員が介在するケースも多い。設備の不備・不具合が直接原因となるケースも少なくなく、設備保全の観点からも日常点検の実施が必要となる。さらに、取扱状況等ソフト面の管理も含め、安全パトロールをする必要もある。

## 〈事例2〉

# 移動タンク貯蔵所から車両に類焼した火災

発生場所 三重県

製造所等の区分 移動タンク貯蔵所

### 被害状況

- ・タンクローリー全焼
- ・周囲にあったトラック1台全焼、1台部分焼

### 事故概要

高速道路の上り坂を走行中のタンクローリーがブレーキの引き摺りと思われる速度の低下を感じ、ブレーキエア圧が低下。ブレーキの引き摺りを感じたままPAに移動させたところ、移動中にタイヤがバーストしたような音がし、トレーラ左後軸のタイヤから出火。その後、当該車両は全焼状態となる。

また、危険物が側溝へ流れ出るなどしたため、周囲に駐車していた車両2台が焼損したもの。

### 事故原因

- ・操作未実施（正規の取扱いを行わなかったことが原因で機器が正常な機能を保てなかった）
- ・故障

### 事故分析

運転手はタンクローリー走行中にEBS警告ランプの点灯及びブレーキの引き摺りと思われる現象を確認したが停車及び異常箇所の確認を実施することなく走行を継続したことからトレーラ左1軸内側のタイヤから出火したもの。タンクローリーから流出した油がパーキングエリア内の側溝に流れ込んだ。なお、パーキングエリア外への漏えいはなかった。

### 事故対策

- ・従業員に対して、車両の日常点検の再徹底を周知すること。
- ・走行時に速度が落ちるなど、ブレーキの引き摺りの疑いを感じる場合は、直ちに路肩に車両を停止させること。

## ❖安全チェックリスト（抜粋）

上記事故はどうしたら防げていたのか、安全チェックリストで見てみましょう。

### 〔業種共通の危険性評価方法のチェックリスト：大項目4. 保安に関する規定〕

中項目	小項目（着眼点）	チェック項目
4.4 緊急時対応基準	—	<input checked="" type="checkbox"/> 緊急時対応基準を定めているか
		<input checked="" type="checkbox"/> 緊急時対応基準に必要事項を盛り込んでいるか
		<input checked="" type="checkbox"/> 緊急事態の想定に関するこ
		<input checked="" type="checkbox"/> 緊急事行動内容に関するこ

（チェック項目中の☒はポイント箇所）

「❖安全チェックリスト」：事業者自らが潜在的危険要因を把握し、これに応じた安全対策を実施できるように、当協会で開発した危険性評価方法

## 上記チェック項目の解説

事故が発生した場合には速やかに対応し、その被害を最小限に抑えることが重要であり、このため、緊急時対応基準を制定する必要がある。緊急時対応基準には、緊急事態を定義し、緊急時の体制及び行動内容を具体的に盛り込むことが大切である。緊急時対応基準は、実態の変化等により評価・見直しを行い、実態に合った適切な基準とすることが重要である。



## 消防本部・危険物関係事業所などの取組み紹介!

全国危険物安全協会では、消防本部や危険物関係事業所等からの「危険物の保安に関する効果的な取組みや、危険物に関する安全思想の普及・啓発活動の取組み」などの記事を募集しています!

本号では、宮城県仙南地域広域行政事務組合消防本部・塙釜地区消防事務組合消防本部の取組みについて紹介します!

### 【2 消防本部共同開催による違反事例研究会】

仙南地域広域行政事務組合消防本部と塙釜地区消防事務組合消防本部では、令和7年6月13日（金）違反事例研究会を共同開催しました。

この研究会では、各消防本部が対応した違反事例を発表し、それぞれの事例に対する対応方法などについて意見交換を行いました。

研究会はオンラインで実施し、活発な意見交換が行われました。また、事例研究に加え、各消防本部管内における危険物規制の特性についても紹介があり、様々な規制の在り方について理解を深める機会となりました。

県内の消防本部がオンラインでつながり、意見を交わす機会は今後さらに増えることが期待され、今回得られたつながりを大切にし、今後の危険物保安規制の充実に努めてまいります。



【研究会の状況①】



【研究会の状況②】



消防本部からの投稿をお待ちしています！

詳しくは、当協会ホームページから「危険物と保安」2025春号の「全危協ニュース」をご覧ください。

## 令和8年度危険物安全週間推進標語公募結果

標語の応募数 12,665点!

危険物安全週間推進協議会では、「令和8年度危険物安全週間推進標語」の公募を行いました。

令和8年度のポスターは、圧倒的な強さでスポーツクライミング界を牽引する若きエース。パリ五輪では銀メダルを獲得するなど、世界の舞台で活躍する安楽宙斗選手を起用することとした今回は、12,665点の応募がありました。

標語の募集は、「危険物安全週間」の行事を推進し、危険物災害の防止と危険物の貯蔵・取扱いの安全を呼びかけるものとして、平成2年度から毎年実施しているものです。

最優秀作は、「令和8年度危険物安全週間推進ポスター」に刷り込まれ、4月中旬以降、全国に約11万枚配布する予定です。

○入選作品の発表

令和8年3月中旬

総務省消防庁・(一財)全国危険物安全協会ホームページ、関係新聞・広報誌等



安楽 宙斗 選手  
(JSOL所属)

## 危険物取扱者クイズ

問題 1 燃焼に関する一般的説明として、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 静電気が発生しやすい物質ほど、激しく燃焼する。
- (2) 高引火点の可燃性液体でも、綿糸に染み込ませると容易に着火する。
- (3) 分解又は蒸発により可燃性蒸気を発生しやすい物質は、着火しやすい。
- (4) 固体の可燃物に固体の酸化剤が混在すると、可燃物単独よりも激しく燃焼する。
- (5) 拡散燃焼では、酸素の供給が大きいほど激しく燃焼する。

解答 正解 (1)

解説

静電気は着火源となりますので、発生のしやすさと燃焼の激しさは関係ありません。

- (2) 芯をつけると、芯に染み込んだ液体では（対流が起こらず）熱が伝わり難いため、高温になりやすく、容易に引火点に達して着火します。
- (3) 可燃性蒸気が発生しやすいものほど燃えやすくなります。
- (4) 相手の物質を酸化する酸化剤があると可燃物は激しく燃焼します。
- (5) 拡散燃焼は、気体可燃物である可燃性ガスと空気とが混合しながら燃焼するため、酸素濃度が高くなると激しく燃焼します。

# 「危険物関係事業所の先進的な取り組み」の募集のお知らせ

全国危険物安全協会では、次のような危険物関係事業所の先進的な取り組みについての事業所・消防機関からの情報を募集します！

## 【募集する情報等】

ベテラン職員の離職や人手不足等により危険物関係事業所の安全対策の担い手が減り危険物の安全確保がおろそかになることがないようにするために、

- 新しい技術やDXを取り入れて安全対策の徹底がなされている事業所についての情報
- 安全確保についての先進的な取り組みが行われている事業所についての情報



寄せられた情報について当協会職員で事業所に確認させていただき、他の事業所の参考となりそうな取り組み事例を当協会の広報誌「危険物と保安」及びホームページに掲載して、全国に広く紹介します。

掲載させていただいた事業所には謝礼を進呈します。また、模範となるような特に優れた取り組みをしている事業所には各年度の危険物安全大会において表彰（理事長表彰）を行います。

## 【お申し出・情報提供の要領】

- (1) 当協会ホームページのトップページに、下図のバナーを設けています。
- (2) (1)のバナーをクリックすると、先進的取り組みを紹介するページに遷移します。ページ中の「お申し出・情報提供はこちらから」をクリックすると、取り組み概要を入力するページに遷移しますので次の項目を入力してください。

- ・事業所名
- ・所在地
- ・連絡先電話番号
- ・担当部署等
- ・危険物の種類・数・指定数量の倍数
- ・先進的な取り組みの内容
- ・入力された方の所属・氏名

安全確保のため先進的な取り組みを行っている  
事業所の情報を寄せください。

— **自薦・他薦を問いません。** —

優れた取り組み事例について当協会広報誌  
「危険物と保安」に掲載し、全国に発信します。

危険物関係事業所の先進的取り組み事例の募集

事業所からのお申し出・消防機関からの情報提供を  
お待ちしています。



【「危険物関係事業所の先進的な取り組み」  
募集についてのお問合せ先】

全国危険物安全協会 総務部総務課 広報誌担当

TEL : 03-5962-8922 (総務課)

E-mail soumu@zenkikyo.or.jp



## 全国危険物安全協会公式YouTube「全危協チャンネル」配信中!

全危協チャンネルでは、「危険物取扱者」の資格を持つ方々のお仕事の密着動画や、「危険物取扱者乙4」を中心に、資格取得のための勉強方法やコツを解説した動画などを紹介しています。

### 《危険物取扱者に密着！》



### 《アニメーション教材動画》

危険物取扱者試験の本格的な学習の端緒となるようなアニメーション動画です！



### 《危険物取扱者試験に挑戦！など》



こちらからご覧ください



2026年1月8日発行 92号 通号107号

◆  
編集・発行 一般財団法人全国危険物安全協会  
東京都港区虎ノ門2-9-16 日本消防会館8階  
TEL (03) 5962-8921  
ホームページ <https://www.zenkikyo.or.jp>

編集協力 株式会社ぎょうせい  
TEL 0120-953-431

このポスターは、危険物安全週間推進協議会が制作しています。