

消 防 危 第 7 1 号
令 和 6 年 3 月 2 5 日

各都道府県消防防災主管部長 } 殿
東京消防庁・各指定都市消防長 }

消防庁危険物保安室長
(公 印 省 略)

危険物等に係る事故防止対策の推進について

危険物施設等における事故防止対策については、消防庁が主催する「危険物等事故防止対策情報連絡会」(以下「連絡会」という。)において取りまとめられた、「危険物等に係る事故防止対策の推進について」(別添1)に基づき、毎年度、関係団体・機関で取り組むための留意事項等を定めた「危険物等事故防止対策実施要領」を策定し、関係機関が一体となった事故防止等を推進しているところです。

消防庁では、今年度も連絡会を開催し、「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」(以下「実施要領」という。)を別添2のとおり取りまとめました。

当該実施要領は、関係機関が一体となった事故防止対策を、自主的、積極的に推進していくものであることから、貴職におかれましても、これを参考に適時適切な指導を行っていただくとともに、都道府県別の事故の発生状況や危険物施設の態様を踏まえ、事故防止に係る取組を積極的に実施くださいますようお願いいたします。

また、都道府県消防防災主管部長におかれましては、貴都道府県内の市町村に対してもこの旨周知され、危険物事故防止の推進について御配慮をお願いします。

消防庁危険物保安室 担当：佐藤、葛西 T E L : 03-5253-7524 (直通) E-mail : fdma.hoanshitsu@soumu.go.jp

平成28年3月18日決定
平成29年3月14日改正
令和2年9月28日改正
令和6年3月8日改正
危険物等事故防止対策情報連絡会

危険物等に係る事故防止対策の推進について

1 目的

危険物等事故防止対策情報連絡会（以下「連絡会」という。）開催要項第2条、2に基づき、危険物関係業界・団体、研究機関、消防関係行政機関等の連携・協力の下、共通の認識・目標に基づき、官民一体となって総合的な事故防止対策を強力に推進していくことを目的として、事故防止対策に係る具体的な目標等を策定するものである。

2 事故防止対策の目標等

「危険物等に係る重大事故（注1）の発生を防止すること」を事故防止対策の目標とする。

なお、消防庁においては、重大事故を含む様々な事故の原因を掘り下げるための詳細分析や現地調査を行うことにより、教訓や予防策を明らかにするとともに、重大事故の発生件数の推移等からその効果を検証していく。また、軽微な事故が多数発生するうちに重大事故も発生するという考え方（ハインリッヒの法則）を踏まえ、軽微な事故（注2）の発生を防止する取組についても検討する。

連絡会会員は、所管する業界等の業態・実態に応じた事故防止対策を推進することとし、重大事故が発生していない場合であっても、軽微な事故の発生を防止する取組の検討等を実施する。

（注1）1つ以上の深刻度評価指標（平成28年11月2日付け消防危第203号通知、令和2年12月7日付け消防危第287号通知）で深刻度レベル1に該当する事故

（注2）全ての深刻度評価指標で深刻度レベル4に該当する事故

3 事故防止対策の目標達成に向けた具体的な実施方法について

- (1) 連絡会においては、前2に掲げられた目標を踏まえ、危険物等事故防止対策実施要領（以下「実施要領」という。）を策定し、連絡会会員（学識経験者を除く。）は、それぞれの役割や実情を勘案し、特に重要と考えられる実施事項を取りまとめて、連絡会に報告する。
- (2) 連絡会会員は、実施要領に基づく事故防止対策の実施結果（中間及び期末）について、連絡会に報告する。
- (3) 連絡会においては、実施要領に基づく事故防止対策の実施結果等を踏まえ、危険物等に係る事故防止対策に関する全体的な見直し及び検討を行い、次年度の実施要領に反映する。
- (4) 連絡会会員は、各会員事業所等に対し、実施要領及び連絡会の実施結果について周知を

図る。

(5) 消防庁は、都道府県及び消防本部との情報共有及び問題意識の共有を図るため、以下の事項を推進する。

ア 消防庁は、都道府県別の危険物に係る事故の発生状況を公表する。都道府県は、都道府県別の事故発生状況や危険物施設の態様を踏まえて、事故防止に係る取組を積極的に実施する。

イ 危険物等事故防止ブロック連絡会議において、都道府県、政令市消防本部及び同会議に参加する消防本部から、事故発生状況や危険物施設の業態・態様を踏まえた事故防止に係る取組について報告してもらうこととし、良好事例等を広く情報共有する。また、消防機関から現場の声をより幅広く吸い上げるとともに、事故防止対策等の情報を共有する。

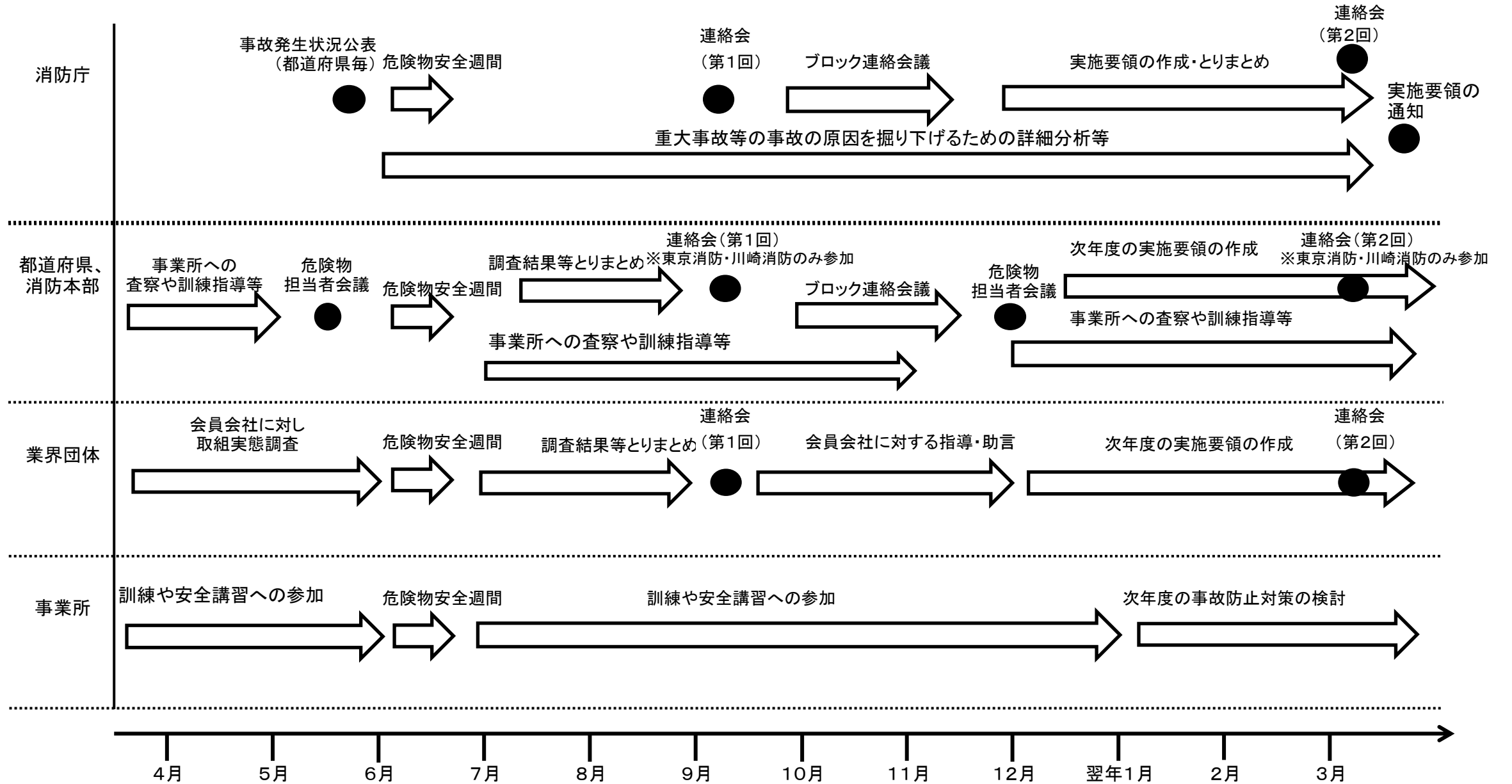
ウ 消防庁は、危険物等事故防止ブロック連絡会議の結果を都道府県及び消防本部に周知することにより、都道府県及び消防本部の取組の活性化を促す。

4 その他の事項

事故防止対策の推進に関する年間スケジュールは別紙のとおりとする。

以上

事故防止対策の推進に関する年間スケジュール



令和 6 年度 危険物等事故防止対策実施要領

危険物等事故防止対策情報連絡会

1 推進期間

令和 6 年 4 月 1 日から令和 7 年 3 月 31 日まで

2 事故防止対策の実施方針

危険物等に係る重大事故の発生を防止するため、「業種を超えた事故の情報の共有」を図るとともに、事業者が「危険物等事故防止安全憲章」及び「石油コンビナート等における災害防止対策検討関係省庁連絡会議報告書」の内容や、地震、津波及び風水害の状況を踏まえ、自らの事態、体制等に応じた安全確保方策を確立することが重要であることに鑑み、下記の事項に留意して事故防止対策を講ずる。

○ 保安教育の充実による人材育成・技術の伝承

装置の設計思想及びマニュアルの手順の背景にある原理原則の理解によるリスクアセスメントや、事故を見据えた設備等の定期点検及び日常点検を行う人材等を計画的に育成するため、危険物取扱者保安講習の受講の促進をはじめとした保安教育を充実させるとともに、特に過去の事故事例からの点検等の重要性や良好事例の共有、外部機関を活用した教育等を行う。

○ 想定される全てのリスクに対する適時・適切な取組

社内外の事故情報や安全対策情報を収集し保安対策に活用するとともに、運転部門、保全部門、設計部門等の各部門間における連携を強化することにより、適時・適切な運転、保全等を図る。

また、GX 新技術等に伴う設備等設置時や非常作業時、設備等の経年劣化も踏まえた点検、整備時等を想定したリスクアセスメントを適時徹底して行い、残存リスクの認識とそれらに対する適切なマニュアルや体制を整備し、危険物の流出事故等の未然防止に努める。

○ 企業全体の安全確保に向けた体制作り

経営層が協力会社も含めた現場とのコミュニケーションを強化し、現場が相談等しやすい環境を整えると共に、安全優先の方針を社内に発信する。また、予防保全や人員配置を行うためには経営層の投資判断が必要不可欠であり、現場で必要とされる安全確保方策が適切に実施される体制を整備する。

その上で、ヒヤリハット事例等の検討、必要に応じて第三者による客観的な評価や社外との情報交換等を活用することにより、多角的かつ継続的に安全確保方策の充実に努める。

○ 地震・津波・風水害対策の推進

地震想定や津波想定を踏まえたハード面及びソフト面双方における地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にするため、また、被害の確認・応急措置、臨時的な対応、復旧対応等を適切に実施することができるよう、平常時から、事前計画の作成や訓練等を通じた習熟度の向上を図る。また、風水害への備えとして、浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証や、タイムラインに沿った対策体制移行の整理を行う。

3 各団体の取組概要

各団体の実施事項及びその具体的内容は別添 1 のとおり。

4 その他

下記の資料についてそれぞれ取りまとめたので、重大事故防止に関する取組みに活用されたい。

- (1) 令和5年中の危険物施設における火災事故及び流出事故における重大事故について原因及び対策をまとめた啓発資料（別添2）
- (2) ①危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析資料及び②事故の発生率が高い危険物施設及びその業態の典型的な火災事故における事故防止対策資料（別添3）
- (3) 令和5年度に危険物関係業界が実施した事故防止に関する優良な取組事例（別添4）

以上

令和 6 年度危険物等事故防止対策実施要領
(各団体の実施事項等)

・ 消防庁	1
・ 東京消防庁	2
・ 川崎市消防局	3
・ 石油連盟	5
・ 一般社団法人 日本化学工業協会	6
・ 石油化学工業協会	8
・ 一般社団法人 日本鉄鋼連盟	10
・ 電気事業連合会	11
・ 全国石油商業組合連合会	13
・ 公益社団法人 全日本トラック協会	14
・ 一般社団法人 日本損害保険協会	15
・ 日本危険物物流団体連絡協議会	16
・ 日本塗料商業組合	18
・ 一般財団法人 全国危険物安全協会	19
・ 一般財団法人 消防試験研究センター	20
・ 危険物保安技術協会	21

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	消防庁
重点項目	<ol style="list-style-type: none"> 1 事故の具体的な発生状況を踏まえた安全管理や人材育成 2 重大事故や特殊な事故に係る対策の確保
具 体 的 実 施 事 項	<ol style="list-style-type: none"> 1 事故の具体的な発生状況を踏まえた安全管理や人材育成 <ol style="list-style-type: none"> (1) 重大事故や典型的な事故の原因及び対策を具体的に整理し、事例集として周知指導 (2) 効率的・効果的な保安講習を実施するため、各都道府県における保安講習のオンライン化の推進及び関係業界団体への積極的な活用の促進 2 重大事故や特殊な事故に係る対策の確保 <p>危険物施設の効果的な予防保全に係る技術的検討として、以下の2つの項目を検討する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 新技術を活用した屋外貯蔵タンクの効果的な予防保全に関する検討 <p>高経年化した屋外貯蔵タンクにおける腐食・劣化等を原因とする事故を防ぐためになされる点検・検査維持管理の高度化、スマート化を実現するため、新技術を活用した効果的な予防保全等に係る検討を行う。</p> (2) 危険物施設における DX 新技術に係る適切な予防保全の技術的検討 <p>危険物施設（ガソリンスタンド等）における AI や IoT 機器等の新技術に係る実証実験を実施し、効果的な危険物保安のあり方について検討を行う。</p>
そ の 他	<ol style="list-style-type: none"> 1 危険物等事故防止ブロック連絡会議において、都道府県、政令市消防本部及び同会議に参加する消防本部から、都道府県毎の事故発生状況や危険物施設の業態・態様を踏まえた事故防止に係る取組について報告してもらい、広く情報共有するとともに、会議結果を周知することにより、都道府県等の取組を活性化。 2 都道府県及び消防本部の取組に資するため、消防庁で把握した事件事例・良好事例のうち共有すべきものについて、積極的な情報提供。 3 危険物安全週間（6月第2週）を通じた広報。 4 石油コンビナート等災害防止3省連絡会議による関係省庁との連携。

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	東京消防庁
重 点 項 目	<ol style="list-style-type: none"> 1 危険物施設の重大事故発生防止対策の推進 2 大規模危険物事業所に対する災害対応能力向上に関する指導の推進 3 危険物の適正管理に関する指導の推進
具 体 的 実 施 事 項	<ol style="list-style-type: none"> 1 危険物施設の重大事故発生防止対策の推進 「危険物施設における火災及び流出事故の調査分析」及び当庁の「令和5年中の危険物施設等における事故概要について」を踏まえ、次のア及びイについて、危険物安全週間を中心に立入検査や広報媒体の利用等により、重大事故につながる事故の発生防止対策指導を実施する。 ア 給油取扱所における事故防止対策 イ 少量危険物貯蔵取扱所及び指定可燃物貯蔵取扱所（それぞれの無届施設を含む。）における事故防止対策 2 大規模危険物事業所に対する災害対応能力向上に関する指導の推進 <ol style="list-style-type: none"> (1) 大規模危険物施設を有する30事業所で構成される東京危険物災害相互応援協議会で実施する講習会、訓練等の機会を通じて、関係者に重大事故防止対策の指導を推進する。 (2) 石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所の自衛防災組織に対する訓練指導を実施し、自衛防災組織の技能及び士気の上昇を図り、石油コンビナート等の防災体制の充実強化を推進する。 3 危険物の適正管理に関する指導の推進 <ol style="list-style-type: none"> (1) 給油取扱所でのガソリンの詰替え販売における本人確認等について、引き続き指導する。 (2) 他法令（毒劇物、高圧ガス等）に基づく講習会等の機会に危険物の性状や流出事故等に講演を行い、危険物に関する知識、理解の上昇を図り、事故防止を推進する。 (3) 都民に対する身近な危険物の安全な取扱いに関する知識の普及及び啓発を図る。
そ の 他	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	川崎市消防局
重 点 項 目	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物事故の原因究明とその周知による重大事故防止対策の推進 ・立入検査の実施による危険物施設の適正な維持管理の指導 ・危険物施設における地震及び風水害対策等の推進
具 体 的 実 施 事 項	<p>1 講習会の開催</p> <p>(1) 危険物施設保有事業所の安全担当者を対象とした講習会 外部講師を招き時勢に応じた講演を実施するとともに、市内外で発生した事故に係る調査結果や再発防止対策及び法令改正等の情報を周知する。</p> <p>(2) 移動タンク貯蔵所及び充填所の所有者・管理者を対象とした講習会 外部講師を招き防災対策や事故防止に係る講演を実施するとともに、移動タンク貯蔵所の事故事例や立入検査結果等から導かれる移動タンク貯蔵所の維持管理方法等について周知する。</p> <p>2 各種委員会等の開催</p> <p>(1) 「川崎市コンビナート安全対策委員会」(市長の附属機関)の開催 重大事故や重大事故に結びつく可能性のあった事故について、有識者を交えて事故原因や再発防止対策の審議を行い、より詳細な原因究明を行った上で、抜けが無い再発防止対策を確立していく。</p> <p>(2) 「川崎市危険物等保安審議会」(市長の附属機関)の開催 危険物の製造、取扱いに関して専門的な知識を有する学識経験者等により、危険物等に関する安全確保の推進や検討、指針・マニュアル等の整備を行っていく。</p> <p>(3) 「臨港工場消防協議会」の開催 コンビナートを有する臨港消防署管内の事業所で構成する委員による事故事例等の分析、事故防止対策の検討や各種講習会及び視察研修の開催を通じて、防災意識の向上を図る。</p> <p>(4) 「共同防災等相互応援に伴う情報連絡会」の開催 コンビナート地区の共同防災協議会等を委員とした連絡会を通じて、市内における広域的な防災対策等の検討を実施し、情報共有を図る。</p>

	<p>3 特別立入検査の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 石油精製工場及び石油化学工場等の立入検査 (2) 危険物充填所における出荷時の移動タンク貯蔵所の立入検査 (3) 夜間の常置場所における移動タンク貯蔵所の立入検査 (4) 路上における移動タンク貯蔵所の立入検査 (5) 前年度事故発生事業所に対する立入検査 (6) 特定事業所における夜間防災体制の立入検査 (7) 他都市で発生した重大事故等を踏まえた立入検査 <p>4 風水害対策の推進</p> <p>危険物施設の風水害対策ガイドラインを踏まえ、予防規程該当事業所における風水害対策の策定及び予防規程への反映を指導する。</p> <p>5 その他</p> <p>地下貯蔵タンクの流出事故防止対策の指導をする。</p>
<p>そ の 他</p>	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	石油連盟
重 点 項 目	業界の目標として、重大事故ゼロを設定し、石油連盟の「産業保安に関する自主行動計画」に則って取り組みを推進していく。
具 体 的 実 施 事 項	<p>産業保安の取り組み</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石油連盟が実施する取り組み <ol style="list-style-type: none"> (1) リスクベースドアプローチの推進 <ul style="list-style-type: none"> • 規制／制度への要望・協力 (2) 各社が実施する教育訓練の支援 <ul style="list-style-type: none"> • 各社の安全管理活動の情報交換（安全管理活動連絡会） • 各種団体等の行う講習会・講演会等の後援・協賛・案内等 • 産業安全塾への参加 (3) 事故の原因や教訓等の共有 <ul style="list-style-type: none"> • 事故事例（原因、教訓等）の水平展開 • CCPS 評価法による事故強度の評価、事故発生原因の分析 • 事故情報説明会による情報共有の深堀り（発災会社から説明） (4) 情報と先例の利活用の検討（スマート保安の取組） <ul style="list-style-type: none"> • スマート保安官民協議会への参画 2. 会員各社が実施する取り組み <ol style="list-style-type: none"> (1) 経営者の産業保安に対するコミットメント (2) 産業保安に関する目標設定 (3) 産業保安のための施策の実施計画の策定 <ul style="list-style-type: none"> • 腐食対策等の設備管理 • ヒューマンエラー防止活動 • リスクアセスメントの取組み • 手順書・マニュアル類の整備 • 教育訓練 (4) 目標の達成状況や施策の実施状況についての調査及び評価 (5) 自主保安活動の促進に向けた取り組み（全社的な安全・法令順守の再徹底）
そ の 他	

「令和 6 年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	一般社団法人 日本化学工業協会
重 点 項 目	<ol style="list-style-type: none"> 1. 会員企業の自主的な保安防災への取組みの支援 2. スマート保安の導入支援 3. 危険物輸送における物流安全への取組み
具 体 的 実 施 事 項	<p>① 会員企業の自主的な保安防災への取組み支援</p> <p>石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議より令和 2 年 3 月 6 日に発出された、「石油コンビナート等石油化学関連事業所における災害の防止に向けた取組について（要請）」に沿う形で、一般化学事業所に対して以下の取組みを継続していく。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 保安事故事例を保安防災部会内で共有すると共に、個別事案に関する研究会を開催する。 b. 保安事故防止検討 WG では、過去の事故事例をもとにしたリスクアセスメントの強化について最終的に提言書として取り纏めるとともに学会誌への投稿を行う。また、新しいテーマへの取組みを開始する。 c. 「産業安全塾」「化学工場の生産現場リーダー研修」を通して、会員企業の保安力の向上を目的とした人材育成を支援する。 d. 南海トラフ地震を含めた防災対策の良好な取組み事例の共有や、情報交換を行う。 e. 災害対応訓練について、災害・事故時の対応力の強化を支援するために、継続してシナリオ非提示型訓練に関する講演会を開催する。 <p>② スマート保安の導入支援</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 「スマート保安官民協議会」等のスマート保安に係わる会議・活動や調査事業等へ参加し、情報を会員に提供すると共に、会員意見やニーズを集約すると共に反映に努める。 b. スマート保安 WG において経済産業省の予算を中堅・中小企業のスマート保安技術の導入と人材育成支援に活用するため連携し、実現につなげる。 c. スマート保安についての学びの機会と事例の情報共有を目的として、スマート保安関連講演会を企画・開催する。 d. 制御系サイバーセキュリティ WG では、高圧ガス新認定制度におけるサイバーセキュリティ要件のチェックシートを継続して作成および手直しをしていく。IPA や JPCERT/CC 等と連携を図り、会員企業の制御系サイバーセキュリティに関する啓発を行う。

	<p>③危険物輸送における物流安全への取り組み</p> <p>a. 危険物輸送に関する国際機関の関連会議に参加し、国際動向把握と会員意見を反映すると共に、関係先より得られた情報を速やかに会員と共有し、対応が必要なものについては会員と協力し合い対応する。</p> <p>b. 物流安全における荷主の役割についての啓発を目的として、運送法制に関する講演会を昨年に継続して実施する。</p> <p>c. 「危険物輸送における安全管理講習会」について、2024年度も継続して開催する。</p> <p>d. イエローカードのより一層の普及のために、電話・メール相談への個別対応を継続すると共に、「物流安全管理指針」の見直しに取り組む。</p>
<p>そ の 他</p>	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	石油化学工業協会
重 点 項 目	<p>当協会の「産業保安に関する行動計画」で定めた事項の着実な実行 <small>(補足：弊協会の年度は6月から翌年5月のため令和6年度の正式な計画(重点事項・実施事項)については現在策定中、以下は一部仮(2月5日時点)の内容である点をご了承下さい)</small></p> <p>(1) 事故(保安・労災)の発生状況の把握と課題の抽出 (2) 事故防止への取り組み 1) 会員企業のガイドライン ① トップのコミットメント、実施計画策定、自主保安 ② 目標：重大事故(保安・労災)ゼロ 2) 業界団体(当協会)の活動 ① 経営層の保安に対する強い関与 ② 安全文化の醸成(8軸のうちの特に「学習伝承」、「動機付け」) (3) 自然災害による産業事故の発生防止に向けた取り組み (4) 行動計画の定期的フォロー</p>
具 体 的 実 施 事 項	<p>(1) 事故(保安・労災)の発生状況の把握と課題の抽出 会員企業の全事業所で発生した保安事故、労働災害(協力会社含む)を把握、1件毎にWG(ワーキンググループ)にてレビューし、教訓を提示、共有化。</p> <p>(2) 事故防止への取り組み 2-1) 会員企業のガイドライン ① 会員全社の具体的活動内容実績についてアンケートを実施し、その結果をまとめ、行動目標・計画に反映するとともに、元情報は会員で共有化。 ② 目標「重大事故ゼロ」達成状況の確認。</p> <p>2-2) 業界団体(当協会)の活動 ① 経営層の保安に対する強い関与 各社経営層による保安関連意見交換会や保安関連セミナーの開催 ② 安全文化の醸成(学習伝承、動機付け) イ) 学習伝承 ・ 事故情報の共有化： 保安・労災事故についてWGにて解析し、会員各社向け教訓を明確にして共有化を図り同種災害の未然防止を図る。 (保安事故：石油連盟(プロセス上共通点が多い石精企業)との情報共有) (労災：特に工事協力会社の安全管理への支援強化するための情報交換) ・ 経験の共有化： 「事件事例巡回セミナー」：保安管理、事故対策等の実経験を持つ諸先輩方による講演会。若手管理職の気付きの機会。年1回以上コンビナート地区。</p>

	<p>・保安・安全の取り組み共有化：</p> <p>「保安推進会議」：会員各社から自社の保安向上への取組み（優良事例）紹介。 保安部門、設備技術部門等、200~300名が参加予定。</p> <p>「保安研究会」（類似プロセス毎の7種の研究会あり）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主に現場管理者（課長クラス）が保安に関する取組の情報交換を行う。 （一部では若手スタッフや運転員の参加も実施） ・重大事故を題材にした討論型演習も行い、危険認識能力向上を図る。 ・約18回、延べ約400名の参加予定。 ・新型コロナ禍以前の「対面式、各社事業所（設備見学含む）での開催」比率を上げる。 <p>「産業保安に関するスマート化に向けた取組み」：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保安関連の新技术取組み等についての推進支援。 ・サイバーセキュリティ関連の協会内情報交換 <p>ロ) 動機付け</p> <p>地道に保安活動に従事した現場の職長等を協会の「保安表彰式」にて表彰する。</p> <p>(3) 自然災害全般による産業事故の発生防止に向けた取組み (地震・津波、風水害)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険物施設、高圧ガス設備等に関する協会内外での取組み ・関連会議体への参画とその内容の協会内共有化 ・会員企業事例等の情報交換の推進。 ・有識者による関連講演会開催 <p>(4) 行動計画の定期的フォロー</p> <p>前年度の実績を把握し、対応・検討必要事項は次年度の計画に反映させる。</p>
<p>そ の 他</p>	<p>・石化協、日化協、石連の3団体共催事項</p> <p>「産業安全塾」</p> <p>3団体及びご指導頂く先生方と協力して講義内容（講師）を計画し、開催。</p> <p>東京塾：全体ご指導＝横浜国立大学 教授 三宅先生</p> <p>四日市塾、岡山塾：全体ご指導＝岡山大学名誉教授 鈴木先生</p>

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	一般社団法人 日本鉄鋼連盟
重 点 項 目	事故情報（教訓）・再発防止対策の共有、教育訓練の支援、事故情報の収集範囲拡大と分析の強化
具 体 的 実 施 事 項	<p>当連盟では「石油コンビナート等における災害防止に向けた行動計画」（平成27年2月策定・公表）に基づき、会員会社の事故防止に向けた取組みを支援している。上記の重点項目に係る具体的実施内容は概略以下の通り。</p> <p>(1) <u>事故情報（教訓）・再発防止対策の共有</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 事故情報を迅速に業界内へ展開し、事故再発防止に向けた会員会社の取組みを引き続き支援する。 • 重大事故が発生した場合には、当該社から会員全般に向け、事故調査報告の内容を説明する「事故説明会」を開催し、類似事故の再発防止に努める。 • 消防庁をはじめ行政機関等が発表した事故防止対策に関する報告書等を会員各社に共有する。 <p>(2) <u>教育訓練の支援</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 防災交流会（会員会社・事業所の防災担当者が参加）において、会員ニーズを踏まえたテーマ討議、各社の事故事例や良好事例の発表・意見交換等を通じ、会員相互のレベルアップと防災意識の向上を図る。 • 防災交流会では、他業界の専門家等による講演、他業界の施設見学等を実施し、幅広い知見を得られる機会を提供する。 <p>(3) <u>事故情報の収集範囲拡大と分析の強化</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 平成28年度より、事故情報の収集範囲を拡大し、軽微な事故も含めその種類、発生場所、発生原因等の具体的情報を収集する取組みを開始したが、令和6年度も継続する。 • 上記事故情報収集を継続し、データを蓄積することにより、個別各社では件数が少なく見えにくい事故の傾向や注意点を業界として分析、各社にフィードバックすることで事故防止につなげていくなど、会員各社に提供する事故情報の充実を図る。

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	電気事業連合会
重 点 項 目	<p>前年度に引き続き、「石油コンビナート等における災害防止に向けた行動計画」(H26年12月策定)で定める以下の取り組みを重点項目として実施する。</p> <p>○電力各社が実施する取組み</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 経営のトップによる安全へのコミットメントと経営資源の投入 2) 安全確保に向けた枠組みの整備 3) リスクアセスメントの徹底 4) 事故時の安全確保・早期復旧に向けた取組み 5) 計画的な保安教育・訓練等を通じた人材育成 6) 協力会社と連携した安全管理 7) 設備の経年劣化等への対応 8) 社内外の事故情報の収集・活用 9) 安全意識の高揚・維持 10) 第三者からの視点の活用 <p>○電気事業連合会が実施する取組み</p> <ol style="list-style-type: none"> 11) 事故情報・再発防止対策の共有 12) 事故防止や災害復旧に向けた国との連携
具 体 的 実 施 事 項	<ol style="list-style-type: none"> 1) 経営トップが安全・事故防止に対する強い意識を持ち、経営方針や社長コメント、社達等、各種メッセージを通じ、「安全は全てに優先する」との方針を社内外に積極的に発信する。 2) 安全に関する活動方針を策定し、実施状況については定期的開催する安全関連会議で評価し、更にその結果を次期計画に反映する等、安全確保に関するPDCAサイクルを運用する。 3) 設備工事において、大型工事や危険物を取り扱う作業、稀頻度の工事等を中心に、工事請負会社とも連携し、工事発注時や作業前・作業中といった各段階において、事故防止に向けたリスクアセスメントを実施する。 4) 人身安全の確保を最優先しつつ、事故設備の早期復旧を目的として、事故発生時の適切な対応を定めるマニュアルを整備すると共に、整備したマニュアルは、各種訓練や他社を含むトラブル実績や設備の変更等を踏まえ、適宜更新する。 5) 熟練者と若年者を適切に組み合わせて人員配置を行ったり、作業前に実施するリスクアセスメントにおいて熟練者が若年者へアドバイスを行う等、現場OJTを通じた熟練者の安全に係る経験・技能の伝承に努める。

	<p>6) 発注者の責務として、工事請負会社が実施するリスクアセスメントや原理原則の理解 (know-why) を支援する等、協力会社と連携して事故防止に努める。</p> <p>7) 設備火災等の過去の重大事故を踏まえ、重要設備に対する運転監視強化や、適切な設備対策等を継続的に実施し、事故の未然防止や、異常兆候の早期発見に努める。</p> <p>8) 他社・他産業の事故事例を把握した場合は社内に周知すると共に、類似事故が自社で発生する可能性を想定しての防止対策や事故対応を検討する等、事故事例を教訓として最大限活用する。</p> <p>9) 安全確保に貢献した者の評価・表彰や、保安強化月間の設定等により、保安業務に就く従業員のモチベーションや安全意識の高揚に努める。</p> <p>10) 消防署等の関係機関と共同で、総合防災訓練 (火災・津波等) を計画し実施すると共に、得られた提言はその後の訓練に着実に反映する。</p> <p>11) 国が主催する会議体への参加等を通じ、全国大の事故動向や、保安・防災に係る規制動向等の情報を収集し、電力各社に共有する。</p> <p>12) 国が主催する会議体において、電力各社における安全確保に向けた対応策を報告する等、国の取組みに積極的に協力する。また、会議で出された提言は電力各社と共有し、着実な実施を促進する。</p>
<p>そ の 他</p>	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	全国石油商業組合連合会
重 点 項 目	<p>① 土壌汚染検知検査（地下タンク漏れの点検）補助事業の推進</p> <p>② 荷卸し立会いの励行</p> <p>③ 災害時対応訓練の実施</p>
具 体 的 実 施 事 項	<p>① 土壌汚染検知検査（地下タンク漏れの点検）補助事業の推進</p> <p>国土強靱化基本計画における「サービスステーションの維持・強化」や「インフラの維持管理・更新の確実実施」により、給油取扱所においても、地下タンク等施設の長期使用に合わせた維持管理が求められる。</p> <p>給油取扱所の地下タンクは経年劣化による漏えい対策として、FRP内面ライニング等の措置が普及している。これにより流出の重大事故率は低いものの、近年70～60件前後で推移する流出事故自体を減少させることが課題であり、日常の在庫管理と定期的なタンク等の漏れの点検による施設管理が流出事故防止対策として重要である。</p> <p>地下タンク等漏れ点検費用の一部を補助する「土壌汚染検知検査補助事業」を推進することにより、定期点検を確実に実施することで流出事故の未然防止及び早期発見による重大事故防止に努める。</p> <p>② 荷卸し立会いの励行</p> <p>流出重大事故の原因は監視不十分が多くを占めていることから、混油（コンタミ）やタンク容量を超えた荷卸しによる流出（オーバーフロー）を防止するためにも、給油取扱所・ローリー双方の立会い徹底が重大事故の防止に大きく寄与するものと思われる。</p> <p>令和6年度も石油連盟、全日本トラック協会とともに、「荷卸し時の安全対策」統一キャンペーンを実施し、関係者間の相互理解を深め、荷卸し時の給油取扱所側立会い徹底を図る。</p> <p>③ 災害時対応訓練の実施</p> <p>消防庁「震災等対策ガイドライン（給油取扱所編）」で自家発電機の定期的な稼働訓練の必要性が指摘されていることから、中核給油所において石油販売事業者を対象とした、発災後の施設点検から給油までの一連のオペレーションに関する訓練を全国で実施する。（令和6年能登半島地震では、被災した訓練参加者から「石油組合の災害対応訓練にスタッフも参加していたため、被災から復旧までの過程での迷いが少なく、行動が早かった。」「組合の災害訓練研修を受けていたことで発災時の行動が混乱なくできた。」との声あり。）</p> <p>また「住民拠点SS」に対し年2回の稼働確認の義務付け、メーカー等による発電機点検及び従業員に対する研修を実施し、災害時対応能力の向上を図る。</p>
そ の 他	

「令和6年度 危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	公益社団法人全日本トラック協会
重 点 項 目	消防法令（消防法第13条第3項）に基づく荷卸し時における相互立会いの徹底を図ることにより、重大事故（混油、漏油事故等）の発生につながる危険物荷卸し時の事故防止に努める。
具 体 的 実 施 事 項	<p>1. 危険物荷卸し時の安全対策に係る意見交換会の開催 「荷卸し時の安全対策に係る意見交換会(関係団体との共催)」の開催を継続し、重大事故を未然に防ぐ相互立会いの重要性を浸透させていく。</p> <p>2. 危険物荷卸し時相互立会い推進全国一斉キャンペーンの実施 「荷卸し時相互立会い推進全国一斉キャンペーン(関係団体との共催)」を実施する。(11月)</p> <p>(1) 乗務員の遵法意識、事故防止に対する意識を高め、荷卸し先で相互立会いを確実に要請するよう社内教育を徹底する。</p> <p>(2) タンクローリーの乗務員が荷卸し先に相互立会いを依頼するための推進啓発チラシを作成する。(石油類、化成品、高圧ガス)</p> <p>(3) 関係者に対する働きかけを行う。</p> <p>①全日本トラック協会タンクトラック・高圧ガス部会は、石油類、化成品、高圧ガスに関するそれぞれの関係行政機関および荷主業界団体に対し、相互立会いの推進を働きかける。</p> <p>②都道府県トラック協会タンクトラック部会は、地元の石油類、化成品、高圧ガスに関するそれぞれの関係行政機関による指導および荷主業界団体と協調しながら、相互立会いの推進を働きかける。</p> <p>③全国のトラック協会タンクトラック部会員事業者は、それぞれの荷卸し先に対し、荷卸し時における相互立会いの必要性、重要性を周知し、確実な相互立会いの実施を働きかける。</p> <p>3. キャンペーン実施後の評価・検討</p> <p>(1) キャンペーン終了後に、各都道府県におけるキャンペーン取組結果の調査を実施、取りまとめを行う。</p> <p>(2) タンクトラック・高圧ガス部会総会等において、(1)の取りまとめ結果について、課題の抽出と解決に向けた方策の検討を行う。</p>
そ の 他	会員に対する危険物輸送における関係法令の遵守及び事故防止の周知徹底を図る。

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	一般社団法人 日本損害保険協会
重 点 項 目	安全で安心な社会づくりを損保業界の社会的な責務とし、引き続き、啓発活動に取り組む。
具 体 的 実 施 事 項	<p>(1) 当協会の防災特設サイト「そんぽ防災 Web」を通じて、防災・減災に役立つ情報の発信および啓発に積極的に取り組む。</p> <p>なお、同ウェブサイトでは、リスク情報専門誌「予防時報」(1950年から2016年3月まで発行)のデータ(「予防時報アーカイブ」)も掲載しており、多種多様なリスクに関する各分野の専門家の論文等や過去の主な災害情報を検索・閲覧することが可能となっている。</p> <p>(2) 危険物に関する安全意識の普及啓発を行っている団体への委員派遣・論文の募集等への協賛を行う。</p>
そ の 他	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	日本危険物物流団体連絡協議会 (日本危険物コンテナ協会、日本危険物倉庫協会、日本タンクターミナル協会)
重点項目	<ul style="list-style-type: none"> (1) 従事者に対する安全・保安教育の実施 (2) 事故情報の共有による同種事故防止取り組み (3) 危険物施設の日常点検強化 (4) 屋外タンク、配管等の腐食・疲労劣化防止対策 (5) 危険物施設の災害対策・能登半島地震復興支援 (6) リスクアセスメントの完全定着 (7) 保護具等の完全装備及び作業環境改善
具 体 的 実 施 事 項	<ul style="list-style-type: none"> (1) 危険物作業従事者の教育及び訓練 <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業訓練等実地訓練の充実、指差呼称実施場所での完全定着、緊急対応訓練、消火訓練（リモート教育/訓練含む） ・ 危険物関係法規制等の改正情報の収集及び各種講演会開催 (2) 事故事例、危険箇所、ヒヤリハット、気がかり等の情報共有による同種事故の防止対策及び作業従事者によるヒヤリハット報告に対しての表彰制度を実施（異常早期発見賞） (3) 屋内貯蔵所、屋外タンク貯蔵所、移動タンク貯蔵所の定期点検、日常点検の確実な実施と点検項目の見直し、定期的な安全パトロール実施 (4) 屋外タンク、液送配管、消火設備配管、電気設備配管等の腐食・疲労劣化防止対策の推進を継続 (5) 地震、津波発生が予測される場合の事前対策の徹底及び能登半島地震の復興支援 (6) 事故を誘発させるリスクの要因を「物質」、「設備」、「人」、「作業環境」など細分化しリスクの程度に応じた対策を計画的に講ずる。 (7) 保護具の点検徹底 危険作業箇所(安全带装着設備拡充の要請)の撲滅

そ の 他	<ul style="list-style-type: none">(1) 危険物物流における、安全・環境・技術・労働などに係る諸問題の調査・研究を継続(2) IMDG CODE等危険物の分類・表示・標識の国際ルールの教育実施（リモート講習含む）(3) ITや自動荷役機器を利用して人的作業を削減（人手不足対策）および安全対策の推進
-------	--

「令和6年度危険物事故防止対策実施要領」

団 体 名	日本塗料商業組合
重点項目	<p>令和6年度は理事改選期であり、防災を担当する技能委員会メンバーも変更となるため、重点実施項目は再度検討することになるが、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険物保管、有機溶剤取扱関係の法令遵守 ・自主管理点検表での危険物施設の定期的点検実施 ・各地区自主管理・環境委員会事業の活性化（ブロック研修会実施） ・SDS配付の徹底 <p>については引き続き重点項目として実施する。</p>
具 体 的 実 施 事 項	<ul style="list-style-type: none"> ・会報等により危険物施設での事故発生状況について情報提供 ・自主管理点検表の配布による点検実施の励行 ・各社における許可登録、施設設備、危険物に関する資格を確認 ・各地区自主管理事業への費用補助(研修会、講習会) ・関係資格の取得推進（危険物・毒劇・有機溶剤等） ・各地区で開催の機能性塗料展示会での防災関係資材の紹介 ・事業継続BCPマニュアル作成指導（業界内モデルプランのデータ提供継続） ・その他、危険物関連情報を会報に掲載 ・SDSの交付の徹底 ・業界内での危険物・防災関係セミナーへの協賛、参加要請 ・作業安全衛生ハンドブック＜第2版＞の組合員への配付
そ の 他	<ul style="list-style-type: none"> ・風水害対策の検討 ・BCPマニュアル見直し等 ・塗料の水性化の推進 ・防災訓練の実施要請 ・荷崩れ防止策の徹底 ・産業廃棄物の適正処理 ・災害時連絡網の整備（携帯メール・IT利用）名簿整備 ・道交法施行規則改正のポイントと義務・罰則強化の周知

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	一般財団法人 全国危険物安全協会
重 点 項 目	<p>【重大事故防止に関連した項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 保安教育の充実、安全思想の普及啓発等の推進 ・ 危険物取扱者の法定講習等に対する支援の実施 ・ 地下タンク等漏れの点検技術者を対象とした適正な点検方法に関する講習等の実施 ・ 危険物施設事業所を対象とした「事故防止研修」の実施
具 体 的 実 施 事 項	<p>【重大事故防止に関連した実施事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 危険物の保安に関する意識の高揚と啓発のため、危険物取扱者や一般住民など、ターゲット毎に必要な情報を盛り込んだ広報誌、小冊子等の編集、発行を行うとともに、ホームページ、公式 YouTube チャンネル等で危険物に関する情報を広く発信する。 ・ 様々な職場で活躍する危険物取扱者への密着取材等を通じ、危険物を取扱う職場の知られざる魅力をアピールし、受験志願者の裾野を拓げるため、YouTube 実写動画を制作する。また、若年者層の本格的資格試験学習の端緒となるような魅力的アニメ動画を制作し、広く周知する。 ・ デジタル化社会の実現に向けた対応の一環として、オンライン配信方式による危険物取扱者試験準備講習を開始する。 ・ 危険物事故防止を担う危険物取扱者に対し、保安に関する講習テキスト、視聴覚教材等を作成、提供するとともに、オンライン保安講習に係る教材を編集、発行する。 ・ 地下タンク等の定期点検、漏れの点検を担う技術者は、危険物事故を防止する上で不可欠な存在であるため、点検技術者の養成及び点検技術の維持向上を図るための講習について、オンライン及び対面の両方で実施し、講習の充実及び受講促進を図る。 ・ 危険物重大事故防止に大きな役割を担う消防職員の支援を目的として、消防職員専用の危険物情報サイト「法令等検索システム」の拡充等を実施する。 また、消防機関への支援のため作成した「危険物貯蔵所、製造所・一般取扱所、給油取扱所の設置許可等に係る審査事務用チェックリスト」、並びに「大地震を想定した給油取扱所等の安全確保に関する指導要領」の研修動画を、当協会ホームページの消防職員専用窓口から閲覧可能とし、全国市町村消防の職員を対象としたアーカイブ研修を実施する。
そ の 他	

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	一般財団法人 消防試験研究センター
重 点 項 目	<ol style="list-style-type: none"> 1 危険物を取り扱う上での資質を備えた危険物取扱者の育成 2 危険物取扱者の役割・資格に関する広報・周知 3 事事故例等も考慮した試験問題への反映
具 体 的 実 施 事 項	<ol style="list-style-type: none"> 1 試験回数の確保など危険物取扱者試験の受験し易い環境づくりを進めるとともに、当センター発行機関誌「Voice」（都道府県、消防機関等に配布、隔月発行）に災害等における被害軽減への提言、資格取得への取り組みなどを掲載し、危険物を取り扱う上での資質を備えた危険物取扱者の育成に努める。 2 危険物取扱者の役割、資格を必要とする施設、業務や試験概要について分かりやすく解説したパンフレットやポスターを作成・配布し、受験者数の増加を図る。 3 危険物関連のセミナー、講演討論会への参加、各機関紙からの情報収集、危険物施設の見学を実施するとともに、令和4年中の危険物に係る事故の概要（消防庁危険物保安室）を参考とし、危険物施設や危険物を取り扱う場面での、火災・流出事故発生原因や事故防止にも着目するなど、試験問題へ反映させる。
そ の 他	<p>危険物取扱者試験の受験申請について（受験地：東京都）</p> <p>現在、危険物取扱者試験の受験申請方法は、電子申請と書面申請があるが、甲種危険物取扱者試験など証明書類を添付しなければならないものは書面申請に限られていた。申請者の利便性の向上やより多くの危険物取扱者の育成を推進するため、令和6年度から中央試験センター（東京都）で実施される危険物取扱者試験については、すべて電子申請が可能となる予定である。</p>

「令和6年度危険物等事故防止対策実施要領」

団 体 名	危険物保安技術協会
重 点 項 目	自主保安推進のための支援の充実
具 体 的 実 施 事 項	<p>危険物等に係る重大事故防止に資するため、事業所における自主保安の推進を支援していく。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 スマート保安推進に関する業務 <p>危険物施設等における業務効率化及び保安力向上を図るべく、技術援助を通じてスマート保安を推進していく。</p> 2 自主保安体制の強化支援 <p>危険物施設等の保安に関する診断業務において、危険物施設等を保有する事業所の自主保安に対する取り組みについて、第三者機関として診断及び評価を行う。</p> 3 危険物事故防止に関する情報の提供 <ol style="list-style-type: none"> (1) 危険物事故事例情報システム <p>危険物に係る事故事例検索、事故事例集、用語集等の情報を提供する。</p> (2) 機関誌、ホームページ等による情報発信 <ol style="list-style-type: none"> ① 機関誌（Safety & Tomorrow）の発行（ホームページ上で公開） <p>危険物事故関連情報、危険物施設の保安に関する技術情報、危険事故防止対策論文募集の各賞受賞論文等を掲載する。</p> ② ホームページでの情報発信（機関誌以外） <p>危険物事故防止に関する記事・情報を掲載し、広報する。</p> ③ 視聴覚教材による情報発信 <p>映像及び音声を通じて危険物事故防止に関する情報を発信する。</p> 4 危険物保安及び自主保安に係る研修の開催・研修のデジタル化推進 <ol style="list-style-type: none"> (1) 危険物保安技術講習会、危険物事故事例セミナー、防災管理者・副防災管理者研修会等の開催 (2) 事業所のニーズに合わせたカスタマイズ研修の開催 (3) eラーニング研修の拡充（eラーニングの導入をさらに進める） 5 危険物保安に関する調査研究の実施 <p>自主研究、共同研究および受託研究を通じて、石油コンビナート及び危険物施設等の保安推進に関する調査研究を継続して進めていく。</p> 6 新技術を活用した危険物施設の保安力強化 <p>新技術を活用した保安設備等に関して、有識者、消防機関、民間企業（メーカーやユーザー）で構成する研究会を本年度も継続的に開催する。</p>
そ の 他	

令和5年中の危険物施設における事故事例

事故区分	業態	表題（事故事例）
火災	化学工業	危険物取扱配管交換工事中に爆発
流出	輸送用機械器具製造業	重油を燃料とする機械製品から潤滑油が流出
流出	化学工業	トルエン移送作業中の流出

火災事故事例

○ 火災事故

危険物取扱配管交換工事中に爆発 配管内に付着した副生物が切断で生じた熱で発火・爆発

企業概要

業種 化学工業
事業規模 資本金 ー 円
従業員 301人以上
事業概要 有機・無機 化学品製造業

(事故概要)

被害規模 人的被害 死亡1名、負傷者2名
物的被害 移送配管約8m

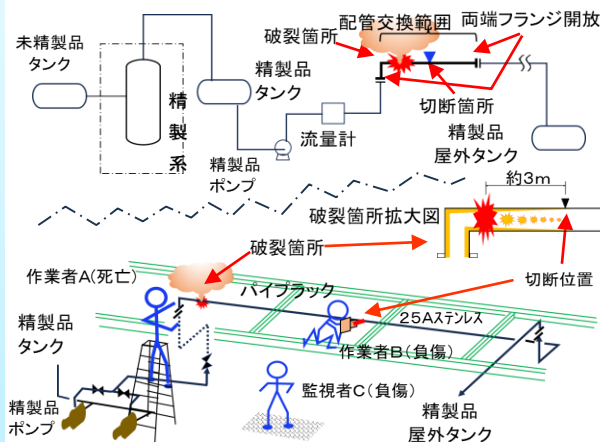
有機化学製品を精製して移送する工程において、配管内の付着物が増加して移送に支障をきたしていた移送配管(約8m)を改修する工事において、取り外す際に使用した「電動のこぎり」の切断で生じた熱により、配管内に副生した付着物が発火・爆発した事故。

工事の着手前安全措置として配管内を窒素ガス置換、水洗した後、葉傷防止のために窒素ガスによる水切りを実施した。配管(約8m)の両端のフランジを開放して取り外す計画であったが、両端のフランジを開放しても配管がパイプラックから取り外しづらかったため、配管を「電動のこぎり」で切断・分割して取り外そうとした。電動のこぎりでの切断を開始した直後、切断部から上流方向へ約3m離れた配管エルボ部で爆発による配管破裂が発生した(破片飛散範囲:半径約25m)。

入念な調査の結果、当該配管の付着物は、精製工程において、重合禁止剤濃度及び空気の漏れ込み量が運転条件の基準内であるものの多い傾向にあったことにより生じた化学物質(副生物)で、乾燥状態では熱・衝撃・摩擦などにより発火しやすく、発熱量も大きい物質であることが判った。

当該事故は、配管内の付着物が安全措置で乾燥したため危険性が高まったことと、配管を取り外す際に「電動のこぎり」を使用したため、切断で生じた熱で配管内の付着物が発火し、付着量が多い上流方向へ連続して次々と伝播し、配管エルボ部で内圧が急激に上昇して配管破裂が発生したと推定された。

今回事故を踏まえ、協力会社を含めた全部署に事故の概要を周知し、副生物が付着した配管や機器での作業は常に湿潤状態で行うことを徹底し、工事を安全に行うために協力会社との情報交換を徹底させ安全管理体制の強化を図ることにした。他方、副生した付着物については発生箇所を詳細に観察して、生成を抑制する運転条件・運転管理の見直しを行うことにした。



対策等

- ①配管等機器の点検時は湿潤状態維持を徹底
配管等の機器内部が湿潤状態にない時は作業を実施しないことを徹底する。
- ②配管等設備内付着物の定期検査と除去
付着物生成懸念設備を定期的に内部点検し、付着物が認められた場合は上記①項を踏まえ取り除く。
- ③付着物質の生成抑制を検討
付着物質の生成抑制を検討する。
- ④工事協力会社への安全管理
発注者から工事協力会社への危険源情報等周知と施工法の情報交換をより強固にするため下記を行う。
・取り扱い物質の危険性・有害性に関する周知教育。
・協力会社持ち込み機器に関する管理の強化。
・工事開始にあたってのリスク評価並びに工事方法について事前確認の徹底。

(事例から学ぶポイント)

◎配管、機器等改修に火気を使用する場合の 安全措置について

- ①危険物を取扱う配管等機器の溶断・溶接・切断等の改修工事を安全に進めるために、事前措置に加え、目視もしくは内視鏡検査等で配管内の付着物の状況を確認することが推奨される。
- ②他方、発注者、請負者、作業会社など関係部署が施工手順と危険リスクを事前共有し、工事前の安全措置と施工方法・工具の妥当性や適正について、関係部署での協議・共有して対応することが推奨される。

◎副生物を想定したリスク評価

化学品を製造・精製する工程では、操業条件の微小な変動で想定していない副生物が生じる可能性がある。今回の事例を機に、これまでとは異なる副生物生成の可能性について技術的なリスク評価が推奨される。

流出事故事例

○ 流出事故

重油を燃料とする機械製品から潤滑油が流出 振動する配管に附属するフランジのボルトが緩み、潤滑油が流出

企業概要

業種 輸送用機械器具製造業
事業規模 資本金 ー 円
従業員 301人以上
事業概要 機械装置の製造・修理業

(事故概要)

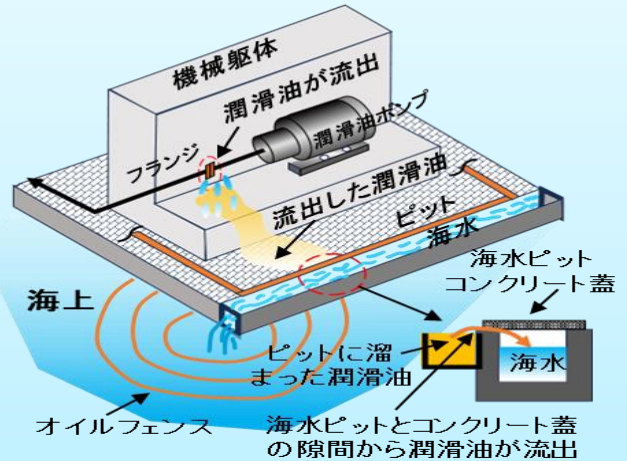
被害規模 人的被害 なし
物的被害 潤滑油（第4類第4石油類）
流出量約6,000L（海上流出約200L）

重油を燃料とする機械製品に潤滑油を供給するポンプ吐出側の配管フランジ結合部から潤滑油（第4類第4石油類）約6,000リットルが流出し、機械製品周囲のピットに流れた潤滑油の一部がピットと並行する海水ピットの蓋の隙間から海水ピット側へ浸みだして海に流出した事故である。

当該事故の発生経緯としては、機械製品の組み立て工程において、ポンプ吐出配管フランジ部に振動防止用サポートを取り付けようとした際に、納入された台座に不具合があり、振動防止用サポートを取り付けることができなかった。品質保証部門からは、試運転の前に台座に合ったサポートを別途準備して取付する様指示されていたものの、工期の遅れなどの理由から、製作部門の判断により、振動用サポートの取付を後回しにして試運転を開始した。そのような状況下、試運転が開始された数日後、配管の振動により配管フランジのボルトが緩み潤滑油流出に至ったものである。

機械製品周辺に流出した潤滑油は、バキュームクリーナー、吸着マット、ウエスなどにて、また海に流出した潤滑油（油膜）は三重のオイルフェンスにより海上拡散を抑止し、吸着マットなどを使用して回収された。これらの流出油回収作業と併行して、消防署並びに海上保安庁への通報を実施した。

所轄消防本部の指導の元、事故概要や消防法における遵守事項について従事する関係者全員へ周知・教育した。併せて、試運転前に活用されるチェックリストに「試運転前に燃料油/潤滑油系統に装備されるべき配管サポートの取付作業が完了したことを確認する」ことを追記・改訂するとともに、担当関係部署全員に周知した。



対策等

①設備改善

- ・潤滑油ポンプ吐出配管にサポート取り付けを実施。
- ・機械周辺側で発生した流出油が海水へ流れ出ないよう、海水ピットとコンクリート蓋の隙間をコーキングした。

②手順の制定と教育

- 事故概要を消防法の遵守事項と照らし合わせて周知・教育を実施した。（関係部署者全員）
- ・潤滑油ポンプを稼働させている間（フラッシング中、機械の稼働調整中、機械運転中）は流出有無を巡視確認すること。
 - ・監視カメラ増設による監視力強化を検討する。
 - ・「試運転前に燃料油/潤滑油系統に装備されるべき配管サポートの取付作業が完了したことを確認する」ことを既試運転チェックリストに明記して運用する。

(事例から学ぶポイント)

○製作工程での手順遵守

機械製品などの製作において、部品の納期遅れなどにより製作工程に遅れが生じる場合、製作の手順や工程の組替えを行うことがある。その結果、想定しない事象が起こる場合がある。今回の事故事例を機に、製作途上不具合が発生した場合でも、決められた手順を遵守して取り進めることが重要である。

○異常の早期発見について

機械設備などの組立・試運転時においては、災害の未然防止と異常の早期発見に向け、関係部署と連携して・「試運転準備：設備・条件」の確認手順、・「温度・圧力・振動・流出」などの監視及び異常時の対応などについて運用を点検することを推奨する。

○災害発生時の通報について

災害発生時の所轄関係機関への速やかな通報は「災害の拡大」を最小限にとどめる手段である。

流出事故

トルエン移送作業中の流出

隣接タンクにトルエンを送液中タンクブリーザー弁から流出

企業概要

業種 化学工業
事業規模 資本金 ー
従業員 101~300人
事業概要 医薬原薬及医薬中間体製造

(事故概要)

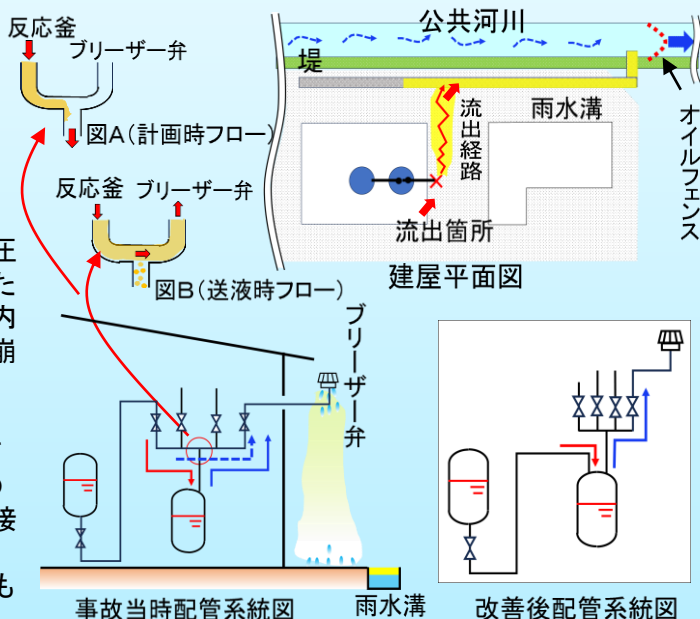
被害規模 人的被害 なし
物的被害 トルエン (第4類第1石油類)
約1,000L
事業所敷地内回収 約1,000L
隣接河川 少量 (油膜程度)

反応釜内のトルエン (第4類第1石油類) を窒素圧にて隣接タンクに送液中、送液速度を大きく設定したために、同じ配管系統 (液体を送液するヘッダー) 内でタンクへの送液とタンクからの脱気のバランスが崩れ (図A、B)、送液されるべきトルエンの一部が同じ配管系統に接続されていた通気配管へ流れこみ、附属するタンク内圧調整弁 (ブリーザー弁) を通してトルエン約1,000リットルが外部に流出し、その内の少量が雨水排水溝の内壁亀裂の一部から染み出て近接する河川へ流出 (油膜程度) した事故。

当該設備のブリーザー弁につながる通気配管は、もともと送液配管系統とは独立して設置されていたが、設備改造に伴い、送液配管と同一の系統へ変更された。今回の送液は変更後はじめての作業であった。当該作業での送液速度は、想定していた速度を上回ったためトルエンの一部がブリーザー弁へ流れたことが判った。

トルエン流出を確認した製造課員は送液を中止するとともに即座に雨水溝から河川への流出弁を閉じ、雨水溝よりトルエンの回収を実施した。併行して、隣接河川にオイルフェンスを設置して下流水域への油膜状のトルエンの流出を防止した。これらの措置により河川及び周辺への環境汚染は防止できた。

再発防止対策として当該タンクに附属する配管を液系統とガス系統の配管に区分けして、配管内での気液混合を防止する改造を実施した。また、ブリーザー弁からトルエンなどの有機溶剤が流出した場合に備えてブリーザー弁周囲の地上部分に有機溶剤の回収用溜槽を新たに設置した。



対策等

①液抜き配管の改善

- ・当該タンクの配管系統を送液配管と通気配管に区分けを行い、送液配管から通気配管へ液の流入を防止し、ブリーザー弁からトルエンの流出が起こらない設備に改善した (改善後配管系統図参照)。
- ・ブリーザー弁周囲の地上部分にトルエンなどの有機溶剤流出時の回収用溜槽を設置した。
- ・雨水排水溝に油水分離槽を設置した。

②教育

同様の事故を引き起こさないよう、関係者へ事故概要、送液作業に当たっての留意事項などを周知した。

(事例から学ぶポイント)

○貯槽より他貯槽への液移送時の注意事項

貯槽等に送液する場合、送液配管と槽からの通気配管 (ブリーザー弁など) が同じ配管系にあると送液速度が大きい場合は液が通気配管側に流れて外部へ噴出する事が懸念される。この事故を機に、同様の設備を保有する場合は「送液配管」と「通気配管」を各々単独に設置する改善が推奨される。

○設備変更後の初めての作業に対する注意事項

設備変更後の最初の装置運転時は、その作業における「リスクアセスメント」を十分に行い、リスク対策を手順書に織り込み、関係者への教育周知が必要である。

危険物施設における火災事故及び流出事故の調査分析

< 目次 >

1.	分析調査概要	3
2.	危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析	
2.1	令和4年 業態別 火災事故発生状況	8
2.2	令和4年 業態別 流出事故発生状況	9
2.3	人的要因事故発生状況（平成元年～令和4年）	10
2.4	事故要因別年次推移	11
2.5	火災事故・流出事故 主原因詳細分析	13
3.	典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成	
3.1	典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成手順	15
3.2	火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析	17
3.3	事故発生率が高い典型的な火災事故の特定	28
3.4	典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料	33

1. 分析調査概要

-分析調査内容、分析方法-

○ 分析調査内容

以下2点について分析調査する。

(1) 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

平成元年から令和4年までの危険物施設における火災事故及び流出事故について、「危険物に係る事故及びコンビナート等特別防災区域における事故の報告書入力要領」に示してある原因欄、原因詳細欄等に入力されている内容を業態、人的要因及び物的要因等の観点から総計的分析を行う。

(2) 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料等の作成

平成25年から令和4年までの危険物施設における火災事故について、事故の発生率が高い業態及び危険物施設を特別防災区域_内外で抽出した後、特別防災区域_外の事故について詳細な分析を行い、火災事故の発生率が高い業態における典型的な火災事故の特定を行う。特定した典型的な火災事故が実際に発生した事業者へヒアリング調査を行い、事故概要等をまとめた資料を作成する。

得られた分析調査結果を踏まえ、当該事故の発生に至るプロセスにおける様々な潜在要因を考慮したリスク分析を行い、具体的にどのようなタイミングでどのような事故防止のための行動をとることが可能か明確化した資料（以下「典型的な火災事故の具体的な事故防止対策資料」という。）を作成する。

○ 分析方法

基本的な分析軸は、事故件数と集計されたデータを用いる。

集計データ：「事故区分」「業態」「主原因区分」

「主原因」「発生箇所」

「主原因要因詳細分析」など。

図表1、2に分析のグラフィメージを示す。

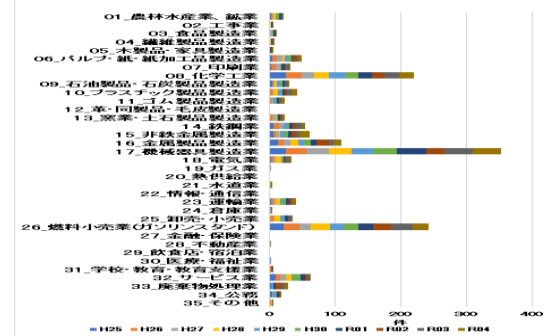
図表1は、横棒グラフは、業態、各業態の事故件数及び年次の組合せ、縦軸は業態名、横軸は件数を表している。

この図においては、各業態の事故発生の傾向観察及び集計期間での業態間の事故発生状況を比較できる。例えば、機械器具製造業は他の業態に比べ各年の事故件数が多く、R1年以降は年間事故件数が増加している。このように業態間及び各業態の特徴など、数種の情報を同時に見いだすことができる。

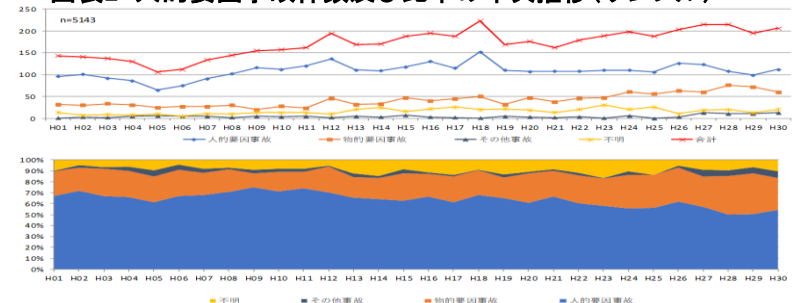
図表2は、上のグラフは事故件数の年次推移であり、下のグラフは、比率の年次推移である。人的要因事故の件数と件数比率の推移を読み取ることができる。

この様に、年次での増減の変化、業態等の事業所の類別や事故の重大性等、事故類別での比較やクロス集計等の分析を行う。

図表1 業態別事故発生件数年次推移比較（サンプル）



図表2 人的要因事故件数及び比率の年次推移（サンプル）



1. 分析調査概要

-分析に用いた指標等-

○ 分析に用いた指標等

分析に用いた指標等については、以下のとおり。

【調査対象 データベース】

平成元年～令和4年に国内で発生した事故（火災事故及び流出事故）について、消防庁が作成したデータベースを用いて解析を行った。

（データベース概要）

対象期間 平成元年～令和4年

火災事故 5,998件(令和4年分 226件) 流出事故 10,878件(令和4年分 415件)

【深刻度評価指標】

深刻度評価指標の定義は下記のとおりとする。

図表3 深刻度評価指標(火災事故)

＜人的被害指標＞		＜影響範囲指標＞※1		＜収束時間指標＞※2	
深刻度レベル	内容	深刻度レベル	内容	深刻度レベル	内容
1	死者が発生	1	事業所外に物的被害が発生	1	4時間以上
2	重症者または中等症者が発生	2	事業所内の隣接施設に物的被害が発生	2	2時間～4時間未満
3	軽症者が発生	3	施設装置建屋内のみに物的被害が発生	3	30分～2時間未満
4	軽症者なし	4	設備機器内のみに物的被害が発生	4	30分未満

※1 移動タンク貯蔵所が荷卸し先等の事業所内に在る場合、「事業所」を「当該移動タンク貯蔵所が在る事業所」と読み替える。

※2 収束時間は事故発生から鎮圧までの時間とする。事故発生日時が不明の場合は、事故発見から鎮圧までとする。

図表4 深刻度評価指標(流出事故)

＜人的被害指標＞※1		＜流出被害指標＞※2、※4				
深刻度レベル	内容	内容	指定数量の 倍数が10 以上	指定数量の 倍数が 10未満～ 1以上	指定数量の 倍数が 1未満 ～0.1以上	指定数量の 倍数が 0.1未満
			深刻度レベル			
1	死者が発生	河川や海域に危険物が流出する等、事業所外へ広範囲に流出	1	1	2	3
2	重症者または中等症者が発生	事業所周辺のみ流出※3	1	2	3	3
3	軽症者が発生	事業所内の隣接施設へ流出	2	3	3	4
4	軽症者なし	施設装置建屋内のみで流出	3	3	4	4

※1 交通事故による死傷者は除く。

※2 移動タンク貯蔵所が荷卸し先等の事業所内に在る場合、「事業所」を「当該移動タンク貯蔵所が在る事業所」と読み替える。

※3 事業所敷地境界線から100m程度の範囲にとどまるもの。また、流出範囲の記載のない場合は事業所外に流出量100L程度。

※4 指定数量の倍数は流出・漏えいした「危険物」の指定数量の倍数を合計した数。

1. 分析調査概要

-分析に用いた指標等-

【事故区分】

深刻度評価指標に基づいて、事故の重大性に関する「事故区分」の定義を下記のとおりとする。

図表5 事故区分の定義

事故区分	定義
重大事故	一つ以上の深刻度評価指標で、深刻度レベルが1となる事故
MAX2事故	深刻度評価指標のうち、深刻度レベルの最大がレベル2の事故
MAX2or3事故	深刻度評価指標の最大レベルが、レベル2とレベル3の判別がつかない事故
MAX3事故	深刻度評価指標のうち、深刻度レベルの最大がレベル3の事故
軽微事故	全ての深刻度評価指標で、深刻度レベルが4となる事故

【事故要因区分の定義】

事故の分析用項目の主原因にもとづく事故要因区分の定義を図表6に示した。人的要因事故と物的要因事故、その他と不明（主原因に記述のないもの、記述不明瞭につき分類困難なものも含む）に分類する。

図表6 事故要因区分の定義

分析用項目	区分	構成要素
主原因	◎人的要因	維持管理不十分 誤操作 操作確認不十分 操作未実施 監視不十分 人的その他
	◎物的要因	腐食疲労等劣化 設計不良 故障 施工不良 破損 交通事故 物的その他
	その他	天災等
	不明	不明、記述なし、記述不明瞭など

1. 分析調査概要

-分析に用いた指標等-

【主原因詳細分析区分】

事故の主原因の詳細分析は、「危険物に係る事故及びコンビナート等特別防災区域における事故の報告書入力要領」の別表第6 事故分析チェックリスト(人的要因)、及び別表第7 事故分析チェックリスト(物的要因・その他)にもとづき分析する。図表7、図表8に人的要因及び物的要因の事故分析チェックリストを示す。

図表7 事故分析チェックリスト(人的要因)

第I層	第II層	第III層	第IV層
設備	設計	マン・マシン インターフェース	モニタ・計器類の視認性が悪い パネル類の操作性が悪い オペレータ判断情報が不適切 その他
		工程・システム 設計	法令・基準違反 危険性評価結果が反映されない 安全設計が不適切 その他
		監理・保守	監理
	点検・整備		点検していない／不足 点検内容が不適切 異常事態の放置 整備していない 整備内容が不適切 確認不足 その他
	環境	物理的環境	温熱・騒音
作業スペース			作業スペースが確保されない 整理・清掃されない その他
社会的環境		雰囲気	安全に対する意識が低い その他
		安全文化	リーダーシップがない 安全の情報が乏しい 不平に対して鈍感 非難の文化 その他
制度	規則・手順	内容・周知	規則・手順がない／文書化されない 規則・手順の内容が不適切 周知不足 その他
		実用性	実施困難／不可能 更新されない その他
		教育・訓練	内容
	実施状況		教育・訓練が実施されない 評価がない その他

第I層	第II層	第III層	第IV層
管理	組織	人員配置 (役割・責任)	人の配置が不適切 メンバー構成が不適切 役割・責任が不適切 その他
		勤務体制	職場・チーム間の関係・連携が悪い 超過勤務が多い その他
		記録	記録されない／保存されない 記録の更新がない 記録が活用されない その他
		コミュニケーション	伝達内容の誤り 伝達方法が不適切 重要情報が伝達されない その他
		監督	監査
	監視		監視がない 監視が実施されない／不足 その他
	リスクアセスメント	事故調査	根本原因が追及されない 過去の教訓が生かされない その他
		危険意識	危険に対する認識がない／不足 安全装置・標示等が提供／使用されない／不適切 危険性評価がない／不適切 その他
		緊急時対応	緊急時計画がない その他
		適合性	実施困難／不可能 その他
人	本人の意識	違反(故意)	理解しない 問題意識の不足 怠慢 その他
		思慮	不法意 取り違し 思い込み 認識不足 過信 その他
		本人の知識・能力	知識
	技能・技術力		未経験 経験不足／習熟不足 その他
	本人の体調	肉体的	肉体的疲労 睡眠不足 その他
		精神的	精神的疲労 冷静でなかった 混乱 過度の緊張 その他
	対人関係	上司	階級組織 権威主義的／従順 その他
		同僚	競争による摩擦 相性が悪い その他

1. 分析調査概要

-主分析に用いた指標等-

【主原因詳細分析区分】

図表8 事故分析チェックリスト(物的要因・その他)

第I層	第II層	第III層
腐食	環境	多湿環境 高温多湿環境 塩分の影響 工程の中で腐食環境の生成 迷走電流腐食 デポジション腐食 異種金属間腐食 濃硫酸腐食 バクテリア腐食 その他
	防食	防食無し 防食剤が悪いために腐食発生 防食措置が悪いために腐食発生 防食塗装・被覆剥離(経年による剥離) 防食塗装・被覆剥離(工事等により損傷) エロージョン・コロージョン その他
疲労・劣化	環境	想定内の応力下で疲労 荷重による疲労(車両や周囲の重量物等の影響) 荷重による疲労(地盤沈下、地盤傾斜) 常に振動する環境下で疲労 常に高圧力下で疲労 その他
	素材等の劣化	長期使用による素材等の劣化 長期使用による素材等の摩耗 その他
設計不良	能力	処理能力不足 想定を越えた圧力の発生 想定を越えた応力の発生 想定を越えた振動等の発生 想定を越えた温度の発生 その他
	材料	使用材料の強度不足 使用材料の耐食性不足 使用材料の耐薬品性不足 その他
	機能	必要とされる機能が備わっていない 機器を使用条件どおりに使用しない その他
故障	機能	機器の機能の停止 機器の異常動作 周囲からの異物の作用による機器の動作不良 その他
	取扱い	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ず その他
	その他	機器そのものには故障はなかったが、電源、燃料の供給が なかったために正規の動作が保てず その他

第I層	第II層	第III層
施工不良	施工	ボルトの締め付けの問題 工事時の措置不良 溶接不良 取付け不良 施工内容の間違い その他
	設置	設置位置の問題 基礎に確実に固定せず その他
	施工時の損傷	施工時に設備等を損傷したのに気付かず使用 施工時に周囲の設備等を損傷したのに気付かず使用 その他
破損	自然現象	凍結 雪の重み 強風・台風 地盤沈下 その他
	工事時	重機等の衝突 工事資機材による損傷 その他
	点検時	点検時に資機材が接触 点検時の処置の不備 その他
	定常運転時	車両等の接触 物質の落下・ぶつかりによる破損 機器そのものが落下 異常圧力上昇等 その他
	材料	機器に使用している材料の不適合による機器の破損 その他
交通事故	運転操作	急ハンドル ハンドル操作ミス 前方(後方)不注意 スピード超過 居眠り運転 一旦停止違反 路肩に寄り過ぎ その他運転操作ミス 停車時の安全管理不完全 その他
	路上環境	凍結、水たまり等で路上が滑りやすい その他
	その他	交差点内における接触、衝突 運転操作を誤った車両の侵入 追突を受ける 荷崩れ 整備不良 その他
悪戯	環境	容易に侵入可能 監視等不備 その他
	時間帯	換業・営業時間帯 換業・営業時間帯外 その他

2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.1 令和4年 業態別 火災事故発生状況-

令和4年の業態別火災事故発生状況の分析結果を図表9に示す。

- ・化学工業が最も多く、機械器具製造業、燃料小売業、石油製品・石炭製品製造業、金属製品製造業が続いている。

図表9 令和4年 火災事故 業態別発生状況

	軽微	MAX3	MAX2	重大	合計
化学工業	13	23	6	3	45
機械器具製造業	15	24	4	1	44
燃料小売業(ガソリンスタンド)	10	15	1		26
石油製品・石炭製品製造業	3	8	5	2	18
金属製品製造業	6	9	1		16
非鉄金属製造業	4	7	3	1	15
プラスチック製品製造業	4	4			8
鉄鋼業	2	5	1		8
電気業	1	5	1		7
パルプ・紙・紙加工品製造業	1	2	2		5
ゴム製品製造業	2	3			5
運輸業	1	4			5
廃棄物処理業		2		2	4
窯業・土石製品製造業	1	2			3
卸売・小売業	2	1			3
サービス業	2			1	3
農林水産業、鉱業		2			2
印刷業		2			2
倉庫業	1	1			2
食品製造業	1				1
繊維製品製造業		1			1
木製品・家具製造業		1			1
水道業			1		1
公務	1				1
合計	70	121	25	10	226

2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.2 令和4年 業態別 流出事故発生状況-

令和4年中の業態別流出事故発生状況の分析結果を図表10に示す。

- ・石油製品・石炭製品製造業が最も多く、化学工業、燃料小売業、卸売・小売業等が続いている。

図表 10 令和4年 流出事故 業態別発生状況

	軽微(*)	MAX3(*)	MAX2(*)	重大(*)	合計
石油製品・石炭製品製造業	75	20	1		96
化学工業	44	19			63
燃料小売業(ガソリンスタンド)	33	18	1	1	53
卸売・小売業	17	15	4	1	37
運輸業	14	9	2	4	29
電気業	24	3			27
公務	8	6		1	15
サービス業	9	2		2	13
廃棄物処理業	5	6	1	1	13
機械器具製造業	7	3			10
医療・福祉業	5	2	1		8
鉄鋼業	3	2	1		6
飲食店・宿泊業	1	4	1		6
農林水産業、鉱業	1	2	1	1	5
食品製造業	3	2			5
学校・教育・教育支援業	4		1		5
倉庫業	2		2		4
ガス業	2	1			3
工事業	1	1			2
繊維製品製造業	2				2
窯業・土石製品製造業	2				2
金属製品製造業	2				2
情報・通信業	2				2
木製品・家具製造業	1				1
プラスチック製品製造業	1				1
ゴム製品製造業	1				1
非鉄金属製造業	1				1
その他	3				3
合計	275	115	16	11	415

* : 令和3年に改正された新深刻度評価指標を用いて集計。

2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.3 人的要因事故発生状況 -

- 火災事故及び流出事故における人的要因による事故発生状況の分析結果を図表11, 12に示す（平成元年～令和4年）。
- ・傾向として、流出事故よりも火災事故の方が、人的要因事故率が大きくなっている。
 - ・火災事故では6割、流出事故でも4割は人的要因による事故である。

図表11 火災事故における人的要因事故の発生状況

	軽微	MAX3	MAX2or3	MAX2	重大	合計	重大・MAX2 の事故率
人的要因	998	1771	138	625	195	3727	22%
物的要因	474	705	35	205	100	1519	20%
その他	56	69	6	38	22	191	31%
不明	120	221	23	109	88	561	35%
合計	1648	2766	202	977	405	5998	23%
人的要因事故率	61%	64%	68%	64%	48%	62%	

図表12 流出事故における人的要因事故の発生状況

	軽微(*)	MAX3(*)	MAX2or3(*)	MAX2(*)	重大(*)	合計	重大・MAX2 の事故率
物的要因	1842	1160	117	1265	1570	5954	48%
人的要因	921	916	24	991	1576	4428	58%
その他	31	23	1	16	49	120	54%
不明	112	65	18	76	105	376	48%
合計	2906	2164	160	2348	3300	10878	52%
人的要因事故率	32%	42%	15%	42%	48%	41%	

* : 令和3年より改正された新深刻度評価指標を用いて集計

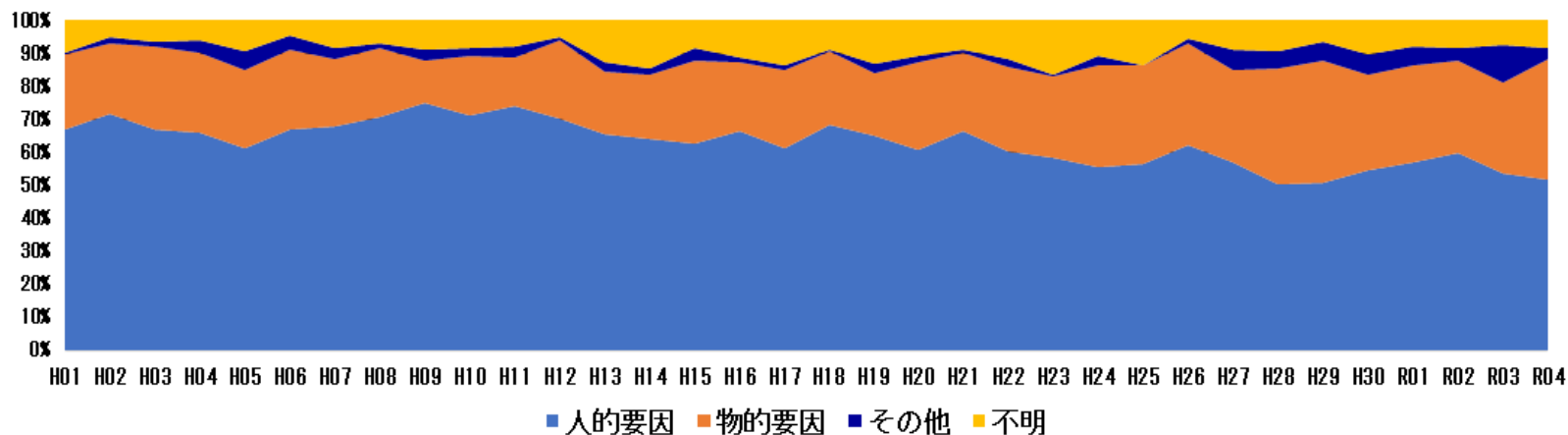
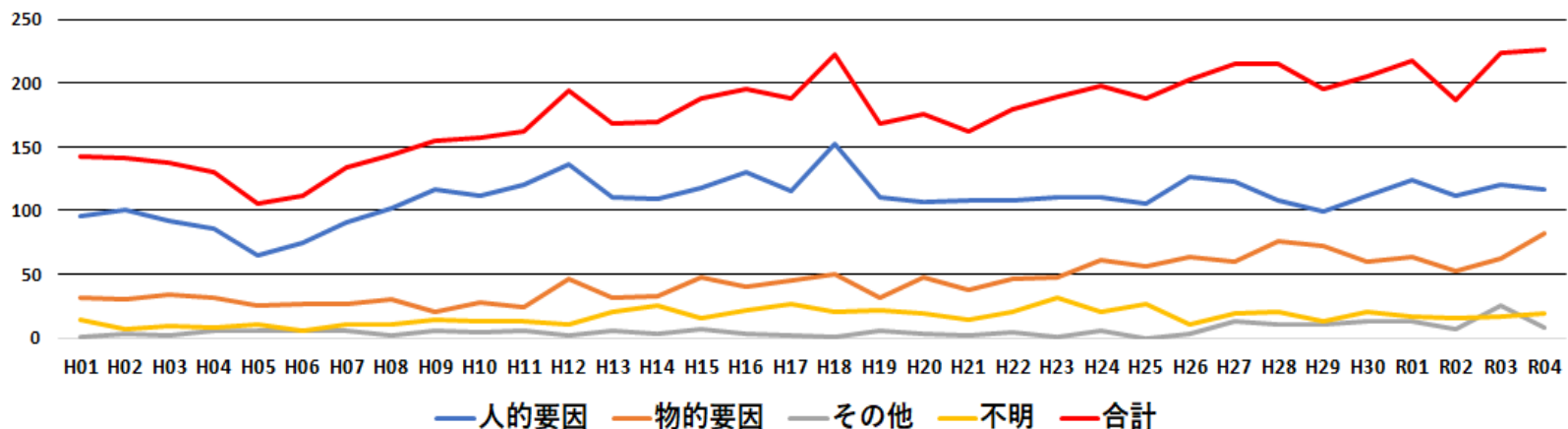
2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.4 事故要因別年次推移 -

火災事故における事故要因別の年次推移結果を図表13に示す（平成元年～令和4年）。

- ・物的要因による事故は増加傾向、人的要因による事故は横ばい、その他の要因による事故が平成27年以降増加傾向のため、相対的に人的要因による事故の比率は小さくなる傾向にある。
- ・令和4年は、人的要因による事故の比率はやや小さくなっている。

図表13 火災事故における事故要因別年次推移



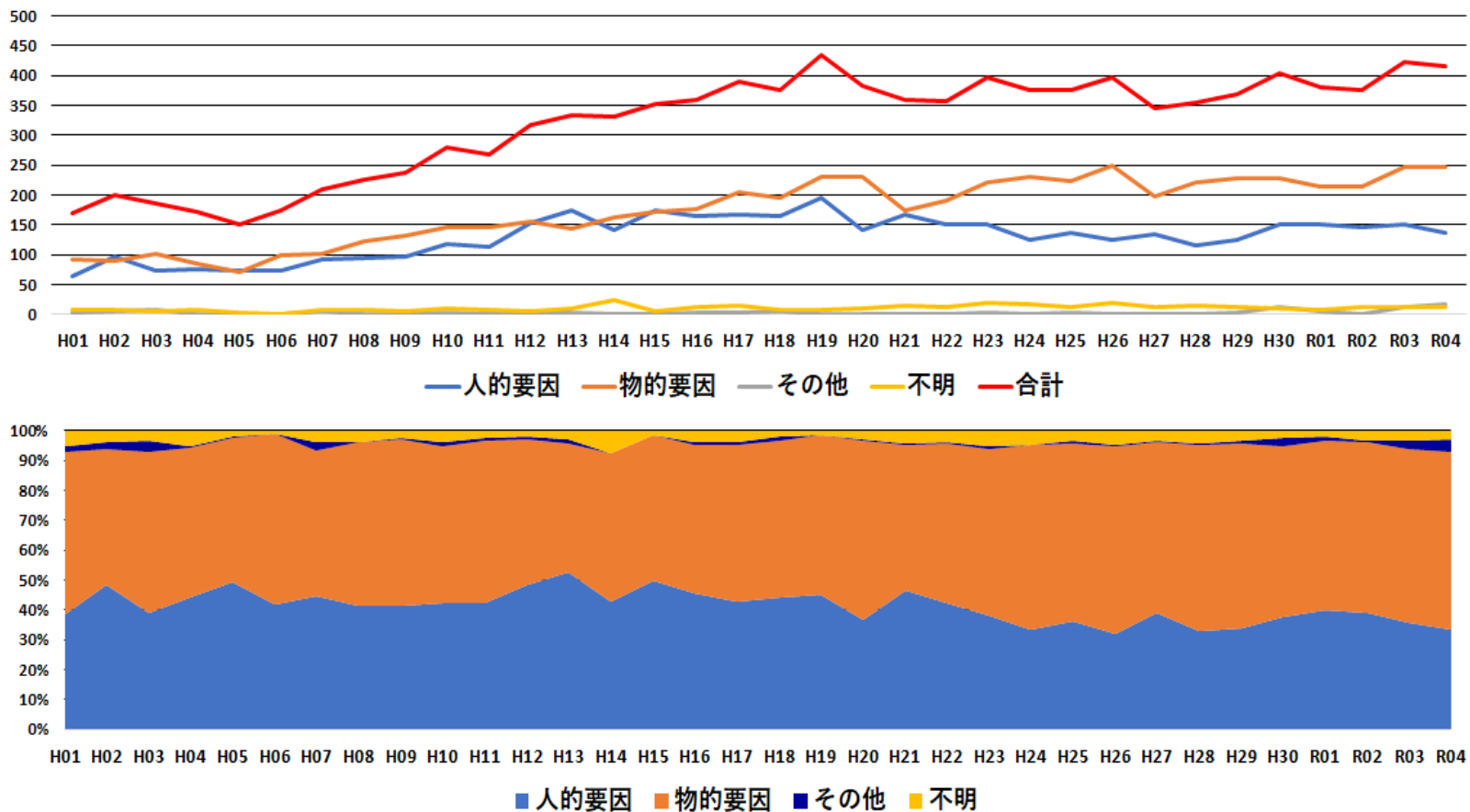
2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.4 事故要因別年次推移 -

流出事故における事故要因別の年次推移結果を図表14に示す（平成元年～令和4年）。

- ・物的要因による事故は増加傾向、人的要因による事故は横ばい、あるいは、やや減少の傾向にある。そのため、相対的に、人的要因による事故の比率は小さくなる傾向にある。
- ・令和4年は、人的要因による事故の比率はやや減少傾向にある。

図表14 流出事故における事故要因別年次推移



2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.5 火災事故・流出事故 主要原因詳細分析 -

火災事故における主要原因の詳細分析結果を図表15, 16に示す（平成23年～令和4年）。

- ・傾向としては、人的要因による事故が多い。人的要因のうち、「人」「意識」「思慮」に関わるものが特に多く、「不注意」「配慮不足」「過信」「思い込み」等が多い。
- ・I層では、「人」に次いで、「設備」が多く、「監理・保守」の「点検・整備」に関わる事故が多い事にも留意すべきである。また、「管理」においては、「リスクアセスメント」が多い。
- ・物的要因による事故においては、「疲労・劣化」が多い。

図表15 人的要因事故（平成23年以降のデータ n=1284）

	I層	II層	III層	IV層			
人	569	意識	435	思慮	347	不注意	123
	44%		34%		27%	配慮不足	86
						過信	64
						思い込み	57
						取り違い	11
						その他	6
				違反(故意)	88		
			知識・能力	132			
			体調	2			
	設備	336	監理・保守	303	点検・整備	272	点検していない/不足
26%			24%		21%	点検内容が不適切	44
						確認不足	36
						整備していない	36
						整備内容が不適切	32
						異常事態の放置	16
						その他	14
				監理	31		
			設計	33			
管理		222	リスクアセス	162	危険意識	162	危険に対する意識がない/不足
	17%	メント	13%		13%	危険性評価がない/不適切	17
						安全装置・標示等が提供/使用されない/不適切	10
						その他	1
				監督	43		
				組織	16		
				緊急時対応	1		
	環境	84					
		7%					
	制度	73					
6%							
合計	1284						

図表16 物的要因事故（平成23年以降のデータ n=683）

	I層	II層	III層		
疲労・劣化	192	素材等の劣化	160	素材等の劣化	123
	28%		23%	素材等の摩耗	29
				その他	8
		環境	32		
設計不良	146	機能	87		
	21%	能力	36		
		材料	23		
施工不良	121				
	18%				
故障	106				
	16%				
破損	70				
	10%				
腐食	37				
	5%				
交通事故	11				
	2%				
合計	683				

注: 割合が20%を超える項目

2. 危険物施設における火災事故及び流出事故の統計分析

- 2.5 火災事故・流出事故 主要原因詳細分析 -

流出事故における主要原因の詳細分析結果を図表17, 18に示す（平成23年～令和4年）。

- ・傾向としては、物的要因による事故が多く、主に「腐食」によるものである。その原因としては「環境」「多湿環境」によるものが増えており、特殊な条件下の「腐食」ではなく、湿気による「腐食」が多い。
- ・人的要因による事故は、火災事故と同様に「人」「意識」「思慮」に関わる事故が多い。

図表17 人的要因事故（平成23年以降のデータ n=1599）

	I層	II層	III層	IV層			
人	1161	意識	996	思慮	831	不注意	360
	73%		62%		52%		23%
					思い込み		269
							17%
					配慮不足		80
					過信		69
					取り違い		42
					その他		11
				違反(故意)	165		
			知識・能力	153			
		体調	12				
		対人	0				
設備	222	監理・保守	202	点検・整備	189	点検未実施 / 不足	59
	14%		13%		12%	確認不足	49
						整備不適切	26
						点検不適切	16
						整備していない	17
						異常事態放置	11
						その他	11
				監理	13		
			設計	831			
	管理	141	監督	72			
9%		組織	36				
		リスクアセスメント	32				
		緊急時対応	1				
制度	58						
	4%						
環境	17						
	1%						
合計	1599						

注: 割合が20%を超える項目

図表18 物的要因事故（平成23年以降のデータ n=2574）

	I層	II層	III層			
腐食	1042	環境	798	多湿環境	491	
	40%		31%		19%	
					塩分の影響	76
					工程中で腐食環境生成	63
					高温多湿環境	35
					その他	133
		防食	244	塗装・被覆経年剥離	139	
			9%		5%	
					防食無し	37
					防食措置不良	25
				その他	43	
疲労・劣化	491	素材等劣化	374	素材等劣化	275	
	19%		15%		11%	
					素材等摩耗	78
					その他	21
破損		環境	117			
	334	定常運転時	194	車両等接触	75	
	13%			物質の落下・ぶつかり	28	
				その他	91	
			自然現象	86		
			工事時	32		
			材料	16		
			点検時	6		
	施工不良	230	施工	212	ボルト締付け不適切	69
		9%		8%	取付け不良	54
				その他	89	
				施工時損傷	13	
交通事故		設置	5			
	198	運転操作	118			
	8%	路上環境	38			
		その他	42			
故障	191	機能	188	機能停止	104	
	7%		7%	異常動作	49	
				その他	35	
				取扱い	1	
設計不良		その他	2			
	88					
合計	2574					

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.1 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成手順-

○概要

- ・特別防災区域_内外における火災事故の発生率が高い業態及び危険物施設の抽出を行う。
- ・抽出した特別防災区域_外の火災事故の発生率が高い業態について詳細な分析を実施する。
- ・特別防災区域_外の火災事故の発生率が高い業態において、さらに細分化した業態のうち事故の発生率が最も高い業態及び典型的な火災事故を特定する。
- ・特定した典型的な火災事故と類似した事故が実際に発生した事業者へヒアリングを行い、得られた調査の結果から、事故概要等をまとめた資料及び典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料を作成する。
- ・他方、事故発生率が最も高い業態における火災事故が少ない事業者へヒアリングを行い、未然防止の諸活動などを紹介する啓発資料を作成し、類似事故が発生した事業者の事故防止活動と比較しながら事故防止の啓発への活用を図る。

○作成手順

(1) 火災事故の発生率が高い業態、危険物施設などの分析

特別防災区域_内外における火災事故の発生率が高い業態及び危険物取扱施設の抽出を行う。

- 1) 対象区域: 特別防災区域_内外。
- 2) 対象業態: 35業態(図表19)。
- 3) 調査期間: 平成25年から令和4年。

(2) 特別防災区域_外における火災事故の発生率が高い業態の詳細分析

(1)で抽出した業態について詳細分析(*1)を行い、火災事故の発生要因などを把握する。

- *1: 分析項目 「事業規模」
 「運転状況」「作業状況」「発生箇所」「着火原因」「着火物(物質区分)」
 「主原因」「主原因の詳細分析」

(3) 火災事故の発生率が最も高い業態及び典型的な事故の特定

- ・(1)で抽出した火災事故の発生率が高い業態において、さらに細分化した業態のうち、火災事故の発生率が最も高い業態を抽出する。
- ・抽出して細分化した業態の平成25年から令和4年までの火災事故の状況などの情報を整理し、「発生箇所」「着火物」(図表20,21)などを新たに名寄せを行い分析する。
- ・得られた分析結果より、細分化した業態における事故の発生率が高い典型的な事故(以下「典型的な火災事故」という。)2事案を特定する。

図表19 調査対象の業態

01 農林水産業、鉱業	11 ゴム製品製造業	21 水道業	31 学校・教育・教育支援業
02 工事業	12 革・同製品・毛皮製造業	22 情報・通信業	32 サービス業
03 食品製造業	13 窯業・土石製品製造業	23 運輸業	33 廃棄物処理業
04 繊維製品製造業	14 鉄鋼業	24 倉庫業	34 公務
05 木製品・家具製造業	15 非鉄金属製造業	25 卸売・小売業	35 その他
06 パルプ・紙・紙加工品製造業	16 金属製品製造業	26 燃料小売業	
07 印刷業	17 機械器具製造業	27 金融・保険業	
08 化学工業	18 電気業	28 不動産業	
09 石油製品・石炭製品製造業	19 ガス業	29 飲食店・宿泊業	
10 プラスチック製品製造業	20 熱供給業	30 医療・福祉業	

図表20 発生箇所区分け_名寄せ

01 電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類	11 塔槽類本体	21 保温材・ヒーター
02 旋盤、切削・研磨機	12 容器本体	22 バーナー
03 乾燥・加熱炉、溶炉・焼き入れ炉	13 管継手	23 ベルト、チェーン
04 エンジン廻り	14 配管	24 ローラー
05 集塵機、フィルター・ダクト・配管	15 放出管等	25 配線、スイッチ類
06 溶接・溶断機類	16 ノズル	26 電動機
07 オーブンビット・標、オイルバス	17 フィルター等	27 伊
08 危険物・ガス取扱ホース	18 ホース	28 その他
09 モーター・電動機器具類	19 マンホール等	
10 樹脂成形機・金型	20 注入口	

図表21 着火物(物質区分)_名寄せ

01 堆積/付着可燃物(屑、塵、樹脂・金属屑物等) 床、機器・ダクト内等)
02 電気配線・被覆材等
03 可燃物 (ガス、フィルター、ホース、樹脂等)
04 オイル、ガス、溶剤等
05 バッテリー
10 その他

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.1 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成手順-

○作成手順

(4) 類似した事故のヒアリング調査

(3)で特定した典型的な火災事故と類似した事故が発生した事業者に対して、下記の項目を中心にヒアリングを実施し、対策を立案する。立案した対策は対策前後のリスク評価を行い、効果を可視化する(図表22)。

<ヒアリング項目>

- ・対策のトリガーとなる判断基準:安全・BCPなど
- ・対策・管理の閾値
- ・対策の横展開(点検・標準化など)
- ・対策前後のリスク低減度合(危害度、確率)
- ・火災の拡大(*2)を想定した場合の課題と対策(構想)

<リスクの評価方法>

「リスク評価(評点)」=「危害度」+「確率」

「危害度」:火災の発生により想定される操業(経営)への影響度。

「装置、器材などの復旧に要する時間と修理及び更新費用を想定した度合。」

「確率」:火災の発生確率(設備使用1年間における発生頻度)。

「高」1年間に数回発生(1/1カ月)。

「中」1年間に2回以上発生(1/6カ月)。

「低」1年間に1回以下発生(1/12カ月)。

(5) 典型的な火災事故における具体的な事故防止策資料等の作成

(4)のヒアリングで得られた情報を整理し、

「事故概要等をまとめた資料」

「典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料」を作成する(図表23, 24)。

(6) 火災事故が少ない事業者へのヒアリング調査

細分化した業態において、実際に火災事故が少ない事業者へ事故防止対策等の取組み等についてヒアリングを行い、火災事故防止への啓発活動につなげるために、未然防止への防災活動などを紹介する資料を作成する(図表25)。

図表22 事故防止対策リスク評価

リスク評価 マトリックス表(評点)

確率 レベル 評点	危害度 レベル 評点	危害度				
		小	中1	中2	重	重大
高	3	4	5	6	7	8
中	2	3	4	5	6	7
低	1	2	3	4	5	6

評点 = 「危害度」 + 「確率」

各指標の評価基準

レベル	小	中1	中2	重	重大
内容	装置、器材の復旧は1日以内。	装置、器材の復旧は簡易な修理で対応できる(1週間以内)。	装置、器材の復旧には多額の費用と時間を要する(1週間以上)。	装置、器材が全損し、更新が必要。	屋内エリア(装置、器材など)が焼損。
評点	1	2	3	4	5

レベル	低	中	高
内容	1/12カ月	1/6カ月	1/1カ月
評点	1	2	3

図表23 事故概要等をまとめた資料(類似事故)

図表24 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

図表25 防災活動を紹介する資料(危険物一般取扱所の防災活動)

***2_火災規模のイメージ**

- ・火災小 : 局所的な火災
- ・火災拡大中: 屋内へ延焼
- ・火災拡大大: 建屋へ延焼

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(1)に則り、特別防災区域_内外における火災事故の発生率が高い危険物施設及び業態の分析を行った結果(概要)を図表26に示す。

図表26 火災事故 特別防災区域_内外_全体概要

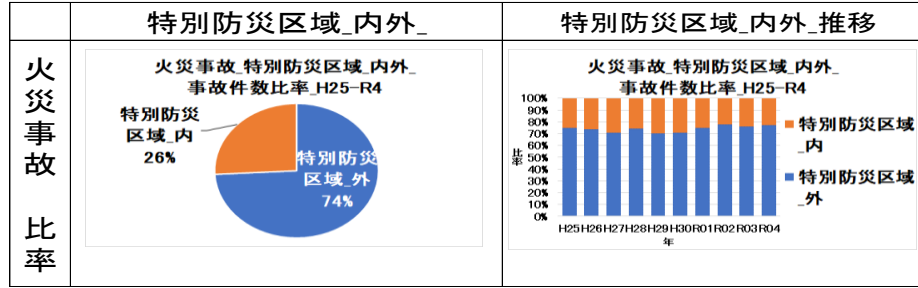
分析項目		分析概要		備考
対象区域		特別防災区域_内	特別防災区域_外	
事故の発生率が高い業態		化学工業	機械器具製造業	図表: 27, 28
事故の発生率が高い危険物施設		・「一般取扱所」の事故発生率が最も高く、次いで「製造所」が高く、他施設の事故発生率は低いことが観察された。	・「一般取扱所」の事故発生率が最も高く、次いで「給油取扱所」、「製造所」が高く、他施設の事故発生率は低いことが観察された。	図表: 29
事故の発生率が高い着火物(物質区分)	総括	・「危険物」が最も高く、次いで「その他」が高く、他物質の事故発生率は低いことが観察された。	・「危険物」が最も高く、次いで「その他」が高く、他物質の事故発生率は低いことが観察された。	図表: 30
	施設	・「危険物」「その他」では「一般取扱所」「製造所」の事故発生率が高いことが観察された。	・「危険物」では「一般取扱所」「給油取扱所」「製造所」、「その他」では「一般取扱所」「給油取扱所」の事故発生率が高いことが観察された。	図表: 31, 32

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(1)に則り、特別防災区域内外での火災事故の発生状況と事故の発生率が高い業態、危険物施設、着火物(物質区分)の分析を行った結果を図表27, 28, 29, 30に示す。

図表27 火災事故 特別防災区域内外_事故件数比率



特別防災区域外の火災事故が、全体の74%を占めている。

火災事故の発生率が高い業態は、特別防災区域内では「化学工業」が、特別防災区域外では「機械器具製造業」が観察された。

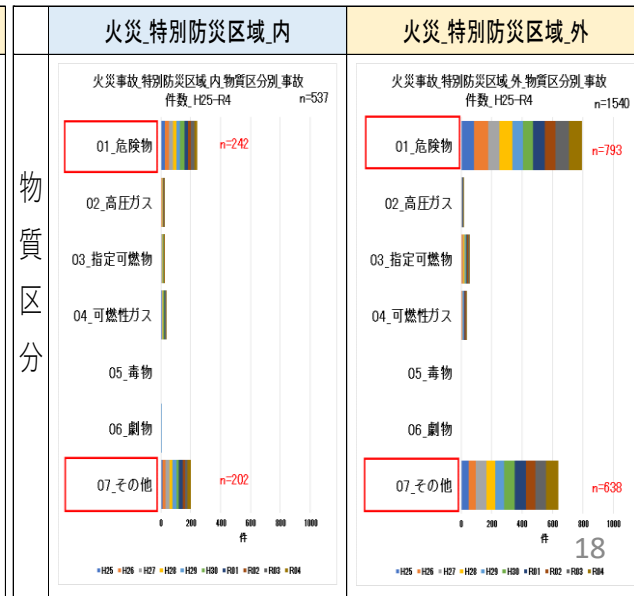
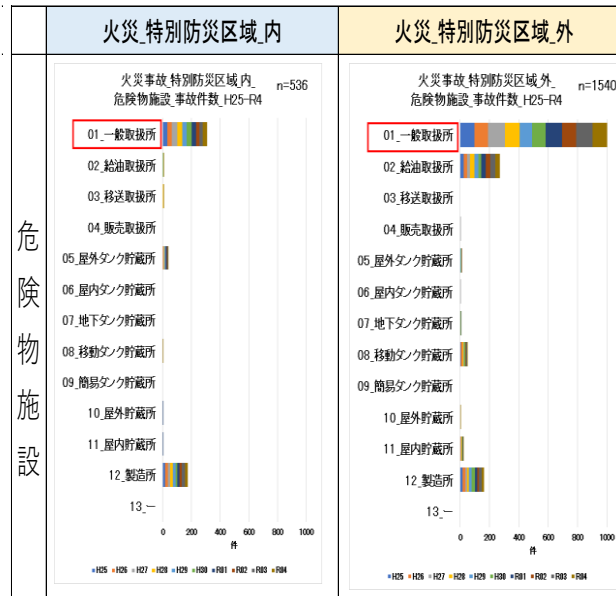
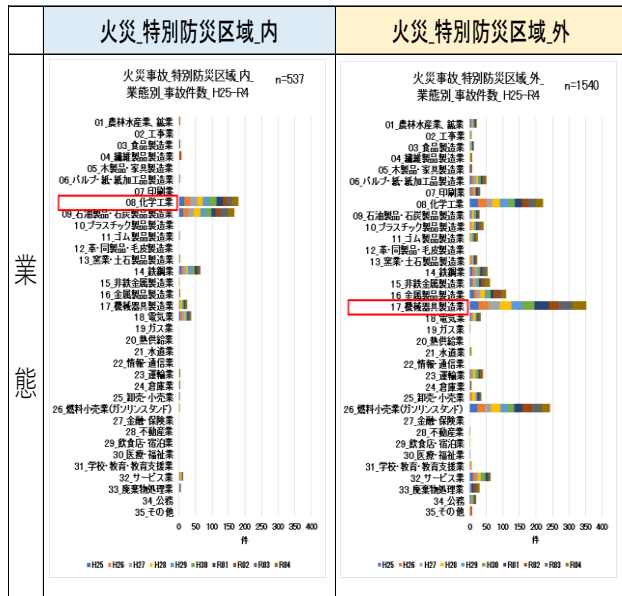
火災事故の発生率が高い危険物施設は、特別防災区域内外とも「一般取扱所」が観察された。

火災事故の発生率が高い着火物(物質区分)は、特別防災区域内外とも「危険物」「その他」が観察された。

図表28 火災事故 特別防災区域内外_業態別_事故件数

図表29 火災事故 特別防災区域内外_危険物施設別_事故件数

図表30 火災事故 特別防災区域内外_着火物(物質区分)別_事故件数



3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

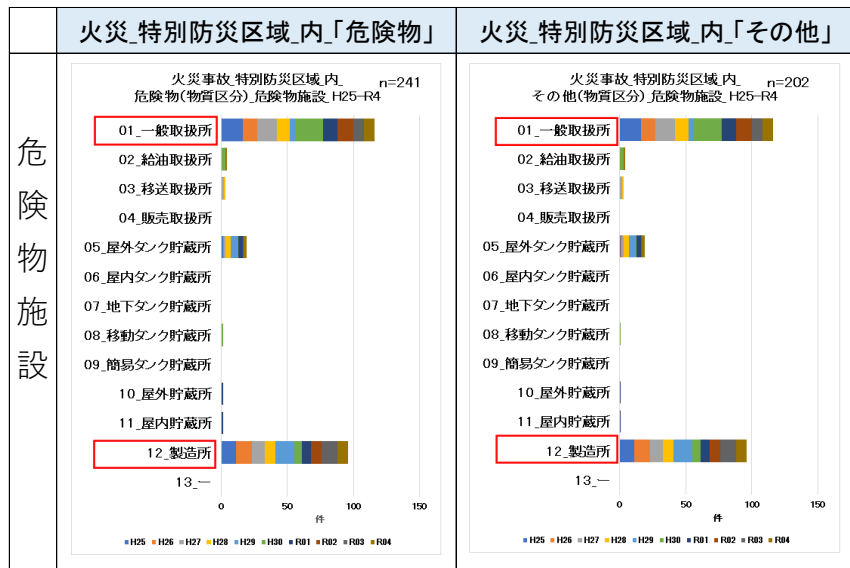
作成手順(1)に則り、特別防災区域内外における着火物(物質区分)「危険物」「その他」による火災事故の発生率が高い危険物施設の分析を行った結果を図表31, 32に示す。

特別防災区域_内においては、「危険物」「その他」では「一般取扱所」「製造所」での事故の発生率が高いことが観察された。

特別防災区域_外においては、「危険物」では「一般取扱所」「給油取扱所」「製造所」、「その他」では「一般取扱所」「給油取扱所」の事故の発生率が高いことが観察された。

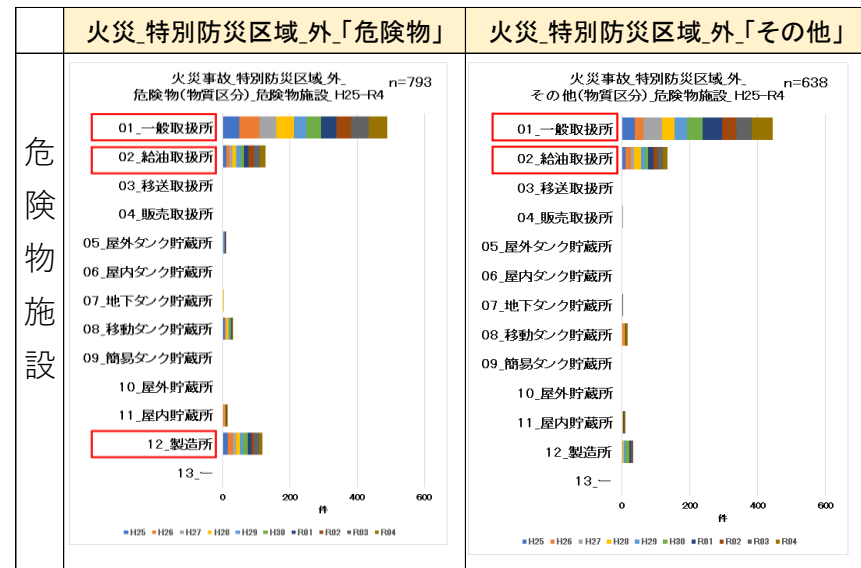
特別防災区域_内

図表31 火災事故 特別防災区域_内_着火物(物質区分) vs危険物施設_事故件数



特別防災区域_外

図表32 火災事故 特別防災区域_外_着火物(物質区分) vs危険物施設_事故件数



3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(2)に則り、特別防災区域_外で火災事故の発生率が高い機械器具製造業の詳細分析を行った結果(概要)を図表33に示す。

図表33 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_概要

分析項目		分析概要			備考
事故発生率が高い業態		機械器具製造業(特別防災区域_外)			
事業規模		「301人以上」の事故発生率が高く、次いで「101人～300人」などが観察された。			図表:34
事故発生時の状況分析	運転状況	「定常運転中」の事故発生率が高く、次いで「その他」などが観察された。			図表:35
	作業状況	「運転操作中」の事故発生率が高く、次いで「その他」などが観察された。			図表:36
	発生箇所	「その他」の事故発生率が高く、次いで「配線、スイッチ類」などが観察された。			図表:37
	着火原因	「過熱着火」の事故発生率が高く、次いで「電気火花」、「高温表面熱」などが観察された。			図表:38
	着火物(物質区分)	「その他」の事故発生率が高く、次いで「危険物」などが観察された。			図表:39
主要原因		「維持管理不十分」の事故発生率が高く、次いで「腐食疲労等劣化」、「操作確認不十分」などが観察された。			図表:40
主要原因 詳細分析	区分	人 的	区分	物 的	
	概要	「人」、「設備」、「環境」の順に高い事が観察された。	概要	「疲労・劣化」、「設計不良」の順に高い事が観察された。	図表:41, 42
	設備*	<点検整備>:「点検していない」「点検内容が不適切」など。	腐食*	<防食>:「防食塗装・被膜剥離(経年)」など。	図表:43, 48
	環境*	<作業スペース>:「整理・清掃されない」など。	疲労・劣化*	<素材等の劣化>:「長期使用による劣化」など。	図表:44, 49
	制度*	<内容周知>:「規則・手順の内容が不適切」など。	設計不良*	<機能>:「必要な機能が備わっていない」 <能力>:「想定を越えた温度」など。	図表:45, 50
	管理*	<危険意識>:「危険に対する認識がない」など。	故障*	<機能>:「機器の機能停止」など。	図表:46, 51
	人*	<思慮>:「不注意」「配慮不足」「過信」など。	施工不良*	<施工>:「工事時の設置不良」「取り付け不良」「施工内容の間違い」など。	図表:47, 52
			破損*	<定常運転時>:「その他」「機器そのものが落下」など。	図表:53

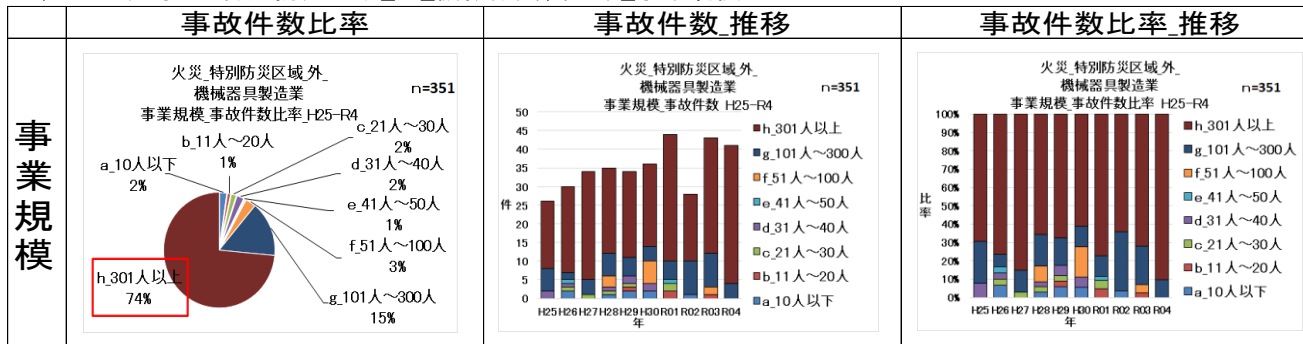
*: 事故発生率が高い要因を記載

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

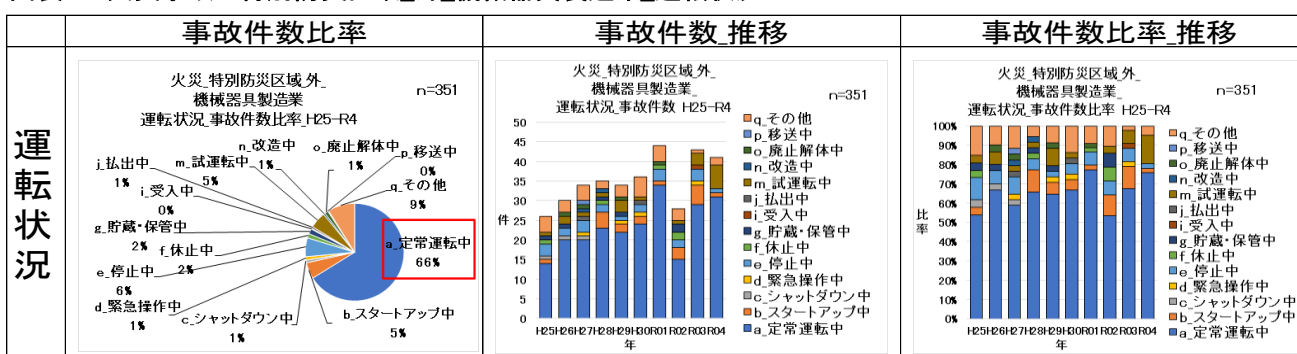
作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故状況分析を行った結果を図表34, 35, 36に示す。

図表34 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_事業規模



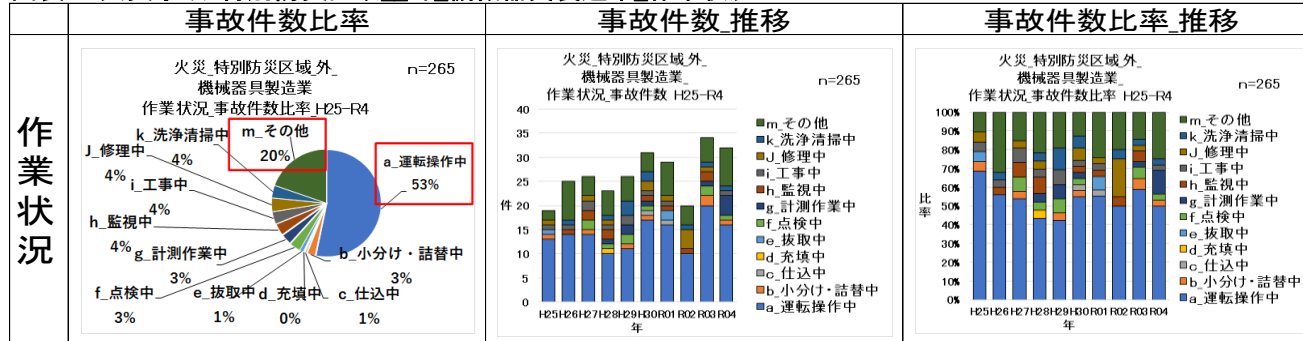
図表34 「301人以上」の事故発生率が高く、次いで「101人~300人」などが観察された。

図表35 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_運転状況



図表35 「定常運転中」の事故発生率が高く、次いで「その他」などが観察された。

図表36 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_作業状況



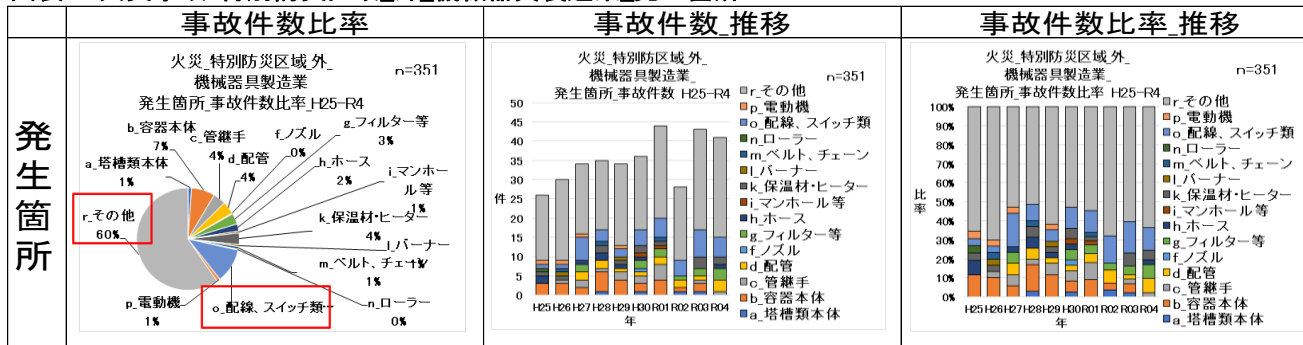
図表36 「運転操作中」の事故発生率が高く、次いで「その他」などが観察された。

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

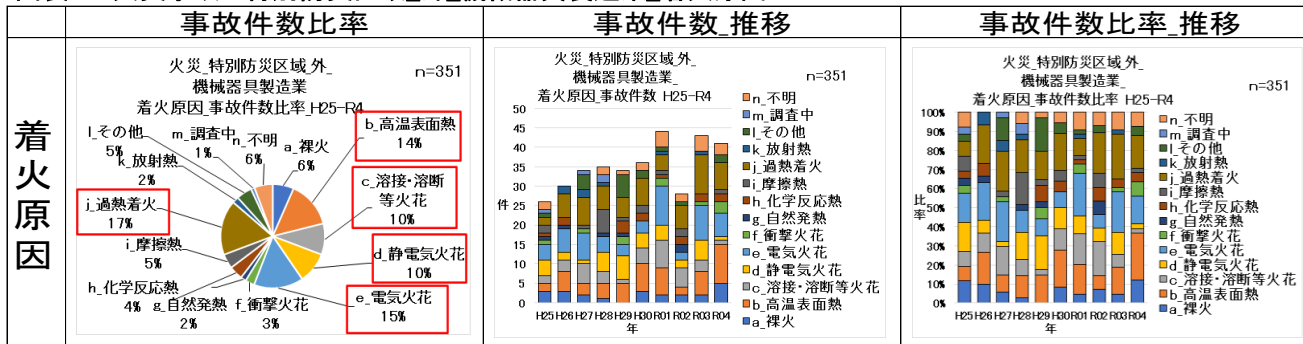
作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故状況分析を行った結果を図表37, 38, 39に示す。

図表37 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_発生箇所



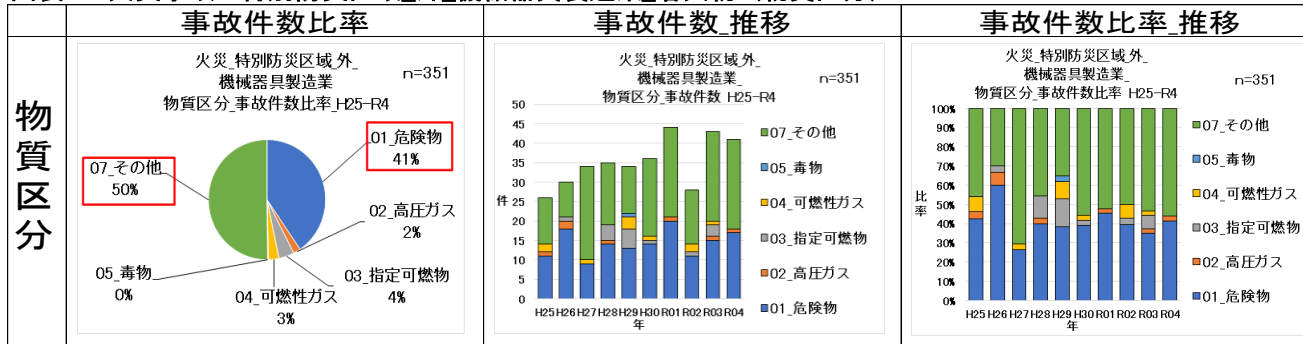
図表37 「その他」の事故発生率が高く、次いで「配線、スイッチ類」などが観察された。

図表38 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_着火原因



図表38 「過熱着火」の事故発生率が高く、次いで「電気火花」、「高温表面熱」などが観察された。

図表39 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_着火物(物質区分)



図表39 「その他」の事故発生率が高く、次いで「危険物」などが観察された。

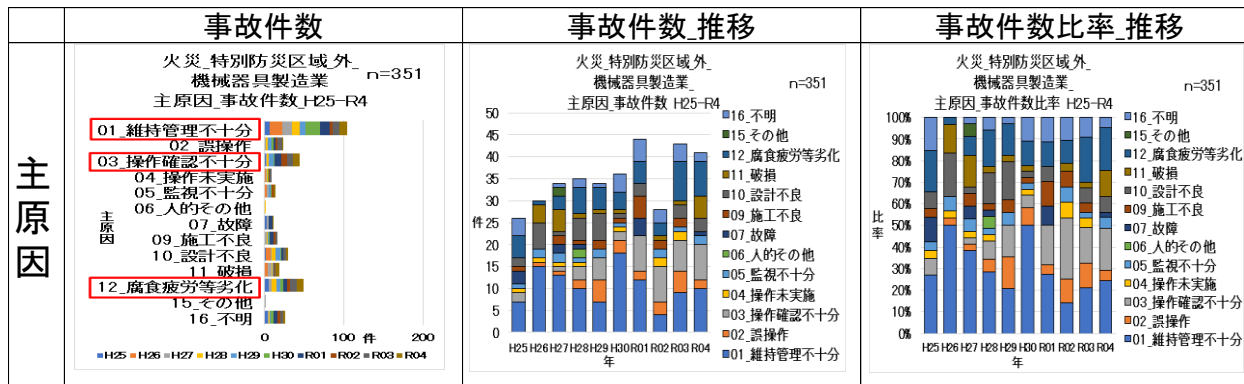
3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

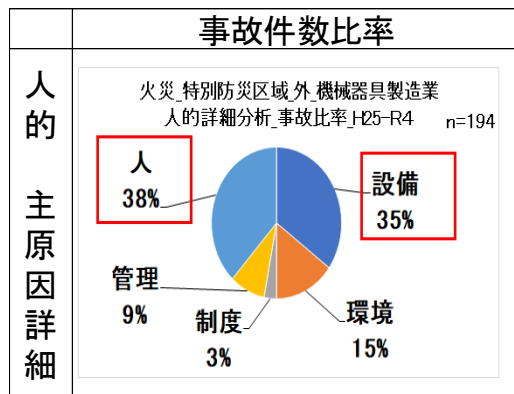
作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故の主原因及び主原因詳細分析_人的、物的(I層)を行った結果を図表40, 41, 42に示す。

主原因では「維持管理不十分」「腐食疲労等劣化」「操作確認不十分」、主原因詳細では人的「人」「設備」及び物的「疲労・劣化」「設計不良」による火災事故の発生率が高いことが観察された。

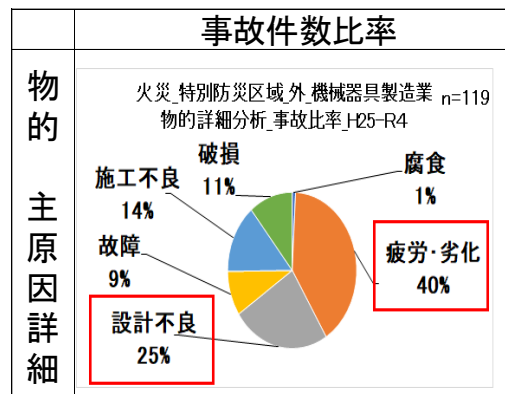
図表40 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_主原因



図表41 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_主原因詳細分析_人的_I層



図表42 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_主原因詳細分析_物的_I層

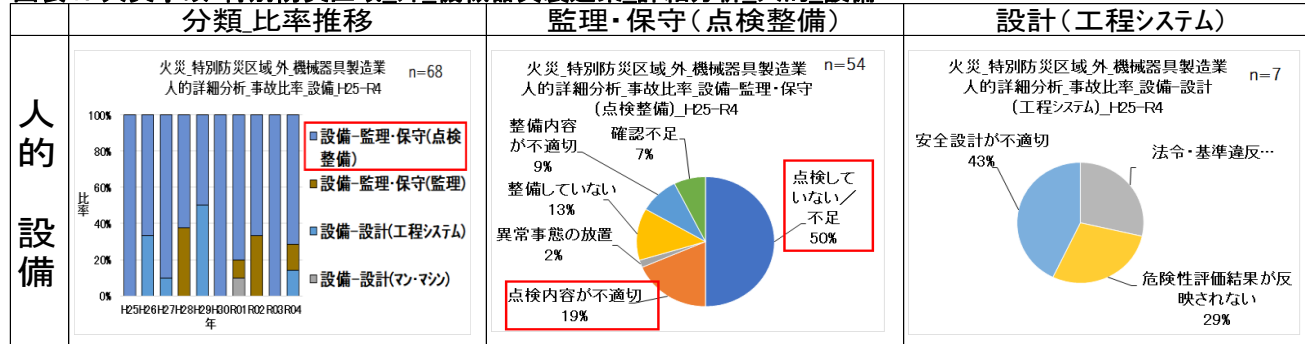


3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故を主原因詳細分析_人的(Ⅱ層,Ⅲ層,Ⅳ層)を行った結果を図表43,44,45に示す。

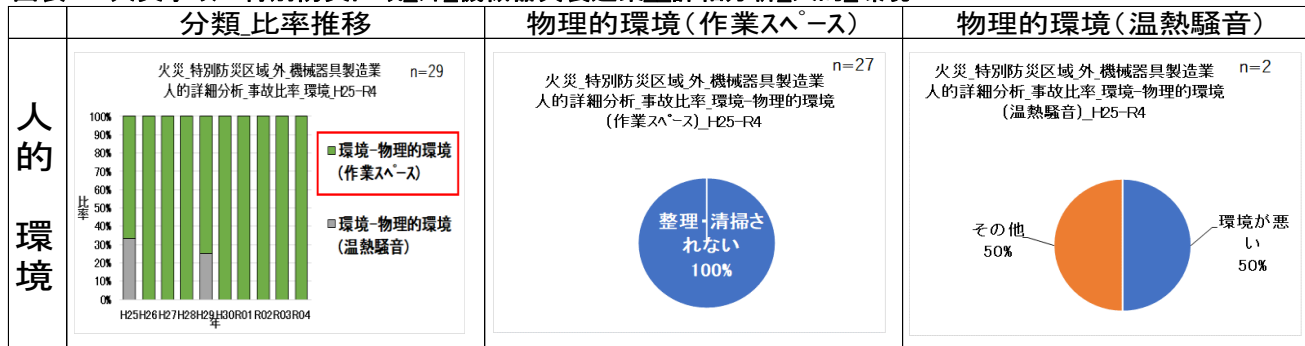
図表43 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_詳細分析_人的_設備



図表43

<点検整備>:「点検していない」「点検内容が不適切」などによる事故発生率が高いことが観察された。

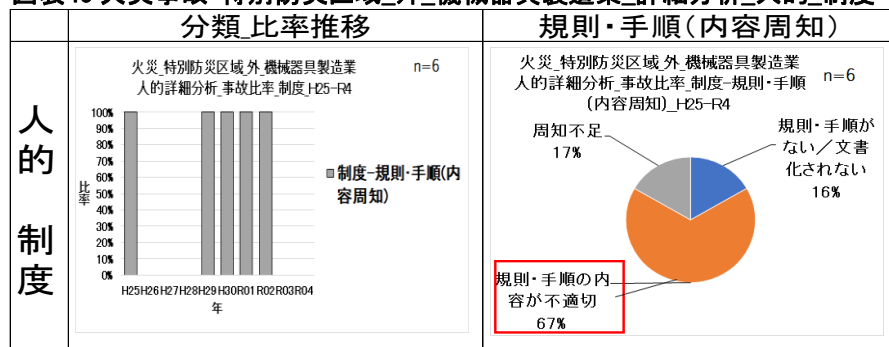
図表44 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_詳細分析_人的_環境



図表44

<作業スペース>:「整理・清掃されない」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表45 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_詳細分析_人的_制度



図表45

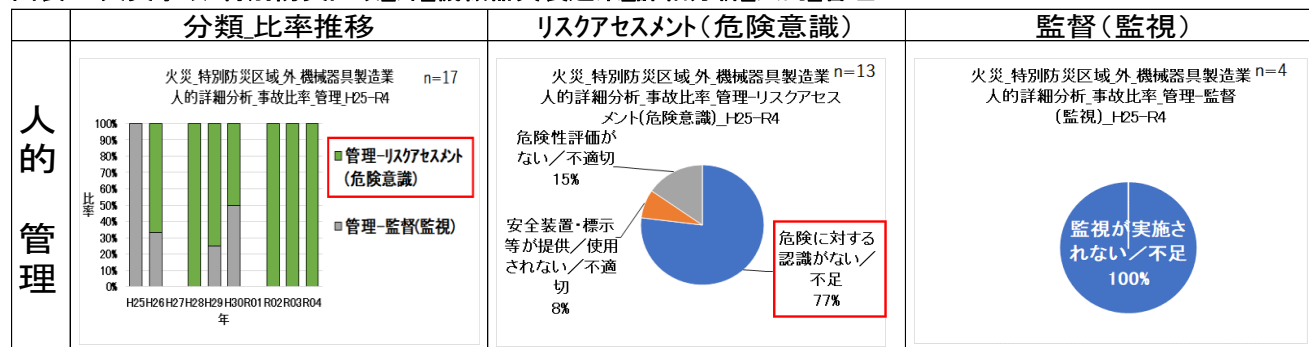
<内容周知>:「規則・手順の内容が不適切」などによる事故発生率が高いことが観察された。

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

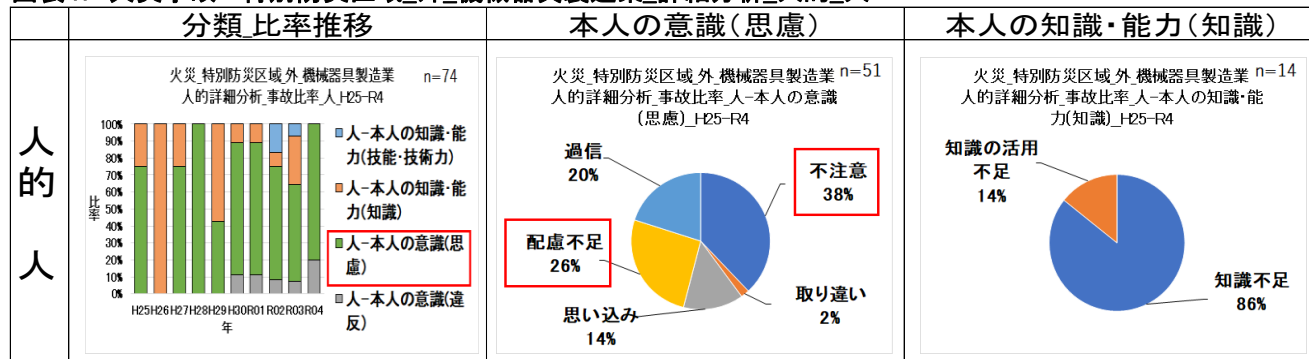
作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故を主原因詳細分析_人的(Ⅱ層,Ⅲ層,Ⅳ層)を行った結果を図表46,47に示す。

図表46 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_詳細分析_人的_管理



図表46
<危険意識>:「危険に対する認識がない」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表47 火災事故 特別防災区域外_機械器具製造業_詳細分析_人的_人



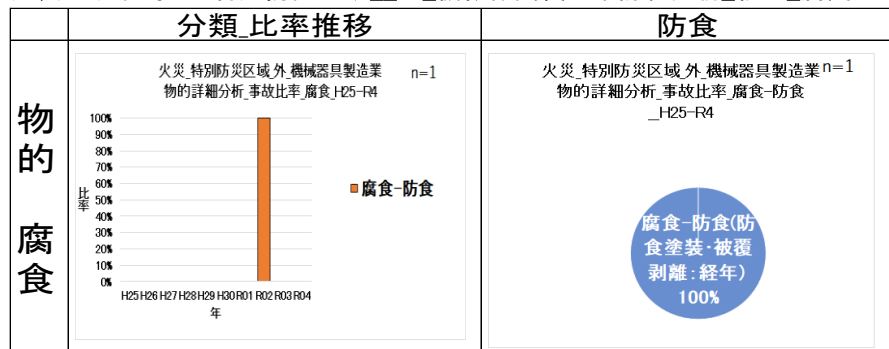
図表47
<思慮>:「不注意」「配慮不足」「過信」などによる事故発生率が高いことが観察された。

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

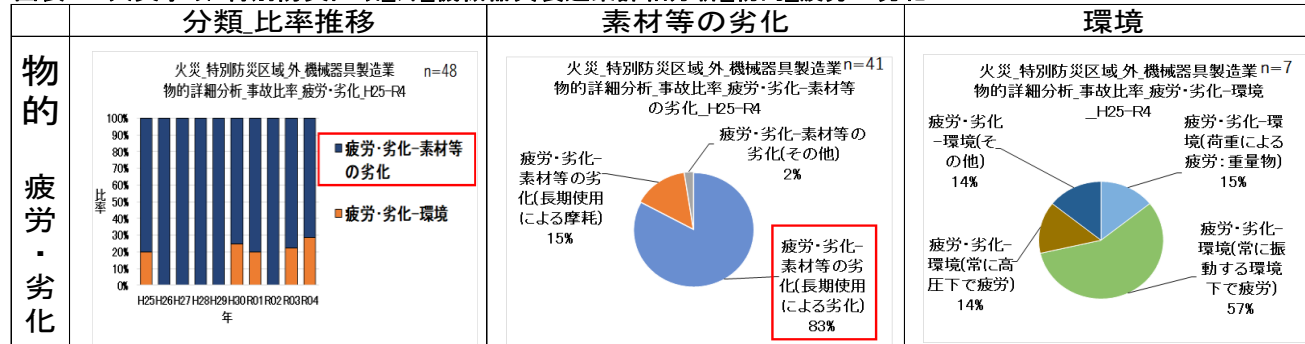
-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故を主原因詳細分析_物的(Ⅱ層,Ⅲ層)を行った結果を図表48, 49, 50に示す。

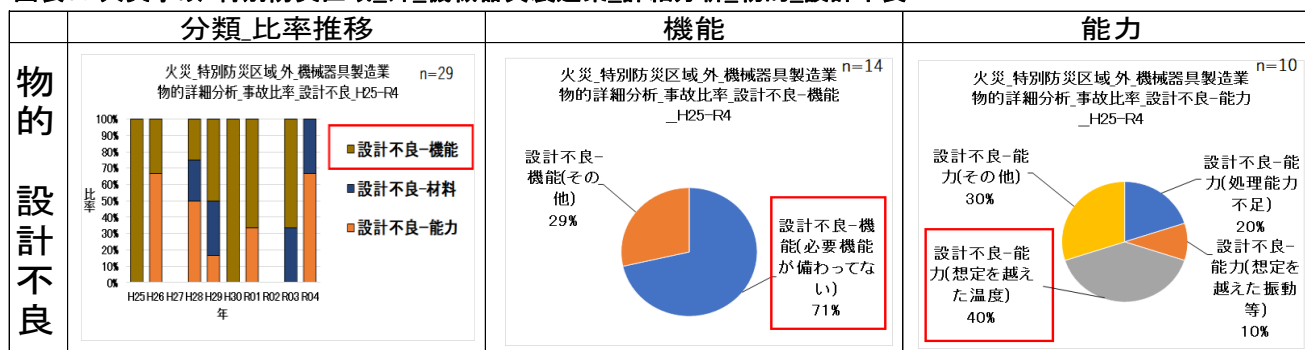
図表48 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業詳細分析_物的_腐食



図表49 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業詳細分析_物的_疲労・劣化



図表50 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_詳細分析_物的_設計不良



図表48

<防食>:「防食塗装・被膜剥離(経年)」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表49

<素材等の劣化>:「長期使用による劣化」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表50

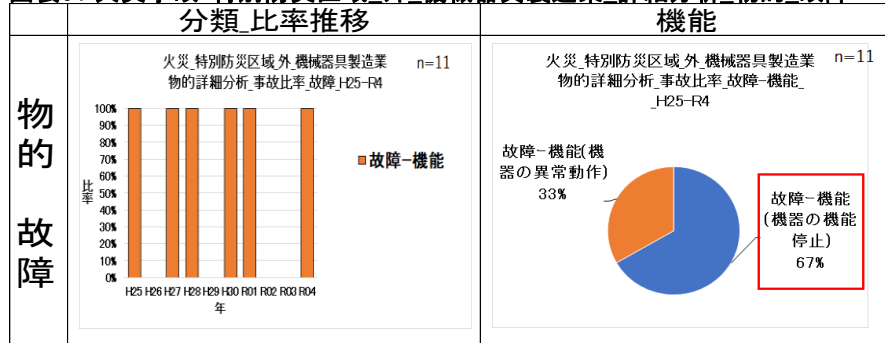
<機能>:「必要な機能が備わっていない」
<能力>:「想定を越えた温度」などによる事故発生率が高いことが観察された。 26

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

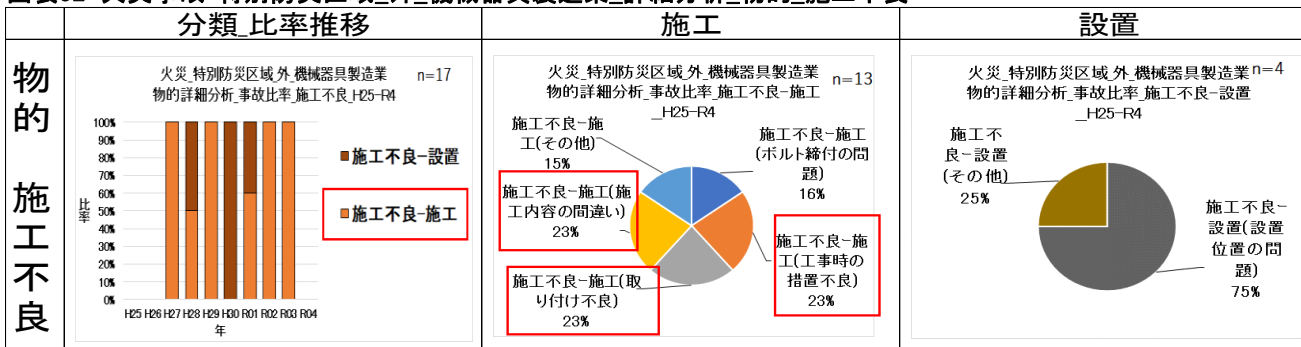
-3.2火災事故発生率が高い危険物施設及び業態の分析-

作成手順(2)に則り、火災事故の発生率が高い「機械器具製造業」の事故を主原因詳細分析_物的(Ⅱ層,Ⅲ層)を行った結果を図表51, 52, 53に示す。

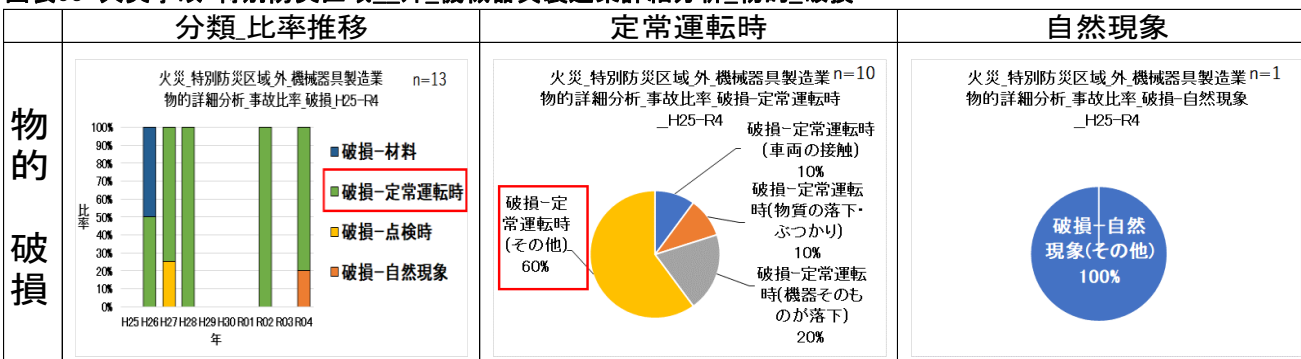
図表51 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_詳細分析_物的_故障



図表52 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_詳細分析_物的_施工不良



図表53 火災事故 特別防災区域_外_機械器具製造業_詳細分析_物的_破損



図表51

<機能>:「機器の機能停止」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表52

<施工>:「工事時の設置不良」「取り付け不良」「施工内容の間違い」などによる事故発生率が高いことが観察された。

図表53

<定常運転時>:「その他」「機器そのものが落下」などによる事故発生率が高いことが観察された。

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.3事故発生率が高い典型的な火災事故の特定-

作成手順(3)に則り、火災事故の発生率が最も高い業態及び典型的な火災事故を特定した結果(概要)を図表54に示す。

図表54 火災事故 特別防災区域_外_輸送用機械器具製造業(機械器具製造業)概要

分析項目	分析概要	備考
機械器具製造業に区分けされる業態において、事故発生率が最も高い業態	「輸送用機械器具製造業」の火災事故の発生率が最も高いことが観察された。	図表:55

輸送用機械器具製造業の事故分析

分析項目	分析概要	備考	
主原因	「維持管理不十分」、「腐食疲労等劣化」、「操作確認不十分」の順に火災事故の発生率が高いことが観察された。	図表:56	
主原因詳細分析*	人的要因:「人」、「設備」など。物的要因:「疲労・劣化」、「設計不良」など。	図表:57, 58	
事故発生時の状況分析 *:事故発生率が高い要因を記載	発生箇所*	「電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類」 「集塵機、フィルター・ダクト・配管」など。	図表:59
	着火原因*	「過熱着火」、「電気火花」、「高温表面熱」、「溶接・溶断等火花」など。	図表:59
	着火物*	「堆積/付着可燃物(屑、塵等)」、「オイル、ガス、溶剤等」、「電気配線・被覆材等」など。	図表:59
	クロス集計「発生箇所」と「着火物」・「着火原因」	「電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類」と「電気配線・被覆材等」及び「電気火花」、「集塵機、フィルター・ダクト・配管」と「堆積/付着可燃物(屑、塵等)」及び「各着火原因」の組み合わせによる火災事故の発生率が高いことが観察された。	図表:60, 61

火災事故の発生率が高い典型的な事故

①	「電気配線廻りの火災事故」		
	想定	加工工程の設備などの分電・制御する装置の内部清掃点検が長期間未了であったため、粉塵・埃の堆積により冷却などの機能が低下し、配線コネクタ部及び附属するケーブルの銅線、接点などが電気的な負荷で高温となり、堆積した粉塵・埃及び配線被覆が炭化し、トラッキング現象で発火した。	
②	「集塵機廻りの火災事故」		28
	想定	旋盤機などの加工設備において、切削加工中に発生した高温に赤熱した切削粉が、塵機フィルターに堆積した塵に接触して発火した。	

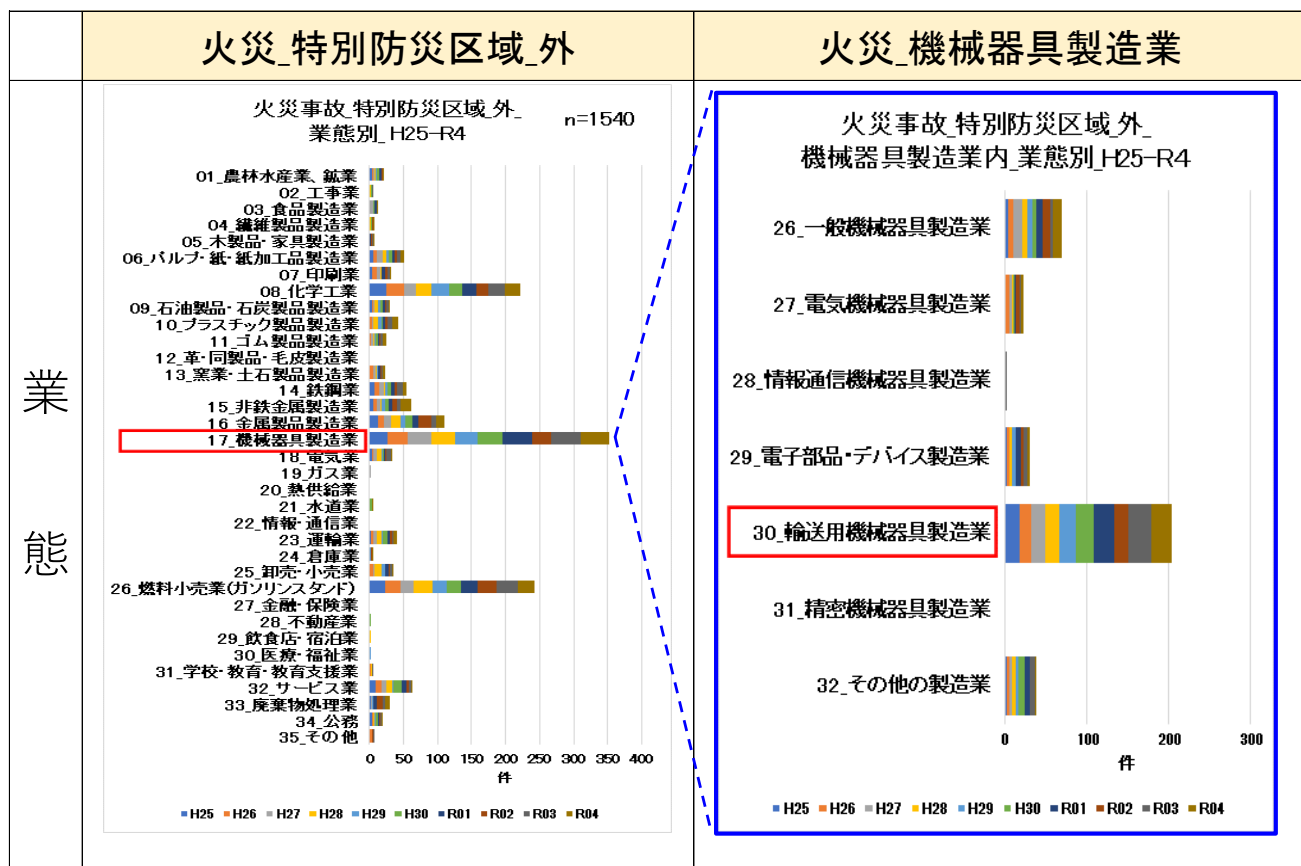
3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.3事故発生率が高い典型的な火災事故の特定-

作成手順(3)に則り、火災事故の発生率が最も高い業態を分析した結果を図表55に示す。

火災事故の発生率が高い機械器具製造業に区分けされる業態において、「輸送用機械器具製造業」の火災事故の発生率が最も高いことが観察された。

図表55 火災事故 事故発生率が最も高い業態の特定_輸送用機械器具製造業（機械器具製造業）



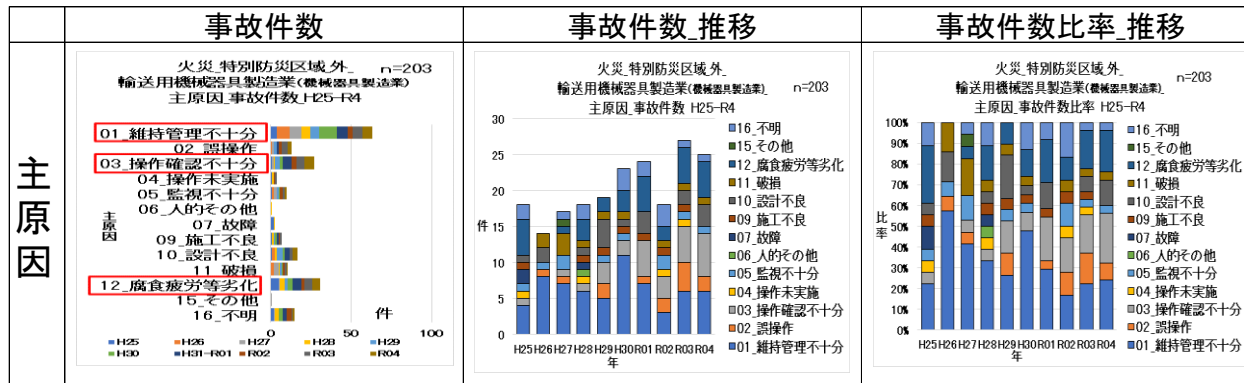
3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.3事故発生率が高い典型的な火災事故の特定-

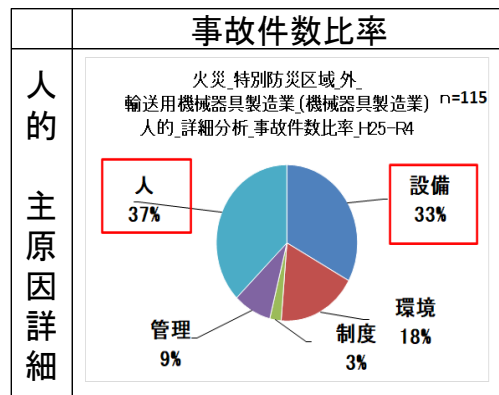
作成手順(3)に則り、火災事故の発生率が最も高い「輸送用機械器具製造業」の事故の主原因及び主原因詳細分析_人的、物的(I層)を行った結果を図表56, 57, 58に示す。

主原因では「維持管理不十分」「腐食疲労等劣化」「操作確認不十分」、主原因詳細では人的「人」「設備」及び物的「疲労・劣化」「設計不良」による火災事故の発生率が高いことが観察された。

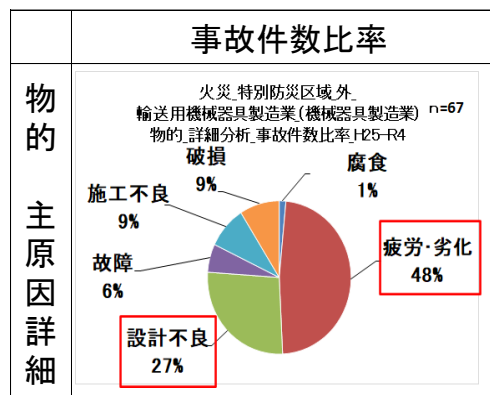
図表56 火災事故 特別防災区域_外_輸送用機械器具製造業_主原因



図表57 火災事故 特別防災区域_外_輸送用機械器具製造業_主原因詳細分析_人的_I層



図表58 火災事故 特別防災区域_外_輸送用機械器具製造業_主原因詳細分析_物的_I層



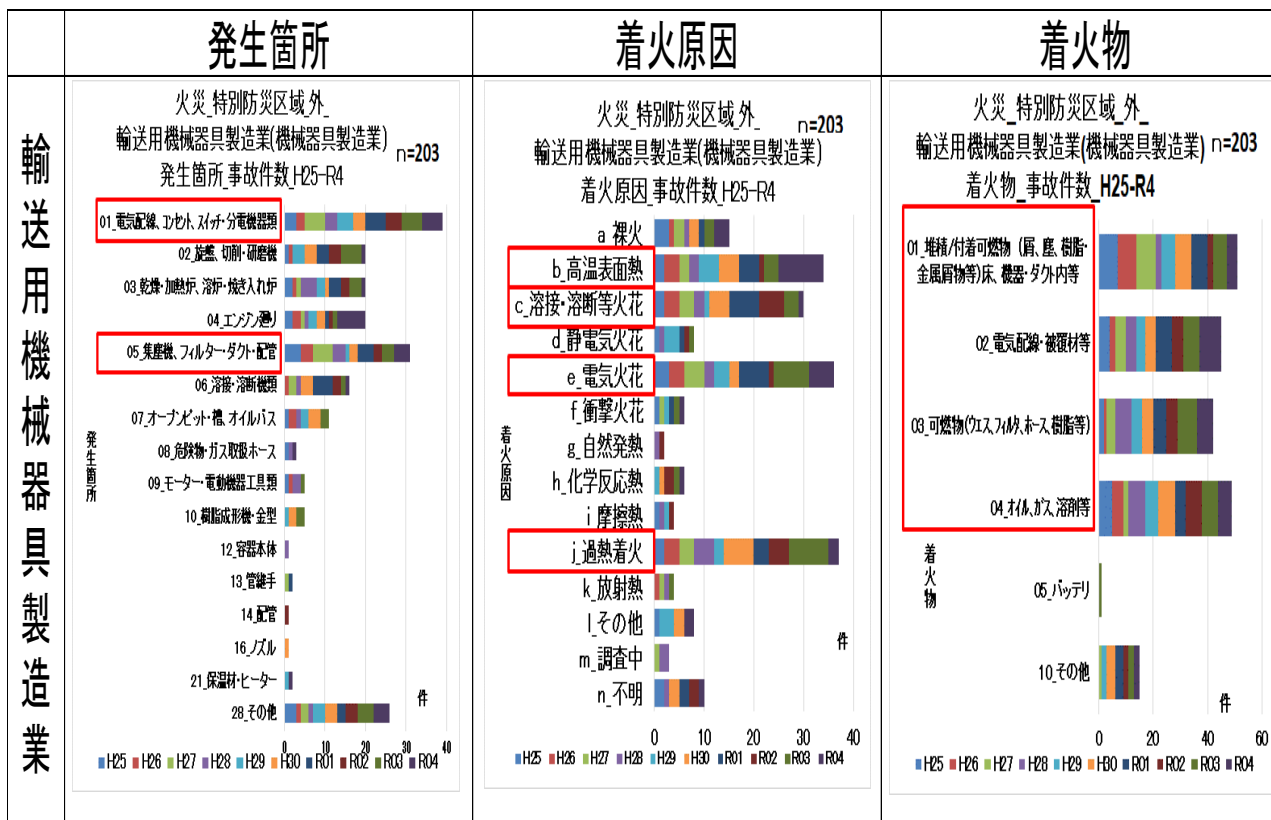
3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.3事故発生率が高い典型的な火災事故の特定-

作成手順(3)に則り、火災事故の発生率が最も高い「輸送用機械器具製造業」の事故の状況分析(発生箇所、着火原因、着火物)を行った結果を図表59に示す。

発生箇所では「電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類」「集塵機・フィルター・ダクト・配管」、
 着火原因では「過熱着火」「電気火花」「高温表面熱」「溶接・溶断等火花」、
 着火物では「堆積/付着物可燃物(屑、塵等)床、機器・ダクト内等」「電気配線・被覆材等」「可燃物(ウエス、
 フィルター、ホース、樹脂等)」「オイル、ガス、溶剤等」
 による火災事故の発生率が高いことが観察された。

図表59 火災事故 発生箇所_着火原因_着火物_輸送用機械器具製造業 (機械器具製造業)



3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.3事故発生率が高い典型的な火災事故の特定-

作成手順(3)に則り、火災事故の発生率が最も高い「輸送用機械器具製造業」の事故の状況分析(発生箇所vs着火物、発生箇所vs着火原因)を行った結果を図表60, 61に示す。

「電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類」と「電気配線・被覆材等」及び「電気火花」の組み合わせと、「集塵機・フィルター・ダクト・配管」と「堆積／付着可燃物(屑、塵等)床、機器・ダクト内等」及び「各着火原因」の組み合わせによる火災事故の発生率が最も高いことが観察された。

図表60 火災事故 発生箇所vs着火物_クロス集計
輸送用機械器具製造業 (機械器具製造業)

発生箇所	着火物							合計 (件)
	01_ 堆積/付着可燃物 (屑、塵、樹粉・金属屑物等)床、機器・ダクト内等	02_ 電気配線・被覆材等	03_ 可燃物 (油、フィタ、タネ、樹脂等)	04_ 木材、ガス、溶剤等	05_ バッテリ	10_ その他		
01_ 電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類	51	45	42	49	1	15	203	
02_ 旋盤・切削・研磨機	11	1	3	5			20	
03_ 乾燥・加熱炉、溶炉・焼き入れ炉	4	2	5	7		2	20	
04_ エンジン廻り		1	6	12		1	20	
05_ 集塵機、フィルター・ダクト・配管	24		6	1			31	
06_ 溶接・溶断機類	4	2	5	5			16	
07_ オープンビット・楯、オイルバス	3	1		7			11	
08_ 危険物・ガス取扱ホース				3			3	
09_ モーター・電動機器工具類	1	3	1				5	
10_ 樹脂成形機・金型			4			1	5	
12_ 容器本体			1				1	
13_ 管継手				2			2	
14_ 配管				1			1	
16_ ノズル				1			1	
21_ 保温材・ヒーター			2				2	
28_ その他	4		6	5		11	26	

図表61 火災事故 発生箇所vs着火原因_クロス集計_輸送用機械器具製造業 (機械器具製造業)

発生箇所	着火原因	着火原因														合計 (件)
		a_ 裸火	b_ 高温表面熱	c_ 溶接・溶断等火花	d_ 静電気火花	e_ 電気火花	f_ 衝撃火花	g_ 自然発熱	h_ 化学反応熱	i_ 摩擦熱	j_ 過熱着火	k_ 放射熱	l_ その他	m_ 調査中	n_ 不明	
		15	34	30	8	36	6	2	6	4	37	4	8	3	10	203
01_ 電気配線、コンセント、スイッチ・分電機器類						25		1			7	1	3	1	1	39
02_ 旋盤・切削・研磨機			5	7		1	3			1	3					20
03_ 乾燥・加熱炉、溶炉・焼き入れ炉		5	7	1							4	1	2			20
04_ エンジン廻り			16			1					2				1	20
05_ 集塵機、フィルター・ダクト・配管		2	1	4	2	2	3		2	1	8	1	1	2	2	31
06_ 溶接・溶断機類				15							1					16
07_ オープンビット・楯、オイルバス		1	3	2	2						2		1			11
08_ 危険物・ガス取扱ホース		1	1								1					3
09_ モーター・電動機器工具類		1				2					2					5
10_ 樹脂成形機・金型			1								3				1	5
12_ 容器本体								1								1
13_ 管継手		1			1											2
14_ 配管					1											1
16_ ノズル						1										1
21_ 保温材・ヒーター											1				1	2
28_ その他		4		1	2	4			4	2	3	1	1		4	26

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故として特定した「電気配線廻りの火災事故」に類似した事故が発生した事業者へのヒアリング結果より、事故概要等をまとめた資料を作成した(図表62)。

図表62 火災事故 「電気配線廻りの火災事故」の事故概要等をまとめた資料

電気配線(コンセント・スイッチ・分電機器類) 廻りの火災事故

企業概要

業種 輸送用機械器具製造業
 事業規模 資本金 ー 円
 従業員 301人以上
 事業概要 自動車製造

事故概要

被害規模 人的被害 無し
 物的被害 溶接機の空冷ファン及び配線焼損

自動車(ボディー)組立工程における表面研磨及び修正溶接の作業中、設置されているCO2溶接機の電源の冷却ファンから炎と煙が発生し、CO2溶接機の冷却ファン及び配線が焼損した火災事故。作業員は異臭を感じたため組立工程のリーダーに報告、リーダーが周囲を確認したところ、CO2溶接機の電源の冷却ファンから炎と煙が出ていることを確認した。その後、CO2溶接機の電源を落とし、消火器で消火を実施した。鎮火後、CO2溶接機の電源の冷却ファン及び電源供給コネクター部分に著しい焼損が確認され、火元と推定された。

出火箇所のCO2溶接機の電源内を開放し、点検したところ、著しい粉塵・埃の堆積が観察され、装置内の清掃が長期間(数年)未実施の状況であったことが確認された。

出火原因については、作業工程で発生した表面研磨による粉塵等がCO2溶接機の電源内に堆積し、冷却ファンの動作が阻害されて動作不良となったため、ファンに電気を供給する電源コネクターが電流負荷により発熱、高温となり、被覆の溶融変形などが発生し、粉塵の炭化による導电路(トラック現象)などと相まって発火が生じたと推定される。

対策

- 1)工場内全てのCO₂溶接機の電源の内部点検を実施した。
- 2)集塵装置を用い、各工程・エリアの粉塵・埃を収集し、粉塵等の発生量を定量的に観察した(図1)。この結果、CO₂溶接機の電源内の粉塵・埃の堆積度は、各工程間の粉塵等の発生状況に関係することが観察された。
- 3)取得した粉塵度合の情報を基に、メーカー別、種別及び使用環境などから、各CO₂溶接機の電源の清掃周期を設定し、各対象設備の点検チェックシートに清掃時期を明確に記載した(図2)。
- 4)設置環境の見直しを行い、組立工程におけるCO₂溶接機の位置を粉塵・埃が少ない別エリアに移動させた(図3)。

図1 粉塵・埃の発生量を定量観察

各エリアの粉塵・埃の発生量を収集。

図2 装置内部点検・清掃の手順制定

溶接機点検 使用前点検表	
機名	点検項目
1号機	内部清掃の周期・時期を明確に記載
2号機	
3号機	

図3 装置設置環境の見直し

粉塵・埃が少ないエリアへ移動、溶接作業集約

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料(「電気配線廻りの火災事故」)を作成(図表63)。

図表63 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策 (火災_小) 「電気配線廻りの火災事故」

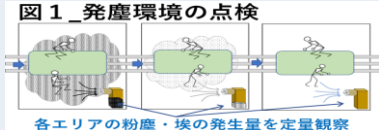
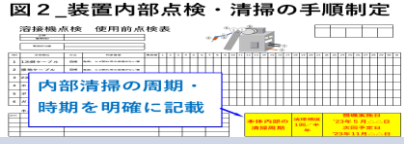

危害度の評価基準

レベル	小	中1	中2	重	重大
内容	装置、器材の復旧は1日以内。	装置、器材の復旧は簡易な修理で対応できる(1週間以内)。	装置、器材の復旧には多額の費用と時間を要する(1週間以上)。	装置、器材が全損し、更新が必要。	屋内エリア(装置、器材など)が焼損。
評点	1	2	3	4	5

確率の評価基準

レベル	低	中	高
内容	1/12カ月	1/6カ月	1/1カ月
評点	1	2	3

評点 = 「危害度」 + 「確率」

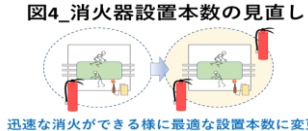
対象事故		電気配線廻りの典型的な火災事故 火災_小 (局所的な火災)					
事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価			
				対策前	対策後		
加工工程の設備などの分電・制御する装置の内部清掃点検が長期間未了であったため、粉塵・埃の堆積により冷却などの機能が低下し、配線コネクタ部及び附属するケーブルの銅線、接点などが、電気的な負荷で高温となり、堆積した粉塵・埃及び配線被覆が炭化し、トラッキング現象で発火した。	装置が粉塵・埃が多い環境に設置されている。	工程内各エリアの発塵状況を集塵装置など用いて定量的に観察、把握する(図1)。 	作業及び装置の使用環境の改善	評点	3	2	
	対象装置内に粉塵・埃が堆積し易い環境にある。	発塵状況の観察結果を基に、分電機器・装置などの内部清掃点検を、各機器(個別)に清掃周期、実施日・手順など明確に制定する(標準化)(図2)。「周期目安: 1カ月、3カ月、6カ月、12カ月」 		設備機能を維持させる点検手順を制定	評点	3	2
	対象装置内に粉塵・埃が堆積し易い環境にある。	粉塵による影響度合いを小さくする様に、装置の再配置など工程内の作業の見直しを行う(図3)。 		装置の使用環境の改善	評点	3	2
				危害度	2	1	
				確率	1	1	

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料(「電気配線廻りの火災事故」)を作成(図表64)。

図表64 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策 (火災拡大_中・大) 「電気配線廻りの火災事故」

対象事故		電気配線廻りの火災事故 火災拡大_中 (屋内へ延焼)					
事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価			
					対策前	対策後	
発災した炎が、埃などの堆積物、危険物(清掃溶剤、潤滑油)及び配線の被覆などに移り、設備周辺に延焼する。	消火器の準備に時間が掛り、初期消火が遅れる。	溶接など火花が発生する作業エリアは、短時間で消火器準備が出来る様に、消火器を増強する(図4)。	図4_消火器設置本数の見直し  迅速な消火ができる様に最適な設置本数に変更。	延焼拡大の1次対策	評点	4	3
					危害度	3	2
					確率	1	1
	対応した者が消火器の取扱い経験が無いため、消火器使用に戸惑い、初期消火が失敗に終わる。	<ul style="list-style-type: none"> ・自衛の消防隊を編成し、組織的な消火訓練を定期的実施する(2回/年)。 ・従事者全員が消火器を扱える様に、定期的に訓練を実施する(1回/年)。 	延焼拡大の1次対策の基盤作り	評点	4	3	
				危害度	3	2	
				確率	1	1	
	発災場所の近くに保管されていた引火性の高い危険物(清掃溶剤、潤滑油など)に飛び火して延焼が拡大する。	引火性の低い種類へ変更する。 「非水溶性から水溶性へ」 「第4類第3石油類から指定可燃物へ」	媒体の引火性を低くして、延焼拡大のリスクを低減	評点	4	3	
				危害度	3	2	
				確率	1	1	
対象事故		電気配線廻りの火災事故 火災拡大_大 (建屋へ延焼)					
事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価			
					対策前	対策後	
設備周辺の炎を消火できず、ダクト配線、天井・梁を經由、他の設備に延焼し火災が拡大する。	発災時、適切な処置と迅速な通報に戸惑ったために、炎が延焼拡大する。	<ul style="list-style-type: none"> ・作業従事者及び関係者が初期対応(処置と通報)が出来るように体制をつくる。 ・作業従事者が従事するエリア単位で、適切な初期対応ができるリーダーを育成する。 	延焼へのリスクアセスメントサプライヤーの責務BCP	評点	6	4	
				危害度	5	3	
				確率	1	1	

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故として特定した「集塵機廻りの火災事故」に類似した事故が発生した事業者へのヒアリング結果より、事故概要等をまとめた資料を作成した(図表65)。

図表65 火災事故 「集塵機廻りの火災事故」の事故概要等をまとめた資料

集塵機(フィルター・ダクト)廻りの火災事故

企業概要

業種 輸送用機械器具製造業
 事業規模 資本金 ー 円
 従業員 301人以上
 事業概要 自動車機器部品製造

事故概要

被害規模 人的被害 無し
 物的被害 集塵機のフィルター焼損

部品の加工エリアに隣接して設置されている大型集塵機において、週初めの設備始動時に設備内で発火が生じ集塵機のフィルターが焼損した事故。

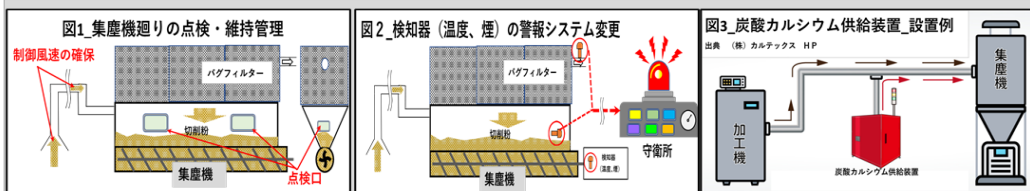
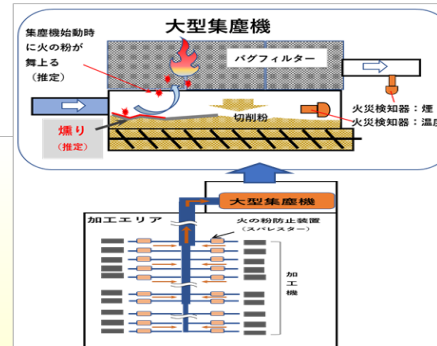
週初め(月曜日)の朝、始業準備中加工エリアに設置された操作スイッチを押し、加工エリア外にある大型集塵機を始動した。始動直後、異臭がしたので各所点検を開始した(加工エリア、集塵機廻り)。集塵機の点検口を開けて内部を点検した際、火の粉が舞う状況を視認した。その直後、集塵機に設置している火災検知器(煙検知、温度検知)が発報(*1)し、消火を実施した。鎮火後、上部のバッグフィルターの焼損が確認された。(*1:発報はエリア内のみ、守衛所へ信号は繋がっていない。)

当該エリアでは、集塵機火災防止のために、各加工機の切削粉の吸い込み口に“火の粉防止装置(スパレスター)”を設置し、集塵機の点検(吸引プロワーの電流値、集塵機内の切削粉の堆積)を定期的に実施していた。

色々な試験・分析した結果、現時点では、前週末、設備停止時に加工エリアから熱い加工粉が何らの要因で集塵機へ送られ、集塵機下部の堆積した加工粉上にて静置状態で燻り、週初めの集塵機始動時に舞い上がり発火が加速したと推定している。

対策

- 1)各加工機の吸込み口に設置されている火の粉防止装置に点検口を設け、加工による火花(加工粉)を消す環境を維持管理する様にした。
- 2)集塵機の性能を維持管理するために、吸引制御風速の測定を日常点検とした(図1)。
- 3)発火が懸念される箇所に点検口を設け、集塵機内部の堆積物などを点検する手順を設けた(図1)。
- 4)集塵機の操作スイッチを集塵機近傍に設置し、始動時の集塵機を点検する手順を設けた。
- 5)夜間、休日時:装置の火災検知・発報の信号を守衛所へつなぎ、常時監視が出来る様にした(図2)。
- 6)集塵機内の切削粉の爆発下限界濃度を低減するために、不燃物粉体(炭酸カルシウムなど)を切削粉と混合して集塵機へ投入する装置を導入する設備投資(図3)。



3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料(「集塵機廻りの火災事故」)作成(図表66)。

危害度の評価基準


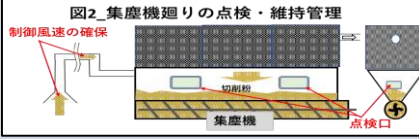

レベル	小	中1	中2	重	重大
内容	装置、器材の復旧は1日以内。	装置、器材の復旧は簡易な修理で対応できる(1週間以内)。	装置、器材の復旧には多額の費用と時間を要する(1週間以上)。	装置、器材が全損し、更新が必要。	屋内エリア(装置、器材など)が焼損。
評点	1	2	3	4	5

確率の評価基準

レベル	低	中	高
内容	1/12カ月	1/6カ月	1/1カ月
評点	1	2	3

評点 = 「危害度」 + 「確率」

図表66 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策 (火災_小) 「集塵機廻りの火災事故」

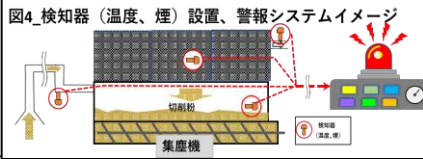
対象事故	集塵機廻りの典型的な火災事故 火災_小 (局所的な火災)			リスク評価				
	事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	対策前	対策後		
旋盤機などの加工設備において、切削加工中に発生した高温に赤熱した切削粉が、塵機フィルターに堆積した塵に接触して発火した。	切削粉が高温状態で集塵機へ回収される環境にある。	火の粉防止装置(図1)などを吸い込み口近傍に設置して、加工で発生した赤熱した切削粉を瞬時に消火し、高温状態での切削粉回収を回避する。 「点検頻度:法令点検+自主点検」(設備改造)		設備改造 着火源の排除	評点	4	2	
		集塵装置の制御風速が弱いために、切削粉がダクト内に滞留・堆積して、発火の懸念がある。	集塵機の性能を維持管理するために、吸引の制御風速が所定の風速以上に確保されている事を確認する日常点検を制定する(標準化)(図2)。		切削粉が回収される際、堆積しない環境を維持・管理	危害度	3	1
		切削粉が集塵装置内に局部的に滞留・堆積して、発火の懸念がある。	集塵機内の切削粉の堆積が懸念される箇所に点検口を設け、堆積しない環境の維持管理を行う(標準化)(図2)。 「点検頻度:法令点検+自主点検」		同上	確率	1	1
		集塵機内の切削粉の濃度が着火する環境にある。	集塵機内の切削粉の爆発下限界濃度を低減するために、不燃物粉体(炭酸カルシウムなど)を切削粉と混合して集塵機へ投入する(図3)。 (新規設備投資)		設備投資の根拠 BCP "サプライチェーンの責務遂行"	評点	4	2
					危害度	3	1	
					確率	1	1	

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(4)、(5)に則り、典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料(「集塵機廻りの火災事故」)を作成(図表67)。

図表67 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策 (火災拡大_中・大) 「集塵機廻りの火災事故」

対象事故		集塵機廻りの火災事故 火災拡大_中 (屋内へ延焼)				
事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価		
				対策前	対策後	
集塵装置内(ダクト、切削粉排出部など)の発火の発見が遅れて、火災が拡大する。 *夜間、休日も考慮。	集塵機内で発火を即時に検知出来ない。	集塵機装置内に火災検知器(温度、煙)設置し、信号を守衛所などで統括管理する(図4)。(設備改造) 	延焼拡大の1次対策	評点	4	2
	想定以上に火災が拡大する環境にある。	多様な火災に対応できる様に、延焼のリスクを抽出し、低減するアセスメントを構築する。 実施例： ・火の粉を消火 ・集塵機の性能維持(制御風速) ・堆積物の排除(点検口) ・早期知覚：検知器の設置、警報信号一括管理	防火のリスクアセスメント	評点	4	2
				危害度	3	1
				確率	1	1
				危害度	3	1
				確率	1	1
対象事故		集塵機廻りの火災事故 火災拡大_大 (建屋へ延焼)				
事故の想定	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価		
				対策前	対策後	
設備周辺の炎を消火できず、ダクト、配線、天井・梁を經由、他の設備に延焼し火災が拡大する。	拡大した炎が消火設備の能力を超えていた。	定期的に加工作業稼働状況を確認し、想定される火災に対応できる消火設備の点検、能力増強を計画的実施する。	中・長期投資計画事業計画とBCP	評点	6	4
				危害度	5	3
				確率	1	1

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(6)に則り、類似事故が発生した事業者の事故防止活動と、火災事故が少ない事業者の事故防止活動を比較して火災事故防止への啓発活動につなげるために、火災事故が少ない事業者へヒアリングを行い、事業者の防災活動を紹介する資料を作成した(図表68)。

図表68 火災事故 火災事故が少ない事業者の防災活動紹介

火災事故が少ない事業者の防災活動

<p>企業概要</p> <p>業種 輸送用機械器具製造業 事業規模 資本金 〃 円 従業員 301人以上 事業概要 自動車製造</p> <p>活動概要</p> <p>○ 方針</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安心・安全な快適職場環境づくり 2. 最適な仕組みづくり(標準化の推進) 3. 感性の高い人づくり <p>○ 主な施策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ①生産設備導入時のリスクアセスメント、②防火自主点検、③防火担当部門による防火診断 2. ①危険物災害予防規程、②防災自衛団(自衛消防組織)防火・防災訓練 3. ①職務別の防火・防災教育、②職場での防火・防災教育 	<p>組織体制 危険物許可施設数: 117施設</p> <p>1. 危険物の防災予防体制</p> <p>2. 消防組織</p> <p>自衛消防組織 + 自社消防隊 < 自衛消防組織 > < 自社消防隊 ></p>	
<p>活動のポイントと重点施策(対策)</p> <p>○ 活動の狙いと重点施策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生産設備導入時のリスクアセスメント: 本質安全(未然防止)の考えに基づき、設計・使用・安全衛生管理の各部門が参画し、全ての危険源について掌握・共有を行い、「本質」「防護」「保護」の視点でリスク評価を実施して、リスクを低減させた安心・安全な環境を構築する(図1)。 2) 防火診断: 防火担当部門による診断を行い、設備環境を維持・改善・継承させるべく自主点検、施設管理の充実と強化を図る(図2)。 *施策例: 「各課に則した自主点検」「施設カルテ: 仕様、診断結果、履歴etc」 3) 標準化の推進: 防火・防災の施策に則した危険物予防規程を制定し、未然防止の環境を維持・運営する。 *施策例: 「危険物の貯蔵・取扱い基準」「防災自衛団(自衛消防組織)」「防火・防災訓練」(図3) 4) 人づくり: 職位、職務及び職場での防火・防災の必要知識の導入教育を行い、「気づき」を持てるヒトの成長を促す。 <p>○ 典型的な火災事故の未然防止</p> <p>< 集塵機廻り ></p> <p>想定: 「加工粉塵を集塵機へ回収する際、粉塵が配管・ダクト内の屈曲部などに堆積し、燃り・発火して火災が発生」 対策: ①配管・ダクト内に点検口を設け、定期的な点検及び清掃を行う。</p> <p>< 電気配線 ></p> <p>想定1: 「複数の配線・ケーブルが、巻かれていために誘導加熱により発熱して、配線の被覆材が発火する」 対策: ①配線・ケーブルを巻かず個々に配置する。</p> <p>想定2: 「加工機の制御盤・分電盤内に埃などが堆積し、トラッキング現象で発火する」 対策: ①盤内の定期清掃、扉のバックシール・配線導入口のシーリングの定期点検、及び冷却ファンのフィルターの定期更新を実施する。 * 制御盤用ロールフィルターを活用する。</p>		
<p>図1_生産設備導入時のリスクアセスメント</p>	<p>図2_防火担当部門による防火診断</p>	<p>図3_自衛消防組織_防火・防災訓練</p>

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(6)に則り作成した、火災事故が少ない事業者の防災活動(図表68)の概要を図表69に示す。

図表69 火災事故 火災事故が少ない事業者の防災活動概要

		概 要		備 考
活動概要	方針	1_安心・安全な快適職場環境づくり。 2_最適な仕組みづくり(標準化の推進)。 3_感性の高い人づくり。		組織体制 危険物許可施設数:117施設 1_危険物の防災予防体制 2_消防組織 自衛消防組織+自社消防隊 <自衛消防組織> + <自社消防隊>
	主な施策	1_①生産設備導入時のリスクアセスメント、②防火自主点検、③防火担当部門による防火診断。 2_①危険物災害予防規程、②防災自衛団(自衛消防組織)_防火・防災訓練。 3_①職務別の防火・防災教育、②職場での防火・防災教育。		
	組織	1_危険物の防災体制:安全衛生専任者による具体的な防災指導。 2_消防組織「自衛消防組織」+「自社消防隊」:初期消火(2次災害の防止)。		
活動の狙い及び重点施策	活動の狙い	本質安全(未然防止)の考えに基づき、事故・火災・災害に係る全ての危険源を掌握して排除・低減すべく、新規・既設の設備診断、危険物予防規定などの標準化の推進、及び人づくりに係る諸施策を継続的に講じる。		
	重点施策	1_生産設備導入時のリスクアセスメント。 2_防火担当部門による各設備の防火診断(設備の維持・改善)。 3_標準化の推進(危険物予防規定、防火・防災訓練など)。 4_防火・防災の必要知識の導入教育。		
典型的な火災事故の未然防止	集塵機廻りの火災事故	想定	加工粉塵を集塵機へ回収する際、粉塵が配管・ダクト内の屈曲部などに堆積し、燃り・発火して火災が発生。	
		対策	配管・ダクト内に点検口を設け、定期的な点検及び清掃を行う。	
	電気配線廻りの火災事故	想定1	複数の配線・ケーブルが、巻かれていたために誘導加熱により発熱して、配線の被覆材が発火する。	
		対策	配線・ケーブルを巻かず個々に配置する。	
		想定2	加工機の制御盤・分電盤内に埃などが堆積し、トラッキング現象で発火する。	
対策	盤内内の定期清掃、扉のパッキン・配線導入口のシーリングの定期点検、及び冷却ファンのフィルターの定期更新を実施する。 * 制御盤用ロールフィルターを活用する。			

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(6)に則り、ヒアリングを通して提案された、「電気配線廻りの火災事故」への具体的な事故防止対策を図表70に示す。

図表70 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策
(火災_小) 「電気配線廻りの火災」
火災事故が少ない事業者

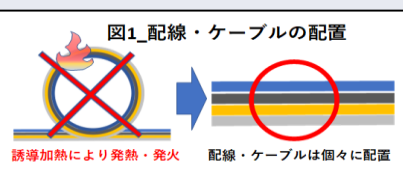

危害度の評価基準

レベル	小	中1	中2	重	重大
内容	装置、器材の復旧は1日以内。	装置、器材の復旧は簡易な修理で対応できる(1週間以内)。	装置、器材の復旧には多額の費用と時間を要する(1週間以上)。	装置、器材が全損し、更新が必要。	屋内エリア(装置、器材など)が焼損。
評点	1	2	3	4	5

確率の評価基準

レベル	低	中	高
内容	1/12カ月	1/6カ月	1/1カ月
評点	1	2	3

評点 = 「危害度」 + 「確率」

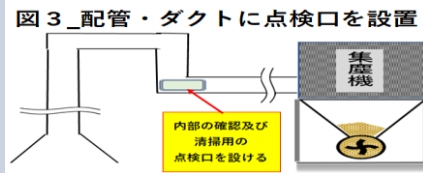
対象事故	電気配線廻りの典型的な火災事故 火災_小 (局所的な火災)					
典型的な火災事故概要	想定事象 (要因)	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価		
				対策前	対策後	
複数の配線・ケーブルが、巻かれていたために誘導加熱により発熱して、配線の被覆材が発火する。	配線・ケーブルが誘導加熱により発熱する環境にある。	配線・ケーブルを巻かず個々に配置する。(図1)。 	作業及び装置の使用環境の改善に繋げる。	評点	3	2
				危害度	2	1
				確率	1	1
加工機の制御盤・分電盤に埃などが堆積し、トラッキング現象で発火する。	対象装置内に粉塵・埃が堆積し易い環境にある。	盤内の定期清掃、扉のパッキン・配線導入口のシーリングの定期点検、及び冷却ファンのフィルターの定期更新を実施する。 * 制御盤用ロールフィルターを活用(図2)。 	装置の使用環境の改善。	評点	3	2
				危害度	2	1
				確率	1	1

3. 典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料の作成

-3.4典型的な火災事故における具体的な事故防止対策資料-

作成手順(6)に則り、ヒアリングを通して提案された、「集塵機廻りの火災事故」への具体的な事故防止対策を図表71に示す。

図表71 火災事故 典型的な火災事故の具体的な事故防止対策（火災_小）
「集塵機廻りの火災」_火災事故が少ない事業者

対象事故	集塵機廻りの典型的な火災事故 火災事故 火災_小（局所的な火災）					
	想定事象 （要因）	事故防止の具体的な対策	備考	リスク評価		
典型的な火災 事故概要				対策前	対策後	
加工粉塵を集塵機へ回収する際、粉塵が配管・ダクト内の屈曲部などに堆積し、燻り・発火して火災が発生。	配管ダクト内の屈曲部などに堆積した、温かい切削粉が燻る環境にある。	配管・ダクトに点検口を設け、定期的な点検及び清掃を行う（標準化）（図3）。 	切削粉が回収される際、堆積しない環境を維持・管理する。	評点	4	2
				危害度	3	1
				確率	1	1

令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に基づいた優良な取組事例

業 界 団 体 名	石油連盟
1	<p>重大事故の発生防止に向けた優良取組事例</p> <p>当連絡会で決定した「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」（平成28年11月2日付け消防危第203号）及び「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標の一部改正について」（令和2年12月7日付け消防危第287号）で定める重大事故の発生防止にむけての具体的な取組事例を記載してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業所毎、装置毎で危険源を特定、危険源のリスクアセスメントを行い、事業所経営者を含め職場全員が残存リスクを認識し、許容できないリスクは合理的な方法で優先順位を決め対応することで、適切な資源で重大事故防止に努めている。 事例が発生する毎に、原因を特定、対策を決定しグループ内で展開を繰り返すことで、潜在している設備不具合を取り除いている。また設備の計不良や保守要領手順書の不備、人の不安全行為や油断など安全対策の弱点を改善している。 発注者としての工事安全管理の強化に向けた取り組みとして、「現場責任者の工事安全管理責任を果たすための環境作り」として、協力会社監督者への教育支援や、法や規則といった必須事項を構内作業基準に盛り込むなどの支援協力を始めている。
2	<p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に係る優良取組事例</p> <p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領において、事故防止対策を実施するうえでの留意事項に掲げている以下の①～④に係る取組事例を記載してください。</p> <p>①「保安教育の充実による人材育成・技術の伝承」※に係る取組事例</p> <p>※ 装置の設計思想及びマニュアルの手順の背景にある原理原則の理解（know-why）の促進によるリスクアセスメントや、リスクに気づく感性のある人材、事故を見据えた設備等の定期点検及び日常点検を行う人材、安全推進の中核となる人材等を計画的に育成するため、危険物取扱者の資格取得や保安講習の受講の促進をはじめとして、保安教育を充実させるとともに、保安に関する知識・技術の伝承を徹底するため、過去の事件事例や良好事例の共有、実効性が見込まれるそれらの活用方策の確立、その他火災等の模擬体験、外部機関を活用した教育等を行うことが重要。</p>

- 近年の急激な世代交代を踏まえ、現場の保安力の維持、更には向上を課題とし、各種施策を展開している。例えば、通常の危険物や高圧ガスなどの保安教育は勿論、高所転落、感電、挟まれなどVR（バーチャルリアリティ）を適用した危険体感研修を通じ、自ら怖さを体感し、気づく感性を向上させたり、訓練プラントやシミュレーターを用いて、実体験できない緊急時の処置判断や、S/U・S/Dの操作訓練等、安全操業に欠かせない能力を向上させたりしている。またKnow Why に力点をおいた要領書の見直し、事業所、現場に根付いた教育支援、緊急時の実践対応力向上を図っている。

②「想定される全てのリスクに対する適時・適切な取組」※に係る取組事例

※ 社内外の事故情報や安全対策情報を収集し保安対策に活用するとともに、コミュニケーションや情報共有を通じて、運転部門、保全部門、設計部門等の各部門間における連携を強化することにより、適時・適切な運転、保全等を図ることが重要。

また、現場における適切な安全管理の枠組の構築、さらには、非定常作業時、設備等の経年劣化も踏まえた点検、整備時等をも想定したリスクアセスメントを適時徹底して行い、リスクに対して適切に対応するとともに、残存リスクの認識とそれらに対する適切なマニュアルや体制を整備し、危険物の流出事故等を未然に防ぐことが重要。

- 社内外のトラブル事例は、間接要因の深堀を行い、再発防止を検討し、技術専門部署で横展開要否を検討し、必要なものは事例展開を実施。また、展開しない事例も各事業所同士で共有することで、技術レベルの向上、潜在的な損傷の排除に取り組んでいる。
- 非定常作業のリスクアセスメントの徹底により、非定常作業に関わるヒューマンエラーの防止を図っている。チームを組み、装置運転開始時・計画停止時・緊急停止時の各手順のリスクアセスメントを実施している。
- 社内外の事故情報や保安情報を収集し、運転部門/保全部門を中心に周知/横展開を行い、改善を図る。
- 運転部門ミーティングの席において、当日予定されている作業を全て抽出し、各作業について定常/非定常作業の判断・手順書の有無確認(手順書が無い場合は原則リスクアセスメントを行った後に手順書作成する)
- 流体/温度/圧力/環境影響/人体影響等を明確にし、KY(危険予知)を実施する。
- 海外のコンサル会社より海外事故故障事例を取り入れた損傷要因の見直し、抽出し、これらから得られた設備管理情報を社内の保全方式へ反映している。
- 海外規格(API等)を社内基準に取り込み、リスクアセスメントを行い、検査計画へ反映、実施評価を行っている。
- 保全部門と運転部門とのコミュニケーションでは、従来、検査報告書等の紙ベースであったものをDX化

し、システムで管理・見える化することでそれぞれの保全工事の進捗管理を行うことができるようにしている。これらより、人に起因した抜けや間違いを防止させ、保全業務を効率化させることで、リスク評価を行う時間に充てている。

③「企業全体の安全確保に向けた体制作り」※に係る取組事例

※ 経営層が協力会社も含めた現場とのコミュニケーションを強化し、現場作業からの情報を積極的に収集するとともに、保安に対する強い意識を持ち、安全優先の方針を社内に発信することが重要。また、予防保全や人員配置を行うためには経営層の投資判断が必要不可欠であり、現場で必要とされる安全確保方策が適切に実施される体制を整備することが重要。

その上で、ヒヤリハット事例等の検討、必要に応じて第三者による客観的な評価や社外との情報交換等を活用することにより、多角的かつ継続的に安全確保方策の充実に努めることが重要。

- 経営者は、年頭の辞、年度毎の方針、安全の日（過去に重大事故が発生した日）、高圧ガス保安活動促進週間、月次祭等の機会より、保安管理に関するメッセージを話し共有することで、保安の重要性を伝達している。
- 安全環境対話として安全環境本部長による認定事業所の当年度の安全環境管理実績及び今後の課題の確認、指導、及び、現場とのコミュニケーションを目的に年に1度実施している。
- 安全管理者制度を設け、毎日の構内での工事及び作業の安全管理強化を目的として、パトロールによる基本ルール順守のための安全指導を実施。また、毎日パトロール結果（良好点・指導等）を全社員に配信し、指導事項に対し改善を促している。
- 事業所の安全環境管理を牽引するプロセス安全専任者の育成の更なる強化推進を実施し、各担当者のレベルアップを図り事業所毎の管理レベル向上を図っている。
- 毎年1回、安全管理者と他職場オペレーターが別職場の構内作業や工事を第三者の目線で点検することで、別職場の安全管理状況からの“気付き”が生まれ、相互安全意識の向上の一助としている。
- ヒヤリハット専門部会を設置。所内各課各班に安全活動推進者を選任してヒヤリハット活動等の安全活動の中心的存在と位置付け、本専門部会に参画。原因と対策の深掘り、現場の不安全箇所の改善等を議論し、現場にフィードバックさせている。また、各課の職場安全衛生会議においてヒヤリハット案件を議論し、原因究明と対策立案を検討。好事例をヒヤリハット専門部会へ報告し、所内へ横展開を実施。
- 各所で発生した事例や各所が収集した事例について、本社がグループへの水平展開が必要と判断した事例については、スポット開催会議に加え、毎月開催されるグループ全体の事例担当者会議にて周知を図り保安力の向上につなげている。

④「地震・津波・風水害対策の推進」※に係る取組事例

※ 地震想定や津波想定を踏まえたハード面及びソフト面双方における地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にするため、また、被害の確認・応急措置、臨時的な対応、復旧対応等を適切に実施することができるよう、平常時から、事前計画の作成や訓練等を通じた習熟度の向上を図ることが重要。加えて、中央防災会議における南海トラフ沿いの異常な現象への対応に関する検討を踏まえ、適切に危険物保安上の対応を進めていくことが重要。また、風水害への備えとして、浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証や、タイムラインに沿った対策体制移行の整理を行うことが重要。

	<ul style="list-style-type: none"> 石連ガイドラインを基に策定した首都直下型及び南海トラフ巨大地震に対するBCPを策定している。社内体制変更等は都度反映し最新化を図るとともに、訓練を実施し、その結果を基に改善を図っている。 巨大地震が発生して停電したことを想定し、BCP対応として石油製品をドラム缶出荷することを目的に、所内の非常用発電機の稼働訓練及び、ドラム缶への給油訓練を実施するとともに、消防車を高台に移動する訓練も同時に実施。 昨年末に気象庁が運用を始めた「北海道・三陸沖後発地震注意情報」の該当エリアに、石連加盟企業の製油所もふくまれているため、非常措置関連要領に対応策を盛り込むことで当該所及び所員の対応や行動を明確化。 温暖化により懸念される台風の大型化に対し、台風強度を想定し暴風域に入るまでに安全対策（減災対応）が取れる限界時間内に緊急停止(EMG)にて装置を停止する判断基準を設定。
3	<p><u>その他の優良取組事例</u></p> <p>上記1, 2以外の取組事例がございましたら記載してください。</p>

備考1 御提出頂きました優良な取組事例については、令和6年度危険物等事故防止対策実施要領へ事業所名を伏せて掲載することを検討しておりますので、御協力を宜しくお願いします。

2 参考となる資料がある場合、別紙にて御紹介ください。

令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に基づいた優良な取組事例

業 界 団 体 名	一般社団法人 日本化学工業協会					
1	<p>重大事故の発生防止に向けた優良取組事例</p> <p>当連絡会で決定した「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」（平成28年11月2日付け消防危第203号）及び「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標の一部改正について」（令和2年12月7日付け消防危第287号）で定める重大事故の発生防止にむけての具体的な取組事例を記載してください。</p>					
	<p>＜保安防災部会における【粉塵爆発】講演会＞（日本化学工業協会）</p> <p>保安防災部会において化学業界に関連する保安事故事例を共有するとともに、昨年度まで発生件数の多かった【粉塵爆発】について、民間及び学識経験者による講演会を下記の通り6回開催し毎回100名以上が聴講した。</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 粉塵爆発事故の報告とその後の取り組み</td> <td>2. 粉塵爆発事故から学ぶ安全への教訓</td> </tr> <tr> <td>3. 粉塵爆発の爆発性の評価</td> <td>4. 粉塵爆発の基礎知識</td> </tr> <tr> <td>5. 静電気の基礎と発生対策</td> <td>6. 粉塵爆発の危険性評価の実例</td> </tr> </table>	1. 粉塵爆発事故の報告とその後の取り組み	2. 粉塵爆発事故から学ぶ安全への教訓	3. 粉塵爆発の爆発性の評価	4. 粉塵爆発の基礎知識	5. 静電気の基礎と発生対策
1. 粉塵爆発事故の報告とその後の取り組み	2. 粉塵爆発事故から学ぶ安全への教訓					
3. 粉塵爆発の爆発性の評価	4. 粉塵爆発の基礎知識					
5. 静電気の基礎と発生対策	6. 粉塵爆発の危険性評価の実例					
2	<p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に係る優良取組事例</p> <p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領において、事故防止対策を実施するうえでの留意事項に掲げている以下の①～④に係る取組事例を記載してください。</p>					
	<p>①「保安教育の充実による人材育成・技術の伝承」※に係る取組事例</p> <p>※ 装置の設計思想及びマニュアルの手順の背景にある原理原則の理解（know-why）の促進によるリスクアセスメントや、リスクに気づく感性のある人材、事故を見据えた設備等の定期点検及び日常点検を行う人材、安全推進の中核となる人材等を計画的に育成するため、危険物取扱者の資格取得や保安講習の受講の促進をはじめとして、保安教育を充実させるとともに、保安に関する知識・技術の伝承を徹底するため、過去の事故事例や良好事例の共有、実効性が見込まれるそれらの活用方策の確立、その他火災等の模擬体験、外部機関を活用した教育等を行うことが重要。</p> <p>＜化学工場の生産現場リーダー研修のリニューアル＞（日本化学工業協会・関西化学工業協会共催）</p> <p>今年度研修内容を全面的にリニューアルし、生産現場リーダーの心構えと、保安力について学ぶ構成とした。リーダーの心構えとしては、マネージャーとリーダーの違い、リーダーの行動原則、強いチームが実行していることなどを学び、それに加えて安全を実現するための「保安力」の考え方、事故事例研究やベストプラクティスの共有を通じて保安力の構成要素である「安全基盤」「安全文化」について学ぶ形となっている。対面研修3回、Web研修1回の計4回開催し、毎回会員各社から30名弱が参加している。</p>					

②「想定される全てのリスクに対する適時・適切な取組」※に係る取組事例

※ 社内外の事故情報や安全対策情報を収集し保安対策に活用するとともに、コミュニケーションや情報共有を通じて、運転部門、保全部門、設計部門等の各部門間における連携を強化することにより、適時・適切な運転、保全等を図ることが重要。

また、現場における適切な安全管理の枠組の構築、さらには、非定常作業時、設備等の経年劣化も踏まえた点検、整備時等をも想定したリスクアセスメントを適時徹底して行い、リスクに対して適切に対応するとともに、残存リスクの認識とそれらに対する適切なマニュアルや体制を整備し、危険物の流出事故等を未然に防ぐことが重要。

<工場独自のマネジメントシステムの導入・維持> 東レ株式会社 那須工場

(2023年日化協・安全シンポジウム報告案件：日化協HPにて公開中)

この仕組みは、QMSやEMSと同様に安全/衛生/環境に特化した那須工場独自のマネジメントシステムとなっており、マネジメント（那須工場長）が方針を決定し、積極的にシステム運用などの実践に関与している。また、部署長が各システム責任者として管理/運用し、PDCAサイクルにて継続的改善を実施するとともに、QMS/EMS同様のアセスメント（相互監査）を実施し、各システムの運営実態を検証している。そして、この工場独自のシステムを東レグループ共通の活動が導入された後も維持活用することで事故防止につなげている。

③「企業全体の安全確保に向けた体制作り」※に係る取組事例

※ 経営層が協力会社も含めた現場とのコミュニケーションを強化し、現場作業からの情報を積極的に収集するとともに、保安に対する強い意識を持ち、安全優先の方針を社内に発信することが重要。また、予防保全や人員配置を行うためには経営層の投資判断が必要不可欠であり、現場で必要とされる安全確保方針が適切に実施される体制を整備することが重要。

その上で、ヒヤリハット事例等の検討、必要に応じて第三者による客観的な評価や社外との情報交換等を活用することにより、多角的かつ継続的に安全確保方針の充実に努めることが重要。

<失敗体験ヒアリングシートの活用> 会員企業A社

(2023年度 保安防災部会 グッドプラクティス共有案件：講演資料 HP非公開)

現行のヒヤリ・ハット活動を活性化するために行ったアンケート調査の結果を受けて、通常のヒヤリ・ハットに加えて、失敗体験のヒアリングを実施している。入社後年次の浅い従業員を対象に、ミスを報告することは恥ではなく、ミスを隠すことがより問題発生を引き金を放置することに繋がることを理解してもらって上で、失敗を聞き取りながら、どうすればよかったのかを一緒に考えている。この取り組みを継続することで、職場の課題抽出やコミュニケーションの向上に繋がっている。

	<p>④「地震・津波・風水害対策の推進」※に係る取組事例</p> <p>※ 地震想定や津波想定を踏まえたハード面及びソフト面双方における地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にするため、また、被害の確認・応急措置、臨時的な対応、復旧対応等を適切に実施することができるよう、平常時から、事前計画の作成や訓練等を通じた習熟度の向上を図ることが重要。加えて、中央防災会議における南海トラフ沿いの異常な現象への対応に関する検討を踏まえ、適切に危険物保安上の対応を進めていくことが重要。また、風水害への備えとして、浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証や、タイムラインに沿った対策体制移行の整理を行うことが重要。</p> <p><シナリオ非提示型防災訓練・スマート保安に関する講演会の開催>（日本化学工業協会）</p> <p>石油コンビナート等災害防止3省連絡会議からの要請に沿う形で「シナリオ非提示型防災訓練・スマート保安に関する講演会」をオンライン開催した。今年度は、製油所におけるシナリオ非提示型防災訓練の実施事例や、AIやVRといったスマート保安技術をシナリオ非提示型防災訓練に活用する事例についての講演を行った。</p>
3	<p><u>その他の優良取組事例</u></p> <p>上記1, 2以外の取組事例がございましたら記載してください。</p>

- 備考1 御提出頂きました優良な取組事例については、令和6年度危険物等事故防止対策実施要領へ事業所名を伏せて掲載することを検討しておりますので、御協力を宜しく申し上げます。
- 2 参考となる資料がある場合、別紙にて御紹介ください。

令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に基づいた優良な取組事例

業 界 団 体 名	電 気 事 業 連 合 会
1	<p>重大事故の発生防止に向けた優良取組事例</p> <p>当連絡会で決定した「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」（平成28年11月2日付け消防危第203号）及び「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標の一部改正について」（令和2年12月7日付け消防危第287号）で定める重大事故の発生防止にむけての具体的な取組事例を記載してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力各社の事故情報共有を目的とした会議等を通じて、至近に各社で発生した危険物施設等における事故について、原因や対策等の情報を全社共有。 ・設備火災等の過去の重大事故を踏まえ、重要設備に対する運転監視強化や、適切な設備対策等、事故の未然防止や異常兆候の早期発見に向けた取組みを継続するとともに、他社・他産業事故等から得られた最新の知見についても適切に反映。
2	<p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に係る優良取組事例</p> <p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領において、事故防止対策を実施するうえでの留意事項に掲げている以下の①～④に係る取組事例を記載してください。</p> <p>①「保安教育の充実による人材育成・技術の伝承」※に係る取組事例</p> <p>※ 装置の設計思想及びマニュアルの手順の背景にある原理原則の理解（know-why）の促進によるリスクアセスメントや、リスクに気づく感性のある人材、事故を見据えた設備等の定期点検及び日常点検を行う人材、安全推進の中核となる人材等を計画的に育成するため、危険物取扱者の資格取得や保安講習の受講の促進をはじめとして、保安教育を充実させるとともに、保安に関する知識・技術の伝承を徹底するため、過去の事件事例や良好事例の共有、実効性が見込まれるそれらの活用方策の確立、その他火災等の模擬体験、外部機関を活用した教育等を行うことが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熟練者と若年者を適切に組み合わせ、熟練度に偏りのない人員配置を行った上で、熟練者による現場でのパトロールや設備操作時に若年者を同行させ、注意ポイントを積極的にアドバイスする等のOJTを実施したほか、熟練社員の経験を伝える講演会を開催する等、熟練者の安全に係る経験・技能の伝承に努めた。 ・人事異動に伴う転入者研修や、若年者・事務系所員向けの研修、監督的立場にある従業員への研修等、社内外の講師を活用し、対象者の知識や経験年数、担当業務等に応じた多様な研修を実施。 ・「自衛防災組織等の防災要員向け標準教育テキスト」を適宜活用した防災教育等を推進。

	<p>②「想定される全てのリスクに対する適時・適切な取組」※に係る取組事例</p> <p>※ 社内外の事故情報や安全対策情報を収集し保安対策に活用するとともに、コミュニケーションや情報共有を通じて、運転部門、保全部門、設計部門等の各部門間における連携を強化することにより、適時・適切な運転、保全等を図ることが重要。</p> <p>また、現場における適切な安全管理の枠組の構築、さらには、非定常作業時、設備等の経年劣化も踏まえた点検、整備時等をも想定したリスクアセスメントを適時徹底して行い、リスクに対して適切に対応するとともに、残存リスクの認識とそれらに対する適切なマニュアルや体制を整備し、危険物の流出事故等を未然に防ぐことが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型工事や危険物を取り扱う作業、稀頻度の工事等を中心に、計画段階では作業毎のリスク・有害性の抽出・評価や類似工事でのトラブル事例の調査、作業前には請負者との打合せを通じたリスクの再確認と共有、更に作業中には役職者も含めた現場パトロールを行う等、各工事プロセスにおいて安全管理の枠組を維持。 ・設備運転面において、運転シミュレータを活用した事故処置訓練等を通じ、稀頻度事故や重大事故を想定したリスクアセスメントを行い、これら事故対応能力の維持向上に取り組んだ。
	<p>③「企業全体の安全確保に向けた体制作り」※に係る取組事例</p> <p>※ 経営層が協力会社も含めた現場とのコミュニケーションを強化し、現場作業者からの情報を積極的に収集するとともに、保安に対する強い意識を持ち、安全優先の方針を社内に発信することが重要。また、予防保全や人員配置を行うためには経営層の投資判断が必要不可欠であり、現場で必要とされる安全確保方策が適切に実施される体制を整備することが重要。</p> <p>その上で、ヒヤリハット事例等の検討、必要に応じて第三者による客観的な評価や社外との情報交換等を活用することにより、多角的かつ継続的に安全確保方策の充実に努めることが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営層と発電所との定期的なコミュニケーション活動等を通じ、「安全最優先」とのメッセージを現場に直接伝えると共に、現場からの意見も吸い上げることにより、経営・現場間の意思疎通の円滑化を図った。
	<p>④「地震・津波・風水害対策の推進」※に係る取組事例</p> <p>※ 地震想定や津波想定を踏まえたハード面及びソフト面双方における地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にするため、また、被害の確認・応急措置、臨時的な対応、復旧対応等を適切に実施することができるよう、平常時から、事前計画の作成や訓練等を通じた習熟度の向上を図ることが重要。加えて、中央防災会議における南海トラフ沿いの異常な現象への対応に関する検討を踏まえ、適切に危険物保安上の対応を進めていくことが重要。また、風水害への備えとして、浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証や、タイムラインに沿った対策体制移行の整理を行うことが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所轄消防や近隣企業等の関連機関と共同で、南海トラフ等の大規模地震に伴う油タンク火災や漏えい等の重大事故を想定した総合防災訓練を実施。特に、自衛防災組織から公設消防への引継ぎ等、初動からの適切な連携を確認。 ・「南海トラフ地震防災対策推進基本計画（中央防災会議）」に基づき、南海トラフ巨大地震発生時の、緊急体制構築、避難経路、安否確認方法等の対応を整理しマニュアルを整備。
3	<p>その他の優良取組事例</p> <p>上記1, 2以外の取組事例がございましたら記載してください。</p>

備考1 御提出頂きました優良な取組事例については、令和6年度危険物等事故防止対策実施要領へ事業所名を伏せて掲載することを検討しておりますので、御協力を宜しくお願いします。

2 参考となる資料がある場合、別紙にて御紹介ください。

令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に基づいた優良な取組事例

業 界 団 体 名	日本危険物物流団体連絡協議会 (日本危険物コンテナ協会、日本危険物倉庫協会、日本タンクターミナル協会)
1	<p>重大事故の発生防止に向けた優良取組事例</p> <p>当連絡会で決定した「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」(平成28年11月2日付け消防危第203号)及び「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標の一部改正について」(令和2年12月7日付け消防危第287号)で定める重大事故の発生防止にむけての具体的な取組事例を記載してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険物倉庫/タンクデポにおいて、荷役機器の走行速度を制限かつ指差呼称の指導を徹底し、衝突・接触防止リスクを減少。また、電源設備周辺で引火する可能性がある物質の撤去。 ・各社合同で緊急通報訓練・漏洩訓練などの安全会議を現地(福岡)とリモートで合同開催し、危険物物性教育を行った。
2	<p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領に係る優良取組事例</p> <p>令和5年度危険物等事故防止対策実施要領において、事故防止対策を実施するうえでの留意事項に掲げている以下の①～④に係る取組事例を記載してください。</p> <p>①「保安教育の充実による人材育成・技術の伝承」※に係る取組事例</p> <p>※ 装置の設計思想及びマニュアルの手順の背景にある原理原則の理解(know-why)の促進によるリスクアセスメントや、リスクに気づく感性のある人材、事故を見据えた設備等の定期点検及び日常点検を行う人材、安全推進の中核となる人材等を計画的に育成するため、危険物取扱者の資格取得や保安講習の受講の促進をはじめとして、保安教育を充実させるとともに、保安に関する知識・技術の伝承を徹底するため、過去の事件事例や良好事例の共有、実効性が見込まれるそれらの活用方策の確立、その他火災等の模擬体験、外部機関を活用した教育等を行うことが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員全体に向けた事故発生時の対応に関する研修会の実施 事故発生時の連絡体制・初期対応の徹底および報告書作成等における安全知識の深度化を図り、現場力の向上を目指す。安全推進者を定め、現場指導スキルの更なる向上を目指すとともに、グループ間の情報共有の徹底を図る。 ・安全運転講習の受講 従業員の安全運転スキル向上のため、雪道講習/運転適性診断等、外部の安全運転講習を活用。 <p>②「想定される全てのリスクに対する適時・適切な取組」※に係る取組事例</p> <p>※ 社内外の事故情報や安全対策情報を収集し保安対策に活用するとともに、コミュニケーションや情報共有を通じて、運転部門、保全部門、設計部門等の各部門間における連携を強化することにより、適時・適切な運転、保全等を図ることが重要。</p> <p>また、現場における適切な安全管理の枠組の構築、さらには、非定常作業時、設備等の経年劣化も踏まえた点検、整備時等をも想定したリスクアセスメントを適時徹底して行い、リスクに対して適切に対応するとともに、残存リスクの認識とそれらに対する適切なマニュアルや体制を整備し、危険物の流出事故等を未然に防ぐことが重要。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメントの社外連携 協力会社に対し安全方針や安全活動を共有することで、リスクアセスメントの相互連携を活発化。 ・資産の整備、自主点検の実施 各資産(設備)に対し、計画的な整備および運用除外を行う。また、法定検査に加えて、社内で定めたより詳しい自主点検も併せて実行し、リスクの早期発見を図った。
	<p>③「企業全体の安全確保に向けた体制作り」※に係る取組事例</p> <p>※ 経営層が協力会社も含めた現場とのコミュニケーションを強化し、現場作業からの情報を積極的に収集するとともに、保安に対する強い意識を持ち、安全優先の方針を社内に発信することが重要。また、予防保全や人員配置を行うためには経営層の投資判断が必要不可欠であり、現場で必要とされる安全確保方策が適切に実施される体制を整備することが重要。</p> <p>その上で、ヒヤリハット事例等の検討、必要に応じて第三者による客観的な評価や社外との情報交換等を活用することにより、多角的かつ継続的に安全確保方策の充実に努めることが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経営層のトップダウンに基づき、「ヒヤリ・ハット・キガカリ活動、リスクアセスメント活動、KY活動、5S活動、各種パトロール(TOP、目的別、本店、営業部店)の実施、事故統計及び分析(QMS1)、安全教育研修」などの活動を推進。
	<p>④「地震・津波・風水害対策の推進」※に係る取組事例</p> <p>※ 地震想定や津波想定を踏まえたハード面及びソフト面双方における地震・津波対策の再検証を行うとともに、被害を最小限にするため、また、被害の確認・応急措置、臨時的な対応、復旧対応等を適切に実施することができるよう、平常時から、事前計画の作成や訓練等を通じた習熟度の向上を図ることが重要。加えて、中央防災会議における南海トラフ沿いの異常な現象への対応に関する検討を踏まえ、適切に危険物保安上の対応を進めていくことが重要。また、風水害への備えとして、浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証や、タイムラインに沿った対策体制移行の整理を行うことが重要。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・“警戒レベル発令時における配送可否検討のガイドライン”を新たに社内策定。 当ガイドラインは、大雨、津波、土砂災害、高潮、洪水、早期注意情報などにおける1~5段階の警戒レベルごとに、社員がとるべき行動を定めたもの。例として、警戒レベル5において、荷主に状況を説明の上配送を中止し社員の出社は原則不要としている。 ・浸水ハザードマップ等を参考にした風水害対策の検証
3	<p>その他の優良取組事例</p> <p>上記1, 2以外の取組事例がございましたら記載してください。</p>

備考1 御提出頂きました優良な取組事例については、令和6年度危険物等事故防止対策実施要領へ事業所名を伏せて掲載することを検討しておりますので、御協力を宜しくお願いします。

2 参考となる資料がある場合、別紙にて御紹介ください。