

令和 5 年中の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要

消防庁特殊災害室

1. はじめに

石油コンビナートでは、災害発生要因となる危険物や高圧ガス等の危険な物質が大量に取り扱われているために、一旦災害が発生した場合には極めて大規模に拡大する危険性が大きく、これら災害の発生防止及び被害の拡大防止を図るため総合的かつ一体的な対策が必要とされます。

そのため、石油コンビナート等災害防止法では、大量の石油や高圧ガスが取り扱われている区域を石油コンビナート等特別防災区域として政令で指定し、消防法、高圧ガス保安法、災害対策基本法その他災害防止に関する法律と相補うことにより、特別防災区域における災害の発生及び拡大防止の総合的な施策の推進を図っています。

2. 石油コンビナート等特別防災区域の現況について

令和 5 年10月、石油コンビナート等特別防災区域を指定する政令が一部改正され、石油コンビナート等特別防災区域は77地区（33都道府県）となりました。

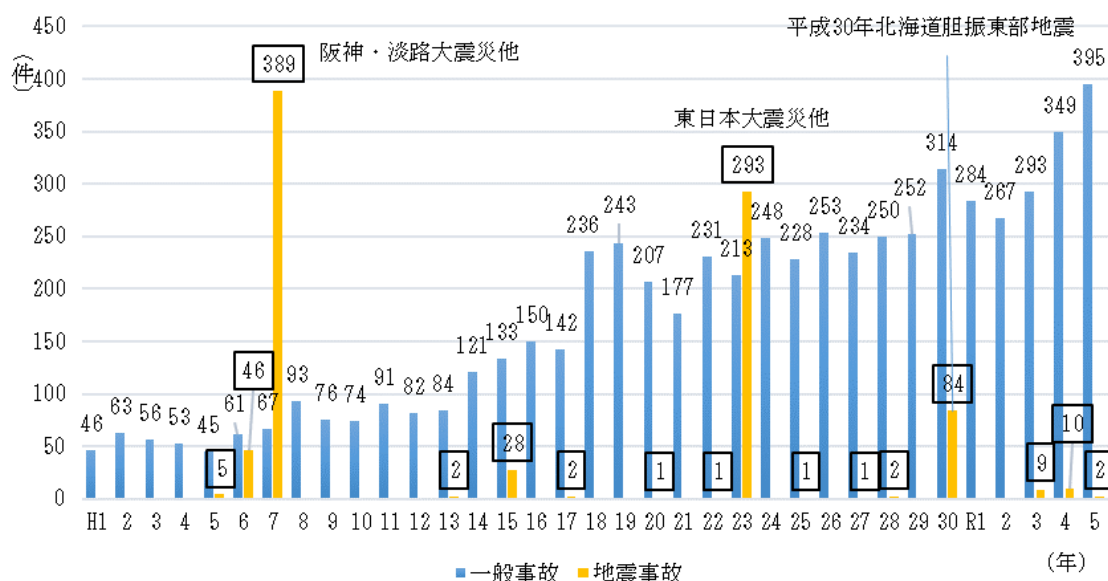
特定事業所は647（令和 5 年 4 月現在）あり、その内訳は第 1 種事業所が322（うち、レイアウト事業所145）、第 2 種事業所が325となっています。

3. 令和 5 年における事故発生状況について

令和 5 年中（令和 5 年 1 月 1 日～同年12月31日）の特定事業所における事故件数は397件（前年比38件増）で、地震によらない一般事故が395件、地震による事故が2件でした。また、一般事故による死者は2人（前年比1名増）、負傷者は25人（前年比8人減）でした。

【表 1. 令和 5 年 事故発生状況】

年	特定事業所数	事故件数		死傷者数	
		一般事故	地震による事故	死者数	負傷者数
令和 5 年	647	395	2	2	25
令和 4 年	650	349	10	1	33

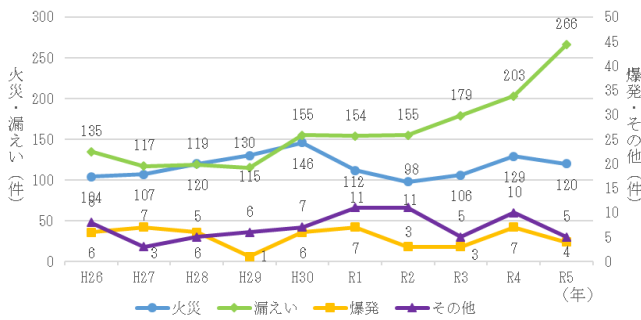


【図 1. 平成元年以降の事故発生状況】

(1) 事故種別ごとの一般事故発生状況

一般事故を種別ごとにみると、火災120件（前年比9件減）、漏えい266件（前年比63件増）、爆発4件（前年比3件減）、その他5件（前年比5件減）となっています。

漏えいの増加が顕著となっています。

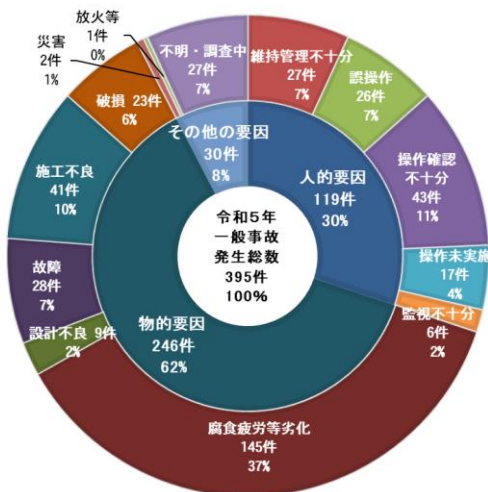


【図2. 過去10年 事故種別ごとの一般事故発生状況】

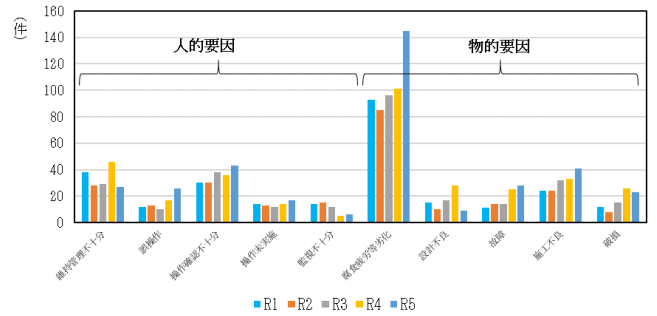
(2) 発生要因ごとの一般事故発生状況

一般事故を発生要因別にみると、人的要因によるものが119件（30％）、物的要因によるものが246件（62％）となっており、その内訳で主なものは、「腐食疲労等劣化」145件、「操作確認不十分」43件、「施工不良」41件、「故障」28件となっています。

また、「腐食疲労等劣化」が全体の約4割を占め、他の要因と比べて圧倒的に高い割合が継続しています。



【図3. 令和5年 発生要因別の一般事故発生状況】



【図4. 過去5年 発生要因別一般事故発生状況の推移】

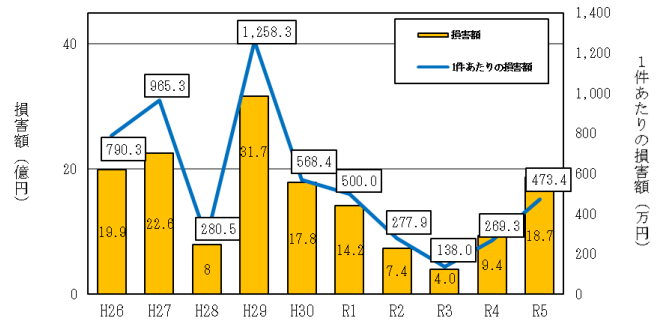
(3) 損害額・死傷者の発生状況について

ア 損害額の状況

一般事故395件中、損害額が計上される（1万円以上）事故は173件発生し、その合計は18億7,459万円となりました。そのうち、火災による損害が5割を占めています。

【表2. 令和5年 一般事故損害額の状況】

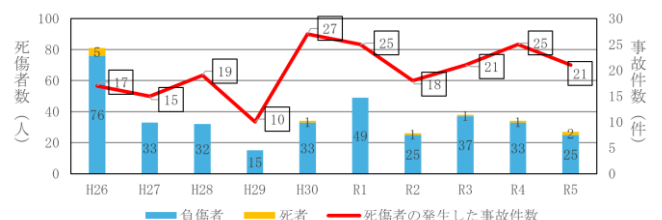
事故種別	損害額（万円）	割合（％）
火 災	106,086	56.6
爆 発	3,002	1.6
漏えい	77,262	41.2
その他	1,109	0.6
合 計	187,459	100



【図5. 過去10年 一般事故における損害額の推移】

イ 死傷者の状況

令和5年の一般事故395件のうち、死傷者が発生した事故は21件で、死者2名、負傷者25名が発生しています。



【図6. 過去10年 一般事故における人的被害の推移】

(4) 業態別の一般事故発生状況について

特定事業所の業態別の一般事故発生状況は、表3のとおりです。

業態別の一般事故発生件数の比較では、「石油製品・石炭製品製造業関係」、「化学工業関係」、「鉄鋼業関係」の順に事故が多く、一事業所あたりの事故発生件数については、「石油製品・石炭製品製造業関係」が高い

数値となっています。

また、危険物、毒劇物、高圧ガスを扱うことが多い「化学工業関係」、「石油製品・石炭製品製造業関係」では漏えいが、製鉄における熱源の利用が多い「鉄鋼業関係」では火災が、それぞれ多く発生していることが特徴的です。

【表3. 令和5年中 業態別一般事故発生状況】

業 態	内 容				件 数		業態別事故発生件数	
	火 災	爆 発	漏 え い	そ の 他	小 計	事故の総件数に対する割合 (%)	業態別事業所数	一事業所あたりの事故発生件数
食料品製造業関係	5		1		6	1.5	13	0.46
パルプ・紙・紙加工製造業関係							3	0.00
化学工業関係	40		80	1	121	30.6	220	0.55
石油製品・石炭製品製造業関係	29	1	145	1	176	44.6	43	4.09
窯業・土石製品製造業関係	2	1	1		4	1.0	9	0.44
鉄鋼業関係	31		3	1	35	8.9	28	1.25
非鉄金属製造業関係	1		2		3	0.8	6	0.50
機械器具製造業関係	1	1	4		6	1.5	8	0.75
電気業関係	8		14		22	5.6	56	0.39
ガス業関係	1		4	1	6	1.5	30	0.20
倉庫業関係	1		10	1	12	3.0	216	0.06
廃棄物処理業関係			1		1	0.3	7	0.14
その他	1	1	1		3	0.8	8	0.38
合 計	120	4	266	5	395	100	647	0.61

(5) 施設区分別の一般事故発生状況

一般事故を施設区分別でみると、「危険物施設」及び「その他の施設」※において多くの事故が発生しており、「危険物施設」では漏えいが、「その他の施設」では火災が多く発生しています。

(6) 一般事故における通報状況について

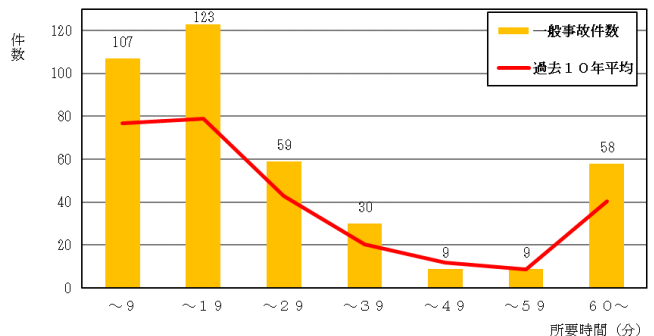
一般事故における事故発生時の通報状況は図7のとおりです。

事故発生時の通報は、比較的早期に実施できている一方で、60分以上経過している事案も多くなっています。

【表4. 令和5年中 施設区分別一般事故の状況】

施設 事故	危険物製造所等		高圧ガス 施設	その他の 施設	合 計
	危険物 施設	高危 混在施設			
火 災	41	15		64	120
爆 発		1		3	4
漏えい	174	26	13	53	266
その他	3		1	1	5
合 計	218	42	14	121	395

※ その他の施設には、作業場、車両、空地、毒劇物施設等がある。



【図7. 令和5年中 一般事故における発見から通報までの状況】

(7) 令和5年中に発生した主な事故事例

〈事故事例1〉

事故概要 : 合成石英開発設備において、ガス流量制御装置付近で爆発が発生し、作業員2名が死傷。

発生日時 : 11月2日 14時05分

発見日時 : 11月2日 14時07分

覚知日時 : 11月2日 14時14分

処理完了 : 11月2日 14時34分

事故種別 : 爆発

主原因 : 不明

業態 : -

施設区分 : 事務管理施設地区

死傷者 : 2名(死亡1名、軽症1名)

損害額 : 2,922万円

事故発生原因 : 何らかの火源が制御盤内に滞留していた水素に着火し、爆発したもの。

再発防止対策 : 従業員に対して、水素の危険性に関する教育を毎年実施する。事業所内で同様のガス流量制御装置がある場所については、固定式のガス検知器を設置し、可燃性ガスの漏えいを早期に発見して、計器室等から遠隔によりガスを安全に停止できる仕組みを構築する。

〈事故事例2〉

事故概要 : 事故発生約10分前から雷を伴う豪雨となっていた。落雷直後、タンク付近で作業中の協力会社員がタンク付近で黒煙が出ていることを発見し他の1人が119番通報した。屋外タンク貯蔵所の付属配管からC重油が漏えい、火災が発生し、発災前後の豪雨により冠水していた通路の雨水上に油膜となって広がり、周辺のポンプや配管へと延焼した。

発生日時 : 8月23日 12時18分

発見日時 : 8月23日 12時18分

覚知日時 : 8月23日 12時20分

処理完了 : 8月23日 15時44分

事故種別 : 火災

主原因 : 風水害

業態 : 石油製品・石炭製品製造業関係

施設区分 : 貯蔵施設地区

死傷者 : -

損害額 : 3億1,500万円

事故発生原因 : 危険物配管への落雷の衝撃によりフランジガasketが破損し、C重油が漏えいした。落雷の静電気により、漏えいしたC重油に着火し火災が発生したと推定する。

再発防止対策 : 避雷設備の設置状況を確認する。雷が接近した際に警報を発報するシステムを、より精度の高いものにする。

〈事故事例3〉

事故概要 : フッ化水素酸製造能力の増強工事完了後の起用作業を行う際に、フッ化水素酸の反応ガスが流れ始め前段洗浄塔の循環液を揚液するポンプより濃硫酸及びフッ化水素酸が漏えいし、内部に含まれるフッ化水素酸がガス化して、現地周辺へ拡散したもの。

発生日時 : 12月1日 08時28分

発見日時 : 12月1日 08時28分

覚知日時 : 12月1日 08時57分

処理完了 : 12月1日 09時45分

事故種別 : 流出

主原因 : 腐食疲労等劣化

業態 : 化学工業関係

施設区分 : その他施設地区

死傷者 : -

損害額 : 100万円

事故発生原因 : 当該ポンプ開放点検の結果、リアケーシングが破損したために漏えいしたことが分かったもの。

破損原因は、ブッシングプレートが不均一な膨張をしたことでインペラーがフロントケーシング側に不均等に押され、シャフトが芯ずれを起こした状態で回転したため。また、ブッシングプレートの膨張は、エロージョンによるPFAライニング摩耗部分の溶接補修部分を起点とし、エロージョンが起っており、ブッシングプレート内部に液が浸透し、金属部分が腐食、ブッシングプレートが膨潤したため、ライニング補修品を長期使用し、ポンプ構造に不具合を生じさせたことによるもの。

再発防止対策 : 定期的に開放し、ライニングの状態について確認する。PFAライニング部は、定点測定、管理基準を定めて判断基準と比較して再使用の可否を判定する。

PFAライニング部の摩耗については、基本溶接補修せず新品の予備品と交換する。PFAライニングの摩耗対策については、エロージョンしやすい部位の硬度をあげ、摩耗の発生を抑制する改造を検討する。

4. おわりに

先述のとおり、一般事故の総件数は、平成元年以降最も多い発生件数となり、維持管理不十分及び操作確認不十分（人的要因）並びに腐食疲労等劣化及び施工不良（物的要因）が多くを占める傾向が続いております。

これら発生要因への対策のうち、ヒューマンエラー対策としては、事故情報の共有、技術的背景（know-why）を把握するための教育、協力会社を含めた安全管理教育等による保安教育体制の充実が望まれます。また、腐食疲労等劣化対策としては、効果的な腐食点検技術、保安・保守業務にビッグデータ、AI及びドローン等の先進技術を導入し、より高度な保安管理体制を構築すること等が考えられます。

また、事故発生時の課題としては、発見から通報までに30分以上を要している事案が例年3割程度あることです。迅速な通報は、災害の拡大防止を図るうえで最も重要な応急措置であることから、特定事業所には出火、漏えいその他異常な現象が発生したときには、直ちに消防署等に通報することが義務づけられています。したがって、特定事業所においては、通報する者と応急対応する者で明確に役割分担しておくなど、迅速な通報が行える体制を構築しておくことが大切です。

消防庁では、石油コンビナートにおける事故件数の増加に歯止めをかけるとともに、重大事故の発生を防止するため、引き続き消防機関、関係省庁並びに関係業界団体等と連携を図り、石油コンビナートの防災体制の充実に努めて参ります。

【令和5年中の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要】

https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/240527_tokusai_1.pdf

問合せ先

消防庁特殊災害室
TEL：03-5253-7528