



危険物事故 関連情報

令和3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3年11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79地区(33都道府県)となりました。

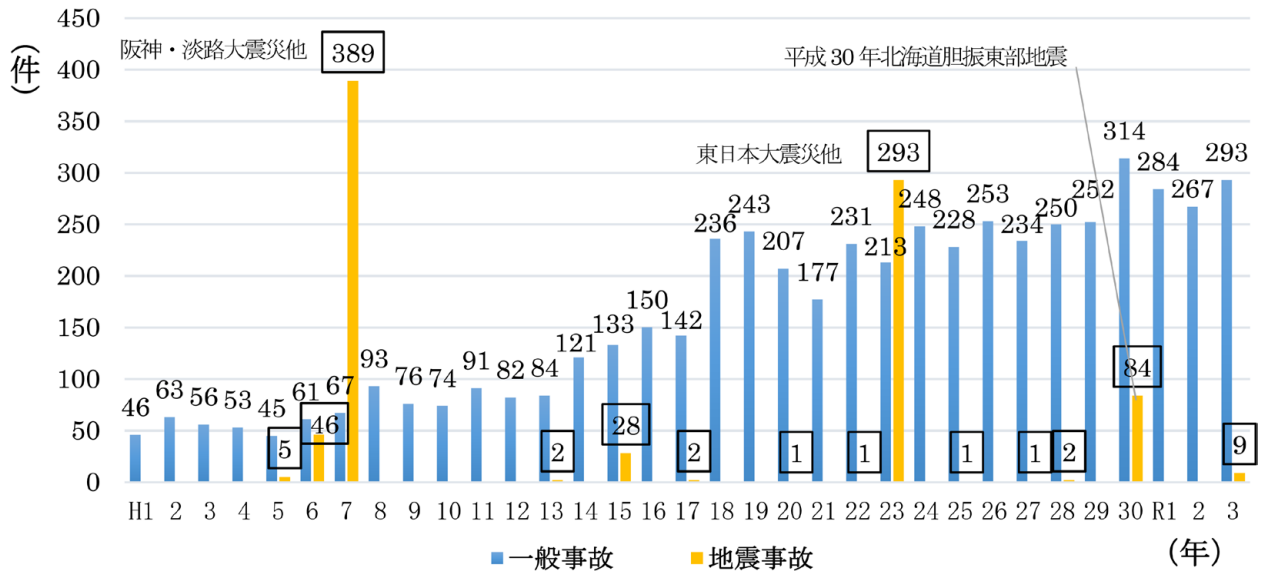
特定事業所は655(令和3年4月現在)あり、その内訳は第1種事業所が328(うち、レイアウト事業所151)、第2種事業所が327となっています。

3 令和3年における事故発生状況について

令和3年中(令和3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302件(前年比35件増)で、地震によらない一般事故が293件、地震による事故が9件でした。一般事故の件数は、平成元年以降2番目に多い発生件数となり、依然として高い数値となっています。また、一般事故による死者は1人(前年同数)、負傷者は37人(前年比12人増)でした。

【表1. 令和3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3年	655	293	9	1	37
令和2年	659	267	0	1	25

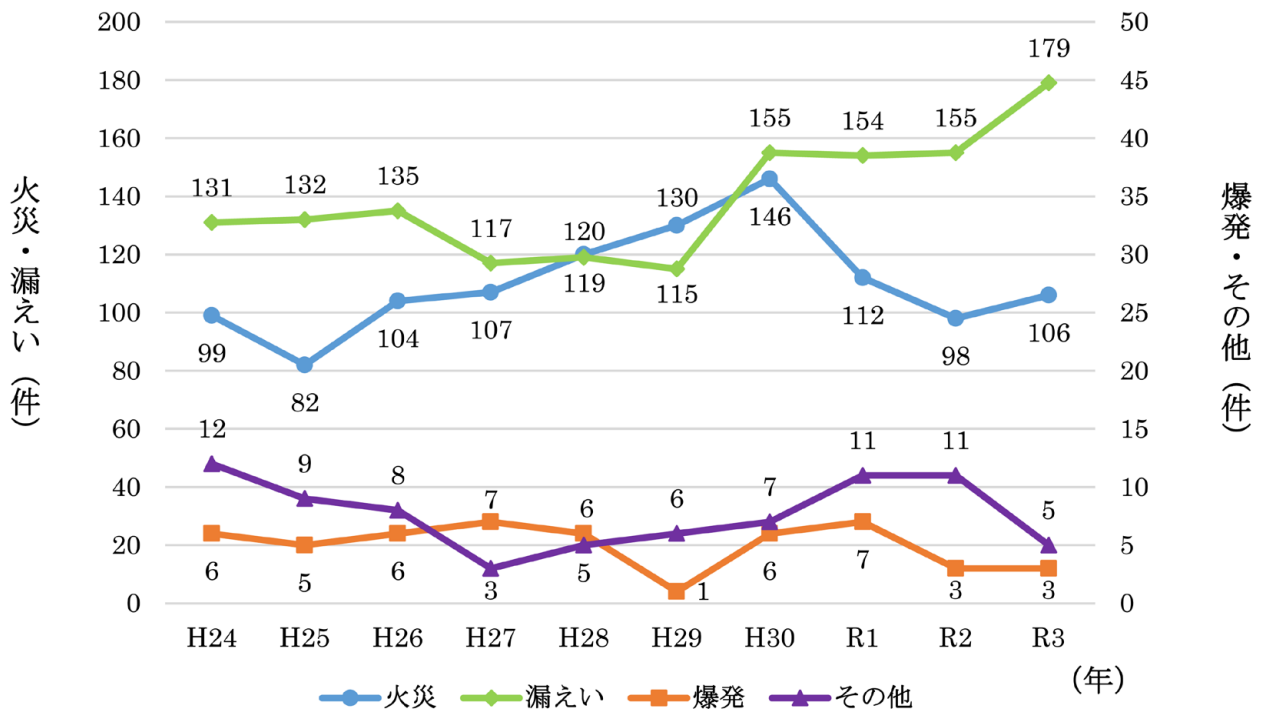


【図1. 平成元年以降の事故発生状況】

(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106件(前年比8件増)、漏えい179件(前年比24件増)、爆発3件(前年同数)、その他5件(前年比6件減)となっています。

火災事故は微増しており、漏えい事故の発生が大幅に増加しています。

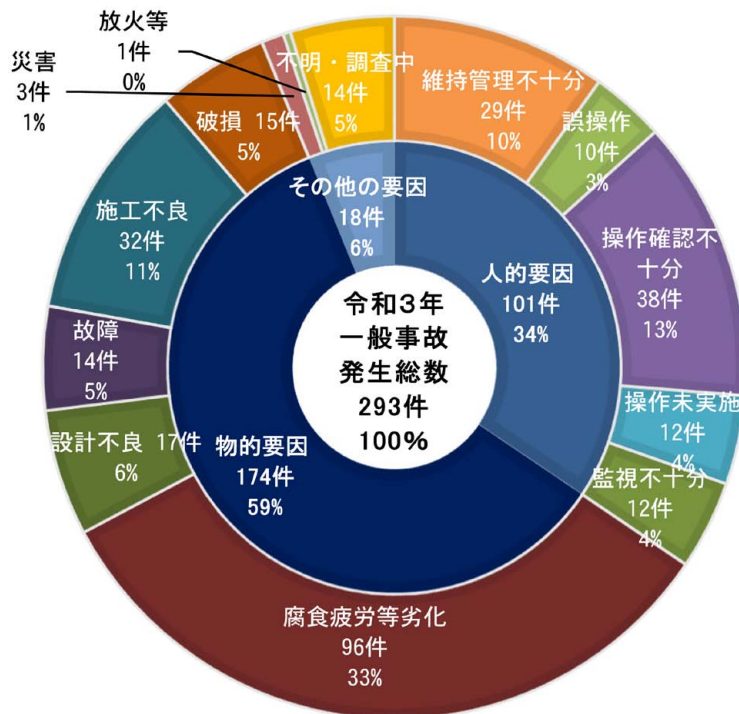


【図2. 過去10年 事故種別ごとの一般事故発生状況】

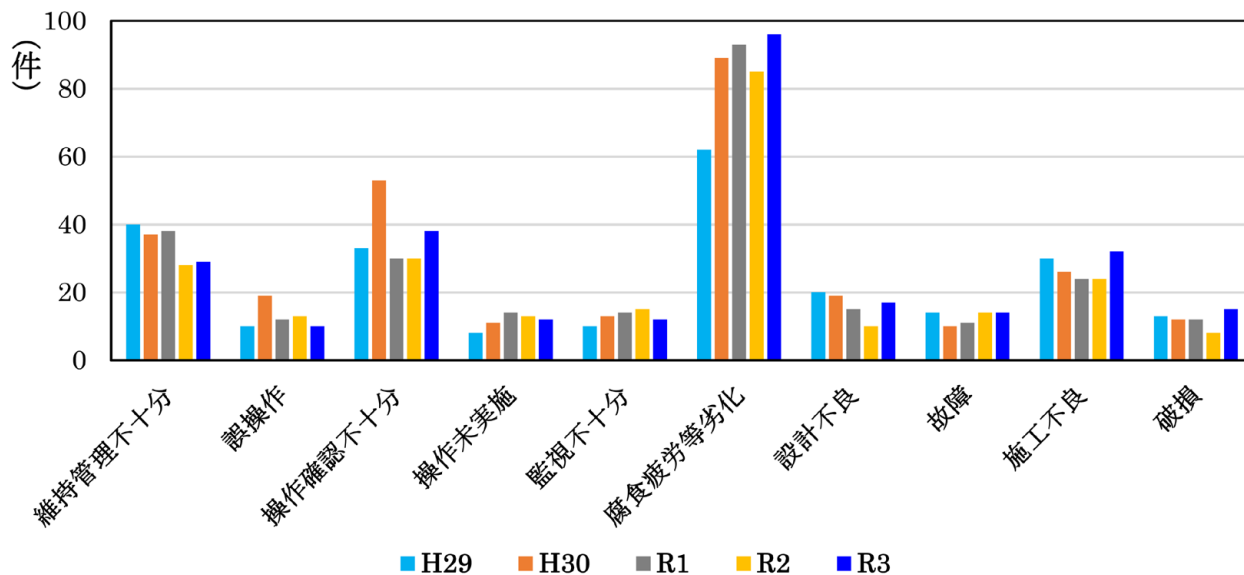
(2) 発生要因ごとの一般事故発生状況

一般事故を発生要因別にみると、人的要因によるものが101件(34%)、物的要因によるものが174件(59%)となっており、その内訳で主なものは、「腐食疲労等劣化」96件、「施工不良」32件、「操作確認不十分」38件、「維持管理不十分」29件となっています。

また、「腐食疲労等劣化」が全体の3割を超え、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3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】

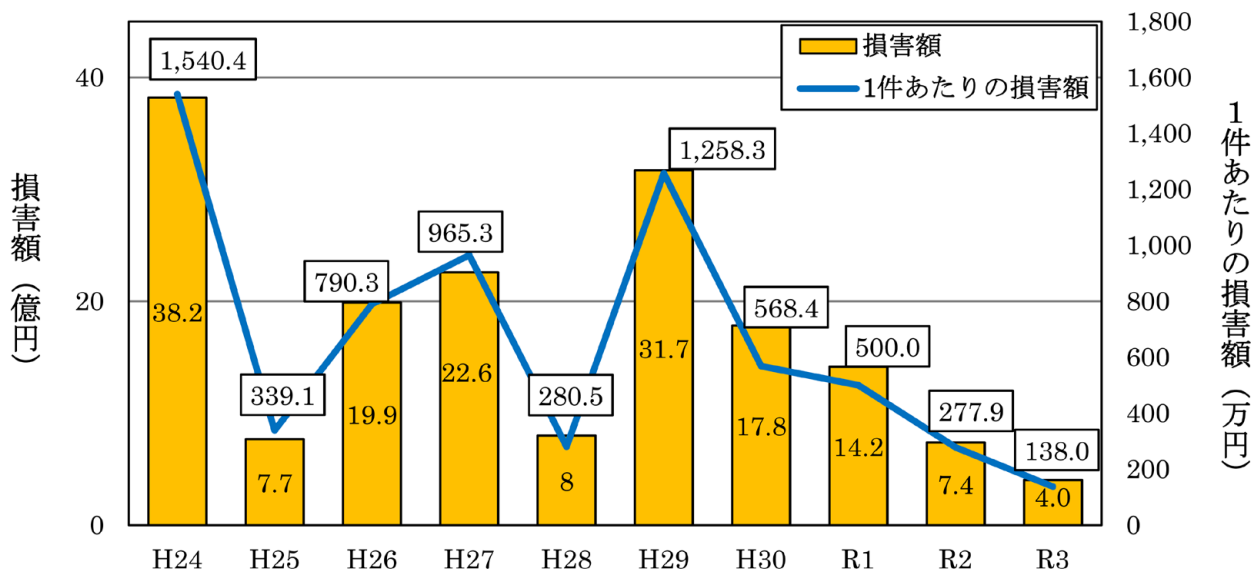
(3) 損害額・死傷者の発生状況について

ア 損害額の状況

一般事故293件中、損害額が計上される（1万円以上）事故は146件発生し、その合計は4億425万円となりました。そのうち、火災による損害が7割を占めています。

【表2. 令和3年 一般事故損害額の状況】

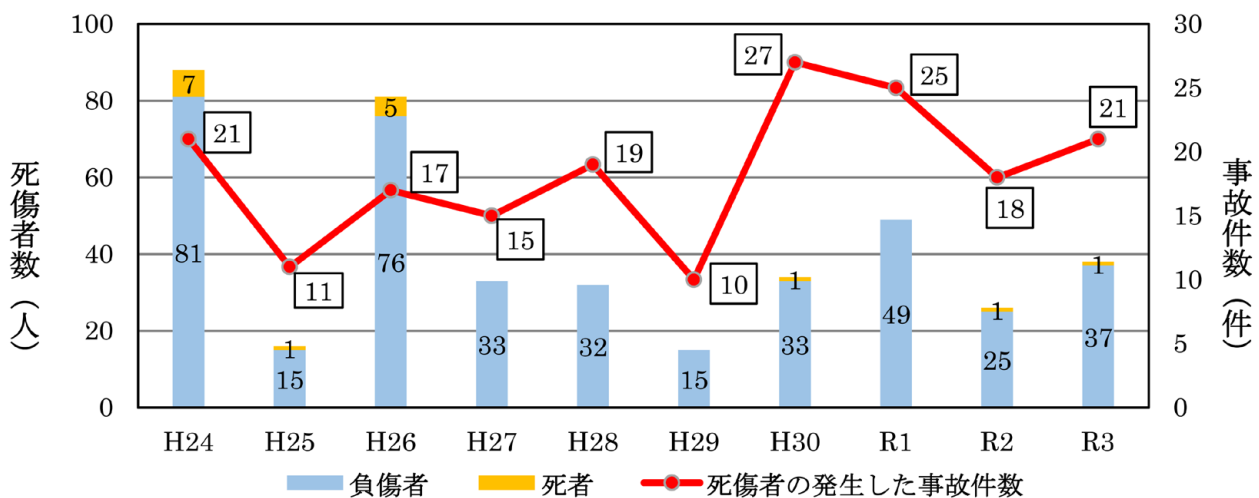
事故種別	損害額（万円）	割合（%）
火災	28,451	70.4
爆発	515	1.3
漏えい	9,518	23.5
その他	1,941	4.8
合計	40,425	100.0



【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3年の一般事故293件のうち、死傷者が発生した事故は21件で、死者1名、負傷者37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3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	1				1	0.3	13	0.08
パルプ・紙・紙加工製造業関係	1		2		3	1.0	3	1.00
化学工業関係	31	1	63	3	98	33.4	221	0.44
石油製品・石炭製品製造業関係	29		85	2	116	39.6	44	2.64
窯業・土石製品製造業関係	2				2	0.7	10	0.20
鉄鋼業関係	29	1	4		34	11.6	30	1.13
非鉄金属製造業関係	2				2	0.7	6	0.33
機械器具製造業関係	3		1		4	1.4	8	0.50
電気業関係	8		12		20	6.8	58	0.34
ガス業関係			6		6	2.0	28	0.21
倉庫業関係			5		5	1.7	219	0.02
廃棄物処理業関係		1			1	0.3	7	0.14
その他			1		1	0.3	8	0.13
合 計	106	2	179	5	293	100.0	655	0.45

(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見ると、「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。

【表4. 令和3年中 施設区分別一般事故の状況】

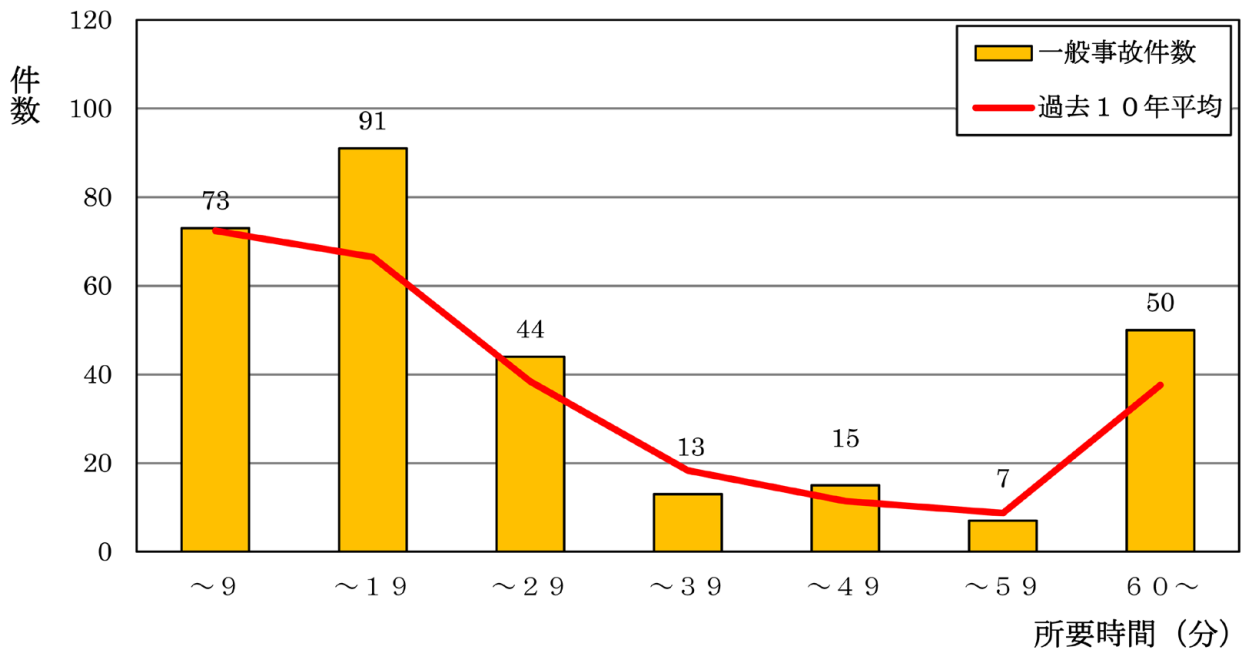
施設 事故	危険物製造所等		高圧ガス 施設	その他の 施設	合計
	危険物 施設	高 危 混在施設			
火 災	28	18	1	59	106
爆 発	2			1	3
漏えい	96	33	8	42	179
その他	4	1			5
合 計	130	52	9	102	293

* その他の施設には、作業場、車両、空地、毒劇物施設等がある。

(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。



【図7. 令和3年中 一般事故における発見から通報までの状況】

(7) 令和3年中に発生した主な事故事例

〈事故事例1〉

事故概要： 転炉の排気ガス配管のマンホールとマンホール蓋の間に隙間が開いており、一酸化炭素が漏えいした。
運転監視のために施設各所を巡回していた夜勤の従業員が当該マンホール部の付近を通過したところ、一酸化炭素中毒により死亡したものの。

漏えい量不明（一酸化炭素）

発生日時：不明

発見日時：令和3年5月21日 07:10

覚知日時：令和3年5月22日 06:30

処理完了：令和3年5月22日 00:00

事故種別：流出

主原因：維持管理不十分（人的要因）

業態：鉄鋼業工業関係

施設区分：事務管理施設地区

死傷者：1名（死者）

損害額：1万円未満

事故発生状況： 勤務終了時の点呼に従業員が現れないことから、施設の運転を停止したうえで施設内各所を捜索し、排気ガス配管のマンホール部の付近で従業員が倒れているのを発見し、事業所所有の救急車で病院搬送した。当初は一酸化炭素漏えいと認識しておらず、施設の運転を再開したものの、警察による検視の結果、一酸化炭素中毒が疑われたことから、マンホール部付近の一酸化炭素濃度を測定したところ、10,000ppmを検出したため、炉の運転を停止した。その後、夜明けを待って消防機関に通報したものの。

定期的なメンテナンスのために当該マンホールの蓋を開放し排出設備の各部点検を行い、前月に当該マンホールの蓋を閉止して運転を再開した。この蓋を閉止した際、蓋を固定するボルトの締め付けが甘く、その後の定常運転による振動によりさらにボルトが緩んだために、蓋が浮き上がり、隙間が発生したことにより、一酸化炭素を多量に含んだ排気が流出したものと推定される。

〈事故事例2〉

事故概要： 施設内の定期修理中、配管エンドフランジのガスケットを交換するため、フランジのボルトを緩めたところ、フランジの隙間から液体が漏れ出した。近くにあったビニール袋で受け止め、漏れの量が少なくなったことから、さらにボルトを緩めたところ、フランジ付近から炎が上がり、作業をしていた2名が負傷したものの。火災により、ケーブル配線、養生シート若干焼損及び衣服が焼損。

発生日時：令和3年3月23日 09:44

発見日時：令和3年3月23日 09:44

覚知日時：令和3年3月23日 09:47

処理完了：令和3年3月23日 10:18

事故種別：火災

主原因：操作確認不十分（人的要因）

業態：化学工業関係

施設区分：製造施設地区

死傷者：2名（中等症1名、軽症1名）

損害額：230万

事故発生状況： 配管内に残存した第3類第二種自然発火性物質及び禁水性物質を含む溶液（以下「内液」という。）自体又は内液が自己分解し配管内に沈降していた副生物（第3類第二種自然発火性物質及び禁水性物質）

質)が、配管エンドフランジが解放時に空気に曝され、空気に含まれる水分との反応が進行、発熱し自然発火したことによって生じた可能性が高い。なお、定期修理前に発災配管の内液の存在及び配管開放工事が行われるという認識が職員間で共有されなかったため配管の安全対策が行われず、配管内に着火源となり得る内液が残存していたもの。

〈事故事例3〉

事故概要：屋外タンク貯蔵所の側板と屋根板の一部が変形及び破損したものの。

発生日時：不明

発見日時：令和3年11月8日 09:10

覚知日時：令和3年11月8日 10:55

処理完了：令和3年12月21日 13:30

事故種別：破損

主原因：故障(物的・その他の要因)

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：なし

損害額：調査中

事故発生状況：屋外タンク貯蔵所(以下「タンク」という。)の屋根に設置されたオープンベント(3箇所)の引火防止網に目詰まりが発生し、オープンベントからの必要な給気量を確保することができない状態で運転やタンク内気相部の冷却等の要因が加わった結果、タンクが変形(破損)する負圧が生じたことが原因と推定される。目詰まりは重油から発生したベーパーがオープンベントから放出される際に外気及び降雨等により冷却されミストとなり、徐々に引火防止網に付着し発生したと推定される。なお、当該引火防止網は40メッシュであり、直近の点検日は5か月前であった。

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2番目に多い発生件数となり、依然として高い数値となっています。その要因については、本年以降も継続した調査・分析が必要であると考えますが、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、今後も同様の傾向を示すことが予想されます。

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、事故隋報の共有、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、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3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】

<詳細は消防庁ホームページをご確認ください>

<https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/454b64419c90e3ceddc24189a42ef1ff45727a40.pdf>