

石油コンビナート等における事故情報（平成 29 年）

平成 30 年 11 月

石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議

消防庁、厚生労働省、経済産業省は、「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」の報告書（平成 26 年 5 月 16 日公表）を踏まえ、事業者や業界団体における事故情報等を活用した取組を促進する観点から、この度、3 省共同で事故情報等を発信するべく、石油コンビナート等災害防止 3 省連絡会議において、平成 29 年の石油コンビナート等に関連する事故情報等を取りまとめました。各分野における事故情報詳細については、各省庁のホームページ又は「3 省共同ホームページ」において御覧いただけます。

（注）3 省共同ホームページの URL は、「3. 3 省共同ホームページによる情報提供」に記載

1. 石油コンビナート等における事故動向

1-1 石油コンビナート等における事故情報

(1) 概況 種別（火災、爆発、漏洩）ごとの事故発生状況

種 別		平成 2 9 年中の事故		平成 2 8 年中の事故			
		一般事故	地震事故		一般事故	地震事故	
火 災		130 (51. 6 %)	130 (51. 6 %)	- (- %)	120 (47. 6 %)	120 (48. 0 %)	- (- %)
爆 発		1 (0. 4 %)	1 (0. 4 %)	- (- %)	6 (2. 4 %)	6 (2. 4 %)	- (- %)
漏えい		115 (45. 6 %)	115 (45. 6 %)	- (- %)	121 (48. 0 %)	119 (47. 6 %)	2 (100. 0 %)
そ の 他	破 損	6 (2. 4 %)	6 (2. 4 %)	- (- %)	5 (2. 0 %)	5 (2. 0 %)	- (- %)
	上記に該当 しないもの	- (- %)	- (- %)	- (- %)	- (- %)	- (- %)	- (- %)
合 計		252	252	-	252	250	2

注) 1 「1-1 石油コンビナート等における事故情報」は、石油コンビナート等特別防災区域（32 道府県にまたがる政令で指定された 83 地区）内の特定事業所における事故状況を取りまとめたものである。なお、特定事業所の数は、平成 29 年 4 月 1 日現在 679 事業所である（前年同日現在 686 事業所）。

2 地震及び津波による事故を「地震事故」といい、地震事故以外の事故を「一般事故」という。

(2) 死傷者の発生状況

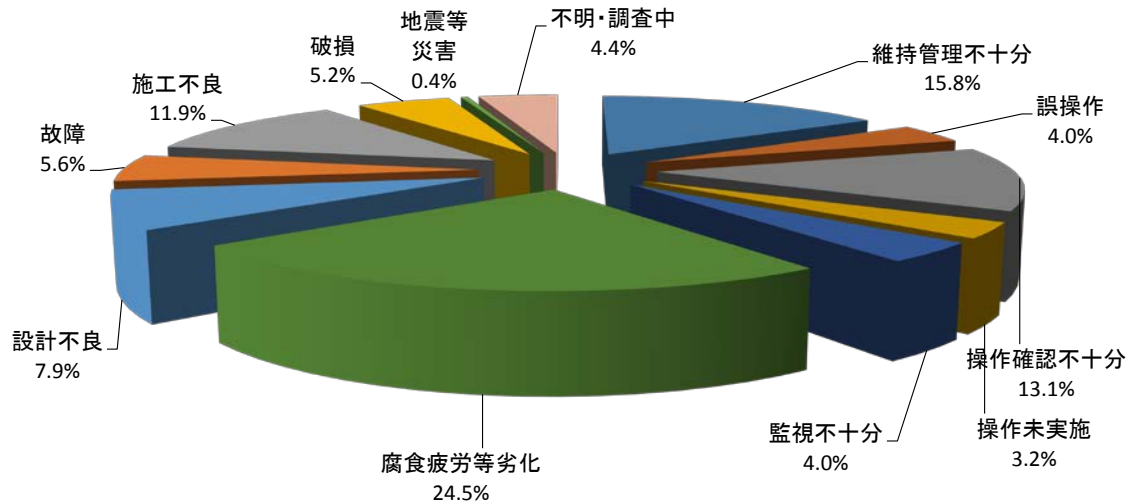
事故 区分	死傷者の発生した 事故件数	死傷者の数	
		死者	負傷者
火 災	6	-	6
爆 発	-	-	-
漏えい	4	-	9
その他	-	-	-
合 計	10	-	15

(3) 事故原因

【一般事故における主原因別の事故発生状況】

施設別 事故件数 事故発生原因	危険物 施設	高危混在 施設	高圧ガス 施設	その他の 施設	件数	要因
維持管理不十分	14	1	-	25	40	人的 要因
誤操作	6	2	-	2	10	
操作確認不十分	19	2	1	11	33	
操作未実施	6	-	-	2	8	
監視不十分	2	-	-	8	10	
(小 計)	47	5	1	48	101	
腐食疲労等劣化	35	9	3	15	62	物的 要因
設計不良	4	2	-	14	20	
故障	3	1	1	9	14	
施工不良	15	7	3	5	30	
破損	9	2	-	2	13	
交通事故	-	-	-	-	-	
(小 計)	66	21	7	45	139	そ の 他
地震等災害	-	-	-	1	1	
放火等	-	-	-	-	-	
不明・調査中	2	-	-	9	11	
(小 計)	2	-	-	10	12	
合 計	115	26	8	103	252	

【一般事故における主原因別の事故発生状況（構成比）】



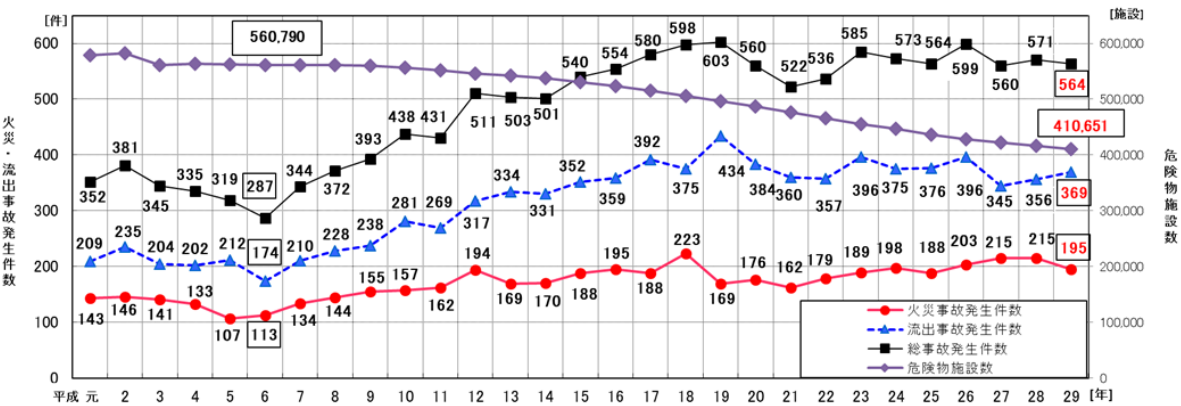
(4) 事故の発生状況

【一般事故における運転状況別の事故発生状況】

	火災	爆発	漏えい	その他	計	割合
定常運転中	77	－	58	1	136	53.8
スタートアップ中	5	－	7	－	12	4.8
シャットダウン中	3	－	2	－	5	2.0
緊急操作中	5	1	－	－	6	2.4
停止中	14	－	10	1	25	9.8
休止中	2	－	－	－	2	0.8
貯蔵・保管中	2	－	13	－	15	6.0
給油中	－	－	－	－	－	－
受入中	2	－	8	－	10	4.0
払出中	－	－	5	4	9	3.6
運搬中	1	－	－	－	1	0.4
荷積中	－	－	2	－	2	0.8
荷卸中	－	－	1	－	1	0.4
試運転中	2	－	1	－	3	1.2
新規建設中	1	－	－	－	1	0.4
改造中	3	－	－	－	3	1.2
廃止解体中	4	－	－	－	4	1.6
移送中	1	－	4	－	5	2.0
その他	8	－	4	－	12	4.8
合 計	130	1	115	6	252	100

1-2 危険物施設の事故動向

危険物施設における火災及び流出事故の合計件数は、平成19年をピークとし、その後も高い水準で推移しています。また、平成元年以降事故が最も少なかった平成6年と比べると、危険物施設数は減少しているにもかかわらず、事故件数は約2倍に増加しています。



(注) 事故発生件数の年別の傾向を把握するために、震度6弱以上(平成8年9月以前は震度6以上)の地震により発生した件数を除いています。

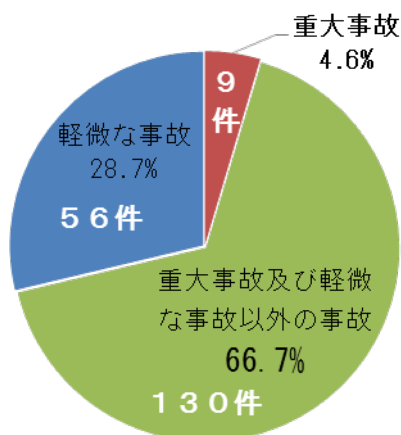
(1) 概況 危険物に係る事故の発生状況

【平成29年中に発生した危険物に係る事故の概要】

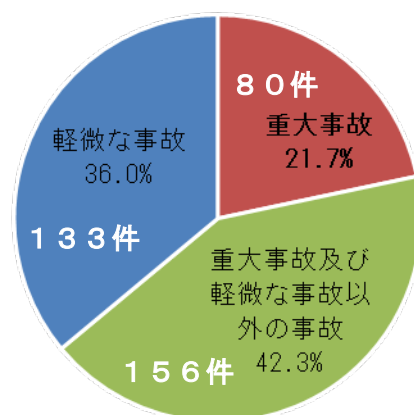
区分		事故の態様	危険物 に係る 事故発生 件数	火 災		流 出 事 故			その他	
		発生 件数		被 害		発生件数	被 害		発生 件数	
				死者 数	負傷 者数		死者 数	負傷 者数		
危険物施設			757	195 (9)	2	51	369 (80)	0	29	193
危険物施設 以外	無許可施設		4	1	0	0	3	0	0	0
	危険物運搬中		14	1	0	0	13	0	5	0
	仮貯蔵・仮取扱		0	0	0	0	0	0	0	0
	小 計		18	2	0	0	16	0	5	0
合 計			775	197	2	51	385	0	34	193

(注) 1 () 内の数値は重大事故件数を示す。
2 火災事故における重大事故は、危険物施設で発生した火災事故のうち、①死者が発生した事故(人的被害指標)、②事業所外に物的被害が発生した事故(影響範囲指標)、③収束時間(事故発生から鎮圧までの時間)が4時間以上要した事故(収束時間指標)のいずれかに該当する事故とした。また、流出事故における重大事故は、危険物施設で発生した流出事故のうち、①死者が発生した事故(人的被害指標)、②河川や海域など事業所外へ広範囲に流出した事故(流出範囲指標)、③流出した危険物量が指定数量の10倍以上の事故(流出量指標)のいずれかに該当する事故をいう(「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))。

【危険物施設における火災・流出事故に係る重大事故等の件数】



火災事故 (195 件)



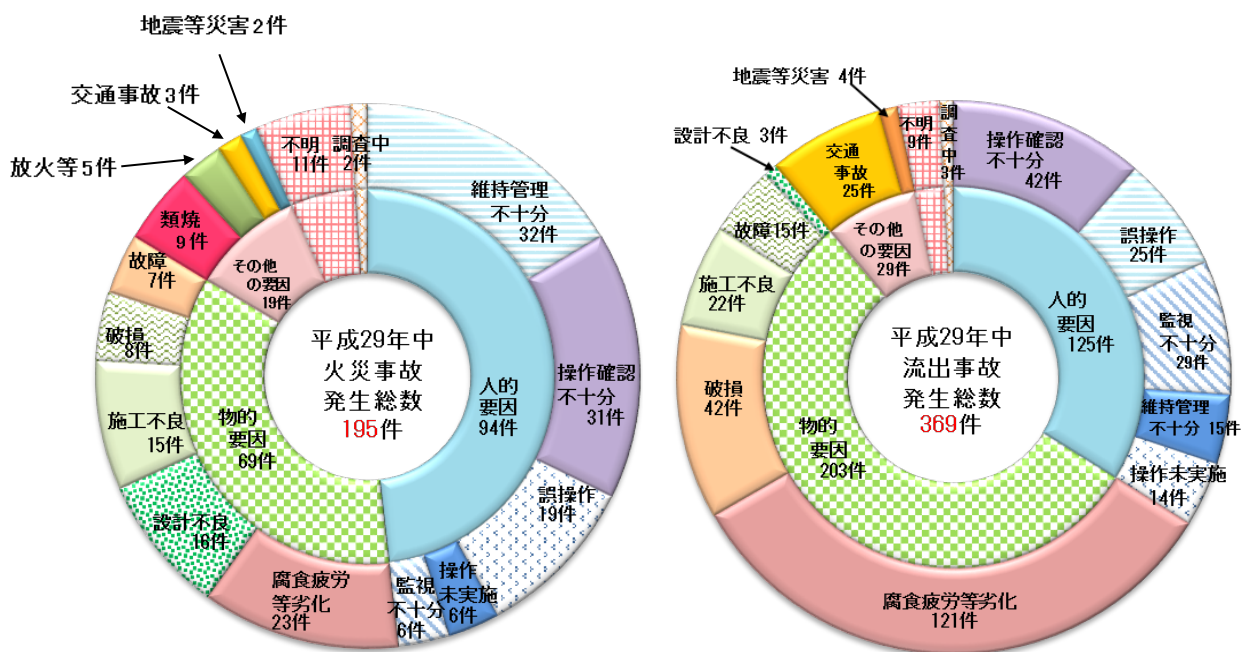
流出事故 (369 件)

(2) 事故原因

【危険物施設における火災事故発生原因 (平成 29 年中)】

発生原因		製造所等の別			計	比率 (%)	平成 28 年	
		製造所	貯蔵所	取扱所			件数	比率 (%)
人的要因	維持管理不十分	2	3	27	32	16.4	44	20.5
	誤操作	7	1	11	19	9.7	17	7.9
	操作確認不十分	10	5	16	31	15.9	22	10.2
	操作未実施	2	1	3	6	3.1	14	6.5
	監視不十分	1	0	5	6	3.1	8	3.7
	小 計	22	10	62	94	48.2	105	48.8
物的要因	腐食疲労等劣化	6	0	17	23	11.8	23	10.7
	設計不良	4	1	11	16	8.2	17	7.9
	故 障	1	0	6	7	3.6	6	2.8
	施工不良	3	2	10	15	7.7	15	7.0
	破 損	0	0	8	8	4.1	14	6.5
	小 計	14	3	52	69	35.4	75	34.9
その他の要因	放火等	0	0	5	5	2.6	3	1.4
	交通事故	0	2	1	3	1.5	1	0.5
	類 焼	0	0	9	9	4.6	10	4.7
	地震等災害	1	0	1	2	1.0	1	0.5
	悪 戯	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	小 計	1	2	16	19	9.7	15	7.0
不 明		1	1	9	11	5.6	17	7.9
調査中		0	0	2	2	1.0	3	1.4
合 計		38	16	141	195	100.0	215	100.0

【平成 29 年中の危険物施設における火災・流出事故の発生要因】

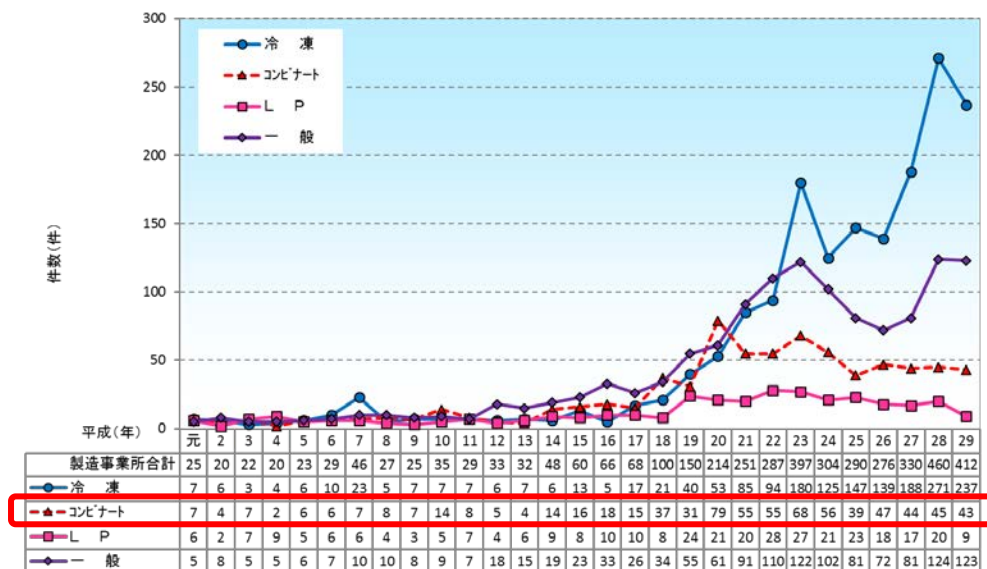


1-3 高圧ガス製造事業所の事故動向（平成 29 年）

（1）高圧ガス製造事業所における事故件数の推移（事業所種類別）

○高圧ガス製造事業所のうち、コンビナート等保安規則適用事業所における平成 29 年の事故件数は 43 件で、前年に比べて 2 件の減少となった（図 1）。

（図 1）高圧ガス製造事業所における事故件数の推移（事業所種類別）



（注 1）事故の区分は高圧ガス保安法の適用規則ごとの事故件数を示す（冷凍：冷凍保安規則適用事業所、コンビナート：コンビナート等保安規則適用事業所、L P：液化石油ガス保安規則適用事業所、一般：一般高圧ガス保安規則適用事業所）。

（注 2）コンビナート等保安規則適用事業所とは、コンビナート地域内における一定規模以上の事業所及びコンビナート地域外にある大規模な事業所をいう。

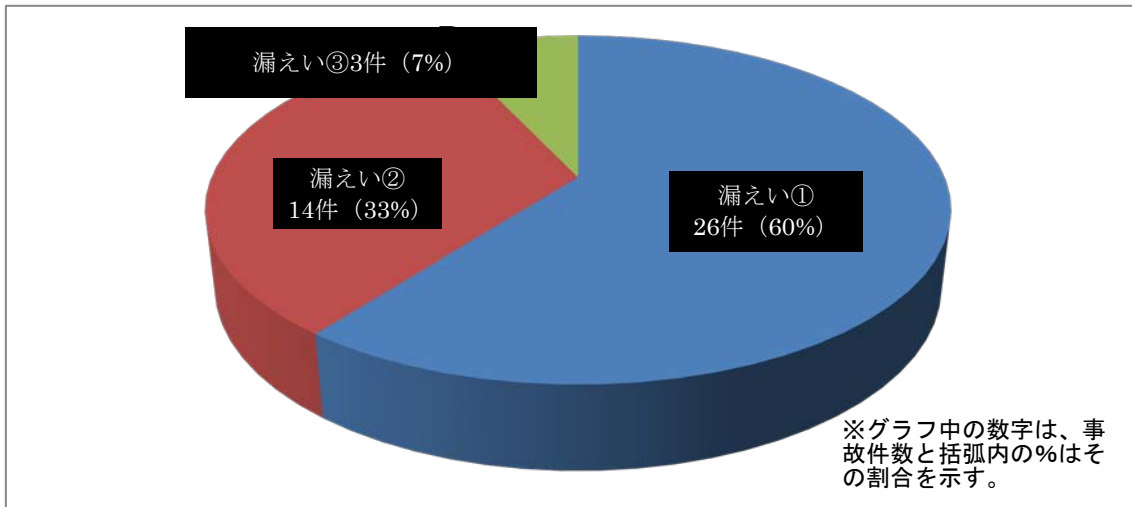
（注 3）事故件数については、今後の報告により変更もありうる。

（2）高圧ガス製造事業所のうち、コンビナート等保安規則適用事業所の事故の現象及び事故原因（平成 29 年）

○事故の現象は、すべて「漏えい」（43 件）。事象を分類すると「漏えい①」が 60%（26 件）を占めている（図 2）。また、「漏えい」（一次事象：43 件）のうち、16%（7 件）が「火災」（二次事象）に至っている（表 1）。

○「漏えい」の主な事故発生原因を分類すると、「腐食管理不良」が 35%（15 件）、「締結管理不良」が 14%（6 件）を占める（図 3）。

(図 2) コンビナート等保安規則適用事業所の事故の現象 (平成 29 年)

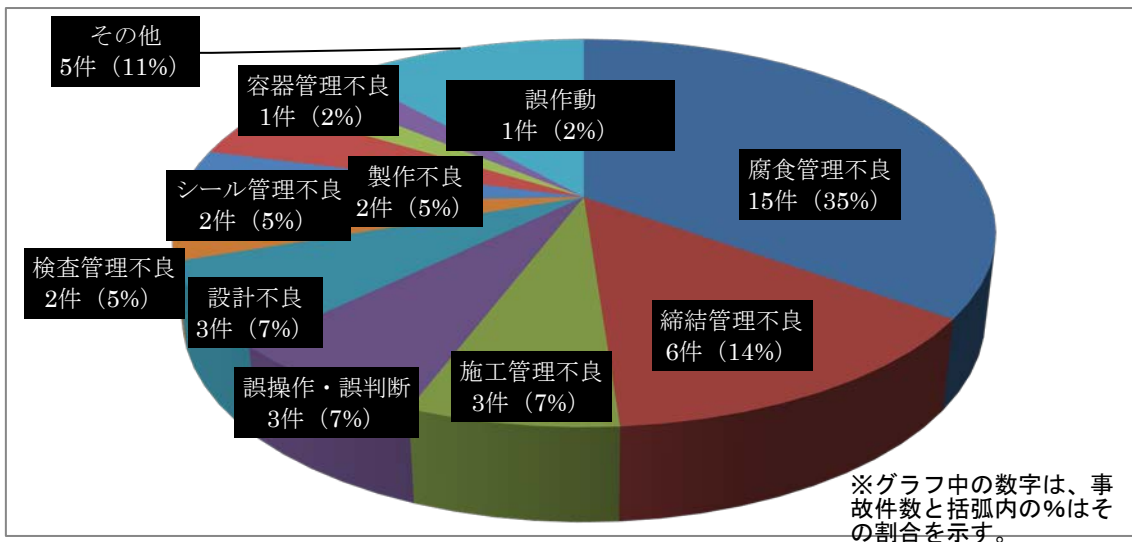


事故の現象は、①爆発、②火災、③噴出・漏えい（「漏えい」と表示）、④破裂・破損等に分類。

このうち、「漏えい」の分類は、次のとおり：

- ・ 漏えい①：機器、配管などの本体（溶接部を含む。）の損傷、破壊（疲労、腐食など）による漏えい
- ・ 漏えい②：フランジなどの締結部、バルブなどの開閉部と取付部、可動シール部からの比較的微小な漏えい（パッキンなどの劣化を含む。）
- ・ 漏えい③：上記以外のバルブの誤開閉、開閉忘れ、液封、外部衝撃などによる破裂、破損、変形、その他比較的大規模な漏えい

(図 3) コンビナート等保安規則適用事業所における「漏えい」事象の事故原因 (平成 29 年)



(表1) 漏えいの次に火災に至った事故事例(平成29年)

番号	事故分類	事故名称	事故発生日	県名	死者	重傷	軽傷	計	物質名	1次事象	2次事象	噴出・漏えいの程度	噴出・漏えいの部位	薬理	取扱状態	事故原因(主因)	事故原因(副因)	着火源	事故概要
1	C1	熱交換器シエル出口側フランジ部より軽油漏えい、火災	2017/1/25	千葉県	0	0	0	0	0	水素	火災	不明	締結部	石油類	<製造中> <(定常運転)>	<締結部 締結不良>		高温	社庫が現場巡回中に、反応塔内部熱交換器シエル出口側フランジ部から軽油が漏えいしているのを発見し、緊急停止の旨、所内一斉連絡を実施した。その後、当該熱交換器シエル部より火災が発生した。公設消防に通報した。原因は、当該部では軽油(ウェルサー)の不正混合が確認され、保溫断熱などを取り外ししており、また、当日の気象は外気温が3℃近くまで低下し、最大瞬間風速7.5m/sのなか、当該フランジ周りで通常時とは異なる熱歪みが発生したため漏えいしたと推定される。さらに、運転温度(234℃)が着火温度(231℃)以上であったため、自然発火したものとして推定される。なお、漏えい量は不明である。
2	C1	LPガス回収装置からLPガス漏えい	2017/3/28	愛知県	0	0	0	0	液化石油ガス	漏洩	火災	微量	母材	石油類	<製造中> <(定常運転)>	<配管 施工不良>	<設計不良>		9時10分頃、運転員が事業所内を巡回中、1階ガラスワンド上に火柱を発見し、計器室へ連絡した。9時50分、運転員が第二LPG回収装置(第二ガス回収装置)の配管から軽油が漏えいしているのを発見したため、所属長に連絡し、速やかに回収装置の配管作業を開始した。9時55分に、機室のガラス板でLPガスの漏えいを確認した1階ガラスワンドには軽油がぼろぼろと1階5分には公設消防が到着し、停止を確認した。この事故による1人の軽傷被害はなかった。また、回収装置の配管作業中に、回収装置のLPガス回収装置(3500)で組Pガスと6004を接続させ、組Pガス中の不純物除去装置(1)の工程内のLPガス分岐管(4504)で、組Pガスの水分除去装置(1)が、平成7年度の定期整備作業で3504の水分除去フィルターの上部を設置し忘れたため、水分凝縮部が十分に機能しなかった。
3	日2	原広投入口フランジより内部液体の漏えい、火災	2017/4/28	千葉県	0	0	0	0	その他(水素、軽油)	漏洩	火災	不明	締結部	石油類	<製造中> <(シャットダウン)>	<締結部 作業不良>	<操作基準の不備>	高温	原広投入口付近で火災を発見した。所内一斉連絡で二次出動を要請し、公設消防へ通報した。①緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。②緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。③緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。④緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑤緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑥緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑦緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑧緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑨緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑩緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑪緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑫緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑬緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑭緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑮緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑯緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑰緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑱緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑲緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。⑳緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉑緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉒緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉓緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉔緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉕緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉖緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉗緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉘緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉙緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉚緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉛緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉜緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉝緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉞緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㉟緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊱緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊲緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊳緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊴緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊵緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊶緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊷緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊸緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊹緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊺緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊻緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊼緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊽緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊾緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。㊿緊急警報停止、初期消火活動を実施し、公設消防が着火を確認した。
4	C1	熱交換器のフランジより軽油漏えい	2017/5/5	三重県	0	0	0	0	液化石油ガス	漏洩	火災	微量	締結部	石油類	<製造中> <(シャットダウン)>	<締結部 締結不良>		高温	当該装置の運転停止に向けて処理を下げている工程中に、熱交換器(E-2508)のフランジ付近から炎が上がっているのを発見した。①装置の運転停止と連絡し、運転員が4.0MPaスチーム凝縮水の流量低下に伴って、同一フランジ上の新しい温度勾配室(サワークール現象)のため、ホルト側の低下が生じた。②ホルトの締め付け状態が不均一であるため、③フランジによるホルト能力の低下、原因は、上記の要因が重なったこと、本体フランジ部ガスケット部の重圧低下によりガスケットの締め付けが不均一、フランジ下部の保護内にてペーパーライスの発火、E-2508の(実用)のナフサが保護カバー内に充満し、ある一定のガス濃度(カソリンの燃焼範囲1.4~7.6vol%)になり、E-2508高温部405℃の周囲に接触してフランジ上部から発火したと推定される。

番号	事故分類	事故名称	事故発生 日	県名	死者	重 傷	軽 傷	計	物質名	1次事象	2次事象	噴出・漏 えいの程 度	噴出・漏 えいの部 位	業種	取扱い態 度	事故原因 (主因)	事故原因 (副因)	着火源	事故概要
5	C1	熱交換器から内部 液体の漏えい、火 災	2017/7/18	千葉県	0	0	0	0	その他 (セカン ダリ) アル コール	漏洩	火災	微量	締結部	石油化 学	<製造中 > (ス タート アップ)	<操作基 準の不備 >		高温	7月18日1時50分頃、アルコケルネット製造施設の熱交換器(30E-2A)本体 フランジ部よりガスを漏れ、市消防局に通報した。市消防局の監視のもと と、当該熱交換器を含む系統(30Rセクション)をブロックし、フレアへの 脱圧と燃焼バーンを実施した。ガス検知器により、0pmであることを確 認後、6時28分に市消防局は通報した。火災の原因究明及び火災による熱 交換器の健全性を確認するため、以下の検査を実施した。(1)状況、目視 検査と気密検査により胴と管板フランジ部からの漏えいを確認した。
6	C1	容器から残ガス回 収時の漏えい、火 災	2017/8/23	山口県	0	0	1	1	その他 (ワッ ク)	漏洩	火災	不明	締結部	一般化 学	<その他 > (廃棄 中)	<シール 管理不良 >	<検査管 理不良>		6番接続口に容器を接続し、従業員(被出者)が立止を間違った際に、 容器と配管の接続部から出火した。被出者の右手の手指に引火したが、 被出者が手を引いて配管の火を消し、すぐに容器弁を閉止して消火 した。容器接続部のガスケット換装原因について、作業中の真空引き後 より真空加圧するまでの圧力保持に問題がなかったため、接続部の気密は 確保されていると考えられ、ガス漏えいによる出火の可能性はないと考 えられる。フッ素ガスは燃焼促進性が大きいことから、フッ素ガスと真 物が反応して出火したと考えられ、真物混入経路はガスケットの製作時 の洗浄不足またはガスケット取り付け時に真物が付着したものと考えら れる。
7	B1	潤滑油製造装置群 から可燃性ガスの 漏えい、火災	2017/1/22	和歌山 県	0	0	0	0	水素、軽 質炭化水 素、重 質、抽出 溶剤	漏洩	火災	微量以外 (約 200ton)	母材	石油精 製	<製造中 > (定常 運転)	<検査管 理不良>		自然発 火	第一潤滑油抽出水蒸精製装置において原料油組成の重質原料油の処理出 率が徐々に増加したこともあって、水分が増加した凝縮した箇所におい てはアモンモウムバイサルファイド濃度が上昇し、激しいアルカリサ ワーウオーター腐食が発生した。腐食により腐蝕し内田に耐えられなく なった時点で配管が穿孔し、水素濃度の高い可燃性ガスが噴出し静電気 などで着火し火災となったと推定される。

1-4 石油コンビナート等化学工業における厚生労働省把握爆発・火災事故情報

- (1) 平成 29 年の石油コンビナート等化学工業における爆発・火災発生状況
平成 29 年に労働基準監督署で把握している石油コンビナート等の化学工業事業場で発生した主な事故（被災者無しの事故を含む。）の概況は次の通り。なお、本事故概況は、同種災害の防止を目的として作成したものであり、事実関係や事故原因を確定づけるものではない。

ア. 死亡災害

ケース 1

発生年月	平成 29 年 3 月
業 種	石油製品・石炭製品製造業（廃油再生業）
事業場規模	18 名
被災者	死傷者 3 名（うち死亡 1 名）
事故の型	火災
起 因 物	引火性の物（ 廃油等：危険物 ）
事故概要	動力ポンプにより廃油等が混入した反応残渣を鉄製パレットに移送作業中、ホースから廃油等が吹き出し始めた（この時被災者は廃液を浴びた）ので、ポンプ及びバルブを止め、近くに停車していたフォークリフトを移動中、引火、炎上したもの。作業者は死亡、消火活動を行った労働者 2 名が軽傷
推定原因	フォークリフトのエンジン稼働時のスパークプラグの火花
備 考	・ホースメーカーの定めた最小曲げ半径及び適合物質を遵守せず使用していたことから、劣化が早まった。また、ホースの使用期間を把握しておらず、点検もしていなかった ・リスクアセスメントは行われていたが、ホースの劣化を予見出来ていなかった

ケース 2

発生年月	平成 29 年 12 月
業 種	無機・有機化学工業製品製造業（親会社）、その他の化学工業（構内下請）
事業場規模	82 名（親会社）、14 名（構内下請）
被災者	死傷者 15 名（うち死亡 1 名）
事故の型	爆発
起 因 物	その他の危険物・有害物等（ ロジン：表示通知対象物質 ）
事故概要	印刷インキ用樹脂製造プラントにおいて樹脂の梱包作業を行っていたところ、爆発が発生。構内下請会社社長及びその労働者 5 名が死傷、監視業務を行っていた親会社の労働者 6 名、屋外にいた別の協力会社の労働者 3 名が負傷し、計 15 名が被災したもの

推定原因	静電気放電によるロジン変性フェノール樹脂等製品の粉じん爆発
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・梱包作業とは、ホッパーからフレコンバックにゴルフボール大に砕いた樹脂を 470kg ずつ投入する作業 ・リスクアセスメントは行われていたが、ロジン変性フェノール樹脂の危険性を把握していなかった

イ. 負傷災害

ケース 3

発生年月	平成 29 年 7 月
業 種	化学工業
事業場規模	205 名
被災者	休業 4 名（うち 3 名不休災害）
事故の型	爆発
起 因 物	爆発性の物（PB-0：危険物・有機過酸化物）
事故概要	トナー工場のアクリルパウダー製造施設において重合開始剤貯蔵タンクが爆発、付近の労働者に火傷等を負わせた
推定原因	タンクの冷却能力を超える量（680kg）の重合開始剤を長期間（7 日間）保管したため、タンク内で自己分解発熱反応が進み、タンク内の圧力が急上昇して破裂。その際発生した静電気や火花等により爆発が起こった
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・PB-0：ターシャルブチルパーオキシオクトエート（CAS:3006-82-4） ・リスクアセスメントは行われていたが、使用実績のある物質、設備については省略していた

ケース 4（石油コンビナート等特別防災区域内事業場）

発生年月	平成 29 年 10 月
業 種	無機・有機化学工業製品製造業
事業場規模	1,056 名
被災者	休業 1 日 1 名
事故の型	爆発
起 因 物	爆発性の物等（TMI：表示通知対象物質）
事故概要	使用済み容器内のトリメチルインジウム（TMI）をグローブボックスで回収作業中、爆発が起こりグローブボックスが大破、火災が発生
推定原因	<ul style="list-style-type: none"> ・容器内の水が回収済みの TMI と反応し、メタンガス等が爆発的に発生 ・使用して TMI が残っていない容器をアセトン等で洗浄すべきところを水で洗浄し、かつ、TMI 残存容器と区別せず廃棄
備考	リスクアセスメントは行われていたが、容器に水が混入するケースは想定していなかった

ウ. 被災者無し

ケース 5 (石油コンビナート等特別防災区域内事業場)

発生年月	平成 29 年 1 月
業 種	化学工業 (石油化学製品の製造)
事業場規模	449 名
事故の型	火災
起 因 物	(スラッジ (硫化鉄 52wt%含有))
事故概要	重油タンクを休止するため請負業者がタンクを清掃中、除去したスラッジ (発火点 229℃) の山 (高さ 1.5m) に含まれる硫化鉄が空気に触れ酸化を起こし発熱、発火
備 考	事業場のリスクアセスメントは行われており、請負業者も合意している作業要領には硫化鉄を含むスラッジを湿潤に保つことの記載はあったが、湿潤化の目的についての記載が無く、請負業者は硫化鉄の危険性を認識していなかったもの

ケース 6 (ケース 5 と同一事業場)

発生年月	平成 29 年 1 月
事故の型	火災
起 因 物	可燃性のガス (高濃度で水素含有：危険物)
事故概要	操業中の潤滑油製造装置群から火災が発生
推定原因	腐食が進行した配管が穿孔し、可燃性ガスが噴出、静電気等により着火
備 考	リスクアセスメントは行われていたが、化学腐食を想定していなかった

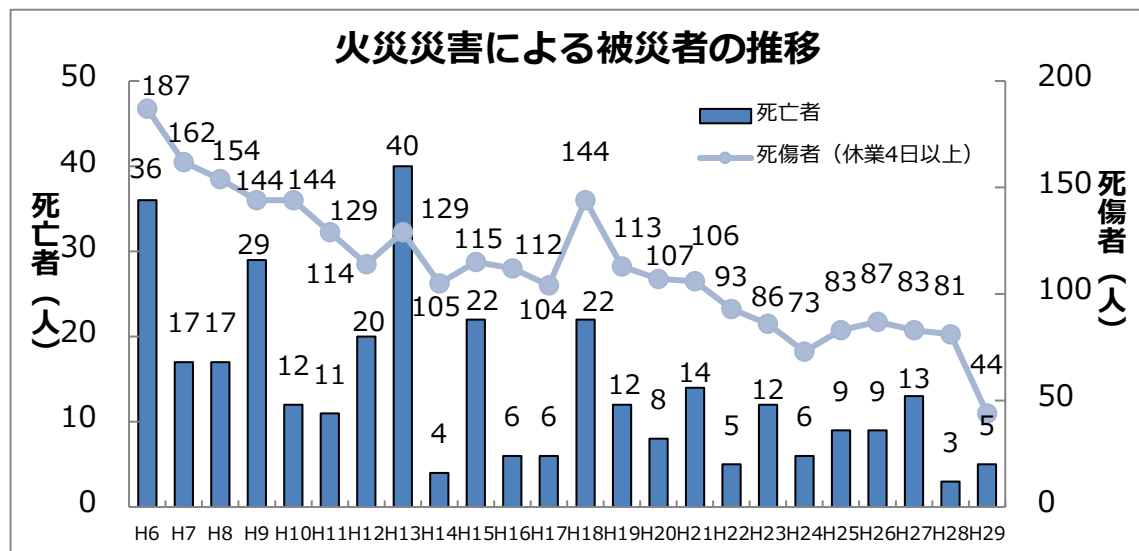
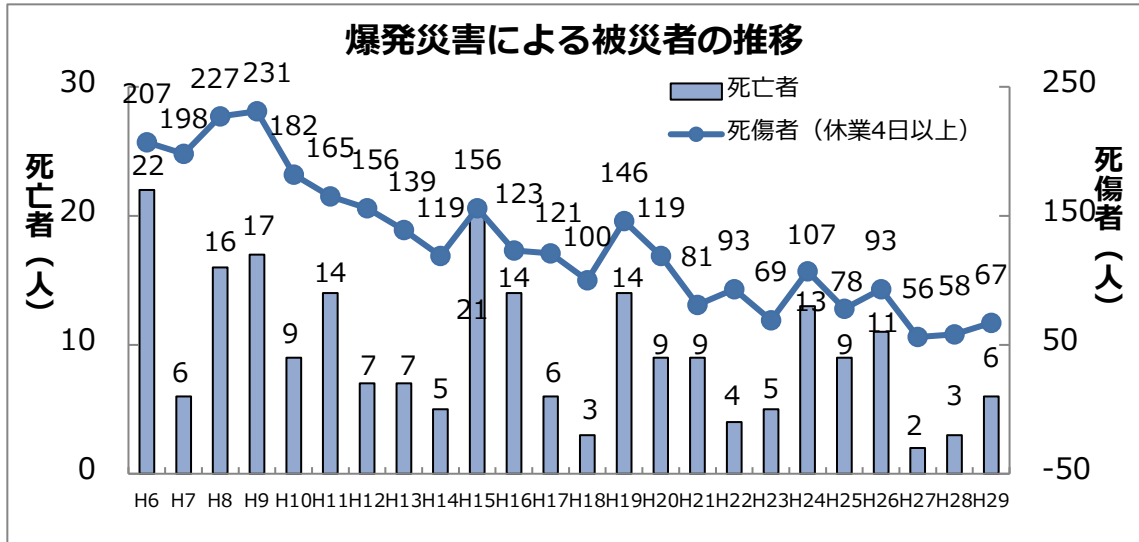
ケース 7 (石油コンビナート等特別防災区域内事業場)

発生年月	平成 29 年 9 月
業 種	化学工業 (石油化学製品の製造)
事業場規模	159 名
事故の型	火災
起 因 物	その他の装置 (燃焼物はトルエン：危険物・引火性の物)
事故概要	重油の引火点測定作業において、測定器攪拌部にトルエンをセットして洗浄中、他の測定をしていて測定器内部の温度上昇に気がつかず、トルエンが発火して火災となった
備 考	・洗浄中、2～3 分測定器を稼働させて停止させるところ、稼働させたまま放置したことによりトルエン (発火点 480℃) が着火したもの ・トルエンについての一般的なリスクアセスメントは行われていたが、引火点測定器洗浄作業についてのリスクアセスメントは行われていなかった

(2) 労働災害データによる爆発災害、火災災害の推移 (参考)

ア. 全産業

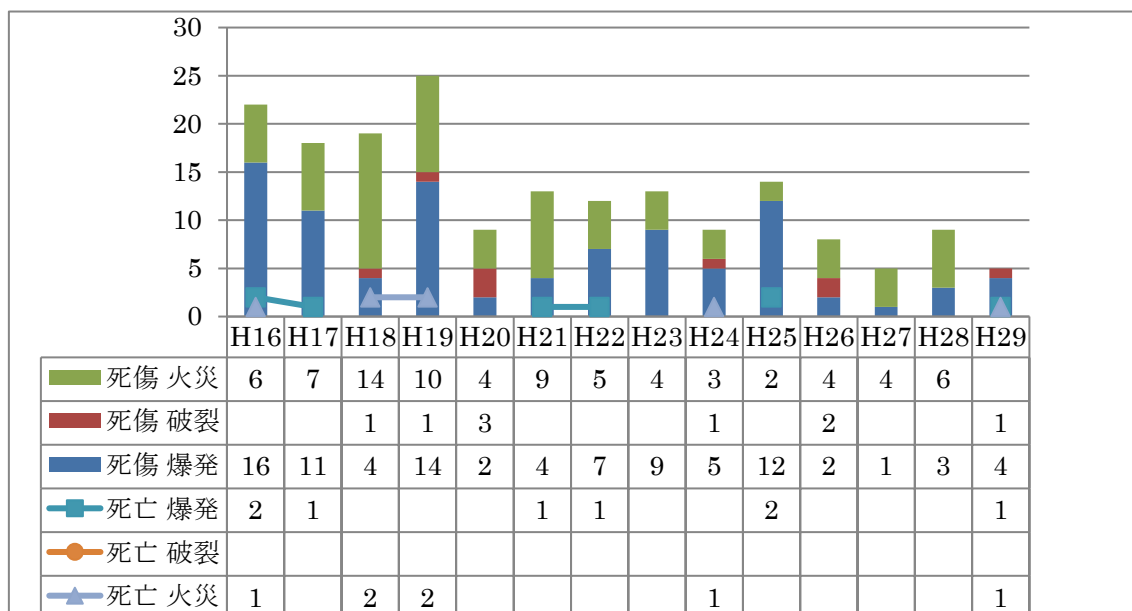
休業4日以上の死傷者は年々減少しており、近年では100人を下回るようになった。死亡事故は毎年発生しており、近年でも毎年10名前後無くなっているが、ここ数年は増加傾向にある。



イ. 化学工業

①化学工業における起因物が危険物、有害物等の爆発・火災・破裂災害

爆発性の物、引火性の物、可燃性のガスなどの危険物や有害物等が原因となった化学工業における爆発、火災、破裂の被災者は、近年減少傾向にあるものの、平成 29 年は死亡災害が発生している。

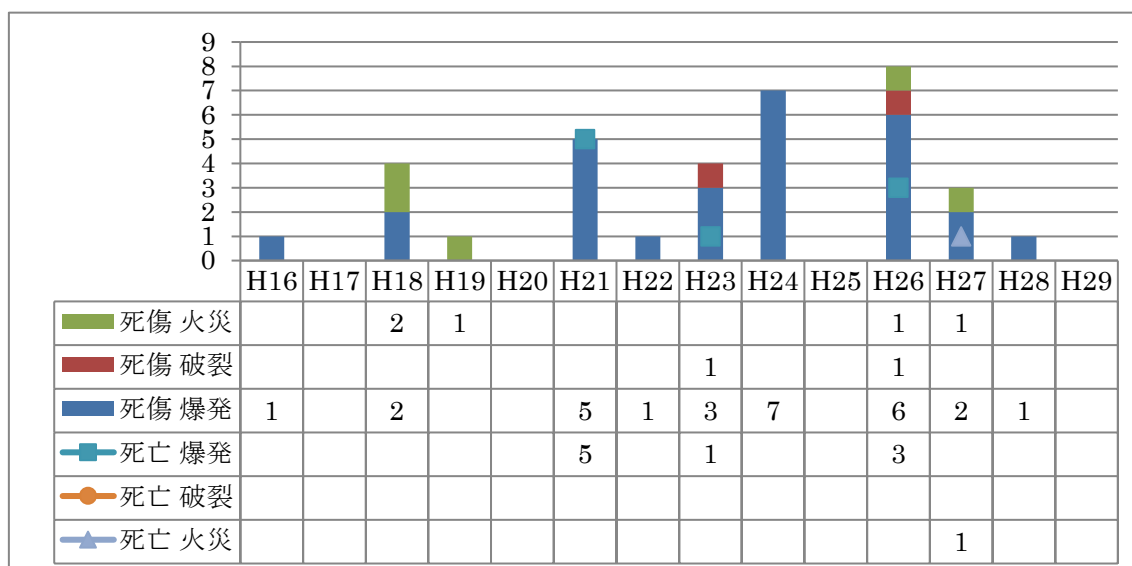


※死傷（死亡又は休業 4 日以上）

労働者死傷病報告に基づく統計

②化学工業における起因物が化学設備の爆発・火災・破裂災害

化学設備（危険物取扱設備）が原因となった化学工業における爆発、火災、破裂の被災者は多くないが、増加する年もある。



※死傷（死亡又は休業 4 日以上）

労働者死傷病報告に基づく統計

2. 石油コンビナート等における事故事例

2-1 危険物事故

危険物施設の主な事故事例については、毎年、消防庁における危険物に係る事故の公表の際に、統計数字とともに公表しています（平成29年中については、下のURL）。

http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h30/05/300529_houdou_1.pdf

なお、平成29年中の危険物に係る事故の主なポイントは、次のとおりです。

(1) 火災事故

火災危険性（1万施設当たりの火災事故の発生件数）の高い危険物施設は、製造所、一般取扱所の順となっており、近年この傾向は変わっていない。

施設別の火災事故発生件数については、一般取扱所、製造所、給油取扱所の順となっており、この3施設で全体の約92%（179件/195件）を占め、火災事故1件当たりの損害額は、一般取扱所、製造所、屋内貯蔵所となっている。

火災事故の発生原因では、維持管理不十分等の人的要因が約48%と最も高い割合を占めている。一方、主な着火原因では、高温表面熱が約18%と最も高い割合を占めている。

(2) 流出事故

流出事故の危険性（1万施設当たりの流出事故の発生件数）の高い危険物施設は、移送取扱所、製造所、一般取扱所の順となっている。

流出事故の発生原因は、物的要因が約55%（203件/369件）を占めている。このうち、腐食疲労等劣化によるものが約60%（121件/203件）を占めている。

石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所において発生した主な事故事例については、毎年、消防庁における石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所において発生した事故の公表の際に、統計数字とともに公表しています（平成29年については、下のURL）。

https://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h30/05/300529_houdou_3.pdf

（一財）消防防災科学センターが運営している消防防災博物館において、「火災・事故防止に資する防災情報データベース」として、概要、原因、再発防止対策等を公表している。

<http://www.bousaihaku.com/cgi-bin/hp/index.cgi>

毎年、消防庁と危険物保安技術協会において、危険物の製造、貯蔵、輸送、取扱いに係る事故防止を目的として、危険物に係る事故の防止に係る論文を広く募集し、消防庁長官賞、危険物保安技術協会理事長賞、奨励賞を授賞しています。

<http://www.khk-syoubou.or.jp/guide/paper.html>

2-2 高圧ガス事故の事例

(1) コンビナート事業所等における事故事例

経済産業省の委託事業として、コンビナート事業所等における事故事例について、事故原因、再発防止策、教訓等を取りまとめ、毎年度 15 事例程度をウェブサイトで公表しています。

https://www.khk.or.jp/public_information/information/incident_investigation/hpg_incident/recent_hpg_incident.html

＜平成 28 年に発生した事故事例＞（ ）内は事故発生日

- ・ 液化塩素製造施設からの塩素漏えい(3/30)
- ・ 反応器出口配管からシクロヘキセン漏えい(1/24)
- ・ ドレン配管からベンゼン漏えい(4/14)
- ・ 重油直接脱硫装置の圧力計配管からの内部流体の漏えい火災(5/17)
- ・ 熱交換器から可燃性ガス漏えい、火災(7/22)
- ・ 圧縮水素スタンドの水素漏えい(3/8)
- ・ 圧縮水素スタンドの緊急離脱カプラ継手部から水素漏えい(5/23)
- ・ 液化酸素容器の破裂(9/10)
- ・ 冷凍設備からアンモニア漏えい(2/8)
- ・ 冷凍設備からアンモニア漏えい(8/27)

(2) 事故の類型化調査

経済産業省の委託事業として、同様の設備、部位、操作、ガス種等で繰り返し発生している事故や同じ原因と考えられる事故を抽出・類型化し、原因や注意すべき事項を取りまとめ、毎年度 2～3 事例をウェブサイトで公表しています。

https://www.khk.or.jp/public_information/information/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html

＜平成 29 年度に実施した事故の類型化調査＞

- ・ コンビナート等保安規則対象事業所の事故原因の分析及びその事故防止対策のポイント
- ・ 冷凍事業所における事故の注意事項
- ・ 水素スタンドにおける事故の注意事項

(3) 高圧ガス保安法事故一覧

「高圧ガス保安法事故一覧」にて、平成 29 年に発生した事故一覧を四半期ごとに掲載しています。

https://www.khk.or.jp/public_information/information/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html

また、過去（昭和 40 年から平成 29 年まで）に発生した事故を「事故事例データベース」にて、検索してダウンロードすることができます。

https://www.khk.or.jp/public_information/information/incident_investigation/hpg_incident/incident_db.html

2-3 化学物質に起因する労働災害事例

厚生労働省ホームページ内「職場のあんぜんサイト」に、化学物質による災害事例を公開しています。

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/saigaijirei.htm>

「職場のあんぜんサイト」には、化学物質に限りませんが、以下のような各種の労働災害統計・災害事例を公開しています。

- ・ 労働災害統計
- ・ 労働災害原因要素の分析
- ・ 労働災害動向調査（度数率、強度率）
- ・ 災害事例
- ・ 指導災害データベース
- ・ 労働災害（死傷）データベース
- ・ ヒヤリハット事例

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/>

また、（独）労働安全衛生総合研究所において、爆発火災データベース（第5次）を公開しています。

http://www.jniosh.go.jp/publication/houkoku/houkoku_2018_02.html

3. 3省共同ホームページによる情報提供

3省では、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に基づき「3省共同運営サイト」を運用しています。石油コンビナート等災害防止3省連絡会議の結果や事故情報、良好事例、通知文書一覧、業界団体の行動計画等を掲載していますのでご活用下さい。

http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList4_16.html