

石油コンビナート等における事故情報（平成 30 年）

令和元年 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 30 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 30 年中の事故			平成 29 年中の事故		
		一般事故	地震事故		一般事故	地震事故
火災	147	146	1	130	130	-
爆発	6	6	-	1	1	-
漏えい	237	155	82	115	115	-
その他	破損	7	6	1	6	-
	上記に該当しないもの	1	1	-	-	-
合計	398	314	84	252	252	-

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 30 年 4 月 1 日現在 672 事業所である（前年同日現在 679 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

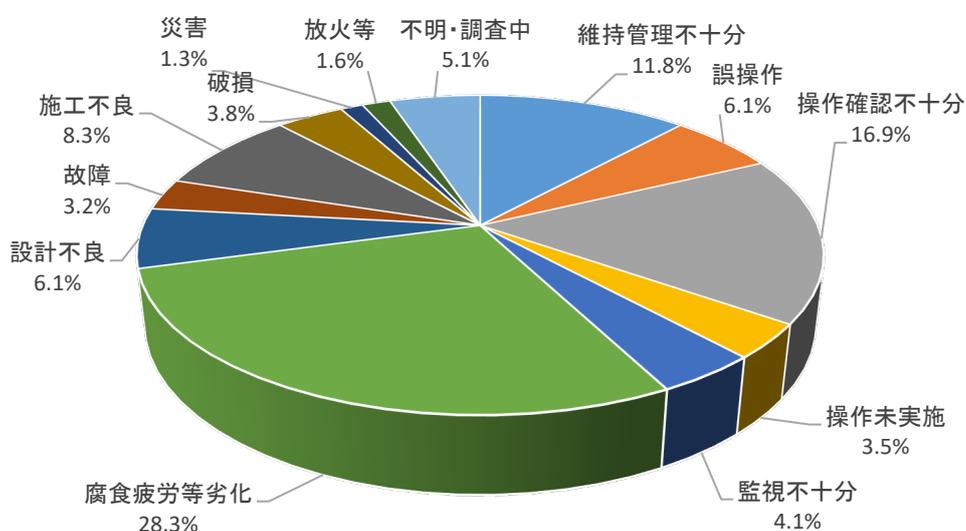
事故	区分	死傷者の発生した 事故件数	死傷者の数	
			死者	負傷者
火災		14	-	15
爆発		2	1	2
漏えい		10	-	14
その他		1	-	2
合計		27	1	33

(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	危険物 施設	高圧混在 施設	高圧ガス 施設	その他の 施設	件数	要因
事故発生原因						
維持管理不十分	10	2	-	25	37	人的 要因
誤操作	8	2	-	9	19	
操作確認不十分	26	6	2	19	53	
操作未実施	5	1	-	5	11	
監視不十分	6	1	-	6	13	
(小計)	55	12	2	64	133	
腐食疲労等劣化	45	14	9	21	89	物的 要因
設計不良	7	4	-	8	19	
故障	5	-	-	5	10	
施工不良	14	6	1	5	26	
破損	4	1	-	7	12	
交通事故	-	-	-	-	-	
(小計)	75	25	10	46	156	
地震等災害	3	1	-	-	4	その 他
放火等	2	-	-	3	5	
不明・調査中	4	-	-	12	16	
(小計)	9	1	-	15	25	
合計	139	38	12	125	314	

【一般事故における主原因別の事故発生状況（構成比）】



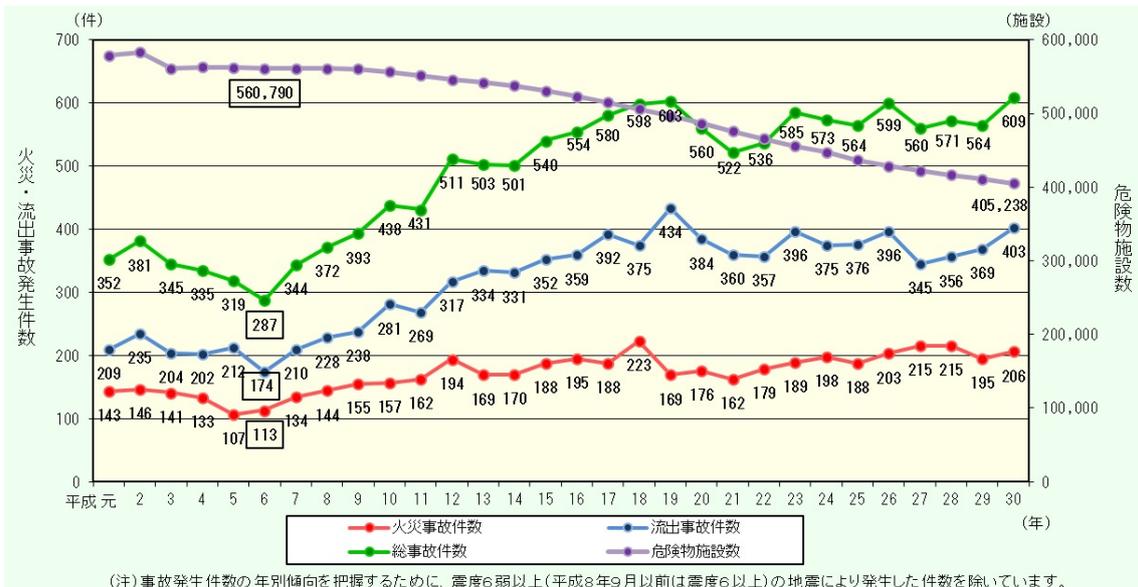
(4) 事故の発生状況

【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	73	5	70	2	150	47.8
スタートアップ中	15	-	7	-	22	7.0
シャットダウン中	5	-	4	1	10	3.2
緊急操作中	1	-	1	-	2	0.6
停止中	18	-	19	1	38	12.1
休止中	1	-	-	-	1	0.3
貯蔵・保管中	-	1	22	1	24	7.6
給油中	-	-	-	-	-	-
受入中	2	-	7	-	9	2.9
払出中	-	-	8	2	10	3.2
運搬中	1	-	-	-	1	0.3
荷積中	-	-	4	-	4	1.3
荷卸中	-	-	1	-	1	0.3
試運転中	5	-	3	-	8	2.5
新規建設中	1	-	-	-	1	0.3
改造中	2	-	-	-	2	0.6
廃止解体中	6	-	-	-	6	1.9
移送中	1	-	1	-	2	0.6
その他	15	-	8	-	23	7.3
合計	146	6	155	7	314	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、平成元年以降事故が最も少なかった平成6年と平成30年を比べると、危険物施設数は約27%減少しているにもかかわらず、事故件数は約2倍に増加しており、事故の発生状況は過去最多となっています。



(1) 概況 危険物に係る事故の発生状況

【平成30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 発生件数等	危険物 に係る 事故発 生件数	火 災		流 出 事 故			
			発 生 件 数	被 害		発 生 件 数	被 害	
				死 者 数	負 傷 者 数		死 者 数	負 傷 者 数
危険物施設		609	206 (12)	2	120	403 (70)	0	27
危 険 物 施 設 以 外	無許可施設	9	2	0	1	7	0	0
	危険物運搬中	14	2	0	0	12	0	1
	仮貯蔵・仮取扱	1	1	0	1	0	0	0
	小 計	24	5	0	2	19	0	1
合 計		633	211	2	122	422	0	28

(注) 1 () 内の数値は重大事故件数を示す。

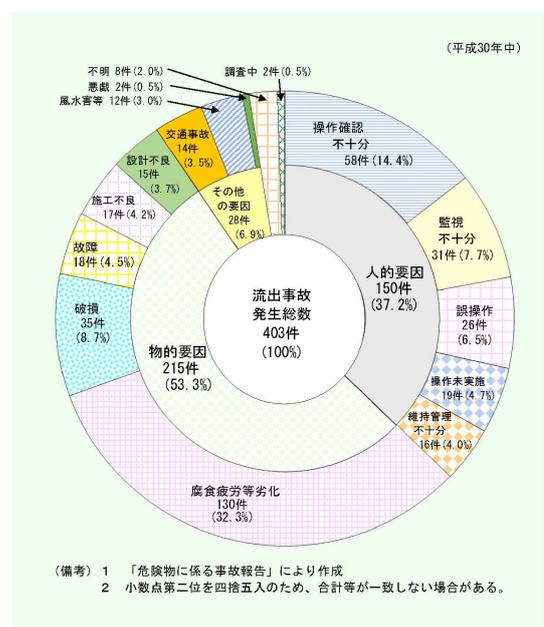
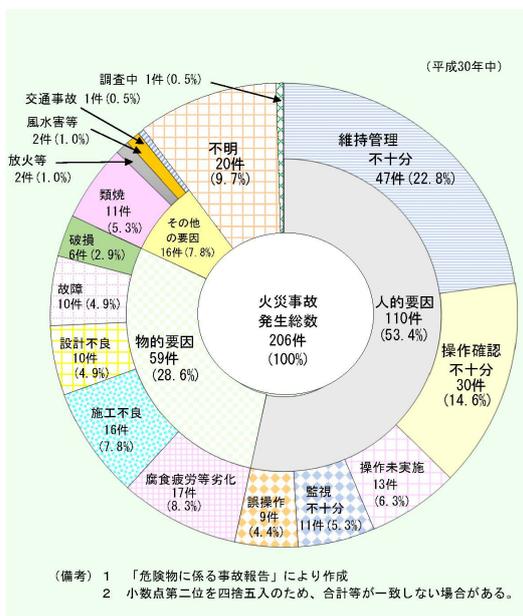
2 火災事故における重大事故は、危険物施設で発生した火災事故のうち、①死者が発生した事故(人的被害指標)、②事業所外に物的被害が発生した事故(影響範囲指標)、③収束時間(事故発生から鎮圧までの時間)が4時間以上要した事故(収束時間指標)のいずれかに該当する事故とした。また、流出事故における重大事故は、危険物施設で発生した流出事故のうち、①死者が発生した事故(人的被害指標)、②河川や海域など事業所外へ広範囲に流出した事故(流出範囲指標)、③流出した危険物量が指定数量の10倍以上の事故(流出量指標)のいずれかに該当する事故をいう(「危険物施設における火災・流出事故に係る深刻度評価指標について」(平成28年11月2日付け消防危第203号))。

(2) 事故原因

【危険物施設における火災事故発生原因（平成30年中）】

発生原因	製造所等の別	製造所	貯蔵所	取扱所	計	比率 (%)	平成29年	
							件数	比率 (%)
人的要因	維持管理不十分	3	0	44	47	22.8	32	16.4
	誤操作	3	0	6	9	4.4	19	9.7
	操作確認不十分	10	1	19	30	14.6	31	15.9
	操作未実施	6	1	6	13	6.3	6	3.1
	監視不十分	1	2	8	11	5.3	6	3.1
	小計	23	4	83	110	53.4	94	48.2
物的要因	腐食疲労等劣化	2	0	15	17	8.3	23	11.8
	設計不良	3	0	7	10	4.9	16	8.2
	故障	1	3	6	10	4.9	7	3.6
	施工不良	5	1	10	16	7.8	15	7.7
	破損	0	0	6	6	2.9	8	4.1
	小計	11	4	44	59	28.6	69	35.4
その他の要因	放火等	0	1	1	2	1.0	5	2.6
	交通事故	0	0	1	1	0.5	3	1.5
	類焼	2	1	8	11	5.3	9	4.6
	地震等災害	0	0	2	2	1.0	2	1.0
	悪戯	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	小計	2	2	12	16	7.8	19	9.7
不明		2	2	16	20	9.7	11	5.6
調査中		1	0	0	1	0.5	2	1.0
合計		39	12	155	206	100.0	195	100.0

【平成30年中の危険物施設における火災・流出事故の発生要因】

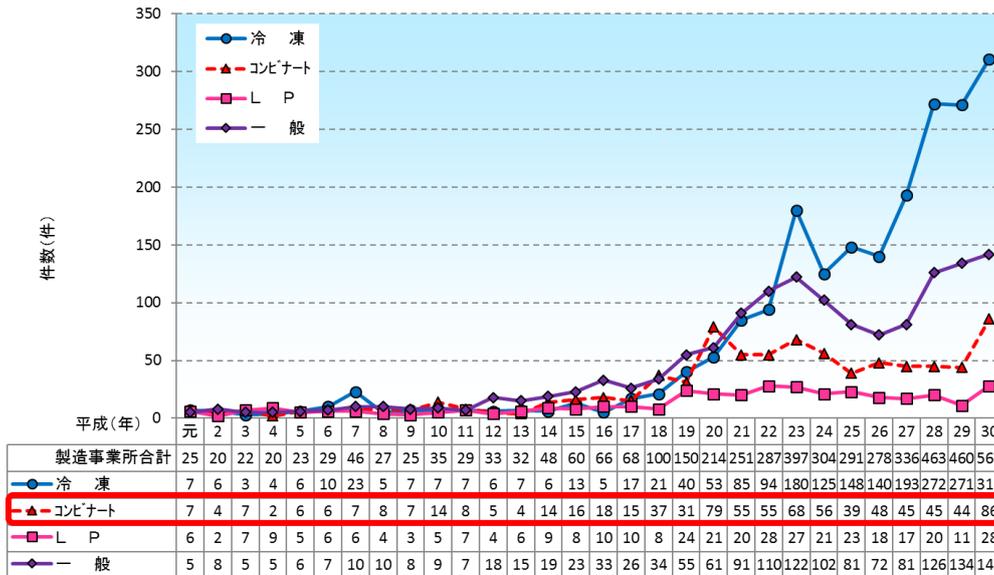


1-3 高圧ガス製造事業所の事故動向（平成30年）

(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30年の事故件数は86件で、前年に比べて42件の増加となった（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、LP：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。

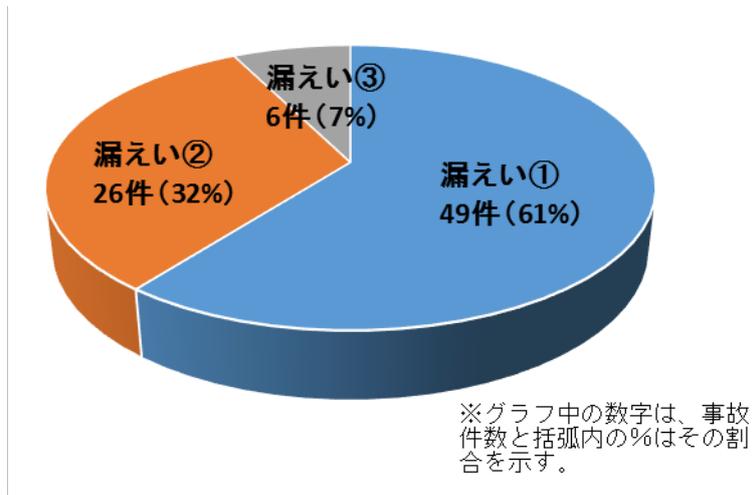
（注3）事故件数については、今後の報告により変更もありうる。

(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30年）

○事故の現象は、「漏えい」が94%（81件）、「火災」（3件）、「爆発」（1件）、「破裂・破損」（1件）。事象を分類すると「漏えい①」が61%（49件）を占めている（図2）。また、「漏えい」（一次事象：81件）のうち、5%（4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30%（24件）、「施工管理不良」が14%（11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30年)

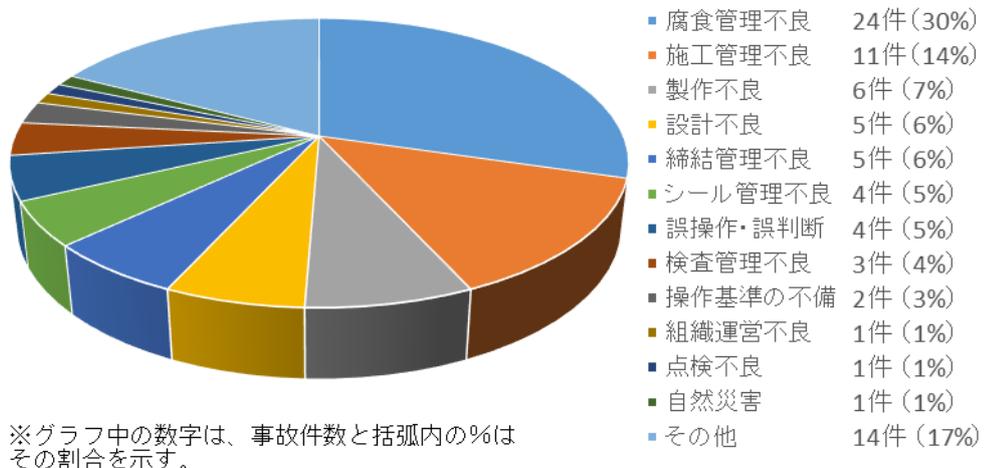


事故の現象は、①爆発、②火災、③噴出・漏えい（「漏えい」と表示）、④破裂・破損等に分類。

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少な漏えい（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30年)



1-4 石油コンビナート等化学工業における爆発・火災災害情報

(1) 平成30年度に化学工業において発生した爆発・火災災害の主な事例

労働基準監督署で把握している、化学工業事業場で平成30年度に発生した主な爆発・火災災害（前回報告分を除く。）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

平成30年度第2回連絡会議において報告済み

イ 死亡災害以外の主な災害

【ケース1】（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30年9月

業種 化学工業（石油製品製造業）

事業場規模 302名

被災者 なし

事故の型 火災

起因物 引火性の物（軽油：危険物、通知等対象物質）

事故概要 緊急停止した重油直接脱硫装置で火災が発生

推定原因 送風機の故障により重油直接脱硫装置が自動停止したため急激な温度変化が生じ、配管フランジの急冷による収縮にボルトの収縮が追い付かず締め付けが緩み、隙間から軽油分が漏洩して熱交換器に滴下し発火したもの

備考 リスクアセスメントは実施していたが、想定外の事故であった

【ケース2】（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30年11月

業種 化学工業（プラスチック製品製造業）

事業場規模 53名

被災者 なし

事故の型 火災

起因物 混合機・粉碎機（混練機：ポリプロピレン樹脂）

事故概要 混練機押出部より漏洩した高温のポリプロピレン樹脂が発火

推定原因 冷却水のラインは加熱用スチームを流すラインにも使用しており、逆止弁の不良により異常高温となった樹脂が分解して漏洩し、外気に触れて自然発火を起こした

備考 当該装置に係るリスクアセスメントは実施されていなかった

【ケース3】（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30年12月

業種 化学工業（石油製品製造業）

事業場規模 575名

被災者	なし
事故の型	破裂、火災
起 因 物	化学設備（ボタン：危険物、通知等対象物質）
事故概要	硫酸貯槽が破裂しボタンが漏洩、火災発生
推定原因	バルブ閉め忘れによりボタンが硫酸貯槽に流入、気化による内圧上昇により破裂したもの。その後、破裂開口部に静電気が帯電し着火したものと推定
備 考	物質ごと、設備・プロセスごとのリスクアセスメントが実施されていたが、操作ミスは想定していなかった 作業手順書は作られていたが、同一ラインを多数の用途で使用するごととされており、バルブ操作の複雑さが遠因である

【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31年1月
業 種	化学工業（石油製品製造業）
事業場規模	232名
被災者	なし
事故の型	火災
起 因 物	化学設備（石油ナフサ：危険物）
事故概要	エチレン製造設備の炉外配管で火災発生
推定原因	配管接続部に遊びがほとんど無く、繰り返しの熱膨張により応力割れが進行し亀裂が発生、原料の石油ナフサ（約600℃）が漏洩し自然発火
備 考	リスクアセスメントは実施していたが、当該事態を想定していなかった

【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31年3月
業 種	化学工業（プラスチック製品製造業）
事業場規模	381名
被災者	なし
事故の型	火災
起 因 物	合成樹脂（未規制）
事故概要	押出機のヒーター（設定温度280℃）及び集塵機を稼働させた状態で運転開始まで待機させていたところ、2時間後火災が発生した
推定原因	待機中のヒーターは380℃超まで昇温しており、集塵機に接続した排気ダクト内の堆積物が溶融、ヒーター一部分に流れ落ち接触し、発火点を超えて着火したものと推定
備 考	当該装置は、合成樹脂を押し出してペレットを製造する前加工を行うもの。本件災害は生産銘柄の変更作業時に発生した災

害であり、当該作業に係るリスクアセスメントは実施していなかった

【ケース6】

発生年月 平成31年3月
業種 化学工業（医薬品製造業）
事業場規模 76名
被災者 1名（休業見込み10日）
事故の型 爆発
起因物 粉体原料（ANP フェニルアルコール体）（未規制）
テトラヒドロフラン（THF）（有機溶剤、危険物：引火性の物）
事故概要 反応釜に粉体原料を投入中、火柱が上がり頭部に火傷を負った
推定原因 投入作業により原料の入ったポリ袋に静電気が蓄積、粉体原料又は残存していた洗浄用THFが着火し爆発を起こした
備考 THFについて、有害性に係るリスクアセスメントは実施していたが、爆発災害に係るリスクアセスメントは実施していなかった

<参考> 化学工業以外の製造業死亡災害

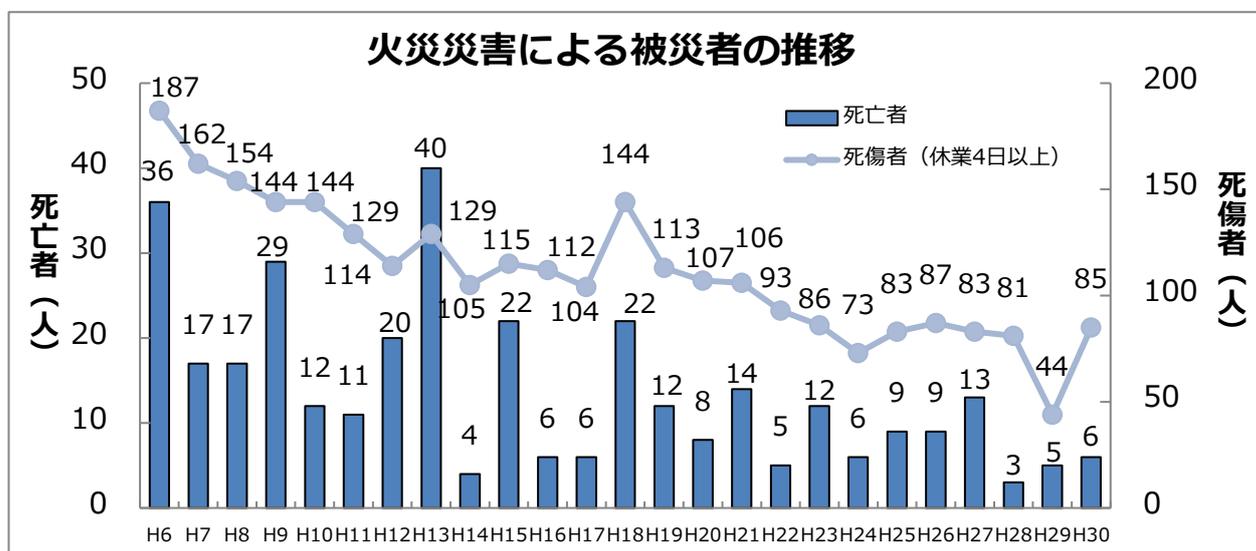
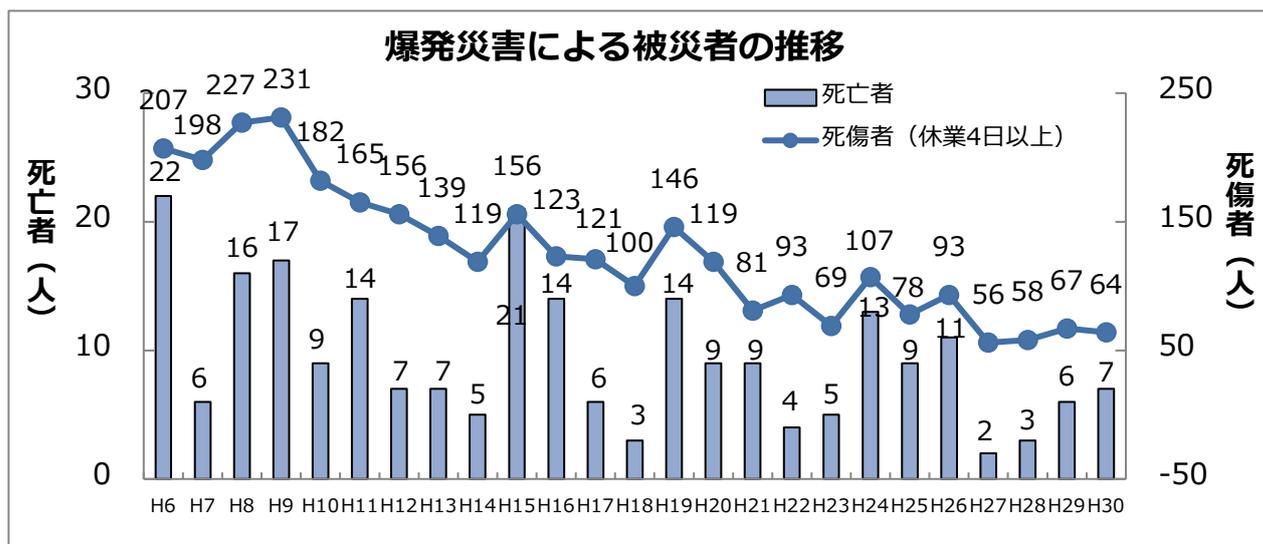
【ケース1】

発生年月 平成30年2月
業種 その他の輸送用機械等製造業（自動車整備業）
事業場規模 30名
被災者 死傷者4名（うち死亡2名）
事故の型 爆発
起因物 引火性の物（灯油：危険物、通知等対象物質）
事故概要 タンクローリーの点検整備において、燃料給油装置の吐出速度を測定するため、ノズルをタンク上部の開口部に差し込んで稼働させ、灯油を循環させていたところ、開口部から火柱が上がり4名が被災、うち3名が全身火傷を負い2名が死亡した。
推定原因 タンクローリーのアースを接地せずに給油を行ったため、静電気が灯油やタンクローリー等に溜まり続けて放電を起こし、給油により発生した灯油ミストに着火
備考 リスクアセスメントは実施していなかった

(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

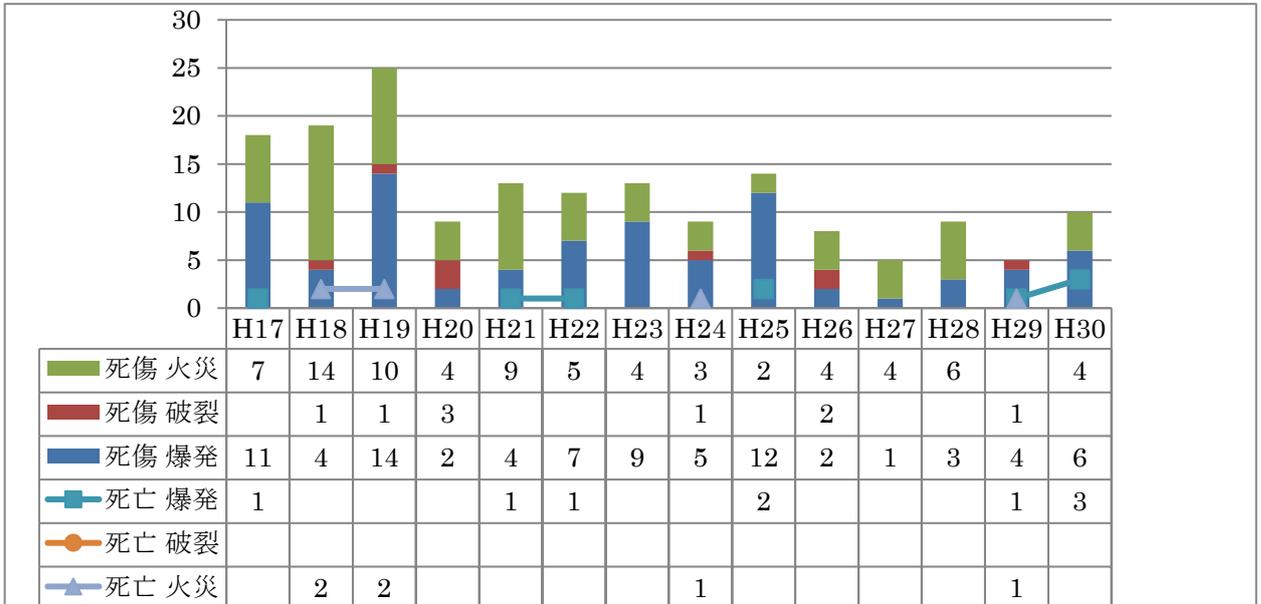
爆発災害、火災災害による休業4日以上の死傷者は減少傾向にあり、近年ではそれぞれ100人を下回っている。死亡事故は毎年発生しており、ここ数年は増加傾向にある。



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等が原因となった化学工業における爆発、火災、破裂災害による死傷者は近年増減を繰り返しており、平成30年は3名の死亡災害が発生している。

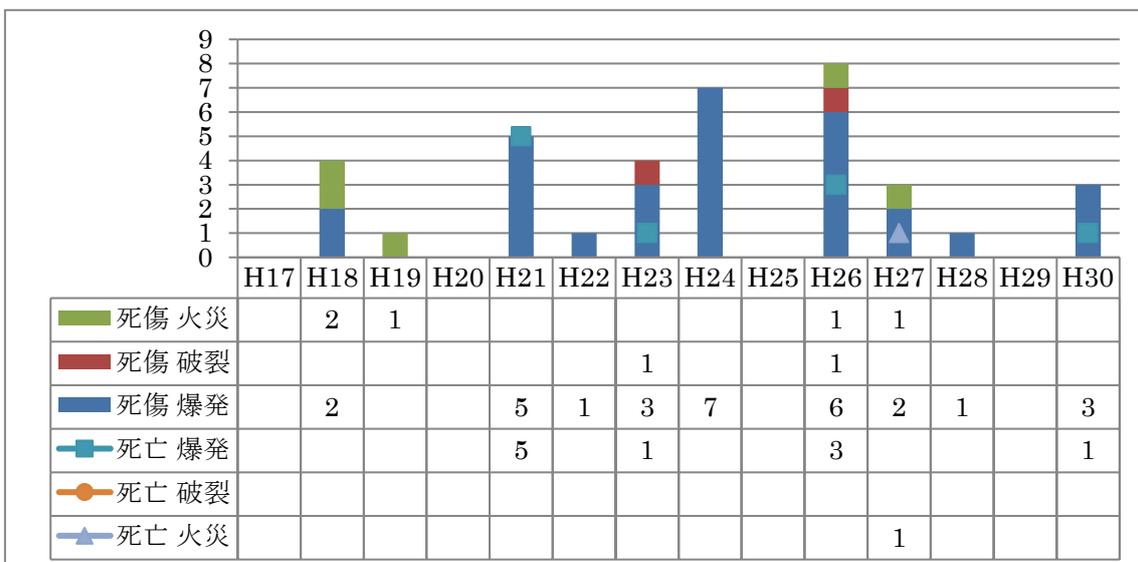


※死傷（死亡又は休業4日以上）

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、破裂災害の被災者は、平成30年には1名の死亡者、3名の死傷者が発生している。



※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. 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 30 年中については、下の URL）。

https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/190527_kiho02.pdf

なお、平成 30 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。

・ 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94%（193件/206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、移送取扱所となっている。

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53%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。

・ 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53%（215件/403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%（130件/215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30年については、下のURL）。

https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/190527_tokusai02.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。

<https://www.bousaihaku.com/firedb/>

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.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000268.pdf

<平成 29 年に発生した事故事例> () 内は事故発生日

- ・ 容器から残ガス回収時の漏えい、火災(8/23)
- ・ 熱交換器シェル出口側フランジ部より軽油漏えい、火災(1/25)
- ・ 灯軽油水素化脱硫装置の反応塔入口フランジから軽油漏えい、火災(4/28)
- ・ 熱交換器のフランジより可燃性ガス漏えい、火災(5/5)
- ・ 熱交換器の本体フランジから可燃性ガス漏えい、火災(7/18)
- ・ ポンプ吐出配管のき裂からベンゼン漏えい(3/15)
- ・ 弁本体フランジからブタジエン漏えい(5/12)
- ・ パイロット式安全弁の誤作動によるブタンガス漏えい(9/30)
- ・ 圧縮水素スタンドの遮断弁から水素漏えい(12/26)
- ・ 圧縮水素スタンドディスペンサーからの水素漏えい(1/19, 3/24, 4/14)
- ・ 圧縮水素スタンドの充填ホース破裂(1/13)
- ・ コンプレッサー破損に伴う水素ガス漏えい(2/13)
- ・ 水素ブースターから水素漏えい(10/23)
- ・ 超高圧水素コンプレッサーからの水素漏えい(10/27)
- ・ 冷凍設備の配管継手から冷媒ガス漏えい(7/25)
- ・ LP ガスの漏えい、爆発(3/8)
- ・ LP ガス自動車の容器交換作業時の LP ガス廃棄中に火災(10/17)

(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.meti.go.jp/meti_lib/report/H30FY/000267.pdf

<平成 30 年度に実施した事故の類型化調査>

- ・ コールド・エバポレータにおける事故の注意事項
- ・ 冷凍機器の機器製造者の注意事項
- ・ 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 30 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/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html

また、過去（昭和 40 年から平成 30 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/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。

<https://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

<https://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。

https://www.jniosh.johas.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