

石油コンビナート等における事故情報（平成 27 年）

平成 28 年 10 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 27 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 27 年中の事故			平成 26 年中の事故		
			一般事故	地震事故		一般事故	地震事故
火 災		107 (45.5%)	107 (45.7%)	- () %	104 (41.1%)	104 (41.1%)	- () %
爆 発		7 (3.0%)	7 (3.0%)	- () %	6 (2.4%)	6 (2.4%)	- () %
漏えい		118 (50.2%)	117 (50.0%)	1 (100%)	135 (53.4%)	135 (53.4%)	- () %
そ の 他	破 損	3 (1.3%)	3 (1.3%)	- () %	8 (3.1%)	8 (3.1%)	- () %
	上記に該当 しないもの	- () %	- () %	- () %	- () %	- () %	- () %
合 計		235	234	1	253	253	0

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（33 道府県にまたがる政令で指定された 85 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 27 年 4 月 1 日現在 697 事業所である（前年同日現在 697 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。

3 平成 27 年中の事故では、地震事故は 1 件であった。

(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	7	－	7
爆 発	2	－	9
漏えい	6	－	17
その他	－	－	－
合 計	15	0	33

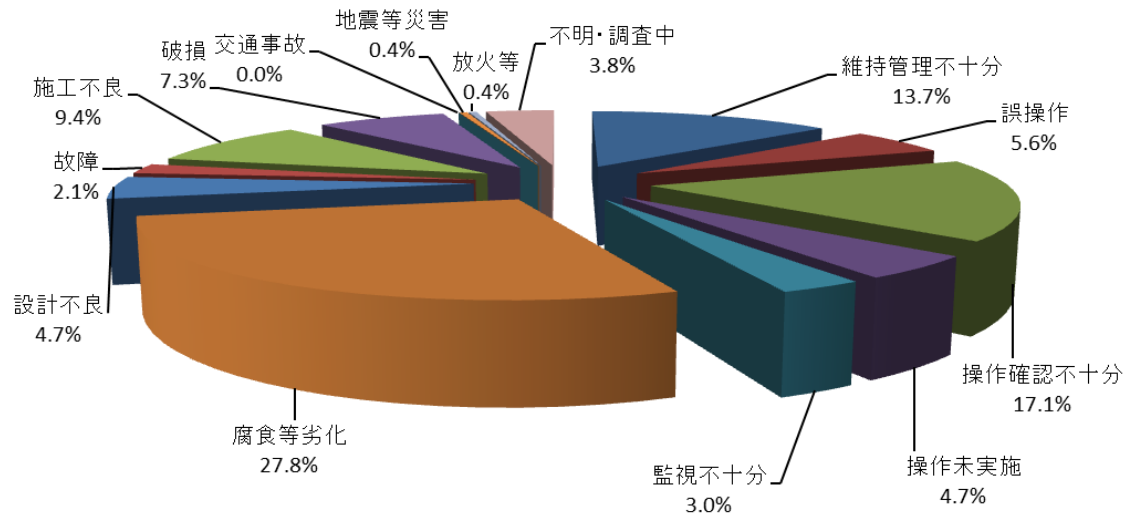
注) 地震事故による死傷者は発生していない。

(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	高圧混在 施設	高圧ガス 施設	その他の 施設	平成 27 年 総件数 (総割合%)	<参考> 平成 26 年 総件数 (総割合%)	要因
維持管理不十分	16	3	－	13	32(13.7)	31(12.3)	人的 要因
誤操作	7	－	－	6	13(5.6)	20(7.9)	
操作確認不十分	28	3	1	8	40(17.1)	38(15.0)	
操作未実施	11	－	－	－	11(4.7)	5(2.0)	
監視不十分	4	－	－	3	7(3.0)	4(1.6)	
(小 計)	66	6	1	30	103(44. 0)	98(38.7)	
腐食等劣化	42	4	9	10	65(27.8)	76(30.0)	物的 要因
設計不良	8	－	－	3	11(4.7)	20(7.9)	
故障	3	1	1	－	5(2.1)	11(4.3)	
施工不良	8	3	2	9	22(9.4)	17(6.7)	
破損	10	1	－	6	17(7.3)	15(5.9)	
交通事故	－	－	－	－	－	1(0.4)	
(小 計)	71	9	12	28	120(51.3)	140(55.3)	そ の 他
地震等災害	－	－	－	1	1(0.4)	3(1.2)	
放火等	1	－	－	－	1(0.4)	2(0.8)	
不明・調査中	4	－	－	5	9(3.8)	10(4.0)	
(小 計)	5	－	－	6	11(4.7)	15(6.0)	
合 計	142	15	13	64	234(100.0)	253(100.0)	

【一般事故における主原因別の事故発生状況（構成比）】



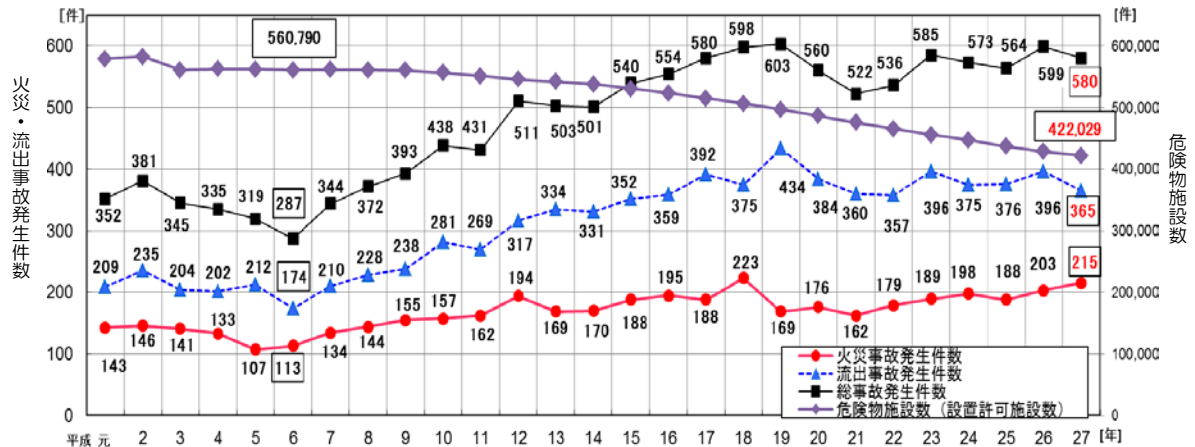
(4) 事故の発生状況

【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	5 3	2	4 8	-	1 0 3	44. 0
スタートアップ中	7	1	6	1	1 5	6. 4
シャットダウン中	2	1	2	-	5	2. 1
緊急操作中	-	-	-	-	-	-
停止中	1 8	2	1 6	-	3 6	15. 4
休止中	1	-	1	-	2	0. 9
貯蔵・保管中	1	-	1 5	2	1 8	7. 7
給油中	-	-	-	-	-	-
受入中	-	-	5	-	5	2. 1
払出中	-	-	4	-	4	1. 7
運搬中	-	-	3	-	3	1. 3
荷積中	-	-	2	-	2	0. 9
荷卸中	2	-	1	-	3	1. 3
試運転中	3	-	3	-	6	2. 5
新規建設中	2	-	-	-	2	0. 9
改造中	2	1	1	-	4	1. 7
廃止解体中	3	-	-	-	3	1. 3
移送中	-	-	3	-	3	1. 3
その他	1 3	-	7	-	2 0	8. 5
合 計	1 0 7	7	1 1 7	3	2 3 4	100. 0

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く

(1) 概況 危険物に係る事故の発生状況

【平成27年中に発生した危険物に係る事故の概要】

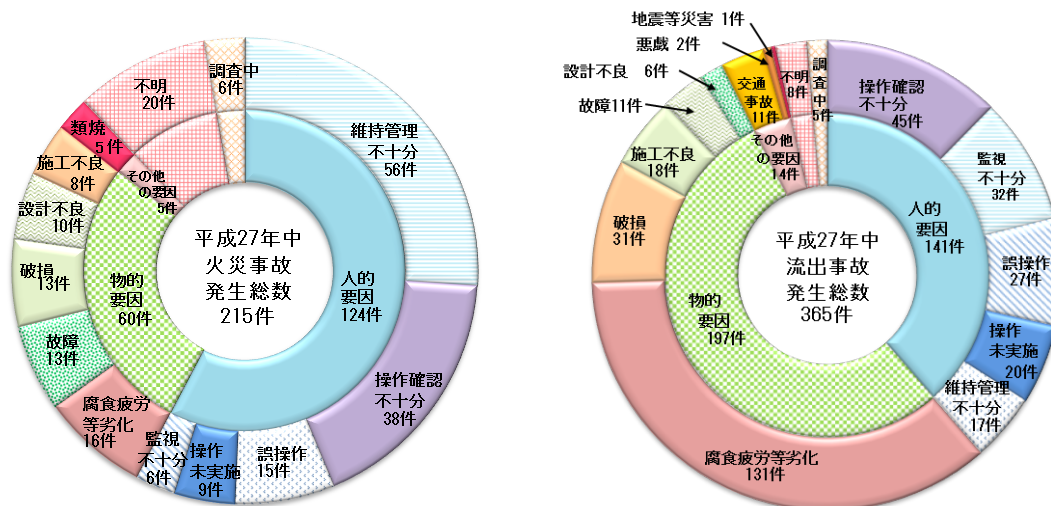
区分		事故の態様 発生件数等	危険物 に係る 事故発生 件数	火 災		流 出 事 故			その他	
		発生 件数		被 害		発生件数	被 害		発生 件数	
				死者 数	負傷 者数		死者 数	負傷 者数		
危険物施設			753	215	0	31	365	2	14	173
危険物施設 以外	無許可施設		14	9	2	14	5	0	0	0
	危険物運搬中		15	2	0	0	12	0	1	1
	仮貯蔵・仮取扱		1	0	0	0	1	0	0	0
	小 計		30	11	2	14	18	0	1	1
合 計			783	226	2	45	383	2	15	174

(2) 事故原因

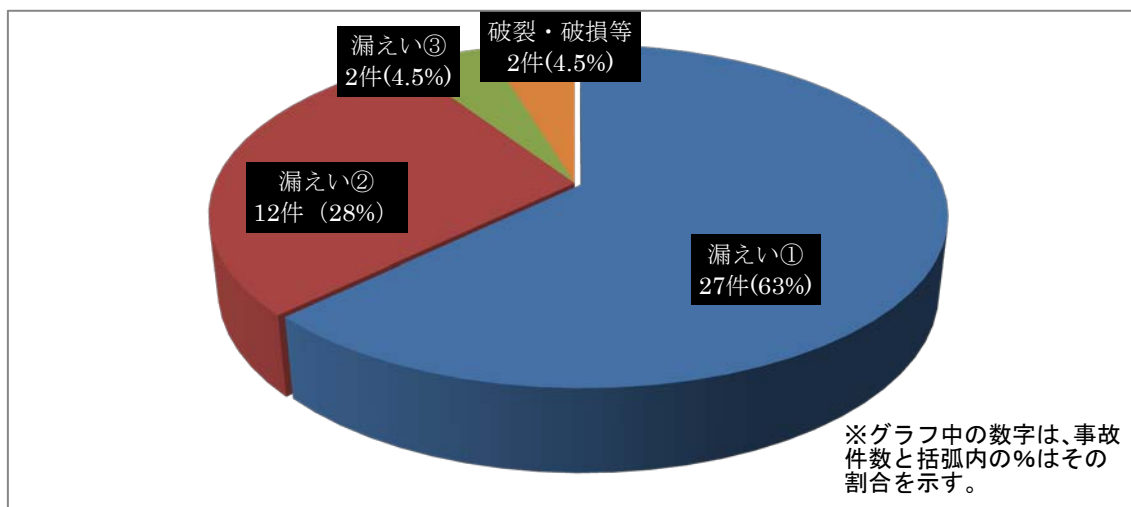
【危険物施設における火災事故発生原因（平成 27 年中）】

製造所等の別 発生原因		製造所	貯蔵所	取扱所	計	比率 (%)	平成 26 年	
							件数	比率 (%)
人的要因	維持管理 不十分	7	0	49	56	26.0	60	29.6
	誤操作	4	1	10	15	7.0	15	7.4
	操作確認 不十分	6	1	31	38	17.7	24	11.8
	操作未実施	2	0	7	9	4.2	14	6.9
	監視不十分	1	1	4	6	2.8	11	5.4
	小 計	20	3	101	124	57.7	124	61.1
物的要因	腐食疲労等 劣化	1	0	15	16	7.4	14	6.9
	設計不良	1	0	9	10	4.7	17	8.4
	故 障	1	1	11	13	6.0	14	6.9
	施工不良	2	0	6	8	3.7	5	2.5
	破 損	1	0	12	13	6.0	7	3.4
	小 計	6	1	53	60	27.9	57	28.1
その他の要因	放火等	0	0	0	0	0.0	2	1.0
	交通事故	0	0	0	0	0.0	6	3.0
	類 焼	0	3	2	5	2.3	2	1.0
	地震等災害	0	0	0	0	0.0	1	0.5
	悪 戯	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	小 計	0	3	2	5	2.3	11	5.4
不 明		2	1	17	20	9.3	7	3.4
調査中		0	1	5	6	2.8	4	2.0
合 計		28	9	178	215	100.0	203	100.0

【平成 27 年中の危険物施設における火災・流出事故の発生要因】



(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 27 年)

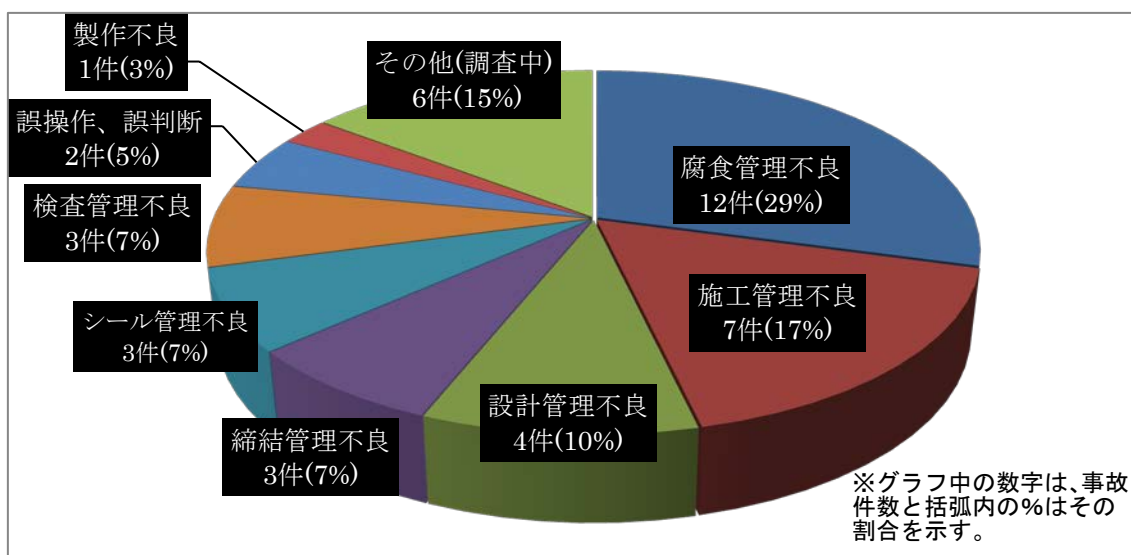


事故の現象は、①爆発、②火災、③噴出・漏えい（「漏えい」と表示）、④破裂・破損等に分類。

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 27 年)



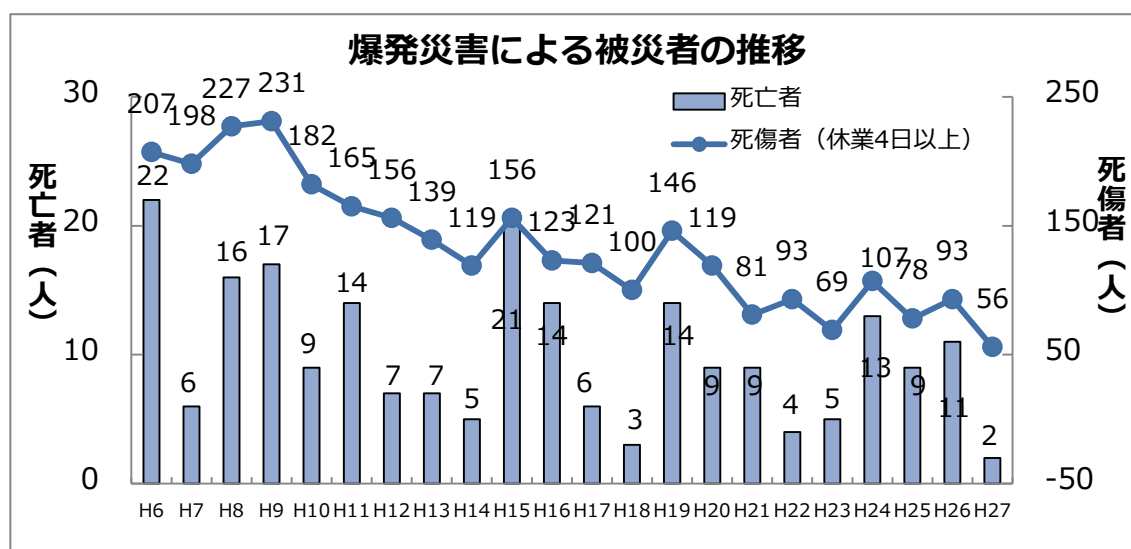
(表 1) 破裂・破損等の事故事例 (平成 27 年)

No.	事故分類	事故名称	事故発生日	死者 数	重傷 数	軽傷 数	計 数	物質名	1次 事象	2次 事象	噴出・ 漏えい の分類	業種	設備区分	取致状態	事故原因 (主因)	事故原因 (副因)	着火源
1	C	液状による熱交換器の破損	2015/7/31	0	0	0	0	水	破綻破損等	-	-	石油化学	熱交換器	<製造中> <定常運転>	<設計不良> <操作者の不備>	基礎工事の不備	無
2	C	液化アングモンニア蒸餾の破損	2015/5/2	0	0	0	0	アングモンニア	破綻破損等	-	-	充填所	容器本体	<貯蔵中> 容器本体	<操作者の不備> <設備選定不良> <操作・監視判断>	無	7時30分、液化アングモンニア3.4L容器2本を搬入した。9時00分、液化アングモンニアを1.88kg充填した。充てん場北側中央の日の陰の場所に着いた。9時50分頃、容器2本のうち1本が破壊した。原因は以下に示されるものと考えられる。①アングモンニア3.4L容器1個(法定充てん可能重1.82kg)に容器容量を間違えて1.88kg充填した(0.04kgの過充)。②充てん中の正味重を確認しなかった。③充てん操作手順書に正確に記述がなかった。なお、同時に充てんした他の容器の液は、除害塔等にて改訂手順を踏んで処理された。今後、容器の法定充てん可能重について教育を受ける。また、作業工程表および記録を以下のように変更する。1)充てん操作を容器ごとに記載する。2)充てん後の総重量を正確に記録する。3)小型容器については全数総重量と調整する。4)充てん操作を容器ごとに記載する。5)小型容器については全数総重量と調整する。

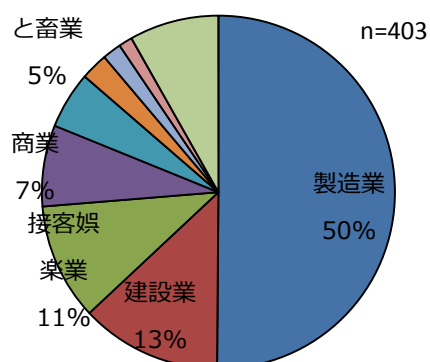
1-4 化学物質に起因する労働災害（爆発、火災、破裂）の事故動向

（1）全業種における爆発災害、火災災害の推移

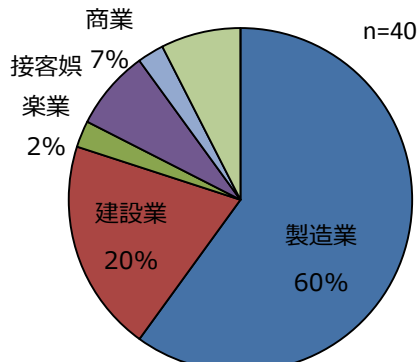
休業4日以上の死傷者は年々減少しており、近年では100人を下回るようになった。死亡事故は毎年発生しており、近年も1年の間に10名程発生する年もある。



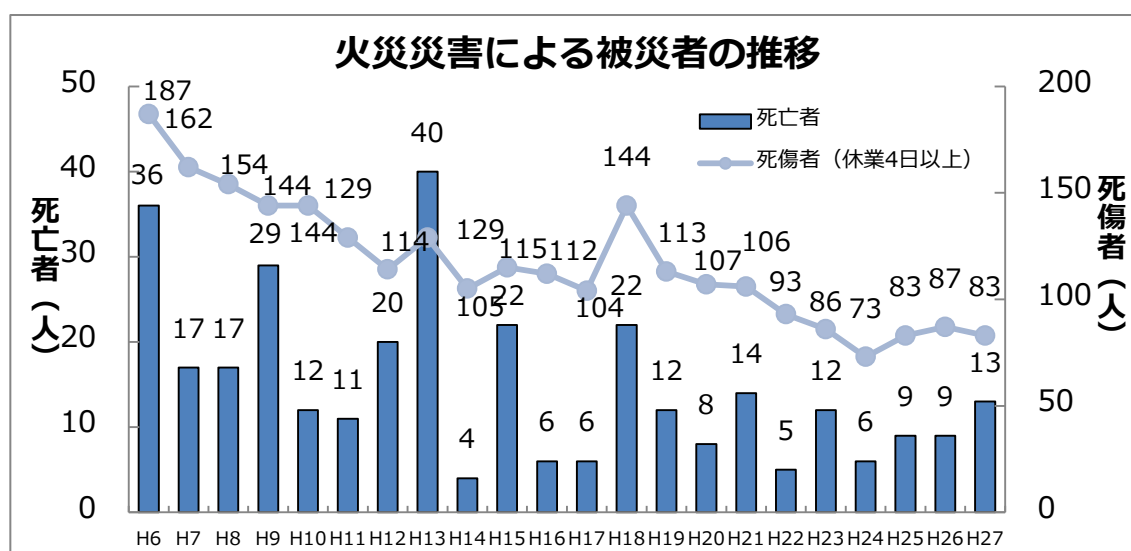
清掃・爆発災害の死傷者 (人)



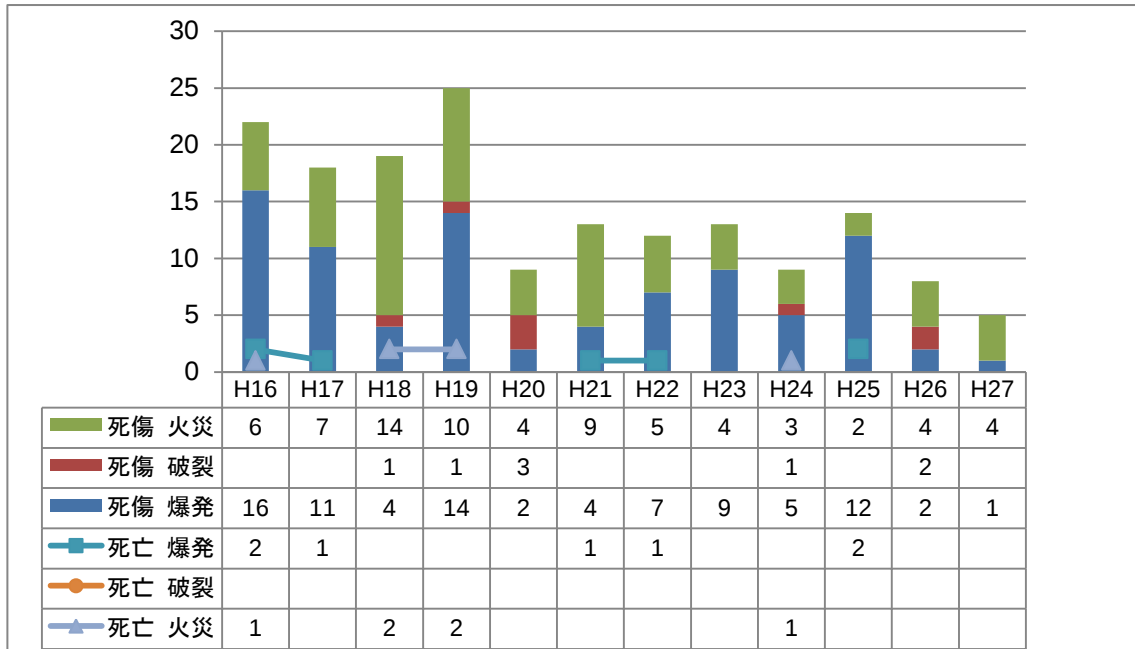
爆発災害の死亡者 (人)



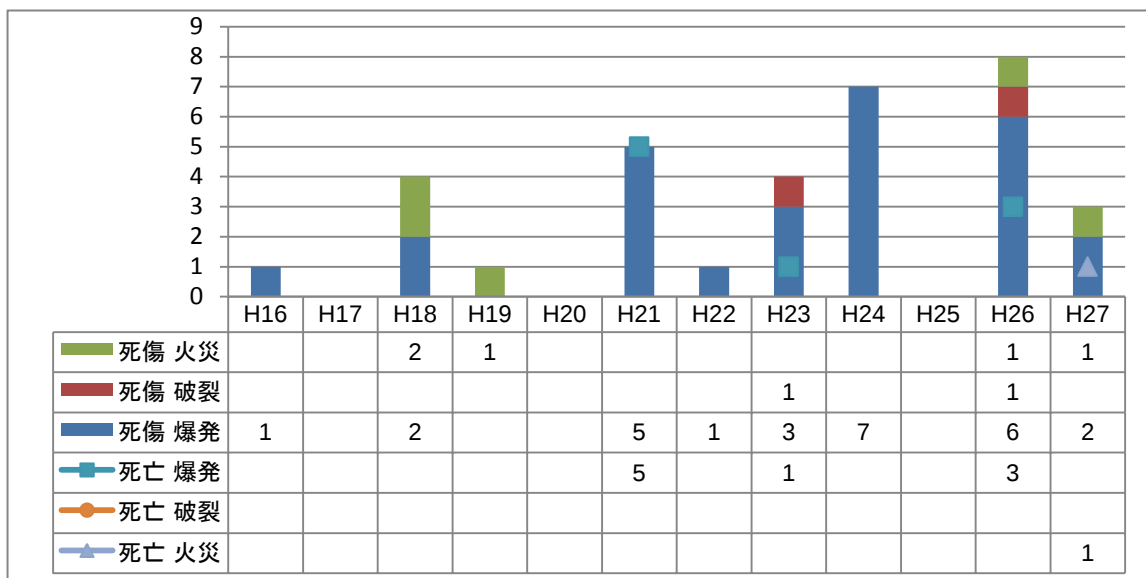
平成23年～27年の5年間について、事故の型が「爆発」の死亡者・死傷者を業種別に集計



(2) 起因物が危険物、有害物等の化学工業における爆発・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つた化学工業における爆発、火災、破裂の災害は、近年減少傾向にある。



(3) 起因物が化学設備の化学工業における爆発・火災・破裂災害
化学設備（危険物の取扱設備）が原因となつた化学工業における爆発、火災、破裂の災害件数は多くないが、減少傾向はみられない。



労働者死傷病報告に基づく統計

(4) 産業別の年千人率※（平成 27 年） ※労働者 1,000 人当たりの死傷者数
全産業 2.2 — 製造業 2.8 — 石油製品・石炭製品製造業 1.4

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27年中については、下の URL）。

http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h28/05/280531_houdou_2.pdf

なお、平成27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94%（203件/215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、移動タンク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58%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19%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54%（197件/365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66%（131件/197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27年については、下の URL）。

http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h28/05/280531_houdou_3.pdf

（一財）消防科学総合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/bousaiinfo/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/activities/incident_investigation/hpg_incident/comb.html

<平成 26 年に発生した事故事例> () 内は事故発生日

- ・ ナフサ水素化処理装置の加熱炉内部の異常燃焼(8/20)
- ・ 圧縮機のスタフィンボックスの亚克力板が破損し、LP ガス漏えい(2/24)
- ・ LP ガス球形貯槽の高所放出管からの漏えい火災(8/25)
- ・ 重質油熱分解装置におけるコークドラムの安全弁出口配管からの漏えい火災(11/2)
- ・ 反応器のマンホールフランジからブタジエンなどが漏えい(5/1)
- ・ 熱交換器の伝熱管からの塩素漏えい(7/30)
- ・ 附属冷凍設備の凝縮器接続配管からの LP ガス漏えい(7/20)
- ・ 反応器の破裂板作動によるエチレンガス漏えい(11/17)
- ・ 冷凍設備のストレーナーカバーからの冷媒漏えい(7/19)
- ・ 圧縮水素スタンドの充てんホース部から水素ガス漏えい(7/17)
- ・ 水素スタンドにおける蓄圧器の清掃中の火災(12/9)
- ・ 3 号空気分離装置 No. 3 放液溜の破裂による周辺機器及び配管の破損(12/12)
- ・ 雑液タンクの重合反応による温度上昇でアクロレインが漏えい(8/14)
- ・ スチームクラッキング装置精留塔の開放整備準備中の火災(8/26)

(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。

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html

<平成 27 年度に実施した事故の類型化調査>

- ・ 爆発、火災事故の注意事項について
- ・ 溶接、溶断の高圧ガス事故の注意事項について
- ・ 水素の高圧ガス事故の注意事項について

(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 27 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/activities/incident_investigation/hpg_incident/statistics_material.html

また、過去（昭和 40 年から平成 27 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/activities/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を公開しています。

http://www.jniosh.go.jp/publication/houkoku/houkoku_2013_03.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