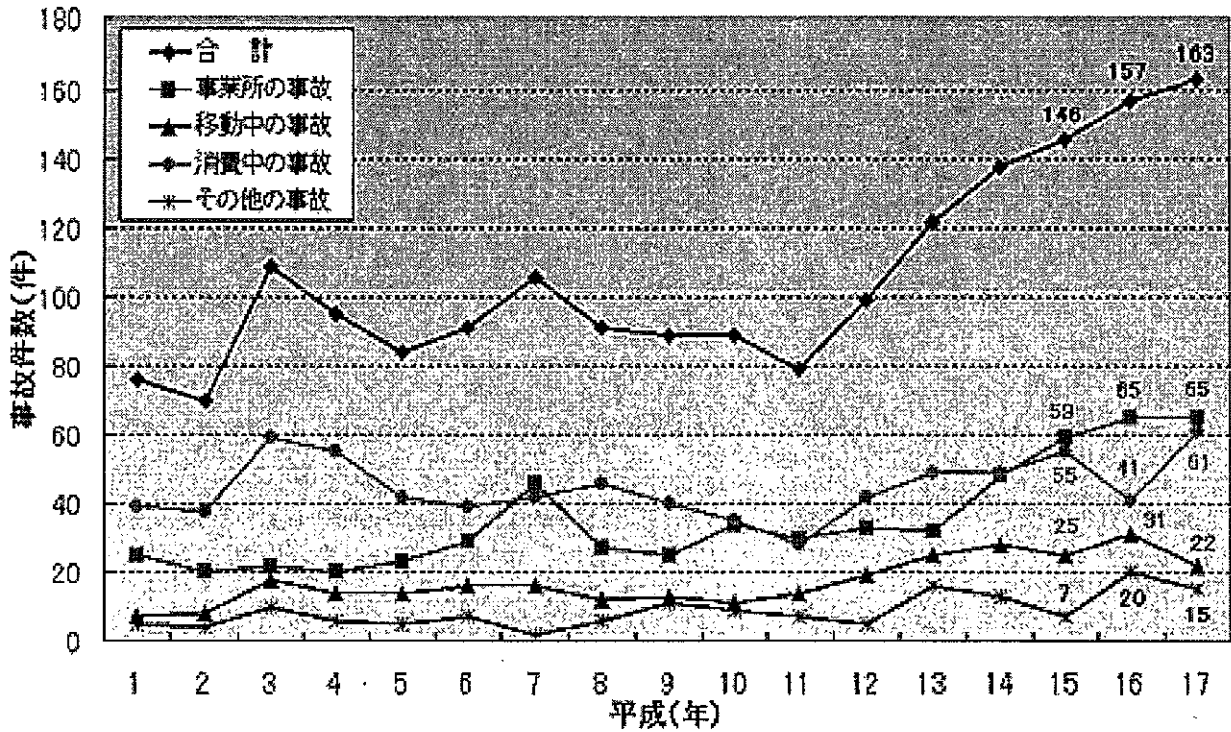
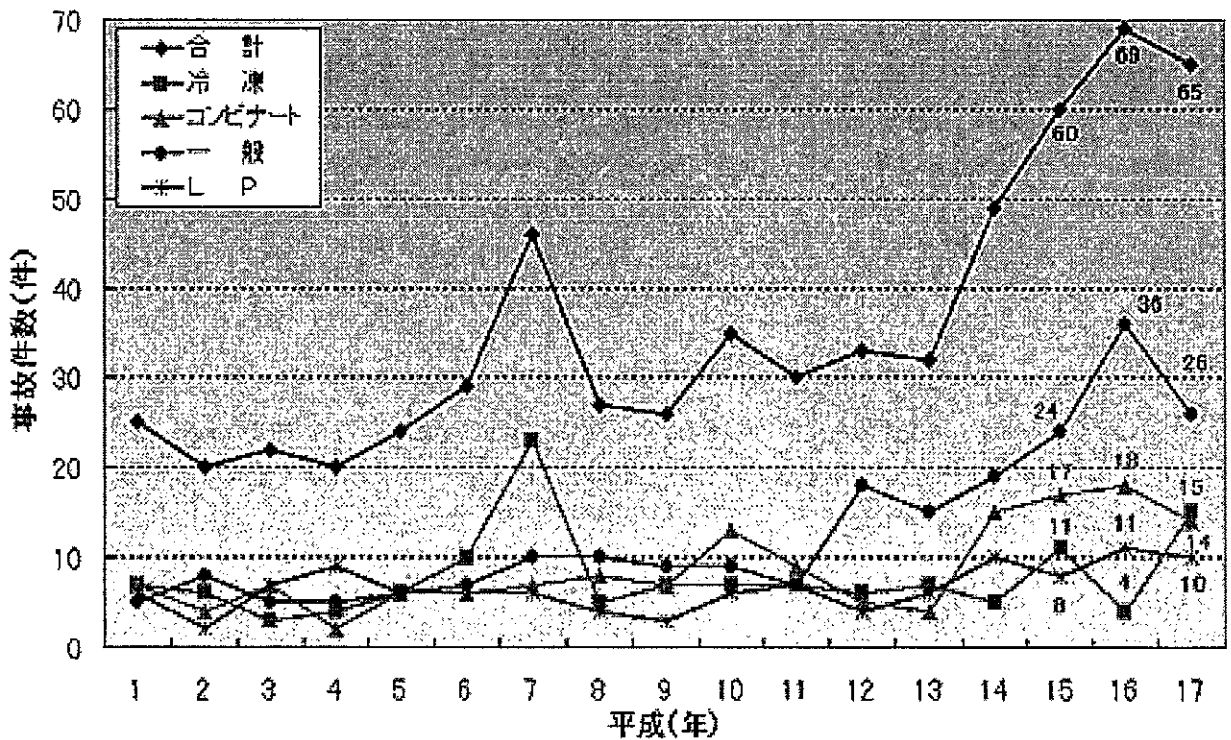


高圧ガス保安法関係事故件数の推移【容器の盗難を除く】



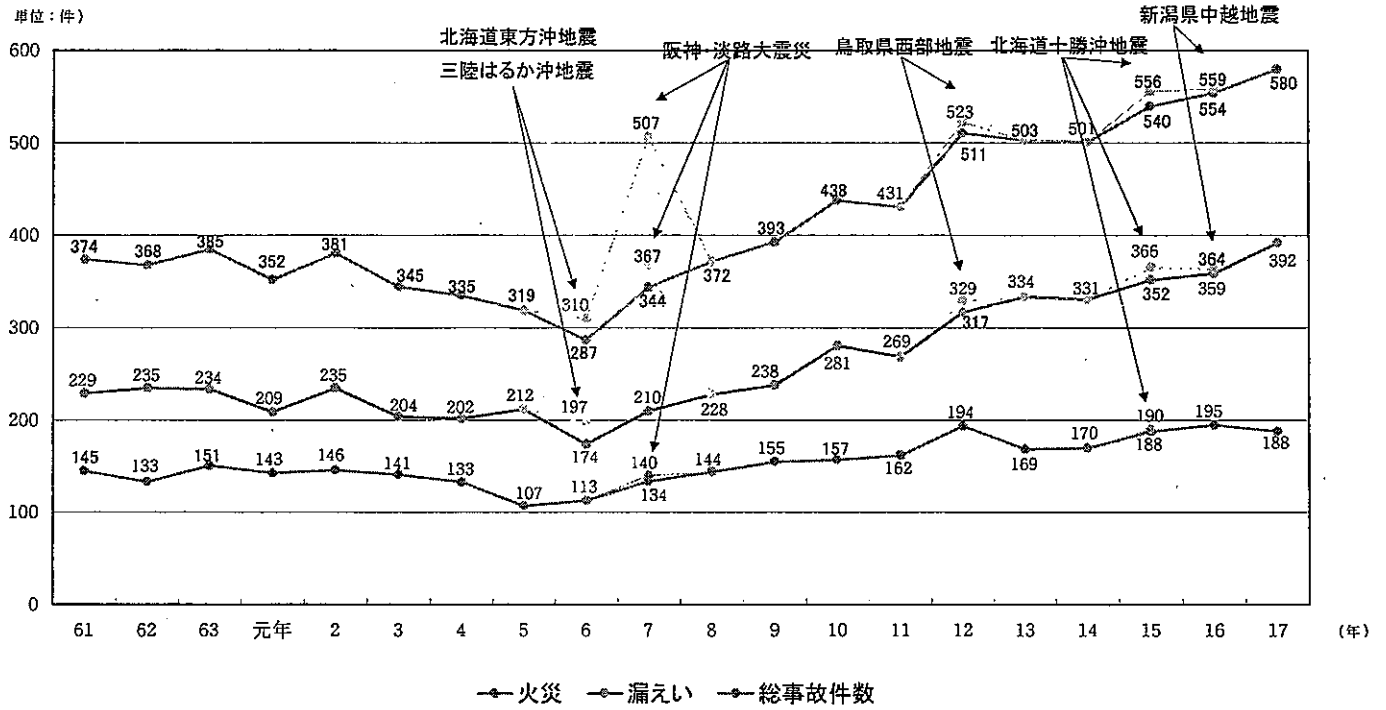
高圧ガス製造事業所事故件数の推移



(資料出所) 高圧ガス保安協会ホームページ

危険物施設における火災・漏えい事故発生件数の推移

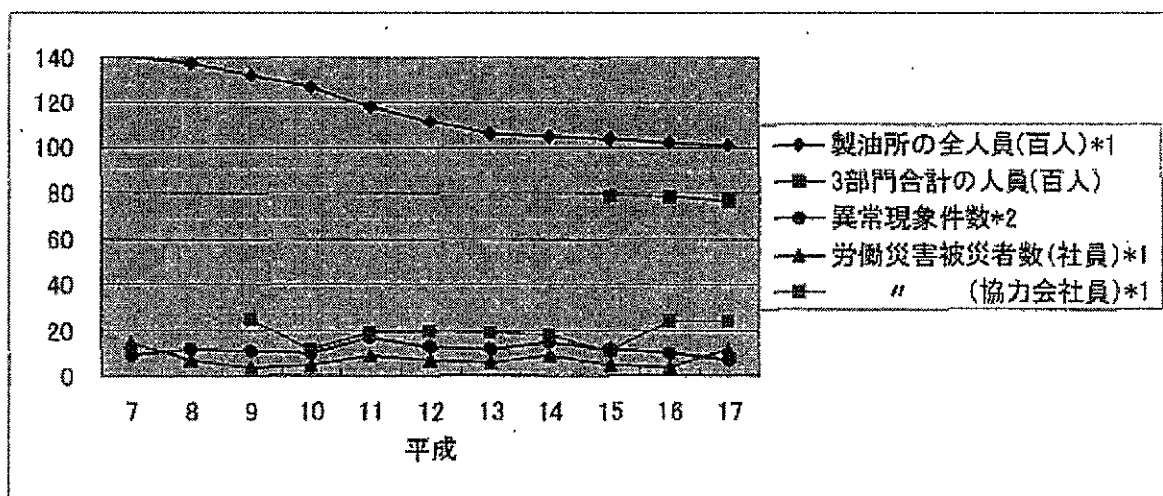
(件数 単位：件)



(資料出所) 消防庁 消防白書

製油所の人員推移と事故件数

	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
製油所の全人員(百人)*1	140.3	137.7	132.4	127.1	118.0	111.2	105.8	105.0	103.8	102.1	100.9	
安全管理部門の人員(百人)									2.8	2.7	2.8	
設備管理部門の人員(百人)									13.0	13.1	13.1	
運転管理部門の人員(百人)									63.3	62.7	60.8	
3部門合計の人員(百人)									78.9	78.5	76.5	
異常現象件数*2		9	12	11	10	17	13	12	15	12	10	7
労働災害被災者数(社員)*1		15	7	4	5	9	7	6	9	5	4	12
〃(協力会社員)*1				25	12	19	20	19	18	11	24	24



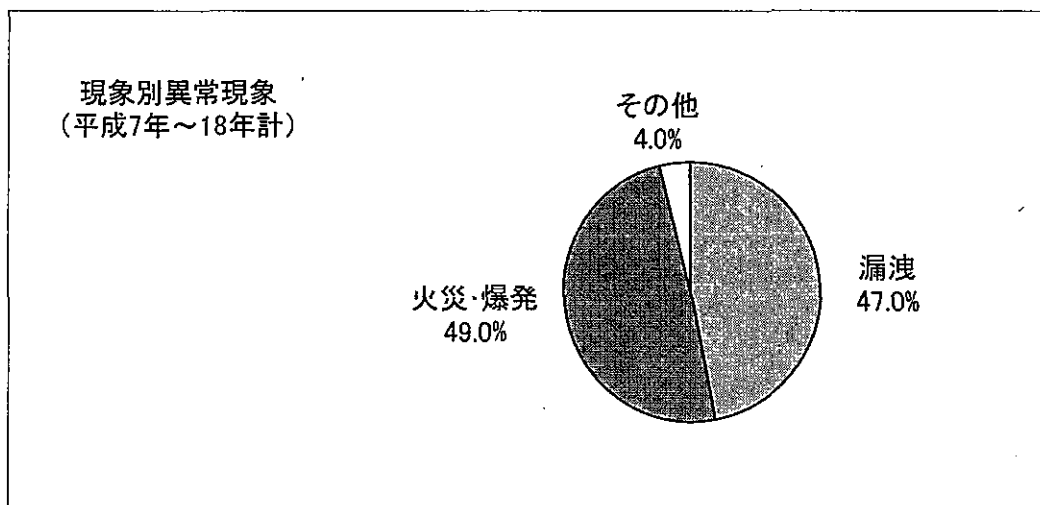
出所: *1石油連盟労働災害調査

*2PEC調査(平成12年まで)、石油連盟事故事例水平展開件数(平成13年から)

(石油連盟作成)

現象別異常現象

	H7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	計
異常現象件数	9	12	11	10	17	13	12	15	12	10	7	23	151
漏洩	4	4	4	6	8	4	8	10	7	3	3	10	71
火災・爆発	5	8	6	4	7	8	4	5	5	6	4	12	74
その他	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	6
漏洩比率	44.4%	33.3%	36.4%	60.0%	47.1%	30.8%	66.7%	66.7%	58.3%	30.0%	42.9%	43.5%	47.0%



(石油連盟作成)

平成 18 年発生の石油精製業の爆発、火災事故について

事例 1

- ・発生年月 : 平成 18 年 1 月 ・発生地 : 愛媛県
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :

原油タンク内部の定期検査に備えて、タンク内部の重油を抜き取り、タンク底部のスラッジの除去作業を行っていたところ、タンク内で火災が発生し、5名が死亡し、2名が負傷した。

事例 2

- ・発生年月 : 平成 18 年 2 月 ・発生地 : 北海道
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :

水素化分解装置の蒸留塔塔底油ポンプが硫化物応力割れと推定される損傷により破断し、塔底油がもれて保温剤にしみこみ、酸化してその熱が蓄積され出火した。

- ・業界コメント : ポンプ製作時の熱処理不良による異常硬度が原因であり、事故事例としても極めて稀で予測困難な事例だが、品質管理及び受け入れ検査の重要性が再認識された事例。

事例 3

- ・発生年月 : 平成 18 年 3 月 ・発生地 : 三重県
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :

作業者が重油分解装置内の砂ろ過槽の底部にある水抜き配管のバルブを手動で開け水抜きを開始したが、近傍の別作業を行うため現場を離れた。当該作業者は水抜き作業を行っていることを失念したまま交替勤務を終了したことから、2時間半余り後に水が抜けきったため上層のLPGが配管から噴出し、火災が発生した。

- ・業界コメント : 機器のドレン切り作業に時間が掛かるので、ドレン切りバルブを少開したまま他の作業を行ったため、バルブが開いていることを失念し、LPGが吹き抜け静電気により着火した。同時作業を行わない旨の注意喚起、手順書の見直し、教育の徹底で防止できる事例。

事例 4

- ・発生年月 : 平成 18 年 4 月 ・発生地 : 大阪府
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :

ナフサと水素を混合し高温にしてガソリンを精製する接触改質装置において急激な分

解反応を起こす温度に近い高い温度で運転していたところ、上限の温度を超えてしまったため安全弁が圧力により作動し、安全弁からの大気放出配管に水素とナフサの混合物が流れた。大気への放出物は配管を通して燃焼させる設計であったが、配管がサビなどにより詰まっており、内容物が途中で管を破って漏れ出し、出火した。

安全弁が作動する運転条件になったこと及び安全弁からの大気放出配管について、腐食管理はされていたが閉塞確認が行われていなかったことなどから本事故が発生した。

- ・ 業界コメント：安全弁放出ラインの閉塞を把握しておらず、安全弁作動時に内圧が上昇し、薄肉部が破損したもので、日常の点検強化で防止できる事例。

事例5

- ・ 発生年月：平成18年4月
- ・ 発生地：千葉県
- ・ 業種：石油精製業
- ・ 事故の型：爆発
- ・ 事故発生状況及びその原因：

水素製造装置内の凝縮水分離槽の胴の一部が減肉して開口し、開口部より漏洩した大量の水素が滞留し、引火して爆発・火災が発生した。なお、同機器は11年前にも同様の開口事故が発生している。

10年前の当該機器更新時に内部構造をバフフルタイプからインナーノズルへの変更を行った結果、流体の流れが局所的に胴板に衝突する形になり、さらに運転条件を変更したことからエロージョン・コロージョンによる胴板の減肉が早まったものであるが、構造及び運転条件変更時の影響評価についての技術的検討が不十分、かつ効果の確認も不十分であった。

- ・ 業界コメント：気液分離槽の内部構造は異なるが、既知の損傷形態であり、かつ当該機器で過去に同一の事例を経験しており、予測可能な事例。

事例6

- ・ 発生年月：平成18年5月
- ・ 発生地：神奈川県
- ・ 業種：石油精製業
- ・ 事故の型：爆発
- ・ 事故発生状況及びその原因：

減圧蒸留装置下流の残渣油貯蔵タンクの定期修理中に、バルブの閉め忘れから、液面上部が通常温度管理より高くなり可燃性ガスが発生し、酸化・蓄熱したタンク内壁付着物が着火源となり爆発及び火災が発生し、タンク上部ルーフ部分を中心に破損した。

バルブの操作ミス及びタンク内の温度計が不適切な位置に設置されていて実際の滞油の温度を正確に把握できていなかった。

- ・ 業界コメント：高温油の混入による火災そのものは非常に珍しいが、根本原因が誤操作であり、異常の早期発見により防止できる事例。

事例7

- ・ 発生年月：平成18年8月
- ・ 発生地：愛媛県
- ・ 業種：石油精製業
- ・ 事故の型：火災
- ・ 事故発生状況及びその原因：

当日朝の集中豪雨の影響で、接触改質装置の縦型熱交換器の上部チャンネルカバーフランジに設置された雨カバーから漏水し、温度変化によるフランジの変形、ボルトの緩

み等のためガスが漏洩して自然発火した。

事例 8

- ・発生年月 : 平成 18 年 9 月
 - ・発生地 : 大阪府
 - ・業種 : 石油精製業
 - ・事故の型 : 爆発
- ・事故発生状況及びその原因 :

軽油を精製する軽油水添脱硫装置の運転停止作業中に、加熱炉内において、点火中のメインバーナーとパイロットバーナーが失火したが、燃料を遮断しなかった（マニュアルにもなかった）ため、加熱炉内に LNG と空気の混合気が未燃焼のまま流入し続けて滞留し、引火して爆発した。

- ・業界コメント : バーナー消火作業における不適切な調整と燃焼異常時の緊急操作の不徹底によるもので、教育・訓練の徹底で防止できる事例。

事例 9

- ・発生年月 : 平成 18 年 9 月
 - ・発生地 : 愛知県
 - ・業種 : 石油精製業
 - ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :

灯軽油脱硫装置運転中に装置内のリサイクル水素ガス供給圧縮機の現場計器盤から火災が発生した。

リサイクルガス圧縮機の吐出圧力計取出部の小径配管からガスが漏洩し火災となった。

小径配管は、建設以来 31 年間使用していた間に、ガス中に含まれる硫化水素及び水分の存在下で湿性硫化物腐食により減肉し開口したという防食管理上の抜けがあった。

- ・業界コメント : 圧力計取り出し配管の監視盤内小口径導管接続部が湿性硫化物腐食を受け、微細な開口が発生したものであり、予測は比較的難しいが、プロセスの主流ではなく、通常流れのない静的な環境下にある附属配管に対する設備管理強化の必要性が認識された事例。

事例 10

- ・発生年月 : 平成 18 年 10 月
 - ・発生地 : 三重県
 - ・業種 : 石油精製業
 - ・事故の型 : 爆発
- ・事故発生状況及びその原因 :

運転を停止した脱硫装置の滞油を抜き出す作業における臭気対策として、排風機とダクトで地下ピット内の軽質油を含む空気を燃焼用空気予熱器に送り出していたところ、軽質油が送り込まれた当該予熱器付近で爆発し、周辺の機器が損傷した。

滞油中の軽質油の一部がピット内で蒸発し排風機で送り込まれ、ダクト内にあった鉄さびが羽根車に衝撃し花火により着火爆発したと考えられる。

- ・業界コメント : 運転停止時の滞油処理作業中の事故であるが、爆発混合気が空気予熱器内部で形成されることについては、予測困難な事例。

事例 1 1

- ・発生年月 : 平成 18 年 10 月 ・発生地 : 千葉県
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :
 運転停止作業中であつた排ガス中の硫黄化合物を除去する処理装置のバイパス配管において、火災が発生した。
 三方弁のシート漏れによる空気流入で硫化鉄が酸化発熱した。
- ・業界コメント : 装置停止作業中、三方弁のシート漏れによる空気流入で硫化鉄が酸化発熱したもので、弁の点検強化で防止できるが、比較的予測困難な事例。

事例 1 2

- ・発生年月 : 平成 18 年 10 月 ・発生地 : 千葉県
- ・業種 : 石油精製業 ・事故の型 : 火災
- ・事故発生状況及びその原因 :
 オフサイト油水分離設備のピット内で、含油排水管の補修工事を実施していたが、別のオイルピットで受け入れた廃油から発生したガソリン蒸気が、油回収用の配管を通過して工事中のピットへ逆流し、電動グラインダーのスイッチ投入による電気火花で着火し、工事中の作業員 1 名が火傷を負った。

(労働基準監督署の調査結果に石油連盟のコメントを加えて作成)