



2024年3月

資料3

防災管理者研修会・コンビ連絡会「行政からのお知らせ」

異常現象及び高圧ガス事故等について

神奈川県くらし安全防災局防災部
消防保安課高圧ガス・コンビナートグループ

【注】法律名の略称

石災法：石油コンビナート等災害対策法

高圧法：高圧ガス保安法

- 1 2023年 石油コンビナート地域での発生状況（異常現状及び高圧ガス等）**
- 2 異常現象と高圧ガス事故等の扱いについて**

1 2023年 石油コンビナート地域での発生状況

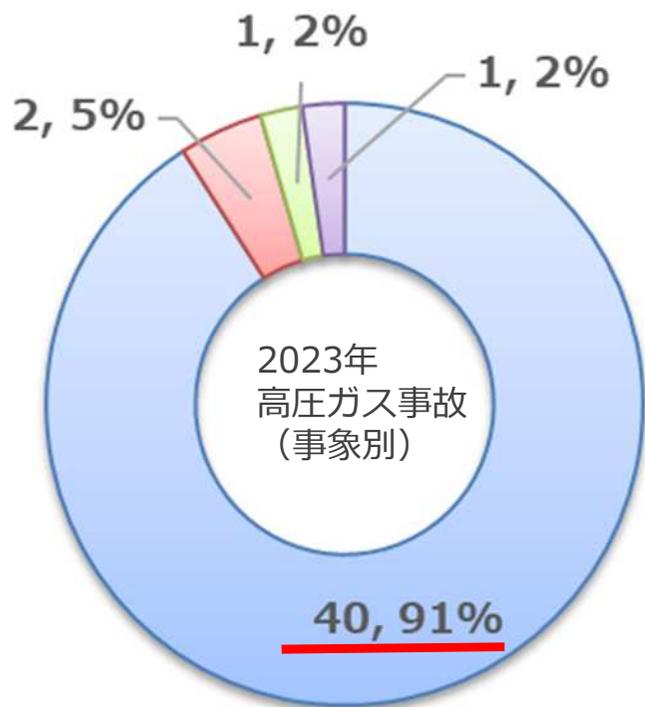
○異常現象と高圧ガス事故の発生状況 ※速報

		発生件数			
		()は昨年件数	内高圧ガス事故等		
異常現象	該当	計	102 (82)	20	42 (43※)
		横浜	34 (30)	1	
		川崎	68 (52)	19	
	非該当	計	40 (47)	22	
		横浜	5	2	
		川崎	35	20	
※未届事故件数を追加して計上					

(注) 本資料の各データは公表時点のものを元にしており、変動する場合があります。

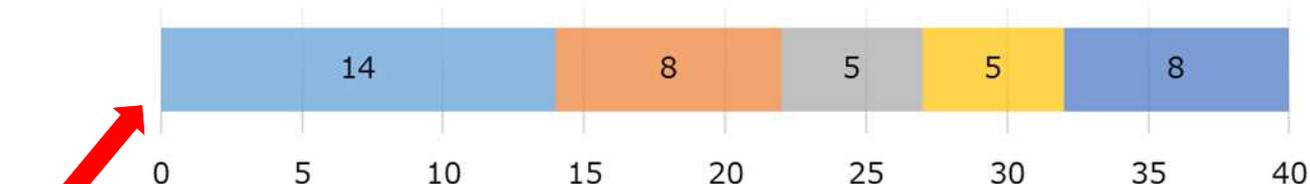
石油コンビナート地域高圧ガス事故発生状況（コンビ則）

2023年 事象別・原因別



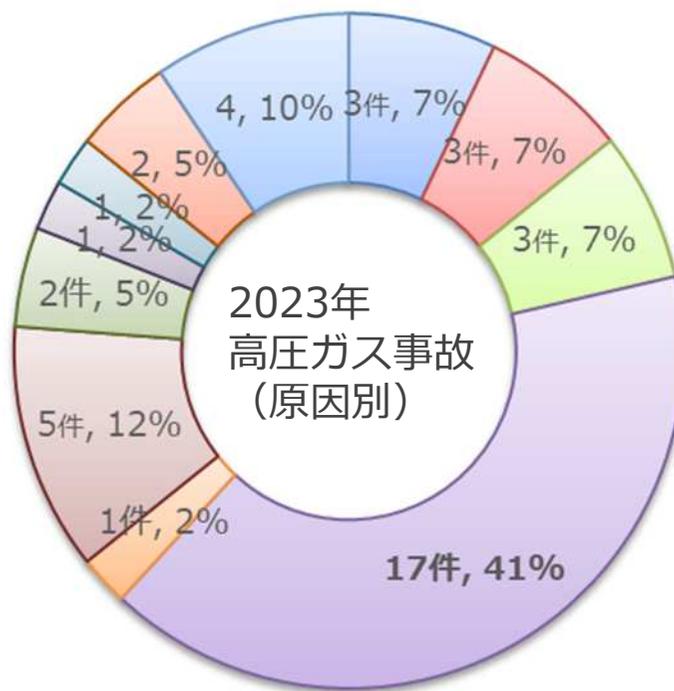
※噴出・漏洩のうち、
1件は噴出・漏洩→火災
1件は破裂・破損→噴出・漏洩

■ 配管 ■ 継手 ■ 弁 ■ 附属設備（液面計、ストレーナー等） ■ その他



■ 噴出・漏洩
■ 出火・火災
■ 破裂・破損
■ 爆発

配管の漏洩14件→腐食管理不良10件
継手の漏洩8件→腐食管理不良5件
弁の漏洩→締結管理不良2件/シール管理不良2件



■ 設計不良
■ 製作不良
■ 施工管理不良
■ 腐食管理不良
■ 検査管理不良
■ 点検不良
■ 締結管理不良
■ シール管理不良
■ 操作基準等の不備
■ 誤操作・誤判断
■ その他（経年劣化、閉め不良）
■ 調査中

石油コンビナート地域**高圧ガス事故**発生状況（コンビ則）

2023年 噴出・漏洩以外

事象	事故分類	概要
噴出・漏洩 →火災	施工管理 不良	水素カードルへ充填作業中、作業員が温度等確認のため充填場に入った際、水素が漏れる音に気付き、漏れていると想定した容器の前に行きカードルの主弁を閉めようとした瞬間に爆発が発生、充填作業員1名が重傷（火傷）負った。
爆発	設計不良/ 操作基準等 不備	気密試験のため反応器を窒素カードルから昇圧中、ローダー側（原料ポンベ）から水素ガスが供給され※、反応器からサンプリングボックスへガスをブローしたとき、水素ガスが静電気により着火、爆発した。 ※ローダー側水素本弁が閉められていなかった（作業指示の思い込みがあった）
破裂・破損 等→噴出・ 漏えい	設計不良	ガス設備範囲内の部品交換に伴い窒素ガスで置換を行っていたところ、蒸留塔内の温度計鞘管が破損しており、既に硫化カルボニルが漏えいしていたと判断したものの。
火災	製作不良	反応器付属の還流ポンプフランジ部の金属ガスケットが水素脆化により割れが生じ、内部流体である重油半製品が外部漏出して発火した。

神奈川県ホームページ 工業保安関係事故のページ > 事件事例データベース
<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/a2p/cnt/f5050/p14873.html>

石油コンビナート地域**高圧ガス事故**発生状況（コンビ則）

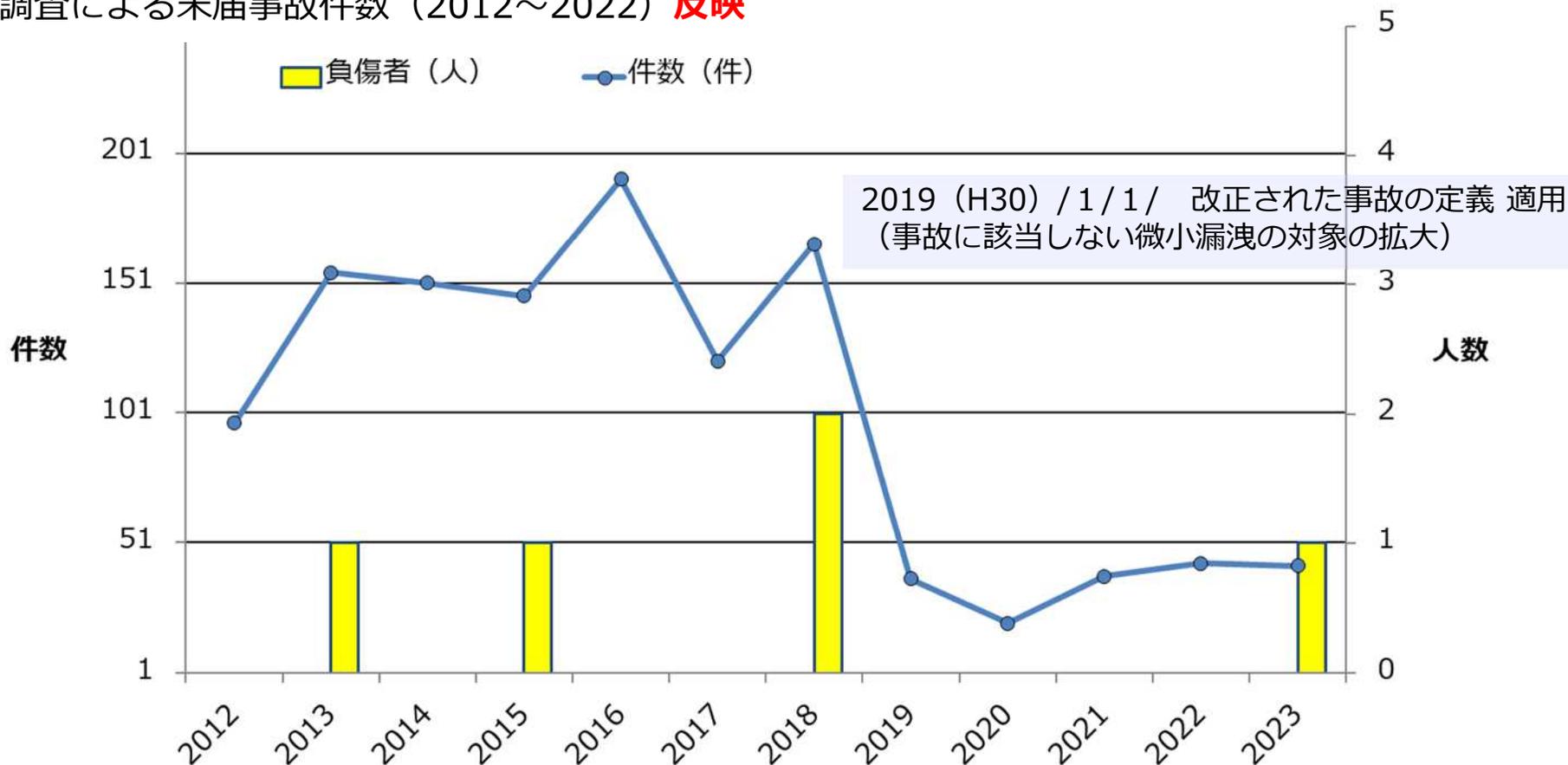
2023年 人身事故（コンビ則事業所 1 件）

	事象	事故分類	概要
<p>事故 (重傷)</p>	<p>噴出・漏洩→火災</p>	<p>施工管理 不良</p>	<p>水素カードルへ充填作業中、作業員が温度等確認のため充填場に入った際、水素が漏れる音に気付き、漏れていると想定した容器の前に行きカードルの主弁を閉めようとした瞬間に爆発が発生、充填作業員 1 名が重傷（火傷）負った。</p> <p><原因> 充填口付近の配管部分が破断※し、水素の急激な噴出により噴出帯電が発生し、これが着火源となり水素爆発が発生した。 ※充填口締め込み時の繰り返し応力による疲労破断と考えられている</p> <p><再発防止></p> <ul style="list-style-type: none"> ○設備面 <ul style="list-style-type: none"> ・水素カードル所有者に対し、管理の見直しを要請 ・充填実施者は、水素カードル受入時の健全性の確認 ○作業員への教育・手順書面 <ul style="list-style-type: none"> ・漏えい時の対応要領の見直し ・保安教育の徹底、定期的な訓練の実施

石油コンビナート地域高圧ガス事故発生状況（コンビ則）

○過去10年の発生状況(横浜市・川崎市) 発生件数及び死傷者

※国調査による未届事故件数（2012～2022）**反映**



◆**2023年**のコンビ則適用事業所内の高圧ガス事故発生件数は**4 2件**（2022年4 3件）、死傷者は**1名（重傷者1名）**（2022年0件）

◆直近5年の発生件数は**増加～横ばいで推移**

※2019年から2020年の減少は、コロナ禍や大規模定修による製造施設の停止が影響したと考えられる

1. 設備の経年劣化による事故が多発 制作・設計の不良を原因とした事故が発生

→ 設備管理の見直し・対策の強化

- 老朽化した設備の点検項目の見直し
(外面腐食による事故発生リスクの増加など)
- 設備に合わせたメンテナンスの実施
- 設備更新の計画策定

2. 誤操作や操作基準不備等による事故が発生

→ 保安教育の徹底・技術伝承による人材育成

- マニュアル類の整備 (定期的な見直し)
- 作業手順の操作員への周知徹底
- 事故対応訓練の充実

❏ 「高圧ガス外面腐食検査に係る技術資料（平成19年3月）」改定版 ※神奈川県高圧ガス保安協会委託事業

配管系リスク評価、検査時期の設定、検査部位の選定、検査計画の策定、検査結果の評価、新しい検査手法等

→ 近日中に県ホームページに公開予定

スマート保安（ドローンやIoT等の先進技術を活用したプラント保安）

設備の高経年化や熟練作業員の減少等による重大事故の増加リスク等、保安上の課題に対応

◆ 経済産業省ホームページ（スマート保安）

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/smart_industrial_safety/

パンフレット、活用事例等

◆ 神奈川県ホームページ（先進技術を活用したプラント保安の推進）

<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/a2p/kouatukonnbi/documents/smarthoan.html>

ドローン利活用事例の紹介等

石油コンビナート地域の異常現象発生状況

○過去10年間の発生状況（件数・死傷者） ※速報



2023年負傷者
・漏洩・火災（水素）
・漏洩（硫化水素を含むアミン溶液）

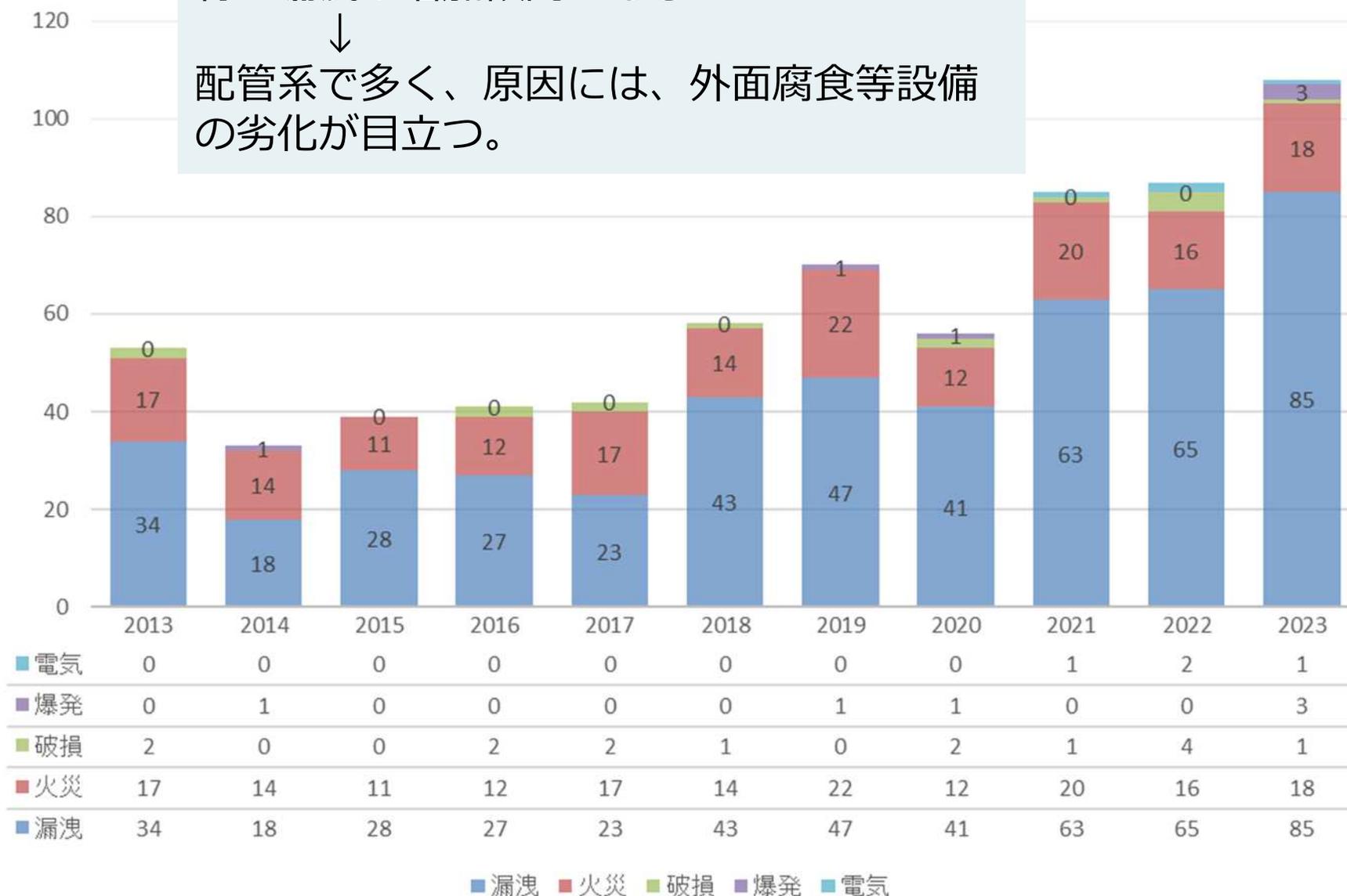
※本資料の各データは公表時点のものを元にしており、変動する場合があります。

石油コンビナートの異常現象発生状況

○過去10年間の発生状況（事象別） ※速報

特に漏洩が増加傾向にある

↓
配管系で多く、原因には、外面腐食等設備の劣化が目立つ。



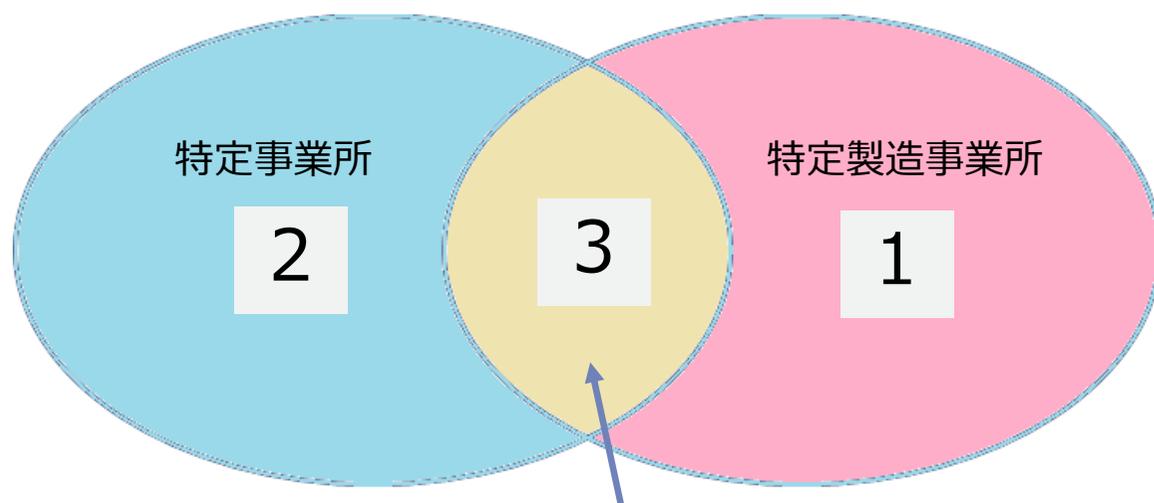
2 異常現象と高圧ガス事故等の扱いについて

■ 石災法の規制を受ける特定事業所で発生

⇒ 「異常現象」

■ 高圧法の適用を受ける施設（コンビ則では特定製造事業所）で発生

⇒ 「高圧ガス事故等」



特定事業所でもあり特定製造事業所でもある事業所

	(石災法)	(高圧法)
	特定事業所/ 異常現象	特定製造事業所/ 高圧ガス事故等
1	該当	非該当
2	非該当	該当
3	該当	該当

- (参考資料) 高圧ガス保安法に基づく高圧ガスに係る事故等と石油コンビナート等災害防止法に基づく異常現象の扱い等について

「異常現象」と「高圧ガス事故等」

「異常現象」

通報を受け、または自ら発見したときに、**直ちに**、石油コンビナート等防止計画に定めるところにより、**消防署等あて通報しなければならない特定事業所**における**出火、石油等の漏洩**いその他の異常な現象（爆発、破損、暴走反応等）（石災法第23条）

➡ 具体には「異常現象の範囲（消防庁通知）」で示されている

※消防特第 62 号平成24年3月30日消防庁特殊災害室長通知（異常現象の発生時における迅速な通報の確保について（通知））により改正

「高圧ガス事故等」

高圧法の適用を受ける高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動その他の取扱、消費及び廃棄並びに容器の取扱（以下「製造等」という。）中に発生した事故等

- ① 爆発 ② 火災 ③ 噴出・漏えい（一部除外あり）④ 破裂・破損等
- ⑤ 喪失・盗難 ⑥ 高圧ガスの製造のための施設、貯蔵所、販売のための施設、特定高圧ガスの消費のための施設又は高圧ガスを充填した容器が危険な状態となったとき。
- ⑦ その他

➡ 具体には「高圧ガス・石油コンビナート事故対応要領」に定義

「異常現象」と「高圧ガス事故等」定義の違い（例：漏洩）

異常現象の範囲について（通知）【抜粋】
改正 消防特第62号 平成24年3月30日

- 3. 漏洩**
危険物、可燃性固体類、可燃性液体類、高圧ガス、可燃性ガス、毒性、劇物その他有害な物質の漏洩
ただし、次に掲げる少量（液体の危険物及び可燃性液体類であっては数リットル程度）の漏洩で、漏洩範囲が当該事業所内に留まり、泡散布、散水等の保安上の措置（回収、除去を除く。）を必要としないものを除く。
- （1）施設又は設備（以下「設備等」という。）に係る温度、圧力、流量等の異常な状態に対し、正常状態への復帰のために行う施設等の正常な作動又は操作によるもの
 - （2）発見時に漏洩箇所が特定されたものであって、既に漏洩が停止しているもの又は施設等の正常な作動若しくは操作若しくはバンド巻き、補修等による軽微な応急措置により漏洩が直ちに停止したもの

石炭法の「高圧ガス」は法第2条第1項に定義されており、政令により、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン、窒素、二酸化炭素、フルオロカーボン（可燃性のものを除く。）及び空気（液化空気を除く。）を除く。

高圧ガス・石油コンビナート事故対応要領【抜粋】
改正 20231212保局第1号 令和5年12月12日

- （1）高圧ガスに係る事故等とは、高圧法の適用を受ける高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動その他の取扱、消費及び廃棄並びに容器の取扱（以下「製造等」という。）中に発生した事故等で、次に掲げるものをいう。ただし、高圧法の法令違反があり、その結果として、災害が発生した場合には、高圧ガスが存する部分の事故に限らず「高圧ガスに係る事故等」として取り扱う。
【略】
- ③ **噴出・漏えい**（設備等において高圧ガスの噴出又は漏えいが生じたものをいう。以下同じ。）
- ただし、以下のいずれかの場合は除く。
- 1) 噴出・漏えいしたガスが毒性ガス以外のガスであって、噴出・漏えいの部位が締結部（フランジ式継手、ねじ込み式継手、フレア式継手又はホース継手）、開閉部（バルブ又はコック）又は可動シール部であり、噴出・漏えいの程度が微量（石けん水等を塗布した場合、気泡が発生する程度）であって、かつ、人的被害のない場合
 - 2) 完成検査、保安検査若しくは定期自主検査における耐圧試験時又は気密試験時の少量の噴出・漏えいであって、かつ、人的被害のない場合

事象、物質・物性、発生箇所、程度（拡大の恐れ、周辺への影響など）、発生時の状況（現場で何か起こったか、何をしていたか）、応急措置の内容、人的・物的被害の有無・・・

➡ 個々の発生状況により異常現象・高圧ガス事故等該当性を確認

「異常現象」と「高圧ガス事故等」漏洩：判断事例

経済産業省作成（参考資料）から抜粋

事例	内容
1	<p>運転員が、メチルエチルケトン製造装置の定時パトロール中、配管（高圧ガス設備）のエルボ（母材）から液が漏えいしているのを発見した。配管は、コンプレッサーで昇圧したブテンガス（高圧ガス）を、凝縮させて回収する熱交換器の出口配管である。装置を緊急停止し、配管の縁切り、脱圧を開始した。その後、公設消防隊の許可を受け、ガス検知器測定により漏えいのないことを確認後、窒素パージし、仕切板を挿入して縁切り処理を完了した。漏えい量は、微量以外（800kg）であった。</p> <p>※施設は石災法の特定事業所内にある施設</p>
2	<p>液化塩素製造施設の日常点検時に、高圧ガス設備のフランジ継手からの塩素（高圧ガス）の漏えいを確認した。フランジボルトを増し締めし、漏えい停止を確認した。漏えいの量は、少量であった。</p> <p>※施設は石災法の特定事業所内にある施設</p>

事象（この事例は漏洩）、物質・物性、発生箇所、程度（拡大の恐れ、周辺への影響など）、発生時の状況（現場で何か起こったか、何をしていたか）、応急措置の内容、人的・物的被害の有無・・・

「異常現象」と「高圧ガス事故等」漏洩：判断事例

経済産業省作成（参考資料）から抜粋

事例	内容	異常現象	高圧ガス事故等
1	<p>運転員が、メチルエチルケトン製造装置の定時パトロール中、配管（高圧ガス設備）のエルボ（<u>母材</u>）から液が漏えいしているのを発見した。配管は、コンプレッサーで昇圧した<u>ブテンガス（高圧ガス）</u>を、凝縮させて回収する熱交換器の出口配管である。<u>装置を緊急停止し、配管の縁切り、脱圧を開始した。</u>その後、公設消防隊の許可を受け、ガス検知器測定により漏えいのないことを確認後、窒素パージし、仕切板を挿入して縁切り処理を完了した。<u>漏えい量は、微量以外（800kg）</u>であった。</p>	<p>該当⇒漏洩</p> <p><u>ポイント</u> ブテン（高圧ガス、可燃性ガス）が漏えいし、漏えいの量が少量ではなく、装置の緊急停止等保安上の措置を必要とした。</p>	<p>該当⇒噴出・漏洩</p> <p><u>ポイント</u> 配管（高圧ガス設備）から、ブテン（高圧ガス、可燃性ガス）が漏えいし、漏えいの部位が母材だった。</p>
2	<p>液化塩素製造施設の日常点検時に、<u>高圧ガス設備のフランジ継手からの塩素（高圧ガス）の漏えい</u>を確認した。 フランジボルトを<u>増し締めし、漏えい停止</u>を確認した。 漏えいの量は、<u>少量</u>であった。</p> <p>※施設は石炭法の特定期間内にある施設</p>	<p>非該当</p> <p><u>ポイント</u> 発見時に漏えい箇所を特定し、漏えい量は少量、漏えいの範囲も事業所内に留まり保安上の措置を必要とせず、増し締め（軽微な応急措置）により漏えいが直ちに停止した。</p>	<p>該当⇒噴出・漏洩</p> <p><u>ポイント</u> 塩素（高圧ガス・毒性ガス）が漏えいした</p>

事象、物質・物性、発生箇所、程度（拡大の恐れ、周辺への影響など）、発生時の状況（現場で何か起こったか、何をしていたか）、応急措置の内容、人的・物的被害の有無・・・

- ・これらの情報が「すぐに」「正確に」把握できるとは限らない
- ・明らかである場合を除き、現場での事故等該当性判断に迷い

➡ まず行政あて通報・相談をお願いします

(保安の観点から)

覚知したら **通報（連絡）** + **現場対応**

異常現象：

事業所 ➡ 消防署 ➡ 県消防保安課（防災本部）

高圧ガス事故等：

事業所 ➡ 県消防保安課

- ・まず発生した旨、電話連絡をお願いします
- ・その後に発生日時、事象、施設、ガス種、圧力、温度、稼働状況、被害有無など事故概要の情報提供をお願いします（メール連絡が望ましい）

事故等発生時の対応

高圧法適用事業所・石災法適用事業所

※経済産業省作成（参考資料）を参考にまとめたもの

（高圧法）製造施設

不調 □**危害予防規程指針**
 正常でない乱れた状態、運転停止せず正常に戻し得る
故障
 設備の補修等が必要だが、人身損傷や他の設備に損害はない

↓
放置すれば客観的にみて事故発生の可能性があった場合
又は 技術上の基準に対して違反となる場合 ※内規

製造施設に異常があった場合

「異常があった年月日」
 「それに対してとった措置」
 を記載した帳簿を備え、記載の日から**10年間保存**
 （高圧法第60条 第1項、コンビ則第50条表の3）

事故

- ・破壊、漏洩、火災又は爆発等 ・緊急措置を必要とする
- ・設備に若干の損害があるが、自らの措置により人身損傷なく第3者に脅威を及ぼさない

災害

- ・大きい事故、自然災害等により人身・設備等に損傷を及ぼす
- ・第3者に脅威を与える、あるいは外部に援助を要請するような状態

□危害予防規程指針

（高圧法）事業所

高圧ガス事故等

■高圧ガス・石油コンビナート事故対応要領

- | | | |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|
| ①爆発②火災
③噴出・漏洩
④破裂・破損等
⑦その他 | ⑤高圧ガス・容器の喪失・盗難 | ⑥製造施設等が危険な状態となったとき |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|

- ・**県に連絡※**
- ・**拡大防止等応急措置**
- ・**必要な調査・再発防止等恒久対策の検討**
- ・**遅滞なく、都道府県知事等へ届出**（高圧法第63条）※事故概要、被害状況、事故発生原因、講じた措置及び対策等

- ・**県に連絡※**
- ・**直ちに応急措置**（高圧法第36条第1項）
- ・**直ちに都道府県知事等へ届出**（同法同条第2項）

（石災法）特定事業所

異常現象 石災法第23条

異常現象の範囲について(通達)

- 1 「出火」
- 2 「爆発」
- 3 「漏洩」
- 4 「破損」
- 5 「暴走反応」

- ・ **直ちに消防署等に通報**
- ・ **自衛防災組織等による災害応急措置**
- ・ **災害応急措置の概要等の報告**（石災法第23～26条/防災計画）

高圧ガス製造施設での発災の場合、消防署等通報とともに、県（消防保安課）あてにも連絡※

※事業所からの連絡により把握した高圧ガス事故等の内容は、県から国に速報

震度5弱以上の地震等による被害状況等の報告は、「地震・津波発生時における石油コンビナート施設被害状況等把握マニュアル」「災害時における工業保安関係施設被害状況等把握マニュアル」による