

高圧ガス事故及び不適切事案と対応

高圧ガス事故及び不適切事案と対応

① 高圧ガス事故の状況

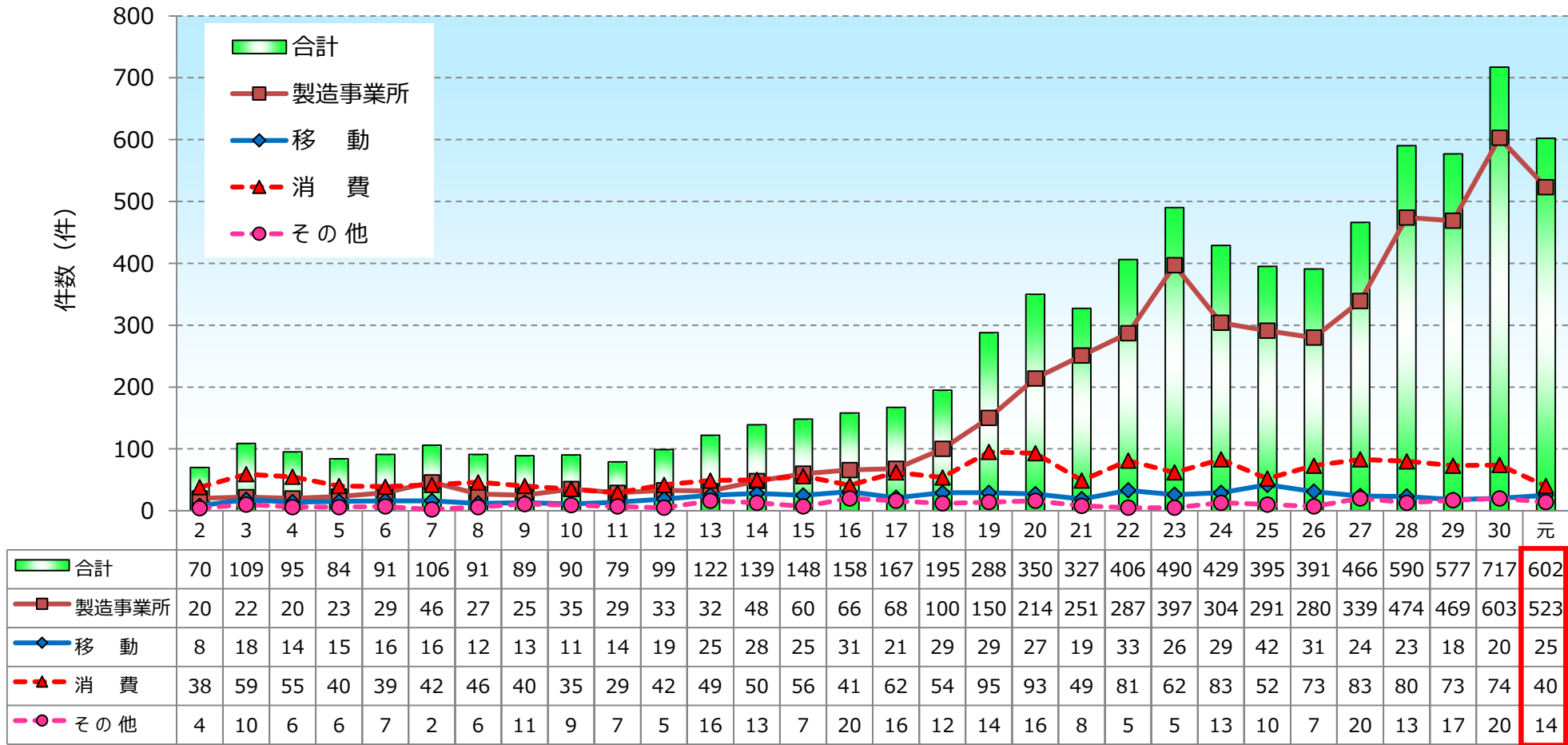
② リスクアセスメントの強化

③ 主要な事故及び不適切事案とその対応

④ 都道府県等への支援体制について

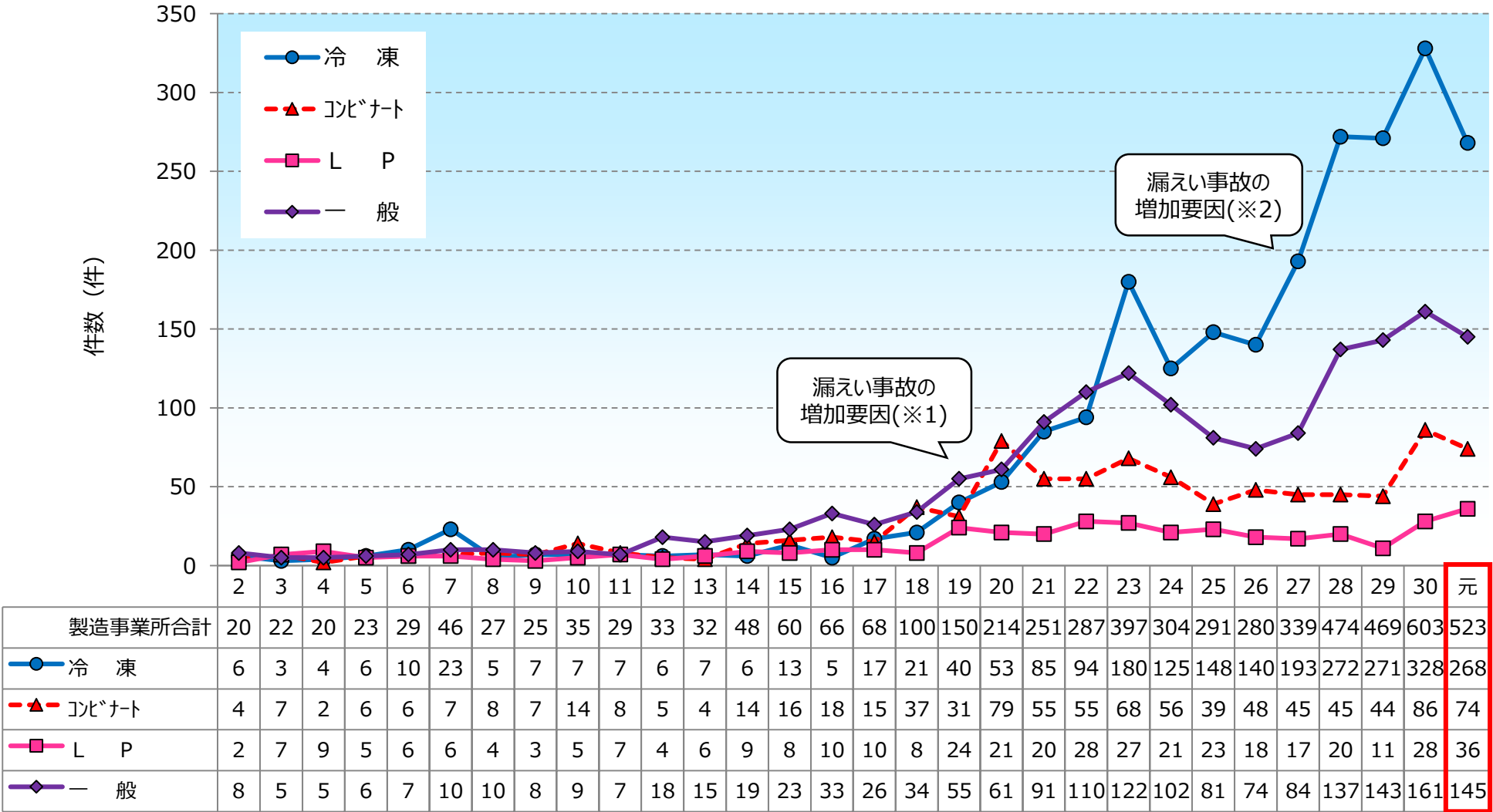
事故件数の推移

- 全体の事故件数は、引き続き高水準を維持。令和元年の事故件数は602件となり、前年より115件下回った。
- 高圧ガス事故の多くは、製造事業所において発生。



製造事業所における“種類別”の事故件数

● 近年の製造事業所における事故は、冷凍事業所で多く発生（詳細は別途説明）。

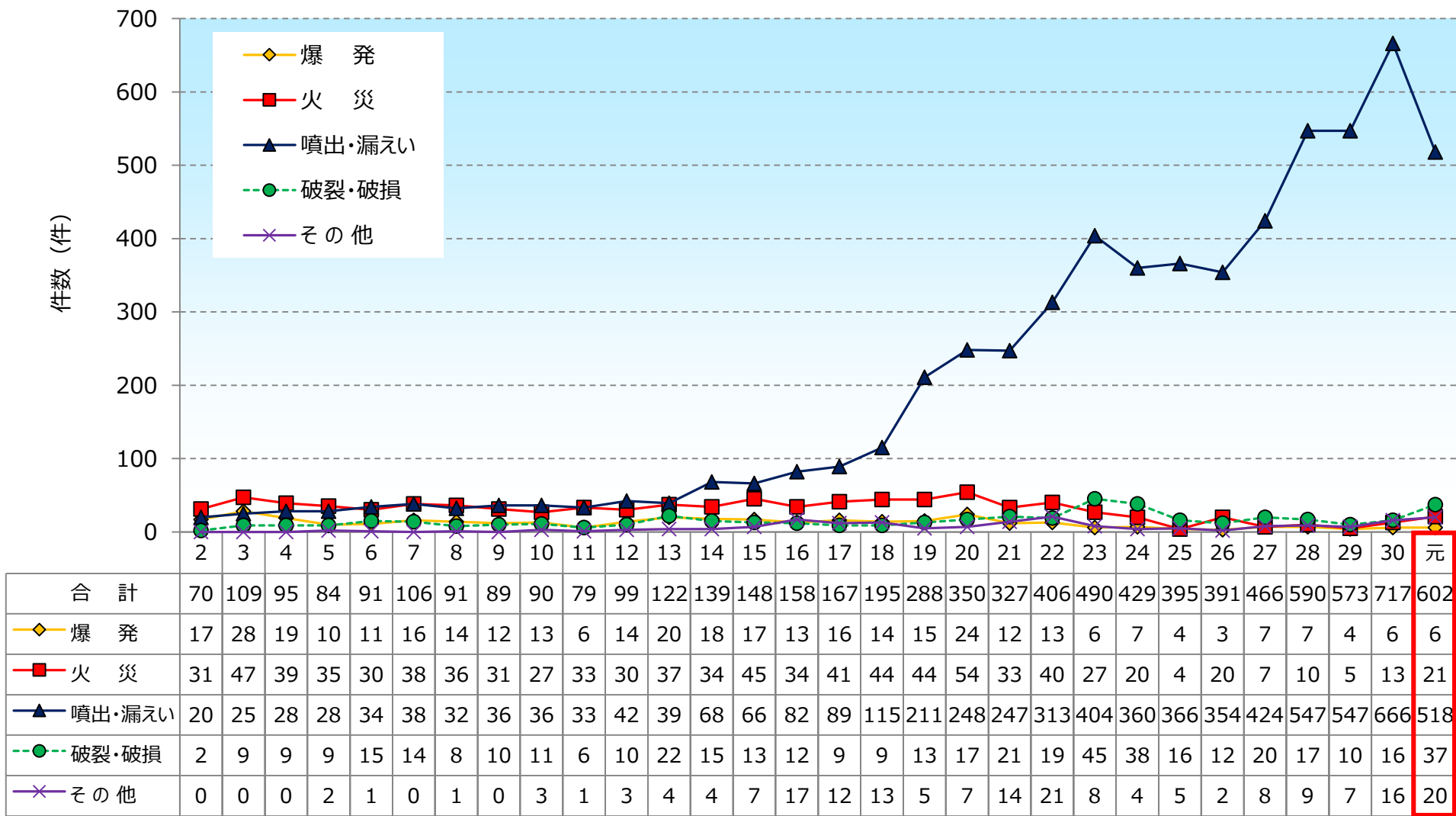


※ 1 高圧ガス保安法事故措置マニュアルの改正により、日常点検等において簡易な措置で停止した噴出・漏えい以外の噴出・漏えいについては事故対象であることを明確化。

※ 2 フロン回収・破壊法の改正により、①事業者には算定漏えい量が報告義務、②全機器を対象とした日常点検が義務化。

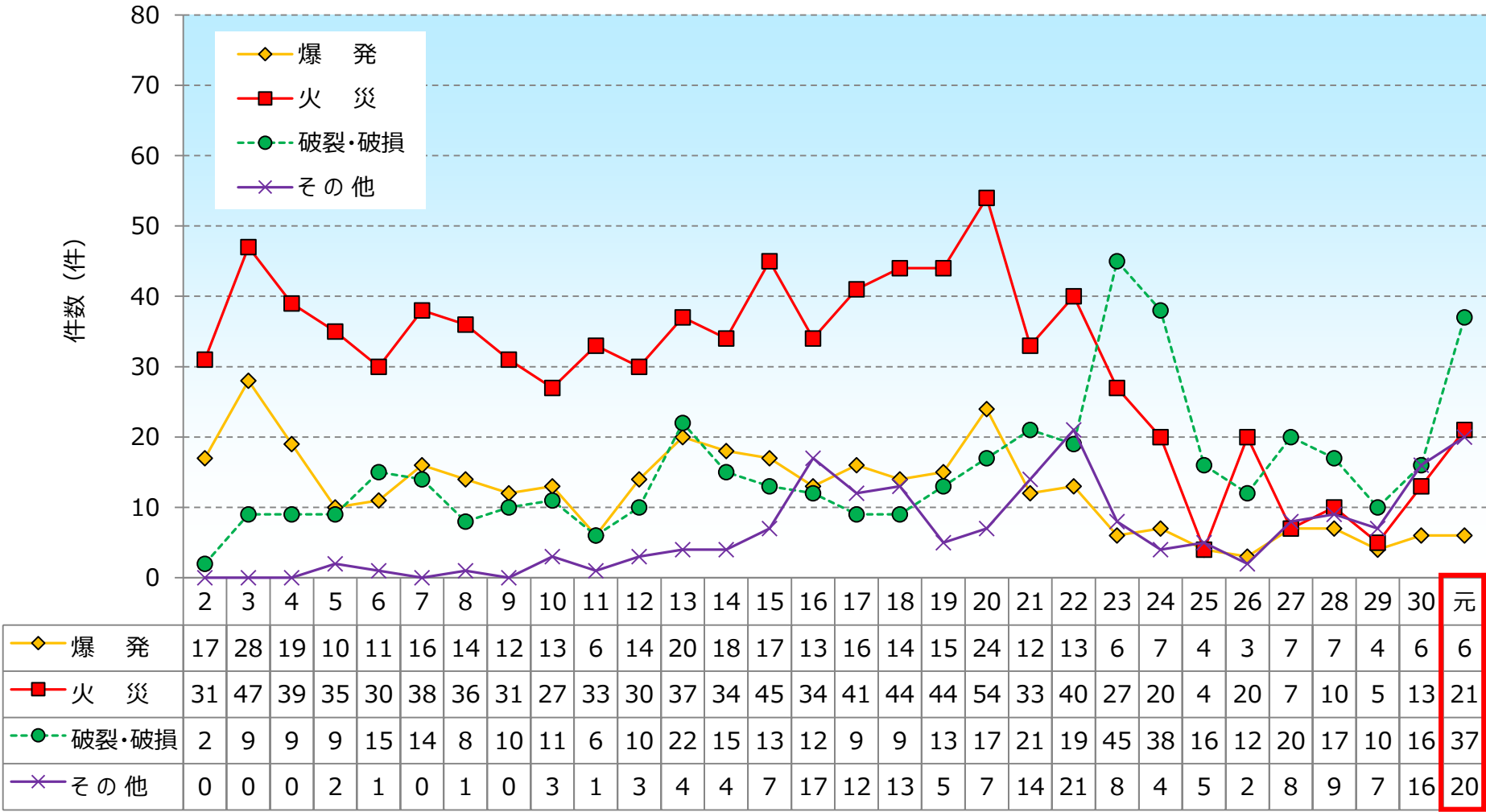
現象別の事故件数の推移

- 近年の事故件数のうち86%以上が噴出・漏えいによる事故。
- 噴出・漏えいの事故は、引き続き高水準を維持。



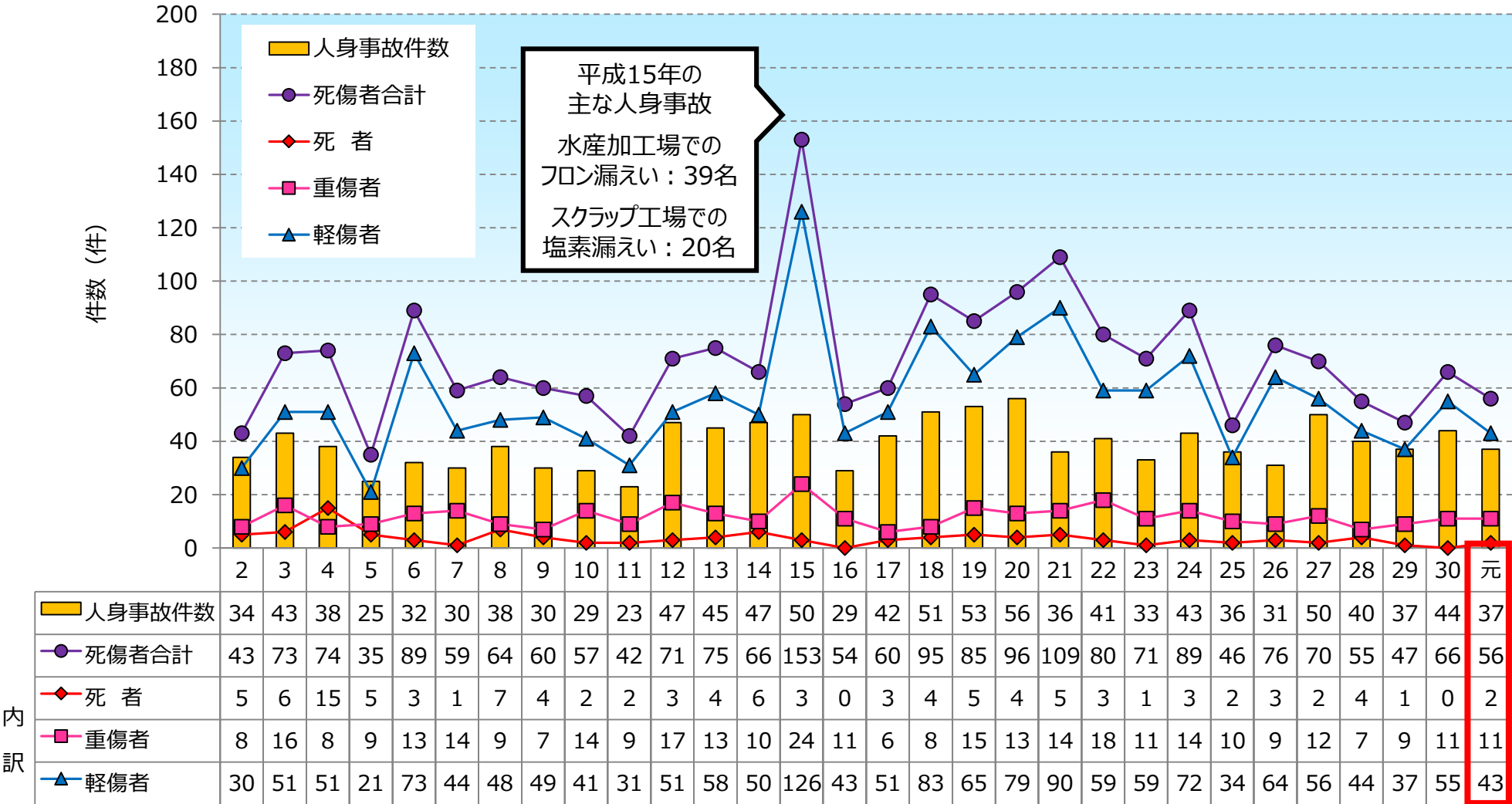
噴出・漏えいを除く、現象別の事故件数の推移

● 爆発、火災、破裂・破損の事故は、低水準を維持。



人身事故件数及び死傷者数の推移

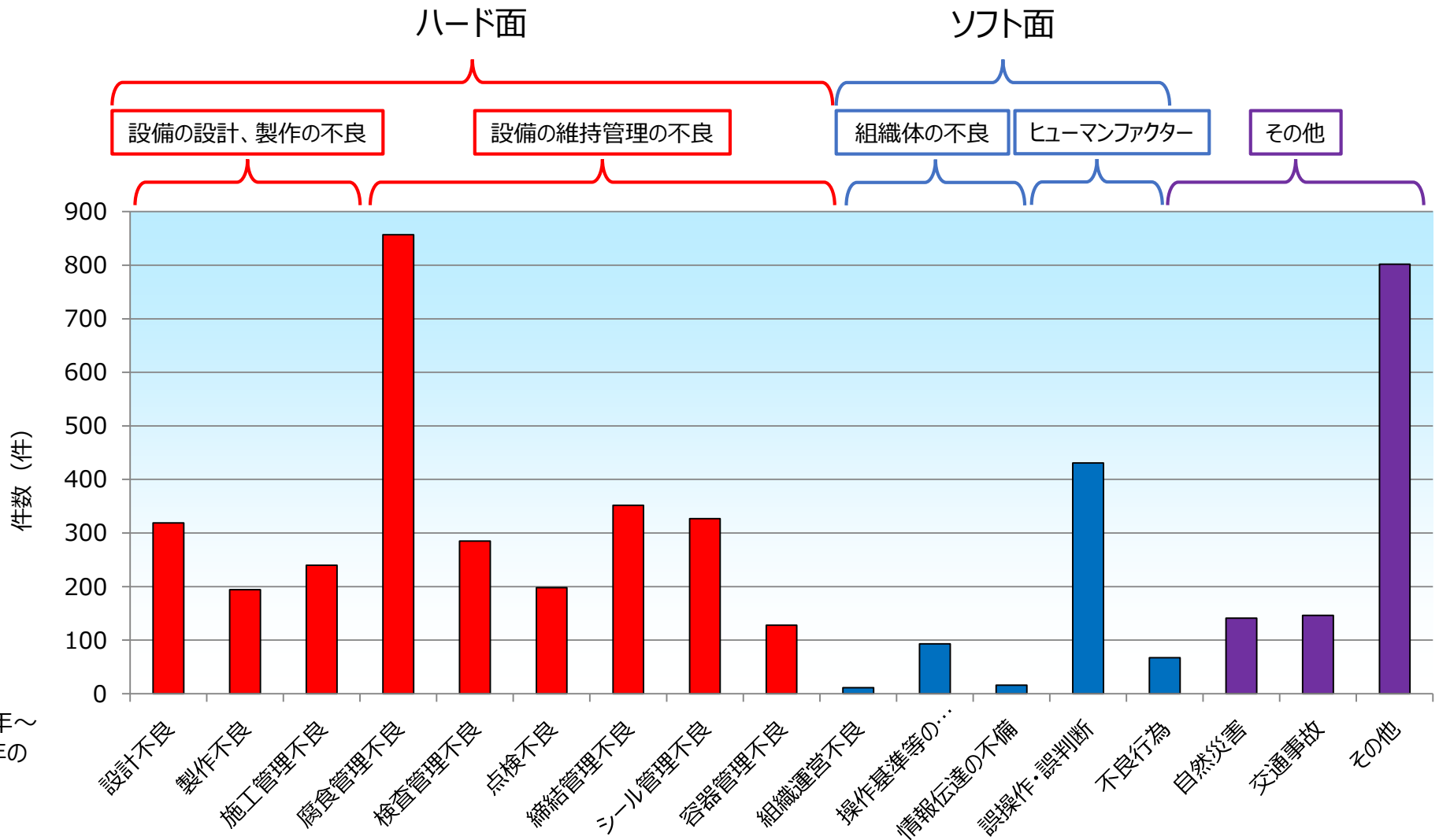
- 人身事故件数は、年により増減はあるものの、一定程度発生。
- 令和元年の死者数は2名（詳細は別途説明）。



内
訳

事故の原因分析

- ハード面での問題は腐食管理不良、ソフト面では誤操作・誤判断が多い。
- これらは、設備の老朽化、人材不足、技術伝承の問題が大きく影響していると考えられる。



令和元年の重大事故（死亡事故）

1. 酸素ボンベ使用時における出火

- 日時：2019年4月20日
- 県名：東京都
- 事故区分：消費
- 事象：火災
- 事故原因：不明
- 概要：

料理教室でベビーカーが突然燃え、乗っていた3歳女児が頭、腕等に火傷を負い、翌日に搬送先の病院で死亡する事故が発生。助けようとした母親と知人女性も軽い火傷を負った。

事故発生時、女児は医療機関から貸与された酸素ボンベを使用中だった。

- 対応：

2月26日付けで、医療用酸素ボンベ関係団体へ、会員会社に対して法令遵守に努めること、会員会社、医療機関等が医療用酸素ボンベの貸与をする際には使用者に取扱いの注意を要請した。

2. CO₂冷媒の漏えい

- 日時：2019年11月2日
- 県名：佐賀県
- 事故区分：製造事業所（冷凍）第二種
- 事象：漏えい
- 事故原因：誤操作・誤判断
- 概要：

炭酸ガス（CO₂）を冷媒として使用している冷凍設備の修理中に1名の方が死亡する事故が発生。冷凍設備の安全弁の交換の際、元栓が閉められていない状態で安全弁を取り外したため、CO₂が漏えいし、作業員が被災したものと推測（死亡の原因は、司法解剖の結果、不詳）。

- 対応：

12月5日付けで、冷凍設備関係団体等に対して、各会員事業者が冷凍設備の修理等を行う際の法令遵守を徹底するよう要請を行うとともに、経済産業省のホームページへの掲載を行った。

【参考】令和元年の高圧ガス事故の発生状況

- 令和元年の事故件数は、602件（対前年▼115件）
※高圧ガス又は容器の喪失・盗難は件数は除く。
- 令和元年の人身事故件数は37件（対前年▼7件）
うち、死者は2名（対前年△2名）、負傷者（重傷者と軽傷者の計）は54名（対前年▼12名）
- 令和元年の重大事故件数は、A級0件（対前年0件）、B1級3件（対前年△1件）

（事故の分類）

	死者数	重傷者数	負傷者数	物的被害額	その他
A 級	死者5名以上	重傷者10名以上	負傷者30名以上	甚大な物的災害 （5億円以上）	
B 1 級	死者1名以上4名以下	重傷者2名以上9名以下	負傷者6名以上29名以下	多大な物的被害 （1億円以上5億円未満）	
B 2 級	－	－	－	－	同一事業所内の1年以内の 再発（C 1 級）事故

※事故件数については令和元年1月末までに報告があったものであり、A級事故の件数も含め今後変更があり得る。

※高圧ガス保安法第63条第1項では、「災害」、「高圧ガス又は容器の喪失・盗難」の場合に事故届を提出することを規定。

※災害の定義

爆発：高圧ガス設備等が爆発したもの

火災：高圧ガス設備等において燃焼現象が生じたもの

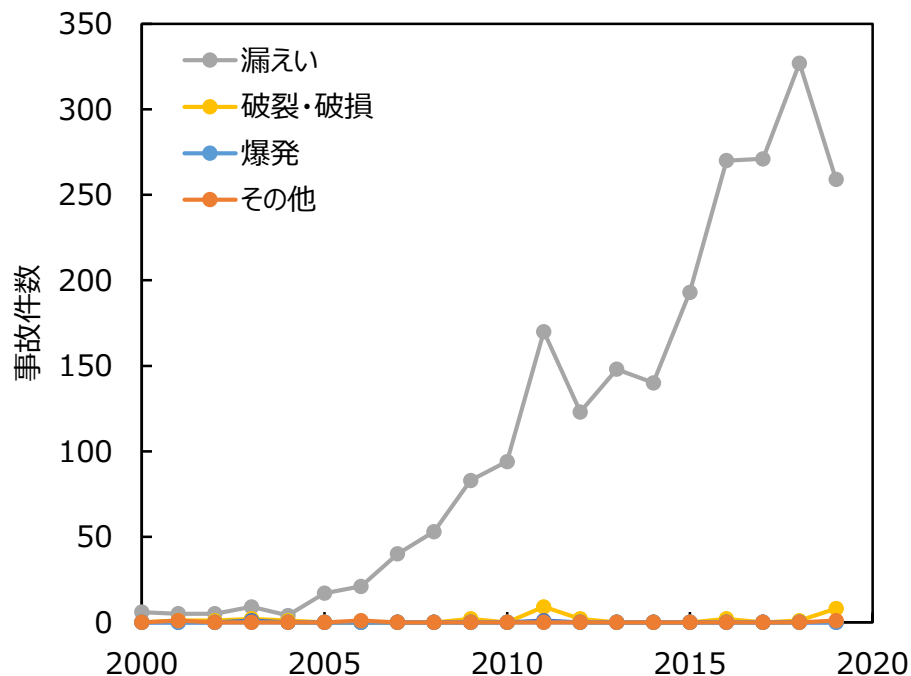
噴出・漏えい：高圧ガス設備等において高圧ガスの噴出又は漏えいが生じたもの

破裂・破損等：高圧ガス設備等の破裂・破損又は破壊が生じたもの

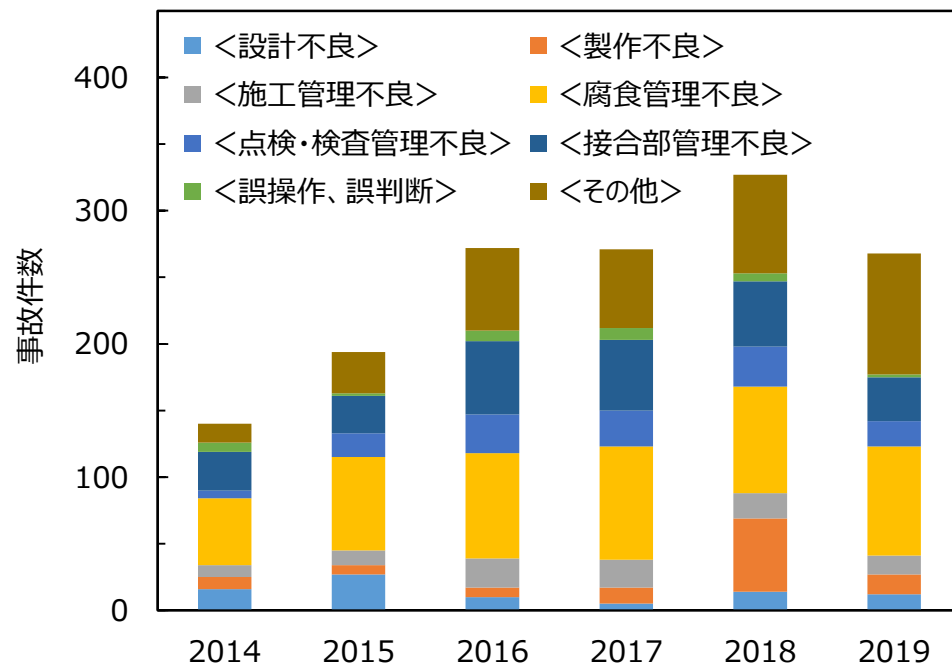
冷凍事業所における事故の分析①

- 近年の事故の多くは冷凍事業所で発生しており、この度、冷凍関連の事故について詳細に分析。
- 冷凍関係の事故のうち、96%以上が冷媒の噴出・漏えい。
- 現状、噴出・漏えいしている冷媒の91%以上が不活性フロンであるが、温暖化対策の一環として、将来的に温暖化係数の小さい可燃性冷媒の使用が拡大すると予想されている。
- 噴出・漏えいの主な原因は、腐食管理不良及び接合部管理不良。

※ 2018年に製作不良が大きく増加している原因は、冷凍機の機器製造業者に、平常時よりも多数の発注が入ったことでトルク管理が不十分となったためである。



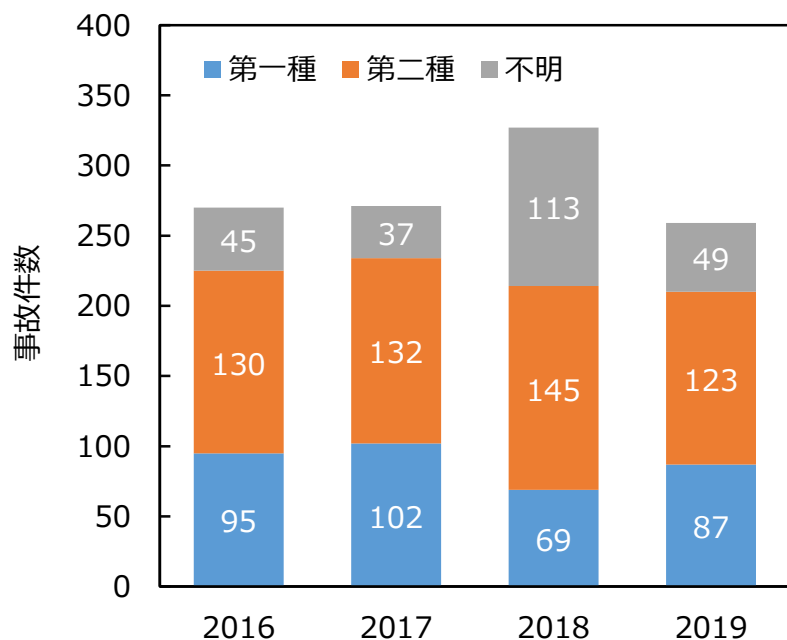
○冷凍事業所における事故件数（現象別）



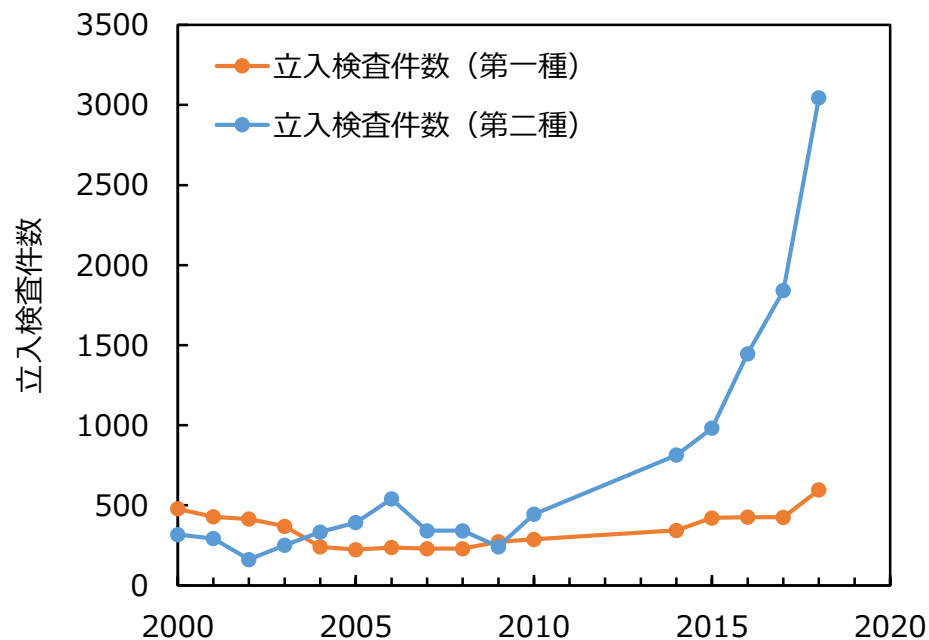
○冷凍事業所における事故件数（原因別）

冷凍関係の事故削減に向けた取組

- 冷凍関係の事故は、第一種事業所よりも第二種事業所が多い。2018年は倍近い。
- 都道府県等における第二種事業所への立入検査の件数は増加。
- 経済産業省としては、業界団体に対して、会員会社へ腐食管理および接合部管理、ならびに製作管理の徹底の周知を要請するとともに、都道府県等に対して、来年度の立入検査対象リストに第二種事業所（又は第一種事業所）を優先的に加えて頂くようお願いをしている。



○冷凍事業所における事故件数（事業所別）



○都道府県等における冷凍事業所への立入検査件数

高圧ガス事故及び不適切事案と対応

①高圧ガス事故の状況

②リスクアセスメントの強化

③主要な事故及び不適切事案とその対応

④都道府県等への支援体制について

1. アンケート調査の全体像（リスクアセスメント部分のみ抜粋）

- 石油コンビナート等における災害の防止に向けた取組を進めることを目的として平成26年に設置された「石油コンビナート等災害防止3省連絡会議（総務省消防、厚生労働省、経済産業省）」において、石油コンビナート等の現状を調査。
- コンビナート等の設備、人材を健全に維持するための要素を把握。調査結果を踏まえ、重大事故の発生防止に向けて業界に対し取組を促した。

<アンケート調査概要>

（1）調査対象

○石油連盟、石油化学工業協会、一般社団法人日本化学工業協会の加盟各社

※うち、高圧ガス保安法の特定製造事業所、石油コンビナート等災害防止法の特定事業所を対象

（2）調査期間

○令和元年8月16日から令和元年9月5日まで

（3）有効回答数

○60社 141事業所

石油精製	石油化学	一般化学	= 24 : 59 : 58
認定事業者※	非認定事業者		= 71 : 70

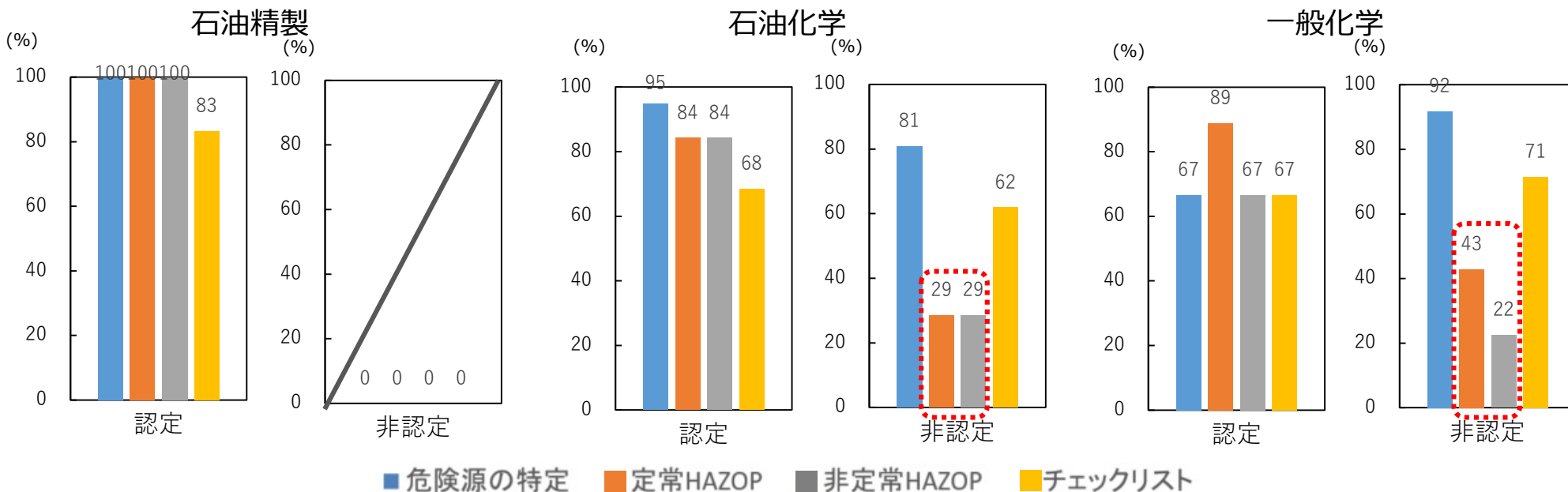
※高圧ガス保安法における認定完成検査実施者又は認定保安検査実施者
（スーパー認定事業者含む）

2. 調査結果

(1) リスクアセスメントの実施手法（認定・非認定別）

- 事業者幅広く使用されているリスクアセスメントの上位4手法（危険源の特定、定常HAZOP、非定常HAZOP、チェックリスト）について、業界別及び認定の取得有無により活用状況を整理した。
- 認定事業者では定常HAZOP、非定常HAZOPが多く実施されているが、非認定事業者においては活用が進んでいない。

リスクアセスメントの実施手法：認定/非認定別（複数選択可）



(参考) 回答母数

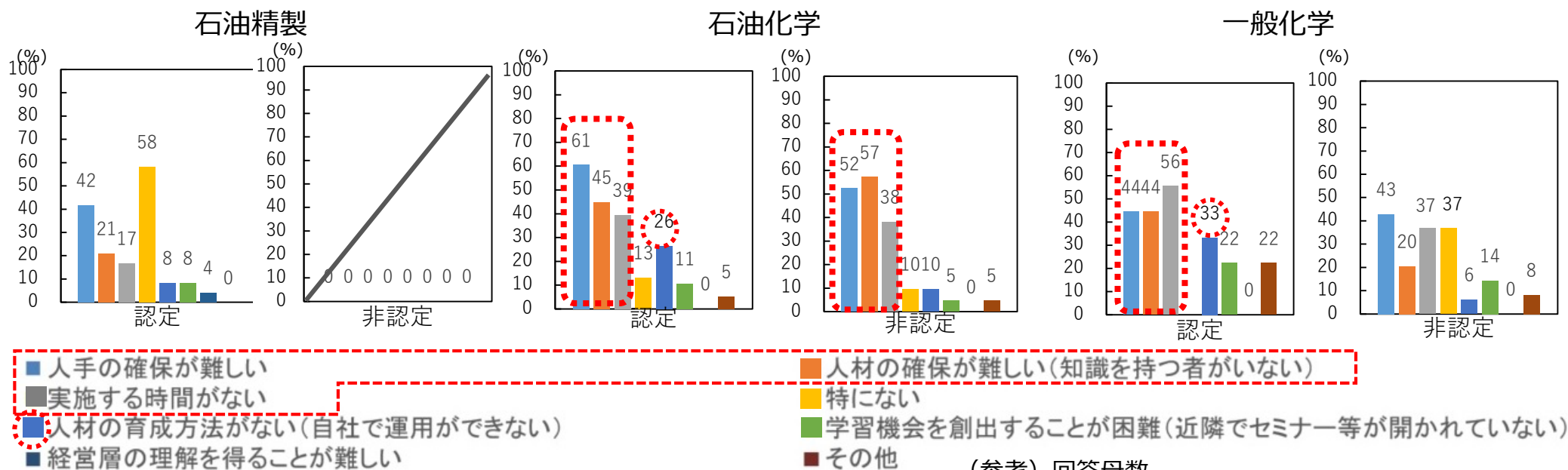
石油精製		石油化学		一般化学	
認定	非認定	認定	非認定	認定	非認定
24	0	38	21	9	49

2. 調査結果

(2) リスクアセスメントを実施する際に気がかりとなる要因

- 「人手」「人材（知識を持つ者）」「実施時間」の確保は、認定・非認定を問わず悩んでいる事業所が多い。
- 「人材の育成方法」は、石油精製を除く認定事業所で悩みを持つ事業所が多い。
- 一般化学の非認定事業者には「特にない」という回答も多い。

リスクアセスメントを行う上での気がかり：認定/非認定別（複数選択可）



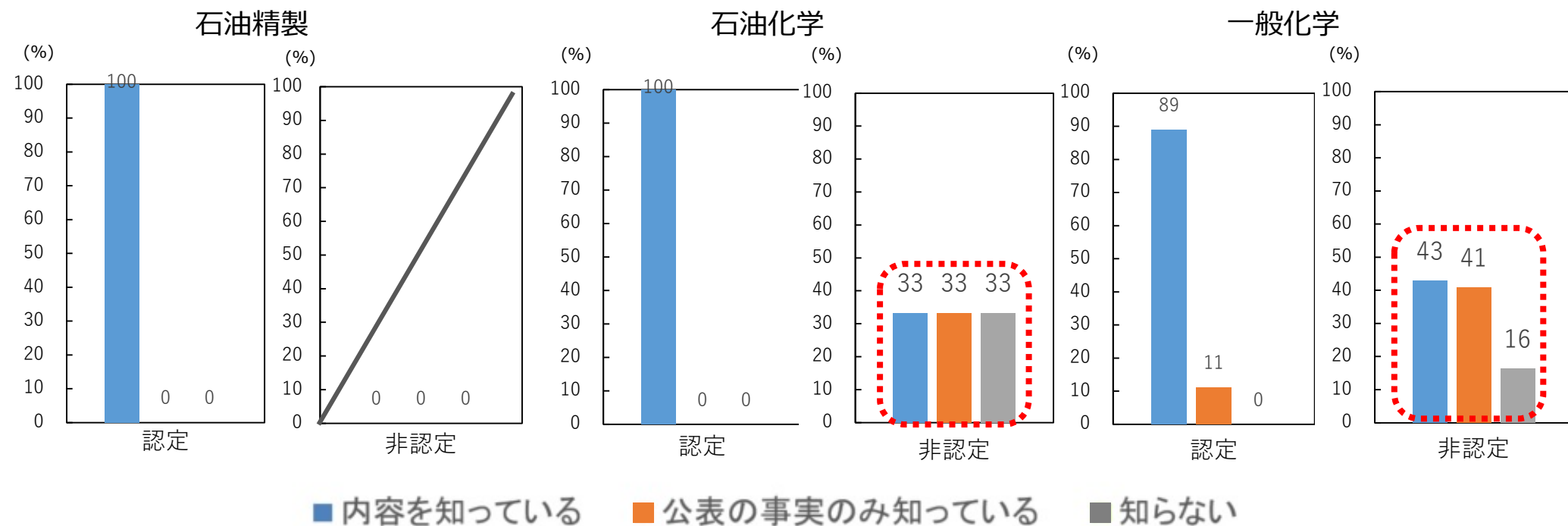
(参考) 回答母数

石油精製		石油化学		一般化学	
認定	非認定	認定	非認定	認定	非認定
24	0	38	21	9	49

2. 調査結果

(3) 高圧ガス保安協会（KHK）ガイドラインの認知状況

- KHKが整備したリスクアセスメント・ガイドラインの認知状況を調査。
- 非認定事業者におけるリスクアセスメント・ガイドラインの認知状況は、認定事業者の認知状況を大きく下回った。



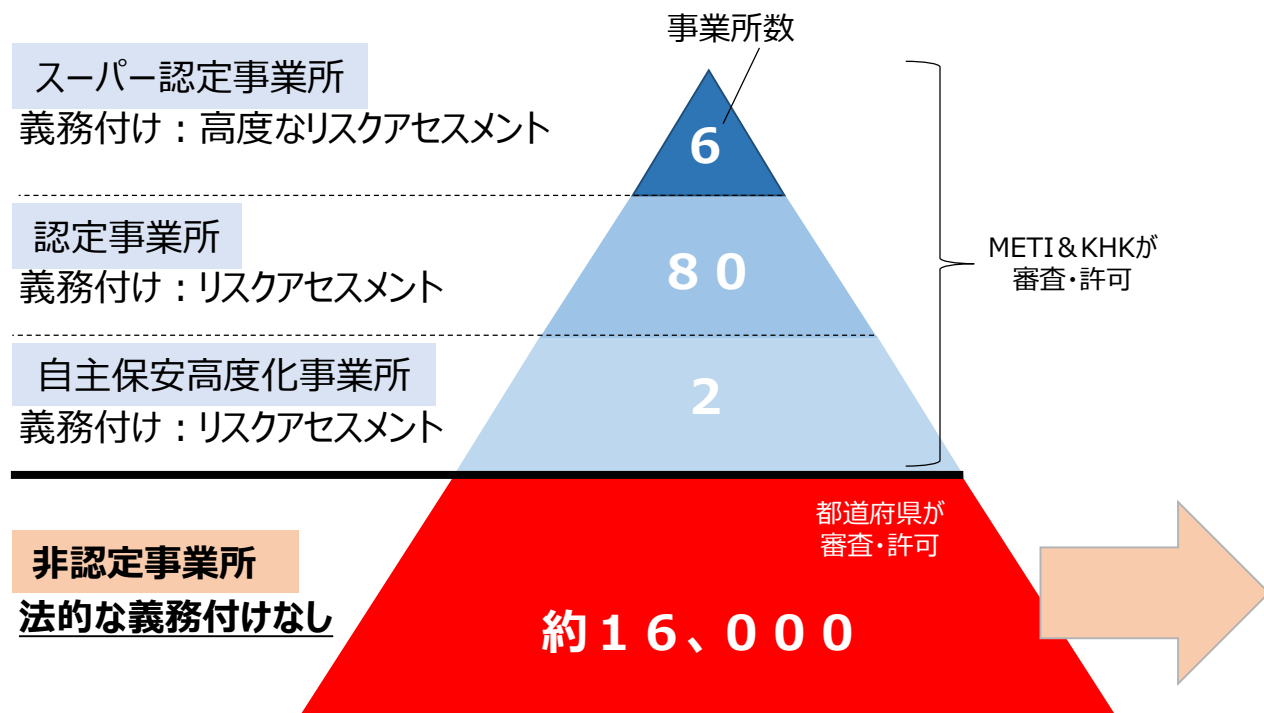
(参考) 回答母数

石油精製		石油化学		一般化学	
認定	非認定	認定	非認定	認定	非認定
24	0	38	21	9	49

3. 今後の方向性

(非認定事業者へのリスクアセスメントの普及拡大について)

- 石油・化学プラントの保安を維持・向上するには、リスクアセスメントの実施は極めて重要。
- 一方、非認定事業所においては、法的な義務付けがないこともあり、網羅的なリスクアセスメントができていない。
- 業界全体での保安力の底上げには、非認定事業所へのリスクアセスメントの更なる普及拡大が必要。



【リスクアセスメント普及拡大案】

- ① 自主保安高度化事業者制度の活用促進
・軽微変更工事の範囲拡大
・開放検査周期の延長（3年→8年）
- ② ガイドライン、ビデオ教材の活用促進
・経営者・現場・学識者向けの分かりやすいガイドライン、ビデオ教材の作成
- ③ リスクアセスメント講座の開催
・ガイドライン及びビデオ教材の活用
- ④ リスクアセスメントの省令での義務付けを検討
・危害予防規程への追加の可否、時期、内容を検討

高圧ガス事故及び不適切事案と対応

①高圧ガス事故の状況

②リスクアセスメントの強化

③主要な事故及び不適切事案とその対応

④都道府県等への支援体制について

主要な事故及び不適切事案とその対応

●事業者の不適切事案

原因の究明と改善策の検討を指示。当省として、再発防止のため厳正に対応。

1. 事故の未報告

概要：下関三井化学(株)から、2019年6月28日に多数の未報告事故がある旨の報告を山口県が受理。

対応：山口県は7月10日に立入検査に入り52件の未報告事故があることの確認を行い、8月5日付けで同社に対して行政処分（改善・報告命令）を実施。これと並行して経済産業省は同社の親会社である三井化学(株)に対して改善策の検討を指示。

11月14日に下関三井化学(株)から山口県に改善計画が提出されるとともに、1月24日に三井化学(株)から経済産業省に改善策が提出された。

2. 特定設備製造業者の不適切事案

概要：住友精密工業(株)は、特定設備製造業者として経済産業大臣の登録を受けていたが、同社が製造・検査を行う熱交換器において、社内で実施することとしていた工程の一部を外注するなど、申請内容と異なる方法で製造・検査を行うといった不適切な事案があったことを2020年1月23日、当省に報告。

対応：当省及び高圧ガス保安協会は現地調査を行うとともに、同社に対し報告徴収及び聴聞を行い、法令違反の事実を確認。3月中に、同社に対し、経済産業大臣の登録の取消しを行うとともに、今後、同社からの再発防止策の提出を受ける予定。

3. 期限切れ容器への誤充填

概要：近畿エア・ウォーター(株)及び丸協酸素商会(株)において、充填可能期限又は容器再検査期限を超過した容器に高圧ガスを充填。

対応：両社に高圧ガス製造許可を行った和歌山県及び静岡県浜松市が、それぞれ容器の迅速な回収を指示するとともに再発防止策の検討を指示（両社ともすべて当該容器を回収済み）。また、このような状況に鑑みて、2020年3月12日、当省から日本産業・医療ガス協会に対して、傘下の事業者が法令遵守を前提に、充填可能期限又は容器再検査期限を遵守すること及び法令違反又はそのおそれがある事案が発生した場合は速やかに報告することを要請。

主要な事故及び不適切事案とその対応

●水素スタンドにおける水素漏えい等の事故

水素社会の実現のためには、水素スタンドの安全性確保も極めて重要。このため、当省としては、以下のような水素多量漏えい等の事故について、十分な検証を行うとともに、事業者に再発防止にしっかりと取り組むよう求めている。

1. 水素の漏えい（ディスペンサー内部）

日時：2019年9月

場所：日本エア・リキード社の2か所の水素スタンド（蒲郡市
大口町）

概要：燃料電池自動車(FCV)に水素を充填するディスペンサー内の配管継ぎ手部分から高濃度の水素が漏えい（10,000ppm超）。

対応：ディスペンサーの設計・締結管理・漏えい検知方法に問題があったと判明。同社及びディスペンサーメーカーによる再発防止策につき、KHK事故調査解析委員会で審議し、その結果を踏まえ、当省から配管継ぎ手部分の適切な締結管理の検討を指示。

3. 水素の放出

日時：2020年1月28日

場所：日本エア・リキード社の水素スタンド（名古屋市）

概要：スタンド設備の制御システム内のソフトウェアの不具合により当該システムがシャットダウン。蓄圧器の圧力リリーフ弁が開放し、27分間にわたり約19kgの水素を大気中に放出。消防・警察が水素スタンドに急行。

対応：当該ソフトウェアは事故翌日にアンインストール。当省からは、事故の詳細報告を要請し、確認中。

2. 水素の漏えい（ノズル近辺）

日時：2020年1月9日

場所：JXTGエネルギー社の水素スタンド（みよし市）

概要：FCVへ水素を充填中にディスペンサーノズル付近のシール部分から高濃度の水素が漏えい（1,000ppm超）。

対応：ノズルメーカーによる分解調査の結果、シール部材の傷及びリングの変形等が原因と判明。再発防止策として、組立て時の確認の強化及びリングの耐久性向上を実施。当省からは、事故の詳細報告、再発防止策の徹底、業界内での情報共有を要請。

4. 水素の漏えい（ノズル近辺）

日時：2020年2月10日

場所：JXTGエネルギー社の水素スタンド（横浜市）

概要：FCVへ水素を充填中にディスペンサーノズル付近（詳細不明）から高濃度の水素が漏えい（1,000ppm）。

対応：ノズルメーカーによる分解調査の結果、リングの組立て不良が原因と判明。再発防止策として、組立て時の確認の強化を実施。

当省からは、事故の詳細報告、再発防止策の徹底、業界内での情報共有を要請。

高圧ガス事故及び不適切事案と対応

- ① 高圧ガス事故の状況
- ② リスクアセスメントの強化
- ③ 主要な事故及び不適切事案とその対応
- ④ 都道府県等への支援体制について

都道府県等における保安行政を巡る課題

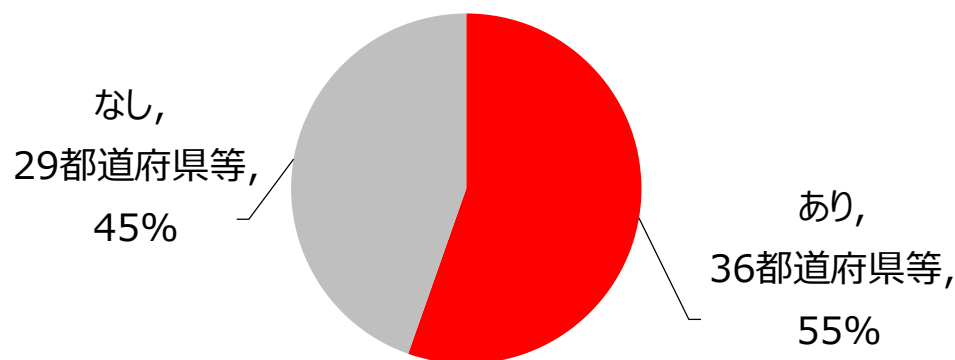
- 昨今、都道府県等における保安行政を担う職員の高齢化が進むとともに、後継となる若手職員の人材が不足。これにより、保安特有の知見・知識の蓄積や継承がより困難に。
- さらに高圧ガス設備の耐震性強化に必要な技術や進展するIT技術にかかる高圧法上の審査や検査がより複雑化する。
- こうした課題に対して、都道府県等が新しい技術や知見を踏まえた保安行政を遂行するため、専門的知見の支援体制の構築など、中長期的な保安行政の在り方について検討を行った。

全国 65 都道府県等へのアンケート結果

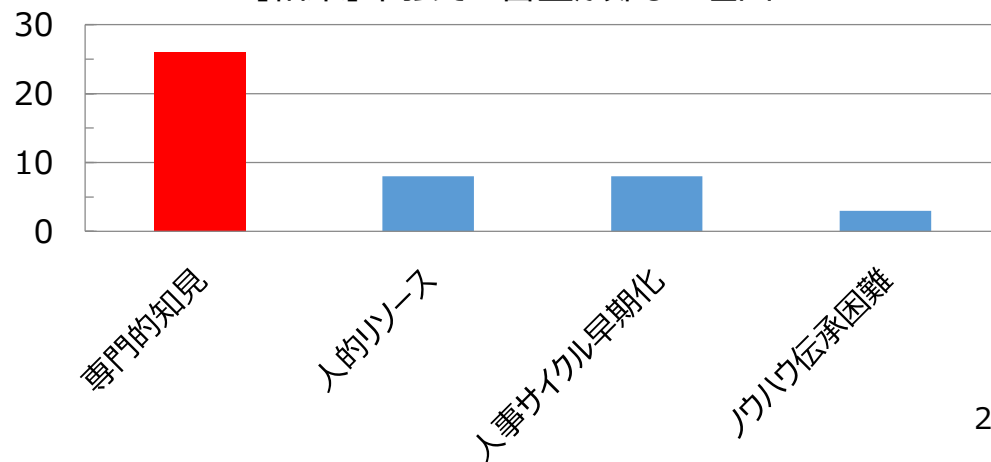
✓全国65の都道府県等のうち、その半分以上が「自治体単独での審査が難しいと回答」

✓単独での審査における課題として、「専門的な知見」が不足しているという回答数が最多。

【結果】単独での審査が難しい案件の有無



【結果】単独での審査が難しい理由



都道府県等の実態を踏まえた今後の対応

- 都道府県等において複雑かつ高度化する審査をこなすためには、高圧ガス保安協会などの専門機関を活用し、中立性を確保しながら審査をサポートすることが重要。
- 既存の通達において、審査時等における外部調査機関の活用を認めている一方、通達上の記載ぶり等の理由から、都道府県等による外部調査機関の活用実績がほとんどないことが判明。
- こうした課題を踏まえ、以下の案により通達を改正することにより、都道府県等による調査機関の更なる活用を促進し、保安行政の維持を図る。

都道府県等が外部調査機関を活用しない理由



- ✓ 既存の通達では外部調査機関について具体性がない
- ✓ 調査機関としての中立性や技術レベルが適当か否かの判断できない

通達改正により、都道府県等による調査機関の活用を促進し、中立性を確保しながら保安行政の体制維持を実現する

高圧ガス保安法及び関係政省令等の運用及び解釈について（内規）【改正案】

第8条関係（許可の基準）

（１）都道府県知事又は指定都市の長は、技術上の基準に関する審査業務（第１４条第３項で準用する場合を含む。）に当たっては、必要に応じて事業者が申請書に添付した協会※又はその他外部の調査機関による評価結果等を活用することができる~~しても差し支えない~~。

※高圧ガス保安協会