

石油コンビナート災害の現況と最近の動向

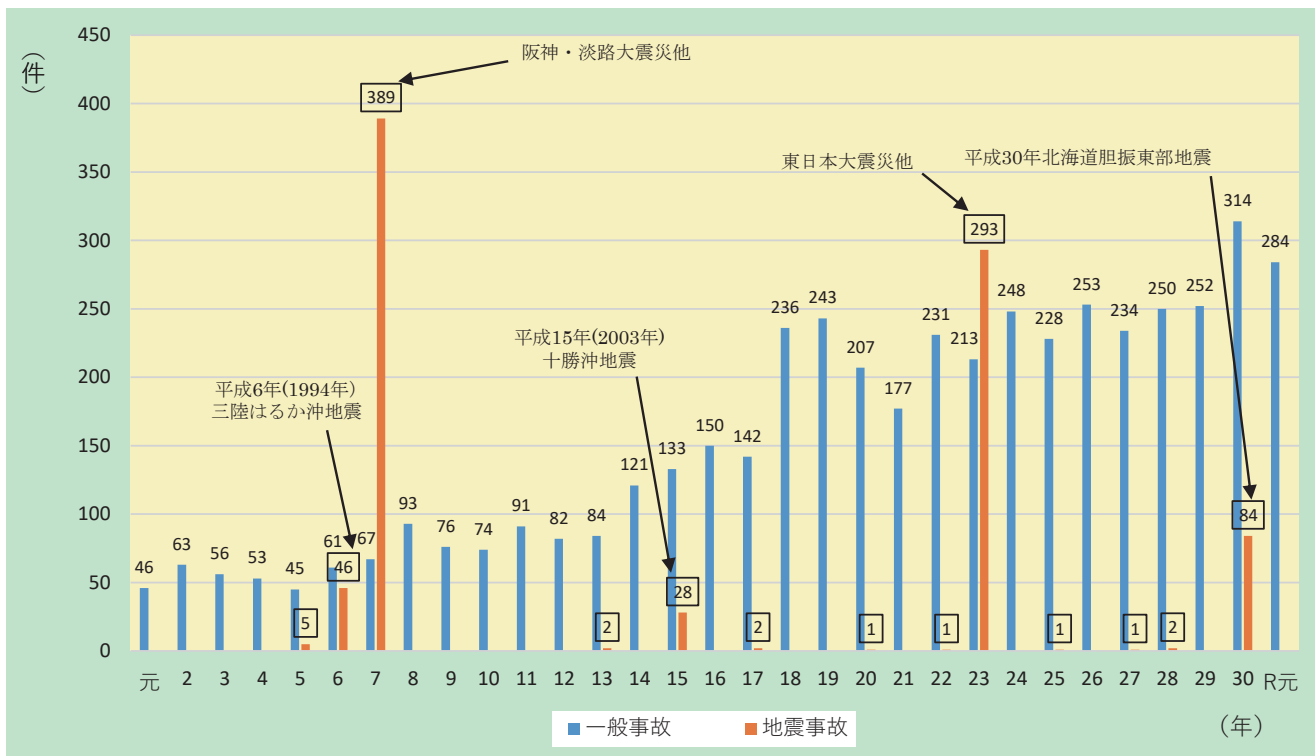
1. 事故件数と被害

令和元年中に石油コンビナート等特別防災区域（以下「特別防災区域」という。）の特定事業所*1で発生した事故総件数は284件で、地震及び津波による事故

（以下「地震事故」という。）は発生しておらず、地震以外の事故（以下「一般事故」という。）は284件である。

一般事故の発生件数の推移をみると、平成元年以降、増加傾向にあり、令和元年中の事故は、過去最多件数を記録した昨年に比べ、事故件数は減少したものの、過去2番目に多い284件（対前年比30件減）を記録した（第1-3-1図）。

第1-3-1図 石油コンビナート事故発生件数の推移



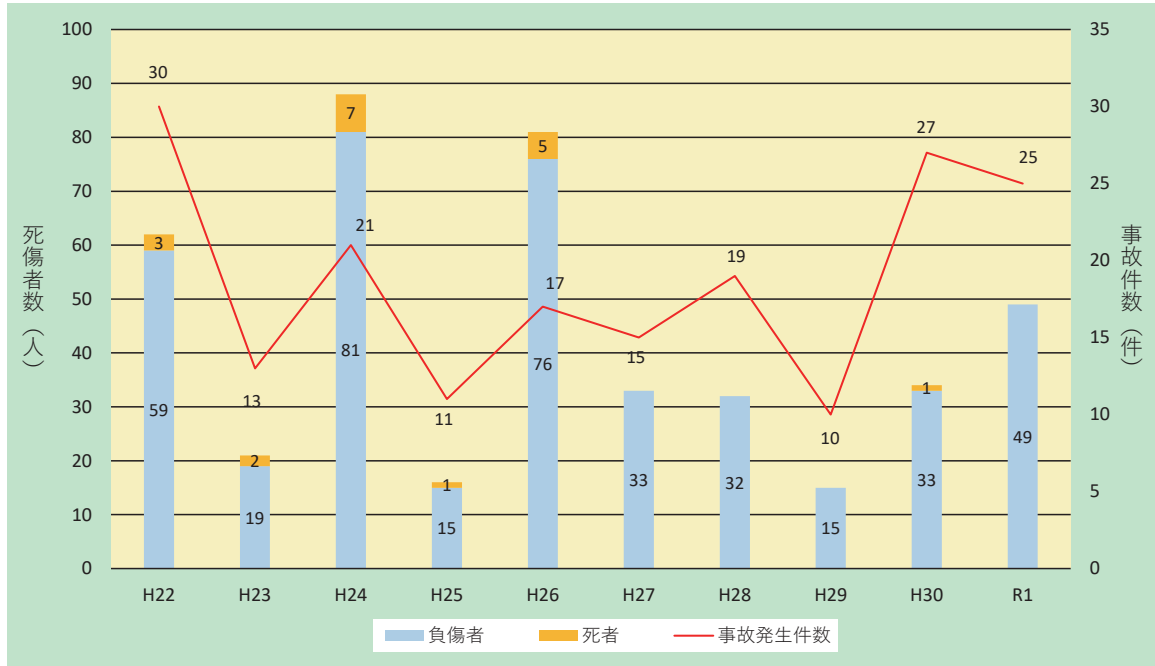
（備考）「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要（令和元年中）」により作成

令和元年中、一般事故で死傷者の発生した事故は25件（対前年比2件減）で、死傷者の内訳は、死者

は発生しておらず（同1人減）、負傷者49人（同16人増）となっている（第1-3-2図）。

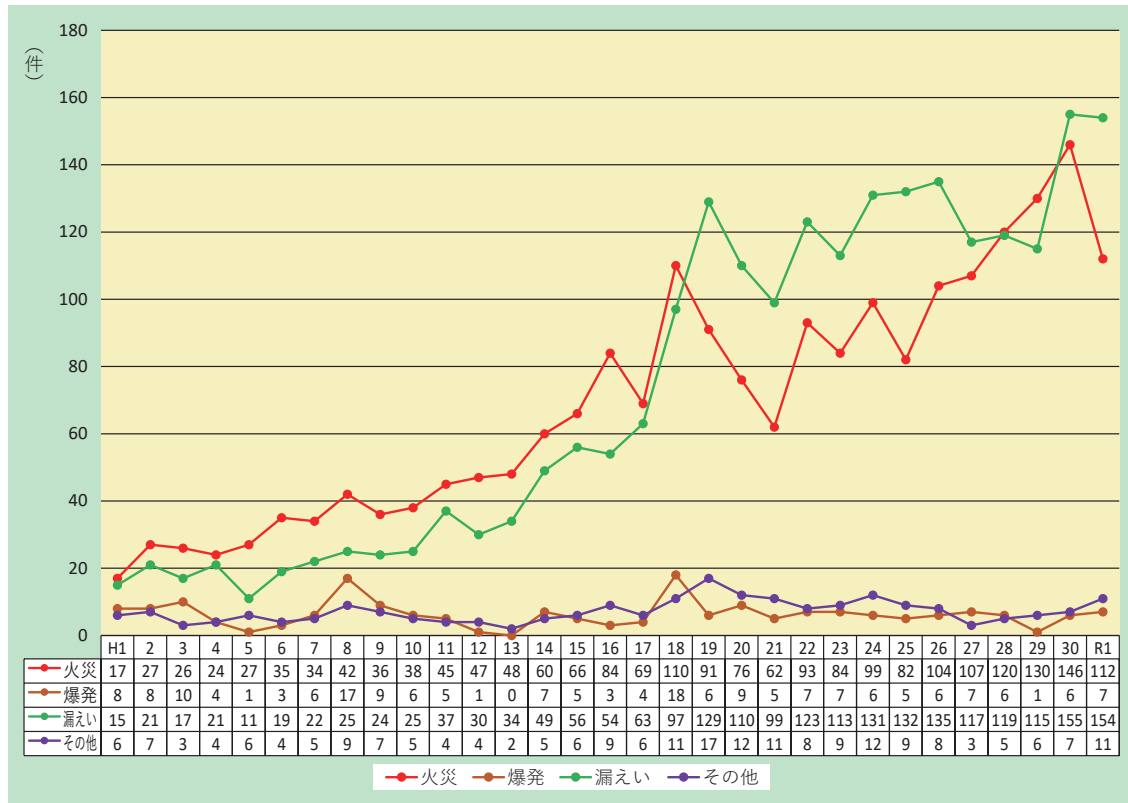
*1 特定事業所：第1種事業所（石油の貯蔵・取扱量が1万キロリットル以上又は高圧ガスの処理量が200万立方メートル以上等である事業所）及び第2種事業所（石油の貯蔵・取扱量が1千キロリットル以上又は高圧ガスの処理量が20万立方メートル以上等である事業所）をいう。

第1-3-2図 死傷者の発生した一般事故件数及び死傷者数の推移



(備考)「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要 (令和元年中)」により作成

第1-3-3図 事故種別ごとの一般事故件数の推移



(備考)「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要 (令和元年中)」により作成

2. 事故の特徴

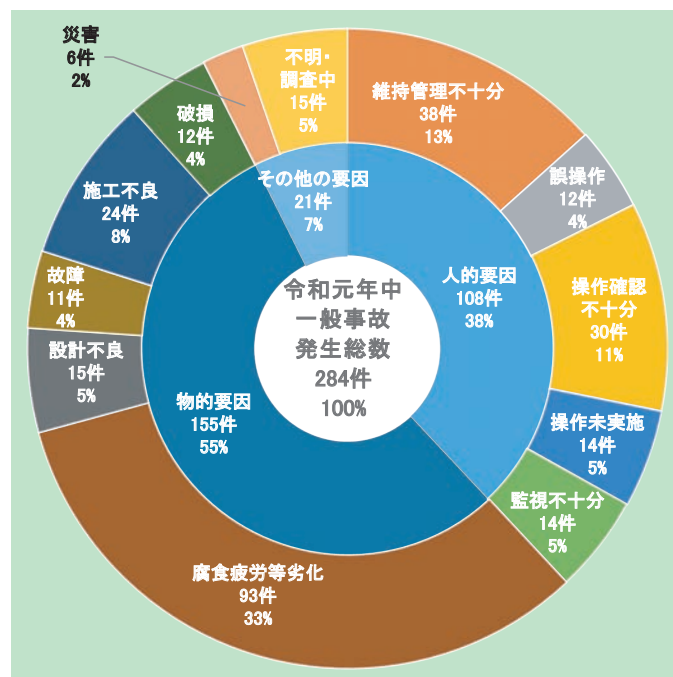
(1) 事故種別ごとの一般事故件数

事故種別ごとの一般事故件数は、火災 112 件 (対前年比 34 件減)、爆発 7 件 (同 1 件増)、漏えい 154 件 (同 1 件減)、その他 11 件 (同 4 件増) である (第 1-3-3 図)。

(2) 原因別の一般事故件数

原因別の一般事故件数は、人的要因によるものが 108 件 (対前年比 25 件減)、物的要因が 155 件 (同 1 件減)、その他の要因が 21 件 (同 4 件減) である。その内訳として主な原因では、腐食疲労等劣化 93 件 (同 4 件増)、維持管理不十分 38 件 (同 1 件増)、操作確認不十分 30 件 (同 23 件減) となっている (第 1-3-4 図)。

第1-3-4 図 原因別の一般事故件数



(備考)「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要(令和元年中)」により作成

(3) 特定事業所種別の一般事故件数

特定事業所種別の一般事故件数は、第1種事業所が

229件(うちレイアウト事業所*² 189件)で、全体の80.6%を占めている(第1-3-1表)。

第1-3-1表 特定事業所種別ごとの一般事故発生件数

特定事業所別	特定事業所数 (A)	事故件数 (B)	事故の総件数に 対する割合(%)	一事業所当たりの事 故発生件数(B/A)
第一種事業所	340	229	80.6	0.67
レイアウト事業所	158	189	66.6	1.20
上記以外の事業所	182	40	14.0	0.22
第二種事業所	327	55	19.4	0.17
合計	667	284	100.0	0.43

(備考) 1 「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要(令和元年中)」により作成

2 特定事業所数は、平成31年4月1日現在

3 合計欄の値が四捨五入により各値の合計と一致しない場合がある。

(4) 特定事業所業態別の一般事故件数

特定事業所業態別の一般事故件数は、石油製品・石炭製品製造業関係が95件(対前年比4件減)、化学工

業関係が85件(同6件減)、鉄鋼業関係が35件(同26件減)、電気業関係が19件(同4件減)である(第1-3-2表)。

*2 レイアウト事業所：第1種事業所のうち、石油と高圧ガスの両方を取り扱う事業所。当該事業所の敷地を用途に応じて製造施設地区、貯蔵施設地区等6つの地区に区分すること等のレイアウト規制(p101)の対象となる。

第1-3-2表 特定事業所業態別の一般事故件数

業 態	内 容				件 数		業態別事故発生件数	
	火 災	爆 発	漏 えい	そ の 他	小 計	事故の総件数に対する割合(%)	業態別事業所数	一事業所当たりの事故発生件数
食料品製造業関係	3		1		4	1.4	12	0.33
パルプ・紙・紙加工品製造業関係							3	0.00
化学工業関係	31	3	47	4	85	30.0	225	0.38
石油製品・石炭製品製造業関係	19	2	70	4	95	33.5	47	2.02
窯業・土石製品製造業関係	2		2		4	1.4	10	0.40
鉄鋼業関係	32	1	1	1	35	12.3	31	1.13
非鉄金属製造業関係	1		2		3	1.1	6	0.50
機械器具製造業関係	8				8	2.8	9	0.89
電気業関係	7		12		19	6.7	60	0.32
ガス業関係	1	1	6	2	10	3.5	28	0.36
倉庫業関係	2		9		11	3.9	220	0.05
廃棄物処理業関係	3				3	1.1	8	0.38
その他	3		4		7	2.5	8	0.88
合 計	112	7	154	11	284	100.0	667	0.43

(備考) 1 「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要（令和元年中）」により作成
2 特定事業所数は、平成31年4月1日現在

石油コンビナート災害対策の現況

石油、高圧ガスを大量に集積している特別防災区域では、災害の発生及び拡大を防止するため、消防法、高圧ガス保安法、労働安全衛生法、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律等による各種規制に加えて、各施設地区の配置、防災資機材等について定めた石油コンビナート等災害防止法による規制により、総合的な防災体制が確立されている。

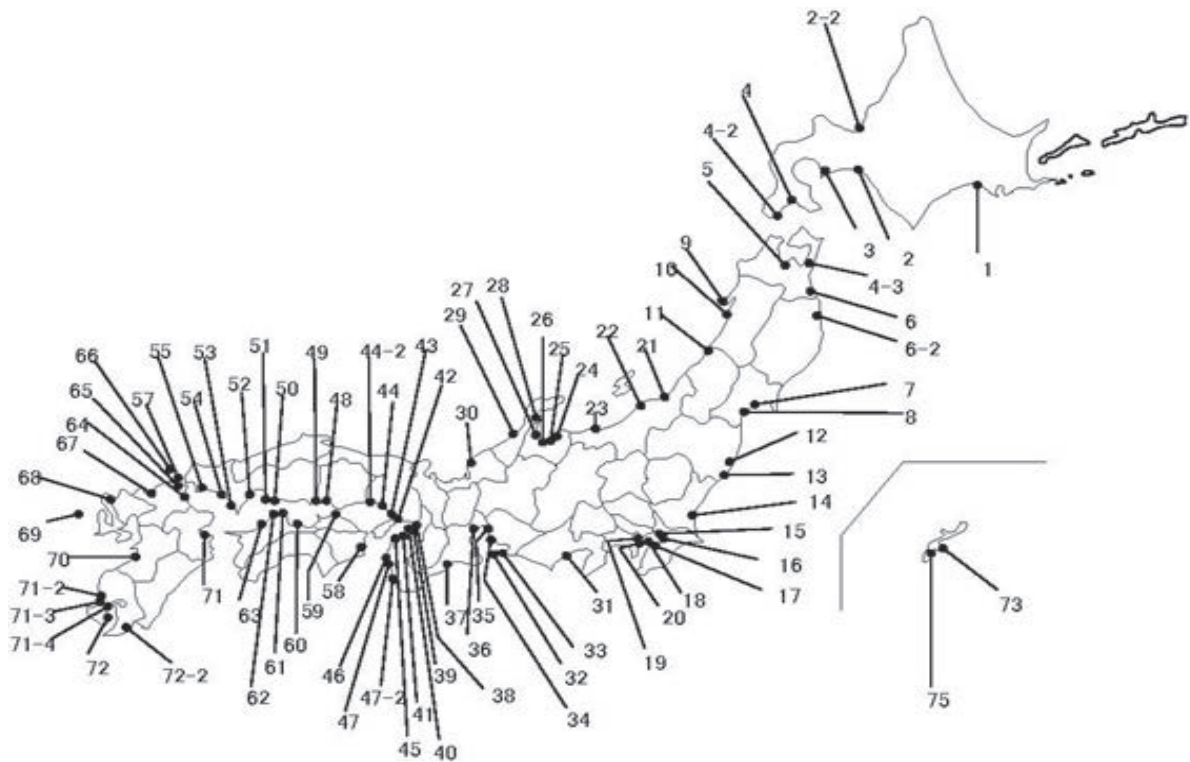
1. 特別防災区域の現況 ……………

令和2年4月1日現在、石油コンビナート等災害防止法に基づき、33都道府県102市町村において、一定量以上の石油又は高圧ガスを大量に集積している83地区が特別防災区域に指定されている（第1-3-5図）。これら特別防災区域を90消防本部が所管している。

石油コンビナート等災害防止法の規制を受ける特定事業所は659事業所であり、そのうち第1種事業所が333事業所（レイアウト事業所154事業所を含む。）、第2種事業所が326事業所である。

第 1-3-5 図 特別防災区域の指定状況

(令和2年4月1日現在)



番号	特別防災区域	番号	特別防災区域	番号	特別防災区域	番号	特別防災区域	番号	特別防災区域
1	釧路	15	京葉臨海北部	33	田原	49	福山・笠岡	68	福島
2	苫小牧	16	京葉臨海中部	34	衣浦	50	江田島	69	上五島
2-2	石狩	17	京葉臨海南部	35	名古屋港臨海	51	能美	70	八代
3	室蘭	18	東京国際空港	36	四日市臨海	52	岩国・大竹	71	大分
4	北斗	19	京浜臨海	37	尾鷲	53	下松	71-2	川内
4-2	知内	20	根岸臨海	38	大阪北港	54	周南	71-3	串木野
4-3	むつ小川原	21	新潟東港	39	堺泉北臨海	55	宇部・小野田	71-4	鹿児島
5	青森	22	新潟西港	40	関西国際空港	57	六連島	72	喜入
6	八戸	23	直江津	41	岬	58	阿南	72-2	志布志
6-2	久慈	24	富山	42	神戸	59	番の州	73	平安座
7	塩釜	25	婦中	43	東播磨	60	新居浜	75	小那覇
8	仙台	26	新湊	44	姫路臨海	61	波方		
9	男鹿	27	伏木	44-2	赤穂	62	菊間		
10	秋田	28	七尾港三室	45	和歌山北部臨海北部	63	松山		
11	酒田	29	金沢港北	46	和歌山北部臨海中部	64	豊前		
12	広野	30	福井臨海	47	和歌山北部臨海南部	65	北九州		
13	いわき	31	清水	47-2	御坊	66	白島		
14	鹿島臨海	32	渥美	48	水島臨海	67	福岡		

※83区域

2. 都道府県・消防機関における防災体制 …

(1) 防災体制の確立

特別防災区域が所在する都道府県では、石油コンビナート等災害防止法に基づき、石油コンビナート等防災本部（以下「防災本部」という。）を中心として関係機関等が一致協力し、総合的かつ計画的に防災体制を確立している。

防災本部は、石油コンビナート等防災計画（以下本節において「防災計画」という。）の作成、災害時における関係機関の連絡調整、防災に関する調査研究の推進等の業務を行っている。

(2) 災害発生時の応急対応

特別防災区域で災害が発生した場合、その応急対応は、防災計画の定めるところにより、防災本部を中心として、都道府県、市町村、関係機関、特定事業者等が一体となって行われる。

その際、消防機関は、防御活動の実施、自衛防災組織等の活動に対する指示を行う等の重要な役割を担っている。

(3) 特別防災区域所在市町村等の消防力の整備

令和2年4月1日現在、特別防災区域所在市町村の消防機関には、大型化学消防車70台、大型高所放水車54台、泡原液搬送車86台、大型化学高所放水車34台、3%泡消火薬剤2,961kl、6%泡消火薬剤848kl、消防艇33隻等が整備されている。

また、市町村の消防力を補完し、特別防災区域の防災体制を充実強化するため、特別防災区域所在都道府県においても、泡原液貯蔵設備23基、可搬式泡放水砲5基等が整備されている。

さらに、緊急消防援助隊に特殊災害の対応に特化した部隊である「エネルギー・産業基盤災害即応部隊（ドラゴンハイパー・コマンドユニット）」の12地域への配備や消防ロボット（スクラムフォース）の配備などにより、消防庁としても特別防災区域所在市町村等の消防力の整備の支援を実施している。

3. 特定事業所における防災体制 ……………

(1) 自衛防災組織等の設置

石油コンビナート等災害防止法では、特別防災区域に所在する特定事業所を設置している者（特定事業者）に対し、自衛防災組織の設置、防災資機材等の整備、防災管理者の選任、防災規程の策定等を義務付けている。また、共同防災組織^{*3}、広域共同防災組織^{*4}及び石油コンビナート等特別防災区域協議会（以下「区域協議会」という。）^{*5}の設置について規定している。

令和2年4月1日現在、全ての特定事業所（659事業所）に自衛防災組織が置かれ、71の共同防災組織、11の広域共同防災組織及び55の区域協議会が設置されている。これらの自衛防災組織、共同防災組織及び広域共同防災組織には防災要員5,270人、大型化学消防車84台、大型高所放水車41台、泡原液搬送車126台、大型化学高所放水車116台、大容量泡放水砲24基、油回収船22隻等が整備されている。

さらに、特定事業所には、その規模に応じて流出等防止堤、消火用屋外給水施設及び非常通報設備の設置を義務付けている。令和2年4月1日現在、流出等防止堤が133事業所に、消火用屋外給水施設が483事業所に、非常通報設備が462事業所にそれぞれ設置されている。

(2) 大容量泡放射システムの配備

平成15年9月に発生した十勝沖地震では、北海道苫小牧市内の石油精製事業所において、多数の屋外貯蔵タンクの損傷、油漏れ等の被害が発生し、さらに、地震発生から約54時間が経過した後に、浮き屋根式屋外貯蔵タンクの浮き屋根が沈み、全面火災が発生した。

浮き屋根式屋外貯蔵タンクで発生する火災について、本災害の発生前はリング火災^{*6}が想定されていたが、我が国における地震の発生危険等を考慮すると、災害想定をタンクの全面火災にまで拡充することが必要となった。

これを受け、石油コンビナート等災害防止法が平成16年6月に、同法施行令が平成17年11月に改正さ

*3 共同防災組織：一の特別防災区域に所在する特定事業所に係る特定事業者が、共同して自衛防災組織の業務の一部を行うために設置する防災組織

*4 広域共同防災組織：二以上の特別防災区域にわたる区域に所在する特定事業所に係る特定事業者が、共同して大容量泡放水砲等を用いて行う防災活動に関する業務を行うために設置する広域的な共同防災組織

*5 石油コンビナート等特別防災区域協議会：一の特別防災区域に所在する特定事業所に係る特定事業者が、共同して災害発生防止等に関する自主基準の作成や共同防災訓練等を実施することを目的に設置する協議会

*6 リング火災：浮き屋根式屋外貯蔵タンクにおいて、浮き屋根とタンクの側板の間で全周にわたって火災となり、リング状に燃え広がるもの

れ、防災体制の充実強化とともに、浮き屋根式屋外貯蔵タンクの全面火災に対応するため、新たな防災資機材である大容量泡放射システムを平成20年11月までに配備することが特定事業所に義務付けられた。

大容量泡放射システムは、毎分1万リットル以上の放水能力を有する大容量泡放水砲、送水ポンプ、泡混合装置、ホース等で構成され、大容量泡放水砲1基当たり、従来の3点セット（大型化学消防車、大型高所放水車及び泡原液搬送車）の最大10倍程度の泡放射を行うことができるものである。

現在、毎分1万リットルから4万リットルの放水能力を有する大容量泡放射システムが、全国で12の広域共同防災組織等に配備されている。



大容量泡放射システム

（3）自衛防災体制の充実

石油コンビナートにおける防災活動は、危険物等が大量に取り扱われていることや設備が複雑に入り組んでいるため困難な場合が多く、また大規模な災害となる危険性もあることから、災害発生時には自衛防災組織や共同防災組織による的確な防災活動を行う必要があり、当該活動を担う防災要員には広範な知識と技術が求められる。

消防庁では、「自衛防災組織等の防災要員のための標準的な教育テキスト」として、防災要員の教育訓練において、視覚的にわかりやすいテキストを作成し、災害発生時の初動対応、公設消防との連携等、防災要員として必要な知識や技術を身につけるに当たり、新入者だけでなく経験者へも活用できる研修モデルを提

案し、防災体制の強化を図っている。

4. 事業所のレイアウト規制

（1）レイアウト規制

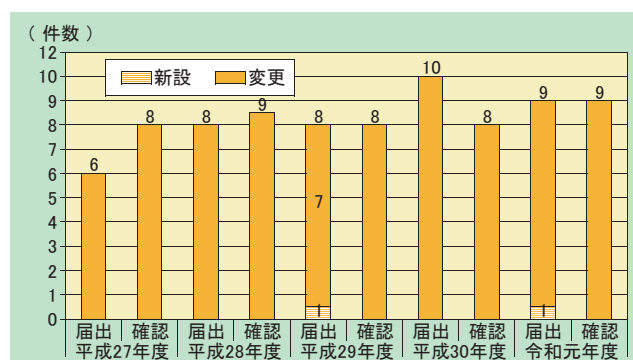
大量の石油と高圧ガスを取り扱うレイアウト事業所では、特に災害が拡大するおそれ大きいことから、事業所の個々の施設を単体として規制するだけでは十分ではなく、被害軽減の観点から事業所全体で対策を講じることが必要である。

このため、石油コンビナート等災害防止法では、レイアウト事業所について、敷地内の施設地区の配置や通路の確保等に関する一定の基準を設け、事業所の新設又は施設地区等の配置の変更を行う場合には、計画の届出を義務付けるとともに、その完了後には当該計画に適合しているかどうかについて確認を受けなければならないと規定している。

（2）新設等届出等の状況

令和元年度におけるレイアウト事業所の新設及び変更届出件数は9件であり、確認件数は9件である（第1-3-6図）。

第1-3-6図 レイアウト事業所の新設等の届出及び確認の状況



- （備考）
- 1 石油コンビナート等災害防止法第5条及び第7条の規定に基づく届出の件数により作成
 - 2 石油コンビナート等災害防止法第11条の規定に基づく確認の件数により作成
 - 3 新設等の届出が行われてから、確認を行うまでに一定の工事期間を要することから、各年度の届出件数と確認件数は合致しない。

5. その他の災害対策

（1）災害応急体制の整備

特定事業者は、異常現象^{*7}が発生した場合には消

*7 異常現象…特定事業所における出火、爆発、石油等の漏えいその他の異常な現象

防署又は市町村長の指定する場所へ直ちに通報するとともに、自衛防災組織、共同防災組織及び広域共同防災組織に災害の発生又は拡大の防止のために必要な措置を行わせることが石油コンビナート等災害防止法において義務付けられている。

(2) 防災緩衝緑地等の整備

特別防災区域における災害がその周辺の地域に及ぶことを防止するために、地方公共団体が特別防災区域の周辺に整備する防災緩衝緑地等については、設置計画の作成、事業者負担金、財政上の特別措置等に関して、石油コンビナート等災害防止法に規定が設けられている。

6. 最近の石油コンビナート等における災害対策

(1) 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

平成26年1月に発生した三菱マテリアル株式会社四日市工場における爆発火災事故を契機として、石油コンビナート保安の所管省庁である消防庁、厚生労働省、経済産業省で平成26年度から定期的に連絡会議を開催している。

当該会議は、事故に関する情報交換、政策動向の共有、事業者の災害防止に向けた取組の推進、災害発生時の連携した対応などを目的としており、石油コンビナートにおける災害防止に向けて省庁の垣根を越えて連携し、事故防止への取組を進めるとともに、インターネット上で事故情報等を発信している。

令和元年度は、屋内でのドローン活用の安全要件を整理し、その際に必要なリスクアセスメントやリスク対策を盛り込む形で、「プラントにおけるドローンの安全な運用方法に関するガイドライン」を改訂し、都道府県、消防本部、事業所に周知した。

また、令和2年11月には、プラント保安分野におけるAIを導入する際の課題解決に資するため、「プラント保安分野 AI 信頼性評価ガイドライン」及び「プラントにおける先進的 AI 事例集」を取りまとめ、都道府県、消防本部、事業所に周知した。

ドローンやAIの更なる活用により、プラントの保安力の向上や労働災害の撲滅につながることが期待されている。

(石油コンビナート等災害防止3省連絡会議3省共同

運営サイト：https://www.fdma.go.jp/relocation/neuter/topics/fieldList4_16.html)

(2) 石油コンビナート等の地震・津波対策

南海トラフ地震や首都直下地震による被害の発生が懸念されることから、東日本大震災の被害の状況を踏まえ、防災アセスメント指針、自衛防災組織等の防災活動の手引きの改訂を行うなど、石油コンビナート等における防災体制の充実強化を図っている。

(3) 石油コンビナート等における自衛防災組織の技能コンテスト

消防庁では、特定事業所における自衛防災組織等の防災要員の技能及び士気の向上を図ることを目的とした「石油コンビナート等における自衛防災組織の技能コンテスト」を開催している。

当該コンテストは、11月5日の「津波防災の日」の前後に、特定事業所内で大型化学高所放水車及び泡原液搬送車又は高所放水車等及び化学消防車等を使用し、大規模タンク火災への泡放射を想定した訓練をいかに安全・確実・迅速に行うかを競うもので、優秀な成績を収めた自衛防災組織等を総務大臣及び消防庁長官が表彰している。



コンテスト



コンテスト表彰式

(4) 先進技術を活用した石油コンビナート災害対応に関する検討会の開催

消防庁では、石油コンビナート防災体制強化を目的として検討会を実施している。

令和元年度は、石油コンビナート災害における事業所、消防機関の災害対応をより安全で効果的に行うため、AI・IoT技術等に代表される先進技術の活用が推進されるよう、学識経験者、行政機関、業界関係者等をメンバーとした検討会を開催した。先進技術の災害対応時の活用方策について調査分析を行い、現状における課題等の検討を加えた上で、今後の災害対応イメージを提案し、報告書として取りまとめ公表した。

石油コンビナート災害対策の課題

1. 石油コンビナートにおける災害対策の推進 …

(1) 東日本大震災を踏まえた石油コンビナートの地震・津波対策

東日本大震災では、特別防災区域内において火災等の災害が発生し、また、屋外貯蔵タンクから流出した油が、貯蔵施設地区外や事業所敷地外へ拡大することを防ぐ堤である流出油等防止堤等の特定防災施設等に被害が生じたことから、特定事業者における地震・津波対策を推進していく必要がある。

(2) 特定事業所における防災体制の充実強化

特定事業所における火災、漏えい等の事故の中には、大規模な爆発、火災の延焼等により、当該事業所の敷地外、さらには特別防災区域外にまで影響が及ぶ事案や、収束まで期間を要する事案が発生している。

このような状況を踏まえ、今後も引き続き特定事業

所における事故防止体制と災害応急体制の充実強化に取り組む必要がある。

また、異常現象の通報については、通報までに時間を要している事案が見られることから、通報の迅速化について特定事業所に助言又は指導を行う必要がある。

(3) 大容量泡放射システムの効果的な活用

大容量泡放射システムの取扱いには高い専門性が必要とされる。また、遠距離の搬送に時間を要することから、本システムを災害時に効果的に活用するには、広域共同防災組織等における防災訓練、特定事業者と都道府県を中心とした関係防災機関等が一体となった防災訓練を実施していく必要がある。

2. 国家石油備蓄基地への対応 ……………

エネルギー小国の我が国にとって、石油の備蓄は重要な意義を有するものであり、昭和53年（1978年）から石油公団（現独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構）が国からの管理委託により国家石油備蓄を開始した。国家石油備蓄は、民間タンクの借上げ分を含め5,000万キロリットルを目標として、各地に大規模な国家石油備蓄基地の建設が進められ、平成10年（1998年）2月にこの目標が達成された。国家石油備蓄基地には、地上タンク方式のほか、地中タンク、海上タンク、岩盤タンクといった特殊な貯蔵方式も採用されている。

これらの国家石油備蓄基地は、地域の安全に万全を期するため、施設に応じた技術基準を整備し、特別防災区域の指定等の措置を講じており、今後も防災対策を一層推進していく必要がある。