

第 3 節

石油コンビナート災害対策

【 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

平成27年中に石油コンビナート等特別防災区域（P. 87参照。以下「特別防災区域」という。）の特定事業所^{*1}で発生した事故の総件数は235件で、その内訳は地震及び津波による事故（以下「地震事故」という。）が1件、地震事故以外の事故（以下「一般事故」という。）が234件となっている。地震事故は前年（0件）より1件の増加となり、一般事故は前年（253件）より19件の減少となっている（第1-3-1図）。

事故の種別は、火災107件（前年比3件増）、爆発7件（前年比1件増）、漏えい118件（前年比17件減）、その他3件（前年比5件減）となっている（第1-3-1表）。

一般事故の発生件数の推移をみると、石油コンビ

ナート等災害防止法施行後は減少傾向にあったが、平成6年（1994年）から増加傾向に転じ、平成18年に急増した。その後、平成20年、平成21年と2年連続して減少したが、平成22年から再び増加傾向に転じ、平成26年に過去最多を記録した。

平成27年中に発生した一般事故による死傷者数は、死者0人、負傷者33人である。

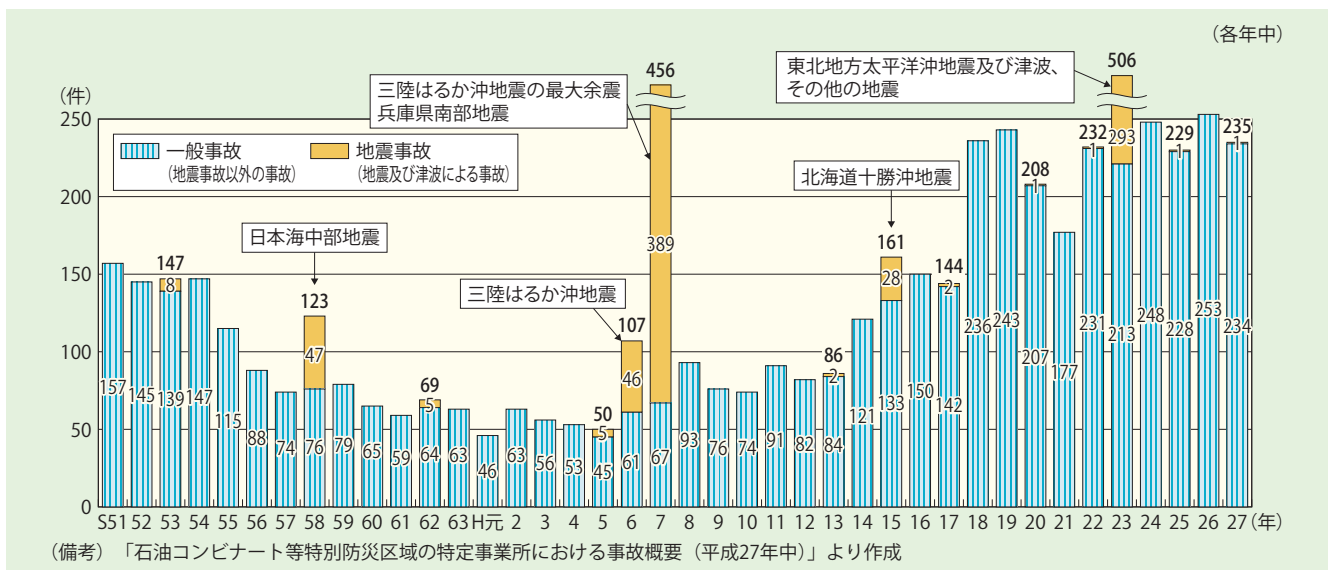
また、一般事故の原因をみると、腐食等劣化や施工不良などの物的要因が120件（51.3%）、操作確認不十分や維持管理不十分などの人的要因が103件（44.0%）となっている。

2. 事故の特徴

（1）特定事業所区分別事故件数

特定事業所区分別の一般事故件数をみると、第1種事業所が173件（うちレイアウト事業所^{*2}147件）で、全体の73.9%を占めている（第1-3-2表）。

第1-3-1図 石油コンビナート事故発生件数の推移



* 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。
 * 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（P90参照）の対象となる。

第1-3-1表 石油コンビナート事故発生状況

(各年中)

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%)	— (—%)	8 (3.1%)	— (—%)	— (—%)
	上記に該当しないもの	— (—%)	— (—%)	— (—%)	— (—%)	— (—%)
合計	235	234	1	253	253	—

(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 (平成27年中)」より作成

2 平成27年中の事故では、地震事故が1件発生した。

第1-3-2表 特定事業所区分別一般事故件数

(平成27年中)

事業所種別	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1種事業所	370	173	73.9	0.47
レイアウト事業所	176	147	62.8	0.84
上記以外の事業所	194	26	11.1	0.13
第2種事業所	327	61	26.1	0.19
合計	697	234	100.0	0.34

(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 (平成27年中)」より作成

2 事業所数は平成27年4月1日現在

(2) 特定事業所の業態別事故件数

一般事故における特定事業所の業態別の事故発生状況は、化学工業関係が75件 (32.0%)、石油・石炭製品製造業関係が74件 (31.6%)、鉄鋼業関係が36件 (15.4%)、電気業関係が21件 (9.0%)、その他の業態で28件 (12.0%) となっている。

【 石油コンビナート災害対策の現況 】

危険物、高圧ガス等の可燃性物質が大量に集積している石油コンビナートにおいては、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、労働安全衛生法及び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、各施設のレイアウト、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を行い、総合的な防災体制の確立を図ることとしている。

1. 石油コンビナート等特別防災区域の現況

平成28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、32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1-3-2図)。これら特別防災区域を90消防本部が所管している。

また、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686事業所であり、そのうち第1種事業所が363事業所(レイアウト事業所174を含む)、第2種事業所が323事業所である。

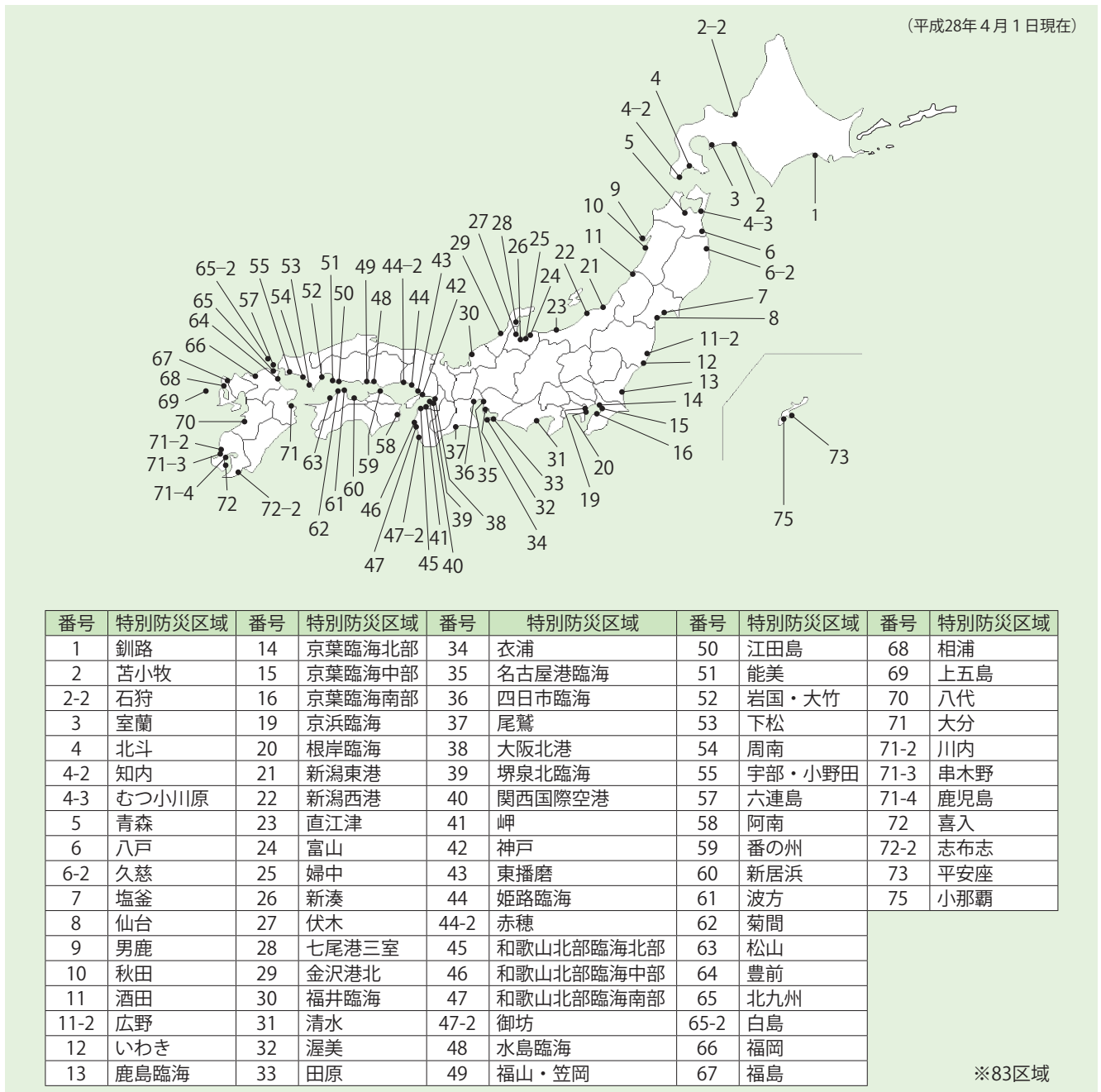
なお、特別防災区域における石油の貯蔵・取扱量及び高圧ガスの処理量等は、附属資料38のとおりである。

2. 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て、総合的かつ計画的に防災体制の確立を推進している。防災本部は、石油コンビナート等防災計画(以下「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

第1-3-2図 石油コンビナート等特別防災区域の指定状況



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策

特別防災区域で災害が発生した場合、その応急対策は、防災計画の定めるところにより、防災本部が中心となり、道府県、市町村、関係機関及び特定事業者等が一体となった防災対応が行われる。

消防機関は、災害発生時において、災害防御活動の実施、自衛防災組織等の活動に対する指示を行う等、災害応急対応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

特別防災区域内で発生する災害は、大規模かつ特

殊なものになるおそれがあり、それら災害に対応するための消防力を整備することは重要である。消防庁は、市町村の消防機関が基準とする「消防力の整備指針」において、特別防災区域に係る災害に対処するために保有すべき消防力を示しており、その整備を図っている。

平成28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76台、大型高所放水車60台、泡原液搬送車87台、大型化学高所放水車21台、3%泡消火薬剤2,988kl、6%泡消火薬剤580kl、消防艇21艇等が配備されている。

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、特別防災区域所在道

府県においても、泡原液貯蔵設備27基、可搬式泡放水砲10基等が整備されている。

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、防災資機材等の配備、防災管理者の選任及び防災規程の作成などを義務付けている。また、各特定事業所が一体となった防災体制を確立するよう、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}の設置について定めている。

平成28年4月1日現在、全ての特定事業所（686事業所）に自衛防災組織が置かれ、このほか74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5,642人、大型化学消防車89台、大型高所放水車51台、泡原液搬送車139台、大型化学高所放水車114台、大容量泡放水砲24基、油回収船26隻等が常時配備されている。

さらに、特定事業所には、その規模に応じて流出油等防止堤、消火用屋外給水施設及び非常通報設備を設置しなければならないこととされている。平成28年4月1日現在、流出油等防止堤が144事業所に、消火用屋外給水施設が504事業所に、非常通報設備が570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、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



大容量泡放射システムによる放水訓練
(大阪・和歌山広域共同防災協議会)

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、浮き屋根式屋外貯蔵タンクにおける災害想定をタンク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、泡混合装置及びホース等で構成される防災資機材であり、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3倍から10倍の泡放射を行うことができるものである。

現在、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。

(3) 自衛防災体制の充実

石油コンビナートにおける消防活動は、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

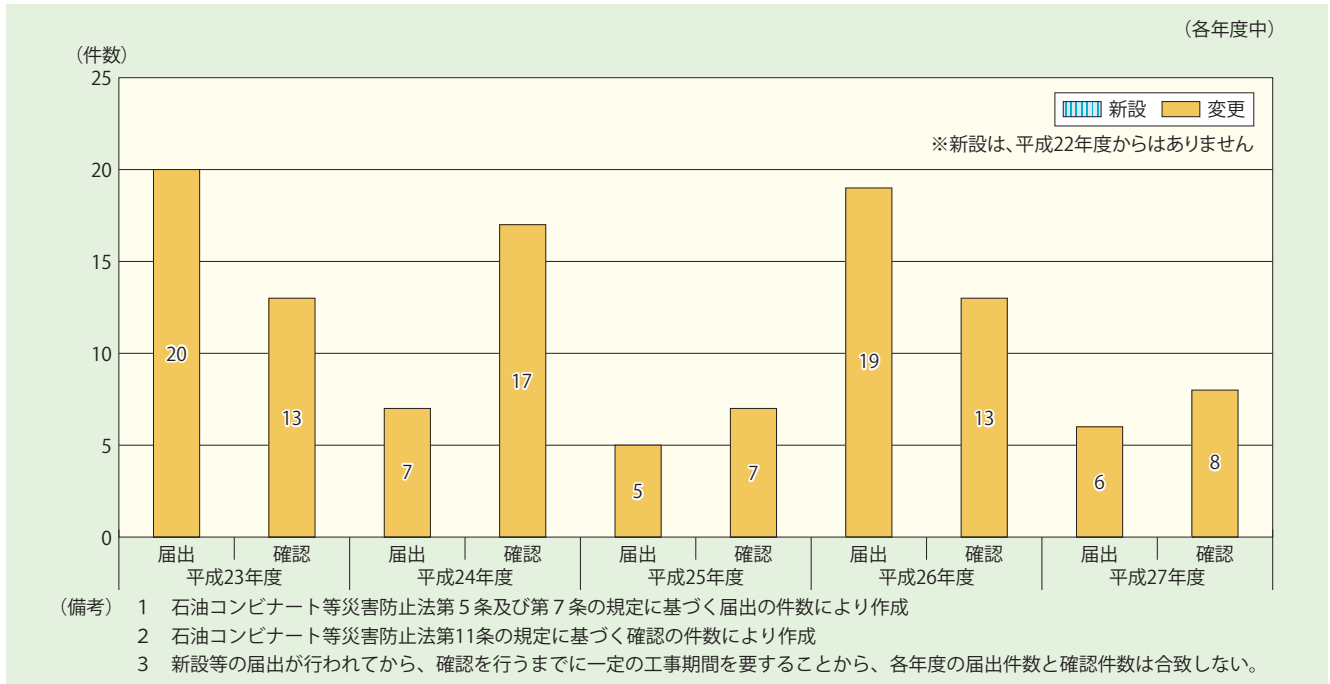
*3 共同防災組織：一の特別防災区域に所在する特定事業所に係る特定事業者が、共同して自衛防災組織の業務の一部を行うために設置する防災組織

*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の自主基準の作成や共同防災訓練など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が全周にわたってリング状に発生する火災

第1-3-3図 レイアウト規制対象事業所の新設等の届出及び確認の状況



組んでいることから困難な場合が多く、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消防活動を行うことが要求されるとともに、当該活動を担う防災要員には広範な知識と技術が必要とされる。消防庁では、自衛防災組織等における防災活動について「自衛防災組織等のための防災活動の手引」、「防災要員教育訓練指針」、「大容量泡放射システムを活用した防災活動」等を示しており、自衛防災体制の充実を図っている。

4. 事業所のレイアウト規制

(1) レイアウト規制

石油コンビナート災害の拡大を防止するには、石油コンビナートを形成する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なく、事業所全体として災害防止や被害軽減の観点から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、当該計画の届出を義務付けるとともに、その完了後には計画に適合していることの確認を受けな

ければならないこととされている（レイアウト規制）。

レイアウト事業所における石油の貯蔵・取扱量及び高圧ガスの処理量は、それぞれ、特定事業所全体の約60%及び約98%となっている（平成28年4月1日現在）。

(2) 新設等の届出等の状況

レイアウト事業所174（平成28年4月1日現在）における平成27年度中の新設又は変更の届出件数は6件であり、平成27年度中の確認件数は8件であった（第1-3-3図）。

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防機関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

*7 異常現象…特定事業所における出火、石油等の漏えいその他の異常な現象。

区域の周辺に整備する防災緩衝緑地等については、設置の計画及び費用負担等に関して、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。

【 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

東日本大震災により、石油コンビナート等特別防災区域内においても火災等の災害や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・津波対策を推進する必要がある。

(2) 特定事業所における防災体制の充実強化

特別防災区域の特定事業所における火災、漏えい等の事故は、平成18年に200件を越え、平成26年は253件と石油コンビナート等災害防止法の施行後、最多となった。

また、東日本大震災及びその後において発生した石油コンビナート災害では、大規模な爆発、火災の延焼等により、当該事業所の敷地外、さらには石油コンビナート等特別防災区域の外部にまで影響が及ぶ事案や収束まで長期間を要する事案が発生した(事故事例は次のとおり)。

平成23年11月13日

東ソー株式会社南陽事業所製造施設爆発火災

塩化ビニルモノマー製造工程の塩酸塔還流槽付近で緊急停止作業中に爆発火災が発生。死者1名。漏えいした二塩化エタンが排水口より流出(一部は海域に流出)。

平成24年4月22日

三井化学株式会社岩国・大竹工場製造施設爆発火災

レゾルシン製造施設の有機過酸化物の酸化工程で、緊急停止作業中に爆発火災が発生。死者1名、負傷者21名が発生。爆発に伴う飛散物や衝撃により事業所外にも被害が生じた。

平成24年6月28日

コスモ石油株式会社千葉製油所アスファルト流出事故

長期間休止していたアスファルトタンクにおいて、アスファルトを移送するため加温していたところ、内部に溜まった水が沸騰し、タンクが破損してアスファルトが流出。その一部が近傍の排水口を伝って海上に流出し、オイルフェンスを越えて拡散。

平成24年9月29日

株式会社日本触媒姫路製造所製造施設爆発火災

アクリル酸製造施設のスタートアップ中、精製過程にある残渣混じりのアクリル酸を一時貯蔵するタンクにおいて、異常な温度上昇により爆発火災が発生し、隣接する別のアクリル酸タンクとトルエンタンクに延焼。消防職員1名が殉職、消防職員24名を含め36名が負傷したものの。

平成24年11月7日

沖縄ターミナル株式会社原油漏えい事故(浮き屋根沈降)

貯蔵していた原油が浮き屋根の浮き部分に流出し、浮き屋根が原油中に沈降したものの。このことに伴い、ルーフドレンから防油堤内へ第4類の危険物(原油)が約4.5キロリットル流出した。原油が露出した状態が長期間継続したことによる異臭への対応や沈降した浮き屋根の安全な着底作業及び原油の移送作業等に長期間を要したものの。

平成26年1月9日

三菱マテリアル株式会社四日市工場爆発事故

高純度多結晶シリコン製造工程の水素精製設備から取り外した水冷熱交換器を開放洗浄作業するため、水冷熱交換器本体から上部のカバーを取り外したところ、内部に残留する物質が爆発したものの。死者5名、負傷者13名が発生した。

平成26年9月3日

新日鐵住金株式会社名古屋製鐵所爆発火災

コークス炉上部に設置された石炭塔内のホッパー(石炭を一時貯炭する装置)に粉碎・乾燥させた石炭を長時間貯炭したことにより、石炭が酸化発熱し爆発に至ったものの。負傷者15名が発生した。

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

化に取り組むとともに、特定事業所の防災体制の現状を把握し、適切な指導、助言等を行っていく必要がある。

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をはじめとする関係者へ指導や助言を行っていく必要がある。

(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については、広域共同防災組織等において同システムを用いた防災訓練が実施されている。同システムの災害時における実効性を高めるために、今後も引き続き、広域共同防災組織等における取扱訓練や放水訓練等の実施及び特定事業者と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の実施を促進することが必要である。

また、同システムについて、防災本部が行う活動並びに防災教育及び防災訓練においては、最近の災害事例を踏まえた実践的な取組が必要である。

なお、同システムの活用事例としては東日本大震災時に基地から現場までの搬送を行った事例（平成23年3月11日千葉県での高圧ガス施設の爆発火災、平成23年3月22日宮城県での屋外貯蔵タンクの浮き屋根沈降疑い事案）、平成24年11月に基地からの現場までの搬送、現地での設定を行った事例（沖縄県での屋外貯蔵タンクの浮き屋根沈降事故）がある。いずれも泡放射は実施していない。

2. 最近の爆発事故等を踏まえた石油コンビナート等における災害対策の推進

(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

前述の事故のうち、平成26年1月に発生した三菱マテリアル（株）四日市工場における爆発火災事故を契機として、平成26年2月に内閣官房の主導により、石油コンビナート等の保安に関する規制を行う消防庁、厚生労働省及び経済産業省（以下「3省」という。）が参加して、「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」が設置された。

当該連絡会議では、石油コンビナート等における重大事故の発生防止に向けて事業者及び業界団体が取り組むべき事項並びに国及び地方公共団体も含めた関係機関が連携して取り組む事項等について平成26年5月に報告書として取りまとめた。3省では連携して、関係業界団体^{*8}に対し連名で当該報告書に基づく取組を要請するとともに、各都道府県に対して石油コンビナート等における災害防止対策の推進に引き続き努めるよう通知した。

また、報告書を踏まえ、「石油コンビナート等災害防止3省連絡会議」を設置し、定期的に連絡会議を開催し、3省で事故情報や政策動向を共有するとともに、インターネット上に「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」を共同で開設し、事故情報等を発信している。重大事故が発生した際には、連絡会議を随時開催する等、原因調査や再発防止について連携して対応している。

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：http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/fieldList4_16.html

(2) 石油コンビナート等の防災体制の強化

近年の石油コンビナート等特別防災区域での大規模な爆発事故や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等を踏まえ、消防庁では「石油コンビナート等防災体制検討会」等の検討会を開催し、平成24年度に防災アセスメント指針の改訂、平成25年度には自衛防災組織等の防災活動の手引きの改定を行うなど、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。

平成25年度に開催された「石油コンビナート等防災体制検討会」においては、災害を想定した①関係機関の情報共有、②関係機関の連携体制、③住民等への情報伝達、④教育・訓練体制の充実が必要であり、そのための一元的な連絡調整等を行う組織である石油コンビナート等防災本部の役割が重要であることが提言されている。これを踏まえ、災害の拡大防止、早期鎮圧、二次災害防止等の観点から、災害時において特定事業所が消防機関等へ情報提供を行う体制の整備について、特定事業者の策定する防

* 8 石油コンビナート等災害防止法の特定事業所を多く会員に有する業界団体。具体的には、一般社団法人新金属協会、石油化学工業協会、石油連盟、電気事業連合会、日本LPガス協会、一般社団法人日本化学工業協会、一般社団法人日本ガス協会、日本タンクターミナル協会及び一般社団法人日本鉄鋼連盟

災規程に定めることが義務付けられた（平成27年4月1日施行）。平成25年度の検討結果を踏まえ、平成26年度の検討会では、石油コンビナート等防災本部の機能強化を図るための訓練に活用するため、地震・津波に起因する災害と大規模な爆発火災の2つの標準的な災害シナリオを作成した。さらに、平成27年度は、平成26年度に作成した「標準災害シナリオ」を活用した防災本部訓練の検証や「新たな標準災害シナリオ」としてさらに2つのシナリオを追加する等、引き続き防災本部の機能強化に資するための訓練のあり方等について検討を行い、「石油コンビナート等防災本部の訓練マニュアル」を作成した。

このほか、防災施設の耐災害性を確保する観点から、設置の日から40年を経過した消火用屋外給水施設の配管及び加圧ポンプに関する点検基準が強化された（平成27年4月1日施行）。

また、消火用屋外給水施設の配管は、従来、鋼製のものに限定されていたが、合成樹脂製の管は、耐腐食性や耐震性等が鋼製の管に比べて優れており、一般の消防用設備（屋外消火栓設備等）としても広く利用されていることから、新たに使用できるようにし（平成27年10月1日施行）、今後、増加が見込まれる配管の更新や改修の増加等に対応することとしている。

石油コンビナート等の防災体制の強化について、消防庁では、国土強靱化基本計画で示されたサプライチェーン等の維持や石油コンビナートの損壊、火災、爆発等への対応として、平成25年3月に改訂した「石油コンビナートの防災アセスメント指針」に基づく、関係道府県が作成する石油コンビナート等防災計画の見直しの促進を行うとともに、緊急消防援助隊のエネルギー・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）の体制整備、高度な消防ロボットの研究開発、関係機関による合同訓練の実施の推進を行っている。

（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

石油コンビナート等における特定事業所には、災害対応を行うための消防車等を備えた自衛防災組織や共同防災組織（以下「自衛防災組織等」という。）が置かれている。これらの自衛防災組織等において、保有する消防車両の操作技能を高めるとともに防災



「石油コンビナート等における自衛消防組織の技能コンテスト」の様子

要員の士気の向上を図り、石油コンビナート等の防災体制を充実強化す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」を平成26年度から開催している。

当該コンテストは、11月5日の「津波防災の日」の前後に実施し、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（大型化学高所放水車、大型高所放水車又は普通高所放水車をいう。）及び化学消防車（大型化学消防車又は甲種普通化学消防車をいう。）を使用して行い、優秀な成績を収めた自衛防災組織等に対し総務大臣表彰及び消防庁長官表彰を授与している。

3. 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備蓄を開始した。国家備蓄は、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、各地で大規模な備蓄基地の建設が進められ、平成10年（1998年）2月にこの目標を達成した。備蓄基地の態様としては、従来から行われている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導入されている。

これらの備蓄基地については、施設のみならず地域の安全に万全を期するため、備蓄の態様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、今後とも、備蓄の態様に応じた防災の対策を一層推進していく必要がある。