

「石油コンビナート等防災体制検討会報告書」の概要について

特殊災害室

1 はじめに

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、更には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。）の外部にまで影響が及ぶ事案も発生しています。

平成24年中に発生した死傷者を伴う事故や大規模な爆発を伴う事故（詳細は「石油コンビナート等防災体制検討会報告書」の6ページを参照）を踏まえ、石油コンビナート等防災体制の強化・充実のため、平成25年度の「石油コンビナート等防災体制検討会（座長：小林恭一東京理科大学大学院教授）」では、次の2点について検討を行い報告書としてまとめましたので、その概要について報告します。

- (1) 石油コンビナート等防災本部のあり方について
- (2) 自衛防災組織等の防災活動の手引きの見直し

2 「石油コンビナート等防災本部のあり方について」の概要

(1) 背景～最近の事故事例から見た石油コンビナート等防災本部等に求められる活動・業務～

石油コンビナートは、大量の石油や高圧ガス等を取り扱っているという特殊性に鑑み、石油コンビナート等災害防止法（以下「石災法」という。）により石油コンビナートの防災について、消防法、高圧ガス保安法等の関連法令と相まって、平時の予防、異常時の初動対応、事故の拡大防止や被害の軽減、復旧など、災害のフェーズに応じて総合的な対策の推進を図るよう求められています。

石油コンビナートでは災害が発生し、その災害の影響

が広範囲に渡る場合には、収束まで長時間を要すること、周辺住民等への健康影響等のおそれがあることから、石災法により特別防災区域を指定し、当該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等を義務づけています。さらに、特別防災区域が所在する道府県では、石災法第27条に基づく石油コンビナート等防災本部（石災法第30条に基づく防災本部の協議会を含む。以下「防災本部」という。）を中心とした、関係機関を交えた一元的な防災体制が確立されています。

平成24年の特別防災区域内の特定事業所で発生した事故を見ると、総件数は248件であり、地震及び津波による事故を除くとこれまでで最大の発生件数となりました。その内訳は、火災99件、爆発6件、漏えい131件、その他12件です。これらの多くは小規模のものですが、中には大規模な爆発、火災の延焼等により死傷者の発生、当該事業所の敷地外、更には特別防災区域の外部にまで影響が及ぶ事案も発生しました。

防災本部等の活動に着目した検証を行うため平成24年に発生した次の4つの事故事例（事故の詳細は報告書を参照）について検討しました。

- ・コスモ石油(株)千葉製油所アスファルト流出事故（千葉県）
- ・(株)日本触媒姫路製造所爆発火災（兵庫県）
- ・三井化学(株)岩国大竹工場製造施設爆発火災（山口県）
- ・沖縄ターミナル(株)原油漏洩事故（沖縄県）

その結果、関係機関との連絡調整をつかさどる防災本部や関係機関の防災活動については、次の観点からの充実強化が必要とされました。

- 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

(2) 石油コンビナート等防災本部等の防災体制のあり方

前記①から④に関し、次のとおり提言をとりまとめました。

ア 関係機関の情報共有

事故の初期段階において、応急対策上必要な情報^{*1}を把握し、消防機関をはじめ、保安や環境等を担当する関係機関等と共有することが必要です。

※1 応急対策上必要な情報： 要救助者の有無、発災場所の位置や周辺施設の状況、プラントの温度や圧力（通常時、発災時）、取扱物質や中間生成物の情報、消防活動上配慮が必要な情報（可燃性物質・毒劇物・放射性物質等の情報、注水の可否の情報等）、主な貯蔵取扱施設や防災施設の位置や概要等、有害物質の漏えいや飛散物等による外部への影響の可能性等

このため、現場活動を行う関係者に速やかに応急対策上必要な情報が提供されるよう、特定事業所の協力を得ることができる仕組みをあらかじめ構築することが重要です。

具体的な事例としては、兵庫県石油コンビナート等防災計画において「特定事業所は災害時の防災関係機関との連携責任者を定め、必要な情報の提供や説明を行う」旨を明記している例、山口県と広島県にまたがる岩国・大竹地区石油コンビナート等防災計画において「現地連絡室」を事業所内に設置」とし、情報提供責任者をあらかじめ定めるとしている例があります。また、神奈川県川崎市においても、従前から同様の制度（消防技術説明者制度）の導入を特定事業者に指導しています。

石災法第24条の2^{*2}の情報提供の要求に対応する事項については、明示的な規定がないのが現状です。そのため、防災規程に石災法第24条の2に規定する情報提供の要求に対応することについて明確に規定することが妥当です。

※2 石油コンビナート等災害防止法（情報提供の要求）

第24条の2 災害の現場においては、市町村長（特別区の存する区域においては、都知事。次条において同じ）又はその委任を受けた市町村（特別区の存する区域においては、都。次条において同じ）の職員は、特定事業所においてその事業の実施を統括管理する者に対して、当該特定事業所の構造、救助を要する者の存否その災害の発生若しくは拡大の防止又は人命の救助のため必要な事項について、情報の提供を求めることができる。

イ 関係機関の連携体制

防災本部は、石災法の規定に基づき33の道府県に置かれている組織で、本部長は当該防災本部を設置する都道府県の知事、本部長は国の機関、自衛隊、警察、市町村長、消防長、特定事業所の代表者等と規定され（石災法第28条）、防災本部として必要な機関との一元的な連絡調整ができるように配慮されています。平成24年の沖縄ターミナルの浮き屋根沈没事故のようなケースは、安全確保等のために必要な資機材の調達等様々な連絡調整が必要となるほか、事態収集に向けた専門家等の知見や周辺住民に対する情報提供等が求められることから、防災本部の機能を積極的に活用できる例であったといえます。

また、応急対応のフェーズだけでなく、応急対応後において発災事業所に対する報告の徴収（石災法第39条）、立入検査（石災法第40条）の規定を活用し、関係機関と連携した再発防止策の策定、事業者の指導など必要な対応を行うことも可能です。(株)日本触媒の爆発火災では、事故の後で兵庫県の防災本部が事故の検証を実施するとともに、その教訓を同県の石油コンビナート等防災計画の改定に反映させています（経過内容は報告書を参照）。

ウ 住民等への情報伝達

近隣の住民等への情報の伝達については、コンビナート事故があったこと、取り得る避難等の方法を伝達する必要がありますが、その判断をするためには前記アに示す関係機関の情報共有が重要です。これらの情報をもと

に、市町村長が速やかに判断をし、住民に伝達することとなります。この際の伝達方法はいわゆるプッシュ型の伝達方法となりますが、住民が取り得る対処は実質的に屋内退避や避難に限られることを踏まえた適時適切な伝達を行う必要があります。

また、マスクや医薬品等の物資の配布、インフラの被害状況や給水車の巡回情報、環境モニタリングの実施結果等の情報提供についてもあらかじめ検討しておく必要があります。

平成24年度の石油コンビナート等防災体制検討会において、周辺の住民等に対しては次のような観点からの適切な情報伝達及び避難誘導等が必要としています。

- 危険の種類（火災、爆発、漏えい（可燃性物質、毒劇物、放射性物質等）の別）
- 危険の及ぶ範囲（距離、標高、風向き等）とこれに応じた避難や屋内退避の対象範囲
- 危険の種類に対応した住民等の対処法（避難場所の位置、屋内待避の可否等）
- 必要な生活情報の提供（避難所・医療機関の情報、高齢者や乳幼児等の受入対応、マスクや医薬品等の物資配付の情報、インフラ被害の状況、給水車等の巡回情報等）
- 火災や漏えい等の事故収束の見通し、流出・拡散した物質の希釈や回収など復旧の見通し等
- 周辺地域に影響が及ぶ場合のモニタリングの実施と公表等

エ 教育・訓練体制の充実

前記アからウを踏まえ、実際に発生した事故や自然災害の状況を参考に、対処すべき内容を想定して、石油コンビナート等防災計画の充実化を図るとともに、関係機関を含めた防災訓練を実施することが必要であるといえます。特に、情報を共有する機関の選択、住民広報のタイミング、伝達手段や伝達内容の選定等についても訓練により関係者の練度を高めていくことが重要です。

また、新たに導入された大容量泡放射システムの運搬、運用訓練については、実働を伴う訓練はその負担も大きいことから回数が限られることも考えられますが、それ

を補完する観点からも、防災アセスメント等を積極的に活用し、様々な状況を想定した図上訓練を行い、ケーススタディを進めておくことが有効であると考えられます。

今後の訓練の方向性としては、関係機関との連携を深め、災害対応にとどまらず、エネルギー・産業基盤である石油コンビナート等の機能維持等の観点を盛り込んだ訓練へ発展させていくことも考慮すべきであると考えます。

3 「自衛防災組織等の防災活動の手引きの見直し」の概要

(1) 背景

石油コンビナートにおける災害には、自衛防災組織等による迅速かつ適切な対応が求められています。

消防庁では、昭和58年に「自衛防災組織等の防災活動の手引き（屋外タンク編）」を、昭和59年に「自衛防災組織等の防災活動の手引き（プラント編）」をそれぞれ作成し、特定事業者の防災体制の整備等の参考としてきました。その後、東日本大震災をはじめとする様々な大規模災害の経験、石油コンビナート等災害防止法等の関係法令の改正など、自衛防災組織等に関係する制度や防災活動に関する多くの知見が蓄積されてきたことから、これら「自衛防災組織等の防災活動の手引き」（以下「手引き」という。）を抜本的に見直しすることとしました。

(2) 構成

手引きの項目とその内容については次のア～オのとおりです。

ア 自衛防災組織等のあらまし

昭和57年以降の関係法令の改正等を踏まえ、防災資機材等の備え付けるべき台数や防災要員の人数、放水能力等について修正しているほか、平成15年の十勝沖地震に伴って発生した苫小牧での浮き屋根式屋外貯蔵タンクの全面火災を教訓として、事業者に設置が義務づけられた大容量泡放射システムや、これを運用するための広域共同防災組織に関する内容、省力化された防災資機材等について整理を行っています。

イ 防災活動



(ア) 共通事項

災害に対し、共通となる防災活動の内容及び留意事項等を取りまとめて記載しています。具体的には、消防機関への通報、関係機関等に対する情報提供、指揮本部の設置、関係機関等との連携・協力、安全管理となっています。

事業者から消防機関等の関係機関等に対する情報提供は、安全の確保、効果的な防災活動等の観点からも極めて重要です。情報提供を適切に実施するための方策について、具体的な事例（平成24年に発生した化学工場の爆発火災事故の教訓を踏まえた対応を含む。）も踏まえて記載しています。

また、災害対応において、関係機関等が災害発生時にどのような役割を担っているのかを知ることが連携や協力をスムーズにすることにつながることから、関係機関等の業務について整理しています。

(イ) 施設別事項

貯蔵施設と製造施設等の施設別に分類し、それぞれの施設ごとに火災、爆発、漏えい等の事故種別に分類して防災活動上の留意事項等を整理しています。

特に、貯蔵施設における「火災に対する応急措置及び防災活動」では、大容量泡放射システムの内容とあわせて、タンク火災の対応に不可欠なタンクの冷却に関する内容を充実させています。

また、今後発生し得る大規模地震等により、公設消防機関の到着が見込めない場合や、防災資機材等の不足によって消火作業が現実的ではない場合等においては、周辺への延焼危険を排除して制御された状態で自然鎮火させるという、一般的にガスタンクの火災で用いられる戦術について、状況に応じて石油タンク火災でも検討する必要があることを明確にし、その場合は、冷却活動や隣接タンクの内容物の移送等に配慮し、種々の被害の局限化方策を検討する必要があるということを記載しています。

近年、屋外貯蔵タンクにおいて、内部浮きぶたの沈降や浮き屋根の沈降事例が報告されていますが、これらは爆発火災や全面火災に進展する可能性の高い事故であることから、その対応について、事例を踏まえ詳細に記載しています。

(ウ) 特定防災施設等の応急措置・維持管理

東日本大震災の際、特定防災施設等及び防災資機材等が地震、津波等により、破損したことを受け、破損した際の応急措置や事前対策等について記載しています。

特に、特定防災施設の一つである流出油等防止堤については、破損した場合の応急措置として、土のうを使用する方法が従来から行われてきたところですが、「石油コンビナート等防災施設の耐災害性の確保のための経年劣化に伴う点検基準等のあり方に関する検討会報告書（平成25年12月 消防庁危険物保安室・特殊災害室）」において、ひび割れや開口が生じた場合、土のう単体での止液性能は不十分であり、防水シートや不乾性パテ等の併用をする必要があると報告されたことから、こうした最新の知見を踏まえて記載しています。

また、事業者の実態調査及びヒアリングの結果から、防災資機材等の津波対策として、東日本大震災を教訓として、敷地内に高台を設けて消防車両を避難できるようにしているといった事業者もあることから、良好事例として示しています。

(エ) 大容量泡放射システム

実際に放水した例はないものの、東日本大震災等において、大きな被害を受けた石油コンビナート地域等にシステムを輸送し、設置した貴重な事例がありました。このときの教訓を整理するとともに、当該システムを活用した防災活動及びシステムの輸送にあたっての留意事項等について、事業者へのヒアリング結果等も踏まえて記載しています。

ウ 災害事例

災害事例は、法令改正の契機となったような過去の重大事故については、既存の手引きから引き続き示し、全体としては比較的最近の事例を中心にとりまとめています。

主な記載内容としては、事故が発生したタンクや施設の概要、事故概要、事故原因、事故に至る背景及び問題点等、事故の対応及び経過等であり、消防庁の報告書や各種文献、各事故調査委員会が公表している報告書等をもとにとりまとめています。

エ 防災教育・訓練

自衛防災組織における平素からの防災教育・訓練は極めて重要であり、大規模災害時には、関係機関との連携協力が応急対応の成否に大きく影響するといえます。

東日本大震災の被害を受けたコンビナートにおいては、地震や津波の影響による道路の破損、障害物による消防車両の進入障害等が発生したことを受けて、訓練内容に消防機関や自衛隊等と連携した障害物の除去訓練を取り入れているといった事例もあり、このような他の事業者や関係機関等にとっても参考となる事例を踏まえて、防災教育・訓練の実施上の留意事項等を記載しています。

また、大容量泡放射システムに係る防災訓練は、一般に大規模なものとなるため、訓練場所や費用等の課題が指摘されていることから、効率的な訓練とするための留意事項等について記載しています。

オ 参考資料

石油コンビナート等において防災活動を行うにあたっては、一旦発生すると、その対応が極めて困難となるタンク火災時に生じる諸現象等、タンク火災に関する基礎的な知識を理解しておくことが重要です。また、過去に海外で発生し、重大な被害をもたらした事例等を参考に、想像力を高め、平素からの災害予防や応急対応に役立てることが必要です。

そのため、参考資料においては、石油コンビナート等において発生する可能性があり、かつ、重大な影響を外部に与える影響のある事象として、ボイルオーバー^{※3}、スロップオーバー^{※4}、BLEVE^{※5}等の事象を解説するとともに、危険物タンクの火災形態についてまとめたほか、過去に海外において発生した重大事故について、ボイルオーバー、BLEVE及び蒸気雲爆発の現象が発生

※3 原油等のタンク火災時、高温の重質層が下降、底部の水層に達し水蒸気爆発を起こす現象

※4 原油等のタンク火災時、油表面に放水が行われた場合等において、水分が表面近くの油層内で気化し、油が水と一緒に溢流する現象

※5 沸騰状態の液化ガスが気化して膨張し、爆発する現象

した事例をとりまとめています。

4 その他

今回の報告書を受けて、消防庁から「平成26年3月27日付け消防特第47号、石油コンビナート等における防災体制の充実強化等について（通知）」を発出し、ホームページに掲載しております。

(http://www.fdma.go.jp/concern/law/tuchi2603/pdf/260327_toku47.pdf)

5 おわりに

近年の石油コンビナートでの事故は、その発生件数も増加傾向にあり、大きな被害が生じるような事故も見受けられます。平成23年から24年にかけて大きな事故が相次ぎ、さらに、平成26年1月には三菱マテリアル(株)四日市工場において、死者5名を生じる重大事故が発生、さらに同月、新日鉄住金(株)名古屋製鐵所では停電に伴い、コークス炉からの可燃性ガス漏洩を防ぐため、燃焼放散させたことから発生した大量の黒煙により周辺地域に不安を与えた事例も発生しました。

防災本部は事故の発生拡大防止のため、機能を十分活用し、その連絡調整の下で関係機関が連携して対応することが求められます。一方、各防災本部では経験する事故が少ないことを鑑み、消防庁としても防災本部やその関係者がより実践的な対応がとれるよう、情報共有を積極的に行う等、より一層の防災体制の充実強化に資するよう努めて参ります。

また、当該手引きに関しては自衛防災組織等のみならず、関係する組織の活動についても参考となるよう編集しました。石油コンビナート等防災本部等や消防本部におかれましても積極的に活用し、更なる体制の強化、連携の充実に努めていただきたいと思います。

問い合わせ先

消防庁特殊災害室 瀧下
TEL: 03-5253-7528