石油コンビナート等防災本部の
訓練マニュアル

平成２８年３月

石油コンビナート等防災体制検討会
総 務 省 消 防 庁 特 殊 災 害 室

はじめに

昭和30年代より、エネルギー源が石炭から石油へと転換されるに従い、石油化学工業は急成長を遂げたが、昭和40年頃から石油コンビナート等に係る事故が相次いだ。昭和49年に岡山県倉敷市水島で発生した重油流出事故では、総合的な防災対策を早急に構ずる必要性が認識され、「石油コンビナート等災害防止法」が昭和50年12月に公布、昭和51年６月に施行された。

この法律は、大量の石油又は高圧ガスが取り扱われている「石油コンビナート等特別防災区域」を政令で指定し、消防法、高圧ガス保安法、災害対策基本法等と相まって、特別防災区域における総合的な防災対策の推進を図るものである。

「石油コンビナート等特別防災区域」が所在する都道府県には「石油コンビナート等防災本部」が設置され、石油コンビナート等防災本部を構成する都道府県、市町村、関係行政機関、事業者等が一体となって総合的かつ計画的に対応することとされている。

このような中、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件数は、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年から増加傾向に転じ、平成２６年には石油コンビナート等災害防止法が施行されて最多の２５３件を記録した。今後発生が危惧される南海トラフ地震や首都直下地震への対応も、国土強靱化の観点から求められており、防災体制の充実強化の必要性が高まっている。

このようなことから、消防庁では、平成25年度から「石油コンビナート等防災体制検討会」を開催し、石油コンビナート等防災本部を中心とした防災体制の強化のための具体的方策についての検討を行ってきた。これまでの検討では、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るとされている。

この度作成した「石油コンビナート等防災本部の訓練マニュアル」を参考としながら、石油コンビナート等防災本部の訓練が計画、実施、検証され、さらなる改善が図られることにより、防災本部機能が充実強化されることを期待する。

目　　次

Ⅰ　石油コンビナート等防災本部の訓練・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－１
１　防災本部の役割　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－１
２　訓練の目的　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－３
３　訓練の形式　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－４
４　訓練の全体像　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－５
(1) 基本的な考え方　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－５
(2) 訓練を行う際の作業手順　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－６
５　訓練計画　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－７
(1) 訓練計画の作成主体　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－７
(2) 訓練計画の作成手順　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－７
(3) 訓練の規模等　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－８
(4) 災害想定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－10
(5) 訓練シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－11
(6) 訓練の実施方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－16
(7) 会場・資器材　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－17
６　訓練の実施　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－18
(1) 事前説明　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－18
(2) 訓練の進行　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－19
(3) 訓練実施時の留意事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－21
(4) 検討会の開催　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－22
７　訓練の評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－23
(1) 基本的な考え方　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－23
(2) 評価計画の作成　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－23
(3) 評価の実施　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－23
８　改善計画の策定　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－26
(1) 改善すべき行動等の把握　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－26
(2) 改善計画の作成・実施　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅰ－26

Ⅱ　標準災害シナリオ　Ⅱ－１
１　地震に起因する一般的な標準災害シナリオ
（平成 23 年東日本大震災を参考にした想定）　・・・・・・・・　Ⅱ－２
(1) 災害概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ－２
(2) その他補足事項　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ－２
(3) シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ－３

２　地震に起因し複数の火災現場に対応する標準災害シナリオ
（昭和 39 年新潟地震を参考にした想定）　・・・・・・・・・・　Ⅱ-10
(1) 災害概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-10
(2) シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-11
３　地震に起因し２セットの大容量泡放射システムが必要となる標準災害シナリオ（平成 15 年十勝沖地震を参考にした想定）　・・・・　Ⅱ-18
(1) 災害概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-18
(2) シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-19
４　事業所単独での標準災害シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-25
(1) 災害概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-25
(2) シナリオ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅱ-26

Ⅲ　石油コンビナート等防災本部の訓練資料（例）　Ⅲ－１
資料Ⅲ－１－１（訓練計画の概要）　・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ－２
資料Ⅲ－１－２（訓練への参加依頼）　・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ－３
資料Ⅲ－２－１（訓練シナリオのたたき台）　・・・・・・・・・・　Ⅲ－５
資料Ⅲ－２－２（訓練シナリオ（災害推移のみ））　・・・・・・・　Ⅲ－８
資料Ⅲ－２－３（訓練シナリオ（関係機関の活動を含むもの））　・　Ⅲ－９
資料Ⅲ－２－４（火災想定事業所周辺地図）　・・・・・・・・・・　Ⅲ-12
資料Ⅲ－２－５（状況付与項目）　・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-13
資料Ⅲ－２－６（会場全体レイアウト図）　・・・・・・・・・・・　Ⅲ-16
資料Ⅲ－２－７（本部員配席図）　・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-17
資料Ⅲ－３－１（事前説明・次第）　・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-18
資料Ⅲ－３－２（事前説明・出席者名簿）　・・・・・・・・・・・　Ⅲ-20
資料Ⅲ－３－３（事前説明・訓練実施要綱）　・・・・・・・・・・　Ⅲ-21
資料Ⅲ－３－４（事前説明・訓練実施計画）　・・・・・・・・・・　Ⅲ-22
資料Ⅲ－３－５（事前説明・訓練の流れ）　・・・・・・・・・・・　Ⅲ-23
資料Ⅲ－３－６（事前説明・訓練時の問い合わせ機関の電話番号）　Ⅲ-24
資料Ⅲ－３－７（事前説明・訓練評価基準）　・・・・・・・・・・　Ⅲ-25
資料Ⅲ－３－８（事前説明・検討会の項目）　・・・・・・・・・・　Ⅲ-26
資料Ⅲ－３－９（コントローラーによる状況付与例）　・・・・・　Ⅲ-27
資料Ⅲ－３－10（コントローラー対応マニュアル）　・・・・・・　Ⅲ-29
資料Ⅲ－３－11（コントローラーの役割分担）　・・・・・・・・・　Ⅲ-35
資料Ⅲ－４－１（情報記録用紙）　・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-36
資料Ⅲ－４－２（評価シート）　・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-37
資料Ⅲ－４－３（検討会議事録）　・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-40

資料Ⅲ－４－４（各機関のアンケート（集約版））　・・・・・・　Ⅲ-41
資料Ⅲ－５　（改善計画）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅲ-43

Ⅳ　用語の解説　Ⅳ－１
１　３点セット　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ－１
２　３点セットを備え付ける必要のある屋外貯蔵タンクについて　・　Ⅳ－３
３　浮き屋根式屋外貯蔵タンクの構造　・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ－６
４　固定式泡消火設備　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ－７
５　大容量泡放射システム　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ－９
６　屋外貯蔵タンクにおける防災活動　・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ-11
７　浮き屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態　・・・・・・・・・・・・　Ⅳ-16
８　固定屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態　・・・・・・・・・・・・　Ⅳ-18
９　タンク火災時に生じる諸現象　・・・・・・・・・・・・・・・・・　Ⅳ-25

Ⅴ　参考文献等　Ⅴ－１

Ⅰ　石油コンビナート等防災本部の訓練

１　防災本部の役割

石油コンビナート等における災害の特殊性にかんがみ、都道府県、市町村を通じ防災対策に総合的に取り組むため、石油コンビナート等災害防止法（昭和 50 年法律第 84 号、以下「法」という）の規定に基づき、都道府県知事を本部長とする「石油コンビナート等防災本部（以下「防災本部」という。)」が設置されている[※1]（**表１－１**参照)。

防災本部は、災害の発生、拡大を防止し、災害の復旧を図る事務を担うこととされ、災害発生時には、情報の収集、伝達、連絡調整等を行い、関係機関が一体となって総合的かつ計画的に必要な措置を実施することとされている[※2]（**表１－２**参照)。

表１－１　防災本部構成機関一覧

役　職	本部員が所属する機関名	役割の一例
本部長	知事	事務の統括
本部員(1)[※3]	沖縄総合事務局	港湾、海上災害に関すること等
	管区警察局	管区内警察の調整、他管区警察局との連携等
	都道府県労働局	労働災害、医療対策に関すること
	産業保安監督部	高圧ガス施設等に関すること等
	地方整備局	道路に関すること、海上の油流出災害防除等
	北海道開発局	道路、河川区域、海岸保全に関すること等
	管区海上保安本部	海上流出油等の防除活動、船舶火災・海上火災の消火活動、船舶交通の措置等
本部員(2)	陸上自衛隊	災害時の人命、財産の保護等
本部員(3)	警視庁又は警察本部	災害広報、避難誘導、警戒区域の設定、交通規制、大容量泡放射システムの先導、緊急通行車等の確認証明書の交付等
本部員(4)	都道府県（防災担当部局等）	防災本部運営、情報収集及び伝達、関係機関の連絡調整及び応援要請、自衛隊の派遣要請等
本部員(5)	特別防災区域が所在する市町村	情報収集及び伝達、災害広報、避難勧告、指示及び誘導等
本部員(6)	上記以外で知事が指定する市町村	特別防災区域に係る応援協力等
本部員(7)	本部員となる市町村の消防本部（消防本部を置かない市町村は消防団）	救助、救護、災害防ぎょ、災害広報、避難誘導等
本部員(8)	特定事業所	異常現象の通報、災害防ぎょ等
本部員(9)	その他知事が必要と認めて任命する者の機関[※4]	知事が必要と認めた役割[※5]

※１　法第 28 条参照

※２　法第 27 条参照

※３　表中の（数字）は石油コンビナート等災害防止法第 28 条第５項の各号の番号

※４　経済産業局、地方気象台、日本赤十字社、テレビ放送局、ラジオ放送局、電話会社、電力会社、運輸会社、医師会、看護協会等を任命している防災本部がある。

※５　例えば、地方気象台であると災害現場の天候、風向、風速等の情報提供がある。

表１－２　防災本部の事務

類　　型	事務内容
防災計画の作成・実施	石油コンビナート等防災計画の作成・実施
防災に関する調査研究	防災に関する調査研究の推進
防災に関する情報の収集・伝達※6	防災情報を収集し、関係者に伝達
災害応急対策等の連絡調整	防災計画に基づいて実施する災害応急対策等の連絡調整
現地防災本部への指示	現地防災本部に対する災害応急対策に係る必要な指示
国等との連絡調整	災害発生時の国や他道府県との連絡調整
その他	その他防災に関する重要事項の実施

※６　ここでいう「防災に関する情報」とは、災害が発生し、又は発生するおそれがある場合に災害応急措置を実施するために必要な当該災害の状況又は災害が発生するおそれのある状況及びそれに対する応急措置の実施状況を掌握し、対策の実施のために為すべき事項、応援等の必要性の判断をするために必要な情報はもとより、平素から災害の発生の予防や円滑な災害復旧に必要な情報をいう。

２　訓練の目的

防災本部の訓練の目的は、防災本部に求められる機能が、災害時に適切に発揮できるかを確認することである。

災害発生時に防災本部に求められる機能は、情報の収集・伝達・共有、災害時における状況把握、事態の進展の予想、必要な対応の判断・連絡調整等である。

防災本部の構成員である関係機関の職員は、災害事象そのものの理解や関係機関の対応に関する相互理解を深めるとともに、災害のフェーズに応じて求められる災害対応の判断、関係機関への情報伝達及び情報共有に関する対応を適切に行えるようにしておく事が必要となる。

訓練を通じて、現在の計画・手順・能力等に不足している部分を認識し、改善することによって、災害に対する備えを高めることができる。

防災本部に求められる機能

- 情報の収集・伝達・共有
- 災害の状況把握
- 事態の進展予測
- 必要な対応の判断・連絡調整 注1

⇒　防災本部の訓練の目的は、こうした機能を災害時に適切に発揮できるかを確認することである。

（参考）一般的な災害対応訓練の目的

防災本部の訓練の直接的な目的は、上述２のとおりであるが、一般的な災害対応訓練の目的 注2は、防災本部の訓練を実施する意義を考える上でも参考になると考えられる。

【一般的な災害対応訓練の目的】

訓練を実施することにより、次の点で災害への備えを充実させることができる。

①　予定している活動や既存の計画が適切であるか評価することができること。

②　災害に対応するためのチームワークを高めることができること。

③　災害への適切な対応について訓練主体の決意を示すことができること。

この他、訓練の主な目的は、次のとおりである。

- 参加者の役割及び責任を明確化することができる。
- 組織間の連携を強化することができる。
- 不足している人的・物的資源を把握することができる。
- 個々人の対応能力を向上させることができる。
- 改善すべき事項を把握することができる。

注1　防災本部は、関係機関に対する指揮・命令権は有していないものの、単に情報収集するだけでなく、本部員の意見を総合的に調整して、防災本部の事務を「総括」する本部長が締めくくりをつけ、関係機関が必要な行動を円滑にとることができるようにすることが求められている。

注2　アメリカ連邦緊急事態庁（FEMA）の防災訓練（emergency management exercises）に関する次のインターネット講座参照（https://emilms.fema.gov/IS120A/summary.htm）

３　訓練の形式

訓練の形式は、机上訓練と実動訓練の大きく二つに分類され、それぞれにいくつかの異なる形式がある。

防災本部の訓練の形式としては、机上訓練のほか、防災計画の手順を確認する演習形式や大がかりな人員や装備を動員して行う総合訓練方式の実動訓練も考えられるが、防災本部の機能を向上させるためには、一定の状況を付与しそれに対応する訓練を行うことが適当である。

こうしたことから、このマニュアルで取り上げる訓練の形式は、災害が発生したと仮定し、関係機関の職員が集合する等により[注3]、防災本部の機能を立ち上げ、時間の経過とともに訓練シナリオに沿って付与される状況に対して判断・行動を行うものであり、防災本部の機能に限定した実動訓練である[注4]。

防災本部が単独で訓練する場合のほか、大規模複合災害時の災害対策本部の一部として訓練することも考えられる。この場合であっても、防災本部の災害対応は、石油コンビナート等の単独災害の場合と基本的に同じである。

表１－３　訓練形式の類型

訓練形式		概　　要
机上訓練		
	講義形式	戦略、計画、手順又は考え方等を参加者に説明する。
	ワークショップ形式	参加者が議論に加わり成果物の作成を目指す。
	図上形式	想定される災害に関する議論を通じて計画を確認する。
	ゲーム形式	２つ以上のチームにわかれて行動内容を競わせる。
実動訓練		
	演習形式（ドリル）	（新たな）計画・装備等の決められた手順を実際に行う。
	機能訓練形式	**人員や装備は仮想とし指揮命令・調整等の手順を実際に行う。**
	総合訓練形式	複数の組織が参加し人員や装備を動員して行う。

注3　このほか、防災本部ではなく現地本部が防災本部に求められる機能を果たす場合等も考えられ、それぞれの実情に応じた訓練とする必要がある。

注4　防災本部の訓練として、ここで取り上げる防災本部の機能に限定した実動訓練以外の訓練形式が排除されるものではない。

4　訓練の全体像

(1) 基本的な考え方

訓練は、①訓練計画の作成、②訓練の実施、③訓練の評価、④改善計画の作成といった一連の作業から成り立っており、この一連の作業を循環させ、段階的に複雑・高度な事案に対応できるよう訓練を重ねることが望ましい[注5]。

図１－１　訓練プログラムの循環

注5　「国土安全訓練・評価プログラム（Homeland Security Exercise and Evaluation Program(HSEEP)」（アメリカ国土安全保障省、2013 年 4 月）Intro-1 参照。
https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1914-25045-8890/hseep_apr13_.pdf
なお、このプログラムの全文仮訳は、http://www.fdma.go.jp/neuter/about/ shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/manual/shiryo-2.pdf 参照。

(2) 訓練を行う際の作業手順

訓練を行うに当たっては、訓練計画の作成、訓練の実施、訓練の評価、改善計画の作成に至る一連の作業を行う必要がある。訓練計画の作成に当たっては、前回の訓練を踏まえた改善計画の内容を反映させる必要がある。

本マニュアルのⅠでは、これら一連の作業について解説するとともに、Ⅱにおいて、災害シナリオの作成の一助となると考えられる複数の標準災害シナリオについて解説する。

図１－２　訓練を行う際の作業手順

５　訓練計画

(1) 訓練計画の作成主体

防災本部の訓練は、防災本部の事務局である道府県の防災担当部局がとりまとめ役となりつつ、訓練に参加する関係機関が積極的に関わり、訓練計画を作成する。

訓練計画の作成に当たって、関係機関の職員が集まってブレインストーミング形式の打ち合わせ等を実施することにより、災害事象の変化や、災害が発生した場合にそれぞれの関係機関の具体的な対応等について相互に理解を深めることができる。

訓練計画の作成そのものが、訓練の重要な一部であり、作成の過程で参加関係機関の職員の能力を高めることにつながる。

＝ポイント＝

・　訓練計画の作成に当たり、災害対応に関する関係機関との意見交換は、関係機関の具体的な対応への相互理解が深まり非常に重要。

(2) 訓練計画の作成手順

計画の作成は、一定の段階を経て、内容を詰めていく必要があり、その手順の一例は次のとおりである。

ア　最初の会議

訓練目的を確認するとともに、訓練規模（参加する関係機関の範囲・役割・人数）、実施時期・時間・場所、災害想定と訓練シナリオのおおまかなあらすじ等を検討する。その後の計画策定のスケジュールを決めておくことも重要である。

イ　中間会議

訓練シナリオについて、時間を追って詳細なものとなるよう検討する。
条件付与の内容、評価方法、コントローラーの行動内容等を検討する。
なお、中間会議が１回で終わらない場合は、回数を重ねる必要がある。

ウ　最終会議

訓練実施本番に向けて必要な最終確認を行う。

＝ポイント＝

・　訓練計画を計画的に策定することが重要。

・　プレイヤーから訓練シナリオの内容にない状況の推移や関係機関の活動について問い合わせがあった場合にも、コントローラーが、円滑に対応できるように行動内容等について十分に検討を重ねることが重要。

(3) 訓練の規模等

ア　訓練の規模

訓練の規模は、防災本部の事務局のみで実施する訓練、関係機関と共同で実施する訓練、道府県の震災訓練に合わせ災害対策本部の一部として実施する訓練等、防災本部単独で実施するものから、各種訓練に併せて実施する訓練まで様々な規模で実施することが考えられる。

石油コンビナート等の災害を含めた複合災害が発生し、各道府県において地震等に係る災害対策本部が設置され、防災本部の機能を包含する場合を想定して訓練を行う場合であっても、防災本部として行う災害対応は、基本的には、石油コンビナート等の単独災害の場合と同様であることに留意する。

訓練規模が大きくなるに従い準備に係る時間や職員個々の役割も増していくため、防災本部単独の小規模な訓練等により防災本部の基本的な機能を習得した上で、関係機関等との連携訓練を行うなど、段階的に防災本部の機能強化に取り組むことが望ましい。

イ　参加機関と参加者

訓練目的を達成するために必要な参加機関と参加者を設定する。

参加機関については、訓練の実施時期や規模に合わせ、各機関と調整しながら決定していくこととなる。災害想定によっては、参加しない機関が生じる場合もあるが、防災本部の連絡調整機能等を確認するためには、できるかぎり多くの関係機関が参加することが望ましい。

参加者は、肩書きにこだわらず、関係機関を代表し、防災本部で必要な連絡調整を行うことができる者であって、実際に災害が発生した際に参集すべき者とする。

ウ　訓練時間

訓練の目的を達成するために必要な訓練時間を設定する。

防災本部の訓練は、災害発生時に想定される複数の場面における動作の確認をすること等の観点から、概ね２時間程度の訓練を基本として計画を策定することが実際的・現実的であると考えられる。

エ　訓練目標

訓練計画の策定に当たっては、訓練シナリオの作成・訓練の実施・訓練の評価に資するために、複数の目標を設定する。

目標は、①明確であること、②評価可能であること、③達成可能であること、④組織の目標に合致すること、⑤一定の時間の中で確認できることが必要である。

なお、訓練の目標の設定に合わせて、訓練の評価基準等を訓練計画の作成の早期の段階で明確化することにより、その後の災害想定や訓練シナリオの設定に役立つと考えられる。

例示１－１　防災本部の訓練目標

項　　目		内　　容
情報の収集、連絡、共有	情報収集・現場との連絡	・各参加機関は、情報収集を迅速かつ適切に行う。 ・各参加機関は、他機関の情報を活用してさらなる情報収集をする。 ・各参加機関は、他機関の情報を適切に自組織の現場に連絡する。
	本部、国等への連絡	・各参加機関は、得られた情報や対応内容を本部へ迅速かつ適切に連絡する。 ・各参加機関は、個々の災害事象に対する他機関の対応を理解する。 ・本部全体で情報を共有する。 ・本部は国（消防庁）等に必要な連絡を行う。
災害の予測・対応の判断	災害事象の理解	・各参加機関は、時間の経過により段階的に変化する災害事象を理解する。
	災害事象への対応	・各参加機関は、個々の災害事象に対応して適切な判断・行動をとる。
	災害事象の進展の予想	・各参加機関は、今後の災害事象を予測して対応の準備・判断をする。
組織間の連携	他機関との協議・調整	・本部は、各参加機関の行動について齟齬が生じないよう、適切に協議・調整を行う。
	防災本部の機能発揮	・本部は、災害に対応して適切な判断・行動をとる。

＝ポイント＝

・　訓練規模の段階的な拡大等の訓練の充実に複数年で段階的に取り組むことが重要。

・　訓練目標を明確にすることにより、訓練参加者が明確な目標を持って訓練に参加し、訓練の充実につながる。

(4) 災害想定

災害想定とは、訓練を行う際に発生したと仮定する想定上の災害の概要である。

災害想定は、過去の災害事例や各道府県により実施された防災アセスメントを参考に作成する。

災害の起点として、地震を想定するのであれば、発生時刻、地震の大きさ、発生箇所を設定し、地震と共に津波の発生を想定するのであれば、津波の大きさ、到達場所、到達時間を設定する必要がある。また、事業所単独の事故であれば、危険物貯蔵タンクの火災、爆発、危険物等の漏えいを設定する。これに合わせ、電話等通信手段の使用可否等の付帯条件も設定する。

石油コンビナートに係る災害は、日常的に発生するものではなく、独特の性質や特徴があることから、時間の経過とともに進展する状況の変化とそれに対する原則的な対応の仕方を十分理解しておく必要がある。

災害の想定は、必ずしも災害が終息するまでを設定する必要はなく、災害が拡大する手前までを想定するなど訓練の目的に応じて設定する。

災害想定の作成

- 過去の事例
- 防災アセスメント

→

・いつ（日中、夜間）
・どこで（タンク、プラント）
・何が（危険物、ガス、種類、量）
・何故（地震、作業中）
・どのような状況（火災、漏えい）

災害想定の例

マグニチュード７．８の地震が発生し、Ａ事業所付近では震度５強となる。地震発生直後に屋外貯蔵タンクにおいてリム火災が発生、初期消火に失敗し、リング火災を経て全面火災に至る。大容量泡放射システムを活用し、消火に至る。

＝ポイント＝

- 災害想定は、過去の事例や防災アセスメントの被害想定を参考に作成。
- 考えられる災害事象を事前に十分理解しておく必要あり。

(5) 訓練シナリオ

訓練シナリオとは、災害想定に基づき、時間の経過に伴い進展する災害状況とそれに対応する関係機関の活動を時系列で整理したものである。

訓練は、訓練シナリオに従って進められる。訓練シナリオを実際の災害対応に近いシナリオとするためには、災害の進展状況を現実に近いものとする必要があり、かつ、関係機関の動きも実際の動きと対応していなければならない。

訓練シナリオは、災害想定に基づき、石油コンビナート等防災計画を踏まえながら、関係機関の意見を反映し作成する。災害状況等の推移について設定した後、関係機関の打ち合わせ等を踏まえ各機関の対応を訓練シナリオに追加するのが一般的であるが、訓練を充実させるために災害対応の追加に併せて災害状況を修正することも考えられる。

訓練シナリオの作成は、災害の進展、関係機関の対応等に関する理解が必要となり、訓練シナリオを作成すること自体が非常に有効な訓練となることから、関係機関が積極的に訓練シナリオの作成に関わることが重要である。

訓練シナリオの作成にあたっては、過去に実際に発生した災害を参考に検討・作成された標準災害シナリオを参考とすることができる。

なお、訓練シナリオの終わりを、災害が拡大し災害対策本部に移行するまでや、初期の災害情報を収集し防災本部長が対応方針を決定するまで等と区切れば、防災本部機能の一部に重点を絞った効率的な訓練を実施することができる。

また、訓練を実施する時間を考慮し、災害状況の経過時間を短縮、または省略することで、訓練時間内に訓練シナリオが収まるように訓練時間を調整する。

訓練シナリオの作成

標準災害シナリオ → 訓練シナリオ

- 標準災害シナリオを参考に災害状況等の推移と関係機関の対応について整理
- 各道府県の石油コンビナート等防災計画を反映
- 関係機関の意見等を聞きながら具体的に整理

標準災害シナリオは、防災本部の活動を中心に整理されているが、訓練シナリオの作成においては、関係機関の活動を含めて整理することが必要である。

例示１－２　標準災害シナリオを活用して作成した訓練シナリオの様式

時間	災害状況等の推移	特定事業所	公設消防機関	道府県(防災本部)	市町村	海上保安部	警察機関
9:00	地震発生 (震度６強)	・施設等の緊急停止装置 ・災害拡大防止上必要な施設の手動停止操作 ・人員及び施設等の被害状況を確認・点検 ・被害状況、点検結果等を公設消防機関に報告	・発災事業所からの報告内容を防災本部、市等に伝達	・防災本部の体制整備 ・防災本部要員の参集要請 ・情報収集及び記録を開始 ・現地防災本部の設置準備			
9:02	大津波警報発表	・荷役中のタンカー緊急出港措置 ・施設等の停止措置 ・防潮扉等の閉止 ・従業員等の避難		・大津波警報の発表を市等に伝達 ・避難状況の把握 ・緊急消防援助隊の派遣要請準備	・防災行政無線、広報車等を活用した周辺住民等に対する避難勧告	・周辺海域航行中の船舶等に対する大津波警報発表の情報伝達	
10:30	津波襲来	・津波来襲による被害の把握	・津波来襲による被害の把握	・津波来襲による被害の把握			

例示１－３　標準災害シナリオから、津波、危険物流出災害及び屋外貯蔵タンクのボイルオーバー事象を除いて、屋外貯蔵タンクの全面火災対応を中心としたもの

標準災害シナリオ（地震：災害状況等の推移のみ記載、他の部分は省略）

1	地震発生（震度６強）
2	大津波警報発表
3	津波来襲
4	津波警報解除
5	危険物の漏えい、海上流出
6	防除活動完了
7	地震発生（震度５強）
8	火災発生（リム火災）
9	大容量泡放射システム出動の決定
10	リング火災に進展
11	浮き屋根が沈降し、全面火災に進展
12	大容量泡放射システムの輸送を開始
13	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡
14	ボイルオーバーの兆候
15	ボイルオーバー発生、火勢拡大
16	ボイルオーバー終息
17	大容量泡放射システム現場到着
18	大容量泡放射システムの設定完了
19	鎮圧
20	鎮火

該当部分を抽出しシナリオを作成

防災本部の訓練シナリオ

1	地震発生（震度６強）
2	火災発生（リム火災）
3	大容量泡放射システム出動の決定
4	リング火災に進展
5	浮き屋根が沈降し、全面火災に進展
6	大容量泡放射システムの輸送を開始
7	大容量泡放射システム現場到着
8	大容量泡放射システムの設定完了
9	鎮圧
10	鎮火

（解説）地震に伴い屋外貯蔵タンクのリム火災が発生、初期消火に失敗し全面火災に至る。消火のため大容量泡放射システムを使用。

例示１－４　標準災害シナリオから津波被害等を外し、危険物の海上流出災害部分については大量の危険物が流出したと想定を変えて、標準災害シナリオの当該部分を詳細な内容として追加し、海上保安庁との連携等も考慮したもの

標準災害シナリオ（地震型：災害状況等の推移のみ記載、他の部分は省略）

1	地震発生（震度６強）
2	大津波警報発表
3	津波来襲
4	津波警報解除
5	危険物の漏えい、海上流出
6	防除活動完了
7	地震発生（震度５強）
8	火災発生（リム火災）
9	大容量泡放射システム出動の決定
10	リング火災に進展
11	浮き屋根が沈降し、全面火災に進展
12	大容量泡放射システムの輸送を開始
13	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡
14	ボイルオーバーの兆候
15	ボイルオーバー発生、火勢拡大
16	ボイルオーバー終息
17	大容量泡放射システム現場到着
18	大容量泡放射システムの設定完了
19	鎮圧
20	鎮火

該当部分を抽出しシナリオを作成

防災本部の訓練シナリオ

1	地震発生（震度６強）
2	危険物が大量に漏えい
3	流出防油堤内に流出
4	事業所敷地内に流出
5	海上に流出
6	海上に流出した油の防除活動
7	地震発生（震度５強）
8	火災発生（リム火災）
9	大容量泡放射システム出動の決定
10	リング火災に進展
11	浮き屋根が沈降し、全面火災に進展
12	大容量泡放射システムの輸送を開始
13	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡
14	ボイルオーバーの兆候
15	ボイルオーバー発生、火勢拡大
16	ボイルオーバー終息
17	大容量泡放射システム現場到着
18	大容量泡放射システムの設定完了
19	鎮圧
20	鎮火
21	流出した危険物の処理完了

追加項目

（解説）地震に伴い危険物が海上に大量流出。同時に屋外貯蔵タンクのリム火災が発生、初期消火に失敗し全面火災に至る。ボイルオーバーが発生。　消火のため大容量泡放射システムを使用。

例示１－５　実時間を訓練時間に変換したもの

実時間を訓練時間に変換

実時間	訓練時間	災害状況等
9:00	14:00	地震発生（震度６強）
9:02	14:02	大津波警報発表
10:30	14:10	津波来襲
12:00	14:20	津波警報解除
12:20	14:30	危険物の漏えい、海上流出
14:00	15:00	防除活動完了

(6) 訓練の実施方法

シナリオ型訓練は、訓練シナリオをプレイヤーへ事前に配布しプレイヤーに災害の進展状況、各機関が取る対応をあらかじめ提示した上で行う訓練である。プレイヤーは訓練シナリオへの理解を深めてから訓練に臨む必要がある（プレイヤー等の訓練参加者の類型は「Ⅰ６(2)訓練の進行」（Ⅰ－20ページ）参照)。

ブラインド型訓練は、災害想定や訓練シナリオを事前にプレイヤーに提示しない訓練である。

プレイヤーの習熟度に合わせ、訓練の実施方法をシナリオ型で行うのか、ブラインド型で行うのか判断し、具体的な実施方法を作成する。

シナリオ型の訓練は、防災本部に求められる基本的な機能が理解できるため、災害対応の基礎知識を醸成するための訓練として意義があるが、事前に訓練内容（行動内容）が明かされており、災害への対応の検討や判断等を問う要素が小さいことから、高度な災害対応能力を習得するための訓練として必ずしも十分とはいえない。

一方、ブラインド型訓練は、プレイヤーにあらかじめ開示される情報を地震の規模や災害想定、大筋のシナリオ等に限定し、事象の進展に応じて、状況付与を行うことで、その都度プレイヤーに適切な対応を考えさせることができるが、防災本部に求められる基本的な機能が理解出来ていないと訓練に対応できない。

プレイヤーの習熟度が高くない場合には、事前にシナリオを開示するが、訓練実施時にはシナリオを参照せず訓練を実施することも効果的である。

シナリオ型訓練・ブラインド型訓練いずれの場合であっても、シナリオに無い事項へのコントローラーの対応をあらかじめ決め、コントローラーに周知しておく。

＝ポイント＝

- 全くのブラインドから、一部ブラインドで付加想定を入れる、訓練時のみシナリオを参照しない等、訓練の目的や訓練参加者の力量に応じて方法を選択
- 訓練の進行について、事前にコントローラーの役割を確認

(7) 会場・資器材

ア　会場

訓練を実施する会場は、参加者数等の訓練の規模に応じ選定する。

プレイヤーが、情報処理票の記載や電話連絡を行うことができ、コントローラーがプレイヤーの行動を確認しながら状況付与を行うことができるスペースが取れる会場が望ましい。

実際に災害があった場合に使用する災害対策室等を訓練会場とすることも、資器材の活用や情報伝票の動線等に関する実動訓練という面から有効である。

図１－３　図上訓練レイアウト図

イ　資器材

訓練に使用する資器材として、プレイヤーが行うべき事項の確認を行うための石油コンビナート等防災計画、被害や対応策を検討するための広域地図、災害進展や被害状況等を書き込み情報共有するホワイトボード、参加者間を識別する腕章やビブス等を必要に応じて用意する。

表１－４　使用する資器材例

資器材	用　途
電話・携帯電話・ＦＡＸ	状況の付与・伝達
パソコン	時系列の取りまとめ
プロジェクタ	想定、被害状況の共有
広域地図	被害状況の把握
石油コンビナート等防災計画	組織体制、連絡体制の確認
大容量泡放射システムの設定位置図	活動方針の確認
情報連絡票	情報の記録
ホワイトボード・ペン	情報の共有
腕章・ビブス	役割の識別

６　訓練の実施

(1) 事前説明

訓練を実施する前に、訓練の目的、訓練の条件、災害想定の概要、プレイヤーの配置・参集状況等の条件、状況付与方法等について、訓練実施計画としてとりまとめ、訓練説明会を開催し訓練参加者に説明する。

ア　訓練実施計画

訓練実施計画に記載する内容は、概ね次のとおりである。

(ｱ) 訓練の実施時期、訓練規模及び訓練実施時間

(ｲ) 訓練に参加する関係機関

(ｳ) 訓練に参加する者全員の役割を記した名簿

(ｴ) 会場及びそのレイアウト図

(ｵ) 必要な資器材の一覧

(ｶ) 訓練のためのシナリオや訓練の評価者の様式

a　シナリオ型の訓練

災害想定及び訓練シナリオ

b　ブラインド型の訓練の場合

プレイヤー　　：災害想定

コントローラー：災害想定及び訓練シナリオ

評価者　　：災害想定、訓練シナリオ及び訓練の評価者の評価様式

(ｷ) 訓練を中止する場合の条件及びその決定方法、連絡方法

イ　訓練説明会の開催

訓練説明会は、訓練参加者全員が訓練内容を理解できるように適当な時期に開催し、関係機関の都合に応じて数回に分けて実施すること等も検討する。

(2) 訓練の進行

訓練参加者は、訓練上の役割に応じて、プレイヤー（訓練対象者)、コントローラー（進行役)、評価者の大きく３つに分類される。

防災本部の訓練では、防災本部の構成員である関係機関の職員がプレイヤーとして一堂に会し訓練に参加する。

コントローラーは、訓練シナリオに沿って事態が進展していることを示す事実や情報を、電話、映像、ＦＡＸ、紙等によりプレイヤーに提供する（状況付与)。コントローラーは、プレイヤーの行動を見ながら柔軟に対応することが求められることから、一定の知識や経験が必要であり、消防・警察・海上保安庁等で実務に精通している者を充てることが望ましい。[注6]

プレイヤーは、収集した情報を記録、整理、共有し、取るべき対応を判断して実行する。

評価者は、プレイヤーの判断や行動について評価する。

なお、オブザーバーが訓練を見学する場合がある。

シナリオ型訓練の場合は、プレイヤーは、訓練シナリオを参照していることから、災害の進展状況、各関係機関の対応を確認しながら、訓練を進行する。

訓練の実施に当たっては、事後の評価・検証に資するため、ビデオ映像を撮るなど訓練参加者の行動記録をとっておく。

表１－５　訓練参加者の類型

類　　型	訓　練　上　の　役　割
プレイヤー	シナリオにあるリスクや危害に対応し必要な行動をとる。
コントローラー	プレイヤーに必要な情報を提供し、訓練の進行を管理する。
評価者	訓練を観察し分析し問題点を発見する。進行には口出ししない。
オブザーバー	訓練には直接参加せず、訓練を観察する。

＝ポイント＝

・　コントローラーは、プレイヤーから離れた別の場所において、電話による状況付与、プレイヤーからの電話による問い合わせに対する回答、プレイヤーからの対応内容等の受け取り等を行い、実際の状況に近い訓練になるよう工夫する。

注6　訓練全体を調整することを目的として、コントローラーの取りまとめ責任者（コントローラー統括者）を置き、実際の進行が訓練シナリオから外れた場合等に適切に対応するために、訓練の進行を見ながら各コントローラーに必要な指示を出すことが望まれる。

図１－４　訓練の進行イメージ

防災本部の情報共有・対応判断

（プレイヤー）

防災本部事務局の情報収集及び情報整理

（プレイヤー）

ホワイトボードを使用した情報共有

（プレイヤー）

プレイヤーに対する状況付与・問い合わせに対する回答・防災本部からの対応内容の受け取り

（コントローラー）

(3) 訓練実施時の留意事項

訓練は、災害時に適切に機能を発揮するために行うものであることから、できるかぎり実災害の場合と同様、緊張感をもって臨むことが必要である。

時間とともに変化する災害状況の把握、事態の進展予測、必要な対応の判断、情報の収集・伝達・共有を並行して行わなければならないため、訓練実施にあたっては次の事項に留意する。

ア　災害が発生してから防災本部は、災害対応可能な体制とすることから、各本部員の職場から参集する訓練も望ましい。その際、本部立ち上げに必要な資器材も搬入する想定で行い、これらを部分訓練として実施することも有効である。

イ　時間経過とともに事態が変化することから、事案の概要や事案に対する措置の有無がわからなくなってしまうため、こうしたことのないよう情報を的確に共有するために、事案の進展状況及び各機関の活動状況等をホワイトボード等に時系列で入力することや、大型の地図に表示することが必要である。

ウ　情報の伝達は、原則として紙により行うべきである。ただし、緊急の場合は、口頭により伝達をした上で、後に紙による伝達を再度行う。

エ　情報の伝達ルートについて明確にしておく。その際、災害の緊急の程度を含め、緊急報告方法を定める。

オ　全体に周知しなければならない決定事項や連絡事項等各機関が他の防災本部員に情報共有する必要がある場合は、マイクを使用したり、大きな声で明確に報告するなど、皆の注意を引くように工夫をする。

カ　現場及び現地本部からの情報を待つだけでなく、必要な情報の収集については、班長等の指示で情報を積極的にとりにいく。

キ　異常現象の報告については、消防庁やマスコミなど外部からの問い合わせが予測されることから、防災本部は、報告を受けるだけでなく、こうした相手方に経過や進展予測等についても説明する必要がある。

ク　災害確認の連絡を電話のみで行いがちだが、電話による通信手段が途絶えた場合も考慮して、防災無線や衛星電話等の通信手段を使用する訓練を実施することが望ましい。

(4) 検討会の開催

訓練終了後に検討会（反省会）を開催する。検討会は、訓練終了後直ちに行うことが望ましく、訓練参加者全員の意見を聴取することを心がける。出された意見から改善点や課題を抽出し、石油コンビナート等防災計画の見直しや防災本部の機能強化につなげていくことが必要である。検討会の流れの一例を次に示す。

ア　プレイヤー　　：反省点、訓練を実施した上での課題、訓練の感想や気づいた点等
イ　コントローラー　：訓練を実施した上での課題（状況付与のやり方等）、訓練の感想や気づいた点・改善点等
ウ　評価者　　：評価様式に基づく訓練の評価、訓練全体の評価と課題、訓練の感想や気づいた点・改善点等
エ　その他訓練参加者：訓練の感想や気づいた点・改善点等

訓練終了後の検討会の様子

7　訓練の評価

(1) 基本的な考え方

訓練の評価は、①評価計画の作成、②訓練の観察等による評価材料の収集、③評価材料の分析と改善点の把握、④評価報告書の作成、の一連の作業から構成される。

(2) 評価計画の作成

訓練計画の策定にあわせて、訓練目標に対応した評価基準を作成する。

訓練の実施に先立ち、プレイヤーをはじめとする訓練参加者に評価基準を事前に説明し、訓練の目的・目標を明確に意識しながら訓練に参加することにより、訓練の成果を高める効果があると考えられる。

(3) 評価の実施

評価者は、プレイヤーの活動内容を中心に、情報の取り方、整理の仕方、共有の仕方の流れが円滑にできていたかを訓練の進行に沿って評価する。また、収集した情報を基に適切に判断できたのか等も評価する。訓練中のプレイヤーの対応を記録しておけば、その評価が適正かを確認でき、情報連絡票やホワイトボード等に記載した内容も参考となる。

評価に当たっては、評価シートやチェックリストを活用する。訓練後に実施する検討会等の資料として活用する。

なお、評価に当たっては、外部の専門家に評価を依頼することも効果的であると考えられる。

評価結果については、訓練参加者で共有し、記録に残すとともに、改善点を整理し、次回の訓練に役立てる。

＝ポイント＝

- 訓練直後の検討会の開催及び適切な評価の実施は、訓練目的の達成に向けて極めて重要。
- 明らかになった改善点を、体制や運用の見直しなどに活かす。

（例１）　チェックリストによる方式

評価方法が簡単であり、プレイヤーの実施した対応が、訓練シナリオで示した取るべき事項が網羅できたか、災害の進展予測、判断等が適切な時期や内容であったかを評価する場合に有効である。ただし、プレイヤーが訓練シナリオとは異なる対応を取った場合には対応できないという欠点がある。チェックリストは、標準災害シナリオの「道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）」の欄を参考に、評価対象を決め作成する。防災本部を対象としたチェックリスト例を次に示す。

例示１－６　チェックリスト

時間	事項	道府県（防災本部）の評価項目	可否
9:00	地震発生後の初動対応	・地震発生後、速やかに防災本部として機能を発揮できる体制としているか。	
		・災害対応可能な体制とした旨を各関係機関に伝達しているか。	
		・図面、資料、ホワイトボード等防災本部の運営に必要な資機材を準備しているか。	
		・無線、電話等の関係機関等との連絡を取るための手段を確保しているか。	
		・各関係機関等との連絡調整、災害の記録等の担当者を指名しているか。	
		・石油コンビナートに係る災害の状況を集約できる体制になっているか。	
		・防災本部要員の早期参集を関係機関に要請しているか。	
		・上空からの情報を得るため、防災ヘリコプターの出動を指示しているか。	
		・今後の災害の進展を考慮し、現地防災本部の設置準備を行っているか。	

（例２）　訓練評価シートによる評価

評価項目を、①情報の収集、連絡、共有、②災害の予測・判断、③組織間の連携等とし、その項目に対してあらかじめ評価基準を定め、訓練評価シートにより評価を行う。評価は「災害状況等の推移」ごとに行うこととし、シートに定められた様式にそって、具体的な評価内容やコメント等を記載する。評価基準例及び評価シート例を次に示す。

例示１－７　評価基準

評　価　基　準		
項　　目		内　　容
情報の収集、連絡、共有	情報収集・現場との連絡	・各参加機関は、情報収集を迅速かつ適切に行っているか。 ・各参加機関は、他機関の情報を活用してさらなる情報収集をしているか。 ・各参加機関は、他機関の情報を適切に自組織の現場に連絡しているか。
	本部、国等への連絡	・各参加機関は、得られた情報や対応内容を本部へ迅速かつ適切に連絡しているか。 ・各参加機関は、個々の災害事象に対する他機関の対応を理解しているか。 ・本部全体で情報が共有できているか。 ・本部は国（消防庁）等に必要な連絡を行っているか。
災害の予測・対応の判断	災害事象の理解	・各参加機関は、時間の経過により段階的に変化する災害事象が理解できているか。
	災害事象への対応	・各参加機関は、個々の災害事象に対応して適切な判断・行動ができているか。
	災害事象の進展の予想	・各参加機関は、今後の災害事象を予測して対応を準備・判断できているか。
組織間の連携	他機関との協議・調整	・本部は、各参加機関の行動について齟齬が生じないよう、適切に協議・調整を行っているか。
	防災本部の機能発揮	・本部は、災害に対応して適切な判断・行動ができているか。

例示１－８　訓練評価シート

訓練名：平成〇〇年度〇〇県石油コンビナート等防災本部訓練

訓練評価対象者（機関）：〇〇県防災担当部局

訓　練　評　価　シ　ー　ト

状況付与		評価項目	実際行った判断・行動	評価	コメント
1	・タンクの情報が入る ・出火原因の推定情報が入る（火災の規模の情報なし） ・負傷者情報が入る	情報の収集、連絡、共有			
		災害の予測・対応の判断			
		組織間の連携			
2	・固定式泡消火設備使用不能の情報が入る ・タンクの一部から炎が上がっている情報が入る（火災規模の情報なし） ・リング火災発展の可能性ありの情報が入る ・現場の初期の活動方針が入る ・現地本部立ち上げの要請が入る	情報の収集、連絡、共有			
		災害の予測・対応の判断			
		組織間の連携			
3	・市民、近隣事業所、通行中運転手から火災状況の問い合わせ多数の旨、あおなみ線が指示待ち、高速道路が指示待ち。 ・展示場でのイベント開催状況の情報が入る	情報の収集、連絡、共有			
		災害の予測・対応の判断			
		組織間の連携			

評価者

NO. 1

A　期待されている行動ができている。
B　改善の余地あり（改善点はコメントに）
C　期待されている行動ができていない。

８　改善計画の策定

(1) 改善すべき行動等の把握

訓練の評価等を通じて、修正・改善すべき計画、組織、手順、装備等を把握し、改善するためにはどのような訓練を行えばよいか、将来類似の問題に対処するための教訓とはなにかを理解する。

(2) 改善計画の作成・実施

修正すべき行動等を整理し、改善計画にまとめ、訓練参加者に配布する。
継続的・段階的に改善計画を実行し、その実施状況をフォローアップする。
これにより、必要な能力が備わることにつながり、求められる機能が向上する。
また、必要に応じて石油コンビナート等防災計画の修正を検討する。

例示１－９　改善計画

項　目	改善すべき点	改善内容（改善後の行動・手順等）

Ⅱ　標準災害シナリオ

防災本部の職員が、過去の災害時の形態に近い状況を訓練等を通して疑似体験すれば災害対応の効果的な取得ができると考え、実際の災害事例を参考に、「１　地震に起因する一般的な標準災害シナリオ（平成 23 年東日本大震災を参考にした想定）」、「２　地震に起因し複数の火災現場に対応する標準災害シナリオ（昭和 39 年新潟地震を参考にした想定）」、「３　地震に起因し２セットの大容量泡放射システムが必要となる標準災害シナリオ（平成 15 年十勝沖地震を参考にした想定）」、「４　事業所単独での標準災害シナリオ」を標準災害シナリオとして作成している。

なお、地震に起因する１から３の標準災害シナリオのねらいは次のとおりである。

平成 23 年東日本大震災を参考にした想定に基づいた「１」は、地震発生後直ちに大津波警報が発生、長時間の警報後に流出した危険物の対応や屋外貯蔵タンクの消火を行う内容となっており、地震における標準的な災害のシナリオとなっている。

昭和 39 年新潟地震を参考にした想定に基づいた「２」は、火災の発生場所がほぼ同時に２箇所となった場合に、限られた消防力の基で優先順位をつけて活動する必要があるシナリオとなっている。

平成 15 年十勝沖地震を参考にした想定に基づいた「３」は、２基の特定屋外貯蔵タンクの火災が発生し、管轄ブロックだけでなく他のブロックからも大容量泡放射システムを要請する必要がある場合のシナリオとなっている。

これらのシナリオの内容は、災害発生から事案終了までの災害進展状況や防災活動等を「災害状況等の推移」として整理し、「関係機関」・「関係機関の活動内容」の欄において関係機関が対応すべき活動内容を個別に記載するとともに、「道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）」の欄において道府県（防災本部、現地防災本部）が対応をする際に留意すべき点等を詳細にまとめ、特に、防災本部の対応については、災害進展のフェーズごとにどのような活動をする必要があるか、その際にポイントとなることは何か等を理解できるものとなっている。

ただし、災害の規模や状況、災害が発生した場所、時刻、気象条件、投入できる消防力等により、求められる活動内容は一律ではなく、標準災害シナリオはその一例を示しているに過ぎないことから、これを実際の災害に機械的に適用してはならないことはいうまでもない。

災害時の状況は千差万別であり、災害現場におけるその時々の状況や条件に応じて、柔軟かつ適切な対応をしなければならないことに留意する必要がある。

1　地震に起因する一般的な標準災害シナリオ（平成 23 年東日本大震災を参考にした想定）

(1) 災害概要

マグニチュード８．２の地震が発生し、Ａ石油コンビナート等特別防災区域では、震度６強を観測する。その後、大津波警報が発表され、Ａ石油コンビナート等特別防災区域の各事業所では緊急停止措置等を実施後、従業員の避難を実施する。

地震発生から３日後、津波警報が解除され、Ａ石油コンビナート等特別防災区域のＢ事業所が、構内の点検を実施していたところ、取出配管の破損による重油の漏えいを発見したことから、防除活動を実施する。

防除活動を完了後、震度５強の余震が発生し、Ｂ事業所構内の浮き屋根式屋外貯蔵タンク（貯蔵物質：原油）において火災が発生する。この火災は当初リム火災であったが、地震の影響による消防力の不足、固定泡消火設備の不調等のため効果的な消火活動ができず、リング火災、全面火災へと進展する。その後、ボイルオーバーの発生による火勢拡大も見られるが、広域消防応援隊、緊急消防援助隊等の出動、大容量泡放射システムを活用した消火活動等により鎮火に至る。

(2) その他補足事項

地震発生３日目について

ア　すでに道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊、自衛隊等が派遣されており、被災各地における消火、救助活動等に従事している。

イ　周辺住民は各避難所に避難を実施している。

ウ　防災本部には防災本部要員のすべてが参集を完了している。

(3)　地震に起因する一般的な標準災害シナリオ（平成 23 年東日本大震災を参考にした想定）

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
1 日目				
9:00 (0:00)	地震発生（震度 6 強）	特定事業所	・施設等の緊急停止措置 ・災害拡大防止上必要な施設の手動停止操作 ・人員及び施設等の被害状況を確認、点検 ・被害状況、点検結果等を公設消防機関に報告	・地震発生後、速やかに防災本部として機能を発揮できる体制としているか。 *→地震に起因する石油コンビナート災害の場合、災害の態様は複合的なものとなっており、防災本部の機能は、災害対策基本法に基づく道府県災害対策本部の一部に位置づけられることが考えられる。* ・災害対応可能な体制とした旨を各関係機関に伝達しているか。 ・図面、資料、ホワイトボード等防災本部の運営に必要な資機材を準備しているか。 ・無線、電話等の関係機関等との連絡を取るための手段を確保しているか。 ・各関係機関等との連絡調整、災害の記録等の担当者を指名しているか。 ・石油コンビナートに係る災害の状況を集約できる体制になっているか。 *→災害の状況、今後の進展等を可能な限り正確に把握することにより、必要な資源や防災本部要員の参集等を適切に判断することが可能となる。* ・防災本部要員の早期参集を関係機関に要請しているか。 ・上空からの情報を得るため、防災ヘリコプターの出動を指示しているか。 ・今後の災害の進展を考慮し、現地防災本部の設置準備を行っているか。
		公設消防機関	・発災事業所からの報告内容を防災本部、市等に伝達	
		道府県（防災本部）	・防災本部の体制整備 ・防災本部要員の参集要請 ・情報収集及び記録を開始 ・現地防災本部の設置準備	
9:02 (0:02)	大津波警報発表	特定事業所	・荷役中のタンカーの緊急出港措置 ・施設等の停止措置 ・防潮扉等の閉止 ・従業員等の避難	・大津波警報の発表を受信後、速やかに各関係機関等に伝達しているか。 ・予想される津波の高さにより、避難勧告等の対象となる地域を的確に把握しているか。また、市町村が行う避難勧告及びその後の避難状況を随時把握しているか。 *→道府県災害対策本部が把握するべき内容であるが、防災本部においても知っておく必要がある。* ・特定事業所の被災状況、その職員の避難等の状況を随時把握しているか。 *→避難勧告の対象となる地域全体の避難状況として、道府県災害対策本部での把握となることが考えられる。* ・震源、震度情報から広域災害を想定し、緊急消防援助隊の派遣要請準備を行っているか。 ・緊急消防援助隊の受援準備及びそのための連絡要員の確保等を行っているか。
		海上保安部	・周辺海域航行中の船舶等に対する大津波警報発表の情報伝達	
		市町村	・防災行政無線、広報車等を活用した周辺住民等に対する避難勧告	
		道府県（防災本部）	・大津波警報の発表を市等に伝達 ・避難状況の把握 ・緊急消防援助隊の派遣要請準備（受援準備、連絡要員の確保等を含む。）	
10:30 (1:30)	津波来襲 （津波により浮き屋根式屋外貯蔵タンク数本から油が溢流）	特定事業所	・津波来襲による被害の把握（屋外貯蔵タンクの浮き屋根からの溢流の状況、油の滞留、沈降等を確認、また、溢流した浮き屋根式屋外貯蔵タンクの油種等を確認し状況の評価を行う。）	（津波の来襲以降） ・関係機関との情報共有を図り、被害状況、住民等の避難状況、医療機関情報等の把握に努めているか。 *→特に情報の入ってこない市町村等にあっては、甚大な被害が発生している恐れがあることに留意する必要がある。* ・被害状況及び災害の発生状況等の把握にあたり、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）、高所カメラ、メディア（テレビ、ラジオ等）等を活用しているか。特に、メディア等による情報が入ってこない地域への配慮がなされているか。 *→災害の状況を早期に把握するためには、関係機関とのやりとりだけでなく、あらゆる方法を用いて多角的に情報収集を実施することが必要となる。* ・津波警報解除後の活動等を踏まえ、自衛隊、緊急消防援助隊等の派遣要請を行っているか。 ・被害状況を把握するため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）、高所カメラ等を活用しているか。 *→津波警報発令中においては、現場に近づくことが困難な場合が想定されるため、航空機等による情報収集は有効な手段である。*
		公設消防機関	・津波来襲による被害の把握	
		道府県（防災本部）	・津波来襲による被害の把握（住民や特定事業所の従業員は避難していることを踏まえ調査を行う。）	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
3 日目				
12:00 (51:00) **「地震発生から 51 時間が経過」**	津波警報解除	特定事業所	・溢流した屋外貯蔵タンクの対応策を公設消防機関と検討 ・施設等の点検を開始	**・津波警報の解除を受信後、速やかに各関係機関に伝達しているか。** **・津波による被害の状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、各関係機関が把握する被害状況、活動状況等を把握しているか。**
		公設消防機関	・溢流した屋外貯蔵タンクの対応策を特定事業所と検討 ・屋外貯蔵タンクの被害状況を防災本部に報告	
		道府県（防災本部）	**・津波警報の解除を市等に伝達** **・津波による被害の状況を国に報告、関係機関に伝達** **・被害状況の把握**	
12:20 (51:20)	危険物の漏えい、海上流出 （施設等の点検を実施中の特定事業所従業員が取出配管の破損により重油が漏えい、海上へ流出しているのを発見する。）	特定事業所（発災事業所）	・異常現象発生の通報 ・防除活動を開始 ・事業所災害対策本部を設置	**・危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を各関係機関と共有しているか。（海上流出については、特に海上保安部及び地方整備局等の港湾管理、海上の環境保全等に係る機関への速やかな情報提供が必要）** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。**
		公設消防機関	・異常現象の発生を防災本部、海上保安部等に伝達	
		海上保安部	・巡視艇の出動	
		道府県（防災本部）	**・異常現象の発生を国に報告、関係機関に伝達** **・災害状況、対応状況等の把握**	
12:50 (51:50)		特定事業所（発災事業所）	・オイルフェンスの展張、漏えい危険物の回収等	
		海上保安部	・巡視艇が周辺海域に到着 ・海上への危険物流出状況（流出量、流出範囲等）の確認（→海上への流出量は、約 1kl） ・周辺海域における航行規制の検討及び実施 ・発災事業所、共同防災組織等が行う防除活動の内容について確認 →必要に応じて、防除活動に対する指導、助言及び補助	
14:00 (53:00)	防除活動完了	特定事業所（発災事業所）	・防除活動の完了を公設消防機関に報告	**・防除活動が完了したことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、防除活動が完了したことを各関係機関と共有しているか。**
		公設消防機関	・防除活動の完了を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部）	**・防除活動の完了を国に報告、関係機関に伝達**	
14:05 (53:05)	地震発生（震度 5 強）			
14:07 (53:07)	火災発生（リム火災） （発災事業所従業員が、地震後に浮き屋根式屋外貯蔵タンクから黒煙が発生しているのを発見） （タンク周囲は油の溢流が大量であり、消防車両は部署不能）			**・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。** *→浮き屋根式屋外タンクの火災形態については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－16 ページ参照）。* *→火災時に生ずる諸現象等については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－28 ページ参照）* **・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災発生の連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・火災が発生したタンクや周囲のタンクの状況確認のため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）を活用しているか。**

<table>
<tr><th>時間</th><th>災害状況等の推移</th><th>関係機関</th><th>関係機関の活動内容</th><th>道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td><td>特定事業所（発災事業所）</td><td>・公設消防機関に火災発生を報告
・共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会等への応援要請
・広域共同防災組織の受入体制、必要資機材等の確認
・固定泡消火設備の作動
・自衛防災組織の出動
・事業所現地指揮本部を設置
・大容量泡放射システムの要請検討</td><td rowspan="6">・広域共同防災組織への情報伝達にあたっては、大容量泡放射システムの出動に備え、対応の可否について確認するとともに、輸送準備や輸送経路の選定等を促しているか。
→地震の影響による消防力の不足等を考慮し、災害が拡大することを念頭において先手を打つことも防災本部として重要な判断である。
・警察機関には大容量泡放射システムの輸送に備え、警察車両による先導について調整を図っているか。
・警察機関、道路管理者等と連絡をとり、道路の被災状況、混雑状況、使用の可否等を確認しているか。
・発災事業所への進入路における障害物等の有無を確認し、除去活動に備え、自衛隊等に対する連絡を検討しているか。
・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。
→避難所に避難している住民等に対しても情報提供等を行う配慮が必要である。</td></tr>
<tr><td>共同防災組織</td><td>・共同防災組織の出動</td></tr>
<tr><td>広域共同防災組織</td><td>・大容量泡放射システムの出動準備
・他地区の広域共同防災組織への連絡</td></tr>
<tr><td>公設消防機関</td><td>・火災発生を防災本部等に伝達
・公設消防隊の出動</td></tr>
<tr><td>道府県（防災本部）</td><td>・火災発生を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達
・災害状況、対応状況等の把握
・住民広報、報道対応等の検討</td></tr>
<tr><td rowspan="6">14:30
(53:30)</td><td rowspan="6">大容量泡放射システム出動の決定</td><td>特定事業所（発災事業所）</td><td>・広域共同防災組織に対し、大容量泡放射システムの出動を要請
・大容量泡放射システムを要請したことを公設消防機関、防災本部に伝達</td><td rowspan="2">・大容量泡放射システムの出動要請があったことを速やかに国に報告しているか。
・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの出動要請があったことを各関係機関と共有しているか。
→大容量泡放射システムの運用については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ−９ページ参照）。</td></tr>
<tr><td>広域共同防災組織</td><td>・大容量泡放射システムの出動準備、調整
・他地区の広域共同防災組織への連絡</td></tr>
<tr><td>公設消防機関</td><td>・大容量泡放射システムの出動を要請したことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有</td><td rowspan="4">・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの出動要請があったことの連絡を行っているか。
・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
・大容量泡放射システムの輸送経路の関係府県から、輸送経路に係る道路情報等を収集しているか。また、その情報を広域共同防災組織に提供しているか。
・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、警察機関に対して警察車両による先導について調整しているか。
・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、広域共同防災組織に対して出動準備の進捗状況、輸送経路、輸送車両の手配状況、現場到着の見込み時間等を確認しているか。
・大容量泡放射システムの現場到着の見込み時間等について、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。
→大容量泡放射システムの到着時間によって、到着までの消火活動、戦術等が変わってくることが考えられることから、公設消防機関への情報提供が必要となる。
・道府県内消防応援隊及び緊急消防援助隊の出動要請等について検討、調整しているか。
→タンク全面火災に進展した場合、既存の消防力及び大容量泡放射システムの配備によって対応しきれるかどうかを考慮する必要がある。</td></tr>
<tr><td>警察機関</td><td>・大容量泡放射システムの出動に伴う先導要領等について検討、調整</td></tr>
<tr><td>道府県（防災本部、現地防災本部）</td><td>・大容量泡放射システムの出動要請があったことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達
・大容量泡放射システムの出動に伴う調整
・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動要請等について検討、調整（→出動要請することを決定する。）</td></tr>
</table>

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
14:40 (53:40)		**道府県（防災本部）**	**・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請（→その後、道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊が順次到着する。）** **・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを関係機関に伝達**	**・緊急消防援助隊の調整本部等を通じて出動の調整をしているか。** *→緊急消防援助隊等の応援隊は、すでに被災各地における消火、救助、救護活動等に従事していることを考慮し、早い段階から出動要請についての調整が必要となる。* **・防災本部要員を通じ、道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを各関係機関と共有しているか。**
15:10 (54:10)	リング火災に進展	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に状況報告 ・他タンクへの内容物移送を検討（→他タンクへの内容物の移送を開始） ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）	**・リング火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、リング火災に進展したことを各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。** **・広域共同防災組織が他地区の広域共同防災組織へ連絡等を行っていることを把握しているか。** **・同一ブロック内の他府県の防災本部にリング火災に進展したことの連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・警察機関と周辺道路における交通規制の追加実施の必要性、規制範囲等について調整しているか。** **・海上保安部と周辺海域における航行規制の追加実施の必要性、規制範囲等について調整しているか。** **・不足するおそれのある防災資機材等について、近隣道府県等からの調達を検討しているか。** *→今後、さらに災害が拡大することを考慮したうえでの判断が求められる。*
		公設消防機関	・リング火災に進展したことを防災本部に伝達 ・泡消火薬材等の防災資機材調達（近隣消防本部等）	
		警察機関	・周辺道路における交通規制の検討及び実施	
		海上保安部	・周辺海域における航行規制の検討及び実施	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部）	**・リング火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・交通規制、航行規制等について調整** **・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣都道府県等）についての検討**	
15:20 (54:20)		特定事業所（発災事業所）	・公設消防隊の誘導 ・災害及び対応状況等を消防現地指揮本部に報告 ・活動方針等の検討→（延焼防止のため冷却注水）	
		公設消防機関	・公設消防機関到着 ・消防現地指揮本部を設置 ・特定事業所（発災事業所）からの情報収集 ・活動方針等の検討	
16:30 (55:30)	浮き屋根が沈降し、全面火災に進展	公設消防機関	・全面火災に進展したことを防災本部に伝達	**・全面火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、全面火災に進展したことを各関係機関と共有しているか。** **・同一ブロック内の他府県の防災本部に全面火災に進展したことの連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。**
		海上保安部	・海上から冷却散水活動を開始	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・全面火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・住民等への広報、報道対応等について検討**	
17:40 (56:40)	大容量泡放射システムの輸送を開始	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	**・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを各関係機関と共有しているか。** **・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの輸送が開始されたことの連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・大容量泡放射システムの輸送経路、現場到着見込み時間等について広域共同防災組織から情報を収集し、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。**

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの輸送を開始 ・大容量泡放射システムの輸送を開始したことを発災事業所、防災本部等に伝達	・泡消火薬剤の不足に備え、近隣道府県等に調達の手配をしているか。また、国に対しての調整依頼を検討しているか。 *→大容量泡放射システムが到着後、一斉に泡放射して火勢の制圧を図ることが考えられることから、泡消火薬剤を十分に確保できるように努める必要がある。*
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	
		警察機関	・大容量泡放射システムの輸送開始に伴い警察車両による先導を開始	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告、関係機関、同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達	
19:00 (58:00)	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡	広域共同防災組織	・道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨を発災事業所、防災本部等に伝達	・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れることを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・ボイルオーバー発生までの猶予時間を念頭においているか。
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡があったことを国に報告、関係機関に伝達（全面火災から２時間 30 分経過）	
４日目				
2:00 (65:00)	ボイルオーバー発生の兆候	特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織等に対する退避命令の周知 ・事業所現地指揮本部の設置位置の移動を検討	・ボイルオーバーの発生兆候があることを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーの発生兆候があることを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・活動中の隊員等の退避の進捗状況、受傷状況等を逐次把握するようにしているか。 ・避難所等への影響を及ぼす可能性があるか等を考慮し、広報及び報道対応等について検討しているか。
		公設消防機関	・活動隊員等に対する退避命令の周知 ・消防現地指揮本部の設置位置の移動を検討 ・ボイルオーバーの発生兆候があることを防災本部に伝達	
		海上保安部	・活動中の巡視艇に対する退避命令の周知	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・ボイルオーバーの発生兆候があることを国に報告、関係機関に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討 ・活動中の隊員等の退避状況確認	
2:30 (65:30)	ボイルオーバー発生、火勢拡大（堤内火災も発生）	特定事業所（発災事業所）	・退避場所、距離等の適否判断 ・自衛防災組織の隊員、従業員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・活動方針の検討及び共有	・ボイルオーバーが発生し、火勢が拡大したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーが発生し、火勢が拡大したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害状況の把握にあたっては、防災ヘリコプター等を活用しているか。 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊等による追加の応援について検討しているか。 *→ボイルオーバーの発生を受けて、今後到着予定の応援隊によって消防力が足りるか、消防現地指揮本部の判断を確認しながら検討する必要がある。* ・活動隊員等の受傷状況の有無の把握に努めているか。 *→状況によっては日本赤十字社、道府県医師会等に医療機関の受入状況、医療救護班の派遣等について確認及び調整することも考慮する。* ・火勢の拡大から周辺住宅地、避難所等への延焼、臭気、煙の流入等の影響があるか等考慮し、広報及び報道対応等について検討しているか。
		公設消防機関	・退避場所、距離等の適否判断 ・活動隊員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・退避状況、災害状況等を防災本部に伝達 ・活動方針の検討及び共有	
		海上保安部	・退避距離等の適否判断 ・巡視艇及び活動隊員等の受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・活動方針の検討及び共有	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・ボイルオーバーの発生及び災害の状況等を国に報告、関係機関に伝達 ・活動中の隊員等の退避状況、災害状況等を把握 ・住民等への広報、報道対応等について検討	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
3:30 (66:30)	ボイルオーバー終息	特定事業所（発災事業所）	・ボイルオーバーによる施設等の被害、延焼拡大状況等を把握 ・今後の活動方針を事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・活動再開	**・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況等を国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況等を各関係機関と共有しているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・ボイルオーバーの発生による被害の拡大、周辺住宅地、避難所等への影響の有無等を取りまとめ、広報及び報道対応等に活用できるようにしているか。**
		公設消防機関	・ボイルオーバーによる施設等の被害、延焼拡大状況等を把握 ・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を防災本部に伝達 ・今後の活動方針を事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・活動再開	
		海上保安部	・防災本部からの情報によりボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を把握 ・活動再開 ・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を把握 ・周辺海域の被害状況を防災本部に伝達	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を国に報告、関係機関に伝達** **・周辺海域の被害状況を国に報告、関係機関に伝達** **・住民等への広報、報道対応等について検討**	
3:50 (66:50)	大容量泡放射システム現場到着	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの設定を開始	**・大容量泡放射システムが到着したことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムが到着したことを各関係機関と共有しているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。**
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムが現場到着	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの到着を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・大容量泡放射システムの到着を国に報告、関係機関に伝達**	
5：50 (68.50)	大容量泡放射システムの設定完了	広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの設定を完了 ・大容量泡放射システムからの放水開始	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムからの放水開始等を防災本部に伝達	
8:50 (71:50)	鎮圧	特定事業所（発災事業所）	・施設等の点検 ・残火処理活動	**・火災が鎮圧したことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。** **・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮圧したことの連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・災害の終息に向けて住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめているか。** **・交通規制、航行規制等の範囲縮小、解除について海上保安部、警察機関等と調整しているか。**
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・部隊縮小の検討 ・残火処理活動	
		警察機関	・交通規制の解除	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認 ・航行規制の解除	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・鎮圧したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・災害の経過、被害状況等の取りまとめ** **・住民等への広報、報道対応等について検討** **・交通規制、航行規制等の縮小、解除について調整**	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
10:00 (73:00)	鎮火	特定事業所（発災事業所）	・最終的な被害状況等を確認 ・事業所内の他の施設について、津波被害の状況を確認 ・事業所全体の津波被害の状況を防災本部に報告 ・施設等の点検	**・火災が鎮火したことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。** **・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮火したことの連絡を行っているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめ、広報要領、発表内容等について検討しているか。** **・鎮火を受けて関係市町村に住民広報に際して必要となる情報等を提供できているか。** **・事業所全体の施設の被害の状況を把握しているか。** *→特に、浮き屋根式の屋外貯蔵タンクの浮き屋根が沈下した場合は、全面火災の発生が危惧されるため、事業所全体の被害状況も確認する必要がある。*
		公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・鎮火及び最終的な被害状況等を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・災害の経過、被害状況等の取りまとめ** **・住民等への広報、報道対応等について検討** **・事業所全体の被害の状況を把握**	

２　地震に起因し複数の火災現場に対応する標準災害シナリオ（昭和 39 年新潟地震を参考にした想定）

(1) 災害概要

13 時頃、マグニチュード７．７の地震が発生し、Ａ石油コンビナート等特別防災区域では、震度５強を観測する。その後、大津波警報が発表され、Ａ石油コンビナート等特別防災区域の各事業所では緊急停止措置等を実施後、従業員の避難を実施する。地震発生後の約 33 分後に津波の第１波、その後、ほぼ 30 分間隔で津波が３波襲来する。

地震発生時にＡ事業所の原油タンクヤードに存する№.１タンク（浮き屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：原油）においてリム火災が発生する。

また、ナフサタンクヤードで払い出し中であった№.101 タンク（固定屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：第１石油類　ナフサ）の払い出し配管が破損し、緊急遮断弁が作動しなかったことから、ナフサが防油堤内に大量漏えいする。

このような状況下で津波を受けたため、ナフサタンクヤード付近は、一瞬のうちに浸水し、№.101 タンクから漏えいしたナフサが、電気室付近で引火し、火面はＡ事業所の敷地境界に隣接する製品タンクヤードにまで拡大する。

このため製品タンクヤードに存する№.301 タンク（固定屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：第１石油類　ガソリン）は火災に煽られ、タンク屋根部が破裂して火災となる。

津波により、消火活動が行えなかったことから、№.１タンクはリング火災に進展し、更には全面火災に至る。

津波警報解除後、Ａ事業所自衛防災組織、Ａ石油コンビナート等特別防災区域に存するＢ事業所自衛防災組織、Ａ地区共同防災組織と協同して近隣地域への影響の大きい製品タンクヤードの消火活動を優先して実施し、その後、原油タンクヤードに転戦[注1]し大容量泡放射システムとの連携により鎮火に至る。

注1　緊急消防援助隊等が整備され、昭和 39 年（1964 年）の新潟地震のような消防隊が複数の火災発生場所に転戦するような事態は考えにくいが、東日本大震災において災害対応に数日かかったケースもあることからこのようなシナリオを作成した。

【参考文献】１．新潟地震火災に関する研究（出典：消防庁　昭和 39 年度）
（http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/01/sanko1-1.pdf）
２．新潟地震に伴う昭和石油製油所火災戦闘記（出典：一般社団法人　日本損害保険協会　予防時報別冊「防災温故知新」　温故知新２）
（http://www.sonpo.or.jp/archive/publish/bousai/pdf/0002/yjb200612.pdf）
３．新潟地震から 25 年（出典：高圧ガス保安協会「高圧ガス」　Vol.26　No.8　(1989)）
（http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/01/sanko1-3.pdf）

(2)　地震に起因し複数の火災現場に対応する標準災害シナリオ（昭和 39 年新潟地震を参考にした想定）

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
１日目				
13:00 (0:00)	地震発生（震度５強） 地震により橋梁破損、通行不能 地震により、固定泡消火設備及び防油堤一部破損 浮き屋根式屋外貯蔵タンク数基から油が溢流	特定事業所	・施設等の緊急停止措置 ・災害拡大防止上必要な施設の手動停止操作 ・人員及び施設等の被害状況を確認、点検 ・被害状況、点検結果等を公設消防機関に報告	・地震発生後、速やかに防災本部として機能を発揮できる体制としているか。 *→地震に起因する石油コンビナート災害の場合、災害の態様は複合的なものとなっており、防災本部の機能は、災害対策基本法に基づく道府県災害対策本部の一部に位置づけられることが考えられる。* ・災害対応可能な体制とした旨を各関係機関に伝達しているか。 ・図面、資料、ホワイトボード等防災本部の運営に必要な資機材を準備しているか。 ・無線、電話等の関係機関等との連絡を取るための手段を確保しているか。 ・各関係機関等との連絡調整、災害の記録等の担当者を指名しているか。 ・石油コンビナートに係る災害の状況を集約できる体制になっているか。 *→災害の状況、今後の進展等を可能な限り正確に把握することにより、必要な資源や防災本部要員の参集等を適切に判断することが可能となる。* ・防災本部要員の早期参集を関係機関に要請しているか。 ・今後の災害の進展を考慮し、現地防災本部の設置準備を行っているか。
		公設消防機関	・発災事業所からの報告内容を防災本部、市等に伝達	
		道府県（防災本部）	**・防災本部の体制整備** **・防災本部要員の参集要請** **・情報収集及び記録を開始** **・現地防災本部の設置準備**	
13:02 (0:02)	大津波警報発表	特定事業所	・荷役中のタンカーの緊急出港措置 ・施設等の停止措置 ・防潮扉等の閉止 ・従業員等の避難	・大津波警報の発表を受信後、速やかに各関係機関等に伝達しているか。 ・予想される津波の高さにより、避難勧告等の対象となる地域を的確に把握しているか。また、市町村が行う避難勧告及びその後の避難状況を随時把握しているか。 *→道府県災害対策本部が把握するべき内容であるが、防災本部においても知っておく必要がある。* ・特定事業所の被災状況、その職員の避難等の状況を随時把握しているか。 *→避難勧告の対象となる地域全体の避難状況として、道府県災害対策本部での把握となることが考えられる。* ・震源、震度情報から広域災害を想定し、緊急消防援助隊の派遣要請準備を行っているか。 ・緊急消防援助隊の受援準備及びそのための連絡要員の確保等を行っているか。
		共同防災組織	・防災要員の避難	
		海上保安部	・周辺海域航行中の船舶等に対する大津波警報発表の情報伝達	
		市町村	・防災行政無線、広報車等を活用した周辺住民等に対する避難勧告	
		道府県（防災本部）	**・大津波警報の発表を市等に伝達** **・避難状況の把握** **・緊急消防援助隊の派遣要請準備**	
13:03 (0:03)	火災発生（リム火災） A 事業所№.１タンク（浮き屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：原油、5 万 kL、直径 56.4M、高さ 21.5M）(第１火点) （避難行動中の従業員が発見）	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に火災発生を報告 ・避難前に固定泡消火設備の作動（→地震により破損したため不作動。）	・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 *→屋外貯蔵タンクにおける防災活動については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－11 ページ参照）。* *→浮き屋根式屋外タンクの火災形態については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－16 ページ参照）。* *→大容量泡放射システムの運用については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－９ページ参照）。* ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災発生の連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・広域共同防災組織への情報伝達にあたっては、大容量泡放射システムの出動に備え、対応の可否について確認するとともに、輸送準備や輸送経路の選定等を促しているか。 *→地震の影響による消防力の不足等を考慮し、災害が拡大することを念頭において先手を打つことも防災本部*
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備 ・他ブロックの広域共同防災組織への連絡	
		公設消防機関	・火災発生を防災本部等に伝達	
		道府県（防災本部）	**・火災発生を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・災害状況、対応状況等の把握** **・石油コンビナート等防災計画により泡消火薬剤の保有量を確認** **・大容量泡放射システムの要請を調整** **・大容量泡放射システムの搬送経路の被害状況を確認、検討**	
13:04 (0:04)	危険物大量漏えい発生 払い出し中の№.１０１タンク（固定屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：第１石油類ナフサ）の払い出し配管が破損し、緊急遮断弁が作動せ	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に漏えい発生を報告	・危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を各関係機関と共有しているか。(海上流出については、特に海上保安部及び地方整備局等の港湾管理、海上の環境保全等に係る機関への速やかな情報提供が必要) ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		公設消防機関	・漏えい状況を防災本部に伝達	
		道府県(防災本部)	**・漏えい状況を国に報告、関係機関に伝達**	

	ず、ナフサが防油堤内に大量漏えい （避難行動中の従業員が発見）			
13:10 (0:10)		道府県（防災本部）	・防災ヘリコプターによりコンビナート被害について情報収集 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動要請について検討、調整	・火災が発生したタンクや周囲のタンクの状況確認のため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）を活用しているか。
13:33 (0:33)	津波来襲（第１波）波高 3.0M 防油堤を超えた津波により、№１０１タンクの払い出し配管から漏えいしたナフサが津波により敷地内に拡大	特定事業所（発災事業所）	・津波来襲による被害の把握（屋外貯蔵タンクの浮き屋根からの溢流の状況、油の滞留、沈降等を確認、また、溢流した浮き屋根式屋外貯蔵タンクの油種等を確認し状況の評価を行う。）	（津波の来襲以降） ・関係機関との情報共有を図り、被害状況、住民等の避難状況、医療機関情報等の把握に努めているか。 *→特に情報の入ってこない市町村等にあっては、甚大な被害が発生している恐れがあることに留意する必要がある。* ・被害状況及び災害の発生状況等の把握にあたり、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）、高所カメラ、メディア（テレビ、ラジオ等）等を活用しているか。特に、メディア等による情報が入ってこない地域への配慮がなされているか。 *→災害の状況を早期に把握するためには、関係機関とのやりとりだけでなく、あらゆる方法を用いて多角的に情報収集を実施することが必要となる。* ・津波警報解除後の活動等を踏まえ、自衛隊、緊急消防援助隊等の派遣要請を行っているか。 ・被害状況を把握するため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）、高所カメラ等を活用しているか。 *→津波警報発令中においては、現場に近づくことが困難な場合が想定されるため、航空機等による情報収集は有効な手段である。*
		公設消防機関	・津波襲来による被害の把握	
		道府県（防災本部）	・津波襲来による被害の把握（住民や特定事業所の従業員は避難していることを踏まえ調査を行う。）	
13:50 (0:50)		道府県（防災本部）	・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを関係機関に伝達	・緊急消防援助隊の調整本部等を通じて出動の調整をしているか。 *→緊急消防援助隊等の応援隊は、すでに被災各地における消火、救助、救護活動等に従事していることを考慮し、早い段階から出動要請についての調整が必要となる。* ・防災本部要員を通じ、道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを各関係機関と共有しているか。
14:00 (1:00)	リング火災に進展（№１タンク）（第１火点） （防災ヘリコプターの画像伝送により確認）	特定事業所（発災事業所）	・被害状況の把握	・リング火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、リング火災に進展したことを各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 ・広域共同防災組織が他地区の広域共同防災組織へ連絡等を行っていることを把握しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部にリング火災に進展したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・警察機関と周辺道路における交通規制の追加実施の必要性、規制範囲等について調整しているか。 ・海上保安部と周辺海域における航行規制の追加実施の必要性、規制範囲等について調整しているか。 ・不足するおそれのある防災資機材等について、近隣道府県等からの調達を検討しているか。 *→今後、さらに災害が拡大することを考慮したうえでの判断が求められる。*
		公設消防機関	・被害状況の把握	
		道府県（防災本部）	・リング火災に進展したことを公設消防機関へ伝達 ・リング火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣都道府県等）についての検討	
14:06 (1:06)	津波来襲（第２波）波高 2.5M	特定事業所（発災事業所）	・津波来襲による被害の把握（屋外貯蔵タンクの浮き屋根からの溢流の状況、油の滞留、沈降等を確認、また、溢流した浮き屋根式屋外貯蔵タンクの油種等を確認し状況の評価を行う。）	・関係機関との情報共有を図り、被害状況、住民等の避難状況、医療機関情報等の把握に努めているか。 ・被害状況及び災害の発生状況等の把握にあたり、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコ

		公設消防機関	・津波襲来による被害の把握	プターを含む。)、高所カメラ、メディア（テレビ、ラジオ等）等を活用しているか。特に、メディア等による情報が入ってこない地域への配慮がなされているか。 ・被害状況を把握するため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。)、高所カメラ等を活用しているか。
		道府県（防災本部）	・津波襲来による被害の把握（住民や特定事業所の従業員は避難していることを踏まえ調査を行う。）	
14:25 (1:25)	火災発生（A 事業所内電気室付近から出火） №１０１原油タンクから漏えいし、津波により拡大したナフサが電気室周辺の火災により引火（第２火点） （防災ヘリコプターの画像伝送により確認）	特定事業所（発災事業所）	・被害状況の把握	・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・防災ヘリコプターからの映像による情報を各機関と共有しているか。 *→津波警報中であるため現場へ接近できないことから防災ヘリコプター、高所カメラ等による情報により被害状況を把握することも必要となる。*
		公設消防機関	・被害状況の把握	
		道府県（防災本部）	・公設消防機関へ火災発生を伝達	
14:32 (1:32)	津波来襲（第３波）波高 1.8M 引火したナフサによる火面が津波によりさらに拡大	特定事業所（発災事業所）	・津波来襲による被害の把握（火面拡大区域、屋外貯蔵タンクの浮き屋根からの溢流の状況、油の滞留、沈降等を確認、また、溢流した浮き屋根式屋外貯蔵タンクの油種等を確認し状況の評価を行う。）	・関係機関との情報共有を図り、被害状況、住民等の避難状況、医療機関情報等の把握に努めているか。 ・被害状況及び災害の発生状況等の把握にあたり、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。)、高所カメラ、メディア（テレビ、ラジオ等）等を活用しているか。特に、メディア等による情報が入ってこない地域への配慮がなされているか。 ・被害状況を把握するため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。)、高所カメラ等を活用しているか。
		公設消防機関	・津波襲来による被害の把握	
		道府県（防災本部）	・津波襲来による被害の把握（住民や特定事業所の従業員は避難していることを踏まえ調査を行う。）	
15:30 (2:30)	津波警報解除	特定事業所（発災事業所）	・第２火点の対応策を公設消防機関と検討 ・施設等の点検を開始	・津波警報の解除を受信後、速やかに各関係機関に伝達しているか。 ・津波による被害の状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、各関係機関が把握する被害状況、活動状況等を把握しているか。
		公設消防機関	・第２火点の対応策を特定事業所と検討 ・被害状況を防災本部に報告	
		道府県（防災本部）	・津波警報の解除を市等に伝達 ・被害状況を国に報告、関係機関に伝達 ・被害状況を勘案し調整の結果、第２火点を優先に防御することを決定 ・第１火点は延焼阻止を中心に対応することを決定 ・火炎の影響のある場所は、避難の継続を決定	
		市町村	・住民等への広報	
15:34 (2:34)		特定事業所（発災事業所）	・自衛消防組織が災害現場（第２火点）に到着 ・石油コンビナート等特別防災区域協議会等への応援要請	
		共同防災組織	・共同防災組織が災害現場（第２火点）に到着	
		公設消防機関	・第２火点の火災状況を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部）	・第２火点の火災状況を国に報告	
15:40 (2:40)	大容量泡放射システム出動の決定	特定事業所（発災事業所）	・広域共同防災組織に対し、大容量泡放射システムの出動を要請 ・大容量泡放射システムの出動を要請したことを公設消防機関に伝達	・大容量泡放射システムの出動要請があったことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの出動要請があったことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの出動要請があったことの連絡を行っているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備、調整 ・他ブロックの広域共同防災組織への連絡	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの出動を要請したことを防災本部に伝達	

		警察機関	・大容量泡放射システムの出動に伴う先導要領等について検討、調整	・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路の関係府県から、輸送経路に係る道路情報等を収集しているか。また、その情報を広域共同防災組織に提供しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、警察機関に対して警察車両による先導について調整しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、広域共同防災組織に対して出動準備の進捗状況、輸送経路、輸送車両の手配状況、現場到着の見込み時間等を確認しているか。 ・大容量泡放射システムの現場到着の見込み時間等について、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。 *→大容量泡放射システムの到着時間によって、到着までの消火活動、戦術等が変わってくることが考えられることから、公設消防機関への情報提供が必要となる。* ・道府県内消防応援隊及び緊急消防援助隊の出動要請等について検討、調整しているか。 *→タンク全面火災に進展した場合、既存の消防力及び大容量泡放射システムの配備によって対応しきれるかどうかを考慮する必要がある。*
		道府県（防災本部）	・大容量泡放射システムの出動要請があったことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・大容量泡放射システムの出動に伴う調整	
15:45 (2:45)		道府県（防災本部）	・現地防災本部設置 ・現地防災本部を設置したことを関係機関に伝達	・情報連絡系統がされる場合があることから、速やかに関係機関へ現地本部を設置したことを伝達しているか。
16:00 (3:00)	№１タンク浮き屋根が沈降し、タンク全面火災に進展（第１火点）	公設消防機関	・全面火災に進展したことを防災本部に伝達	・全面火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、全面火災に進展したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に全面火災に進展したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。
		海上保安部	・海上から冷却散水活動を開始	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・全面火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
16:20 (3:20)	火災発生（タンク部分火災） Ａ事業所№３０１タンク（固定屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：第１石油類　ガソリン、２万 kL 直径 40.0M、高さ 17.5M、）（電気室周辺の火災が延焼し、№３０１タンク屋根部が放爆。屋根の破損部から火炎が噴出）（第２火点拡大）	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関へ状況報告 ・固定泡消火設備の作動確認 ・他タンクへの内容物移送を検討 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）	・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・第１火点と第２火点の情報を明確に区別して整理できているか。 ・第２火点に必要な消防力及び現在の消防力について把握できているか。また、把握しようとしているか。 *→固定屋根式屋外タンク貯蔵所の火災形態については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ―18 参照）*
		公設消防機関	・他タンクに延焼拡大したことを防災本部に伝達 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）	
		警察機関	・周辺道路における交通規制の検討及び実施	
		海上保安部	・周辺海域における航行規制の検討及び実施	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・他タンクに延焼拡大したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等） ・交通規制、航行規制等について調整	
16:30 (3:30)	第２火点に消防隊到着	特定事業所（発災事業所）	・公設消防隊の誘導 ・災害及び対応状況等を消防現地指揮本部に報告 ・公設消防隊と活動方針等の検討（電気室火災と№３０１タンク火災） ・№３０１タンクの固定泡消火設備作動	
		公設消防機関	・公設消防機関到着 ・道府県内消防応援隊到着（→その後、他の道府県内消防応援隊、緊急消防援助	

			隊が順次到着する。） ・第２火点付近に消防現地指揮本部を設置 ・特定事業所（発災事業所）からの情報収集 ・活動方針を決定し、防ぎょ活動（公設消防の一部、道府県内の応援隊を第１火点の延焼阻止隊として振り分け転戦） ・３点セット（№３０１タンク火災）による防ぎょ開始	
17:00 (4:00)	大容量泡放射システムの輸送を開始	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの輸送が開始されたことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路、現場到着見込み時間等について広域共同防災組織から情報を収集し、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。 ・泡消火薬剤の不足に備え、近隣道府県等に調達の手配をしているか。また、国に対しての調整依頼を検討しているか。 *→大容量泡放射システムが到着後、一斉に泡放射して火勢の制圧を図ることが考えられることから、泡消火薬剤を十分に確保できるように努める必要がある。*
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの輸送を開始 ・大容量泡放射システムの輸送を開始したことを発災事業所、防災本部等に伝達	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	
		警察機関	・大容量泡放射システムの輸送開始に伴い警察車両による先導を開始	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達	
17:32 (4:32)	№３０１タンク消火（固定泡消火設備及び３点セットにより消火）（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況の確認 ・再着火防止措置の実施	
		公設消防機関	・№３０１タンクの火災を消火したことを防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・№３０１タンクの火災を消火したことを国に報告、関係機関に伝達	
18:00 (5:00)	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡	広域共同防災組織	・道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨を発災事業所、防災本部等に伝達	・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れることを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡があったことを国に報告、関係機関に伝達	
19:00 (6:00)	鎮圧（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況、火災発生タンクの内容物、他タンクへの移送状況等を確認及び消防現地指揮本部に報告 ・残火処理活動	・火災が鎮圧したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・第１火点へ部隊の転戦を検討（№１タンク延焼阻止） ・残火処理活動	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮圧したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
21:00 (8:00)	鎮火（第２火点）	公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達 ・第１火点転戦	・火災が鎮火したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮火したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
２日目				

1:30 (12:30)	№１タンク　ボイルオーバー発生の兆候（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織等に対する退避命令の周知 ・事業所現地指揮本部の設置位置の移動を検討	・ボイルオーバーの発生兆候があることを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーの発生兆候があることを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・活動中の隊員等の退避の進捗状況、受傷状況等を逐次把握するようにしているか。 ・避難所等への影響を及ぼす可能性があるか等を考慮し、広報及び報道対応等について検討しているか。
		公設消防機関	・活動隊員等に対する退避命令の周知 ・消防現地指揮本部の設置位置の移動を検討 ・ボイルオーバーの発生兆候があることを防災本部に伝達	
		海上保安部	・活動中の巡視艇に対する退避命令の周知	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・ボイルオーバーの発生兆候があることを国に報告、関係機関に伝達 ・活動中の隊員等の退避状況確認 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
2:00 (13:00)	№１タンク　ボイルオーバー発生、火勢拡大（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・退避場所、距離等の適否判断 ・自衛防災組織の隊員、従業員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・活動方針の検討及び共有	・ボイルオーバーが発生し、火勢が拡大したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーが発生し、火勢が拡大したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害状況の把握にあたっては、防災ヘリコプター等を活用しているか。 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊等による追加の応援について検討しているか。 *→ボイルオーバーの発生を受けて、今後到着予定の応援隊によって消防力が足りるか、消防現地指揮本部の判断を確認しながら検討する必要がある。* ・活動隊員等の受傷状況の有無の把握に努めているか。 *→状況によっては日本赤十字社、道府県医師会等に医療機関の受入状況、医療救護班の派遣等について確認及び調整することも考慮する。* ・火勢の拡大から周辺住宅地、避難所等への延焼、臭気、煙の流入等の影響があるか等考慮し、広報及び報道対応等について検討しているか。
		公設消防機関	・退避場所、距離等の適否判断 ・活動隊員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・退避状況、災害状況等を防災本部に伝達 ・活動方針の検討及び共有	
		海上保安部	・退避距離等の適否判断 ・巡視艇及び活動隊員等の受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・活動方針の検討及び共有	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・活動中の隊員等の退避状況、災害状況等を把握 ・ボイルオーバーの発生及び災害の状況等を国に報告、関係機関に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
3:00 (14:00)	№１タンク　ボイルオーバー終息（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・ボイルオーバーによる施設等の被害、延焼拡大状況等を把握 ・今後の活動方針を事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・活動再開	・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況等を国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況等を各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・ボイルオーバーの発生による被害の拡大、周辺住宅地、避難所等への影響の有無等を取りまとめ、広報及び報道対応等に活用できるようにしているか。
		公設消防機関	・ボイルオーバーによる施設等の被害、延焼拡大状況等を把握 ・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を防災本部に伝達 ・今後の活動方針を事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・活動再開	
		海上保安部	・防災本部からの情報によりボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を把握 ・活動再開 ・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を把握 ・周辺海域の被害状況を防災本部に伝達	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・ボイルオーバーの終息及び終息後の被害状況を国に報告、関係機関に伝達 ・周辺海域の被害状況を国に報告、関係機関に伝達	

			・住民等への広報、報道対応等について検討	
3:30 (14:30)	大容量放射システム現場到着	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの設定を開始	・大容量泡放射システムが到着したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムが到着したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムが現場到着	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの到着を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの到着を国に報告、関係機関に伝達	
5:30 (16:00)	大容量泡放射システム設定完了	広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの設定を完了 ・大容量泡放射システムからの放水開始	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムからの放水開始等を防災本部に伝達	
7:45 (18:45)	鎮圧（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設等の点検 ・残火処理活動	・火災が鎮圧したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮圧したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害の終息に向けて住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめているか。 ・交通規制、航行規制等の範囲縮小、解除について海上保安部、警察機関等と調整しているか。
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・部隊縮小の検討 ・残火処理活動	
		警察機関	・交通規制の解除	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認 ・航行規制の解除	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮圧したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・災害の経過、被害状況等の取りまとめ ・住民等への広報、報道対応等について検討 ・交通規制、航行規制等の縮小、解除について調整	
10:00 (21:00)	鎮火（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・最終的な被害状況等を確認 ・事業所内の他の施設について、津波被害の状況を確認 ・事業所全体の津波被害の状況を防災本部に報告 ・施設等の点検	・火災が鎮火したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮火したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめ、広報要領、発表内容等について検討しているか。 ・鎮火を受けて関係市町村に住民広報に際して必要となる情報等を提供できているか。 ・事業所全体の施設の被害の状況を把握しているか。 *→特に、浮き屋根式の屋外貯蔵タンクの浮き屋根が沈下した場合は、全面火災の発生が危惧されるため、事業所全体の被害状況も確認する必要がある。*
		公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮火及び最終的な被害状況等を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一地区内の他府県の防災本部等に伝達 ・災害の経過、被害状況等の取りまとめ ・住民等への広報、報道対応等について検討 ・事業所全体の被害の状況を把握	

３　地震に起因し 2 セットの大容量泡放射システムが必要となる標準災害シナリオ（平成 15 年十勝沖地震を参考にした想定）

(1) 災害概要

４時 50 分頃、マグニチュード８．０の地震が発生し、Ｂ石油コンビナート等特別防災区域では、震度５弱を観測する。地震と同時に、Ａ事業所のＡタンク（浮屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：原油）において火災が発生する。リング火災及び防油堤内地上部における火災であったが、市街地への対応等により消防力が不足し効果的な消火活動ができず、全面火災へ進展する。

さらに、約１時間後に発生した震度５弱の余震により、Ａ事業所内のＢタンク（浮屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：ナフサ）において火災が発生する。この火災は当初リム火災であったが、第２火点となることから消防力が不足していたため、リング火災から、全面火災へ進展する。

同時に２基のタンクが火災となったことから、広域共同防災組織間の相互応援協定に基づき、他ブロックの広域共同防災組織へ大容量泡放射システムの応援出動を要請し、２システムを活用した消火活動により鎮火に至る。

【参考文献】平成 15 年十勝沖地震危険物施設の被害記録（出典：危険物保安技術協会　平成 16 年 12 月）
（http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/01/sanko2.pdf）

(2)　地震に起因し 2 セットの大容量泡放射システムが必要となる標準災害シナリオ（平成 15 年十勝沖地震を参考にした想定）

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
1 日目				
4:50 (0:00)	地震発生（震度５弱） 固定泡消火設備破損 浮き屋根式屋外貯蔵タンク数基から油が溢流	特定事業所	・施設等の緊急停止措置 ・災害拡大防止上必要な施設の手動停止操作 ・人員及び施設等の被害状況を確認、点検 ・被害状況、点検結果等を公設消防機関に報告	・地震発生後、速やかに防災本部として機能を発揮できる体制としているか。 *→地震に起因する石油コンビナート災害の場合、災害の態様は複合的なものとなっており、防災本部の機能は、災害対策基本法に基づく道府県災害対策本部の一部に位置づけられることが考えられる。* ・災害対応可能な体制とした旨を各関係機関に伝達しているか。 ・図面、資料、ホワイトボード等防災本部の運営に必要な資機材を準備しているか。 ・無線、電話等の関係機関等との連絡を取るための手段を確保しているか。 ・各関係機関等との連絡調整、災害の記録等の担当者を指名しているか。 ・石油コンビナートに係る災害の状況を集約できる体制になっているか。 *→災害の状況、今後の進展等を可能な限り正確に把握することにより、必要な資源や防災本部要員の参集等を適切に判断することが可能となる。* ・防災本部要員の早期参集を関係機関に要請しているか。 ・上空からの情報を得るため、防災ヘリコプターの出動を指示しているか。 ・今後の災害の進展を考慮し、現地防災本部の設置準備を行っているか。
		公設消防機関	・発災事業所からの報告内容を防災本部、市等に伝達	
		道府県（防災本部）	・防災本部の体制整備 ・防災本部要員の参集要請 ・情報収集及び記録を開始 ・現地防災本部の設置準備	
4:51 (0:01)	火災発生（リング火災及び防油堤内地上部火災） Ａ事業所原油タンク（Ａタンク）（浮き屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：原油、3 万 kL、直径 42.7M、高さ 24.4M）（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に火災発生を報告 ・固定泡消火設備の作動（→地震により破損したため不作動） ・自衛防災組織の出動 ・石油コンビナート等特別防災区域協議会等への応援要請 ・広域共同防災組織の受入体制、必要資機材等の確認 ・事業所現地指揮本部を設置 ・大容量泡放射システムの要請検討 ・石油コンビナート等防災計画により泡消火薬剤の保有量を確認	・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 *→固定泡消火設備については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－７ページ参照）。* *→浮き屋根式屋外タンクの火災形態については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－16 ページ参照）。* ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災発生の連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・広域共同防災組織への情報伝達にあたっては、大容量泡放射システムの出動に備え、対応の可否について確認するとともに、輸送準備や輸送経路の選定等を促しているか。 *→地震の影響による消防力の不足等を考慮し、災害が拡大することを念頭において先手を打つことも防災本部として重要な判断である。* ・警察機関には大容量泡放射システムの輸送に備え、警察車両による先導について調整を図っているか。 ・警察機関、道路管理者等と連絡をとり、道路の被災状況、混雑状況、使用の可否等を確認しているか。 ・発災事業所への進入路における障害物等の有無を確認し、除去活動に備え、自衛隊等に対する連絡を検討しているか。 ・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。 *→避難所に避難している住民等に対しても情報提供等を行う配慮が必要である。*
		共同防災組織	・共同防災組織の出動	
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備 ・他ブロックの広域共同防災組織への連絡 ・大容量泡放射システムの搬送経路の被害状況を確認、検討	
		公設消防機関	・火災発生を防災本部等に伝達 ・公設消防隊の出動	
		道府県（防災本部）	・火災発生を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・災害状況、対応状況等の把握 ・住民広報、報道対応等の検討 ・大容量泡放射システムの搬送経路の被害状況を確認、検討	
5:00 (0:10)		道府県（防災本部）	・防災ヘリによりコンビナート被害について情報収集	・火災が発生したタンクや周囲のタンクの状況確認のため、防災ヘリコプター（緊急消防援助隊のヘリコプターを含む。）を活用しているか。 ・防災ヘリコプターとの連絡体制は整っているか。
5:15 (0:25)		特定事業所	・タンク火災に対して 3 点セット、防油堤火災に対して大型化学車を配備。	
		共同防災組織	・現場到着後、自衛防災組織と協議し、火災防ぎょ活動開始。	
		公設消防機関	・現場到着後、活動隊と協議し、火災防ぎょ活動開始。	

5:20 (0:30)	大容量泡放射システム出動の決定（配備システム）	特定事業所（発災事業所）	・広域共同防災組織に対し、大容量泡放射システムの出動を要請 ・大容量泡放射システムの出動を要請したことを公設消防機関に伝達	・大容量泡放射システムの出動要請があったことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの出動要請があったことを各関係機関と共有しているか。 *→大容量泡放射システムの運用については、「Ⅳ　用語の定義」（Ⅳ－９ページ参照）。* ・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの出動要請があったことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路の関係府県から、輸送経路に係る道路情報等を収集しているか。また、その情報を広域共同防災組織に提供しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、警察機関に対して警察車両による先導について調整しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、広域共同防災組織に対して出動準備の進捗状況、輸送経路、輸送車両の手配状況、現場到着の見込み時間等を確認しているか。 ・大容量泡放射システムの現場到着の見込み時間等について、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。 *→大容量泡放射システムの到着時間によって、到着までの消火活動、戦術等が変わってくることが考えられることから、公設消防機関への情報提供が必要となる。* ・道府県内消防応援隊及び緊急消防援助隊の出動要請等について検討、調整しているか。 *→タンク全面火災に進展した場合、既存の消防力及び大容量泡放射システムの配備によって対応しきれるかどうかを考慮する必要がある。*
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備、調整 ・他ブロックの広域共同防災組織への連絡	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの出動を要請したことを防災本部に伝達	
		警察機関	・大容量泡放射システムの出動に伴う先導要領等について検討、調整	
		道府県（防災本部）	・大容量泡放射システムの出動要請があったことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・大容量泡放射システムの出動に伴う調整 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動要請について検討、調整 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊受入体制、必要資機材等の確認	
5:50 (1:00)		道府県（防災本部）	・現地防災本部設置 ・現地防災本部を設置したことを関係機関に伝達	・情報連絡系統がされる場合があることから、速やかに関係機関へ現地本部を設置したことを伝達しているか。
6:08 (1:18)	地震発生（震度５弱）	特定事業所	・人員及び施設等の被害状況を確認、点検 ・被害状況、点検結果等を公設消防機関に報告	
		公設消防機関	・発災事業所からの報告内容を防災本部、市等に伝達	
		道府県（防災本部）	・災害状況、対応状況等の把握	
6:09 (1:19)	火災発生（リム火災） Ａ事業所ナフサタンク（Ｂタンク）（浮き屋根式屋外貯蔵タンク、貯蔵危険物：ナフサ、３万kL、直径 42.7M、高さ 24.3M）（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に火災発生を報告 ・共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会等への応援要請 ・広域共同防災組織の受入体制、必要資機材等の確認 ・固定泡消火設備の作動（→地震により破損したため不作動） ・大容量泡放射システムの要請検討 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）	・火災の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災の発生及び状況等を各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・第１火点と第２火点の情報を明確に区別して整理できているか。 ・第２火点に必要な消防力及び現在の消防力について把握できているか。また、把握しようとしているか。
		広域共同防災組織	・相互応援協定に基づき、他ブロックの広域共同防災組織へ応援要請を検討	
		公設消防機関	・火災発生を防災本部等に伝達 ・３点セットによる防ぎょを検討。（第１火点対応中のため消防力不足） ・消防部隊の配備態勢を検討（応援要請） ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣消防本部等）	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・火災発生を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・災害状況、対応状況等の把握 ・住民広報、報道対応等の検討 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣都道府県等）	

6:15 (1:25)	Aタンク浮き屋根が沈降し、タンク全面火災に進展（第１火点） （大量の煙及び煤が、周辺地域へ飛散し、住民への影響懸念）	公設消防機関	・全面火災に進展したことを防災本部に伝達 ・全面火災に進展したAタンクの火災は、３点セットで消火することができなくなったことから、Aタンクの座屈防止のための冷却放水活動に変更。 ・隣接タンク冷却部隊の増強。	・全面火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、全面火災に進展したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に全面火災に進展したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。 ・風向き等を踏まえ、黒煙や煤の被害が及ぶ範囲を検討し、必要に応じ、住民に対し窓を閉めたり、避難を呼びかける等の対応を想定しているか。
		海上保安部	・海上から冷却散水活動を開始	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・全面火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・住民等への広報、報道対応等について検討**	
6:30 (1:40)		道府県（防災本部、現地防災本部）	・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを関係機関に伝達	・緊急消防援助隊の指揮隊が防災本部に到着した際に、必要な情報を提供できるよう情報の取りまとめを行うことを念頭においているか。
6:40 (1:50)	大容量泡放射システム出動の決定（応援システム）	特定事業所（発災事業所）	・広域共同防災組織に対し、大容量泡放射システムの出動を応援要請 ・大容量泡放射システムの出動を要請したことを公設消防機関に伝達	・相互応援協定に基づく、大容量泡放射システムの出動要請があったことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、相互応援協定に基づく大容量泡放射システムの出動要請があったことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に、相互応援協定に基づく大容量泡放射システムの出動要請があったことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路の関係府県から、輸送経路に係る道路情報等を収集しているか。また、その情報を広域共同防災組織に提供しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、警察機関に対して警察車両による先導について調整しているか。 ・大容量泡放射システムの出動要請に伴い、広域共同防災組織に対して出動準備の進捗状況、輸送経路、輸送車両の手配状況、現場到着の見込み時間等を確認しているか。 ・大容量泡放射システムの現場到着の見込み時間等について、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備、調整 ・他ブロックの広域共同防災組織への連絡	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの出動を要請したことを防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・配備県に対し、相互応援協定に基づく、大容量泡放射システムの協力要請** **・相互応援協定に基づく大容量泡放射システムの出動要請があったことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・大容量泡放射システムの出動に伴う調整**	
7:10 (2:20)		公設消防機関	・道府県内消防応援隊到着（→その後、他の道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊が順次到着する。） ・特定事業所等と発災タンク及び隣接タンクの冷却放水について協議。活動開始。 ・緊急消防援助隊は、遠方のため到着に時間を要す見込み	・公設消防隊の活動内容を把握できているか。
7:50 (3:00)	大容量泡放射システムの輸送を開始（配備システム）	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを各関係機関と共有しているか。 ・配備県の防災本部に大容量泡放射システムの輸送が開始されたことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路、現場到着見込み時間等について広域共同防災組織から情報を収集し、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。 ・泡消火薬剤の保有量・大容量泡放水砲の能力を把握し、放水活動時間（2 時間）以内に消火できず、泡消火薬剤が不足する場合に備え、近隣道府県等に調達の手配をしているか。また、国に対しての調整依頼を検討しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの輸送を開始 ・大容量泡放射システムの輸送を開始したことを発災事業所、防災本部等に伝達	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	
		警察機関	・大容量泡放射システムの輸送開始に伴い警察車両による先導を開始	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	**・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達**	

8:10 (3:20)	Ｂタンクリング火災に進展（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・公設消防機関に状況報告 ・他タンクへの内容物移送を検討 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）	・リング火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、リング火災に進展したことを各関係機関、広域共同防災組織等と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		公設消防機関	・リング火災に進展したことを防災本部に伝達 ・泡消火薬材等の防災資機材調達（近隣消防本部等）	
		警察機関	・周辺道路における交通規制の検討及び実施	
		海上保安部	・周辺海域における航行規制の検討及び実施	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部）	・リング火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・交通規制、航行規制等について調整 ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣都道府県等）	
8:50 (4:00)	大容量泡放射システムの輸送を開始（応援システム）	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有 ・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に大容量泡放射システムの輸送が開始されたことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・大容量泡放射システムの輸送経路、現場到着見込み時間等について広域共同防災組織から情報を収集し、防災本部要員を通じて公設消防機関に伝達しているか。 ・泡消火薬剤の不足に備え、近隣道府県等に調達の手配をしているか。また、国に対しての調整依頼を検討しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの輸送を開始 ・大容量泡放射システムの輸送を開始したことを発災事業所、防災本部等に伝達	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討	
		警察機関	・大容量泡放射システムの輸送開始に伴い警察車両による先導を開始	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達	
9:45 (4:55)	Ａタンク防油堤内消火（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況の確認 ・防油堤内再着火防止措置の実施	
		公設消防機関	・防油堤内火災を消火したことを防災本部に伝達 ・防油堤内再着出火防止措置の実施	
9:50 (5:00)	Ｂタンク浮き屋根が沈降し、タンク全面火災に進展（第２火点）	公設消防機関	・全面火災に進展したことを防災本部に伝達 ・第１火点、第２火点にかける消防力について再検討。	・全面火災に進展したことを速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、全面火災に進展したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に全面火災に進展したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害に関する情報、関係機関による対応状況等を取りまとめ、住民広報及び報道対応等ができる準備を整えているか。
		海上保安部	・海上から冷却散水活動を開始	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・全面火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
11:30 (6:40)	大容量放射システム現場到着30分前	特定事業所（発災事業所）	・風向きを考慮した大容量泡放水システムの設置場所の確保。 ・火災防ぎょ活動中の部隊の移動。	・大容量泡放射システムの到着時刻を把握しているか。
		公設消防機関		
12:00 (7:10)	大容量放射システム現場到着（配備システム）	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの設定を開始	・大容量泡放射システムが到着したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムが到着したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムが現場到着	

		公設消防機関	・大容量泡放射システムの到着を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの到着を国に報告、関係機関に伝達	
14:00 (9:10)	Ａタンク大容量泡放射システム設定完了（第１火点）（配備システム）	広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの設定を完了 ・大容量泡放射システムからの放水開始	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムからの放水開始等を防災本部に伝達	
16:00 (11:10)	Ａタンク鎮圧（第１火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況、火災発生タンクの内容物、他タンクへの移送状況等を確認及び消防現地指揮本部に報告 ・第２火点へ部隊の転戦を検討 ・残火処理活動	・火災が鎮圧したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・第２火点へ部隊の転戦を検討 ・残火処理活動	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮圧したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討	
17:30 (12:40)	Ａタンク鎮火（第１火点）	公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達 ・第１火点転戦	・火災が鎮火したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
18:20 (13:30)	大容量放射システム現場到着30 分前	特定事業所（発災事業所）	・風向きを考慮した大容量泡放水システムの設置場所の確保。 ・火災防ぎょ活動中の部隊の移動。	・大容量泡放射システムの到着時刻を把握しているか。
		公設消防機関		
18:50 (14:00)	大容量放射システム現場到着（応援システム）	特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの設定を開始	・大容量泡放射システムが到着したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、大容量泡放射システムが到着したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムが現場到着	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの到着を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・大容量泡放射システムの到着を国に報告、関係機関に伝達	
20:50 (16:00)	Ｂタンク大容量泡放射システム設定完了（第２火点）（応援システム）	広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの設定を完了 ・大容量泡放射システムからの放水開始	
		公設消防機関	・大容量泡放射システムからの放水開始等を防災本部に伝達	
22:50 (18:00)	Ｂタンク鎮圧（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況、火災発生タンクの内容物、他タンクへの移送状況等を確認及び消防現地指揮本部に報告 ・施設等の点検 ・残火処理活動	・火災が鎮圧したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮圧したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害の終息に向けて住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめているか。 ・交通規制、航行規制等の範囲縮小、解除について海上保安部、警察機関等と調整しているか。
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・施設の被害状況、火災発生タンクの内容物、他タンクへの移送状況等について発災事業所から情報収集 ・部隊縮小の検討 ・残火処理活動	

		警察機関	・交通規制の解除	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認 ・航行規制の解除	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮圧したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・住民等への広報、報道対応等について検討 ・交通規制、航行規制等の縮小、解除について調整	
２日目				
0:50 (20:00)	Ｂタンク鎮火（第２火点）	特定事業所（発災事業所）	・最終的な被害状況等を確認 ・施設等の点検	・火災が鎮火したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。 ・同一ブロック内の他府県の防災本部に火災が鎮火したことの連絡を行っているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめ、広報要領、発表内容等について検討しているか。 ・鎮火を受けて関係市町村に住民広報に際して必要となる情報等を提供できているか。 ・事業所全体の施設の被害の状況を把握しているか。 *→特に、浮き屋根式の屋外貯蔵タンクの浮き屋根が沈下した場合は、全面火災の発生が危惧されるため、事業所全体の被害状況も確認する必要がある。*
		公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認	
		市町村	・住民等への広報	
		道府県（防災本部、現地防災本部）	・鎮火及び最終的な被害状況等を国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・災害の経過、被害状況等の取りまとめ ・住民等への広報、報道対応等について検討	

４　事業所単独での標準災害シナリオ

(1) 災害概要

Ａ石油コンビナート等特別防災区域のＢ事業所敷地内にある塩ビモノマー製造プラントにおいて爆発が発生し、火災となる。爆発により、Ｂ事業所従業員に複数の受傷者が発生するとともに、爆風によって周辺住宅地の家屋等に窓ガラスの破損等の被害が発生する。

市町村は爆発により発生した臭気等により、屋内退避の実施を決定する。

自衛防災組織及び公設消防機関による消火活動の開始後、事業所内の被害状況を確認していた従業員が、爆発によって破損した配管から危険物（ベンゼン）が漏えいし、海上に流出しているところを発見する。

Ｂ事業所は共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会等に応援を要請し、海上保安部とともに陸上及び海上における漏えい危険物の防除活動を実施する。

防除活動の完了後、消火活動にあたっていた塩ビモノマー製造プラントにおいて２回目の爆発が発生するが、受傷者はなく、その後自衛防災組織及び公設消防機関等の消火活動により鎮圧・鎮火に至る。

(2)　事業所単独での標準災害シナリオ

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
9:00 (0:00)	塩ビモノマー製造プラントで爆発・火災発生			
9:02 (0:02)		特定事業所（発災事業所）	・爆発及び火災が発生した施設、被害状況等の確認（→複数の受傷者が発生） ・施設の運転停止措置	
9:05 (0:05)		特定事業所（発災事業所）	・異常現象の通報 ・共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会へ連絡、応援要請 ・事業所災害対策本部を設置	
9:06 (0:06)		特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織の出動	・異常現象の発生を受信後、速やかに国に報告するとともに各関係機関に伝達しているか。 ・無線、電話等の関係機関等との連絡を取るための手段を確保しているか。 ・石油コンビナートに係る災害の状況を集約できる体制になっているか。 *→災害の状況、今後の進展等を可能な限り正確に把握することにより、必要な資源や防災本部要員の参集等を適切に判断することが可能となる。* ・上空からの情報を得るため、防災ヘリコプターの出動を検討・要請しているか。
		公設消防機関	・公設消防隊の出動 ・異常現象の発生を防災本部、市等に伝達	
		道府県（防災本部）	**・異常現象の発生を国に報告、関係機関に伝達** **・情報収集及び記録を開始**	
9:08 (0:08)		特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織による消火、情報収集、応急救護活動等を開始 ・事業所現地指揮本部を設置	
9:15 (0:15)	塩ビモノマー製造プラントでの火災、延焼拡大中を公設消防隊が現認	特定事業所（発災事業所）	・公設消防隊の誘導 ・災害及び対応状況等を消防現地指揮本部に報告 ・活動方針等の検討	・把握した災害の状況等を速やかに国に報告するとともに、警察機関、海上保安部等の関係機関と情報の共有を図っているか。 ・公設消防機関等を通じて人的被害状況の早期把握に努めているか *→爆発の程度によっては、発災事業所の従業員だけでなく、周辺住民等にも受傷者が発生していることも考えられる。* *→状況によっては日本赤十字社、道府県医師会等に医療機関の受入状況、医療救護班の派遣等について確認及び調整することも考慮する。* ・爆発による石油コンビナート等特別防災区域の周辺地域における住民、家屋等の被害状況について関係市町村に問い合わせ、確認しているか。 *→爆発による被害は広範囲に及ぶことが考えられることから、状況によっては隣接する石油コンビナート等特別防災区域に隣接する市町村及び府県等に対しても状況を確認する必要がある。* ・火災が発生したプラント等で使用する原料や中間生成物、最終生成物とともに、これらが燃焼して生成する物質を把握しているか。 *→これらの物質の性状や毒性等を把握することにより、災害対応の方針や住民避難等への対応が想定できる。* ・災害状況を勘案し、防災本部としての機能を発揮できる体制とすべきか検討しているか。 ・災害の規模、今後の進展を考慮し、消防の応援の要否を検討しているか。
		公設消防機関	・公設消防隊到着 ・消防現地指揮本部を設置 ・現場救護所を設置 ・特定事業所（発災事業所）からの情報収集 ・活動方針等の検討 ・防災本部、関係機関へ災害の状況（延焼拡大中）等を伝達	
		道府県（防災本部）	**・公設消防隊から受信した災害の状況（延焼拡大中）等を国に報告、関係機関に伝達** **・災害状況及び爆発による被害状況等の把握**	
9:20 (0:20)	周辺住民から市町村及び公設消防機関等に問い合わせ等の電話が多数入電（爆発による住家被害、臭気等）	公設消防機関	・プールの臭い（塩素臭）やビニールが燃えた臭い（塩化水素臭）等、臭いに関する 119 番通報が多数（周辺住民から多数の問い合わせ等を含む。）入っていることを防災本部に伝達	・災害状況等を踏まえ、速やかに防災本部としての機能を発揮できる体制としているか。 *→災害の規模から多くの関係機関と連絡調整が必要となる場合は、防災本部としての機能を発揮できる体制とする必要がある。* ・防災本部としての機能を発揮できる体制とした旨を関係機関に伝達しているか。 ・必要に応じて防災本部要員の早期参集を各関係機関に要請しているか。 ・災害の規模等を勘案した上で、必要に応じて現地防災本部の設置を検討しているか。 *→どのような場合に設置するべきであるかを把握しているか。* ・各関係機関等との連絡調整、災害の記録等の担当者を指名しているか。
		市町村	・周辺住民から多数の問い合わせ等が入っていることを防災本部に伝達及び災害状況等について情報収集 ・問い合わせ等に対する対応 ・屋内退避の指示を出すことについて、防災本部等と協議、調整 ・屋内退避の指示を出すことを決定	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
		道府県（防災本部）	・防災本部の体制整備 ・防災本部要員の参集要請 ・災害状況、対応状況等を関係市町村に伝達 ・住民に対する屋内退避指示について関係市町村等と調整 ・交通規制について調整 ・住民広報及び報道対応等（災害情報の提供、住民避難等）の検討 ・住民に対する屋内退避指示について関係市町村と調整	・図面、資料、ホワイトボード等防災本部の運営に必要な資機材を準備しているか。 ・事故の経緯、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・関係市町村において住民広報及び問い合わせに対する対応ができるよう、防災本部において把握している情報を関係市町村に提供できているか。 *→周辺住民等に対する広報は、各市町村により実施されるものであることから、防災本部において把握した情報は逐次、関係市町村に提供していく必要がある。* ・毒性を有するガス等の発生が懸念されることについて、関係市町村と情報共有を図っているか。 ・屋内退避指示を要する地域等について、関係市町村と協議、調整しているか。また、その際には風向き等を考慮しているか。 ・交通規制の実施要領、規制範囲等について協議、調整しているか。 ・住民広報の実施要領及び広報する内容等について協議、調整しているか。 *→住民広報は各市町村の責務であるが、どこまで情報提供するべきかについては各関係機関と慎重に協議し、決定する必要がある。* ・防災本部要員を通じて、屋内退避指示に伴う住民広報の実施を関係市町村と調整しているか。 ・事故により発生したガスの周辺地域への臭気、住民等への健康被害等を考慮し、発災事業所及び市等と環境測定等の実施について調整しているか。
10:20 (1:20)	防災本部要員の参集が完了	道府県（防災本部）	・被害状況の情報共有	・防災本部としての機能を発揮できる体制がとれた旨を関係機関に伝達しているか。 ・防災本部要員を通じて、各関係機関が把握している情報の共有化を図っているか。
10:25 (1:25)	配管破損による危険物（ベンゼン）の漏えい及び海上流出 （事業所の情報班が発見）	特定事業所（発災事業所）	・発見者は危険物の漏えい及び海上流出を発見したことを事業所現地指揮本部に伝達 ・事業所現地指揮本部は事業所災害対策本部に伝達、消防現地指揮本部と情報共有	・危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を把握し、速やかに国に報告しているか。 *→災害の状況に大きな変化があった場合は、その旨を速やかに関係機関で共有する必要がある。* ・防災本部要員を通じ、危険物の漏えい、海上流出事故の発生及び状況等を各関係機関と共有しているか。 *→海上流出については、特に海上保安部及び地方整備局等の港湾管理、海上の環境保全等に係る機関への速やかな情報提供が必要である。* ・漏えい危険物の情報、海上流出の範囲等について情報収集を実施しているか。 ・周辺海域における船舶の航行規制について、実施要領、規制範囲等を海上保安部等と調整しているか。 ・事故の経緯、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
		公設消防機関	・危険物の漏えい及び海上流出が発生していることを防災本部、海上保安部等に伝達	
		道府県（防災本部）	・危険物の漏えい及び海上流出の発生を国に報告、関係機関に伝達 ・災害状況、対応状況等の把握 ・船舶の航行規制について調整	
10:32 (1:32)	ベンゼンの漏えい総量は、約10kl と推定	特定事業所（発災事業所）	・漏えい危険物の防除活動を開始 ・漏えい量、漏えい範囲等の把握（→漏えい量は約 10kl） ・漏えい状況を消防現地指揮本部に伝達 ・共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会へ連絡、応援要請	・漏えい状況（漏えい量等の判明した事項について）を速やかに国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、漏えい状況（漏えい量等の判明した事項について）を各関係機関と共有しているか。 ・漏えい危険物の毒性等を踏まえ、周辺住民等の二次的被害発生の可能性を考慮できているか。 ・風向き等を考慮の上、避難又は屋内退避を要する範囲等について協議、調整しているか。 ・屋内退避等の範囲等の協議、調整では、プラント爆発に伴う屋内退避の状況も踏まえているか。 ・防災本部要員を通じて、実施に伴う住民広報等を関係市町村、警察機関等と調整しているか。 ・ベンゼンの漏えいに伴う周辺地域への臭気、住民等への健康被害等を考慮し、発災事業所及び市等と環境測定の実施について調整しているか。
		公設消防機関	・漏えい状況を防災本部に伝達	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
		海上保安部	・巡視艇等の出動	・火災及び漏えい危険物の防除活動への対応が同時進行になることから、関係物質の性状等を考慮し、消防力が不足する可能性等を考慮できているか。 ・災害の規模を考慮し、消防の応援を検討しているか。 ・応援要請に際し、具体的な災害の状況（どのような災害でどのような支援（消火・救助等）が必要か）を伝達しているか。
		市町村	・ベンゼンの漏えいに対する屋内退避について、防災本部等と協議、調整 ・屋内退避区域の拡大を行うことを決定	
		道府県（防災本部）	・漏えい状況を国に報告、関係機関に伝達 ・住民広報及び報道対応等（災害情報の提供、住民避難等）の検討（→プラント爆発に伴う屋内退避の状況も踏まえ、二次被害等に備えた屋内退避区域の拡大を調整） ・屋内避難区域の拡大の実施決定等を関係市町村に伝達 ・周辺地域における環境測定について調整 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊等の応援要請について検討（→今後の災害拡大等に備え、要請を決定）	
10:45 (1:45)		警察機関	・周辺道路における交通規制を開始 ・パトカー等による住民広報を開始	
		市町村	・防災行政無線及び広報車等による住民広報を開始	
10:50 (1:50)	ベンゼンの海上への流出量は、約 1kl と推定	海上保安部	・巡視艇等が現場付近海域に到着 ・海上への危険物流出状況（流出量、流出範囲等）の確認（→海上への流出量は、約 1kl） ・周辺海域における航行規制の検討及び実施 ・発災事業所、共同防災組織等が行う防除活動の内容について確認 →必要に応じて、防除活動に対する指導、助言及び補助	
11:30 (2:30)		特定事業所（発災事業所）	・海上保安部、共同防災組織等と連携し、オイルフェンスの展張及び回収作業等を開始 ・陸上及び海上における危険物の防除活動の状況について、消防現地指揮本部を通じて防災本部に伝達	・防災本部要員を通じて、漏えい危険物の防除活動、災害状況等を各関係機関と共有しているか。
		共同防災組織	・海上保安部、発災事業所等と連携し、オイルフェンスの展張及び回収作業等を開始	
		海上保安部	・発災事業所、共同防災組織等と連携し、オイルフェンスの展張及び回収作業等を開始 ・海上への危険物流出状況、災害対応状況等を防災本部に伝達	
		道府県（防災本部）	・海上への危険物流出状況、災害対応状況等を関係機関に伝達	
12:30 (3:30)	塩ビモノマー製造プラント（1回目の爆発発生箇所の近傍の施設）で２回目の爆発が発生			
12:32 (3:32)	爆発により、延焼範囲拡大	特定事業所（発災事業所）	・延焼状況、事業所従業員等の被害状況等を確認（→延焼範囲拡大、受傷者なし）	・２回目の爆発発生及び延焼範囲が拡大したこと等を把握し、速やかに国に報告しているか。 ・災害状況の変化によって応援の要請内容に変更の必要がないか検討しているか。 ・防災本部要員を通じ、２回目の爆発発生及び延焼範囲が拡大したことを各関係機関と共有しているか。 ・公設消防機関等を通じて人的被害状況の早期把握に努めているか。 ・爆発による石油コンビナート等特別防災区域の周辺地域における住民、家屋等の被害状況について関係市町村に問い合わせ、確認しているか。
		公設消防機関	・延焼状況、活動中の隊員等の被害状況等を確認（→延焼範囲拡大、受傷者なし） ・２回目の爆発発生及び延焼範囲が拡大したことを防災本部に伝達	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
		道府県（防災本部）	・２回目の爆発発生及び延焼範囲が拡大したことを国に報告、関係機関に伝達 ・災害状況及び爆発による被害状況等の把握 ・住民広報及び報道対応等の調整	・２回目の爆発発生及び延焼範囲拡大を受けて、住民広報の実施要領及び広報する内容等について協議、調整しているか。 *→石油コンビナート等特別防災区域の周辺住民等がすでに避難済みである場合でも避難所にいる住民等に対して情報を提供する配慮が必要である。* ・防災本部要員を通じて、住民広報の実施を関係市町村に調整しているか。 ・事故の経緯、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。
12:40 (3:40)		市町村	・防災行政無線及び広報車等による住民広報を開始	
12:45 (3:45)	道府県内消防応援隊が到着（→その後、随時応援隊、緊急消防援助隊等が到着する。）	公設消防機関	・活動方針、部隊配備等について再検討	
13:15 (4:15)	海上に流出した危険物の防除活動が完了	特定事業所（発災事業所）	・海上に流出した危険物の防除活動が完了したことを消防現地指揮本部を通じて防災本部に伝達	・海上に流出した危険物の防除活動が完了したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じて、海上に流出した危険物の防除活動が完了したことを各関係機関と共有しているか。 ・海上に流出した危険物の流出量、流出範囲及び活動内容等についての詳細を港湾管理、海上の環境保全等に係る機関へ情報提供をしているか。
		海上保安部	・海上に流出した危険物の防除活動が完了したことを防災本部に伝達	
		道府県（防災本部）	・海上に流出した危険物の防除活動が完了したことを国に報告、関係機関に伝達	
14:00 (5:00)	陸上部分における防除活動が完了	特定事業所（発災事業所）	・陸上部分における漏えい危険物の防除活動が完了したことを消防現地指揮本部を通じて防災本部に伝達	・陸上部分における漏えい危険物の防除活動が完了したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じて、陸上部分における漏えい危険物の防除活動が完了したことを各関係機関と共有しているか。 ・防除活動が完了したことを受けて、周辺地域における環境測定について調整しているか。 *→随時環境測定を実施し、その結果を踏まえ、周辺住民に対する避難又は屋内退避の指示を解除することを検討する必要がある。* ・防除活動が完了したことを受けて、住民広報の実施要領及び広報する内容等について協議、調整しているか。 ・防災本部要員を通じて、住民広報の実施を関係市町村に調整しているか。
		道府県（防災本部）	・陸上部分における漏えい危険物の防除活動が完了したことを国に報告、関係機関に伝達 ・周辺地域における環境測定について調整 ・住民広報及び報道対応等の調整	
14:15 (5:15)		市町村	・防災行政無線及び広報車等による住民広報を開始	
				（14:15 以降） ・随時、事故の経過及び対応状況等について把握し、適切に記録しているか。 ・防災資機材の追加手配、道府県内消防応援隊及び緊急消防援助隊等の追加応援要請等について、災害状況を踏まえて適宜検討、調整しているか。 ・災害状況等の変化について、随時関係機関と共有を図っているか。 ・随時、住民等への広報、報道対応等について協議、調整しているか。
20:00 (11:00)	鎮圧	特定事業所（発災事業所）	・施設の被害状況等を確認及び消防現地指揮本部に報告 ・施設等の点検 ・残火処理活動	・火災を鎮圧したことを国に報告しているか。 ・防災本部要員を通じ、火災が鎮圧したことを各関係機関と共有しているか。 ・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。 ・災害の終息に向けて住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめているか。 ・交通規制、航行規制等の解除について海上保安部、警察機関等と調整しているか。
		公設消防機関	・鎮圧したことを防災本部に伝達 ・施設の被害状況等について発災事業所から情報収集 ・部隊縮小の検討 ・残火処理活動	

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容	道府県（防災本部）の留意事項（評価の視点）
		警察機関	・交通規制の解除	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認 ・航行規制の解除	
		道府県（防災本部）	**・鎮圧したことを国に報告、関係機関に伝達** **・災害の経過、被害状況等の取りまとめ** **・住民広報及び報道対応等の検討** **・交通規制、航行規制等の解除について調整**	
21:00 (12:00)	鎮火	特定事業所（発災事業所）	・最終的な被害状況等を確認し、消防現地指揮本部に報告 ・施設等の点検	**・火災を鎮火したことを国に報告しているか。** **・防災本部要員を通じ、火災が鎮火したことを各関係機関と共有しているか。** **・事故の経過、対応状況等を把握し、適切に記録しているか。** **・住民等への広報、報道対応等に必要な情報を取りまとめ、広報要領、発表内容等について検討しているか。** **・鎮火を受けて関係市町村に住民広報に際して必要となる情報等を提供できているか。** **・鎮火を受けて、周辺地域における環境測定について調整しているか。** *→随時環境測定を実施し、その結果を踏まえ、周辺住民に対する避難又は屋内退避の指示を解除することを検討する必要がある。*
		公設消防機関	・鎮火確認 ・最終的な被害状況等を確認 ・鎮火及び最終的な被害状況等を防災本部に伝達	
		海上保安部	・周辺海域における危険物の流出有無等の被害状況を確認	
		市町村	・防災行政無線及び広報車等による住民広報を開始	
		道府県（防災本部）	**・鎮火及び最終的な被害状況等を国に報告、関係機関に伝達** **・災害の経過、被害状況等の取りまとめ** **・住民等への広報、報道対応等について検討** **・屋内退避指示の解除の検討。**	

Ⅲ　石油コンビナート等防災本部の訓練資料（例）

石油コンビナート等防災本部の訓練の各段階において、様々な資料を作成する必要があり、その一例を示す。

１．訓練規模・訓練形式・訓練目標等の設定

・訓練規模、訓練形式、訓練目標等を設定し、訓練の計画を立てる。
・立てた計画に基づき、①訓練目的、②訓練概要、③訓練想定を整理する。（資料Ⅲ-1-1）
・関係機関に参加依頼を行う。（資料Ⅲ-1-2）

２．標準災害シナリオを用いた訓練シナリオ等の作成

・災害想定に基づく、訓練シナリオのたたき台を作成する。（資料Ⅲ-2-1）
・関係機関の意見等を踏まえて訓練シナリオを練り上げる。（資料Ⅲ-2-2　災害推移のみ）
（資料Ⅲ-2-3　関係機関の活動を含むもの）（資料Ⅲ-2-4　火災想定事業所周辺地図）
・コントローラーからプレイヤーへ付与される項目を訓練シナリオに基づき作成する。
（資料Ⅲ-2-5）
・会場及び使用資器材を決定する。
（資料Ⅲ-2-6　会場全体レイアウト図、資料Ⅲ-2-7 本部員配席図）

３．訓練参加者への説明

・訓練シナリオ、訓練実施方法を基に、訓練会場のレイアウト、コントローラーによる状況付与方法等について、訓練実施計画としてとりまとめた資料を用いて、訓練参加者へ訓練の説明をする。（資料Ⅲ-3-1～Ⅲ-3-８等）
・プレイヤーには配布しないコントローラー手持ち資料を作成する。
(資料Ⅲ-3-９　状況付与例)(資料Ⅲ-3-10　対応マニュアル)(資料Ⅲ-3-11　役割分担)

４．訓練の実施・評価、検討会の開催

・訓練当日は、訓練の進行等の事前確認、訓練の実施・評価、検討会の開催と進める。
・訓練実施時には、プレイヤーが収集した情報を記入する情報連絡票等を準備する（訓練終了後に行う評価に活用することができる）。（資料Ⅲ-4-1）
・訓練時の評価は、評価者が評価シート等を活用して行う。（資料Ⅲ-4-２）
・訓練終了後に、訓練参加者による検討会を実施する。（資料Ⅲ-4-３　検討会議事録）
・訓練参加者に対して訓練に関するアンケートを実施する。
（資料Ⅲ-4-４　各機関のアンケートをまとめたもの）

５．改善計画の作成

訓練の評価を受けて、改善計画を作成する。（資料Ⅲ-5）

平成〇〇年度 石油コンビナート等防災訓練について（案）

１　目　的

県を始め市町村等関係機関が参加し、石油コンビナート等防災本部（以下「防災本部」という。）の訓練を実施することにより、災害時における防災本部の体制や役割を再確認するとともに、防災本部の災害対応能力の向上を図ることを目的とする。

２　訓練概要

⑴　実施時期　平成〇〇年〇月下旬頃　　午前１０時頃～正午（２時間程度）
⑵　実施場所　〇〇〇
⑶　主　　唱　石油コンビナート等防災本部
⑷　参加機関　〇〇県、〇〇市（調整中）、〇〇県警察本部（調整中）
　　第〇管区海上保安本部及び〇〇海上保安部（調整中）、
　　特定事業者（事業者調整中）　他

３　訓練想定

特別防災区域内における事故の発生により、火災及び爆発が発生。当該特定事業所又は共同防災組織、当該特定事業を所管する消防機関で消火活動を実施。

消火活動を実施するが、火災は拡大（※1 リム火災 ⇒ ※2 リング火災 ⇒ ※3 全面火災 ⇒ ※4 ボイルオーバー発生）。大容量泡放射システムの出動要請を行うが、延焼拡大により周辺住民へ被害がおよぶ可能性が出てきた。

４　参加人数（案）

３０名程度　　※ 今回は初回でもあり、最小限の団体・人員で実施

＜内訳（案）＞

所属名		人数	備考
県	防災局	１７	局長、次長、〇〇課（課長、他2名）、〇〇課（課長、他5名）
	環境課	1	
	健康福祉部	1	
	水産課	1	
	港湾課	1	
	警察本部		調整中
市	〇〇市		調整中
	〇〇市消防局		調整中
国	〇〇産業保安監督部	1	参加了解済
	第〇管区海上保安本部		調整中
	〇〇海上保安部		調整中
	〇〇管区警察局		調整中
他	特定事業者	1	調整中（〇〇局に選定依頼済）
計		２３	

他候補団体…陸上自衛隊、労働局、地方気象台、地方整備局、運輸局、港管理組合

資料Ⅲ－１－２

○ ○ 第 ○ ○ ○ 号
平成○○年○月○日

○○○○○　殿

○　○　県　知　事

平成○○年度○○県石油コンビナート等防災訓練の実施について（依頼）

日ごろから防災行政の推進につきまして、格別の御理解、御協力をいただき厚くお礼申し上げます。

さて、今年度、○○県石油コンビナート等防災本部（以下「防災本部」という。）の主唱により、○○県石油コンビナート等防災訓練を実施することとなりました。

この訓練は、○○県を始め、関係機関が参加し○○県石油コンビナート等防災訓練（図上訓練）を実施することにより、災害時における防災本部の体制や役割を再確認するとともに防災本部の災害対応能力の向上を図ることを目的としております。

つきましては、別記のとおり実施しますので、参加につきまして、御協力いただきますようお願い申し上げます。

なお、参加につきまして、下記のとおり回答をお願いします。

記

１　回答様式
　別紙
　「平成○○年度○○県石油コンビナート等防災訓練の参加申込書」
２　提出先
　ファックス又は電子メールにより下記担当までお願いします。
３　提出期限
　平成○○年○○月○○日（○）

担　　当　○○局○○課　　○○
電　　話　○○○－○○○－○○○○
ファックス　○○○－○○○－○○○○
電子メール　○○○○○@pref.lg.jp

E-mail　　〇〇〇〇〇@pref.lg.jp

ＦＡＸ番号　０００－０００－００００　　別　紙

〇〇県〇〇局〇〇課　　〇〇　行

平成〇〇年度〇〇県石油コンビナート等防災訓練の参加申込書

機　関　名	
担当部課係名	
担当者職氏名	
電話番号	
電子メールアドレス	
訓練への参加・不参加の別	参加　・　不参加

資料Ⅲ－２－１

事業所単独シナリオ（爆発火災→タンク全面火災→災害対策本部の設置）　約 100 分

時間	災害状況等の推移	関係機関	関係機関の活動内容
【訓練開始：製造施設において爆発・火災発生】			
2 分		特定事業所（発災事業所）	・爆発及び火災が発生した施設、被害状況等の確認（→複数の受傷者が発生） ・施設の運転停止措置
3 分		特定事業所（発災事業所）	・異常現象の通報 ・共同防災組織、石油コンビナート等特別防災区域協議会へ連絡、応援要請 ・事業所災害対策本部を設置
5 分		特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織の出動
		共同防災組織	・共同防災組織の出動
		公設消防機関	・公設消防隊の出動 ・異常現象の発生を防災本部、市等に伝達
		道府県（防災本部）	**・異常現象の発生を国に報告、関係機関に伝達** **・情報収集及び記録を開始**
2 分		特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織による消火、情報収集、応急救護活動等を開始 ・事業所現地指揮本部を設置
10 分	製造施設での火災、延焼拡大中を公設消防隊が現認	公設消防機関	・公設消防隊到着 ・消防現地指揮本部を設置 ・現場救護所を設置 ・特定事業所（発災事業所）からの情報収集 ・活動方針等の検討 ・防災本部、関係機関へ災害の状況（延焼拡大中）等を伝達 ・防災ヘリによる上空偵察を要請
		特定事業所（発災事業所）	・公設消防隊の誘導 ・災害及び対応状況等を消防現地指揮本部に報告 ・活動方針等の検討
		道府県（防災本部）	**・公設消防隊から受信した災害の状況（延焼拡大中）等を国に報告、関係機関に伝達** **・災害状況及び爆発による被害状況等の把握** **・現地本部を設置** **・現地本部の人員を現地指揮本部に配置**
2 分	周辺住民から市町村及び公設消防機関等に問い合わせ等の電話が多数入電（何が起きたのか、影響はないのか等）	市町村	・周辺住民から多数の問い合わせ等が入っていることを現地本部に伝達及び災害状況等について情報収集 ・問い合わせ等に対する対応
2 分		**道府県（現地本部）**	**・防災本部に現状報告**
5 分		**道府県（防災本部）**	**・防災本部の体制整備** **・現地本部から情報収集** **・災害状況、対応状況等を関係市町村に伝達** **・報道対応等（災害情報の提供等）の検討**
2 分	防災本部要員の参集が完了	**道府県（防災本部）**	**・被害状況の情報共有** **・県警、海保到着**
1 分		防災ヘリ	・防災ヘリ現場上空到着
【延焼拡大し、リム火災発生（発災事業所従業員が、浮き屋根式屋外貯蔵タンクから黒煙が発生しているのを発見）】			
2 分		防災ヘリ	・上空よりタンク偵察。リム火災が発生したことを確認。 ・リム火災の発生を現場指揮本部に伝達。
2 分		特定事業所（発災事業所）	・広域共同防災組織の受入体制、必要資機材等の確認 ・固定泡消火設備の作動 ・大容量泡放射システムの要請検討
1 分		公設消防機関	・消火活動継続 ・延焼拡大し、リム火災が発生したことを現地本部に報告
2 分		**道府県（現地本部）**	**・延焼拡大し、リム火災が発生したことを防災本部に伝達**
3 分		**道府県（防災本部）**	**・延焼拡大し、リム火災が発生したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達** **・災害状況、対応状況等の把握**
2 分		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備 ・他地区の広域共同防災組織への連絡

10分	大容量泡放射システム出動の決定	特定事業所（発災事業所）	・広域共同防災組織に対し、大容量泡放射システムの出動を要請 ・大容量泡放射システムを要請したことを公設消防機関、現地本部に伝達
		広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの出動準備、調整 ・他地区の広域共同防災組織への連絡
		公設消防機関	・大容量泡放射システムの出動を要請したことを事業所現地指揮本部、消防現地指揮本部において共有
		道府県（現地本部）	・大容量泡放射システムの出動を要請したことを防災本部に報告
		道府県（防災本部）	・大容量泡放射システムの出動要請があったことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・大容量泡放射システムの出動に伴う調整 ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動要請等について検討、調整（→出動要請することを決定する。） ・災害対策本部立ち上げの検討
		警察機関	・大容量泡放射システムの出動に伴う先導について調整
		道府県（防災本部）	・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請（→その後、道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊が順次到着する。） ・道府県内消防応援隊、緊急消防援助隊の出動を要請したことを関係機関に伝達
【リング火災に進展】			
2分		防災ヘリ	・上空よりタンク偵察。リング火災に進展したことを確認。 ・リング火災に進展したことを現場指揮本部に伝達。
2分		特定事業所（発災事業所）	・他タンクへの内容物移送を検討（→他タンクへの内容物の移送を開始） ・泡消火薬剤等の防災資機材調達（近隣特定事業所等）
2分		公設消防機関	・リング火災に進展したことを現地本部に伝達 ・泡消火薬材等の防災資機材調達（近隣消防本部等）
1分		道府県（現地本部）	・リング火災に進展したことを防災本部に報告
2分		道府県（防災本部）	・リング火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達 ・交通規制、航行規制等について調整
1分		市町村	・住民等への広報
1分		警察機関	・周辺道路における交通規制の検討及び実施
1分		海上保安部（防災本部）	・周辺海域における航行規制の検討及び実施
【浮き屋根が沈降し、全面火災に進展】			
2分		防災ヘリ	・上空よりタンク偵察。全面火災に進展したことを確認。 ・全面火災に進展したことを現場指揮本部に伝達。
1分		公設消防機関	・全面火災に進展したことを現地本部に伝達
1分		海上保安部（現地）	・現地指揮本部にいる海上保安部が海上から冷却散水活動を開始 ・冷却散水活動を開始したことを現地本部に報告
1分		道府県（現地本部）	・全面火災に進展したこと及び海上保安部が冷却散水を開始したことを防災本部に伝達
2分		道府県（防災本部）	・全面火災に進展したことを国に報告、関係機関、広域共同防災組織及び同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達
1分		市町村	・住民等への広報
2分	大容量泡放射システムの輸送を開始	広域共同防災組織	・大容量泡放射システムの輸送を開始 ・大容量泡放射システムの輸送を開始したことを発災事業所、防災本部等に伝達
2分		特定事業所（発災事業所）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを消防現地指揮本部において共有 ・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを現地本部に伝達
1分		公設消防機関	・大容量泡放射システムの活用を踏まえた消火戦術の検討
2分		道府県（防災本部）	・大容量泡放射システムの輸送が開始されたことを国に報告、関係機関、同一ブロック内の他府県の防災本部等に伝達
1分		警察機関	・大容量泡放射システムの輸送開始に伴い警察車両による先導を開始
1分	道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡	広域共同防災組織	・道路状況の不良等により大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨を発災事業所、防災本部等に伝達

1分		**道府県（防災本部）**	**・大容量泡放射システムの到着が大幅に遅れる旨の連絡があったことを国に報告、関係機関に伝達**
【ボイルオーバー発生】			
2分		防災ヘリ	・上空よりタンク偵察。ボイルオーバー発生の兆候を確認。 ・ボイルオーバー発生の兆候を現場指揮本部に伝達。
2分		公設消防機関	・活動隊員等に対する退避命令の周知 ・消防現地指揮本部の設置位置の移動を検討 ・ボイルオーバーの発生兆候があることを現地本部に伝達
1分		特定事業所（発災事業所）	・自衛防災組織等に対する退避命令の周知
1分		海上保安部（現地）	・活動中の巡視艇に対する退避命令の周知
1分		**道府県（現地本部）**	**・ボイルオーバーの発生兆候があることを防災本部に伝達**
2分		**道府県（防災本部）**	**・ボイルオーバーの発生兆候があることを国に報告、関係機関に伝達**
1分		市町村	・住民等への広報
2分	ボイルオーバー発生、火勢拡大（堤内火災も発生）	特定事業所（発災事業所）	・退避場所、距離等の適否判断 ・自衛防災組織の隊員、従業員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握
3分		公設消防機関	・退避場所、距離等の適否判断 ・活動隊員等の退避状況、受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・退避状況、災害状況等を現地本部に伝達 ・活動方針の検討及び共有
2分		海上保安部（現地）	・退避距離等の適否判断 ・巡視艇及び活動隊員等の受傷、資機材損傷の有無等を把握 ・災害状況の把握 ・退避状況、災害状況等を現地本部に伝達 ・活動方針の検討及び共有
1分		**道府県（現地本部）**	**・ボイルオーバーの発生及び災害の状況等を防災本部に伝達**
3分		**道府県（防災本部）**	**・ボイルオーバーの発生及び災害の状況等を国に報告、関係機関に伝達** **・活動中の隊員等の退避状況、災害状況等を把握**
【災害対策本部の設置（防災本部は災害対策本部の指揮下へ移行）】			
1分		道府県（災害対策本部）	・災害対策本部設置
3分		**道府県（防災本部）**	**・防災本部から災害対策本部へ災害の状況等について伝達。 （今後は、災害対策本部の中のコンビナート班として活動）**
【訓練終了】			

資料Ⅲ－２－２

石油コンビナート等防災訓練シナリオ

時間	災害の状況・推移等
14:30	爆発及び火災が発生 ・事業所からの119番通報 ・○○市消防局から２号様式（第１報）をFAX受信 ・○○市（消防局）からの一報を受け、災害対応にはいる。 ・気象情報（夕方以降風が強く吹く予報） ・異常現象の発生を国に報告 ・関係機関への連絡（参集の要請）及び情報収集（事業所の情報等）
14:40	延焼中 ・消防隊現場到着、現地指揮本部を設置 ・警戒区域の設定 ・○○市消防局から２号様式（第２報） ・火災の状況を国に報告（２号様式）
14:50	・○○市消防局から火災の状況についての連絡２ ・○○市消防局から防災本部へ情報提供３ ・気象台に現時点での気象情報の提供を依頼 ・現地本部の設置 ・県警本部に現場周辺でのパトカーによる広報活動を依頼 ・防災ヘリによる上空偵察を要請（海保、県警、○○ヘリの運行についても検討） ・報道対応の検討、指示 ・知事報告の検討、指示 ・周辺公共交通機関の運行・道路、航行の規制について検討、指示
15:00	防災ヘリ上空到着、リム火災 ・○○市消防局から現場活動の情報の連絡４
15:10	リム火災が拡大 ・○○市消防局から火災の状況についての連絡５ ・大容量泡放射システムの要請 ・○○県石油コンビナート等防災本部への連絡 ・○○広域共同防災組織との連絡・調整 ・県警本部に大容量泡放射システムの先導を依頼
15:20	リング火災に発展（防災ヘリ、リング火災に発展） ・応援協定に基づく消防応援隊を要請（○○市消防本部が参集予定） ・気象情報（○○市内で北西の風が強く吹く） ・大容量泡放射システムの要請とリング火災に発展したことを国に報告 ・災害対策本部の立ち上げを検討（火災による被害の拡大の予測について防災本部から防災本部事務局へ確認）
15:30	全面火災に発展（○○市消防局から火災状況について連絡８） ・大容量泡放射システムの輸送開始、到着予定時刻を現地本部に連絡
15:40	・大容量泡放射システムの到着が遅れる見込みであることを現地本部に連絡
15:50	北西からの風が強まり、火勢が拡大、周辺施設等への黒煙の影響が懸念される。 ・警戒区域の拡大 ・火勢の拡大、災害の状況を国に報告 ・防災本部から防災本部事務局へ住民避難の状況等についての確認
16:10	・災害対策本部への移行（設置）を決定、関係機関に伝達

石油コンビナート等防災訓練シナリオ

時間	災害の状況・推移	事業所等	○○市 （消防局）	○○市 （現地本部）	○○海上保安部	第○管区 海上保安本部	○○県警察本部	○○地方気象台	○○運輸局	○○ 産業保安監督部	○○県 （防災本部）
14：30	爆発及び火災が発生 １１９番通報 ２号様式（第1報）	・施設、被害状況等の確認（→複数の受傷者が発生） ・施設の運転停止措置 ・119番通報 ・自衛防災組織の出動 ・自衛防災組織による消火、情報収集、応急救護活動等を開始 ・事業所現地指揮本部を設置 ・共同防災組織の出動	・事業所からの119番通報 ・○○消防署から港警察署に連絡。 ・危険物係は加入電話にて○○県防災本部へ事故の旨を連絡 ・○○県防災本部へ２号様式（第１報）をFAX送信。		・火災発生現場の情報収集に出向	・防災本部へ職員を派遣	・○○警察署からの連絡により、県警本部及び○○警察署に警備本部を設置 ・○○警察署が現場に出向 ・防災本部へ職員を派遣	・防災本部へ出向 ・災害支援情報として気象情報の提供（夕方以降荒天になる予報）	・防災本部へ職員を派遣	・防災本部へ職員を派遣	・○○市（消防局）からの一報を受け、災害対応にはいる。 ・異常現象の発生を国に報告 ・関係機関への連絡（参集の要請）及び情報収集（事業所の情報等） ・事業所について○○室長に確認
14:40	延焼中 ２号様式（第2報）	・消防現地指揮本部に状況の報告	・消防隊現場到着 ・現地指揮本部を設置 ・警戒区域の設定について警察と協議し設定 ・現場救護所を設置 ・情報収集２号様式（第２報）を送付 ・火災の状況について、防災本部へ電話連絡１		・現場到着 ・情報収集開始		・○○警察署が現場到着 ・県警本部、防災本部到着 ・○○警察、警戒区域の設定について消防と協議 ・○○警察、警戒活動（事業所周辺の立入規制）を実施		・防災本部到着	・防災本部到着	参集した本部員に現況を説明 ・○○市消防局からの情報（延焼拡大中）等を国に報告（２号様式）
14:50			・火災の状況について、防災本部へ電話連絡２ ・防災本部へ情報提供３ ・問合せに対応	・現地本部を設置、設置を関係機関へ連絡（防災本部、消防局） ・問合せに対応		・防災本部到着 ・到着時点での把握している内容を報告	・防災本部の要請により、現場周辺でのパトカーによる広報を実施	・防災本部到着 ・気象情報を連絡（夕方にかけて風が強まる）			・参集した本部員に現況を説明 ・気象台に現時点での気象情報の提供を依頼、また、気象等の変化がある場合には、情報を入れるよう依頼 ・現地本部の設置を認め○○市に連絡 ・問合せに対応 ・県警本部に現場周辺でのパトカーによる広報活動を依頼 ・防災ヘリによる上空偵察を要請（海保、県警、○○ヘリの運行についても検討）

資料Ⅲ－２－３

時間	災害の状況・推移	事業所等	○○市 （消防局）	○○市 （現地本部）	○○海上保安部	第○管区 海上保安本部	○○県警察本部	○○地方気象台	○○運輸局	○○ 産業保安監督部	○○県 （防災本部）
											・報道対応の検討。指示 ・知事報告の検討、指示 ・周辺公共交通機関の運行・道路、航行の規制について検討、指示
15:00	リム火災 （防災ヘリ上空到着）		・防災ヘリからリム火災発生の連絡 ・消火活動の状況を現地本部へ電話連絡（リム火災、重油の船舶への払い出し）４	・リム火災発生を防災本部に連絡 ・消防局からの情報を防災本部に連絡	・海上の警備準備	・防災本部の依頼により、海上の警備準備を○○海保に要請	・警察用船舶に対する出動準備を指示				・重油の払い出しの際の海上の警備を関係機関に要請
15:10	リム火災が拡大	・大容量泡放射システムを○○広域共同防災組織に要請 ・消防局に大容量泡放射システム要請済みの連絡	火災の状況を現地本部へ連絡５ ・事業所に大容量泡放射システムの要請を依頼 ・大容量泡放射システム要請の連絡を現地本部へ連絡６ ・大容量泡放射システムの設置準備のための水源等の調整	・消防局からの情報を防災本部へ連絡 ・大容量泡放射システム要請の連絡を防災本部へ連絡	・海上の警備場所の確認をし、第○○管区に報告	・海上の警備場所を防災本部に報告	・大容量泡放射システムの出動に伴う先導について調整				・○○県石油コンビナート等防災本部への連絡 ・○○広域共同防災組織との連絡・調整 ・関係機関に周知 ・県警本部に大容量泡放射システムの先導を依頼
15:20	リング火災に発展 （防災ヘリ、リング火災に発展）		・リング火災に発展したことを現地本部へ連絡７ ・応援協定に基づく消防応援隊を要請（○○市消防本部が参集予定）	・リング火災に発展したことを防災本部に連絡 ・気象の変化の予報を関係機関に伝達 ・応援協定に基づく消防応援隊を要請（○○市消防本部が参集予定）を防災本部へ連絡				・気象情報を防災本部へ連絡（○○市内で北西の風が強く吹く）			・天候の変化の予報を現地本部に連絡 ・大容量泡放射システムの要請とリング火災に発展したことを国に報告 ・災害対策本部の立ち上げを検討（火災による被害の拡大の予測について防災本部から防災本部事務局へ確認）

時間	災害の状況・推移	事業所等	○○市 （消防局）	○○市 （現地本部）	○○海上保安部	第○管区 海上保安本部	○○県警察本部	○○地方気象台	○○運輸局	○○ 産業保安監督部	○○県 （防災本部）
15:30	全面火災に発展	・大容量泡放射システムの輸送開始を防災本部へ連絡（○○広域共同防災組織）	・全面火災へ発展したことを現地本部へ連絡８	・全面火災への発展したことを防災本部へ連絡 ・大容量泡放射システムの輸送開始を消防局に連絡							・大容量泡放射システムの輸送開始、到着予定時刻を現地本部に連絡
15:40		・道路状況により、大容量泡放射システムの到着が遅れる見込みであることを防災本部に連絡（○○広域共同防災組織）		・大容量泡放射システムの到着が遅れる見込みであることを消防局に連絡							・大容量泡放射システムの到着が遅れる見込みであることを現地本部に連絡
15:50	北西からの風が強まり、火勢が拡大、周辺施設等への黒煙の影響が懸念される。		・全面火災に発展したこと気象状況の変化に伴い、警戒区域の拡大等について警察と協議、拡大を決定 ・警戒区域の拡大等を現地本部へ連絡９	・警戒区域の拡大等を現地本部へ連絡			・全面火災に発展したこと気象状況の変化に伴いに伴い、警戒区域の拡大等について消防と協議、拡大を決定				・火勢の拡大、災害の状況を国に報告 ・防災本部から防災本部事務局へ住民避難の状況等についての確認
16:00			・住民の避難の状況について現地本部へ報告	・住民避難の状況等について消防局に確認 ・消防局からの情報を防災本部へ連絡							・住民避難の状況等について現地本部に確認 ・状況の連絡を本部に連絡
16:10					訓　練　終　了						・災害対策本部への移行（設置）を決定、関係機関に伝達

資料Ⅲ－２－４

火災想定事業所周辺地図（例）

状　況　付　与（　項　目　）

①　手持ち資料１

初動時の情報収集によって把握した内容
・NO11 タンク　１４６８６ｋｌタンク ・直径３４．８ｍ ・現在の貯蔵量は約１００００ｋｌ 　詳しい原因は不明。泡消火設備のポンプの点検整備のため監視を強化し、タンク上部監視していたところ工具を落下させてしまい、火災が発生したと想定される。火災発生時に点検作業者２名がやけどを負った。

②　手持ち資料２

現場の初動や活動方針を無線にて聴取し、○○県へ電話連絡
タンク付属の固定式泡消火設備は使用不能であるため、高所放水車にて消火を試みる模様。現在はタンクの一部から炎が上がっている状態であるため、○○市の高所放水車の準備ができ次第消火を試みる。また、既設の消火配管を使用し、連結送液口を使用し消火を試みる。ただし、火災の進展によってはリング火災に発展する可能性がある。現在は冷却放水実施中。 　火災の規模や消防署や指令センターへ問い合わせの電話が相次いでいることから、現地本部立ち上げを要請。

③　手持ち資料３

市民からの問い合わせや周辺状況について
・　市民や近隣事業所、隣接道路通行中のトラック運転手から火災の状況について問い合わせが多数よせられている。 ・　○○線からの列車運行の是非について問い合わせが来ており、必要に応じて電車の運休の指示をしてほしいとの連絡が入る。 ・　○○高速からも通行止めの是非について問い合わせが来ている。 ・　○○展示場では就活イベントが開催されており多くの人が集まっているとの情報が入る。

④　手持ち資料４

油の抜き取りに関する情報
タンク内の油及び水の抜き取りについて、３時間後に海上の移送取扱所から船舶への払い出しを行う準備を始めた。火災タンクから海上への払い出しのため、海上警備が必要となる。

⑤　手持ち資料５

消火活動の途中経過
連結送液口からの送水と高所放水によって一時的に火災は弱まったものの、消泡されて現在も燃焼中。リム火災からリング火災に発展しつつあり、浮き屋根の沈没を考慮し現在は冷却放水のみを実施中。

⑥　手持ち資料６

大容量泡放射システムについて広域共同防災へ連絡
・　浮き屋根の沈没の可能性を考慮し、発災事業所は〇時〇〇分に広域共同防災に大容量泡放射システムを要請した。関係機関等の連絡調整を願う。 ・　リム火災ではあるがチャンバー等による泡が効果的に展開せずに浮き屋根が傾いた状態となっており、浮き屋根の沈没危険が高まっている。

⑦　手持ち資料７

リム火災からリング火災に発展
リム火災からタンク火災に発展した。浮き屋根はなおも傾いた状態であるため、消火放水は実施せず、冷却放水を実施する。

⑧　手持ち資料８

リング火災から浮き屋根が沈没して全面火災に発展
タンク内に消火に使用した水が排水量を超えたため、浮き屋根が沈み全面火災に発展した。引き続き冷却放水を行う。船舶以外への油の抜き取りについて検討を続ける。

⑨　手持ち資料９

全面火災発展後の周辺施設への指示状況について
・　〇〇展示場などの集客施設へは火災状況の説明を〇〇消防署経由で実施。発災現場への接近を控える広報を行っている。 ・　また、〇〇線については、全面火災に発展したことを鑑み、運転の自粛を要請した。実際に運転を中止するかは返事待ちである。 ・　高速道路については、距離が十分離れているため、特段措置は行っていない。住民や近隣の事業所へは避難指示を開始した。

資料Ⅲ－２－６

石油コンビナート等防災訓練　レイアウト図

資料Ⅲ－２－７

石油コンビナート等防災本部配席図

資料Ⅲ－３－１

平成○○年度石油コンビナート等防災訓練打合せ会次第

日時　平成○○年○○月○○日（○）
　　午前 10 時から
場所　○○

1　あいさつ

2　議　題

(1)　平成○○年度石油コンビナート等防災訓練実施要綱及び実施計画について

(2)　訓練シナリオ等について

(3)　訓練検討会について

3　その他

○　配付資料

		掲載箇所・ページ
1	出席者名簿	資料Ⅲ-3-2 Ⅲ-20 ページ
2	平成○○年度石油コンビナート等防災訓練実施要綱	資料Ⅲ-3-3 Ⅲ-21 ページ
3	平成○○年度石油コンビナート等防災訓練実施計画	資料Ⅲ-3-4 Ⅲ-22 ページ
4	石油コンビナート等防災訓練シナリオ（Ａ４）	資料Ⅲ-2-2 Ⅲ-８ページ
5	石油コンビナート等防災訓練シナリオ（Ａ３）	資料Ⅲ-2-3 Ⅲ-9 ページ
6	火災想定事業所周辺地図	資料Ⅲ-2-4 Ⅲ-12 ページ
7	会場レイアウト図	資料Ⅲ-2-6 Ⅲ-16 ページ
8	石油コンビナート等防災本部配席図	資料Ⅲ-2-7 Ⅲ-17 ページ
9	石油コンビナート等防災訓練の流れ	資料Ⅲ-3-5 Ⅲ-23 ページ
10	各機関問い合わせ先	資料Ⅲ-3-6 Ⅲ-24 ページ
11	評価基準	資料Ⅲ-3-7 Ⅲ-25 ページ
12	訓練に係る検討会の項目について	資料Ⅲ-3-8 Ⅲ-26 ページ

資料Ⅲ－３－２

平成〇〇年度石油コンビナート等防災訓練打ち合わせ会　出席者名簿

（順不同）

機関名	担当部署	職	氏名	備考
〇〇産業保安監督部	保安課	〇〇	〇〇	
第〇管区海上保安本部	災害対策係	〇〇	〇〇	
〇〇海上保安部	海上防災係	〇〇	〇〇	
〇〇市	危機対策室	〇〇	〇〇	
〇〇市消防局	危険物係	〇〇	〇〇	
		〇〇	〇〇	
		〇〇	〇〇	
〇〇地方気象台	防災グループ	〇〇	〇〇	
〇〇県	防災局	〇〇	〇〇	
	防災局	〇〇	〇〇	
	防災局	〇〇	〇〇	
	防災局	〇〇	〇〇	

石油コンビナート等防災本部訓練実施要綱

１　目　的

国主導の下、石油コンビナート等災害防止法及び石油コンビナート等防災計画の定めるところにより、県、市町村、防災関係機関等が参加して、災害シナリオに基づき訓練を実施することにより、参加機関相互の協力体制を確認するとともに、防災対策の充実強化を図ることを目的とする。

２　実施日時

平成○○年○月○日（○）午後２時３０分から５時３０分まで

３　実施場所

○○

４　主　催

○○県

５　訓練想定

石油コンビナート特別防災地区内の事業所において、爆発・火災が発生し、タンク全面火災へと発展する。

６　訓練内容

事業所での災害に対して、防災関係機関が連携し、報告、対応等による特定事業所内及び周辺海域における各種応急対策訓練を実施する。

７　訓練参加機関

○○県、防災関係機関

８　実施計画

別紙のとおり

９　その他

⑴　訓練当日、次のいずれかに該当した場合は、訓練を中止する。

ア　○○市内に大雨、洪水、暴風、高潮における警報又は、大雨、暴風、高潮、波浪における特別警報、「○○」又は「○○県外海」の津波警報又は大津波警報のいずれかが発表され、かつ、相当規模の災害が発生した場合又は発生する恐れがある場合

イ　○○地震に関連する情報（○○地震に関する調査情報（定例）を除く。）が発表された場合

ウ　○○県内で震度５弱以上の地震が発生し、かつ、相当規模の災害が発生した場合又は発生する恐れがある場合

⑵　当日の気象状況不良又は、大規模事故や海難事故等が発生した場合には、訓練の中止又は、変更をすることがある。

石油コンビナート等防災本部訓練実施計画

１　実施日時

平成○○年○月○日（○）午後２時３０分から５時３０分まで

２　実施場所

○○

３　訓練本部長

○○局長

４　訓練概要

時間	内容
14:30～16:30	訓練
16:30～17:30	訓練検討会

５　訓練参加機関

○○県、○○市、第○管区海上保安本部、○○海上保安部、○○県警察、○○運輸局、○○産業保安監督部、○○地方気象台（８機関　順不同）

６　訓練の中止について

⑴　訓練当日、次のいずれかに該当した場合は、訓練を中止する。

ア　○○市内に大雨、洪水、暴風、高潮における警報又は、大雨、暴風、高潮、波浪における特別警報、「○○」又は「○○県外海」の津波警報又は大津波警報のいずれかが発表され、かつ、相当規模の災害が発生した場合又は発生する恐れがある場合

イ　○○地震に関連する情報（○○地震に関する調査情報（定例）を除く。）が発表された場合

ウ　○○県内で震度５弱以上の地震が発生し、かつ、相当規模の災害が発生した場合又は発生する恐れがある場合

⑵　当日の気象状況不良又は、大規模事故や海難事故等が発生した場合には、訓練の中止又は、変更をすることがある。

７　その他

・訓練を見学される場合には、観覧席にて見学してください。
・訓練時には携帯電話の使用は控えてください。

資料Ⅲ－３－５

石油コンビナート等防災訓練の流れ

日時　平成○○年○月○日（○）
　　午後２時３０分から午後５時３０分まで

場所　○○○センター

１　開会

２　訓練説明

３　訓練開始
　主な想定
・事業所にて発災
・リム火災に発展
・リング火災に発展
・タンク全面火災に発展

４　訓練検討会

１．局長の開会あいさつ（訓練の目的）

２．訓練開始は、コントローラーから電話により災害発生の報告が入る。

３．プレイヤーの事務局は、コントローラーから状況が付与されたら、情報をまとめ、防災本部に報告する。

４．プレイヤーの防災本部は、報告を受けたら、災害の予測・対応の判断し、関係機関に連絡及び調整を行う。

５．情報が不足している場合は、防災本部または事務局からコントローラーに問い合わせる。その際は、資料Ⅲ-3-6の電話番号にかける。

６．災害対策本部への移行（設置）が決定され、関係機関への伝達をもって訓練を終了する。

７．訓練終了後は、すみやかに検討会を実施する。

資料Ⅲ－３－６

プレイヤーが必要な情報収集を行う際の情報収集先として想定される機関とその電話番号を決めておくもの

各機関問い合わせ先

問い合わせ先		電話番号
プレイヤー	石油コンビナート等防災本部	○○
	事務局	○○
	現地本部（○○市　○○局）	○○
コントローラー	○○県警察	○○
	海上保安部	○○
	○○消防局	○○
	国（消防庁）	○○
	○○地方気象台	
	○○運輸局	
	○○産業保安監督部	
	○○県石コン本部	○○
	○○広域共同防災組織	
	○○課○○室	
	住民	
	発災事業所	○○
	県防災航空隊	
	支援消防隊（相互応援協定　○○市消防本部）	
	○○課	
	上記以外の機関	

評 価 基 準

項　　目		内　　容
情報の収集、連絡、共有	情報収集・現場との連絡	・各参加機関は、情報収集を迅速かつ適切に行っているか。 ・各参加機関は、他機関の情報を活用してさらなる情報収集をしているか。 ・各参加機関は、他機関の情報を適切に自組織の現場に連絡しているか。
	本部、国等への連絡	・各参加機関は、得られた情報や対応内容を本部へ迅速かつ適切に連絡しているか。 ・各参加機関は、個々の災害事象に対する他機関の対応を理解しているか。 ・本部全体で情報が共有できているか。 ・本部は国（消防庁）等に必要な連絡を行っているか。
災害の予測・対応の判断	災害事象の理解	・各参加機関は、時間の経過により段階的に変化する災害事象が理解できているか。
	災害事象への対応	・各参加機関は、個々の災害事象に対応して適切な判断・行動ができているか。
	災害事象の進展の予想	・各参加機関は、今後の災害事象を予測して対応を準備・判断できているか。
組織間の連携	他機関との協議・調整	・本部は、各参加機関の行動について齟齬が生じないよう、適切に協議・調整を行っているか。
	防災本部の機能発揮	・本部は、災害に対応して適切な判断・行動ができているか。

資料Ⅲ－３－８

○　訓練に係る検討会の項目について

【進め方】

①　以下の項目について、各機関の意見を順次聞いていく。

②　各項目約１０分程度　　※　時間が押せば適当に当てていく

③　一通りの意見交換後、この想定シナリオから事務局が考える処理対応を提示し、意見交換

【項目】

１．訓練時間、状況付与、訓練のやり方等について

２．情報収集、分析、伝達はうまくできたか。また、どのような課題があるか。

３．対応する上で、収集した情報で十分であったか。また、どのような情報が必要だったと考えるか。

４．他の機関と連携して、対応をとることができたか。

訓練

特定の災害が発生し、消防が通報等を受けた後30分以内で可能な限り早く、この様式によりＦＡＸ等により消防本部から都道府県に報告され、都道府県は国（消防庁）に報告することとなっている。状況の変化に応じ続報を報告する。

資料Ⅲ－３－９

第　1　報

事故名
1. 石油コンビナート等特別防災区域内の事故
2. 危険物等に係る事故
3. 原　子　力　災　害
4. その他特定の事故

消防庁受信者氏名

報告日時	平成○○年○月○日　時　分
都道府県	○　○　○　県
市町村（消防本部名）	○　○　○　市　消防局・署　○○課
報告者名	○　○　○　○

事故種別	1. 火災　2. 爆発　3. 漏洩　4. その他（　）		
発生場所	○○県　○○市　○○町		（講内・構外・海上）
事業所名	○○株式会社	特別防災区域	レイアウト第一種、第一種、第二種、その他）
発生日時（覚知日時）	○月○日　１４時３０分 （　○月○日　１４時３２分）	発見日時	○月○日　１４時３０分
		鎮火日時（処理完了）	月　日　時　分 （　月　日　時　分）
消防覚知方法	1. 119　2. 無線　3. 加入電話	気象状況	天気：　気温：　℃ 風向：　風速：　m／s
物質の区分	1. 危険物　2. 指定可燃物　3. 高圧ガス　4. 可燃性ガス 5. 毒劇物　6. ＲＩ等　7. その他（　）	物質名	（類：　品名：　数量：　）
施設の区分	1. 危険物施設　2. 高危混在施設　3. 高圧ｶﾞｽ施設　4. その他（　）		
施設の概要	浮き屋根式屋外タンク貯蔵所	危険物施設の区分	1. 屋（内・外）タンク貯蔵所 2. 屋（内・外）貯蔵所 3. 製造所 4. （　）取扱所 5. その他（　）
事故の概要	1. 事故に至る経過：不明 2. 事故時の運転状況：不明 3. 施設等の被害状況：不明 4. 被害影響範囲・拡大の状況：不明 5. 原　因：不明 6. 損害額：不明		
死傷者	死者（性別・年齢・所属・職・氏名） 不明 計　人		負傷［被爆・汚染］者等　不明人（　人） 重傷　人（　人） 中等傷　人（　人） 軽傷　人（　人）

消防防災活動状況及び救急・救助活動状況				
1. 現在までの実施状況	出動機関		出動人員	出動資機材（品名・数量）
	事業所	自衛防災組織	人	
		共同防災組織	人	
		その他	人	
2. 今後の実施状況	消防本部（署）		台 人	
	消防団		台 人	
	海上保安庁		人	
警戒区域の設定　月　日　時　分	自衛隊		人	
使用停止命令　月　日　時　分	その他		人	

災害対策本部等の設置状況	設置：　年　月　日　時　分 解散：　年　月　日　時　分

その他参考事項
1. 付近への影響：敷地外（有・無）　河川・海域（有・無）　周辺（有・無）
2. 今後必要とされる対策：
3. 今後予想される災害の態様：　不明
4. 各機関との応急対策の調整を必要とする事項：
5. 自衛隊の派遣要請、出動状況：
6. その他：

(注) 第一報については、原則として、覚知後30分以内で可能な限り早く、分かる範囲で記載して報告すること。
（確認がとれていない事項については、確認がとれていない旨（「未確認」等）を記入して報告すれば足りること。）

発信者	受信者	時間
		月　日　時　分
		月　日　時　分
		月　日　時　分
		月　日　時　分

訓練

第　2　報

事故名
1. 石油コンビナート等特別防災区域内の事故
2. 危険物等に係る事故
3. 原　子　力　災　害
4. その他特定の事故

消防庁受信者氏名

報告日時	平成○○年○月○日　時　分
都道府県	○　○　○　県
市町村（消防本部名）	○　○　○　市 [消防局]・署　○○課
報告者名	○　○　○　○

事故種別	[1.] 火災　2. 爆発　3. 漏洩　4. その他（　）		
発生場所	○○県　○○市　○○町　（[講内]・構外・海上）		
事業所名	○○株式会社	特別防災区域	（レイアウト第一種、[第一種]、第二種、その他）
発生日時（覚知日時）	○月○日　１４時３０分 （　○月○日　１４時３２分）	発見日時	○月○日　１４時３０分
		鎮火日時（処理完了）	月　日　時　分 （　月　日　時　分）
消防覚知方法	[1.] 119　2. 無線　3. 加入電話	気象状況	天気：　気温：　℃ 風向：　風速：　m／s
物質の区分	1. 危険物　2. 指定可燃物　3. 高圧ガス　4. 可燃性ガス 5. 毒劇物　6. ＲＩ等　7. その他（　）	物質名	（類：　品名：　数量：　）
施設の区分	[1.] 危険物施設　2. 高危混在施設　3. 高圧ｶﾞｽ施設　4. その他（　）		
施設の概要	浮き屋根式屋外タンク貯蔵所（№011 タンク） 最大１４６８６ｋｌ、直径３４．８ｍ	危険物施設の区分	[1.] 屋（内・[外]）タンク貯蔵所 2. 屋（内・外）貯蔵所 3. 製造所 4. （　）取扱所 5. その他（　）
事故の概要	7. 事故に至る経過：タンク上部点検中に火災が発生したもの 8. 事故時の運転状況：危険物貯蔵中　受払はなし 9. 施設等の被害状況：浮き屋根タンクの一部から炎が上がっている。 10. 被害影響範囲・拡大の状況：同上 11. 原　因：不明 12. 損害額：不明		
死傷者	死者（性別・年齢・所属・職・氏名） なし 計　人	負傷［被爆・汚染］者等　２人（　人） 重傷　人（　人） 中等傷　人（　人） 軽傷　２人（　人）	

消防防災活動状況及び救急・救助活動状況			
3. 現在までの実施状況 点検火災発生。現在冷却放水実施中 負傷者２名を救急隊により病院へ搬送 重症１名、中等症１名 4. 今後の実施状況	出動機関	出動人員	出動資機材（品名・数量）
	事業所 自衛防災組織	人	
	事業所 共同防災組織	人	
	事業所 その他	人	
	消防本部（署）	台 人	
	消防団	台 人	
	海上保安庁	人	
警戒区域の設定　月　日　時　分	自衛隊	人	
使用停止命令　月　日　時　分	その他	人	

災害対策本部等の設置状況	設置：　年　月　日　時　分 解散：　年　月　日　時　分

その他参考事項
1. 付近への影響：敷地外（有・無）　河川・海域（[有]・無）　周辺（[有]・無）
2. 今後必要とされる対策：
3. 今後予想される災害の態様：　不明
4. 各機関との応急対策の調整を必要とする事項：
5. 自衛隊の派遣要請、出動状況：
6. その他：

(注) 第一報については、原則として、覚知後30分以内で可能な限り早く、分かる範囲で記載して報告すること。
（確認がとれていない事項については、確認がとれていない旨（「未確認」等）を記入して報告すれば足りること。）

発信者	受信者	時間
		月　日　時　分
		月　日　時　分
		月　日　時　分
		月　日　時　分

コントローラー電話対応内容

電話に出るときは「はい」or「もしもし」
「○○ですか？」の問いで「はい、そうです」と答えてください。

住民

14:50 頃 **発信**	事務局（内線○○、○○） 「○○道路を車で走っていたら○○IC のあたりで煙が出ていて消防車が止まっていたけど、何かあったのか？」
14:50 頃 **発信**	現地本部（○○○－○○○○） 「○○道路を車で走っていたら○○IC のあたりで煙が出ていて消防車が止まっていたけど、何かあったのか？」

○○県石油コンビナート等防災本部

15:10 頃 **受信**	・石油コンビナート等防災本部から大容量泡放射システムの要請の連絡の電話 ・大容量泡放射システムの輸送に関する調整の依頼の電話 依頼についてはすべて「了解しました」。 （依頼のあったことは、全てメモに残す）

○○広域共同防災組織

15:10 頃 **受信**	石油コンビナート等防災本部から大容量泡放射システムの要請の確認の電話 到着予定時間を聞かれたら「出発の目途がたったら連絡します。」
確認の電話の 3 分後 **発信**	事務局（内線○○、○○） 大容量泡放射システムの到着予定時間 16 時 20 分を伝える。
15:30 頃 **発信**	事務局（内線○○、○○） 大容量泡放射システム輸送開始を伝える。
15:40 頃 **発信**	事務局（内線○○、○○） 道路状況により到着が遅れる見込みであることを伝える。 到着予定はわからない。

電話に出るときは「はい」or「もしもし」
「〇〇ですか？」の問いで「はい、そうです」と答えてください。

〇〇課〇〇室

14:30 頃 受信	〇〇室長から事業所について確認の電話 「高圧ガスの該当はありません。」

〇〇課

未定 受信	災害対策本部の設置の可能性の連絡　すべて「了解しました」 （事故の概要等について連絡があったら全てメモに残す） 災害対策本部の設置についての連絡　「了解しました」

〇〇県警

15:10 頃 **受信**	〇〇県警から大容量泡放射システムの輸送に関する調整の連絡 （調整の内容をメモに残す）
15:40 頃 **発信**	道路状況により到着が遅れる見込みであることを同じテーブルに座っている。〇〇県警に伝える。 到着予定はわからない。

上記以外の機関からの問合せ等については臨機応変に対応してください。依頼であれば、了解してください。即答が難しい場合は「確認して折り返す」と伝え〇〇市消防局のコントローラーの人に相談して連絡、若しくは電話を変わってもらって下さい。

〇〇海上保安部、〇〇県警察の担当者様
　訓練中の連絡で、防災本部にいる第〇管区、〇〇県警察の方に連絡する場合は、内線〇〇を鳴らし、「〇〇の〇〇ですけど、（第〇管区、〇〇県警察）に代わって下さい。」と伝えて下さい。

電話に出るときは「はい」or「もしもし」
「○○ですか？」の問いで「はい、そうです」と答えてください。

国（消防庁）

随時 受信	連絡のあったことに対し「了解しました。」 （内容についてメモを残す）

○○地方気象台

14:30 頃 **受信**	災害発生の連絡、職員の派遣の要請「了解しました。」 （内容についてメモを残す） 気象情報について求められたら、 「夕方以降、風が強く吹く見込み」と伝える。
5 分しても 連絡がなけ れば**発信**	事務局（内線○○、○○） 「災害があったようだが、そちらへ行く必要があるか？」
随時	「夕方以降、風が強く吹く見込み」or「変わりありません」
15:40 頃 受信	気象情報について求められたら、 「○○市内で北西の風が強く吹く」と伝える。

○○運輸局

14:30 頃 **受信**	災害発生の連絡、職員の派遣の要請「了解しました。」 （内容についてメモを残す）
5 分しても 連絡がなけ れば**発信**	事務局（内線○○、○○） 「災害があったようだが、そちらへ行く必要があるか？」
随時	連絡があれば「了解しました」 （内容についてメモを残す）

○○産業保安監督部

14:30 頃 **受信** 5 分しても 連絡がなければ**発信**	災害発生の連絡、職員の派遣の要請「了解しました。」 （内容についてメモを残す） 事務局（内線○○、○○） 「災害があったようだが、そちらへ行く必要があるか？」
随時	連絡があれば「了解しました」 （内容についてメモを残す）

平成〇〇年度コンビナート災害訓練（手持ち資料）

※情報を求められた際に応えるもの

---

① 〇〇〇メッセ

〇月〇日は１１時から１７：３０まで、就職に関するイベントを実施しており、現在は就職生と企業の人事担当者含めて約 2000 人がいる。〇消防署からも火災の件で連絡は入っており、構内アナウンスで帰る際に注意するように呼びかけた。

火事の場所とは十分に離れており、〇〇〇メッセへの被害はないものと考えているが、港消防署からの話だと危険物火災であり被害が拡大して影響がでるようなら連絡してほしい。

〇〇〇メッセから避難できずに 2000 人を収容する場合は食料や水の備蓄はないため、あおなみ線が止まったり、道路が通行止めにことがあるならば事前に連絡してほしい。〇〇〇メッセとしても災害の規模がわからないため対応できず困っている。

---

② 結婚式場（すべて）

今日は平日であるため一般の客は少なく、従業員を含めて２０名ほどいる。すごい煙で心配である。客も従業員の移動手段は電車、市バス、自家用車である。

---

③ 〇〇〇ドーム

平日であるため客は比較的少ないが、客が３０名程度いる。大規模な模様替え工事をおこなっており工事関係者は多く来ている。従業員は１０名であるが、工事関係者の人数はわからない。おそらく１０～２０人くらいだと思う。

---

④ 〇〇〇館

平日で比較的来場者は少ないがおそらく現在１００名ほどは館内にいると思う。火災のことは全く知らなかった。被害状況や周囲の影響、〇〇〇館への被害が及ぶかどうか知りたい。

---

⑤ 〇〇〇アリーナ（フットサル場）

今日は試合がなく、選手も休みのため、管理人が１名のみである。

⑥　○消防署（住民や周囲の様子について）

事業所の周辺に民家があった記憶はない。小さな工場などで住宅件工場や気が付いていない住宅はある可能性もある。消防では住宅についてそれ以上の情報は持っていない。周辺は工場や倉庫が立ち並んでいる。中には危険物施設や指定可燃物を取り扱う工場もある。老人ホームやデイサービスについても周辺になく、一番近いもので○○の交差点の側のデイサービスで３ｋｍほど北側である。

⑦　○○○鉄道

火災の連絡は消防からも火災の情報が入っている。ただ火災の規模についてはよくわからず対応を検討している。黒煙がすごいが電車の運転には支障はないため運転しているが、例えば爆発する可能性がある場合は、列車の運行に影響が出るため列車を運休するつもりである。どちらにしても情報がなく対応できない状態である。

⑧　消防の避難広報の範囲について

防災計画にある、防災アセスメント調査結果のまとめによると全面火災・防油堤火災の場合の被害は２９０ｍにも及ぶ可能性があるため、避難広報は半径４００ｍに実施しており、４００ｍ以内における道路には消防車を配置し注意を呼び掛けている。地理的に道が少ないため通行止めにはしていないが、今後の発展しだいでは東側の道を通行止めに、西側の比較的火災現場から距離がある道に迂回させる必要があるかもしれない。

資料Ⅲ－３－11

各機関役の役割分担

担当者	機関名	電話番号
○○　○○	国（消防庁）	○○
	○○地方気象台	
	○○運輸局	
	○○近畿産業保安監督部	
○○　○○	○○県石コン本部	○○
	○○広域共同防災組織	
	住民	
○○　○○	県○○課○○室	○○
	県○○課	
	上記以外の機関	

□重　　要　□取扱注意

資料Ⅲ－4－1

情　報　連　絡　票

時系列No.［　　］

月　　日　　時　　分	聴取者	所属	氏名

相手方	所属	氏名	連絡先電話番号

＜主な聴取内容＞

１．災害の状況 →　災害発生時刻と覚知時刻 →　発災場所（特定事業所名、施設名称等） →　災害形態・内容（火災、爆発、漏えい、破損等）	**４．活動状況** →　各関係機関の対応 →　災害対策本部等の設置状況
２．被害の状況 →　人的被害（死者、負傷者数） →　物的被害等（事業所外、河川、海等への被害の有無・程度等を含む）	**５．避難状況** →　避難の必要性、避難人数、避難場所、避難指示・勧告の発令の有無等
３．災害の規模の見込み（規模感） →　警察機関、消防機関、海上保安本部等への通報状況等 →　県内応援、県外応援が必要か →　災害の進展（被害拡大・終息等）の見込み	**６．その他被害状況等**

（ＦＡＸ送信）　　時　　分　　送信者：　　あて先

訓練名：平成〇〇年度〇〇県石油コンビナート等防災本部訓練

訓練評価対象者（機関）： 防災本部

状況付与		評価項目	実際行った判断・行動	評価	コメント
1	・タンクの情報が入る ・出火原因の推定情報が入る（火災の規模の情報なし） ・負傷者情報が入る	情報の収集、連絡、共有	・延焼中のFAX ・発災事業所のガスの取扱いの有無について確認	B	・延焼中により、体制を強化する旨をしっかりと宣言するべき ・災害状況を地図に盛り込み「情報の見える化」をするべき ・各機関の現場組織に対し、情報が行っていない
		災害の予測・対応の判断	大容量タンク、貯蔵油がガソリンであることの確認	A	・災害拡大に備えた対応は良い ・交通規制の場所を地図で表示したのが良い
		組織間の連携	参集機関ごとに、それまでの状況を報告	B	・参集した本部員等からの状況報告は、ホワイトボード等に記入し、後着関係機関も含めた情報共有のあり方について検討すべき
2	・固定式泡消火設備使用不能の情報が入る ・タンクの一部から炎が上がっている情報が入る（火災規模の情報なし） ・リング火災発展の可能性ありの情報が入る ・現場の初期の活動方針が入る ・現地本部立ち上げの要請が入る	情報の収集、連絡、共有		B	消防のヘリが飛んだ情報が入るも、記録等がなされていない
		災害の予測・対応の判断	風向き及び強さを予想	B	・気象情報（強風）が見えるように共有されていない ・警戒区域、住民、他への影響確認が十分にできていない
		組織間の連携	関係機関との情報共有を口頭のみで実施	B	海保到着報告があったが、到着時に現在までの状況報告がなされていなかった。
3	・市民、近隣事業所、通行中運転手から火災状況の問い合わせ多数の旨、鉄道が指示待ち、高速道路が指示待ち。 ・展示場でのイベント開催状況の情報が入る	情報の収集、連絡、共有		B	・事務局には情報が入っているようだが、本部にはっきりと伝わっていない ・現地本部での情報収集体制について、人員等が足りているか確認すべき
		災害の予測・対応の判断	フェリー等への船舶運航に対する影響を予測している	B	状況に対する予測、検討が最悪の状況を想定していない
		組織間の連携	各本部員は適宜情報を記録している	B	・各機関ごとの動きを時系列に記録しておくと、全員で共有できる ・まず、人的被害・避難に関する情報収集を行うよう指示すべき

A 期待されている行動ができている。
B 改善の余地あり（改善点はコメントに）
C 期待されている行動ができていない。

評価者 〇〇 〇〇

NO. 1

訓練名：平成〇〇年度〇〇県石油コンビナート等防災本部訓練

訓練評価対象者（機関）： 防災本部

状況付与		評価項目	実際行った判断・行動	評価	コメント
4	・リム火災発生（事象は起きているが付与の中にリム火災の情報なし） ・3時間後に行うタンク内の油及び水の抜き取り準備作業中の情報が入る ・海上警備の必要性について情報提供が入る	情報の収集、連絡、共有	火災がリム火災へ進展したことが共有されていない	B	・状況共有のため、映像での情報提供を積極的に行うと良い ・重要情報は、拡声して確認する等、共有する方法を工夫すると良い
		災害の予測・対応の判断	現場の対応状況	B	重要情報に対する速やかな共有が必要
		組織間の連携	現地指揮本部の設置報告が遅れ	B	・重要情報は報告を待つだけでなく、本部からも問い合わせることが必要 ・海保等本部部員の対応状況について、事務局が把握したのか不明確である
5	・連結送液口、高所放水での消火活動状況が入る ・リム火災からリング火災に発展中の情報が入る	情報の収集、連絡、共有	消防局から火災連絡	B	本部員と事務局の連携方策を考えておくべき
		災害の予測・対応の判断	リング火災へ進展した旨の状況が入る	B	・大容量泡放射システムの準備を依頼しているのは良い ・警察への誘導を確認しているのは良い ・災害進展情報のみ得ており、今後の消防活動について予測ができていない
		組織間の連携	大容量泡放射システム準備で、警察がその対応を電話で伝達	B	大容量泡放射システムの準備状況について、本部と現地本部との情報共有スキームを構築しておくべき
6	・大容量泡放射システムの要請した連絡が入る ・関係機関との連絡調整を要請される ・泡消火が難航、浮き屋根が傾きの沈没危険の情報が入る	情報の収集、連絡、共有	大容量泡放射システムの要請報告が入る	B	大容量泡放射システム要請時には、併せてその時点での災害状況、活動状況も把握すべき
		災害の予測・対応の判断	災害状況が把握されていないので、対応の検討が行われていない	B	
		組織間の連携	大容量泡放射システムの搬送の手配を三重県に依頼	B	

A 期待されている行動ができている。
B 改善の余地あり（改善点はコメントに）
C 期待されている行動ができていない。

評価者 〇〇 〇〇

NO. 2

訓練名：平成〇〇年度〇〇県石油コンビナート等防災本部訓練

訓練評価対象者（機関）： 防災本部

状況付与		評価項目	実際行った判断・行動	評価	コメント
7	・リング火災に発展の情報が入る ・消火放水せず冷却放水実施の情報が入る	情報の収集、連絡、共有	風向きの報告が入る	B	・リング火災に進展したという明確な情報が速やかに入っていない ・大容量泡放射システムの設置位置が風向きにより変わるので、風向き、風力等の情報を取るべき
		災害の予測・対応の判断	・リング火災への、対応、予測の検討がされていない	C	冷却の意味や延焼危険について能動的に把握し、今後の進展予測の判断材料とすべき
		組織間の連携		B	
8	・浮き屋根が沈み全面火災に発展した情報が入る ・冷却放水の継続、船舶以外への油抜き取りの検討継続の情報が入る	情報の収集、連絡、共有	・浮き屋根の状況が明確に入っていない ・タンクの被害状況が時系列で明確に入ってこない	B	・災害状況は、ホワイトボード等で明確に記録追跡すべき
		災害の予測・対応の判断	局長が映像から判断し、消防本部で対応できているか確認し、不可能な時の応援も考えている旨を現地に伝える	B	今後の広報の必要性を予測できていない
		組織間の連携	大容量泡放射ステムの搬送ルートを共有	B	本部で各機関がとった報告を本部員が直接聞いていない（本部と事務局を結ぶパイプ役が一人では難しい）
9	・消防署経由で展示場等に火災状況説明、現場接近しないよう広報実施の情報が入る ・鉄道運転自粛、高速道路への措置なし、住民・事業所に避難指示開始の連絡が入る 展示場の対応	情報の収集、連絡、共有	・事務局から現地に天候等の情報を伝達 ・大容量遅延、到着未定の連絡	B	局長が、本部情報を現地にフィードバックするよう指示していたのは良い
		災害の予測・対応の判断	住民被害状況の確認を本部から事務局に指示 住宅地等への影響を検討	B	・全面火災を受けて環境や避難についての具体的な検討をしている ・大容量未着の対応をしていたのは良い ・避難に関する確認作業が遅い。市の避難方針まで内容を確認する必要がある
		組織間の連携	全面火災の状況を国に報告	B	・周辺タンク、公共交通機関、イベント等への指示実施等が入ってくるのが遅い ・今後予想される避難のタイミングについて市に確認するよう本部員に指示すべき

A 期待されている行動ができている。
B 改善の余地あり（改善点はコメントに）
C 期待されている行動ができていない。

評価者 〇〇 〇〇

NO. 3

資料Ⅲ－４－３

平成○年度○○県石油コンビナート等防災本部訓練　検討会議事録

日　時　平成○年○月○日（○）午後４時３０分から午後５時３０分まで
場　所　○○○センター
参加者　○○県、○○産業保安監督部、○○運輸局、第○管区海上保安部、○○海上保安部、○○県警察本部、○○市、○○市消防局、○○地方気象台

機関	反省事項
○○	・関係機関が一堂に会して対応する訓練をリアルな形で行うことができ有意義だった。○○市消防当局がコントローラーとしてリアルな状況付与をしてもらい実の多い訓練となった。
○○	・事案の進展状況、各機関の活動状況をホワイトボード等に時系列で入力することや、地図を使い把握できるようにした方が良い。
○○	・机の端から端では話が聞き取りにくいことがあり、また、本部全体に話をしているのか、それとも席の近い者同士が話をしているのかわからないことがあった。
○○	・状況付与にズレがみられたことから、コントローラー間でのより細部の調整が必要と感じた。
○○	・他の機関の動きはよくわかったがシナリオに自らの機関の該当事象がなく十分参加できなかった。次回はもっと積極的に参加したい。
○○	・住民避難についてもっと早い段階で本部は実行すべきだったのではないか。

資料Ⅲ－４－４

訓練結果アンケート

訓練の主眼
①　情報の収集・連絡・共有を迅速かつ適切に行うこと ②　災害事象を理解し、進展を予測しながら、適時・適切な判断・行動をすること ③　関係機関が必要な協議・調整を適時・適切に行い、連携して対応すること

１　評価される事項（良かった点を記載）
・　県警、海保等と連携、情報共有し、対応を行うことができた。 ・　状況ごとに、メモをとり、現状把握に努めた点は良かったかと思う。 ・　現場及び現地本部からの情報だけでなく、防災本部からのトップダウンの指示で情報を積極的にとりにいった点は良かったかと思う。 ・　ホワイトボードを用いて、視覚的に状況を把握しようとした点は良かったかと思う。 ・　海上保安庁は、防災本部に２０分後に到着したときの防災本部からの引継ぎが災害の概要や現在までの対応について、簡潔で分かり易かった。 ・　想定では、あまり海上に関わる事項が少ないと思い訓練に臨んだが、当日は海上に関する事項を多く取り上げてあり、必要な協議・調整を多く図ることができた。 ・　石油コンビナート等防災本部による図上訓練の実施は初めてであり、防災本部の各機関がどのような動きをするのか把握できた。 　大容量泡放射システムに関しても、搬送される流れが分かり、大変参考になった。 ・　訓練を通じて、発災時の任務、手順などを再確認することができた。

２　改善すべき事項（反省点とそれをどのように改善したらよいか記載）
・　現状の把握すら難しい状況の中で、進展を予測しながら対応する余裕がなかったため、現状の総括的に把握し、今後どうしていくかといった部分を防災本部等で検討していけるといいのではと思う。 ・　各機関動いていく中で、ブラインドな部分もあったので仕方がない面もあるが、情報が矛盾もしくは齟齬が生じるケースがあった。 ・　消防の動きはある程度わかったが、現地本部の動きの把握が難しかった。普段やりとりのない現地本部を介することから、お互いに人を置く必要を感じた。 ・　石油コンビナート防災本部及び事務局として、情報収集に努めたが、今回想定した規模の火災では、少し人手が足りないと感じた。 ・　防災本部に警察や海保がいたため、防災本部に直接情報が入るものの、事務局には入らないといった事態が発生した。事務局と防災本部間の情報共有について、改善が必要と感じた。

・　情報共有について、災害進捗や各機関の対応状況等がまとまったモニターやホワイトボードがあれば、現在の状況から今後の進展を予測しての対応策を早めに提示できると感じた。
・　時間経過と実際の現場の騒然とした状況により、事案の概要や事案に対する措置の有無がわからなくなってしまうため、事案の進展状況、各機関の活動状況をホワイトボード等に時系列で入力したり、地図を使い把握できるようにした方がよいと思う。
　また、各機関が各々本部入りした際に主幹がその都度、進展状況を各機関の方に詳細に説明されていた。主幹の負担が大きくなってしまうと思われるので時系列が書かれたホワイトボードを使う、若しくは随時、パソコンに時系列を入力し、必要な際に印字して、それを使い簡潔に説明すれば負担も少なく分かり易いと思う。
・　ホワイトボードや地図を使い、防災本部が判断できるような状態を作ることが必要と感じた。
・　全体に周知しなければならない決定事項や連絡事項等が伝わり難かったように感じるため、局長の前にマイクや呼び鈴等、皆の注意を引くような工夫が必要と思う。
・　机の端から端では話が聞き取りにくいことがあり、また、本部全体に話をしているのか、それとも席の近い者同士が話をしているのかわからないことがあった。
　各機関が他の防災本部員に情報共有するという意思表示のためにも、報告事項はマイクを使用して行った方がよいと思う。
・　現場の状況、負傷者の状況を的確に把握するため、消防関係者も防災本部に来てもらった方がよいと思う。
・　今回、初めての図上訓練で初めて顔を合わせる機関の方も多く、連携が取り切れなかった。訓練を定期的に重ねることで顔が見える関係となり連携が取りやすくなると思う。

資料Ⅲ－５

改　善　計　画

○月○日に実施した石油コンビナート等防災訓練の評価及び各機関のアンケートを踏まえ、次のとおり改善し、次回の訓練に反映する。

項　目	改善すべき点	改善内容(改善後の行動・手順等)
シナリオの作成	事務局がシナリオを作成し、メールで関係機関にシナリオを送付し、関係機関が個々に修正ポイントを示し、反映した。	シナリオ作成への関係機関との打ち合わせを行い、より具体的なシナリオをつくる。
訓練の進行	各機関のコントローラー（消防、警察、海保）のタイミングで状況付与が行われ、対応していくうちに時間の差が生まれ情報の矛盾や齟齬が生じた。	上記シナリオの作成段階において調整するほか、コントローラー同士がそれぞれの進展状況を共有し、状況付与を行っていく。
防災本部の情報伝達	防災本部内での情報伝達が、検討中の会話なのか、報告事項なのか分かりづらかった。	報告事項は、マイクの使用や大きな声で行い、全体に伝わるようにする。
防災本部の情報整理	事務局が情報伝達作成に追われ、報道等への発表資料作成まで十分手が回らなかった。	広報班の設置により対応する。
防災本部の情報収集	火災に対する状況や負傷者など情報収集が足りていなかった。	防災本部に消防本部を入れて情報収集を行う。
組織間の連携	住民等の避難についての対応が不十分であった	住民等の避難について、指示を出す権限のある市の担当部局との運営調整のあり方について明確にする。

Ⅳ　用語の解説

１　３点セット

大規模な石油貯蔵タンク火災（リム火災、リング火災（Ⅳ－16 ページ参照））の消火を主目的として編成される3台の消防車（大型化学消防車、大型高所放水車及び泡原液搬送車）をいう。

＜大型化学消防車＞

・　規格放水圧力 0.85 メガパスカルで放水量が毎分 3,100 リットル以上の能力を有する。
・　容量 1,800 リットル以上の泡消火薬剤タンクと泡混合装置を備え付けており、消火用屋外給水施設（屋外給水栓、貯水槽、河川等）から水を受入れ、泡原液と混合して大型高所放水車へ送水する。

＜大型高所放水車＞

・　泡を放射する筒先の高さが地上から 22 メートル以上あり、 筒先の基部における圧力が 1.0 メガパスカルで、毎分 3,000 リットル以上放水できるものである。
・　泡を放射する筒先は、周囲の部分を輻射熱から保護する措置が講じられており、方向及び角度を遠隔操作することができる。
・　大型石油貯蔵タンク火災を消火する際には、放水塔を起立させ、大型化学消防車から送液される泡水溶液を、放水塔先端の筒先から泡として発泡放射する。

＜泡原液搬送車＞

・　容量 4,000 リットル以上の泡消火薬剤タンクと圧力 0.3 メガパスカル以上で毎分 200 リットル以上の泡消火薬剤を圧送できるポンプを備え付けている。
・　大型化学消防車へ必要な泡消火薬剤を自動で送り出すことができる。

水と泡消火薬剤を混合した泡水溶液を、タンクより高い位置からタンク内部に放水するために、それぞれ違う性能を有する３台が連携することから３点セットと呼んでいる。

図４－１　３点セット連携のイメージ

２　３点セットを備え付ける必要のある屋外貯蔵タンクについて

屋外貯蔵タンクの形状は、大きく分けて①浮き蓋付きの屋外貯蔵タンクのうち、浮き蓋が屋根を兼ねるもの（以下「浮き屋根式屋外貯蔵タンク」という。）、②浮き蓋付きの屋外貯蔵タンクのうち、浮き蓋が屋根を兼ねるもの以外のもので、浮き蓋が金属材質で造られ、かつ、浮き蓋の浮力が浮きによるもの、③その他の屋外貯蔵タンクがあり、これらのタンクを保有する特定事業所の自衛防災組織には、屋外貯蔵タンク（送泡設備付きタンクを除く。）の型、直径及び貯蔵する石油の種類に応じて、次の基準により備え付けるべき台数のうち、最も多い台数の３点セットを備え付ける必要がある。

表４－１　３点セットを備え付ける必要のある屋外貯蔵タンク

<table>
<tr><th>タンクの型</th><th>貯蔵する石油の種類</th><th>タンクの直径</th><th>備え付けるべき数量</th></tr>
<tr><td>浮き屋根式屋外貯蔵タンク ※1</td><td>石油</td><td>34m 以上</td><td>各 1 台</td></tr>
<tr><td rowspan="2">浮き蓋付きの屋外貯蔵タンクのうち、浮き蓋が屋根を兼ねるもの以外のもので、浮き蓋が金属材質で造られ、かつ、浮き蓋の浮力が浮きによるもの ※2</td><td rowspan="2">石油</td><td>34m 以上 50m 未満</td><td>各 1 台</td></tr>
<tr><td>50m 以上</td><td>各 2 台</td></tr>
<tr><td rowspan="6">その他の屋外貯蔵タンク ※3</td><td rowspan="4">消防法別表に掲げる第一石油類又は第二石油類</td><td>24m 以上 34m 未満</td><td>各 1 台</td></tr>
<tr><td>34m 以上 50m 未満</td><td>各 2 台</td></tr>
<tr><td>50m 以上 60m 未満</td><td>各 3 台</td></tr>
<tr><td>60m 以上</td><td>各 4 台</td></tr>
<tr><td rowspan="2">消防法別表に掲げる第三石油類又は第四石油類</td><td>34m 以上 50m 未満</td><td>各 1 台</td></tr>
<tr><td>50m 以上</td><td>各 2 台</td></tr>
</table>

※１：浮き屋根式屋外貯蔵タンク

例　外部浮き屋根型タンク（フローティングルーフタンク）

ポンツーン型　　ダブルデッキ型

※２：浮き蓋付きの屋外貯蔵タンクのうち、浮き蓋が屋根を兼ねるもの以外のもので、浮き蓋が金属材質で造られ、かつ、浮き蓋の浮力が浮きによるもの

例　内部浮き屋根型タンク（インナーフローティングタンク）

いわゆるポンツーン型　　いわゆるダブルデッキ型

チューブ状アルミニウム製の浮き　　箱型アルミニウム製の浮き

※３：その他の屋外貯蔵タンク

例１　コーンルーフ型タンク

ドームルーフ型タンク

例２　浮力が浮きによらない構造の浮き蓋を有するタンク

いわゆるパン型　　いわゆるバルクヘッド型

なお、屋外タンク貯蔵所に送泡設備（災害の発生又は拡大の防止の用に供されるものに限る。）が設置されているタンク（以下「送泡設備付きタンク」という。）がある場合、以下の要件を満たすように、大型化学消防車又は甲種普通化学消防車及び発泡器を備え付ける。

１　送泡設備付きタンクに送水する泡水溶液の量は、発泡器が有効に機能する使用圧力の範囲に大型化学消防車又は甲種普通化学消防車の放水圧力を維持し、泡水溶液を送水する場合において、送泡設備付きタンクの水平断面積 1m^{2}につき、４L/min 以上８L/min 以下の量となるようにすること。

２　備え付ける大型化学消防車又は甲種普通化学消防車及び発泡器の数は、１の方法により送泡設備付きタンクに泡水溶液を送水する場合に、それぞれの泡放出口からおおむね量の等しい泡を放出することができる数とすること。

３　浮き屋根式屋外貯蔵タンクの構造

浮き屋根式屋外貯蔵タンクは、フローティングルーフタンク（Floating Roof Tank＝FRT）とも呼ばれ、その名のとおり屋根（浮き屋根）を貯蔵する危険物の上に浮かべた構造となっている。

浮き屋根の最外周部には、ポンツーンと呼ばれる浮き室があり、ポンツーンが危険物から受ける浮力によって、浮き屋根が危険物上に浮いていることになる。物の受入れ、払出しに伴う呼吸ロスがほとんどなく、蒸発による損失が極めて少ない、原油やガソリン等の蒸発しやすい危険物の貯蔵に適した構造となっている。

図４－２に浮き屋根式屋外貯蔵タンク（１枚板構造）の構造を示す。

上段の図は浮き屋根が危険物の上に浮かんでいる状況
下段の図は危険物の払出しに伴い、浮き屋根が着底した状況

図４－２　浮き屋根式屋外貯蔵タンク（1 枚板構造）の構造

浮き屋根には、デッキ板が１枚で構成される１枚板構造のものと、デッキ板が２枚で構成される２枚板構造のものが存在する。２枚板構造のものは、１枚板構造のものと比べて蒸発損失が少ない、浮力が大きい、剛性が高いという特徴がある。

浮き屋根式屋外貯蔵タンクは、構造上、貯蔵している危険物の受け払いに伴って浮き屋根が上昇及び下降する構造となっているため、浮き屋根と側板の間には、貯蔵している危険物に雨水が浸入することを防ぐとともに、危険物の蒸発を防ぐため

のシール機構が設けられている。図４－３に一般的に使用されているウレタンフォームシールの例を示す。

図４－３　シール機構の例

４　固定式泡消火設備

浮き屋根式屋外貯蔵タンクに設置されている固定式の消火設備の１つであり、第３種固定式泡消火設備という。

法令では、高引火点危険物（引火点が 130℃以上の危険物）のみを 100℃未満の温度で貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンク以外の屋外貯蔵タンクで、液表面積が 40㎡以上、又は高さが６ｍ 以上の屋外貯蔵タンクや石油備蓄タンクの一形態である地中タンクについては、第３種の消火設備のうち、泡消火設備を設置することとされている。

第３種固定式泡消火設備とは、屋外貯蔵タンクの火災に対して消火用泡を放出することによって、火災を窒息効果により消火するための設備である。

浮き屋根式屋外貯蔵タンクに設置されている泡消火設備には、写真１に示すような「特型泡放出口」が設置され、側板とフォームダムの間（以下「環状部分」という。）に泡を放出することによって、環状部分に発生した火災を消火する仕組みとなっている。図４－４に特型泡放出口からの泡放射のイメージを、写真２に特型泡放出口からの泡放射の状況を、それぞれ示す。

写真１　特型泡放出口の設置状況

図４－４　特型泡放出口からの泡放射イメージ

写真２　特型泡放出口からの泡放射状況

出典：深田工業株式会社カタログ

５　大容量泡放射システム

大容量泡放射システムとは、主として大型の浮き屋根式屋外貯蔵タンクの全面火災の消火に用いる資機材で、大容量泡放水砲、送水ポンプ等、混合装置、ホース、泡消火薬剤、泡消火薬剤搬送のための資機材及び必要となる水量の水利を確保する遠距離送水のための資機材の総称をいう。

図４－５　大容量泡放射システムのイメージ

特定事業所で直径34m以上の浮き屋根式屋外貯蔵タンクを保有している場合には、その直径に応じて、以下の表４－２のとおり、基準放水能力が毎分１万リットル～８万リットルの大容量泡放射システムを配備することとなっている。

なお、泡放水砲１基当たりの放水能力は、３点セット（毎分3,000リットル）の３倍～10倍の泡放射を行うことが可能である。

大容量泡放射システムを備え付ける事業所は、大容量泡放射システムの使用時において、120分以上継続して適正濃度の泡水溶液を放水できるだけの量の大容量泡放水砲用泡消火薬剤を保有している。

表４－２　大容量泡放射システム備え付ける基準

浮き屋根式屋外貯蔵タンクの直径	基準放水能力
34m 以上　　45m 未満	毎分１万ℓ
45m 以上　　60m 未満	毎分２万ℓ
60m 以上　　75m 未満	毎分４万ℓ
75m 以上　　90m 未満	毎分５万ℓ
90m 以上　　100m 未満	毎分６万ℓ
100m 以上	毎分８万ℓ

大容量泡放射システムは、一の特別防災区域内に所在する特定事業所が共同して設置する、いわゆる共同防災組織による配備のほか、二以上の特別防災区域にわたる区域であって、地理的条件、交通事情、災害発生のおそれ、特定事業所の集中度その他の事情を勘案して政令で定めた全国12の地区ごとに所在する特定事業所が共同して設置する、いわゆる広域共同防災組織による配備が可能とされています。

大容量泡放射システムの出動については、発災事業所と現地指揮本部（公設消防本

部）の間で、その必要性を協議した上で決定され、費用を負担することとなる発災事業所から大容量泡放射システムを保有する広域共同防災組織又は共同防災組織に対して出動を要請する。

実際の出動にあたっては、防災本部から警察本部に対し、警察車両による先導を依頼をすることが想定される。

以下に、各地区の大容量泡放射システムの配備状況を示す。

＊　４ブロック（京葉臨海中部地区共同防災協議会）のみ共同防災組織で保有

図４－６　広域共同防災組織を設置することができる区域

表４－３　広域共同防災組織を設置することができる区域

地　区	広域共同防災組織名及び 共同防災組織名	関係道府県	備え付けるべき 放水能力	大容量泡放水砲
第1ブロック	北海道地区広域共同防災組織	北海道	50,000ℓ/分	20,000ℓ/分×1基 30,000ℓ/分×1基
第2ブロック	第二地区(東北)広域共同防災協議会	青森・宮城・秋田	60,000ℓ/分	20,000ℓ/分×1基 40,000ℓ/分×1基
第3ブロック	常磐地区広域共同防災組織	福島・茨城	60,000ℓ/分	30,000ℓ/分×2基
第4ブロック	京葉臨海中部地区共同防災組織	千葉	60,000ℓ/分	30,000ℓ/分×2基
第5ブロック	神奈川・静岡地区広域共同防災協議会	神奈川・静岡	50,000ℓ/分	25,000ℓ/分×2基
第6ブロック	北陸地区広域共同防災協議会	新潟・富山・福井	50,000ℓ/分	25,000ℓ/分×2基
第7ブロック	中京地区広域共同防災協議会	愛知・三重	60,000ℓ/分	30,000ℓ/分×2基
第8ブロック	大阪・和歌山広域共同防災協議会	大阪・和歌山	60,000ℓ/分	30,000ℓ/分×2基
第9ブロック	瀬戸内地区広域共同防災協議会	兵庫・岡山・徳島・香川・愛媛	50,000ℓ/分	38,000ℓ/分×2基
第10ブロック	西中国・北部九州地区広域共同防災協議会	山口・広島・福岡・長崎・大分	60,000ℓ/分	40,000ℓ/分×1基 20,000ℓ/分×1基
第11ブロック	南九州広域共同防災協議会	鹿児島	80,000ℓ/分	40,000ℓ/分×2基
第12ブロック	沖縄地区広域共同防災組織	沖縄	60,000ℓ/分	30,000ℓ/分×2基

大容量泡放射システムによる放水訓練（第８地区）

６　屋外貯蔵タンクにおける防災活動

屋外貯蔵タンクにおける火災、漏えい事故等の発生時には、事故形態に応じて、おおむね次の事項に留意して防災活動を実施する。

また、消防機関の到着後は、その指示に基づき（石油コンビナート等災害防止法第 25 条第 1 項)、連携を十分にとって有効な防災活動となるように配意する。

なお、以下に掲げる対応は一例であり、実際の活動はこれに限るものではない。防災活動は災害の状況に応じた対応が必要であり、安全管理を第一にした活動が必要である。

(1) 火災に対する応急措置及び防災活動

ア　受入れの停止及び他タンクへの移送

(ｱ) 受入れ中の場合は、受入れを即時に停止する。

(ｲ) 火災が発生したタンク内の危険物を他のタンクへ移送する場合は、空気の流入等により火勢が強まる等、消火活動が困難にならないよう配意する。

(ｳ) 原油や重油の場合、内容物の移送により、高温の重質層とタンク底部に溜まった水分との接触を早め、ボイルオーバー（Ⅳ-25ページ「9(1)ボイルオーバー」参照）の発生が早まる可能性も考えられることから、注意する必要がある。

イ　防油堤の水抜弁等の閉止確認

タンクから防油堤内への危険物等の漏えいに備え、防油堤の水抜弁及び流出油等防止堤に設けられた水門、仕切弁等の遮断装置の閉止状況を確認する。

ウ　緊急車両入門口等の開門

閉鎖されている緊急車両入門口がある場合、消防隊等が進入すべき入門口や隣接事業所との間に設けられた連絡道路の出入口等の開門を実施する。

エ　緊急車両以外の車両の事業所内への進入制限

防災活動を円滑なものとするため、緊急車両以外の車両が事業所内へ進入しないよう措置をとる。

オ　タンクの冷却

(ｱ) 出火タンクが長時間燃焼することにより、タンク側板の座屈危険が生じるほか、内容物が高温となり、放射された消火泡が破壊されやすくなる。

また、原油や重油の場合、油中の揮発成分のみが燃焼し、残った非揮発成分が高温の重質層を形成して次第に下降（ヒートウェーブ現象）し、タンク底部の滞水層と接触してボイルオーバーを起こす危険性があることから、タンク側板部を冷却して座屈の防止を図るとともに、内容物の油温上昇の抑止、タンク下方への熱伝搬の抑止を図る。

(ｲ) 消防車両等による放水冷却を実施する場合は、タンク内へ水が流入すると、消火泡の破壊やスロップオーバー（Ⅳ-26ページ「9(2)スロップオーバー」参照）の原因になることから、タンク内に放水することのないよう留意しながら、可能な限り側板の頂部に放水する。

(ｳ) 隣接するタンクについては、隣接するタンクの側板の塗装に変色が認められる場合は直ちに、変色が認められない場合であっても、必要に応じて側板への放水等による蒸気発生の有無等により受熱状況を確認し、それぞれ熱影響を受ける部分の冷却を実施する。

(ｴ) 出火タンクを冷却した場合であっても、ボイルオーバーやスロップオーバー

の危険性がなくなるわけではない。滞水層の厚みの予測やタンク側板の示温塗料の観察、熱画像装置等の活用による高温重質層の位置確認を行う等、危険予知態勢の維持が必要となる。

カ　固定泡消火設備及び消防車両等による消火活動

タンクに設けられている固定泡消火設備及び自衛防災組織等が保有する消防車両等により消火活動にあたる際には、次の点に留意する。

(ｱ) 消火活動は風上（やむを得ない場合は風横）から行う。

(ｲ) 泡消火は、泡の放射量が多いほど消火効果が高くなることから、消防力の不足する場合は、個別的な泡放射は行わず、周囲への延焼阻止及び冷却作業を重点とし、固定泡消火設備及び消防車両等による泡放射態勢を整えた後、一斉に泡放射を実施することにより、火勢の一挙鎮圧を図る。

(ｳ) 固定泡消火設備の作動にあたっては、バルブの誤操作を防止するため、バルブ操作者以外の者による確認をする。

(ｴ) 消防車両の部署にあたっては、後続の消防車両等の通行を考慮した位置に部署する。

(ｵ) 消防車両が貯水槽を水源とする消火栓に水利部署する場合は、水量が不足する事態に備え、海、河川等からの取水についても考慮する。

(ｶ) 長時間の泡放射に備え、泡消火薬剤を継続的に補給できる態勢を整える。

(ｷ) 消防車両による泡放射の射程内に入らない等の状況が生じた場合は、可搬式泡放水砲や可搬式放水銃を積極的に活用する。

(ｸ) タンク全面火災等の大規模な火災では、泡消火薬剤が不足し、同一の火災対象に対して異なる種類の泡消火薬剤を併用することも考えられる。この場合、異なる種類の泡消火薬剤の組み合わせによる消火効果の減衰等に配慮する必要がある。

キ　大容量泡放射システムによる消火活動

屋外貯蔵タンクの全面火災（Ⅳ-16ページ「７(3)全面火災」参照）が発生した場合又は発生が予想される場合は、速やかに広域共同防災組織等に対して大容量泡放射システム（Ⅳ-９ページ「５　大容量泡放射システム」参照）の出動を要請する。

ク　防油堤内の排水

活動中、防油堤内に消火残水及び冷却水が滞水した場合は、適宜、防油堤外に排水する。

ケ　制御下における燃焼

発災箇所だけで被害をとどめることを念頭に、周辺への延焼危険を排除しておき、制御された状態で自然鎮火するまで燃やしてしまうという戦術もある。一般的にガスタンク火災の際に用いられる戦術であるが、石油タンク火災の場合であっても、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活動が難航する場合等にはこの戦術をとることも検討する必要がある。

この場合、出火タンクからのボイルオーバーやスロップオーバーの危険性を排除するための冷却活動及び隣接タンク等に対する冷却、内容物の移送等に配意する必要がある。

(2) 漏えい事故に対する応急措置及び防災活動

ア　受入れの停止及び他タンクへの移送

(ｱ) 受入れ中の場合は、受入れを即時に停止する。

(ｲ) 事故が発生したタンク内の危険物を他のタンクへ移送する場合は、事故が発生したタンクの通気能力及び受入れるタンクの通気能力及び貯蔵能力を十分勘案し、安全に配意する。

イ　防油堤の水抜弁等の閉止確認

防油堤の水抜弁及び流出油等防止堤に設けられた水門、仕切弁等の遮断装置の閉止状況を確認する。

ウ　漏えい防止の応急措置

(ｱ) タンクの損傷箇所に対して応急措置が可能である場合は、応急措置を実施する。

なお、漏えい物に引火する危険性がある場合は、その安全が確かめられる場合に限る。

(ｲ) タンクの側板下部又は底板から少量の危険物が漏えいしている場合は、危険物の性質に応じて、水等による置換措置を検討する。

なお、置換措置を実施する場合は、置換する水等の量が危険物の漏えい量と見合う程度となるように調整する。

エ　漏えい範囲の拡大防止措置

漏えいした危険物の拡大を防止するため、次の点に留意する。

(ｱ) 防油堤の損傷箇所の有無を確認し、防油堤外部への漏えいに備えるとともに

防油堤内に滞留する状況となった場合は、防油堤から外周地盤への浸出に備えるために防油堤外周の警戒を実施する。

(ｲ) 漏えいの範囲が防油堤内に留まっている場合は、油水系、雨水系の排水溝末端を閉鎖する準備をし、防油堤外に漏えいした場合は、直ちに排水系統への流入防止措置を講じ、状況に応じて、油水系、雨水系を問わず排水溝末端を閉鎖する。

(ｳ) 土のう又は築堤で囲う等、漏えい範囲の局限化を図る。

地震等により、防油堤等の目地部にひび割れや開口等が認められた場合、土のう単体では止液性能が不十分であることから、防水シート（自着性改質アスファルトシート)、不乾性パテ等を併用する。

なお、この際、耐熱性への配慮や耐油性についても考慮する必要があること等にも留意すべきである。

防水シートや不乾性パテは、軽量かつ施工性に優れ、耐油性も一定時間の効果があり、単体で用いた場合においても高い止液性能を有する。なお、これらの資機材は、構内道路が液状化により資機材の運搬車両が通行できなくなった場合も人力によって運搬が可能である。

(ｴ) 海上又は河川に漏えいするおそれがある場合は、あらかじめオイルフェンスを展張する。また、状況に応じてオイルフェンスを二重に展張するほか、油処理剤、油吸着剤等の準備をする。

オ　引火防止措置

漏えいした危険物に対する引火を防止するため、次の点に留意する。

(ｱ) 火気使用の中止

漏えいした危険物が低引火点のものである場合は、事業所内の火気及び火花を発する電気機器等の使用を直ちに中止するとともに、隣接事業所に対して火気の使用制限を依頼する。

(ｲ) 泡による液面被覆

漏えいした危険物が低引火点のものである場合は、泡により漏えい危険物の液面を被覆する。

なお、漏えい危険物が高引火点のものである場合は、特別な事情がない限り液面被覆の必要はない。

(ｳ) ガス検知

ａ　ガス検知作業は風下側に重点を置き、側溝、くぼ地又は地盤面に近い位置

で測定する。

b　風下側に防油堤及び仕切堤がある場合は、防油堤及び仕切堤の側面は蒸気が滞留するおそれがあるので、防油堤及び仕切堤の両側面を測定する。

c　可燃性ガス濃度が爆発限界内である場所及び爆発をした場合に影響を受けるおそれのある場所からは直ちに退避し、原則として当該範囲内での作業は実施しない。

カ　回収作業

漏えいした危険物を回収する場合は、次の点に留意する。

(ｱ) 回収作業に使用するタンクローリー、ドラム、ポンプ等の資機材を早期に手配する。

(ｲ) 回収作業に使用する資機材は、高引火点危険物の回収作業にあたる場合を除き、防爆型、エアー駆動型等の火源とならないものを使用する。

(ｳ) 回収作業にあたっては、蒸気の拡散に留意し、ガス検知等により安全を確認しながら実施する。

7　浮き屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態

浮き屋根式屋外貯蔵タンクの火災には、次に示す３つの形態がある。

(1) リム火災

浮き屋根式屋外貯蔵タンクでは、貯蔵している危険物が空気に接触している部分、すなわち可燃性蒸気を発生している部分は、シール機構と側板のごく僅かな隙間であることから、落雷、地震時に発生する液面揺動（スロッシング）に起因する附属設備の接触による衝撃火花や他からの延焼に起因する引火はこの部分で発生すると考えられている。

このシール機構で発生した初期の火災がリム火災と呼ばれる形態であり、リム火災に対しては固定式の泡消火設備であるハロゲン化物消火設備、又は二酸化炭素消火設備により消火することが可能であると考えられている。

(2) リング火災

リム火災に対して適切な消火が行われなかった場合、火炎はシール機構上を延焼し、やがて浮き屋根の全周にわたって火炎が発生するようになる。

この状態がリング火災と呼ばれる形態であり、リング火災に対しては固定式の泡消火設備である第３種固定式泡消火設備により消火することが可能であると考えられている。

(3) 全面火災

リング火災を適切に消火できなかった場合、ポンツーンは火炎により次第に損傷し、やがて損傷部位から消火用泡（又は還元された泡水溶液）や危険物がポンツー

ン内に流入することによって、浮き屋根は必要となる浮力を失い、危険物中に沈降していくようになる。

浮き屋根が危険物中に沈降し、液表面がすべて露出した状態での火災形態が全面火災と呼ばれる形態であり、第３種固定式泡消火設備により消火することはできず、外部から大量の泡をタンク内に放射して消火することが必要となる。また、貯蔵されている危険物の種類や貯蔵量にもよるが、ボイルオーバーの発生する可能性があることから、消火は短時間で行うことが求められる。

なお、浮き屋根が必要な浮力を失って危険物中に沈降してしまうケースとしては、次のようなケースも考えられ、この場合は液表面が露出している状態で、何らかの火源により着火すると、リム火災やリング火災を経ることなく全面火災が発生することになる。

ア　地震による液面揺動によって浮き屋根ポンツーンが損傷し、結果として浮き屋根が沈降してしまうケース

イ　浮き屋根の排水設備、又は非常用排水設備の維持管理上に不備があった場合において、降雨時に滞留した雨水の荷重がポンツーンの浮力を上回り、結果として浮き屋根が沈降してしまうケース

３つの火災形態の関連を整理した結果を、図４－７に示す。

図４－７　浮き屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態の関連

８　固定屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態

(1) 固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造概要

ア　固定屋根式屋外貯蔵タンクの種類

固定屋根式屋外貯蔵タンクは、屋根の形状により２つの種類に大別することができる。

(ｱ) 円錐屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンク

円錐屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンクは、コーンルーフタンク（Cone Roof Tank＝CRT）と称されるタンクで、その名のとおり屋根が円錐の形状をしている屋外貯蔵タンクをいう。

この形式のタンクは、無弁通気管又は低圧で作動する大気弁付き通気管を取り付け、重油、軽油及び灯油等の揮発損失の比較的少ない石油類の貯蔵に用いられる。

タンクの内径が増すと屋根自重が増加していくことから、おおむね４万キロリットル以下のタンクに適用され、さらに大型の屋外貯蔵タンクを製造する場合は、浮き屋根式屋外貯蔵タンクとする必要がある。

屋根自重を支持する方法によって、支柱で支持する形式（支柱支持円錐屋根）とトラスで支持する形式（トラス支持円錐屋根）の２形式に区分することができる。支柱支持円錐屋根タイプの固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造を図４－８に、トラス支持円錐屋根タイプの固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造を図４－９に、それぞれ示す。

図４－８　支柱支持円錐屋根タイプの固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造

図４－９　トラス支持円錐屋根タイプの固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造

(ｲ) 球面屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンク

球面屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンクは、ドームルーフタンク（Dome Roof Tank＝DRT）と称されるタンクで、その名のとおり屋根が球面の形状をしている　屋外貯蔵タンクをいう。

この形式のタンクは、屋根の形状が球面であることから、コーンルーフタンクよりも内圧に対して強い構造となっており、大気弁付き通気管の設定圧力を高くすることにより、貯蔵時に内圧の高くなる危険物を貯蔵することができる。

図４－10 に球面屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造を示す。

図４－10　球面屋根式の固定屋根式屋外貯蔵タンクの構造

イ　放爆構造

固定屋根式屋外貯蔵タンクは、危険物の火災・爆発等により、タンク内の圧力が異常に上昇した場合に内部のガス、又は蒸気を上部に放出できる構造としなければならないとされている。

一般に放爆構造と呼ばれるこの構造は、功を奏すれば、高圧のガス、蒸気は上方へ飛散して被害を最小限に抑えることが可能となるが、功を奏しなかった場合は、高圧のガス、蒸気の他、貯蔵されている危険物が水平方向へ飛散して大きな被害を及ぼすことも考えられる。

図４－11 固定屋根式屋外貯蔵タンクの放爆構造のイメージを示す。

図４－11　固定屋根式屋外貯蔵タンクの放爆イメージ

放爆構造は、基本的に屋根板と側板の接合部（以下「肩部」という。）を、底板と側板の接合部（以下「隅角部」という。）よりも強度的に弱くすることにより成立する。

固定屋根式屋外貯蔵タンクの放爆構造に関して、一般的に適用されている規格はJIS B8501及びAPI650等であり、これらの規格の考え方は、タンク内の圧力が異常に上昇した場合、図４－12 に示すタンク底部の浮き上がり（アップリ

フト）が始まる前に、肩部が破壊される構造でなければならないとするもので、具体的な規定として、以下の（ア）から（ウ）の要件をすべて満たさなければならないとされている。

図４－12　タンク底部の浮き上がり（アップリフト）のイメージ

(ｱ) 屋根板と貯槽頂部補強材との溶接は、片側連続すみ肉溶接とし、すみ肉サイズは 4.5mm（API650 では 3／16in）以下であること。

(ｲ) 屋根板の勾配は 1／6 以下であること。

(ｳ) 頂部補強部の断面積（図４－13 中の斜線部）が次式以下であること。

$$\frac{W}{141500\tan\theta}\ (\mathrm{cm}^2) \qquad \text{API650 では、}\ \frac{0.153W}{30800\tan\theta}\ (\mathrm{in}^2)$$

W：側板と、側板及び屋根によって支持されている構造物（強め輪、階段、歩廊、ラフター、ガーダー等で、屋根支柱によって支持されているものを除く。）の重量の和。ただし、屋根板を除く。(N)

θ：屋根板と側板との取付部で造る角度（度）

図４－13　屋根の取り付け形状から定める断面積の範囲

なお、気相部に圧力が加わる貯蔵形態に適しているドームルーフタンクでは、一般的に肩部の強度が隅角部の強度よりも高くなっている。このようなことから、API650 では、アップリフトを押さえるためにアンカーボルトで底板を基礎に固定することを示している。

図４－14 にアンカーボルトによるアップリフト防止の例を示す。

図４－14　アンカーボルトによるアップリフト防止の例

(2) 固定屋根式屋外貯蔵タンクに設置されている消火設備

法令では高引火点危険物（引火点が 100℃以上の危険物）のみを 100℃未満の温度で貯蔵し、又は取り扱う屋外貯蔵タンク以外の屋外貯蔵タンクで、液表面積が 40 ㎡以上、又は高さが 6m以上の屋外貯蔵タンクや石油備蓄タンクの一形態である地中タンクや海上タンクについては、第３の消火設備のうち、泡消火設備を設置することとされている。

消火用の泡で火災を有効に消火するためには、燃焼している油面上を攪拌せずに流動展開させる必要がある。国内の固定屋根式屋外貯蔵タンクに最も多く採用されているⅡ型泡放出口を例とすると、エアフォームチャンバー（発泡器）で発泡した泡を、デフレクターと呼ばれる反射板を用いることにより、著しい液面下への投入をさせずに側板の内面に沿って流下させ、液面を攪拌することなく液面上を流動展開させている。

Ⅱ型泡放出口による泡放出のイメージを図４－15 に、Ⅱ型泡放出口による泡放出の状況を写真３に、それぞれ示す。

写真３から、デフレクターにより、エアーフォームチャンバーから放出された泡が直接液面に投入されることなく、側板の内面に沿って流下していることが分かる。

図４－15　Ⅱ型泡放出口による泡放射のイメージ

写真３　Ⅱ型泡放出口による泡放出状況

出典：深田工業株式会社カタログ

(3) 固定屋根式屋外貯蔵タンクの火災形態

ア　全面火災

固定屋根式タンクに火災や爆発が発生すると、前（１）イに示した放爆構造によって屋根板と側板頂部との接合部が破断する。この破断の範囲が大きい場合、大きな開口部が生じてタンク内部へ燃焼に必要な酸素が十分に供給されるため、液表面の全面に火炎が発生する全面火災に至る。

このような放爆の直後から全面火災になるような接合部の大きな破断は、比較的直径の小さい屋外貯蔵タンクで発生すると考えられている。

図４－16 に放爆の直後から全面火災となったイメージを示す。

図４－16　放爆の直後から全面火災となったイメージ

イ　部分火災

破断の範囲が小さい場合は、燃焼に必要な酸素が十分に供給されないことから、液表面の一部に火炎が発生する部分火災となる。部分火災では、大量の黒煙が発生するが、これは開口部から遠い部分において酸素の供給が十分でないことに起因する不完全燃焼によるものである。

このような部分火災であっても適切な消火が行われなければ、屋根板、屋根骨は赤熱、変形、湾曲して開口面積が増大し、やがて屋根板、屋根骨、側板が折れ曲がるように油面に落下し、結果として燃焼面積の増大によって全面火災に至ることになる。

適切な消火が行われず、部分火災から全面火災に至るイメージを図４－17 に示す。

図４－17　適切な消火が行われず、部分火災から全面火災に至るイメージ

９　タンク火災時に生じる諸現象

(1) ボイルオーバー

浮き屋根式タンクや屋根と側板を弱く結合した放爆構造の油タンクを含む、頂部開放式タンクの火災において、貯油の燃焼中に生じ得る現象の一つ。油が長時間燃えているうち、突然タンクから燃焼油が爆発的に噴出し、火災が一挙に激化する。

ア　ボイルオーバーの概要

原油や重油等のタンク火災において、長時間の燃焼によって油中の揮発成分のみが燃焼し、残った非揮発成分が高温の重質層を形成して次第に下降（ヒートウェーブ現象）していく。この高温の重質層が下降してタンク底部の溜まった水層又は水エマルジョンの層に達すると、これらの水の層が過熱され、水蒸気爆発を起こす。この水蒸気爆発により、燃焼中の表面部を含む高温油がタンクの直径の10倍以上に高く吹き上げられる。過去に経験したボイルオーバーの例では、直径330mの火焔の塊が1,800mの高さにまで達したことが知られている。また、ボイルオーバーによる油の飛散距離については、直径 28mの原油タンクの火災で約27m離れた高さ1.8mの防油堤を２方向に分かれて飛び越えた例もある。

ボイルオーバーの発生機構を図４－18に示す。

図４－18　ボイルオーバーの発生機構の模式図

イ　ボイルオーバーを発生し得る油種

ボイルオーバーを発生し得る油種としては、原油、重油、廃油（沸点範囲が広い場合）等が考えられる。実際にボイルオーバーが発生した事故例における油種では、原油が圧倒的に多いが、重油や軽油でも報告の事例があることから、原油、重油、軽油や高沸点液体が長時間の火災になった場合、ボイルオーバーが起こる可能性があるものとして対策を立てた方が良い。

ウ　ボイルオーバー発生時間の予測

高温層の降下速度は、過去の事故例や実験から求められており、安全率を考慮して概ね 1～2m／h である。従って、ボイルオーバーの発生時間は推定でき、例えば、油面の高さが 20m のタンクでは、火災後 10～20 時間とされている。

また、ボイルオーバーの発生が近くなると、次のような現象が生じるとされていることから、危険性を予測する判断材料となる。

(ｱ)　火炎が突然著しく高くなる。

(ｲ)　火炎が急激に輝きを増す。

(ｳ)　「バチバチ」「ジュー」といった音が激しくなる。

(ｴ)　油の塊が液面から飛散する。

(2)　スロップオーバー

原油の火災時において、油表面に放水が行われた場合、降雨があった場合、ときには泡消火が行われた場合等に、水分が表面近くの油層内で気化することにより、

油が水と一緒に溢流する現象である。

油が粘性を有し、沸点が水の沸点以上である場合に発生し得る。ボイルオーバーに比べれば穏やかな現象であるが、溢れ出た油がタンク周辺で燃えることから、火災が拡大することになる。

(3) フロスオーバー

火災を伴わずに、タンクから油類が溢流する現象をいう。典型的な例としては、高温の油中にそれより低い温度の油や水を入れた場合、油や水が沸騰して噴出することがある。結果的には、火災になることが多い。

(4) BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)

沸騰状態の液化ガスが気化して膨張し、爆発する現象をいう。例えば、LPG タンクが火災にさらされた場合、ガスが蒸発してタンク内圧が上昇し、内圧が安全弁の設定圧力より高くなると、LPG の蒸気が大気に放出され、この蒸気に引火する（ジェット火炎)。その後、火炎によるタンクの強度低下、及びタンク内圧の上昇によりタンクが破壊され、外気に開放されると、圧力の放出によってタンク内部の気相部と液相部の平衡状態が破られる。すると、高温の液相部が急激に蒸発して外部に噴出し、蒸気雲を形成する。直ちにこの蒸気雲に着火し、巨大なファイアーボールとなる。

BLEVE は、外部から火災にさらされるだけでなく、タンク内の過剰な圧力、加圧されたタンクの機械的な衝撃や腐食による損傷等によっても発生し得る。

BLEVE の発生機構を図４－19 に示す。

図４－19　BLEVE の発生機構の模式図

(5) 蒸気雲爆発（Unconfined Vapor Cloud Explosion、UVCE）

可燃性物質が漏えい後、直ちに着火せず、可燃性物質の蒸気が大気中に雲のように拡散した後に着火爆発する現象である。例えば、2005 年 12 月に起きた英国・バンスフィールドのタンク火災では、タンクから溢れ出たガソリンが長時間地上に滞留した後、蒸気雲爆発している。

Ⅴ　参考文献等

・石油コンビナート等防災体制検討会報告書
平成 26 年２月　石油コンビナート等防災体制検討会
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h25/sekiyu_bousaitaisei/file/houkokusyo.pdf

・石油コンビナート等防災体制検討会報告書
平成 27 年３月　石油コンビナート等防災体制検討会
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h26/sekiyu_bousaitaisei/03/houkokusyo.pdf

・石油コンビナート等防災体制検討会報告書
平成 28 年３月　石油コンビナート等防災体制検討会
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/manual/shiryo-1.pdf

・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
（平成26年３月27日　消防特第47号　消防庁特殊災害室長　通知）
http://www.fdma.go.jp/concern/law/tuchi2603/pdf/260327_toku47.pdf

・石油コンビナート等防災本部の機能強化のための訓練の充実について
（平成 27 年３月 30 日　消防特第 44 号　消防庁特殊災害室長　通知）
http://www.fdma.go.jp/concern/law/tuchi2703/pdf/270330_toku44.pdf

・自衛防災組織等の防災活動の手引き　石油コンビナート等防災体制検討会報告書　別冊
平成 26 年２月　消防庁特殊災害室
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h25/sekiyu_bousaitaisei/file/tebiki.pdf

・市町村による図上型防災訓練の実施支援マニュアル
平成 20 年３月　総務省消防庁国民保護・防災部応急対策室
http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/houdou/h20/200428/200428-3houdou4.pdf

・「国土安全訓練・評価プログラム（Homeland Security Exercise and Evaluation Program(HSEEP)」
2013 年４月　アメリカ国土安全保障省
https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1914-25045-8890/hseep_apr13_.pdf
（日本語仮訳）
http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h27/sekiyu_bousaitaisei/manual/shiryo-2.pdf