

自衛防災組織等の防災要員のための
標準的な教育テキスト

平成30年3月

自衛防災組織等の教育・研修のあり方調査検討会

序 章	1
第1節 石油コンビナート等災害防止法	2
第1章 安全管理	8
第1節 安全管理の概説	10
第2節 防災活動に潜む危険を知る	12
第3節 防災活動における安全管理の基本	14
第4節 災害対応中における事故防止	17
第5節 緊急事態	19
第6節 安全教育	20
第2章 火災の性状	23
第1節 燃焼・火災・爆発の現象	24
第2節 タンク火災の基礎知識	26
第3節 高圧ガス火災の基礎知識	33
第3章 防災活動	39
第1節 火災時の防災活動（各火災共通事項）	41
第2節 タンク火災の防災活動	48
第3節 プラント火災の防災活動	51
第4節 高圧ガス火災の防災活動	53
第5節 防災関係機関等との連携	55
第6節 大容量泡放射システムの運用	58
第4章 消火及び毒劇物の除害方法	60
第1節 消火の方法	61
第2節 毒劇物の除害方法	63
第5章 施設地区	67
第1節 施設の配置	68
第2節 事業施設の基礎知識	72
第6章 特定防災施設	78
第1節 流出油等防止堤	79

第2節	消火用屋外給水施設	82
第3節	非常通報設備	85
第7章	防災資機材	87
第1節	消防用自動車	91
第2節	消防用自動車の操作訓練	95
第3節	個人防護装備	97
第4節	個人防護装備の着装訓練	102
第5節	可搬式放水銃等	106
第6節	空気呼吸器	108
第7節	空気呼吸器の操作訓練	109
第8節	消火設備	114
第9節	消防用ホース	117
第10節	泡消火薬剤	123
第11節	オイルフェンス	127
第12節	油回収船	130
第8章	防災活動要領	132
第1節	通報、情報収集、情報提供の要領	135
第2節	現場指揮本部の設置要領	141
第3節	漏えい・流出時の防災活動要領	144
第4節	自然災害時の防災活動要領	146
第5節	防災資機材の調達要領	149
第6節	災害広報要領	151
第7節	応急救護要領	153
第8節	海洋汚染事故対応要領	156
第9章	災害想定訓練	163
第1節	凶上訓練	165
第2節	泡消火の基本訓練	168
第3節	タンク火災の想定訓練	171
第4節	プラント火災の想定訓練	174
第5節	高圧ガス火災の想定訓練	177
第6節	熱及び煙の体験訓練（事例紹介）	180

第10章	災害事例の検証	183
第1節	火災	184
第2節	爆発	192
第3節	流出	199
第4節	浮き屋根の沈降	206
第5節	内部浮き蓋の異常	209
第6節	その他	213
参考文献		215
検討会委員等一覧		218
参考資料		221

第8章 防災活動要領

【章の到達目標】

災害を最小限に止めるための防災活動要領について具体的に学び理解する。

・第1節 通報、情報収集、情報提供の要領

【節の到達目標】

・消防機関への確実な通報及び情報提供を理解する。

【ポイント】

- ・通報の留意事項と通報内容に含める事項を理解する。
- ・災害が発生した時に情報収集を行う必要がある事項以外で、事前に準備できる公設消防隊への説明資料（事業所内の図面、施設配置図、貯蔵量、取扱い物質の危険性等）を用意しておく。
- ・説明資料の保存場所も公設消防隊に伝える。
- ・事業所のパンフレットは役に立つ。
- ・説明資料は例えば、A3又はA4のサイズで数枚程度、簡潔にポイントがわかりやすく、事前に管轄消防機関と共有しておくことが望ましい。

・第2節 現場指揮本部の設置要領

【節の到達目標】

・現場指揮本部の役割及び設置時期等を理解する。

【ポイント】

- ・現場指揮本部は、二次災害の影響を受けない場所や火煙等の影響を受けない場所に設置する。
- ・現場指揮本部は、車両の進入やホースの延長等の障害とならない場所に設置する。
- ・災害時の公設消防隊との窓口は一本化する。

・第3節 漏えい・流出時の防災活動要領

【節の到達目標】

- ・漏えい時の基本的な防災活動要領を理解する。

【ポイント】

- ・自らの安全を確保して防災活動にあたる。(ガス検知器、個人防護装備の着装)
- ・漏えいが発生している施設等への危険物の供給や流入を停止させる。
- ・プラントからの漏えいは、緊急停止に伴う二次的影響に留意する。
- ・屋外貯蔵タンクからの流出、漏えいでの移送は、受入れタンクの通気能力、貯蔵能力を勘案し、安全に配慮する。

・第4節 自然災害時の防災活動要領

【節の到達目標】

- ・自然災害への対策を理解し、日常から適切な対策を講じる。

【ポイント】

- ・必要な自然災害情報を入手するため、複数の情報収集手段を準備しておく。
- ・退避に必要な安全時間を考慮し、活動時間及び活動範囲を制限する。
- ・災害が複数発生した場合は、優先順位を設定し臨機応変に対応する。

・第5節 防災資機材の調達要領

【節の到達目標】

- ・防災資機材の調達要領を理解し、速やかに調達依頼を実施する。

【ポイント】

- ・自社の防災資機材の保有量は、常時把握しておく。
- ・災害の種別及び規模に応じた自社の防災資機材の必要量を算出しておく。
- ・防災資機材の集結場所は、搬入と搬出を別々のルートで実施できる場所を選定。

・第6節 災害広報要領

【節の到達目標】

- ・広報活動の目的を理解する。

【ポイント】

- ・広報活動は、行政機関と事業者が協同で実施する。
- ・特定事業所は、重要情報（災害による周囲への影響等）を提供する。
- ・広報内容及び時期については、関係機関と連絡連携を密にする。

・第7節 応急救護要領

【節の到達目標】

- ・救急車が到着するまでの適切な応急救護を理解する。

【ポイント】

- ・体内の血液の20%が急速に失われると重篤な状態となる。
- ・止血の基本は「直接圧迫止血法」。
- ・そばに居合わせた人の救命措置が大事。(同僚を呼ぶ、119番通報、心配蘇生法、AED等)

・第8節 海洋汚染事故対応要領

【節の到達目標】

- ・汚染原因者の責任と海洋汚染事故の特徴及び汚染物質別の対応を理解する。

【ポイント】

- ・有害な物質を流出した施設の管理者に対して応急措置を、また施設の設置者等に対して防除措置を義務付けている。
- ・流出した汚染物質の性状、特に浮遊性、揮発性と溶解度について事前に把握する。
- ・海洋汚染事故の特徴を理解する。
- ・汚染物質別の対応を理解する。

第1節 通報、情報収集、情報提供の要領

1 通報

(1) 留意事項

出火、石油等の漏えいその他の異常な現象が発生したときに消防機関へ直ちに通報するため、次の事項に留意して通報体制を整備する必要があります。

ア 発見者は、直ちに通報します。

イ 発見者が事業所内のあらかじめ定められた部署（以下「通報班」という。）に連絡することを決めている事業所にあつては、通報班は一箇所にします。

ウ イの連絡を受けた通報班の関係者は、直ちに消防機関へ通報します。

エ 通報班の体制は、常に確認して必要な見直しを行います。

オ 通報班による通報の実施と内容を確認する通報責任者を置きます。

(2) 通報内容

消防機関への通報は次の事項について行います。

この場合、判明した項目について直ちに第1報として通報することとし、以後、新たな項目が判明し次第、逐次、第2報、第3報として通報します。

ア 異常現象の種別（出火、爆発、危険物の漏えい、破損、暴走反応等の別）及び燃焼又は漏えいしている物質の種類等

イ 異常現象が発生した事業所の名称及び所在地

ウ 異常現象が発生した施設の名称（事業所の敷地が道路等により分割されている場合には、事故等が発生した施設の位置を明示する名称）及び施設の区分（危険物施設、高圧ガス施設又は高危混在施設等の別）

エ 異常現象の規模及び態様

オ 死傷者及び要救助者の有無

カ 公設消防隊が進入する事業所の入門口の名称及び誘導員の配置状況

2 情報収集

公設消防隊や共同防災組織等の消防隊が、災害の現場で安全に的確な応急対策を行うために必要な情報は、事前に想定して、説明用資料として用意しておくことが望ましく、必要な情報としては次のものが考えられます。

また、公設消防隊や共同防災組織等の求めに応じて、事業所の特性を踏まえた説明を行うため、情報の形態にも配慮する必要があります。

(1) 要救助者の有無及び位置、発災場所及び周辺施設の位置状況（配置図等）

(2) プラントの温度や圧力の値（通常時、発災時の安全限界）（グラフ等）

(3) 取扱物質や中間生成物の情報（SDS等）

【第8章 防災活動要領】

- (4) 消防活動上配慮が必要な、禁水性物質、可燃性物質、毒劇物、放射性物質等の情報（配置図・SDS等）
- (5) 主な貯蔵取扱施設や防災施設の位置や概要等（配置図等）
- (6) 有害物質の漏えいや飛散物質による外部への影響の可能性（影響範囲図等）

3 情報提供

(1) 体制

災害の現場で公設消防隊等から防災管理者に情報の提供が求められた場合に迅速かつ適切に行われるよう、次の点に留意した体制を整備します。

- ア 平日、夜間、休日における情報提供の担当部署・担当者を明確にします。
- イ 情報提供の担当者が不在の場合の代行者を明確にします。
- ウ 情報提供の担当部署・担当者に迅速かつ適切に情報が集約されるよう、事業所内の連絡体制を構築します。

(2) 公設消防隊への情報提供内容

ア 出火、爆発の場合

- (ア) 要救助者の有無（ある場合は、人員及びその状況）
- (イ) 発災装置等の名称並びに燃焼・漏えい物質の化学名又は一般名と性状
- (ウ) 毒劇物の漏えい・発生の有無（ある場合は、化学名又は一般名と性状）
- (エ) 周辺施設への被害拡大危険及び二次災害発生危険の有無

イ 漏えいの場合

- (ア) 要救助者の有無（ある場合は、人員及びその状況）
- (イ) 漏えい箇所の名称及び漏えい中の物質名（化学名又は一般名）と性状
- (ウ) 漏えい箇所の応急措置の状況

ウ 破損、暴走反応等で緊急の保安の措置を必要とするものの場合

- (ア) 要救助者の有無（ある場合は、人員及びその状況）
- (イ) 異常現象の内容及び状況

(3) 公設消防隊の現場指揮所への情報提供内容（図面、工程図等の提供に努める）

ア 出火、爆発の場合

- (ア) 要救助者がある場合、位置及び救助活動に係る周囲の危険情報
- (イ) 爆発し又は燃焼若しくは漏えいしている危険物、高圧ガス、可燃性ガス等の名称及びその性状（SDS等）
- (ウ) 発災機器等の位置、名称及び緊急停止措置の実施等の対応状況
- (エ) 注水の可否等の防災活動上の留意事項（消火することにより可燃性ガスが滞留し又は有毒ガスが発生する等のおそれのある場合）

【第8章 防災活動要領】

(オ) 周辺施設の被害状況並びに被害の拡大・二次災害発生危険の有無等の今後の経時変化の情報

(カ) 消火設備等の設置及び作動並びに自衛防災組織等の消火活動の状況

(キ) 共同防災組織等及び防災資機材の集結状況

イ 漏えいの場合

(ア) 要救助者がある場合、位置及び救助活動に係る周囲の危険情報

(イ) 漏えいした危険物等の名称及び消防活動上の配慮が必要な性状特性

(ウ) 漏えい箇所の位置及び名称及び漏えい危険物量等の拡散状況

(エ) 漏えい箇所の応急措置の状況及び緊急停止措置の実施の有無

(オ) 着火等の二次災害発生危険及び施設又は敷地外への拡散危険の有無

(あれば着火防止措置・消火設備・漏えい拡散防止措置等の内容と状況)

(カ) 自衛防災組織等によるオイルフェンス展張等の活動状況

(キ) 防災資機材の集結状況、呼吸保護具の必要性等防災活動上の留意事項

ウ 破損、暴走反応等で緊急の保安の措置を必要とするものの場合

(ア) 異常現象の内容及び状況

(イ) 異常現象を呈している物質の名称及び性状

(ウ) 異常現象を呈している装置等の位置及び名称

(エ) 異常現象に対する措置状況（冷却、警戒体制等）

4 情報収集及び情報提供の体制作り（事例紹介）

平成26年10月の主務省令の改正（第3章第1節1（3）参照）により、防災規程には、災害時の事業者からの消防職員等に対する情報提供体制について定めています。一方、情報提供を受ける消防機関は、異常現象の通報を受けて事業所に到着した時点において、災害の現場で安全に的確な応急対策を行うために必要な情報を得るための仕組み作りを進めています。

自衛防災組織の構成員は、関係消防機関による仕組み作りを踏まえた自身の役割を確認し、情報収集の効率化を図るための日頃の創意工夫が求められます。

（1）消防技術説明者制度について（川崎市消防局の事例）

災害の現場において活動を行う公設消防隊に対して速やかに消防活動に必要な情報が提供されるよう、あらかじめ事業所の情報提供体制を定めておくことが災害の拡大防止や被害軽減のために重要です。このため、災害の現場において市町村長から特定事業所側に要求があった場合の情報提供体制を事業所の防災規程に定めることが義務付けられています。

川崎市消防局では、昭和40年代頃から続いた危険物事故を教訓として、災害対応に係る制度として、事業所と公設消防隊間における情報共有のパイプ役となる担当者をあらかじめ設けることを事業所に依頼してきました。

【第8章 防災活動要領】

昭和61年12月から、事業所の立場と責務を明確化した「消防技術説明者制度」（以下「説明者制度」という。）として、本格運用を始めました。

説明者制度は、消防技術説明者（以下「説明者」という。）が、「災害発生時の最先着消防隊への情報提供シート」に必要事項を記入し、構内配置図、工程図等を添えて、事業所正門及び現場指揮本部において公設消防隊に提供する他、必要な情報を報告する制度で、説明者は、ヘルメットにその旨を明示します。

説明者制度の目的は、公設消防隊が、消防部隊や対応資器材の増強について判断するために必要な最小限の情報を入手して、迅速な事故対応と、二次災害を起こさないための対応を行うことです。（図8-1-1、写真8-1-1）

説明者制度により、災害時に公設消防隊との窓口が一元化され、各事業所において円滑な防災活動が行われるだけでなく、事業所は、説明者が説明責任を負うことで保安体制が強固になり、安全意識の向上にも役立っています。

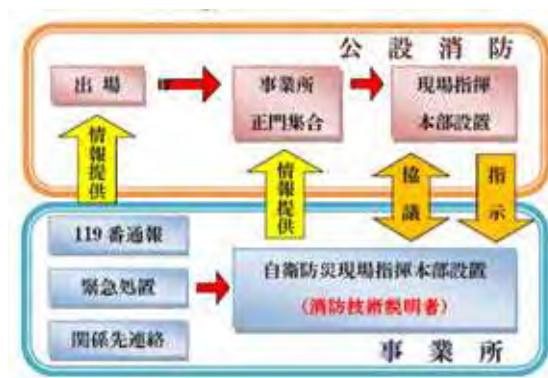


図8-1-1 事業所からの情報提供の流れ



写真8-1-1 消防技術説明者からの情報提供
(株式会社日本触媒提供)

【第8章 防災活動要領】

(2) FD (Fire Defence) カードについて (神戸市消防局の事例)

大規模事業所や工場の火災で、ウレタン樹脂を用いた断熱内装材や建物内の危険物品等が消防活動の障害となり、被害が拡大した事例があります。

神戸市では、過去に、大規模建築物などの対象物ごとに防御計画を作成し、定期に見直すことで当該建物の情報把握に努めてきましたが、調査時点の情報が次の見直しまで変わらないことから、迅速な消防活動を阻害する潜在的危険を完全に把握することができませんでした。

そこで、事業所の自主的な取組みとして、「建物内の危険情報」や「災害が発生した場合の対応方法」をリスクアセスメントの形で事前に把握し、それらの情報を「FDカード」にまとめて、日常的に従業員に周知して注意喚起を図るほか、災害発生時には、到着した消防隊への情報提供シートとして活用することで、災害・事故の未然防止と火災等の早期鎮圧につなげています。

- (1) FDカードの設置を推進する事業所は、特定事業所や危険物施設のほか、収容物が常時変化して潜在的危険の把握が困難な大規模倉庫などです。
- (2) FDカードのモデルはタンクローリーが備えるイエローカードやSDSです。
- (3) FDカードの設置場所は、現場到着した消防隊が最初に駆けつける「事業所正門若しくは守衛室」又は「自動火災報知設備受信機が設置されている場所」のいずれかでカードの設置をお願いしています。
- (4) FDカードの消防署への届け出は不要で、事業所が維持管理することで、どの消防隊が先着しても、設置場所で常に新しい有益な情報が入手できます。
- (5) FDカードの様式は、事業所が作りやすく、維持管理しやすいことを重視したため、特に定めていませんが、その形式は、容易に更新、管理ができ、消防隊が活用しやすいよう、A3又はA4の大きさを数枚程度のものです。
- (6) FDカードの記載事項は、被害の軽減のほか従業員や消防隊の安全管理に役立つ最新情報を集約して、①事業所名、②建物名称、③建物構造、④内装材(可燃性のものや燃焼時に可燃性ガス又は有毒ガスを発生するもの)、⑤就業人員(時間帯により変わる場合は時間帯と人数)、⑥建物情報を提供可能な責任者等(職名、氏名、代行者名等)、⑦緊急時連絡先(個人携帯電話番号など複数人の連絡先)、⑧建物内収容物(品名、荷姿、貯蔵取扱量・場所、性状、危険性・有害性など)、⑨火災時の措置、⑩各階平面図(危険物・内装材・消火設備・禁水区域・配管・災害時活動拠点などの位置を表示したもの)を例示しています。
- (7) FDカードの効果については、事業者にとっては、従業員の危機管理意

【第8章 防災活動要領】

識の向上、企業の自主保安活動推進による社会的信用の増大、火災被害軽減による環境保全の点で効果が見込まれます。

また、消防側にも最新の施設情報の取得、活動の迅速化、隊員の安全管理の点で大きく効果があると考えます。

平成29年3月末現在、市内の設置数は249事業所となり、災害現場での活用実績もあります。今後も引き続きFDカードを推進し、災害や事故の未然防止と災害の早期鎮圧につなげていきたいと考えます。

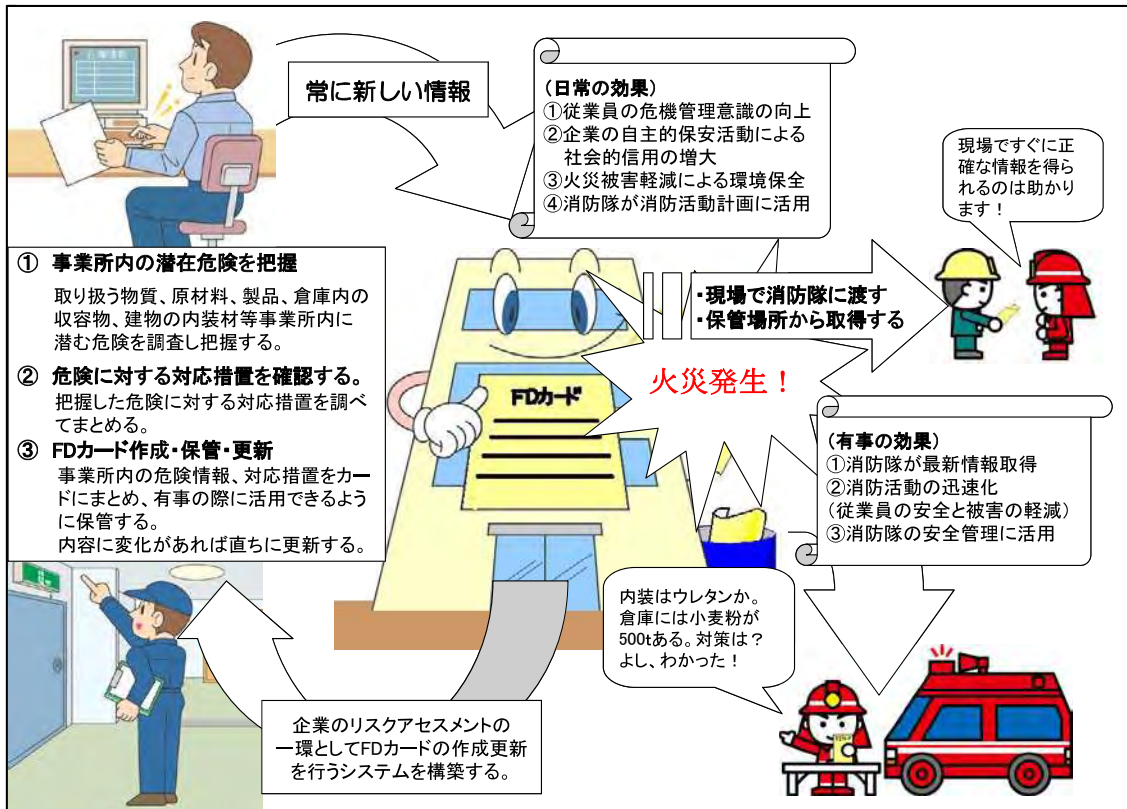


図8-1-2 FDカードの整備と活用

第2節 現場指揮本部の設置要領

1 現場指揮本部の役割

自衛防災組織の現場指揮本部は、災害現場における自衛防災組織が行う防災活動全般について、指揮者を中心として総括的に管理、統制を行う拠点です。

現場指揮本部は、現場で防災活動を行う防災要員、自衛防災組織の他の構成員、対策本部等が、一定の活動方針の下に災害規模、態様に応じた組織体として総合力を発揮させるために設置するものであり、また、公設消防隊の現場指揮所と相互連携を図り、一連の防災活動等を掌握して組織的な消防活動を展開する役割を担います。

2 現場指揮本部の設置時期及び位置

(1) 設置時期

設置時期は、災害が発生し、その規模や状況等を考慮し、事前の計画又は指揮者の判断により、できるだけ早い時期で設置します。

(2) 位置

現場指揮本部を設置するときは、公設消防隊の現場指揮所が隣接して設置されることを考慮し、次に掲げる事項に留意し設置します。

ア 発災場所等を見通すことのできる位置や高所に設置する等、災害の状況が全般に把握できる位置に設置すること。

イ 落下物による二次災害発生危険の無い場所又は火煙の影響を受けない位置に設置すること。

ウ 消防用自動車等の進入やホース延長等、消防活動の障害とならない位置に設置すること。

エ 発災場所の出入口を避ける等、避難者の避難の障害とならない位置に設置すること。

オ 各隊長が、容易に報告等の行動ができる場所で、指揮本部の運用に必要な最小限の活動スペースが確保できる位置に設置すること。

カ 無線障害を受けやすい場所（高压電線下付近、強力電波発信無線局付近、無線の不感地帯、高周波発生工場付近）は避けて、設置すること。

キ 騒音の影響を受けやすい場所は避けること。

ク 爆発危険区域、毒劇物危険区域、放射線危険区域等の危険区域内には、設置しないこと。

【第8章 防災活動要領】

3 公設消防隊が現場指揮所を設置する場合の対応

(1) 指揮者は、公設消防隊に次の情報を提供します。

- ア 要救助者の有無（人員及び状況）
- イ 発災（漏えい）装置等の名称及び燃焼（漏えい）中の物質名（化学名又は一般名及び性状）
- ウ 毒劇物の発生の有無（化学名又は一般名及び性状）
- エ 周辺施設への影響等（二次災害発生の危険性）の有無
- オ 漏えい箇所の応急措置の状況
- カ その他、異常現象の場合は、内容及び状況

(2) 指揮者は、現場指揮本部と公設消防隊の現場指揮所との伝達要員を1名以上指名します。

伝達要員は現場指揮所との連絡を密にし、次の情報を図面・工程図等を用いて現場指揮所に提供します。

- ア 発災機器、流出箇所等の位置及び名称
- イ 緊急停止措置の実施の有無
- ウ 周辺施設の被害状況
- エ 消火設備等の設置及び作動状況
- オ 自衛防災組織等の活動状況
- カ 防災資機材の状況
- キ 注水の可否等防災活動上の留意事項（消火することにより可燃性ガスが滞留し又は有毒ガスが発生する等のおそれがある場合）
- ク 流出の場合は、物質の量及び施設内外の拡散状況（漏えい拡散防止装置、オイルフェンス展張船の出場状況）、着火等二次災害発生の危険性の有無（着火防止措置の状況）及び呼吸保護具の必要性等防災活動にも留意します。
- ケ 異常現象の場合は、物質の名称及び性状

(3) 災害の拡大又は縮小による防御部署等の現場指揮所が指示する事項は、伝達要員等により、直ちに各任務分担者に周知して、徹底を図ります。

4 現場指揮本部に必要な設備

災害現場で指揮活動を効率的に行うために、現場指揮本部に必要な設備は、事業所毎の事情や防災体制によって異なりますが、一般的に装備が可能で必要と思われる設備について例示します。

指揮本部明示板・旗、指揮卓・作戦卓、携帯電話（FAX）、無線機、携行ライト、携帯拡声器、災害情報記録用紙、現場広報用ホワイトボード

【第8章 防災活動要領】

5 対策本部との連携

事業所事務所内等に第3章第5節1(2)の対策本部が設置される場合には、現場指揮本部と対策本部との連携が必要となります。

- (1) 現場指揮本部は、災害現場の状況を対策本部へ報告・連絡します。報告の方法は、通信機器や伝令等、人員や状況に応じて対応します。
- (2) 現場指揮本部から対策本部への報告・連絡の内容は、3、(1)及び(2)の、応援人員・資機材等の有無等になります。
- (3) 対策本部は、石油コンビナート等防災本部や関係機関への報告や連絡、マスコミ・地域住民への広報等を行うために必要な情報がある場合には、必要に応じて現場指揮本部へ情報を求めます。

第3節 漏えい・流出時の防災活動要領

1 共通事項

石油や高圧ガスなどの危険物等の漏えい・流出時の防災活動は、漏えい・流出を止め、漏れ出た危険物等を広がらせず（局限化）、回収することが基本的な活動となります。

危険物等の漏えい・流出が発見された時には、漏えい・流出が発生した施設及びその箇所、危険物等の情報（物質名、爆発・火災や毒性等の危険性、漏えい・流出量など）を調べると同時に、直ちに消防機関へ通報する義務があります。危険物等の漏えい・流出についての情報が詳しく得られていなくても、消防機関等と連携して防災活動を行うために、漏えい・流出の事実が分かった時点で、直ちに通報することが必要です。

なお、漏えい・流出時の基本的な防災活動要領の流れは以下のとおりです。

- (1) 漏えい・流出した危険物等により、爆発・火災の発生や毒性等が疑われるときには、防災活動に当たる者以外は速やかに安全な場所へ避難します。
- (2) 防災活動に当たる者は、爆発・火災の発生危険や毒性物質である可能性を考慮し、ガス検知や防護服の着装等により、自らの安全を確保して活動します。
- (3) 漏えい・流出が発生している施設・装置等への危険物等の供給や流入を停止させます。
- (4) 漏えい・流出している箇所と危険物等の種類を調査します。
調査結果は、防災活動に当たる者で共有し、特に爆発・火災及び毒性がある場合には十分に周知します。
- (5) バルブの閉止などにより危険物等の漏えい・流出を停止させます。
- (6) 漏えい・流出した危険物等の近くに火気や熱源があると爆発・火災が発生する危険性が高まるので、火気や熱源を除去（停止）させます。
除去（停止）が困難な場合は、火気・熱源箇所へ近付かないよう、危険物等を隔離します。
- (7) 漏えい・流出した危険物等が広がっていかないように、土のう等を使用して、局限化を図ります。また、施設の外へ広がらないように、排水系統の弁等を閉めること、海上等へ流出するおそれがある場合には、オイルフェンスの展張や油吸着材等の準備をします。
- (8) ガス検知等の結果に基づいて警戒区域を設定し、二次災害防止のために関係者以外の立入りを制限します。

近隣住民や他の事業所に影響する可能性があるときは、近隣住民・事業

【第8章 防災活動要領】

所への流出・漏えいに関する広報等を行います。

(9) 局限化させた危険物等は、作業の安全を確保しながら、回収します。

また、危険物等が気体（ガス）の場合には、周囲の安全を考慮しつつ蒸気や水噴霧等により希釈させるか、除害剤等を使用し、除害措置を行います。

2 プラントからの流出・漏えい

プラントからの流出・漏えいの場合、防災活動の基本的な流れは「1 共通事項」と同じですが、以下の活動が追加されます。

(1) 発災施設等の緊急停止

「1 共通事項 (3)」と併せた活動として、発災施設及び関連施設を緊急停止させます。その時、緊急停止に伴う二次的影響（圧力等の変動による装置破損やそれに伴う危険物等の漏えい・流出等）が生じないように十分留意します。

(2) 発災施設内の危険物等の除去

「1 共通事項 (3)」と併せた活動として、施設内に滞留している危険物等を必要に応じて安全に処理できる設備等に排出するとともに、系内を窒素等により置換します。

化学反応が進行し、危険性が増大するおそれのあるものに対しては、反応停止剤等を投入します。

3 屋外貯蔵タンクからの流出・漏えい

屋外貯蔵タンクからの流出・漏えいの場合、防災活動の基本的な流れは「1 共通事項」と同じですが、以下の活動等が追加されます。

(1) 他のタンクへの移送

タンクからの危険物等の流出・漏えいがバルブ操作等では止められなく、他のタンク等へ危険物等を移送する場合は、流出等が発生しているタンクの通気能力並びに受入タンクの通気能力及び貯蔵能力を勘案し、安全に配慮し行います。

(2) 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を確認します。

(3) 防油堤等の損傷確認

地震等に伴う流出・漏えいの場合は特に、防油堤等の損傷がないか確認し、損傷がある場合には土のう等を用いて応急措置を行います。

第4節 自然災害時の防災活動要領

自然災害は、台風など、その影響を受ける時期や場所、規模が予測できるものもあれば、地震など、場所、強さはある程度予測できるものの、いつ起こるのかまでは予測できないものもありますので、その被害を最小限に抑えるためには、災害が起こってから対応するのではなく、日頃から事業所全体として適切な対策を講じておかなければなりません。

防災要員は、日常の特定防災施設等や防災資機材等の点検、一般的な予防業務などを通じて、このような自然災害への対策を把握しておく必要があります。

1 日頃からの対策について

- (1) 災害の規模によっては、複数の施設における被害や長時間の防災活動が予想され、そのような場合においても適切に対処できるよう、他の防災要員の招集をあらかじめ考慮しておく必要がありますので、防災要員は、事前に招集をかけるタイミングや連絡手段、交通手段について、災害事象ごとに昼間、夜間又は休日時に分けて検討し、周知しておきます。
- (2) 防災要員等が刻一刻と変化する自然現象に適切に対処するためには、地震や津波、気象状況などに関する情報を確実に入手できることが重要となりますので、必要な情報を確実に入手できるよう、テレビ、ラジオ又は無線など、複数の情報収集手段を準備しておきます。
- (3) 防災資機材等は災害時において適切に使用できなければなりませんので、防災要員は、保有している資機材の種類や数量を記載した一覧表と、設置・保管場所を記した配置図を作成、把握しておくとともに、これらの書類を活用して定期的に資機材を点検するなど、維持管理を徹底します。
- (4) 自衛防災組織等が適切に機能するためには、その組織を構成する防災要員等の受傷防止が重要であり、また施設の被害を最小限に抑えるためには、設備の機能を維持することが重要ですので、特定事業者は、建築物等の耐震性能について確認しておくとともに、事務所や計器室などの天井板等の崩落、棚やラックの転倒、割れたガラスの飛散などによる受傷危険の排除に努める必要があります。

また、防災要員は、特定防災施設等の点検などを通じて、ひび割れ、錆などによる耐震性能の低下がないか確認するなど、維持管理を徹底します。

- (5) 地震による地盤の液状化は、特定防災施設等の損壊や防災活動への支障となることが予想されますので、防災要員は、その影響範囲を事前に把握し、特定防災施設等への影響や応急対策、車両進入や避難経路の代替ルー

【第8章 防災活動要領】

トなどについて検討しておきます。

- (6) 津波などの浸水による活動障害を防止するため、防災要員は、浸水深の事前予測などにより、浸水する箇所の防災資機材等の保管位置の変更や搬送の手段、代替資機材の準備などについて検討しておきます。
- (7) 地震により津波が発生した場合、防災要員等が活動できる時間は限られてしまいますので、特定事業者は、到達時間や浸水範囲を事前に把握しておき、防災要員等の退避に必要な安全時間を考慮した防災活動の制限時間や退避のルール、活動可能範囲について検討しておきます。

また、防災要員等が制限時間内に必要な活動を完了できないと予想される場合や、被害状況により活動が困難と予想される範囲については、施設停止作業等の自動化や省力化について検討しておきます。

2 地震・津波災害時における防災活動要領

- (1) 緊急地震速報や初期の揺れにより地震を覚知した場合には、来訪者及び自らの安全の確保を最優先します。
- (2) 地震時などにおいては、事業所内で火災や漏えいなどの災害が複数の施設で同時に発生する可能性がありますので、特定事業者は、施設の危険性を勘案して、災害対応の大まかな優先順位を事前に検討しておく必要があり、最終的な優先順位については、事業所の対策本部が、事前検討した結果と活動する防災要員等からの状況報告を基に判断して、指示します。

防災要員等は、この優先順位の判断により、**本章第3節、4節**に基づいた火災・漏えいへの対応を実施します。

- (3) 津波が発生した場合、事業所の対策本部は、全ての防災要員等に対し、津波の到達時間、活動の限界時間、避難ルートなど、安全な活動を実施するために必要な情報の周知を徹底します。

3 台風などにおける防災活動要領

- (1) 台風など気象情報により発生日時や規模をあらかじめ把握できる場合、防災要員等は大雨や強風などによる影響を受ける前までに、飛散物による二次被害を防ぐため、工事用の足場や道路標識など、飛散する可能性のある物品の撤去や固定を完了させておきます。
- (2) 津波や高潮、洪水などについては、漂流物により施設損壊等の二次災害が発生するおそれがありますので、特定事業者は、コンテナやドラム缶など漂流する可能性のある物品について屋内に移動させるか、強固な支持物等に固定するなどの対策を講じておきます。

また、防災要員等は、コンテナ等が漂流した場合に備え、防潮扉や事業所

【第8章 防災活動要領】

の入退門などをできる限り閉鎖し、敷地外への漂流を防止します。

- (3) 防災要員は、災害の種別、規模から判断して必要と考えられる防災資機材等について、保有数量や作動状況の確認を徹底しておくとともに、安全な場所に必要量を事前に集結させておきます。
- (4) 刻一刻と変化する災害状況に対応するため、事業所の対策本部は常に最新の情報を入手するとともに、その情報から事業所への影響を読み取り、現在の対応の是非について検討するなど、常に先手の災害対応を心掛けます。また、災害対応を変更する必要がある場合には、速やかに、防災要員等に伝達し、災害対応の徹底を図ります。

第5節 防災資機材の調達要領

地震など大規模な災害が発生した場合には、事業所で保有している資機材だけでは対応できないことが予想されますので、特定事業者は、災害の規模に応じて、必要と思われる資機材等の種類や数量を検討し、不足する部分については調達先や搬送方法などを、あらかじめ取り決めておく必要があります。

また、実災害時において、現場で活動する防災要員等は、災害状況や使用している防災資機材等の数量から、以後の活動見込みにより不足すると考えられる資機材等について予測し、速やかに事業所の対策本部に対して調達依頼を実施します。

1 種類・数量

防災資機材等は、災害の種別や災害規模、事業所で貯蔵し取扱う物質の量、製造プロセスなどを勘案し、必要な資機材の種類や数量を算出します。

また、その結果については、表8-5-1に示すように、必要量や自社の保有量などについて、誰もが把握できる資料として準備しておきます。

表8-5-1 資機材調達状況（例）

【〇〇タンク 防油堤内危険物漏えい】

資機材	必要量	自社保有量	外部要請量	調達現在量
泡消火薬剤	1,000 kl	500 kl		
油処理剤	1,000 L	800 L		
オイルフェンス	1,000m	1,000m		
オイルマット	10,000 枚	6,000 枚		
土のう	3,000 個	3,000 個		
油回収ポンプ	10 基	2 基		
空気呼吸器 (予備ボンベ)	4 基 (16 本)	2 基 (2 本)		

【第8章 防災活動要領】

2 要請先の確保

特定事業者は、必要な防災資機材を製造している、又は保有している企業を把握して、事前に契約を結んでおくなど、適切な調達体制を確立しておく必要があります。

また、近隣事業所との相互応援協定などによる資機材の調達方法についても検討しておきます。

3 搬送方法

泡消火薬剤やオイルフェンス等の搬送は、重機や多くの人員を必要としますので、特定事業者は協力会社等と事前に契約を結ぶなど、資機材の搬送体制を確立しておく必要があります。

また、地震などにより道路が寸断され、陸路が使用できない場合もありますので、海上輸送など複数の代替ルートについて検討しておきます。

4 集結場所

特定事業者は、資機材の集結場所として、事業所敷地内又は近隣の土地で、津波等の影響がなく、搬入と搬出を別々のルートで実施できるような場所を事前に選定しておきます。

また、災害発生時において、事業所の対策本部は、集結場所に無線等の通信手段を持った人員を配置させて、事業所の対策本部及び現地指揮本部と密接な連携がとれるようにします。

第6節 災害広報要領

1 住民に対する広報活動

広報活動は、災害の実態や、消防活動の経過などを知らせることにより、事業所周辺の住民等の不安を解消させるとともに、住民への被害の拡大を防止することを目的としており、本来は市町村や消防機関など、行政機関が主体となって実施するものですが、災害の規模等によっては一刻を争い、市町村等による広報が間に合わないことも考えられますので、このような場合には、市町村等の要請に基づいて、特定事業者自らが広報することとなります。

この広報は、適切な時期に適切な内容で行われないと、住民の不安を増大させることとなりますので、広報を行うタイミング、伝達手段、内容について、あらかじめ取り決めておく必要があります。

また、広報内容を具体的に作成するに当たっては、現場における情報が非常に重要となりますので、防災要員等は、現在の災害状況や防災活動の実施状況、風向や延焼経路、煙などによる事業所外への影響の見込みなど、広報活動に必要な情報を早期に把握し、事業所の対策本部に伝達する必要があります。

(1) 広報の内容

広報の内容は概ね次のとおりですが、これらの内容は状況の変化が無い場合でも、定期的に広報を実施して、住民不安の払拭に努める必要があります。

- ア 災害発生状況及び被害の拡大状況
- イ 災害応急対策の実施状況
- ウ 住民の安全・安心に関する情報（危険地域の範囲、煙の影響、異臭の影響等）
- エ 周辺住民に対する必要な措置
- オ 避難の勧告及び指示並びに避難場所
- カ その他必要な事項

(2) 広報の伝達手段

災害時に住民が取り得る行動としては、建物内への退避や避難場所への避難がほとんどであり、実質的に広報が伝わらない状況下であることが多いと予想されますが、このような状況においても、伝えたい内容を明確に住民に伝えなければなりませんので、広報する場合には次に掲げる資機材を積極的に活用して実施します。

- ア 防災行政無線
- イ 携帯拡声器

- ウ 企業の広報車（発災企業、応援隣接企業）
- エ 報道機関
- オ ホームページ

2 報道機関による広報

住民の安全と財産保護のため、速やかに住民に対して広報しなければならないような事故等が発生した場合、特定事業者は、報道機関に対し情報提供を行うとともに、各種メディアを通じて、積極的に広報を依頼します。

なお、新聞、テレビ等は速報性を有していますので、いずれも締切時間等を考慮するとともに、次の事項に留意します。

(1) 広報の時期

事故等が発生した場合には、できる限り早い段階で「速報」として発表し、事故等の経過とともに「中間情報」、「まとめ」と段階的に発表するようにしますが、社会的影響が小さいと判断される場合は、速報段階から「まとめ」とした内容とします。

発表の内容は、関係機関と連絡・連携を密にし、「いつ」、「どこで」、「だれが」、「なにを」、「どのようにして」、「どうなった」の六何の原則に基づく内容とするとともに、被害拡大の見込みなど「現在の災害事象に対して事業所としてどう判断しているか」、その判断により「付近住民に今、していただかなければならないこと（知らせなければならぬこと）は何か」など、目的とする広報内容について記載します。

なお、速報として発表した後、新しい情報の内容によっては速報段階から著しく訂正しなければならない場合もありますので、発表する場合には、何時の時点のものであるのか、発表文へ「〇〇時〇〇分現在」などと記載しておくようにします。

(2) 広報の一貫性

あいまいな表現、誤字や脱字、発表ごとに内容が二転三転してしまうような発表は、内容の信頼性そのものを失ってしまいますので、発表内容は常に一貫性を保つように配慮し、発表はできる限り同一の担当者が実施します。

第7節 応急救護要領

自衛防災組織等の活動は、防災資機材等により災害対応に当たる防災要員等のマンパワーを必要とする部分が大きく、防災要員等の受傷は自衛防災組織等の活動能力の低下を招きますので、活動時の安全管理が非常に重要ですが、万が一に負傷者等が発生した場合には、自衛防災組織等として、救急車が到着するまでの間、適切な応急救護を実施する必要があります。

1 止血法

一般に体内の血液の20%が急速に失われると出血性ショックという重篤な状態になり、30%を失えば生命に危険を及ぼすといわれています。したがって、出血量が多いほど止血手当を迅速に行う必要があります。

出血時の止血法としては、出血部位を直接圧迫する直接圧迫止血法が基本です。きれいなガーゼやハンカチ、タオルなどを重ねて傷口に当て、その上を手で圧迫します。(図8-7-1) 大きな血管からの出血の場合で、片手で圧迫しても止血しないときは、両手で体重を乗せながら圧迫止血をします。



図8-7-1 直接圧迫止血法

2 搬送法

担架等が使用できない場所で、事故現場から他の安全な場所へ緊急に移動させる搬送は、以下の方法により実施します。

(1) 2名で搬送する方法

ア 傷病者の前後を抱えて搬送する方法 (図8-7-2)

イ 手を組んで搬送する方法 (図8-7-3)



●傷病者の前後を抱えて、足側から搬送します。

図8-7-2 搬送方法1



●両脇から傷病者を抱えて搬送します。

図8-7-3 搬送方法2

(2) 3名で搬送する方法 (図8-7-4)

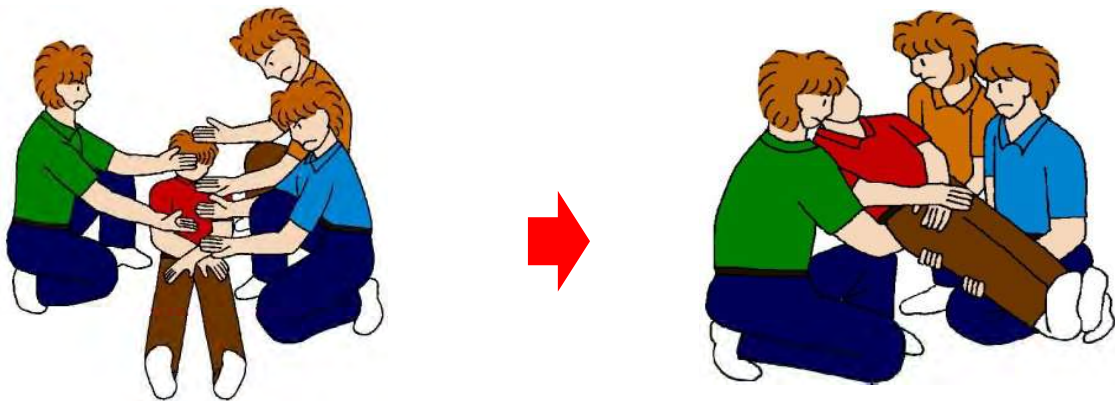


図8-8-4 搬送方法3

3 CPR (心肺蘇生法)

心臓や呼吸が止まってしまった人を救うためには、そばに居合わせた人が救命処置をすることが大切です。以下の流れで胸骨圧迫、人工呼吸及びAEDの使用を行います。(図8-7-5)

【第8章 防災活動要領】

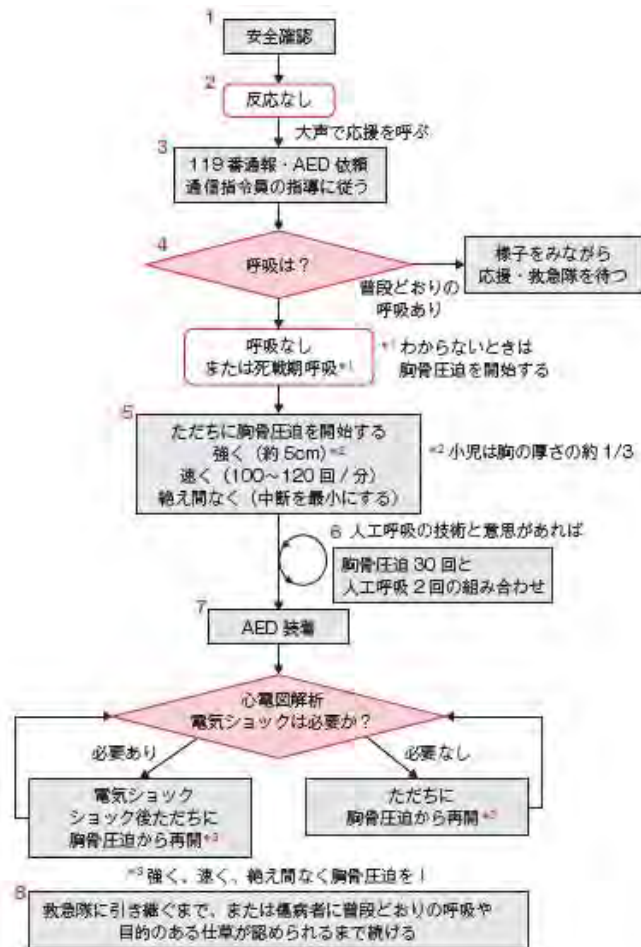


図 8-7-5 救命処置の流れ

第8節 海洋汚染事故対応要領

1 海洋汚染事故への対応

(1) 概説

「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」（以下「海防法」という。）は、特定事業所や栈橋などの施設から、原油、重油、潤滑油、軽油、灯油、ガソリンなどの油及びベンゼンやキシレンなどの有害な物質の流出事故（以下「海洋汚染事故」という。）が発生した場合において、施設の管理者等に対して排出油等の防除のための応急措置を、また、施設の設置者等に対して防除措置を義務付けています。

自衛防災組織は、海洋汚染事故が発生した場合、現場の安全を第一優先としつつ、流出した汚染物質の性状、特に浮遊性、揮発性と溶解度について事前に把握しておく必要があります。

例えば写真8-8-1は、流出した物質がキシレンであるとの認識がなく、単なる引火性の油と勘違いして、漫然とオイルフェンスを展開した結果、オイルフェンスが溶けてしまった事例です。



写真8-8-1 キシレンで溶けたオイルフェンス

流出した劇物のキシレンの措置は、まずはガス検知を実施して種類と濃度を確認し、周囲に及ぼす影響を判断します。その後、ガスの蒸発を抑える必要がある場合には、高発泡で海面を覆うとともに、吸収性ポリマーやゲル化剤を風上から散布し固形化した後、ガスの発生がなくなったことを確認後、回収ネット等で回収することになります。

(2) 対応要領

応急措置等で使用する資機材としては、オイルフェンス、油回収船(補助船)、

【第8章 防災活動要領】

油吸着材、油処理剤などがあります。自衛防災組織が、安全で、効率的・効果的な防災活動を実施するためには、汚染物質の種類に応じた対応をとる必要があります。また、海洋汚染事故と施設内での流出・火災事故との相違点を十分認識しておくことが重要です。



写真8-8-2 漂着した重油

ア 海洋汚染事故の特徴

- (ア) 汚染物質は表層流、風力と潮汐によって急速に拡大すること、
- (イ) 汚染海域は公共の水域であり、重層的被害であること
- (ウ) 被害は、海水取水口、干潟、港湾施設、漁場、沿岸住民などに及び、経済的、社会的、環境的なものへと拡大すること。

これらの特徴を踏まえて、事業所の地先のみならず周辺海域を含めた総合的な視点からの海洋汚染事故事前計画が必要になります。

イ 防除のための応急措置

自衛防災組織が対応に苦慮する、原油等の引火性の物質やベンゼン等の有害な物質による汚染防除のための応急措置現場における、安全を確保した基本的活動は、次のとおりです。

原油やベンゼンなどの汚染物質が大量に流出している海域に、防毒マスクやガス検知器を装備せずに作業船でオイルフェンスを展開する活動は無茶としかいえません。活動現場の状況確認が必要です。

拡散する可能性のある海域にオイルフェンスを待受展開して油回収スポットを設定し、また、漂着が見込まれる消波ブロック内への侵入を防ぐための措置を講じるなど、安全に防災活動を展開できる海域で、可能な限りの防災活動を実施することが重要です。



写真 8-8-3

オイルフェンス待受展張による
油回収スポットの設定



写真 8-8-4

ブルーシートと吸着材フェンス
による波消ブロックの保護

ウ 防除のための中長期的に及ぶ措置

大規模な海洋汚染事故が発生した場合、その防災活動は中期長期に及ぶことを覚悟しなければなりません。重要なことは、公共の海域での防災活動であることから、海岸清掃手法や各種薬剤の使用、洗浄施設の順番など、防災活動の戦術について、官民・海陸に関わらず地域のコンセンサスを得た上で実施する必要があることです。

この枠組みとして、「関係者連絡調整会議」があり、防除措置義務がある施設の設置者は、汚染の現状及び実施している防災活動並びに今後実施する予定の防災活動や戦術について、地域のコンセンサスを得ながら、措置を進めることとなります。

自衛防災組織の活動範囲は、通常は特定事業所内に限定されますが、海洋汚染事故では、広範囲に及ぶことを考慮した柔軟な組織運営が求められます。

2 汚染物質別の対応概要

(1) 原油、重油、潤滑油などの場合

現場の安全を確保した上で、応急措置として、油処理剤による分散処理若しくは、オイルフェンス展張による拡散防止が一般的です。

この油処理剤は、中和剤、沈降剤や凝縮剤など陸上で使用される油を処理するための薬剤の総称ではなく、海防法上の型式承認を受けた法定備付資材である「国家検定合格品」と表示された薬剤です。

油処理剤は、流出した直後の黒色の油膜に対して、散布器を使用して原液を散布することによって、油を微粒子化して親水膜で包み込み、その後紫外線や微生物によって酸化分解されます。このため微粒子化された油粒は、係留施設や消波ブロック等への付着度が低下します。

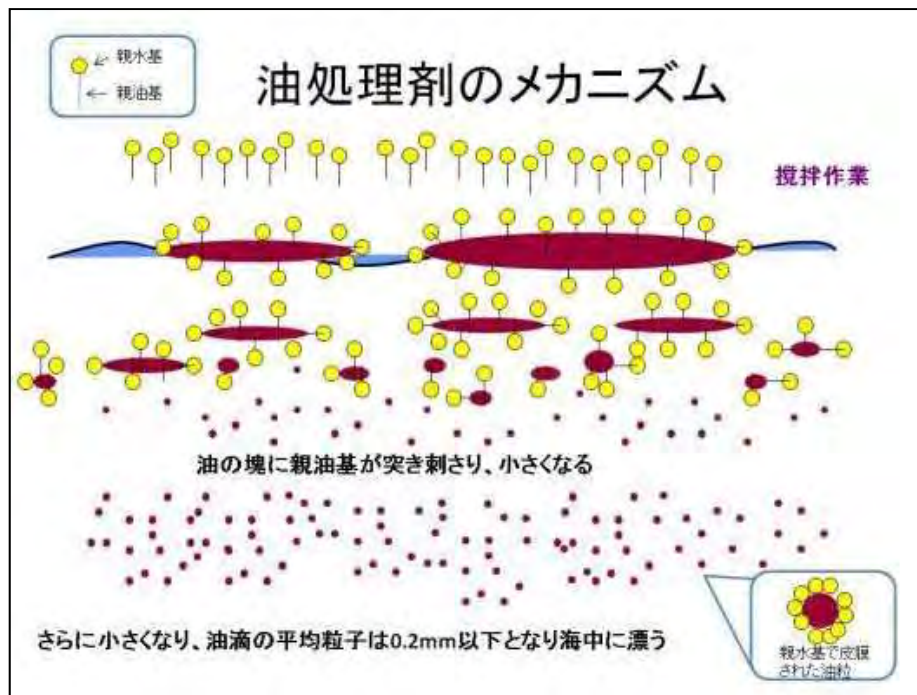


図8-8-1 油処理剤のメカニズム

次に、オイルフェンス（法定B型）は、波高1m、風速10m/s、潮流0.5ノットのいずれかの条件で油を堰き止めることができなくなりますから、展張する場所、気象・海象条件を十分に考慮して、防除措置を実施してください。

さらに、中長期的な防災活動が必要な場合には、以下の地域社会を巻き込んだ防災活動となります。

ア 油回収船や補助船方式による海上浮遊油の回収

イ 油処理剤による分散処理

ウ 人海戦術、油剥離剤等による沿岸や港湾施設への漂着油の洗浄清掃等

(2) 軽油、灯油、ガソリンなどの場合

現場の安全を確保した上で、揮発成分が揮発した後の油膜を油吸着材で製作したフェンス（以下「吸着材フェンス」という。）で吸着回収する措置などが一般的です。極薄油膜の回収活動には、ロール状、万国旗状、吹流し状の吸着材や吸着材フェンスを活用します。

誤った措置として、油吸着材のマット状の製品を銀色や虹色を呈している極薄油膜の海面に闇雲に投入しても、効果が無いどころか、回収できなかったマット状の吸着材が、新たな汚染源となる可能性があります。

【第8章 防災活動要領】



写真8-8-5
ロール状吸着材曳航による
極薄油膜の回収



写真8-8-6
マット状吸着材の誤った使用例



写真8-8-7
万国旗状吸着材とオイルフェンス
直線展張曳航による極薄油膜の回収



写真8-8-8
吸着材フェンスと吹き流し状
吸着材による油膜の回収

(3) ベンゼン、キシレンなどの有害な物質の場合

大量の有害な物質が流出する事故が発生した直後の対応は影響範囲の掌握等の防災業務が集中するため混乱が懸念されることから、人命の安全に関するデータの集積は平時の重要な任務です。

自衛防災組織は、大気拡散のシミュレーションデータを準備して、地域住民の避難行動の目安や安全・危険領域の目安を事前に把握しておくことが肝要です。

自衛防災組織の防災要員は、闇雲に現場に接近するのではなく、また、情報不足による畏怖心から接近を頑なに拒否するのでもなく、危険の度合い、危険範囲の目安を携えて可能な限りの防災活動を展開しなければなりません。

例えば、**図8-8-2**は、米国海洋大気庁（NOAA）及び米国環境保護庁（EPA）が開発した「化学物質拡散シミュレーションソフトウェア」（ALPHA）を日本語化した「ALPHA日本語版」（海上災害防止センター訳出）

【第8章 防災活動要領】

を用いて作図した、気温 20℃、風速 5 m/s においてベンゼン 10t が瞬時に流出した場合の大気拡散のシミュレーションデータです。

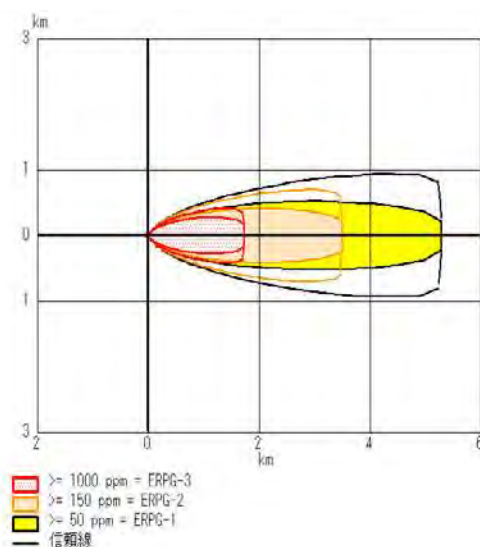


図 8-8-2 大気拡散シミュレーション

特に、暴露濃度の「閾（しきい）値」に注目してください。例えば、「ERPG-3 1,000ppm」とは、「60 分の暴露で致死若しくは恒久的な障害が生じない空気中の最大濃度」を意味します。（米国産業衛生協会による設定）自衛防災組織の防災要員がこの目安をもって、風下区域の危険度を測定するガス検知作業ができれば、ガス検知担当者の安全度は格段に向上します。

このような有害な物質の流出への対応手順は、海洋汚染事故に留まらず、陸上での漏えい事故等においても同様な対応が求められます。

特定事業所で扱っている有害な物質は、①漏えいして直ちに揮発する液体、②海面に長期間浮遊する液体、③海水に溶解する液体などその性状と挙動は、千差万別です。流出後、直ちに溶解する有害液体物質は応急措置を執る暇がないと思われがちですが、漁業関係者の不安払拭を考慮すれば、直ちに、そして、ある程度の期間、海水のサンプリングを実施することを忘れてはなりません。沈降性の有害液体物質の場合、採泥によるサンプリングも必要です。

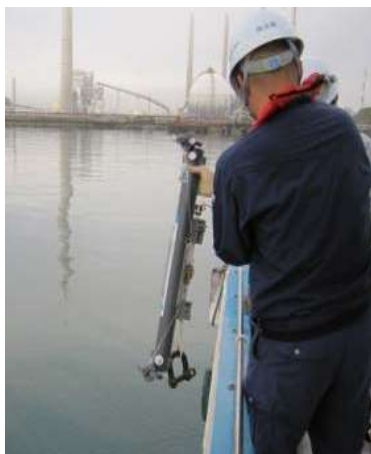


写真8-8-9 採水作業



写真8-8-10 採泥作業

第9章 災害想定訓練

【章の到達目標】

各種災害に対応する効果的な防災活動について理解する。

・第1節 図上訓練

【節の到達目標】

・机上の演習により、災害時の役割及び応急対応について説明できる。

【ポイント】

- ・災害想定は、石油コンビナート防災アセスメント等を参考にして具体的に作成する。
- ・参加者全員が同じ情報を共有できる状態で実施する。
- ・訓練の評価を行い、不具合等を記録し改善策を検討する。

・第2節 泡消火の基本訓練

【節の到達目標】

・危険物火災の泡消火の基本及び防災活動の原則について説明できる。

【ポイント】

- ・訓練の評価を行い、不具合等を記録し改善策を検討する。

・第3節 タンク火災の想定訓練

【節の到達目標】

・屋外貯蔵タンク火災に対する効果的な防災活動を理解する。

【ポイント】

- ・危険物の種類及び特性に応じた想定訓練を実施する。
- ・基本的な活動を理解する。例えば、部署位置の原則は風上部署。やむを得ない場合は風横部署。など
- ・災害想定は、石油コンビナート防災アセスメント等を参考に具体的に作成する。
- ・火災の推移を予測する等、災害の進展状況に応じた行動、訓練進行を心掛ける。

・第4節 プラント火災の想定訓練

【節の到達目標】

- ・プラント火災に対する効果的な防災活動を理解する。

【ポイント】

- ・各施設の取扱い物質の性状、貯蔵量、処理方法、操業形態等、実態に即した想定を考える。
- ・基本的な活動を理解する。例えば、火災、爆発、飛散、毒劇物の危険等に応じた警戒区域を設定する。など

・第5節 高圧ガス火災の想定訓練

【節の到達目標】

- ・高圧ガス火災に対する効果的な防災活動を理解する。

【ポイント】

- ・基本的な活動を理解する。例えば、ガスの遮断は範囲、所要時間、遮断方法等を考慮。など
- ・消防法第 23 条の 2 に定める半径 150m 以上の火災警戒区域が設定される。
- ・活動上の留意事項を理解する。

・第6節 熱及び煙の体験訓練(事例紹介)

【節の到達目標】

- ・熱、煙体験を通じて火災性状等に関する基本となる知識を理解する。

【ポイント】

- ・訓練の実施計画は、安全を最優先に考え、十分な安全管理を行う。
- ・訓練前に安全上の注意事項を防災要員に周知徹底させる。
- ・訓練責任者は、安全管理の遵守状況を確認し、必ず安全管理員を複数人配置する。

第1節 図上訓練

1 目的

図上訓練は、火災や漏えい等の事故を想定し、どのような被害が生じ、それに対してどう対応するかを机上で演習するものです。防災要員自らが、防災規程や自衛防災組織内での役割分担等を確認するとともに、現有する消防用自動車や資機材等での応急対応についても実災害をイメージし検討するものです。

また、訓練を実施するなかで、施設の特性や危険物等のリスクアセスメントを行い、課題、修正点の顕在化、洗い出しにより、ハード、ソフト両面を整理、改善していくことができます。

2 準備

図上訓練は適切な災害想定により行うことが大切です。

基本的には、石災法に規定する、火災、爆発、漏えい、破損、暴走反応等の異常現象を中心に想定していくことになります。

災害想定については、各事業所の施設・設備、危険物・高圧ガス等の貯蔵取扱い状況、都道府県の石油コンビナート等防災計画等を参考として具体的に作成する必要があります。

(1) 災害想定例

ア 発生日時：○月○日（○）○○時○○分

イ 気象条件：天候 晴れ 風向 北 風速 3.2m/s

ウ 場 所：○○工場の××タンク

エ 内 容：屋外タンク頂部から炎が見える。

オ 付加情報：・通報は○○工場関係者

・公設消防隊は15分後到着

・負傷者情報不明

(2) 災害想定例の補足

ア 発生日時は休日・夜間等を考慮します。

イ 気象条件の風向は水利や構内道路から部署しやすい(しにくい)風向とし、過去の気象データ等も活用します。

ウ 場所、内容及び付加情報については、事業所のリスクアセスメント、ヒヤリハット情報、軽微なトラブル、他事業所の事故事例を参考に、実態に即した内容とします。

エ 自然災害に起因した異常現象の発生（地震後に火災など）とするなど、練度に応じて付加条件を厳しくする。

【第9章 災害想定訓練】

(3) 図上訓練に必要な準備品

- ア 事業所の平面図
- イ 発生場所の平面図
- ウ 発生場所の水利図
- エ 発生場所の写真
- オ 他の火災等の写真や動画（災害イメージ共有用に参考として準備）
- カ 付箋、筆記用具、ホワイトボード等

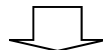
3 図上訓練の流れ

図上訓練は出動から始めます。基本的な活動は以下の流れとなります。

車両乗車⇒出動⇒現場到着⇒活動⇒災害終息

それぞれの場面で必要な活動等を各隊員で意見を出し合い訓練を進めます。訓練時は平面図等を机上やホワイトボードに張り出し、全員が同じ情報を確認（共有）できる状態で実施します。

項目	活動隊の確認例
車両乗車	隊員の編成、隊員の体調、装備品の着装（確認）
出 動	出動経路、出動中の情報収集、隊員への活動方針指示
現場到着	災害実態の把握、災害対策本部への報告、隊員への活動指示
活 動	活動内容、安全管理、公設消防隊への情報提供
災害終息	隊員の安全確認、車両、資機材等の確認



車両乗車 ⇒ 当日の隊員編成（隊長、放水員、機関員）や隊員の装備品を確認（準備品ア）

出 動 ⇒ 車庫からどの経路で出動するか確認する。（準備品イ、ウ）
出動中に収集した情報を基に隊員への活動指示を行う。

現場到着 ⇒ 災害を確認し、概要を本部へ報告する。（準備品エ、オ）
現場で確認した情報を基に隊員への活動指示を再度行う。

活 動 ⇒ 各隊員は自身の活動内容を隊長へ報告する。
隊長は災害情報を基に隊員の安全管理について指示する。
公設消防隊到着時の情報提供も考慮する。

災害終息 ⇒ 隊員の安全確認、車両、資機材の使用状況等を確認する。

4 改善

図上訓練の評価を行います。

生じた不具合等は記録し検討を行い、検討結果を基にハード、ソフト両面の着眼点で改善策を講じます。

改善策については、再度図上訓練、現地での確認等を行い、適正かどうかの評価を行うことも必要です。

第2節 泡消火の基本訓練

1 泡消火の基本

(1) 個人の装備

危険物火災は、危険物の物質性状を考慮して、災害に適した防護服や防火衣を着用し、呼吸保護用器具を着装します。また、住宅火災に比べ、一般に燃焼温度が高く、放射熱や爆風により負傷するおそれが高いため、防火帽の顔面保護板（シールド）やしころにより、身体の露出部をなくして活動します。

(2) 放水時の位置

放水は、原則として、風上又は風横から、爆発、急激な燃焼拡大や風向等により、火面が急変することがあるので、必ず退路を確保します。

(3) 爆発危険への対処

放射熱が強く、誘爆の危険がある場合は、放水砲等の活用や管そうを支持物に確実に固定し、隊員は堅固な工作物を盾にして放水します。

(4) 活動が長時間となる場合の措置

危険物火災では、一挙制圧が困難なため、長時間の活動になる場合があります。

この場合には、交替要員を確保するとともに、現場や活動の状況を引き継ぎ、活動方針と危険性並びに情報の共有を行います。

(5) 大量の泡放水をする場合の措置

土のうやオイルフェンス等を使用し、消火水による汚染の拡大を防止する措置を講じます。

(6) 泡消火の原理と泡で被覆封鎖した状態の保持

訓練に先立ち、以下の泡消火の原理を説明して、泡消火剤の耐火性や耐油汚染性などの泡の経時変化に関する知識を伝えます。

油などの液体可燃物火災に対する泡消火の原理は、泡と泡から排液した泡水溶液中の水による冷却効果に加え、燃焼している表面を泡によって被覆封鎖し、液体可燃物表面から発生する可燃性ガスと酸素との混合を阻止する窒息効果によるものです。

泡消火剤により火災の燃焼物表面を覆い、冷却窒息効果により消火するため、泡で被覆封鎖した状態を一定の間保持する必要があります。

2 放水時の原則

部署位置は、風上又は風横から接近し、視覚や聴覚を働かせるとともに、有

【第9章 災害想定訓練】

毒ガス検知器等を活用して危険物の滞留又は存在の有無を確認し、次の安全な場所に部署します。

(1) 大型高所放水車隊

大型高所放水車は、燃焼状況、放射熱による影響度、泡消火薬剤の有効射程、風向等を勘案し、状況に即応した判断により部署位置を決定します。

隊長は、指揮者の指定した位置に車両を部署させ、ノズルをできるだけ放射目標に接近させます。

有効射程内に目標を捉えているかどうかの確認は、風等の影響もあるため、泡放射開始後に行います。

(2) 大型化学消防車隊

大型化学消防車は、泡混合液の圧力損失が水に比べて高いため、大型高所放水車等の部署位置から概ね100mの範囲内で、原則として、後着隊の車両等の通過の妨害にならない位置に部署します。

大型高所放水車等への中継送水は、原則として、大型化学消防車から75mmホース2線により、また、65mmホースを使用する場合は4線により行います。

(3) 泡原液搬送車隊

泡原液搬送車は、大型化学消防車に対し可能な限り直近に部署し、中継用ホース1線で送液します。

(4) ポンプ・タンク車隊

豊富な水量が確保できる水利に部署し、水利部署していない大型化学消防車へ中継送水を行います。

大型化学消防車への中継送水は、原則として、2台のポンプ車又はタンク車からそれぞれ65mmホース2線の合計4線により行います。

大型化学消防車以外の化学消防車への中継送水は、原則として、ポンプ車又はタンク車から65mmホース2線により行います。

3 基本訓練

(1) 化学消防車や泡消火栓等を使用した放水訓練

ア 化学消防車や泡消火栓からホース延長を行い想定火点へ放水します。

イ ホース延長は、折れ、ねじれを作らないようにし、転戦に備えて余裕ホースをとります。

ウ 道路を横断する場合に備えた、ホースブリッジ等を使用した訓練も行います。

(2) 援護注水訓練

援護注水隊員は消火隊員との距離を約2m程度とり、噴霧放水（ノズル角度約60度）で消火隊員を包み込むように放水します。

【第9章 災害想定訓練】

なお、プラント内等への進入想定では常に退路を確保させます。

(3) 気象条件、火災概況の変化に応じた部隊移動訓練

風向、火災の進展により活動を一時停止し、部署位置等を有効、安全な場所に移動し、活動を再開させます。

(4) 2点、3点セットを使用した訓練

実際に2点、3点セットを用い、放水隊形を構築します。隊員の練度を考慮し、風向や水利等の条件設定を加えます

(5) 二次災害防止訓練

大量の泡が排水口へ流入する事故や海上、河川への流出事故を防止するため、土のう等で防止する訓練を行います。

第3節 タンク火災の想定訓練

1 基本的考え方

危険物の表面積に相当する部分が一挙に燃焼拡大するため、活動初期においては守勢が常ですが、消防力の増強に伴い攻勢に移行するのが一般的です。このため、これらを前提として考え、火災の推移を予測した上で、危険物の種類及び特性に応じた想定訓練を実施する必要があります。

また、災害や訓練を想定する場合、訓練を行う際に発生したと仮定する想定上の災害概要ですので、過去の災害事例や各都道府県により実施された防災アセスメントや石油コンビナート等防災計画などを参考に想定するとよいでしょう。

2 基本的な活動の想定ポイント

(1) 部隊配置

事業所内で保有する最も大規模な屋外貯蔵タンク火災を想定し効率的な部隊運用を心掛けます。

ア 中継態勢、連携態勢を主眼とした部隊配置とします。

イ 原則風上部署、やむを得ない場合は風横とし風向変化に配慮します。

(2) 消火活動（タンク火災共通）

ア タンク設置固定消火設備を使用します。

イ ボイルオーバーやスロップオーバー等を考慮します。

ウ 防油堤内の泡シールを考慮します。

エ 延長ホース等の確認が困難となるので、ノズル等を転戦する場合は別延長等を考慮します。

オ 耐熱服の着装や援護注水による遮熱について考慮します。

(3) 3点セットによる消火活動

ア 大型高所放水車は燃焼状況、放射熱の影響度、風向、風速等による射程を考慮した部署位置とします。

イ 大型化学消防車は大型高所放水車の部署位置を考慮し、後着車両等の通過、活動障害とならない部署位置とします。

ウ 泡原液搬送車は、できる限り大型化学消防車の直近に部署させます。

(4) 可搬式放水砲による消火活動

大型高所放水車の代替として次の要領で想定します。

ア 道路等の平坦な位置に据え付け、放水圧力による反動等を考慮し放水砲とホースは直線となるようにします。

【第9章 災害想定訓練】

イ 集水結合部の集水圧一定化のためホース本数、口径、ポンプ圧力の統一化を考慮します。

ウ 呼吸器、耐熱服を着用し援護注水により放射熱の受熱に注意し、手信号等の情報伝達手段を考慮します。

(5) 大容量泡放射砲による消火活動

基本的に3点セット及び可搬式放水砲の消火活動を準用しますが、概ね次の事項等について考慮します。

ア 防災管理者等と広域・共同防災組織等との連絡調整

イ 進入経路

ウ 部署位置

エ 到着時間

オ 泡放水開始予定時間

(6) 冷却活動

ア 炎上タンク

タンクの湾曲、座屈による危険物漏えいに伴う火災拡大を考慮します。

(ア) タンク下部から徐々に上部受熱部（反射流）を確認し注水します。

(イ) 固定消火設備周囲の冷却を考慮します。

(ウ) 爆発危険時は放水砲等を固定し隊員の安全管理を考慮します。

イ 隣接タンク

(ア) 放射熱による変色時は早期冷却により引火、爆発危険を排除します。

(イ) 散水設備等の活用を考慮します。

(ウ) 爆発危険時は放水砲等を固定し隊員の安全管理を考慮します。

(7) 泡消火薬剤

危険物の種別に適合した泡消火薬剤を選定します。

(8) タンク形状

タンク形状の違いによる火災特性を考慮します。

3 活動上の留意事項

次の事項に留意しましょう。

(1) 流出油の引火危険

(2) 爆発危険

(3) ボイルオーバー、スロップオーバー、ファイヤーボール

(4) 油の再燃危険

(5) 固定消火設備の作動状況

(6) 屋外貯蔵タンクへの受入れ停止等

【第9章 災害想定訓練】

4 想定訓練内容

事業所毎の特性を考慮する必要がありますが主な想定項目は次のとおりです。

(1) 現場指揮等

- ア 通報・関係機関連絡要領
- イ 指揮系統要領
- ウ 現場指揮本部設置要領
- エ 情報収集、伝達、分析要領
- オ 部隊運用、水利統制要領
- カ 警戒区域設定要領

(2) 活動等

ア タンク火災

(ア) 浮き屋根式屋外貯蔵タンク

- a リム火災
- b リング火災
- c タンク内全面火災

(イ) 固定屋根式屋外貯蔵タンク・浮き蓋付きの屋外貯蔵タンク

- a 底板、側板、配管損傷等による内容物漏えいに伴う部分火災
- b 圧力増加等による固定屋根破壊に伴う全面火災

イ 防油堤火災

(ア) 中仕切1区画内火災

(イ) 防油堤全面火災

ウ タンク・防油堤同時火災

エ その他

(ア) 海域等流出対応要領

(イ) 補給要領

- a 消火水・消火薬剤
- b 油処理剤・オイルフェンス等
- c 燃料その他必要な資器材

5 訓練目標

- (1) 明確な訓練目標であること。
- (2) 達成、評価が可能であること。
- (3) 組織目標に合致すること。
- (4) 一定時間の中で確認できること。
- (5) タンク形状に応じた特性、消火方法及び諸現象が確認できること。

第4節 プラント火災の想定訓練

1 基本的考え方

特定事業所には石油等の可燃性液体、可燃性ガス及び毒物・劇物等の危険物質が大量に存在していることから、一旦災害が発生すると低所から高所、局所から広範囲と、極めて多角的かつ大規模な災害に発展、拡大することが一般的です。

このため、これらを前提として考え、それぞれの施設において貯蔵し取扱う物質の性状、処理方法及び操業形態等の実態に即した想定訓練を実施する必要があります。

また、災害や訓練を想定する場合、訓練を行う際に発生したと仮定する想定上の災害概要ですので、過去の災害事例や各都道府県により実施された防災アセスメントや石油コンビナート等防災計画などを参考に想定するとよいでしょう。

2 基本的な活動の想定ポイント

基本的にタンク火災の活動要領を準用しますが、プラント関係者等を早期に確保し、貯蔵し、取り扱っている物質の品名、数量及び特性等並びに操業形態等の情報収集を行う必要があります。

(1) 部隊配置

- ア 現場指揮本部は活動全般が把握可能な風横に設置します。
- イ 部隊の集結場所を指定し、中継態勢を整えます。
- ウ 当該プラント火災に適応した資器材保有部隊を考慮します。
- エ 爆発、飛散、二次汚染、ファイヤーボール等の不測の事態に応じた避難を考慮します。
- オ 気流等を考慮し放水死角を作らないようにします。

(2) 消火活動

- ア 複数の隊員による活動を原則とします。
- イ 風向、風速、工作物を考慮し、風上から順次風横へ可燃性ガス等の測定を実施し、警戒員を兼ね複数の配置とし随時測定をします。
- ウ 使用水利、活動隊等の活動場所を考慮し、火災・爆発・飛散・毒劇物の危険等に係る警戒区域を設定します。
- エ 消火薬剤確保までは延焼防止に主眼を置き、河川、下水等への油、消火水等の流入防止対策を実施し、集結後は一気に鎮火までの態勢を整えます。
- オ 放水砲、放水銃の配置は噴霧援護注水を受けながら静かに配置します。

【第9章 災害想定訓練】

(3) 活動統制

- ア 警戒区域内では照明器具、無線機等の火花を発生おそれのある器材の使用を禁止します。
- イ 所要の消火隊、冷却隊、中継隊、援護注水隊、資器材搬送隊等の部隊指定を行います。
- ウ 火災警戒区域の設定、出入規制及び交通規制を行います。

3 活動上の留意事項

次の事項に留意しましょう。

- (1) 流出油の引火危険
- (2) 爆発危険
- (3) ボイルオーバー、スロップオーバー、ファイヤーボール
- (4) 油の再燃危険
- (5) 固定消火設備の作動状況
- (6) 発災施設への受入れ停止等
- (7) 耐熱服の完全着装
- (8) 水幕設備の使用

4 想定訓練内容

プラントは目的によりそれぞれ異なった構成となっていることから、事業所毎の施設特性に応じた想定訓練とする必要がありますが、主な想定項目は次のとおりです。

- (1) 現場指揮等
 - ア 通報・関係機関連絡要領
 - イ 指揮系統要領
 - ウ 現場指揮本部設置要領
 - エ 情報収集、伝達、分析要領
 - オ 部隊運用・水利統制要領
 - カ 警戒区域設定要領
 - キ 避難誘導要領
- (2) 活動等
 - ア 石油精製プラント・石油化学プラント
 - (ア) 耐熱服の完全着装又は水幕設備の使用
 - (イ) 毒性ガス等発生時等の呼吸器等保護具の使用
 - (ウ) 緊急遮断弁、インターロック等安全対策装置の作動状況確認
 - (エ) 発災施設自体の緊急停止

【第9章 災害想定訓練】

- (オ) 人員確認及び人命検索
- イ 可燃性ガス・毒性ガス
 - 低温貯蔵タンクの場合は次の項目について考慮します。
 - (ア) タンク火災
 - (イ) 流出火災
- ウ 関連施設
 - (ア) 移送・輸送設備からの漏えい及び火災
 - (イ) 補給要領
 - a 消火水
 - b 泡消火薬剤
 - c 燃料その他必要な資器材
- エ 災害対応後の特性
 - 災害防除後の隊員、使用資器材の汚染等の対応について考慮します。

5 訓練目標

- (1) 明確な訓練目標であること。
- (2) 評価可能であること。
- (3) 達成可能であること。
- (4) 組織目標に合致すること。
- (5) 一定時間の中で確認できること。
- (6) プラントの特性、消火方法及び諸現象が確認できること。

第5節 高圧ガス火災の想定訓練

1 基本的考え方

火災、爆発又は中毒などの防災活動上重大な支障が生ずるおそれがあるため、迅速、適切に処置することが防災活動上最も重要となります。このため、ガス漏えい、ガス爆発等の災害は、人命救助、事故の拡大防止、二次災害の防止に重点を置き、関係機関との効率的な連携活動を想定した訓練を実施する必要があります。

また、訓練のための災害を想定する場合には、過去の災害事例や各道府県が実施した防災アセスメントや石油コンビナート等防災計画などを参考に想定するとよいでしょう。

2 基本的な活動の想定ポイント

ガス火災全般を想定するのは困難であるため、漏えいした可燃性ガスに着火、炎上している場合の基本的な活動のポイントは次のとおりです。

(1) 部隊配置等

- ア 風上部署、やむを得ない場合は風横とし風向・風速の変化に配慮します。
- イ ガス、電気の遮断未確認時は、火花発生に留意し放水銃等を配置、噴霧等による援護注水によりガスの拡散防止を考慮します。
- ウ 耐熱服、呼吸器等を着用し援護注水による複数名活動を原則とします。
- エ ガスの遮断は範囲、所要時間、遮断方法等を考慮します。
- オ 電気の遮断は電路の遮断方法を考慮します。

(2) 注水部署

- ア 注水部署は爆発被害防止のため柱等を遮蔽物として利用します。
- イ 屋外の場合は建物の陰等でガスの滞留危険のない場所を選定します。

(3) 消火活動

- ア 燃焼中のガス等は不用意消火による二次災害誘発危険を考慮します。
- イ 燃焼中のガス等は漏えいを止め、残ガスの継続燃焼を考慮します。
- ウ 導管等からの高噴出圧力の場合は、小メッシュの金網等で被覆し噴霧注水する等、火柱を抑制し近接建物等への延焼防止を考慮します。
- エ 漏出から間もない場合は、ファイヤーボールの発生を考慮します。

(4) 活動統制

防災要員の行動は強く統制し、活用資器材や設備の配置及び操作等による火花の発生は厳禁とします。

- ア 初動対応

【第9章 災害想定訓練】

- (ア) 火花を発する器材の使用禁止
 - (イ) 風向、風速の把握による風上（風横）から複数要員による可燃性ガス測定による安全確認
 - (ウ) ガスの特性、流動等を考慮した危険範囲の推定
 - (エ) ガスの滞留危険のある建物内、下水溝、マンホールの重点測定
 - (オ) 一般火気の使用禁止措置
 - (カ) 情報収集
 - (キ) 警報設備等の確認
- イ バルブ遮断
- ウ 避難誘導
- エ 火災警戒区域の設定（原則半径 150m以上）、出入規制及び交通規制
- オ 爆発危険区域の設定（燃焼下限界の 30%超区域）、立入禁止区域の設定

3 活動上の留意事項

次の事項に留意しましょう。

- (1) 爆発等二次災害の防止
- (2) 常に危険側に立った状況判断
- (3) 関係機関等と連携した組織活動
- (4) ノズル等の配置は原則風上（風横）とし遮蔽物利用を考慮
- (5) ノズル等の風下配置はやむ得ない場合に限り警戒区域外へ配置
- (6) 燃焼継続中のガス等の消火

4 想定訓練内容

事業所毎の特性を考慮する必要がありますが主な想定項目は次のとおりです。

- (1) 現場指揮等
 - ア 通報・関係機関連絡要領
 - イ 指揮系統要領
 - ウ 現場指揮本部設置要領
 - エ 情報収集、伝達、分析要領
 - オ 部隊運用・水利統制要領
 - カ 警戒区域設定要領
- (2) 活動等
 - ア 漏えいの遮断、停止及び漏えい箇所の特定
 - イ 損傷部周辺及び周辺タンクの冷却
 - ウ ガス検知による漏えい範囲の推定若しくは確定

【第9章 災害想定訓練】

エ 警戒区域等立入禁止区域の設定

オ 火気使用制限等引火防止措置

カ 補給活動

（ア）消火水

（イ）燃料その他必要な資器材

キ 災害対応後の特性

災害防除後の隊員、使用資器材の汚染等の対応について考慮します。

5 訓練目標

- (1) 明確な訓練目標であること。
- (2) 評価可能であること。
- (3) 達成可能であること。
- (4) 組織目標に合致すること。
- (5) 一定時間の中で確認できること。
- (6) ガスの種類、性状、漏えい特性、消火方法及び諸現象が確認できると。