

第4節 危険物・高圧ガス・毒劇物施設等応急対策

危険物、火薬類、高圧ガス等の爆発、爆燃及び危険物、毒劇物、放射性物質の漏えい等の災害を予防し、また発災時には、関係者に適切な技術的助言、情報の提供を要請すること等、適切な対策を講ずることにより被害の軽減を図り、市民の生命、身体、財産を保護する。

1 警防活動の基本

爆発、爆燃、毒性ガス施設における災害は、常にその態様が多種多様であり瞬時にして大事故に進展するばかりか、二次、三次災害の発生危険も高く、その結果、周辺地域にまで危険の波及が予想される。

(1) 災害防止活動の優先

この種の災害においては、災害の連鎖的拡大及び二次災害の発生により消防力の不足を来し、被害が大幅に増大するおそれがあることから、特に発災初期においては、消防の総力を挙げて、災害の拡大と二次災害発生の防止を図るものとする。

(2) 人命の救助、救急活動

一次災害発生に伴う負傷者、中毒者等に対しては、早期の救命処置が必要であることから、必要に応じた資機材を活用し、人命の救助救急活動を実施する。

(3) 住民の安全確保

災害の発生又はその災害の拡大により、市民の生命、身体に危険を及ぼすおそれがあることから、周辺住民に対する避難の勧告、指示等を実施し、住民の安全確保を図るものとする。

2 災害態様による個別の消防活動計画

(1) 危険物災害防御活動

危険物災害は、他の一般災害と異なり防御活動にも多くの困難が伴い、消防隊の集中運用と活動が要求される。これら災害の防御に当たっては、その災害実態を確実に掌握し、最善の防御活動を展開しなければならない。

ア 防御活動

- (ア) 発災事業所等から早期に情報を収集し、危険物の種別、数量、引火、爆発等危険性の有無及び防御に必要な消防力、消火剤等必要資機材の確認を行い早期にその対策を樹立する。
- (イ) 発災事業所等の自衛消防隊の活動状況を確認し、相互に連携した活動を行う。
- (ウ) 多量な危険物火災の場合は、周辺施設への延焼防止を優先する。
- (エ) 有毒ガス発生火災においては、空気呼吸器を着装し、ガスの種別、発生量、温度を確認し、原則として風上に防御部署を配置する。
- (オ) 災害現場にあつては、統制ある指揮のもとに行動し、単隊行動は避ける。
- (カ) 消火活動は、危険物の種別に応じた消火方法を実施し、状況によって危険物の除去、移動又は冷却を行う。
- (キ) 発災施設に固定消火設備がある場合は、最大限に活用を図る。
- (ク) 消火剤による消火に当たっては、消火活動が中断することのないよう補給体制を整えてから行う。
- (ケ) 石油類が流出した場合は、引火防止のため泡放射により油面を覆い、二次災害の防止を図る。

- (コ) 急激な燃焼、爆発、有毒ガスの発生等に即応できる防御部署を選定し、隊員の安全を図る。
- (ク) 注水で爆発延焼拡大する化学薬品類に対しては、水以外の消火剤使用を早期に行う。
- (ク) セルロイド類の火災で、少量の場合は高圧集中注水により一挙鎮滅を図る。
- (ス) アルミニウム粉、鉄屑、粉塵等の場合は、噴霧注水を行う一方直接注水の効果が大きいので、この方法をとる。
- (セ) カーバイト類の火災で、少量の場合は高圧集中注水により一挙鎮滅を図る。
- (ソ) 金属ナトリウム、カリウム、マグネシウムは、注水により爆発するので注水しない。
- (タ) その他危険物の性質等を把握して活動する。

イ 消防法に定める危険物の類別ごとの一般的性質及び応急措置について例示すれば次のとおりである。

(ア) 第一類危険物

a 一般的性質

- (a) 水より重く、概して水に解けやすい。
- (b) 多くのものは、結晶又は粉末である。
- (c) 反応性に富み、分解して酸素を放出する。
- (d) 有機酸化物を除いては不燃性である。

b 応急措置

- (a) 熱分解による酸素の発生を止めるため、分解温度以下にするためと可燃物の燃焼を抑えるため、水を用いた冷却消火を行う。
- (b) アルカリ金属酸化物の消火には、乾燥砂等を用いる。
- (c) 有機酸化物の燃焼の際は、大量の水、泡、二酸化炭素、粉末消火等を用いる。

(イ) 第二類危険物

a 一般的性質

- (a) 個体で水より重く水に不溶性である。
- (b) 酸化されやすい。
- (c) 融点は比較的低い。(金属粉は除く)
- (d) 金属粉は、酸、アルカリに合うと水素を発生する。
- (e) 自身有毒なもの、又は燃焼の際有毒ガスを発生するものもある。

b 応急措置

棒状又は霧状の注水による消火を行う。ただし、金属粉については注意する。

(ウ) 第三類危険物

a 一般的性質

- (a) 何れも個体である。
- (b) 水と発熱反応し、特に金属ナトリウム、金属カリウムは激しく反応し、爆発することがある。
- (c) 酸化カルシウムは不燃である。
- (d) 一般的に融点は高い。

b 応急措置

窒息消火として、乾燥砂、膨張ヒル石、膨張真珠石などを使用する。

(エ) 第四類危険物

a 一般的性状

- (a) 20℃以下又は20℃を越え、40℃以下の間で液状である。
- (b) 一般に水に溶解せず、水より軽い。
- (c) 蒸気は空気より重い、特有の臭気をもつものが多い。
- (d) いずれも程度の差はあるが可燃性である。

b 応急措置（火災に対する措置）

可燃性液体から火災が発生した場合は空気の遮断、可燃性物質の除去、液体を引火点以下に冷却するかいずれかによって、消火するのが一般的である。このうち空気の遮断、すなわち窒息消火は、最も多く用られている方法で、次の薬剤を使用することが通例である。

泡消火剤、粉末消火剤、二酸化炭素消火剤、水噴霧消火剤

(オ) 第五類危険物

有機酸化物、硝酸エステル及びニトロ化物が含まれている。これらは燃焼若しくは爆発しやすい物質である。

a 一般的物質

- (a) 水より重い個体あるいは液体である。
- (b) 酸素を含んだ可燃性物質である。
- (c) 自己燃焼又は爆発を起こしやすい。
- (d) 化学的に不安定で反応しやすい。外部からの刺激（加熱、衝撃、摩擦、電気スパーク等）により急激に反応を開始する。
- (e) 高温、高湿で分解し、発熱するものもある。

b 応急措置

一般に大量注水で冷却消火するが、燃焼速度が速いため、初期あるいは少量の場合以外は消火困難である。

(カ) 第六類危険物

酸化性の強酸又は強酸無水物の強い強酸剤がこの類に該当する。

a 一般的性質

- (a) 水より重く水によく溶ける。
- (b) 水と作用して発熱する。
- (c) それ自体は不燃性物質である。
- (d) 強酸化性を有する腐食性強酸である。

b 応急措置

- (a) 少量流出の場合は、状況により大量の水で希釈する。
- (b) 共存する可燃物が燃焼するので、接触を避ける。この火災に水の使用は危険であり、霧状の放射程度にし、除去消火を主眼とする。

(2) 火薬類災害防御活動

火薬類、火工品等を製造する工場又は大量に取り扱う場所で爆発、火災等が発生した場合は、その量にもよるが、続いて誘爆の危険があると判断して防御行動をすることを原則とする。

ア 出火建物が、火薬類等を貯蔵又は取り扱っている建物であるか否かを、早期に把握し、防御方針を決定する。

イ 進入にあたっては、誘爆等による爆風、飛散物等から身体を保護するため徹底した低姿勢をと

るとともに、地形、地物を最大限利用する。

ウ 直接屋内進入を避け、外周建物、飛散物等を消火し、順次中心部に及ぶものとする。

エ 火薬類の貯蔵又は取り扱っている施設以外の火災のときは、火薬類貯蔵施設の延焼防止を優先する。

オ 現場指揮者は、出火建築物関係者から未爆発の数量、爆発危険、場所等を確認し、周辺住民にその状況を広報するとともに、誘爆のおそれがあるときは避難を勧告する。

カ 災害出場する各消防隊は、爆発による災害と確認したときは、多数の負傷者を考慮し、担架等を積載して出場する。

キ 爆発災害で、火災となっていない場合又は火災の危険がないときは、負傷者の救出を第一として活動する。

ク 火災の場合は、火災による火薬類の誘爆を考慮し、早期鎮滅を図る。

ケ 防御活動にあっては隊員の安全管理を図り、無謀な進入を避け、指揮統制のもとに活動する。

(3) 高圧ガス移送時の災害防御活動

可燃性ガス又は毒性を有する高圧ガス移送時に災害が発生した場合の応急対策は、次による。

ア 通 報

高圧ガス移送時における災害発生の通報を受信したときは、通報により知り得た災害の概要を、次の場所に通報するものとする。

横須賀三浦地域県政総合センター環境部

イ 応援要請

災害拡大防止のため必要があると認めるときは、横須賀三浦地域県政総合センター環境部、神奈川県高圧ガス防災協議会等に対し、応援活動を要請するものとする。

ウ 防災事業所等関係者との連携活動

現場指揮者は、防災事業所等の関係者と協議し、災害の総合的判断に基づき指揮系統を明確にし、防御活動の万全を期するものとする。

エ 防御活動の基本

ガス漏えい時の措置

(ア) 大量にガスが漏えいしている場合は、ガス検知を行い、火災、爆発危険の有無又は人体に対する毒性の有無を早期に確認し、火災警戒区域を設定し、火気の使用禁止、制限又は避難勧告等必要な指示を行う。

(イ) 漏えいしたガスが毒性ガスの場合は、住民の避難対策を他の活動に優先して実施する。

(ウ) 救急措置

有毒ガス災害発生時には、救急隊を配慮する。

(エ) 交通規制

状況により現場付近の交通遮断、あるいは交通規制が必要であると認める場合は、所轄警察署長に要請し、一般車両等の進入を禁止又は制限する。

オ 緊急措置

(ア) 毒性ガス（液化塩素）漏えいの場合

a 噴出ガスを拡散させないため、原則として発災車両は移動させない。

b 漏えい箇所の状況によっては木栓を打ち込み、ゴム板、鉛板等をあてて緊結し、漏れ止めの応急措置を施す。

- c ボンベのバルブ、安全栓等が破損漏えいしている場合は、ボンベを立て、スピンドルを締めるか木栓を打ち込み、防災キャップで締める。ボンベの移動には専用カプセルを活用する。
 - d 容器には、絶対に注水しない。
 - e ガス又は液が大量に漏えいした場合は、硝石灰、苛性ソーダ等の中和剤を多量に散布してガスを吸収させる一方、風下から噴霧注水によってガスを希釈する。
 - f 液状で低所に溜っている場合は、中和しつつ周囲に散水する。
 - g 危害防止のため、所定の保護具（空気呼吸器、保護衣、ゴム手袋、ゴム長靴等）を着装し、点検して実施する。
- (イ) 可燃性ガス漏えいの場合
- a 噴出ガスを拡散させないため、原則として発災車両は移動させない。
 - b ガス漏えい箇所に木栓を打ち込むか、シールテープを貼り、漏れ止めの応急措置を施す。
 - c 状況によっては、ガスを放出させ一時的に内圧を下げる。
 - d 火花の発生するおそれのある器具等を使用した作業は絶対に行わない。
 - e ガスが下水溝等に流入させない措置を講じる。
 - f タンク内の残量を調べ、危険の及ぶ範囲、時刻等を推定する。
 - g 火災発生等を考慮し、消防隊は警戒配置につく。
- (ウ) ガス運搬車両等が火災の場合
- 周辺への延焼防止活動を優先した後、車両等火災の消火活動に移行する。

カ 広 報

消防広報は災害の規模、漏えいガスの種類及び危険性、避難の必要性等を主眼にして、災害現場の風下地区の住民を対象に優先して実施する。

(4) 毒劇物災害防御活動

毒物、劇物保有施設の災害は多種多様であり、品名により千差万別であるが基本的事項は、次のとおり実施するものとする。

ア 消防隊等の出場

消防隊等の出場は、火災出場区分の第1次出場を原則とするが、災害が拡大した場合は、特殊車両及び必要資機材を含めた部隊運用とする。

なお、出場各隊は次の資機材を積載して出場するものとする。

- (ア) 可燃性ガス測定器
- (イ) 空気呼吸器
- (ウ) 耐熱服及び防毒衣
- (エ) R I 防護服
- (オ) ゴム手袋及びゴム長靴

イ 現場最高指揮車の任務

現場最高指揮者は、速やかに現場指揮本部を設置し、関係者と次のことを協議のうえ指示するものとする。

- (ア) 漏えい又は拡散防止策
- (イ) 消火方法、漏えい時の処置方法
- (ウ) 住民への広報、避難指示方策
- (エ) 増強出場要請の有無

- (オ) 必要資機材の確保策
- (カ) 消防隊等の進入活動保護安全策
- (キ) 警戒区域の設定範囲

ウ 現場活動の原則

消防隊等の現場活動は、発災施設関係者と相互連携を図り、次の用務について活動することを原則とする。

(ア) 情報収集

消火、人命救助及び避難誘導等の方針を決定するため、情報収集担当者は次の項目について情報収集を行うものとする。

- a 発火場所（箇所、施設）
- b 負傷者の有無
- c 毒物、劇物の有無
- d 毒物、劇物の種類、数量等
- e 漏えい又は拡散の有無及び経過時間
- f 人命危険の有無
- g 引火爆発の有無
- h 発火施設及び周辺地域に対する避難の必要性の有無

(イ) 現場指揮本部の設置

現場における指揮体制を確立し、総合的判断のもとに消防活動を実施するため、発災施設関係者及び毒物劇物関係有識者等を指揮本部要員に加え、現場指揮本部を設置するものとする。

(ウ) 警戒区域の設定

一次災害の拡大防止と二次災害の発生防止を図るため、次により警戒区域を設定するものとする。なお、警戒区域設定に当たっては、物質の性状、危険性、風位、風速、ガス温度、地形等による拡散危険度に応じ、緊急かつ弾力的な対応が必要である。

- a 漏えい又は拡散があった場合は、巡回及び検知を行い、安全範囲を広く取って設定する。
- b 爆発危険のおそれがあるときは、関係者といえども警戒区域内への立入りを禁止する。
- c 警戒区域内の火気使用を制限し、又は禁止する。

(エ) 周囲住民に対する指示・勧告

災害の発生又はその災害の拡大により、住民の生命・身体に危険を及ぼすと認めるときは、周辺住民に対して次の内容を明示し、速やかに立ち退きの指示・勧告を行うものとする。

- a 避難対象地域
- b 避難先
- c 避難経路
- d 避難勧告、指示理由
- e 可燃性ガス漏えい時における火気使用の禁止
- f 有毒物質漏えい時における応急措置

(オ) 応急措置

消防隊が現場で行う応急措置は、次の事項に留意するものとする。

- a 隊員の安全を第一とする。
- b 消火等の応急措置は風上から行う。

- c 警戒区域への車両の進入は絶対避ける。
 - d 爆発性物質が漏えい又は拡散しているときは、その濃度が爆発下限界の30%に達した地点を進入限界区域とする。
 - e 引火、爆発性物質が漏えい又は拡散しているときは、火花を発生する資機材等の使用は厳禁する。
 - f 漏えいは危険のない範囲で穴を掘るか、土砂等で防止する。
 - g 容器周辺が火災のときは、容器を安全な場所に移動する。移動できないときは、容器等に散水して冷却する。
 - h 公害等二次災害発生防止に着意する。
 - i 応急措置を行う隊員は被毒防止を図るため、身体の露出部分を絶無とし、空気呼吸器、ゴム手袋、ゴム長靴、防毒衣等の防護服を着装する。
- (カ) 中和剤の調達及び中和作業員の要請
中和剤の調達及び中和作業員の要請については、原則として発災施設において行わせるものとする。

エ 消防隊等の帰署後の措置

消防隊等は、帰署後被毒防止及び資機材保護のため、次の措置を実施するものとする。

- (ア) 隊員は、目を洗浄し、身体を石鹼で洗い流す。
- (イ) 身体に異常を感じたときは、医師の診断を受ける。
- (ウ) 使用資機材（車両を含む）を、水で洗浄する。

オ 災害時における被害予想等

(ア) シアン化合物

シアン化合物には、シアン化水素、シアン化バリウム、シアン化第一銅、シアン化第二銅、シアン化カリウム、シアン化ナトリウム、シアン化銀、シアン化第二水銀、シアン化ニッケル等があるが、このうちシアン化水素の特性等を例示すると次のとおりである。

a シアン化水素の特性（別名：青酸ガス、青化水素）

(a) 揮発性液体で、空気と爆発性混合ガスをつくる。猛毒で、ガスの吸入のほか皮膚からも吸収される。

(b) 性質は、気体 無色 特異な微臭（アーモンド臭）

(c) 0℃以下の方がかえって、揮発性混合ガスを作る可能性が多い。

人体への影響 急性中毒：頭痛、めまい、耳鳴り、嘔吐…意識消失し死亡。

慢性中毒：頭痛、脱力感

(d) 長時間保存すると重合を起こして黒褐色に変わり、ときに爆発することもある。特に水分が20%以上又はアルカリが混入すると爆発が促進される。

b シアン化水素の生体に対する生理的症狀（ガス吸入の場合）

作 用	シアン化水素濃度（ppm）
数時間後に軽い症状	18 ～ 36
0.5～1時間は耐えられる	45 ～ 54
0.5～1時間で生命危険又は致死	110 ～ 125
直ちに死亡	270

(イ) 塩 素

a 塩素の特性

- (a) 塩素は、気体は黄緑色、液体は白色で強い刺激臭があり毒性が強い。
- (b) 気体は空気より 1.4 倍、液体は水より 1.4 倍（気温 24℃の場合）重い。
- (c) 塩素自体には爆発性も引火性もない。
- (d) 腐食性が極めて強い。

b 曝露濃度と中毒作用（ガス吸入の場合）

中 毒 作 用	曝露濃度 (ppm)
臭いを感じるが、耐性が生じる。	0.2 ~ 3.5
軽度の粘膜刺激性あり、1 時間以内に耐性が生じる	1 ~ 3
上気道に中程度の刺激性あり	5 ~ 15
直後より胸痛、嘔吐、呼吸困難、咳	30
肺炎、肺水腫	40 ~ 60
30分以上で致死的	430
数分以内で致死的	1000 以上