

# 防災要員教育訓練指針

平成 3 年 3 月

石油コンビナート等防災体制検討委員会  
消防庁特殊災害室



# 目 次

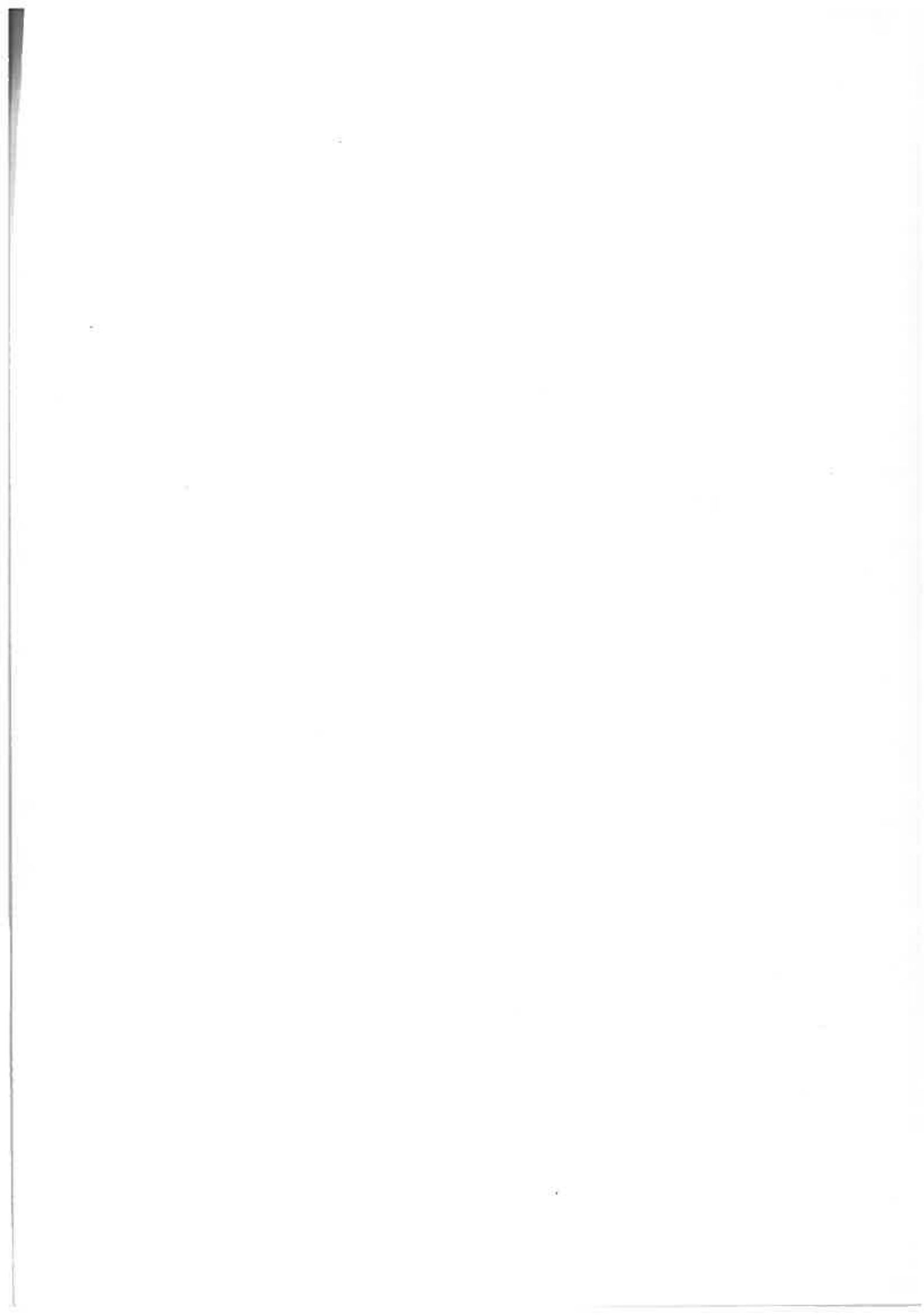
## 序 章 研究目的及び体制

- 1 研究の目的
- 2 研究の体制
- 3 検討経過

第1章 教育訓練のあり方 .....	1
第1節 教育訓練のあり方 .....	1
第2節 教育訓練内容 .....	1
1 教育訓練の内容について .....	1
2 教育訓練方法について .....	3
第3節 教育訓練体制 .....	4
第4節 教育訓練計画 .....	4
1 新任者教育訓練の計画について .....	4
2 従事者教育訓練の計画について .....	6
第2章 教育内容 .....	7
第1節 防災・保安関係法令 .....	7
1 石油コンビナート等災害防止法関係 .....	7
2 消防法（危険物規制）関係 .....	8
3 高圧ガス取締法関係 .....	9
4 その他の関係法令 .....	10
第2節 防災規程等 .....	10
1 防災規程の内容 .....	10
2 石油コンビナート等特別防災区域協議会の内容 .....	10
3 石油コンビナート等防災本部の内容 .....	10
4 相互応援協定等の内容 .....	11
第3節 理化学の基礎的知識 .....	11
1 燃焼・火災・爆発の基礎概念 .....	11
2 災害現象の形態 .....	11
3 危険性物質の種類と燃焼（災害）特性 .....	12
4 消火及び除害の方法 .....	12
第4節 事業施設の基礎的知識 .....	13
1 製造施設の概要 .....	13
2 貯蔵施設の概要 .....	13
3 用役施設の概要 .....	14
4 入出荷施設の概要 .....	14

5	その他施設の概要	14
第5節	特定防災施設等の構造、機能、維持管理等に関する知識	15
1	流出油等防止堤の細目	15
2	消火用屋外給水施設の細目	15
3	非常通報設備の細目	15
第6節	防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識	15
1	消防自動車の細目	15
2	可搬式放水銃等の細目	16
3	耐熱服の細目	16
4	空気呼吸器の細目	16
5	泡消火薬剤の細目	16
6	オイルフェンス及びオイルフェンス展張船の細目	16
7	油回収船の細目	17
8	油処理剤等の細目	17
9	消火設備の細目	17
10	防消火設備の細目	17
第7節	防災活動要領	18
1	通報要領	18
2	情報の収集及び伝達要領	18
3	消防機関到着時における情報の提供要領	19
4	指揮本部の設置要領	19
5	火災の防御活動要領	19
6	漏洩・流出時の防災活動要領	21
7	自然災害時の防災活動要領	22
8	防災資機材の調達要領	22
9	災害広報要領	22
10	応急救護要領	22
第3章	訓練内容	23
第1節	防災資機材等の操作運用訓練	23
1	消防自動車の操作訓練	23
2	可搬式放水銃等の操作訓練	24
3	耐熱服の操作訓練	24
4	空気呼吸器の操作訓練	24
5	オイルフェンス及びオイルフェンス展張船の操作訓練	24
6	油回収船の操作訓練	24
7	油処理剤・吸着マットの操作訓練	24
8	消火設備の操作訓練	25

9	防消火設備の操作訓練	25
10	特定防災施設等の操作訓練	25
11	その他	25
第2節	防災活動訓練	25
1	通報訓練等	26
2	情報収集、伝達訓練	26
3	消防機関到着時の報告、対応訓練等	26
4	火災の防災活動訓練	26
5	漏洩・流出時の防災活動訓練	28
6	自然現象に対する防災活動訓練	28
7	広報訓練	29
8	応急救護訓練	29
第3節	実消火訓練	29
1	熱及び煙の体験訓練	29
2	泡消火の基本訓練	29
3	タンク火災の消火訓練	30
4	プラント火災の消火訓練	30
5	建物内火災の消火訓練	30
第4節	規律訓練	30
1	各個の規律訓練	30
2	部隊の規律訓練	31
3	礼式訓練	31
第4章	まとめ	32
資料	教育訓練及び訓練施設例	
1	教育例	資料-2
2	訓練例	"-9
3	訓練施設例	"-25



## 序 章 研究目的及び体制

### 1 研究の目的

石油コンビナート等で発生する災害は特殊かつ複雑であり、災害に対処する自衛防災組織又は共同防災組織の構成員特に防災要員には広範な知識と技術が要求される。

これらの知識と技術は適切な教育訓練を通して身につけるものであるが、事業施設が大規模、複雑、多様化しているとともに、災害の経験者が少なくなっている現在では、充実した教育訓練が益々重要となってきているところである。

このような状況から、平成元年度における石油コンビナート等防災体制検討委員会においては、防災要員の教育訓練のあり方として、

- ① 教育訓練を実施する場合における標準的な内容についての教育訓練指針を作成すること。
- ② 防災要員の教育訓練を専門的に行う防災要員教育訓練機関の設置を図ること。

の2点が指摘されたところである。これらを踏まえ、本年度は、教育訓練指針の具体的な内容について検討を行ったものである。

また、教育訓練指針の検討にあたっては、防災要員として必要となる教育及び訓練の標準的な内容を全て網羅することとした。従って、教育訓練指針の活用にあたっては、各事業所の形態等に応じて、当指針に掲げた教育訓練の内容から必要とすべき事項を取捨選択し、実施することが必要である。

### 2 研究の体制

教育訓練指針については、長期的かつ総合的視野から防災体制に係る諸問題を検討する「石油コンビナート等防災体制検討委員会」に、「防災要員教育訓練指針作成部会」を設置し検討することとした。

石油コンビナート等防災体制検討委員会等の構成は、次のとおりである。

#### (1) 石油コンビナート等防災体制検討委員会（敬称略、順不同）

委員長	平野敏右	東京大学工学部教授
委員	上原陽一	横浜国立大学工学部教授
〃	御須 孝	通商産業省立地公害局保安課石油コンビナート等防災班長
〃	古積 博	消防庁消防研究所第一研究部情報処理研究室長
〃	荒 孝一	千葉県総務部消防防災課長
〃	武田 勉	東京消防庁警防部特殊災害課長
〃	吉田末男	全国消防長会危険物委員会幹事（川崎市消防局予防部保安課長）
〃	川路國治	大規模石油備蓄基地所在消防本部連絡協議会幹事 （北九州市消防局予防部主幹）
〃	黒田靖郎	危険物保安技術協会総務企画部次長
〃	鶴巻良輔	石油連盟環境安全委員会副委員長
〃	菅井尚夫	石油化学工業協会消防防災専門委員会委員長
〃	田中 保	日本化学工業協会危険物委員会委員
〃	芦塚日出美	電気事業連合会工務部長
〃	吉田 眞	(注)日本鉄鋼連盟保安技術専門委員会委員長
〃	桑原昭四郎	(注)日本消火装置工業会技術委員会委員長
〃	香西哲男	(注)日本消防ポンプ協会技術部会部会長
〃	原 純一	消防庁特殊災害室長
〃	市橋保彦	消防庁特殊災害室課長補佐
〃	木原正則	消防庁特殊災害室課長補佐（平成2年9月30日まで）

” 鈴木和男 消防庁特殊災害室課長補佐（平成2年10月1日から）

(2) 防災要員教育訓練指針作成部会（敬称略、順不同）

委員 黒田靖郎 危険物保安技術協会総務企画部次長  
” 梅原直 消防庁危険物規制課課長補佐  
” 古積博 消防庁消防研究所第一研究部情報処理研究室長  
” 石橋賢一 千葉市消防局警防部予防課危険物係長  
” 戸田正治 東京消防庁警防部特殊災害課特殊災害第2係長  
” 濱岡和友 横浜市消防局予防部危険物課危険物第2係長  
” 原光男 川崎市消防局予防部保安課コンビナート指導係長  
” 小野田敏行 神戸市消防局警防部警防課警防係長  
” 高杉正 倉敷市消防局防災対策課防災対策主幹  
” 白井玄 (財)全国危険物安全協会総務課長  
” 上田壮 石油連盟防災専門委員会委員長  
” 馬場良靖 石油化学工業協会消防防災専門委員会委員  
” 和田豊 日本化学工業協会危険物委員会  
” 青柳孝治 電気事業連合会工務部副部長  
” 栗山堯 (社)日本鉄鋼連盟保安技術専門委員会防災分科会主査  
” 桑原昭四郎 (社)日本消火装置工業会技術委員会委員長  
” 香西哲男 (社)日本消防ポンプ協会技術部会部会長  
” 木原正則 消防庁特殊災害室課長補佐（平成2年9月30日まで）  
” 鈴木和男 消防庁特殊災害室課長補佐（平成2年10月1日から）  
” 長久豊 消防庁特殊災害室指導係長

(3) 事務局

水島隆 消防庁特殊災害室（平成2年9月30日まで）  
古河大直 消防庁特殊災害室（平成2年10月1日から）  
首村新吾 消防庁特殊災害室（平成2年10月1日から）

3 検討経過

第1回委員会 平成2年7月12日（木）

- (1) 石油コンビナート等の現状
- (2) 石油コンビナート等の事故の発生状況について
- (3) 特別防災区域指定政令の改正について
- (4) 平成元年度の委員会検討結果及び本年度の検討内容について

第1回部会 平成2年7月24日（火）

- (1) 石油コンビナート等の事故の発生状況について
- (2) 第1回委員会の検討結果について
- (3) 防災要員教育訓練指針の検討について
- (4) 検討日程について

第2回部会 平成2年9月26日（水）

- (1) 原案の検討について
- (2) 今後の課題について

第3回部会 平成2年11月14日（水）

- (1) 原案の検討について



(2) 今後の課題について

第2回委員会 平成2年12月7日(金)

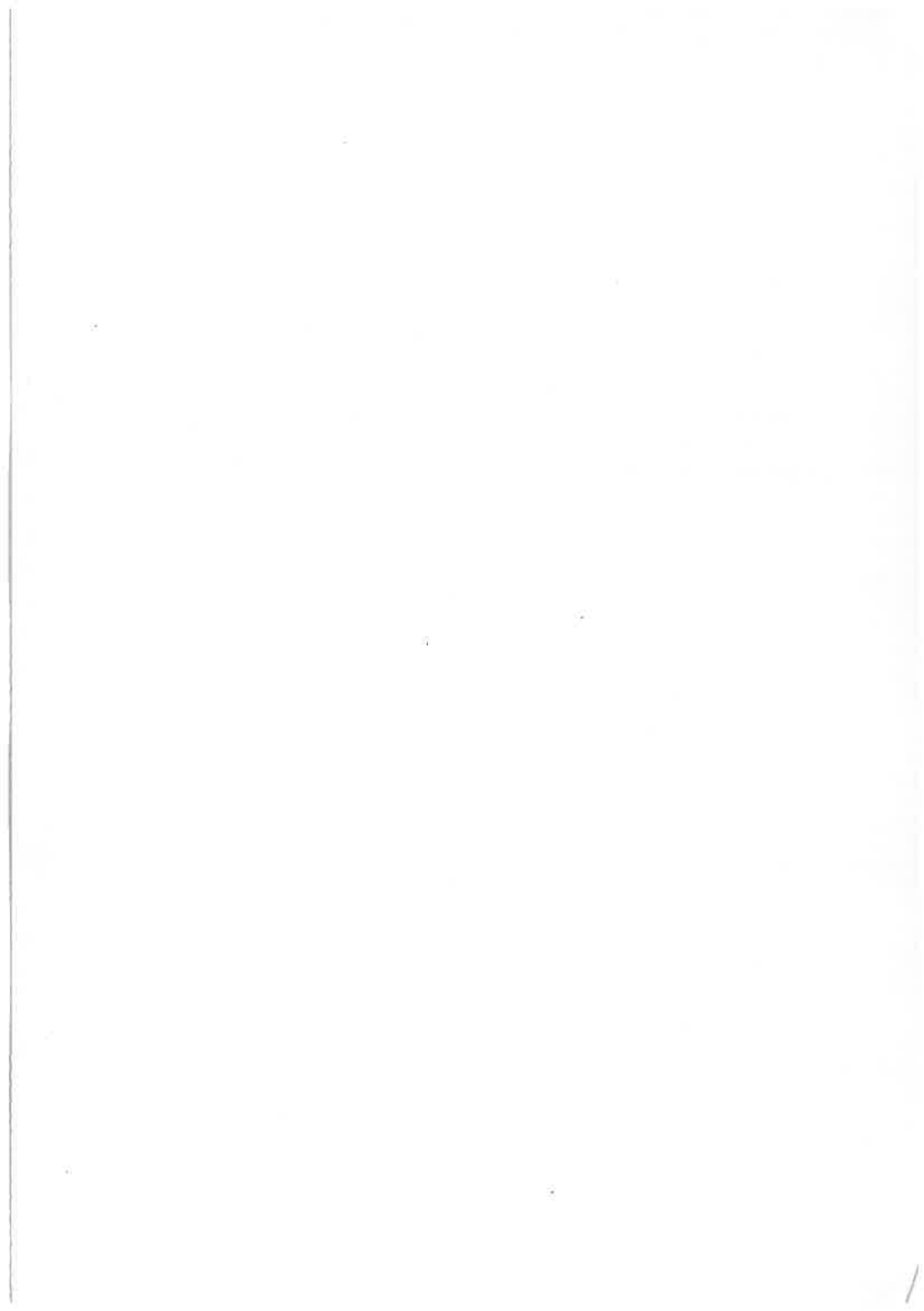
- (1) 部会における検討経過について
- (2) 防災要員教育訓練指針(案)について
- (3) 教育訓練例及び訓練施設例について

第4回部会 平成3年1月23日(水)

- (1) 防災要員教育訓練指針(案)について
- (2) 平成2年度報告書(案)について

第3回委員会 平成3年3月13日(水)

- (1) 防災要員教育訓練指針(案)について
- (2) 平成2年度報告書(案)について



## 第1章 教育訓練のあり方

本章では、石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所に配置される自衛防災組織又は共同防災組織の構成員となる防災要員が、その業務を的確に遂行するために必要とされる災害の発生又は拡大の防止に関する知識、技術等に係る教育訓練のあり方について述べる。

### 第1節 教育訓練のあり方

石油コンビナート等災害防止法令では、特定事業者自らが災害の発生又は防止を図るために自衛防災組織又は共同防災組織を設置することとされている。また、この自衛防災組織又は共同防災組織には、特定事業者の事業規模に応じた防災資機材等を備え付けるとともに、災害が発生した場合に、直ちに防災活動を行うことのできる防災要員を配置することが必要である。

現在、防災要員に係る資格等については、特段規定しているものは無いが、災害時において防災要員が適切な行動を行うためには、災害の発生又は拡大の防止に係る知識、技術等を有していることが必要である。このような知識、技術等を修得させるための教育訓練については、特定事業者の責任において実施しているところであるが、その内容及び回数等については、事業所によって格差が見受けられる為必ずしも十分とはいえない実態にある。

従って、防災要員の資質の確保あるいは向上を図るためには、防災要員に必要とされる災害の発生又は拡大の防止に関する知識、技術等について、標準的なものの内容の明確化を図るとともに、それらの知識等を付与するための教育訓練の体制及び計画についても、そのあるべき姿を示すことが重要であるといえる。

さらに、防災要員に係る教育訓練は、新たに防災要員となる者（以下「新任者」という。）に対して行う教育訓練（以下「新任者教育訓練」という。）と、既に防災要員として従事している者（以下「従事者」という。）に対して行う教育訓練（以下「従事者教育訓練」という。）とに分けて考えることが適当である。

### 第2節 教育訓練内容

防災要員に必要な、災害の発生又は拡大の防止に関する知識、技術等に係る標準的な教育訓練の内容については、主として座学で修得させる知識、技術（教育）及び自ら体験することによつて修得させる技能等（訓練）に分けることができる。

また、これらの知識、技術等は、一時期に全部のものを修得させるのではなく、基礎的な知識等として有すべき事項については新任時において、また、より高度、専門的な知識等に係る事項及び実務的リーダーとなるために必要とされる事項並びに訓練時や火災時の防災要員等の安全対策については防災要員として従事した後においても継続的、かつ、計画的に行うべきである。

#### 1 教育訓練の内容について

防災要員として必要とされる教育訓練の標準的な内容は、次のとおりである。

##### (1) 教育関係事項

ア 防災・保安関係法令

石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所に適用される基本的な防災・保安関係法令と事業所に一般的に適用され、あるいは事業内容に応じて適用される防災・保安に係る法令に関する制定趣旨、概要等に係る知識

例：基本的防災・保安関係法令

- ・石油コンビナート等災害防止法
- ・消防法（危険物規制関係）
- ・高圧ガス取締法

その他防災・保安関係法令

- ・消防法（防火対象物に係る規制関係）・電気事業法・ガス事業法
- ・毒物及び劇物取締法・労働安全衛生法・火薬類取締法
- ・海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律等

イ 防災規程等

特定事業所に係る防災規程、特別防災区域協議会、防災本部等についての具体的な内容に関する知識

ウ 理化学の基礎的知識

燃焼、火災、爆発の基礎概念・現象、危険物質の種類と特性、消火原理・方法等に関する知識

エ 事業施設の基礎的知識

特定事業所に設けられる製造施設、貯蔵施設、用役施設、入出荷施設、連絡導管等に関する知識

オ 特定防災施設等の構造、機能、維持管理等に関する知識

流出油等防止堤、消火用屋外給水施設及び非常通報設備に係る設置の目的、構造、機能、維持管理方法等に関する知識

カ 防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識

3点セット等の防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識

キ 防災活動要領

災害が発生した場合において、自衛防災組織又は共同防災組織が取るべき活動事項と対応措置に関する知識

ク その他関連事項

災害の事例、事業所特有の防災上の留意事項等防災要員として必要と認められる知識

(2) 訓練関係事項

ア 防災資機材等の操作運用の方法

防災資機材等について、基本操作、応用操作、運用方法等を修得させるための訓練

イ 防災活動訓練

自衛消防組織又は共同防災組織が取るべき防災活動について、部分訓練又は総合訓練を行い修得させるための訓練

ウ 実消火訓練

熱又は煙の体験及び模擬火災に対する防災資機材等を用いた消火方法を修得させるための訓練

## エ 規律訓練

防災要員の基本動作を修得させるための訓練

## 2 教育訓練方法について

防災要員に係る教育訓練を新任者教育訓練及び従事者教育訓練に区分した場合における実施上の留意事項等は、次のとおりである。

### (1) 新任者教育訓練について

新任者に対する教育訓練は、防災要員として要求される基礎的な知識、技術等を修得させるために行うものであり、当該新任者の前歴、経歴等に係わらず一律に行うことが必要である。これは、防災要員の質の確保を図る観点から重要である。

新任者の教育訓練を行う上で留意すべき事項は、次のとおりである。

- ア 主として座学により修得させる知識、技術等については、視聴覚機器等を活用し、理解し易くすること。
- イ 一方的な講義方式でなく新任者が講義に参加できる対話方式とし、新任者の修得状況を把握しながら行うこと。
- ウ 修得状況を確認するために効果測定を行うとともに、未修得事項については再教育等を行うこと。
- エ 防災資機材等の操作運用の訓練にあつては、予め新任者の配置先、担当する防災資機材等を決めておく等効果的に行うとともに、各人が確実に修得できるように反復して行うこと。
- オ 防災活動訓練にあつては、部分訓練により対応事項を確実にこなせるようにするとともに、総合訓練により全体的な防災活動が修得できるように行うこと。
- カ 実消火訓練については、消火器、消火栓等による小規模な訓練にあつては各人に体験させること。

また、3点セット等を用いる大規模な訓練にあつては、各人の役割分担を明確にするとともに、火災の状況、消火効果等について体験できるものとする。

### (2) 従事者教育訓練について

従事者に対する教育訓練は、防災要員としてのより高度あるいは専門的な知識、技術等を修得させるために行うものであり、従事者の担当、業務分担等の業務内容を踏まえ、効果的に行うことが重要である。

また、従事者に対しては、定期的に集中して教育訓練を行うことも必要であるが、日々の活動においても、防災要員としての資質の向上が図れる環境を整備することが必要である。

従事者に対する教育訓練を実施する上で留意すべき事項は、次のとおりである。

- ア 日常時において修得すべき事項については、予め計画を立て、目標を明確にして実施すること。
- イ 防災資機材等の操作訓練については、技術、機能等の低下を防止するとともに、より熟練度を向上させるために、日常点検等も兼ねて毎日行うことが望ましいこと。
- ウ 外部講師による教育、複数の事業者が共同して教育訓練を行うなど教育訓練がマンネリ化しない工夫をすること。
- エ 防災活動訓練を日常においても容易に実施できるように、各対応事象毎に部分訓練として実施すること。

### 第3節 教育訓練体制

防災要員に対し、効果的な教育訓練を行うためには、教育訓練に係る指導者、資機材、施設等の体制が整備されていることが必要である。

また、防災要員の教育訓練は、特定事業者の責任において実施すべきものであり、事業所単位で教育訓練の企画、立案、指導者の育成又は招聘、訓練施設の設置等その体制の整備を図ることが原則となる。

しかし、教育訓練の内容、訓練施設、事業所の敷地等の実情から、この原則を確保することが困難な事業所にあつては、石油コンビナート等特別防災区域協議会等を活用し共同で行うことも考えられる。

さらに、事業所単位又は共同で行うことが困難である教育訓練の一部又は全部については、全国の防災要員を対象とした教育訓練機関（平成元年度、「防災要員の教育訓練に関する調査検討報告書」による中央教育訓練機関で、別途検討が行われている。）あるいは消防機関の教育訓練施設等を活用することが考えられる。

教育訓練体制を整備する上で留意すべき事項は、次のとおりである。

- (1) 教育訓練の企画、立案、実施等を担当する部門、責任の所在が明確になつていること。
- (2) 教育訓練を実施する担当者、指導者等が確保されていること。
- (3) 教育訓練に必要な資料、機材、施設等が整備されていること。特に、実消火訓練を行うことのできる施設の整備が重要であること。
- (4) 新任者及び従事者に係る教育訓練の内容、実施方法、実施時期等に関する計画が策定されていること。
- (5) 教育訓練、特に訓練の実施に関しては、事故、危険等に対する保安対策を構ずること。

### 第4節 教育訓練計画

教育訓練を実施するにあつては、当該事業所の事業内容、事業施設、規模等の実情に応じた実効性のある計画を樹立する必要がある。

この計画の作成にあつては、次に掲げる事項に留意することが必要である。

#### 1 新任者教育訓練の計画について

防災要員として従事させようとする場合に実施する教育訓練については、原則として実務に従事させる前に実施することが必要である。

新任者教育訓練の計画を作成する場合において、教育訓練の内容に応じた必要時間の目安とすべき一つの例を次に示す。

なお、ここで示した必要時間の例については、教育訓練の内容及び新任者の教育訓練時間として、一般的に理解を得られる期間としての5日間を念頭において示したものであり、新任者の教育訓練の内容、修得状況等を勘案しながら、事業所の実情に応じて選択し、実効のあるものとするのが適当である。

新任者教育訓練必要時間の例

教 育 訓 練 項 目		単 位 数
教育	①防災・保安関係法令	2
	②防災規程等	2
	③理化学の基礎的知識	3
	④事業施設の基礎的知識	2.5
	⑤特定防災施設等の構造、機能、維持管理等に関する知識	0.5
	⑥防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識	6
	⑦防災活動要領	5
	⑧その他関連事項	(*)
	小 計	21
訓練	①防災資機材等の操作運用の方法	5
	②防災活動訓練	5
	③実消火訓練	3
	④規律訓練	1
	小 計	14
	合 計	35

備考：1 1単位は、50分間とする。1日に7単位実施する。

2 訓練については、防災要員として従事した後に担当することとなる業務を中心に行うこと。

3 \*印は、事業所の業務内容に応じたものとする。

## 2 従事者教育訓練の計画について

新任者教育訓練を終了した者が防災要員として業務に従事した後に行う従事者教育訓練については、防災要員の水準の維持さらには熟練者、リーダー、指導者等として養成するためにも計画的、かつ、継続的に行っていくことが必要である。

このためには、日常行う教育訓練、定期的に行う集中教育訓練等その内容、時間、実施時期等について、計画を策定し、それに従って実施することが必要である。また、従事者に対する教育訓練の実施にあたっては、本来業務である自衛防災組織又は共同防災組織に係る防災体制を維持しつつ行わなければならない点に十分配慮することが必要である。

なお、計画を策定する場合における留意事項等は、次の通りである。

### (1) 日常に行う教育訓練

ア 担当している業務の範囲内において行うものであり、各人の業務に適した内容及び目標を明確にしておくこと。この場合における教育は、自己学習又は先任者等の指導等を受けて行うこととなることから、過大な負担とならないようにすること。

イ 交代時において、始業点検を兼ねて担当している防災資機材等に係る操作運用についての訓練が行えるようにすること。

ウ 防災活動要領については、身近にテキスト等を置き反復して学習すること。

### (2) 定期的に行う集中教育訓練

ア 座学としての防災・保安関係法令の改正の概要、事業施設の知識、事故事例、防災活動要領等の最新の情報についての教育については、年に1回以上行うことを目標とする。

イ 担当部分毎に実施する部分訓練にあつては、月に1回以上行うことを目標にすること。

ウ 自衛防災組織又は共同防災組織の全体として、公設消防機関と合同で行う総合訓練にあつては、年1回以上行うことを目標にすること。

エ 石油コンビナート等防災計画や石油コンビナート等特別防災区域協議会等で計画されている各種訓練を事業所の訓練計画に組み込んでおくこと。



## 第2章 教育内容

本章では、防災要員に対して行う教育の内容について、所要の項目を示すとともに、当該事項の教育に当たって、留意すべき事項について示した。なお、ここで示した教育内容は、防災要員として必要とすべき知識について網羅したものであり、実際の教育に当たっては、各事業所の事業内容、防災要員の資質等を踏まえ、必要とすべき事項を取捨選択し、効果的に行うことが適当である。

### 第1節 防災・保安関係法令

石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所に適用される基本的な防災・保安関係法令と、事業所に一般的に適用されるあるいは事業内容に応じて適用される防災・保安に係る法令に関する制定趣旨、概要等に係る知識を付与することにより、自衛防災組織等の業務及び防災要員の責務等を理解させる。

内 容	留 意 事 項
<p>1 石油コンビナート等災害防止法関係</p> <p>(1) 目的</p> <p>(2) 特別防災区域の意味</p> <p>(3) 特定事業所等の区分</p> <p>① 特定事業所</p> <p>    [1] 第1種事業所</p> <p>    [2] 第2種事業所</p> <p>② 特定事業者</p> <p>    [1] 第1種事業者</p> <p>    [2] 第2種事業者</p> <p>(4) 特定事業者の責務</p> <p>(5) レイアウト規制の概要</p> <p>(6) 特定防災施設等の種類及び概要</p> <p>    ① 種類及び概要</p> <p>        [1] 流出油等防止堤</p> <p>        [2] 消火用屋外給水施設</p> <p>        [3] 非常用通報設備</p> <p>    ② 定期点検の義務及び内容</p> <p>(7) 自衛防災組織の概要</p> <p>    ① 防災要員の任務及び資格</p> <p>    ② 防災資機材等の種類及び概要</p> <p>        [1] 大型化学消防車、大型高所放</p>	<p>a 石油コンビナート等災害防止法の制定経緯、法律の性格及び位置づけ等について教育すること。</p> <p>b 特定事業者の責務については、特別防災区域の特殊性を理解させるとともに相互協力の重要性を教育すること</p> <p>c 特定防災施設等については、各施設の目的及び役割とともに、消防法及び高圧ガス取締法上の各設備との関連についても教育すること。</p> <p>d 自衛防災組織については、目的及び役割等に重点を置いて教育すること。</p> <p>e 防災規程については目的に触れる程度とし、事業所毎に、別途自社の防災規程を教育すること。</p> <p>f 特定防災施設等及び防災資機材等については、当該事業所に設置されているものを中心に法令上の設置義務について教育すること。規格等の細部は、第5節「特定防災施設等の構造、機能、維持管理等に関する知識」及び第6節「防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識」で触れること。</p> <p>g 防災要員については、非常時に直ちに有効な防災活動を実施できるための要件があること。また、委託する場合の留意事項について教育すること。</p> <p>h 石油コンビナート等特別防災区域協議会については、</p>

<p>水車、泡原液搬送車</p> <p>[2] 甲種普通化学消防車</p> <p>[3] 普通消防車、小型消防車</p> <p>[4] 普通高所放水車</p> <p>[5] 乙種普通化学車</p> <p>[6] 泡消火薬剤</p> <p>[7] 可搬式放水銃等</p> <p>[8] 代替措置等</p> <p>[9] オイルフェンス、オイルフェンス展張船</p> <p>[10] 油回収船</p> <p>(8) 防災管理者等の責務</p> <p>① 防災管理者</p> <p>② 副防災管理者</p> <p>(9) 防災規程の目的</p> <p>(10) 共同防災組織の役割</p> <p>(11) 石油コンビナート等特別防災区域</p> <p>(12) 協議会の概要</p> <p>災害に関する応急措置の目的</p> <p>① 異常現象の通報義務</p> <p>② 自衛防災組織等の応急措置</p> <p>(13) 石油コンビナート等防災本部設置の目的</p>	<p>設置の目的を教育すること。</p> <p>i 災害に関する応急措置については、異常現象の範囲及び自衛防災組織が行うべき応急措置等に重点を置いて教育すること。</p>
<p>2 消防法（危険物規制）関係</p> <p>(1) 消防法で規制される危険物等の種類及び概要</p> <p>① 危険物</p> <p>② 指定可燃物</p> <p>③ 消防活動阻害物質</p> <p>(2) 危険物施設の区分と概要</p> <p>① 製造所</p> <p>② 貯蔵所</p> <p>③ 取扱所</p> <p>(3) 消火設備等の区分と概要</p> <p>① 消火設備</p>	<p>a 消防法で規制される危険物等、特に石油コンビナート等災害防止法で規制の対象となる「石油類」、指定可燃物のうちの「可燃性固体類及び可燃性液体類」、消防活動阻害物質のうちの「毒劇物」に重点をおいて教育すること。</p> <p>b 危険物の性状及び危険性については、第3節「理化学の基礎知識」で教育すること。</p> <p>c 危険物施設及び消火設備については、事業所に設置されている施設、設備等を例に挙げながら基準等の概要を教育すること。細部は第4節「事業施設の基礎的知識」及び第6節「防災資機材等の種類、構造、機能等に関する</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>② 警報設備</li> <li>③ その他の設備</li> <li>(4) 危険物取扱者等の役割 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 危険物取扱者</li> <li>② 危険物保安統括管理者</li> <li>③ 危険物保安監督者</li> <li>④ 危険物施設保安員</li> </ul> </li> <li>(5) 予防規程の目的</li> <li>(6) 保安検査等の義務 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 保安検査</li> <li>② 定期点検</li> </ul> </li> <li>(7) 事故時の措置</li> </ul>	<p>る知識」で教育すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d 危険物取扱者、予防規程等については、目的及び概要について触れる程度とする。</li> <li>e 保安検査等の義務については、目的等に触れる程度とする。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3 高圧ガス取締法関係</li> <li>(1) 高圧ガスの種類と概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 圧縮ガス</li> <li>② 圧縮アセチレンガス</li> <li>③ 液化ガス</li> <li>④ その他のガス</li> </ul> </li> <li>(2) 高圧ガス施設の種類と概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 製造施設</li> <li>② 貯蔵施設</li> <li>③ その他の施設</li> </ul> </li> <li>(3) 防消火設備等の種類と概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 防消火設備</li> <li>② 通報設備</li> <li>③ 防液堤</li> <li>④ その他保安に係る設備</li> </ul> </li> <li>(4) 危害予防規程の目的</li> <li>(5) 保安統括者等の役割 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 保安統括者</li> <li>② 保安技術管理者</li> <li>③ 保安係員</li> <li>④ その他</li> </ul> </li> <li>(6) 保安検査等の義務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 高圧ガスのうち、石油コンビナート等災害防止法で規制の対象となる「高圧ガス」に重点を置くとともに高圧ガス以外の可燃性ガスについて教育すること。また、圧縮アセチレンガス等消防法上の消防活動阻害物質についても教育すること。</li> <li>b 高圧ガスの性状及び危険性については、第3節「理化学の基礎的知識」で教育すること。</li> <li>c 高圧ガス施設及び防消火設備については、当該事業所に設置されている高圧ガス施設を例に挙げながら基準等の概要を教育すること。なお、詳細は第4節「事業施設の基礎的知識」で教育すること。</li> <li>d 危害予防規程、保安統括者等については目的及び概要に触れる程度とする。</li> <li>e 保安検査等の義務については、目的等に触れる程度とする。</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>① 保安検査</li> <li>② 定期自主検査</li> <li>(7) 危険時の措置</li> </ul>	
<p>4 その他の関係法令</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 毒物及び劇物取締法</li> <li>(2) 火薬類取締法</li> <li>(3) 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律</li> <li>(4) 電気事業法</li> <li>(5) ガス事業法</li> <li>(6) 消防法（防火対象物の規制関係）</li> <li>(7) 火災予防条例</li> <li>(8) 労働安全衛生法</li> <li>(9) その他の法令</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 当該事業所に設置されている施設等の実態に応じ、関係する法令の関係する部分について概要を教育すること</li> </ul>

## 第2節 防災規程等

自己事業所の防災規程、関係する特別防災区域協議会、石油コンビナート等防災本部等について具体的に教育し、自衛防災組織等の位置づけ及び周辺事業所等との防災協力関係を理解させる。

内 容	留 意 事 項
<p>1 防災規程の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 防災要員の職務、配置、代行等</li> <li>(2) 防災資機材等の種類と配置</li> <li>(3) 特定防災施設等及び防災資機材等の点検</li> <li>(4) 自衛防災組織等の防災活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 平常時には災害の発生を予防し、災害時には防災活動を確実に実施するという2面性について教育すること。</li> <li>b 自己事業所で予想される災害と関連させ、具体的に理解させること。</li> <li>c 自衛防災組織等の構成と役割分担について、具体的に理解させること。</li> </ul>
<p>2 石油コンビナート等特別防災区域協議会の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 組織概要</li> <li>(2) 活動概要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 特別防災区域内の特定事業所は、災害が発生した場合相互に協力し、災害の拡大を防止するため必要な措置を講じる義務がある点と関連させて教育すること。</li> <li>b 周辺事業所の業種、内容等について、併せて教育すること。</li> </ul>
<p>3 石油コンビナート等防災本部の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 組織概要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害時の対外的対応措置と併せて理解させること。</li> </ul>

(2) 防災計画の概要	
4 相互応援協定等の内容	
(1) 協定の目的	・ 応援協定を締結している事業所の防災体制、応援時の具体的対応等について理解させること。
(2) 協定内容	

### 第3節 理化学の基礎的知識

燃焼、火災、爆発の基礎概念・現象、危険物質の種類と特性、消火原理・方法等に関する知識を付与することにより、コンビナートで発生する多種多様な事故・災害に対する、適切かつ効果的な防災活動を理解させる。

内 容	留 意 事 項
<b>1 燃焼・火災・爆発の基礎概念</b> (1) 燃焼の定義及び燃焼の継続と停止 (2) 発火と引火 (3) 燃焼現象 (4) 爆発現象 (5) 爆発の要因	a 発火と引火については、次の内容を教育すること。 気体については、燃焼限界、発火温度等発火と引火の原理と条件 液体については、可燃性蒸気の発生等、発火と引火の原理と条件 固体については、発火温度、自然発火の種類と原理及び粉体の発火、爆発の態様等 b 燃焼現象については、火炎の分類（伝播火炎、拡散火炎）と火災時の火炎の状態について教育すること。 c 爆発現象については、爆発の成長過程、爆燃と爆ごうの原理等を教育すること。 d 爆発の要因については、爆発性混合気体の生成条件と限界濃度を教育すること。
<b>2 災害現象の形態</b> (1) 火災 ① 石油タンク火災 ② プラント火災 (2) 爆発 ① 蒸気雲爆発 ② 水蒸気爆発 (3) 漏洩等 ① 漏洩	a 石油タンク火災については、液体の燃焼速度、炎の形状と放射熱、ボイルオーバー、スロップオーバー等を重点に教育すること。 b プラント火災については、暴走反応による爆発火災の態様又は漏洩から火災、爆発に至るまでの推移等を重点に教育すること。 c 蒸気雲爆発については、ファイヤーボールの発生要因と被害因子、時間要素、放射熱、爆風効果等を教育する

<ul style="list-style-type: none"> <li>② 流出</li> <li>③ 拡散</li> <li>(4) 自然災害 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 地震・津波</li> <li>② 台風・高潮</li> <li>③ 雷</li> </ul> </li> </ul>	<p>こと。また、水蒸気爆発等の発生原因とその態様等を教育すること。</p> <p>d 漏洩・流出・拡散については、陸上及び海上における気体又は液体の漏洩、流出、拡散の態様を教育すること</p> <p>e 地震・津波、台風・高潮及び雷については、その発生原理と態様について、地域性を考慮して教育すること。</p> <p>f 災害現象については、各項目ごとに災害事例を活用して教育すること。</p>
<p>3 危険性物質の種類と燃焼（災害）特性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 危険物（消防法上の類）</li> <li>(2) 高圧ガス類</li> <li>(3) 毒劇物</li> </ul>	<p>a 危険物については、消防法上の危険物について、類ごとにその特性を教育すること。</p> <p>特に、自然発火性、禁水性、混合発火性、引火性、爆発性を有する物質については、防災活動上の観点から重点的に教育すること。</p> <p>b 消防法上の指定可燃物（可燃性液体類及び可燃性固体類）についても、その特性を教育すること。</p> <p>c 高圧ガス類については、代表的な高圧ガスの種類と、貯蔵、取扱の形態を教育するとともに、その燃焼又は爆発特性について防災活動及び付近への影響の面から教育すること。</p> <p>d 毒劇物については、その有害性について、防災活動及び付近への影響の面から教育すること。</p>
<p>4 消火及び除害の方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 消火の理論</li> <li>(2) 消火の方法</li> <li>(3) 毒劇物の除害方法</li> </ul>	<p>a 消火の理論については、燃焼理論と対比させながら消火の科学的基礎論を教育すること。</p> <p>b 消火の方法については、上記「危険性物質の種類と燃焼（災害）特性」の教育に併せて一体的に教育し、各種別ごとの特性に応じた消火方法について教育すること。</p> <p>c 毒劇物の除害方法についても、上記「危険性物質の種類と燃焼（災害）特性」の教育に併せて一体的に教育し、各毒劇物の特性に応じた中和等の除害方法を教育すること。</p>

#### 第4節 事業施設の基礎的知識

特定事業所に設けられる製造施設、用役施設、入出荷施設、連絡導管等、その他施設に関する知識を付与することにより、事業所の施設の火災危険、安全管理等について理解させる。

内 容	留 意 事 項
<p>1 製造施設の概要</p> <p>(1) 石油化学プラント</p> <p>① 石油化学のフロー</p> <p>② 防災活動上留意すべき設備等</p> <p>[1] オレフィン系炭化水素製造装置</p> <p>[2] オレフィン系炭化水素誘導体製造装置</p> <p>[3] 合成樹脂製造装置</p> <p>[4] 芳香族抽出装置</p> <p>[5] 毒劇物取扱設備</p> <p>(2) 石油精製プラント</p> <p>① 石油精製のフロー</p> <p>② 防災活動上留意すべき設備等</p> <p>[1] 常圧蒸留装置</p> <p>[2] 減圧蒸留装置</p> <p>[3] ナフサ水添脱硫装置</p> <p>[4] 灯軽油水添脱硫装置</p> <p>[5] 重油脱硫装置</p> <p>[6] 水素製造装置</p> <p>[7] 接触改質装置</p> <p>[8] 流動接触分解装置</p> <p>[9] アルキレーション装置</p> <p>[10] 潤滑油製造装置</p> <p>[11] 硫黄回収装置</p> <p>[12] アスファルト製造装置</p> <p>[13] 毒劇物取扱設備</p>	<p>a 石油化学プラント</p> <p>① ナフサを出発原料として最終製品に至るまでの流れについて一般的な石油コンビナート事業所の例を示して、製造設備等の概要を教育すること。</p> <p>② 防災活動上留意すべき設備等を項目別に取扱物質の特性、操作圧力、温度等を教育すること。</p> <p>b 石油精製プラント</p> <p>① 原油を出発原料として、最終製品に至るまでの工程の流れについて石油コンビナート事業所である一般的な製油所の例を示して、製造設備等の概要を教育すること。</p> <p>② 防災活動上留意すべき設備の特徴及び運転状況等を教育すること。</p> <p>③ 防災活動上留意すべき設備の取扱物質の特性と危険性等を教育すること。</p> <p>c 製造プラント等の防火設備、消火設備の概要を教育すること。</p>
<p>2 貯蔵施設の概要</p> <p>(1) 危険物貯蔵タンクの種類と特徴</p> <p>① 固定屋根式タンク</p>	<p>a タンクの種別、構造、一般的な内容物等を教育すること。</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>② 浮屋根式タンク</li> <li>③ 固定屋根付浮屋根式タンク</li> <li>(2) 高圧ガスタンクの特徴</li> <li>(3) 可燃性ガスホルダーの特徴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b タンクの構造、内容物により、火災の様相が異なることを教育すること。</li> <li>c タンクの固定消火設備、防消火設備、防油堤、防止堤、防液堤等の概要を教育すること。</li> <li>d 防油堤内排水設備及びタンクヤード全体の排水設備について教育すること。</li> </ul>
<p>3 用役施設の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 発電設備</li> <li>(2) 一次変電設備</li> <li>(3) 不活性ガスホルダー</li> <li>(4) ボイラー設備</li> <li>(5) エアークンプレッサー</li> <li>(6) 給水装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 設備等の構造、危険性等について教育すること。</li> <li>b 関連施設への影響について教育すること。</li> </ul>
<p>4 入出荷施設の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 船舶による受け払い設備</li> <li>(2) タンク車による受け払い設備</li> <li>(3) 屋外容器置場</li> <li>(4) 屋内倉庫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 設備等の構造、危険性等について教育すること。</li> <li>b 船舶、タンク車等との受け払い形態についても教育すること。</li> <li>c 入出荷施設の防災設備及び防災資機材等について教育すること。</li> </ul>
<p>5 その他施設の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 製鉄施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 製鉄施設のフローと配置</li> <li>② 防災活動上留意すべき設備等 <ul style="list-style-type: none"> <li>[1] 副生ガス設備</li> <li>[2] 高温熔融物質、高温物質の取扱設備</li> <li>[3] 危険物施設</li> <li>[4] 高圧ガス施設</li> <li>[5] 電気工作物</li> <li>[6] 毒劇物取扱設備</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>(2) 発電施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 発電施設のフロー</li> <li>② 防災活動上留意すべき設備等</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 製鉄施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>㉑ 一般的な製鉄所の例を示して、製造工程の概要を教育すること。</li> <li>㉒ 製鉄、製鋼、熱延、冷延、各種用役供給設備等の一般的な配置について教育すること。</li> <li>㉓ 取り扱う危険物等の性状と災害時の危険性に留意すること。</li> </ul> </li> <li>b 発電施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>㉔ 一般的な発電施設の例を示して、発電工程の概要を教育すること。</li> <li>㉕ 取り扱う危険物等の性状と災害時の危険性に留意す</li> </ul> </li> </ul>



### 第5節 特定防災施設等の構造、機能、維持管理等に関する知識

流出油等防止堤、消火用屋外給水施設及び非常通報設備に係る目的、構造、機能、維持管理方法等について理解させる。

内 容	留 意 事 項
1 流出油等防止堤の細目 (1) 位置、構造 (2) 流出時の留意事項 (3) 維持管理方法	a 流出油等防止堤の位置、エリア内の排水経路、止水弁の位置、門扉の位置などを重点に教育すること。 b 排水弁の閉鎖、門扉の閉鎖、敷地外の流出警戒、オイルフェンスの展張等の予防措置など実状に応じた内容とし、優先順位をつけて教育すること。 c 定期点検項目、点検実施要領を重点に教育すること。
2 消火用屋外給水施設の細目 (1) 能力、位置、構造 (2) 使用上の留意事項 (3) 維持管理方法	a 給水能力、消火栓の位置・構造、貯水槽の位置、代替水利の位置などを重点に教育すること。 b 加圧装置起動方法、部署可能隊数、消火栓放口サイズ、結合金具型式など具体的な内容について教育すること c 定期点検項目、点検実施要領を重点に教育すること。
3 非常通報設備の細目 (1) 種類 ① 無線設備 ② 有線電気通信設備 (2) 使用上の留意事項 (3) 維持管理方法	a 設置場所、設備の種別を重点に教育すること。 b 通報要領、通報場所は第3章「防災資機材等の操作運用の方法」で触れること。 c 定期点検項目、点検実施要領を重点に教育すること。

### 第6節 防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識

3点セット等の防災資機材等の種類、構造、機能等に関する知識を付与することにより、当該事業所に設置されている防災資機材等の性能及び使用上の留意事項について具体的に理解させる。

内 容	留 意 事 項
1 消防自動車の細目 (1) 種類 ① ポンプ車（普通、小型） ② 化学車（大型、甲種、乙種） ③ 高所放水車（大型、普通） ④ 泡原液搬送車	a 防災組織等で所有している消防自動車について、次のことを教育すること。 a 用途、機能、規格及び性能等 b ポンプ装置の規格、構造 c 吸水、送水上の留意事項としての放水圧力と射程及

<p>(2) 機能及び主要諸元</p> <p>(3) ポンプ装置</p> <p>(4) 油圧装置</p> <p>(5) 安全管理</p>	<p>び反動力発生機構等</p> <p>b 油圧装置</p> <p>油圧装置の概念、構成機器の構造及び性能を理解させること。</p> <p>c 安全管理については、事故事例を引用して、具体的に教育すること。</p>
<p>2 可搬式放水銃等の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>① 可搬式放水銃</p> <p>② 泡放水砲</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 重量等の性能諸元について教育すること。</p> <p>b 使用基準、使用方法について教育すること。</p> <p>c 安全管理については、特に反動力に留意すること。</p>
<p>3 耐熱服の細目</p> <p>(1) 使用方法</p> <p>(2) 安全管理</p>	<p>a 重量等の性能諸元について教育すること。</p> <p>b 着用基準、使用方法について教育すること。</p> <p>c 安全管理については、活動限界等について教育すること。</p>
<p>4 空気呼吸器の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>① 空気呼吸器</p> <p>② 酸素呼吸器</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 重量等の性能諸元について教育すること。</p> <p>b 使用基準、使用方法について教育すること。</p> <p>c 使用可能時間、高圧酸素の注意事項等を教育すること</p> <p>d 安全管理については特に重点を置き、事故事例を引用するなどにより注意を喚起すること。</p>
<p>5 泡消火薬剤の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>① たんぱく泡</p> <p>② 合成界面活性剤</p> <p>③ 水成膜</p> <p>(2) 性能</p> <p>(3) 保管上の留意事項</p>	<p>a 火災種別により適応泡消火薬剤が異なることを教育すること。</p> <p>b 他の消火方法（水、水噴霧、不活性ガス等）との比較により、泡消火薬剤を使用すべき災害の様相について教育すること。</p> <p>c 泡消火薬剤の種類に応じた保管、維持管理上の留意事項について教育すること。</p>
<p>6 オイルフェンス及びオイルフェンス 展張船の細目</p>	<p>a オイルフェンスの重量、諸元、構造等について教育す</p>

<p>(1) 種類</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>ること。</p> <p>b 油の拡散性状について教育し、効果的な展張方法を理解させること。</p> <p>c 展張時における安全管理について具体的に教育すること。</p>
<p>7 油回収船の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 油回収船で効果的に回収作業を行うことができる災害の様相について教育すること。</p> <p>b 油回収船による回収方法、回収時における安全管理について、具体的に教育すること。</p>
<p>8 油処理剤等の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>① 油処理剤</p> <p>② 油ゲル化剤</p> <p>③ 油吸着剤</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 流出油処理方法（機械的処理、化学的処理）について、基本的な手順を教育すること。</p> <p>b 処理剤、ゲル化剤の特性及び油処理剤等の使用規制について教育すること。</p> <p>c 安全管理面に重点を置いて、油処理剤等の使用上の留意事項を教育すること。</p>
<p>9 消火設備の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>① 水系消火設備</p> <p>② ガス系消火設備</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 危険物施設に設置されている消火設備の特性、消火効果等について理解させること。</p> <p>b 施設ごとに、消火設備の設置状況について教育すること。</p>
<p>10 防消火設備の細目</p> <p>(1) 種類</p> <p>(2) 使用方法</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 高圧ガス施設に設置されている防消火設備の特性、消火効果等について理解させること。</p> <p>b 消火手順、使用すべき災害の様相等について教育すること。</p> <p>c 施設ごとに、防消火設備の設置状況について教育すること。</p>

## 第7節 防災活動要領

各事業所において、火災、流出事故等が発生した場合、災害を最小限に止めるためには、消防機関が現場到着し、消防活動を開始する前に、当該事業所の自衛防災組織や共同防災組織が、初期の段階で迅速、的確に防災活動を行うとともに、消防隊到着後の消防隊との適切な連携が重要である。そのため、防災活動が円滑に行えるように、各事業所の自衛防災組織等の防災活動要領の基本にて具体的に理解させる。

内 容	留 意 事 項
<p>1 通報要領</p> <p>(1) 事業所内への通報</p> <p>① 発見時の通報</p> <p>② 警報による通報</p> <p>③ 通報の受信者</p> <p>④ 構内従業員への通報</p> <p>⑤ 本社等への通報</p> <p>(2) 消防機関への通報</p> <p>① 通報責任者</p> <p>② 通報手段</p> <p>③ 通報内容</p> <p>(3) 他関係機関への通報</p> <p>(4) 共同防災組織への通報</p> <p>① 災害状況の通報</p> <p>② 応援出動要請</p> <p>(5) 隣接他企業への通報</p> <p>① 災害状況の通報</p> <p>② 避難指示等</p>	<p>a 早期通報の手順、要領について、具体的に教育すること。</p> <p>b 消防機関への通報、通報内容の項目を重点に教育すること。</p> <p>c 事故状況が判明次第、逐次通報する点を強調すること</p> <p>d 通報までに長時間を要している実態を踏まえ、早期通報の必要性について教育すること。</p>
<p>2 情報の収集及び伝達要領</p> <p>(1) 収集</p> <p>① 項目</p> <p>② 手段</p> <p>③ 要領</p> <p>(2) 伝達</p> <p>① 伝達対象者</p> <p>② 手段</p> <p>③ 要領</p>	<p>a 人命危険、二次災害危険、消防機関が活動上必要な情報等を重点的に収集、伝達する点を強調すること。</p> <p>b 災害の初期、中期、後期でそれぞれ必要な情報を収集、伝達する必要がある点を強調すること。</p> <p>c 事業所内での情報機器、各種資料を最大限活用する点を強調すること。</p> <p>d 情報の混乱を防ぐため、情報発信者を明確にすること等、伝達の原則を教育すること。</p>

<p>3 消防機関到着時における情報の提供要領</p> <p>(1) 爆発事故の場合</p> <p>(2) 火災事故の場合</p> <p>(3) 漏洩、流出事故の場合</p> <p>(4) その他異常現象が発生した場合</p>	<p>a 石油タンク火災・油流出、プラント爆発・火災・漏洩、高圧ガス漏洩、毒・劇物漏洩等各事業所の施設及び災害状況に応じて、適切な情報が提供できるように教育すること。</p> <p>b 図面などを用いた情報提供のあり方を教育すること。</p>
<p>4 指揮本部の設置要領</p> <p>(1) 指揮本部の役割</p> <p>(2) 指揮本部の設置時期及び位置</p> <p>(3) 消防機関が指揮本部を設置する場合の対応</p> <p>(4) 指揮本部に必要な設備</p>	<p>a 指揮本部の設置場所、消防機関の指揮本部との関係指揮統制等を重点に教育すること。</p> <p>b 消防活動について消防機関と十分に協議し、連携を図る点を強調すること。</p> <p>c 防災要員及び従業員に対する指示を明確にする点を強調すること。</p>
<p>5 火災の防御活動要領</p> <p>(1) 石油タンク火災、防油堤火災</p> <p>① 受け入れの停止及び他タンクへの移送</p> <p>② 固定消火設備の作動</p> <p>③ 防油堤の水抜き弁等の閉止確認</p> <p>④ タンクの冷却</p> <p>火災タンク 隣接タンク</p> <p>⑤ 緊急車両入門口の開門</p> <p>⑥ 緊急車両以外の車両進入制限</p> <p>⑦ 消防車両等による消火活動</p> <p>後続車両の通行路確保</p> <p>泡消火薬剤補給体制の確保</p> <p>泡放射の基本</p> <p>安全確保</p> <p>⑧ 防油堤内の排水</p> <p>⑨ 有害物質に対する措置</p> <p>(2) 海面火災</p> <p>① 漏油配管の閉鎖</p> <p>② 拡大防止</p>	<p>a 共通事項</p> <p>① 災害拡大防止、二次災害の防止を重点に教育すること。</p> <p>② 立入禁止区域の設定についての教育を行うこと。</p> <p>③ 固定消火設備の活用についての教育を行うこと。</p> <p>④ 消防機関の活動スペースの確保について強調すること。</p> <p>⑤ 防御活動中の安全管理については特に重点をおき教育すること。</p> <p>⑥ 気象条件を考慮した防災活動についての教育を行うこと。</p> <p>⑦ 事業所の中での新しい物質、素材についての防災活動についても教育すること。</p> <p>⑧ 関係各機関との連携について教育すること。</p> <p>⑨ 安全管理についても、十分注意すべきことを教育すること。</p> <p>b 石油タンク火災、防油堤火災</p> <p>① 泡放射要領、冷却要領、泡剤補給要領について重点的に教育すること。</p> <p>② 3点セットの防御体形について重点的に教育すること。</p>

- ③ 海・陸両面からの泡放射
- ④ 固定消火設備の活用
- ⑤ 沿岸施設及び船舶等への延焼防止
- (3) 高圧ガスタンク火災
  - ① 漏洩の停止
  - ② 立入禁止区域の設定
  - ③ 散水設備、注水等による冷却
  - ④ 消火
- (4) プラント爆発・火災
  - ① 発災施設への危険物等の供給・流入停止
  - ② 発災施設等の緊急停止
  - ③ 発災施設内の危険物等の除去等
  - ④ 人員の確保及び人命検索
  - ⑤ 発災施設及び周辺設備等の点検
  - ⑥ 立入禁止区域の設定
  - ⑦ 防災資機材の集結
  - ⑧ 消火設備の作動
  - ⑨ 緊急車両入門口の開門
  - ⑩ 緊急車両以外の進入制限
  - ⑪ 障害物の排除等
  - ⑫ 消防車両等による防災活動
- (5) タンクローリー火災
  - ① 立入禁止区域の設定
  - ② 消火設備の活用
  - ③ 泡放射
  - ④ 周辺車両への冷却放水
- (6) 接岸中の船舶火災
  - ① 荷役の緊急停止
  - ② 周辺施設及び船舶への引火防止
  - ③ 固定消火設備の活用
  - ④ 船舶関係者への応急対策指示

- と。
- ㉓ 火災及び輻射熱等による活動障害に対する安全管理について特に重点をおき教育すること。
- ㉔ 油の種類により、泡原液の種類を使い分ける点を強調すること。
- c 高圧ガスタンク火災
  - ㉕ ガスの漏洩を止めてから消火する点を強調すること
  - ㉖ 損傷部周辺、周辺ガスタンクの冷却が重要である点を強調すること。
- d プラント爆発・火災
  - ㉗ 状況により消火することの危険性があることについて強調すること。
  - ㉘ 爆発による機器の破片、泡による側溝への転倒等の安全管理面について強調すること。
- e タンクローリー火災
  - 他の車両への延焼危険、積場の構造等を考慮した防衛について重点をおくこと。
- f 接岸中の船舶火災
  - ㉙ 活動に当たっての退路の確保等安全管理面について強調すること。
  - ㉚ 海上保安機関、消防機関との連携について強調すること。

## 6 漏洩・流出時の防災活動要領

### (1) プラントからの漏洩

- ① 発災施設への危険物等の供給・流入停止
- ② 発災施設等の緊急停止
- ③ 発災施設内の危険物等の除去等
- ④ 漏洩範囲の拡大防止措置
- ⑤ 立入禁止区域の設定
- ⑥ 防災資機材の集結
- ⑦ 緊急車両入門口の開門
- ⑧ 緊急車両以外の進入制限
- ⑨ 引火防止措置
- ⑩ 有毒ガスに対する措置
- ⑪ 回収作業の実施

### (2) 防油堤内、海面油流出

- ① 受け入れの停止及び他タンクへの移送
- ② 防油堤の水抜き弁等の閉止確認
- ③ 流出防止の応急措置
- ④ 流出範囲の拡大防止措置
- ⑤ 引火防止措置  
泡による液面被覆、ガス検知
- ⑥ 有害物質に対する措置
- ⑦ 回収作業

### (3) 高圧ガス漏洩

- ① 漏洩箇所の遮断
- ② 漏洩ガスの検知
- ③ 立入禁止区域の設定
- ④ 引火防止措置

### (4) 毒・劇物漏洩災害

- ① 漏洩箇所の遮断
- ② 漏洩ガスの検知
- ③ 立入禁止区域の設定
- ④ 除害措置・拡散防止措置

- a 引火防止、漏洩・流出範囲の局限化について重点的に教育すること。
- b 火災を想定した防衛体制をとる点について留意して教育すること。
- c 二次災害の発生防止対策についても具体的に教育すること。

<p>7 自然災害時の防災活動要領</p> <p>(1) 台風、高潮</p> <p>① 操業中止措置</p> <p>② 防油堤、敷地内への海水浸入防止措置</p> <p>③ 栈橋上の配管損傷防止措置</p> <p>④ 浮遊物件の除去、固定措置</p> <p>(2) 地震</p> <p>① 作業の中止措置</p> <p>② タンクローリー、船舶等の避難</p> <p>③ 防潮扉、排水弁の閉止</p> <p>④ 施設、配管等の漏洩等異常の有無確認</p>	<p>a 台風、高潮災害</p> <p>㉠ 情報により各種対応を事前にとることを強調すること。</p> <p>㉡ 警戒、監視体制を解除する場合の条件等について具体的に教育すること。</p> <p>b 地震</p> <p>㉢ 各種災害が生じた場合は、それぞれの災害対応のところで教育すること。</p> <p>㉣ 二次災害発生を警戒監視する方策について教育すること。</p>
<p>8 防災資機材の調達要領</p> <p>(1) 資機材の要請方法</p> <p>(2) 資機材の種類及び数量</p> <p>(3) 資機材の運搬方法</p> <p>(4) 資機材の集結場所</p>	<p>a 応援協定に基づく調整体制を重点的に教育すること。</p> <p>b 応援協定、防災資機材の内容については、第2節「防災規程等」で教育すること。</p>
<p>9 災害広報要領</p> <p>(1) 住民に対する広報</p> <p>① 内容</p> <p>② 手段</p> <p>③ 回数等</p> <p>(2) 報道機関に対する広報</p> <p>(3) 消防機関との連携</p>	<p>a 情報提供の必要性についても、十分に理解させること。</p> <p>b 付近住民の安全確保を最優先とした内容を重点とすること。</p> <p>c 消防機関等との役割分担、連携について強調すること。</p>
<p>10 応急救護要領</p> <p>(1) 止血</p> <p>(2) 人工呼吸</p> <p>(3) 搬送</p>	<p>a 出血、呼吸停止などの人命危険性について教育すること。</p> <p>b 応急救護器材の種類、使用方法等について教育すること。</p>



### 第3章 訓練内容

本章では、防災要員が防災業務を遂行するうえで修得しておくべき操作運用方法、消火技術等について、訓練することが必要となる事項について示した。なお、ここで示した訓練内容は、防災要員が行うべき標準的な活動内容を網羅したものであり、実際の訓練においては、各事業所の事業内容、防災要員の担当・分担等を考慮し、必要とすべき事項を取捨選択し、効果的に行うことが必要であること。

また、訓練の実施にあたっては、事前に十分な打合わせを行い、訓練目的を理解させるとともに、危険事項を相互に確認して安全管理に万全を期すとともに訓練終了後は、すみやかに反省・検討会を実施し、反省結果を次回の訓練、防災規程、訓練要領等に反映させること。

#### 第1節 防災資機材等の操作運用訓練

災害発生時に、迅速・的確な防災活動を実施できるよう、機器の個別訓練により防災資機材等の操作について具体的に理解させ、その習熟を図る。

内 容	留 意 事 項
<p>1 消防自動車の操作訓練</p> <p>(1) 大型化学消防車等</p> <p>① 操作要領</p> <p>[1] 受水、吸水要領</p> <p>[2] 送水要領</p> <p>[3] 連携要領（3点セット）</p> <p>[4] 泡混合要領</p> <p>[5] 泡放射要領（車上放射）</p> <p>[6] ホース延長要領</p> <p>② 点検要領</p> <p>③ 安全管理</p> <p>(2) 大型高所放水車等</p> <p>① 操作要領</p> <p>[1] アウトリガー設定要領</p> <p>[2] ブーム、放射砲の操作要領</p> <p>② 点検要領</p> <p>③ 安全管理</p> <p>(3) 泡原液搬送車</p> <p>① 操作要領</p> <p>② 点検要領</p>	<p>a 次の点に留意して基本操法の習熟を図ること。</p> <p>Ⓐ 大型化学消防車等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高圧消火栓等よりの受水操作</li> <li>・ 高圧受水による泡混合装置への影響</li> <li>・ 高所放水車への送水ホース圧損を考慮したポンプ圧力</li> <li>・ 消火栓等より泡消火までの圧力変化状況</li> <li>・ 混合装置各部の名称、基本混合操作の手順</li> <li>・ ポンプ圧力と射程及び風の影響</li> <li>・ タンク上部（地上約20m）への注水操作</li> <li>・ 延長距離及び線数とホース圧力損失の変化状況</li> <li>・ 各部の取付状況、ゆるみ、変形及び油漏れ、作動時の異音及び異常発熱等の点検</li> <li>・ 許容操作の遵守、過回転の禁止</li> </ul> <p>Ⓑ 大型高所放水車等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 基本ポンプ操作（大型化学車等より中継受水してのポンプ操作）</li> <li>・ 塔各部作動圧力の変化</li> <li>・ 設置場所の地盤状況</li> </ul>

<p>③ 安全管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポンプ圧と射程の関係、塔起立による射程の変化</li> <li>・ 各部の取付状況、ゆるみ、変形、油漏れ、作動時の異音及び異常発熱等の点検</li> <li>・ 許容操作の遵守、過回転の禁止</li> </ul> <p>㊦ 泡原液搬送車</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各部の取付状況、ゆるみ、変形、油漏れ、作動時の異音及び異常発熱等の点検</li> <li>・ 許容操作の遵守、過回転の禁止</li> </ul>
<p>2 可搬式放水銃等の操作訓練</p> <p>(1) 操作要領</p> <p>(2) 点検要領</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 地盤の状況に応じた設置方法を訓練すること。</p> <p>b 放水時の安定状況及び元ポンプ圧、接続ホースの本数による、筒先圧力及び射程の変化を体得させること。</p>
<p>3 耐熱服の操作訓練</p> <p>(1) 着装要領</p> <p>(2) 点検要領</p> <p>(3) 安全管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 着装時の活動が制約されることを体得させること。</li> </ul>
<p>4 空気呼吸器の操作訓練</p> <p>(1) 着装要領</p> <p>組立、着装、ボンベ交換</p> <p>(2) 点検要領</p> <p>(3) 安全管理</p>	<p>a 基本に忠実な着装を訓練させること。</p> <p>b 着装時の活動が制約されることを体得させること。</p>
<p>5 オイルフェンス及びオイルフェンス 展張船の操作訓練</p>	<p>a 末端措置、接続要領等の展張方法について教育すること。</p> <p>b 陸上及び他船との連携、情報伝達方法等に留意して訓練すること。</p> <p>c 作業時の安全確保方法について訓練すること。</p>
<p>6 油回収船の操作訓練</p>	<p>a 他船との連携、情報伝達方法等に留意して訓練すること。</p> <p>b 作業時の安全確保方法について訓練すること。</p>
<p>7 油処理剤・吸着マットの操作訓練</p>	<p>a 油処理剤の訓練を行う場合は風向き及び服装等に留意すること。</p>

	b 二次災害の発生を考慮した効率的な散布方法を体得すること。
8 消火設備の操作訓練 (1) 固定消火設備 (2) 消火栓 (3) 消火器 (4) その他	a 事業用施設に設置されている固定消火設備の設置状況、使用方法、停止方法等について訓練すること。 b 消火栓、消火器については、消火可能火災等を念頭に訓練すること。
9 防消火設備の操作訓練	・ 事業用施設に設置されている防消火設備の設置状況、使用方法、停止方法等について訓練すること。
10 特定防災施設等の操作訓練 (1) 流出油等防止堤 (2) 消火用屋外給水施設 (3) 非常用通報設備	a 門扉の閉鎖要領は、短時間で行えるよう反復訓練を実施すること。 b 水抜き弁の閉鎖確認要領は、札掛け訓練などにより位置の熟知を重点とすること。 c 加圧装置の起動要領は、構造を理解させ、予備動力の起動を含め反復訓練を実施すること。 d 消火栓の接続金具の使用方法を反復訓練すること。 e 消火栓以外の給水施設の場合は、水利の特性に応じた訓練を行う。 f 通報設備取扱訓練と通報訓練を併せ実施すること。
11 その他 (1) 配管バンド (2) ガス検知器 (3) 土嚢 (4) その他	・ 事業施設に応じた災害想定により訓練すること。

## 第2節 防災活動訓練

各種災害に、迅速・的確に対応するため、当該事業所の規模、形態、立地条件等に応じた災害を想定し、防災要員、従業員、関連事業所従業員、各人が個々の役割、任務を体得するとともに組織全体として、連携、行動がとれるような訓練を行う。また、訓練は、基本操作訓練、図上訓練、シミュレーション訓練等によりきめ細かな訓練を行うとともに、夜間・休日訓練、抜き打ち訓練など、実際の事故時とできるだけ同様な状態で行うことが望ましい。

内 容	留 意 事 項
<p>1 通報訓練等</p> <p>(1) 通報</p> <p>① 災害発見の通報</p> <p>② 消防機関への通報</p> <p>③ 他機関への通報</p> <p>④ 隣接事業所への通報、応援要請</p> <p>(2) 集合、行動指令</p> <p>(3) 配備</p>	<p>a 計器監視、パトロール、作業中等における災害発見等、実際に即した訓練を行う。</p> <p>b 最低限必要な通報内容について、徹底すること。</p> <p>c 召集連絡訓練により、夜間、休日等の防災体制の実態を把握しておく。</p> <p>d 他事業所等と連携して行う場合にあっては、事前に十分協議しておくこと。</p>
<p>2 情報収集、伝達訓練</p> <p>(1) 収集要領</p> <p>① 各種図書、資料活用</p> <p>② 情報機器の活用</p> <p>③ 収集項目の把握</p> <p>(2) 伝達要領</p> <p>① 情報機器の活用</p> <p>② 伝達</p>	<p>a 事業所における各種情報機器、資料等を活用した訓練を行うこと。</p> <p>b 役割分担を明確にした訓練を行うこと。</p> <p>c 想定災害によって重点を置き換えた訓練を行うこと。</p>
<p>3 消防機関到着時の報告、対応訓練等</p> <p>(1) 災害地点誘導</p> <p>(2) 消防機関到着時の報告</p> <p>① 災害状況</p> <p>② 固定消火設備の作動状況</p> <p>③ 自衛防災組織の活動状況</p> <p>(3) 指揮本部の設置</p> <p>(4) 消防機関との協議</p> <p>(5) 防災資機材の調達</p>	<p>a 消防隊に対する確実な誘導、情報提供を主眼とした訓練とすること。</p> <p>b 図面、掲示板等を活用した訓練を行う点に留意すること。</p> <p>c 消防機関との連携を重視した訓練とすること。</p>
<p>4 火災の消防活動訓練</p> <p>(1) 石油タンク火災、防油堤火災</p> <p>① 受け入れの停止及び他タンクへの移送</p> <p>② 固定消火設備の作動</p> <p>③ 防油堤の水抜き弁等の閉止</p> <p>④ 消火用屋外給水施設、冷却用散</p>	<p>a 石油タンク火災、防油堤火災</p> <p>㉔ 的確な泡放射訓練、冷却訓練、原液補給訓練を重点とすること。</p> <p>㉕ 気象条件を考慮した訓練とすること。</p> <p>㉖ 公設消防隊の活動スペースを考慮した訓練とすること。</p>

水設備等の作動

- ⑤ 緊急車両入門口の開門
- ⑥ 緊急車両以外の車両進入制限
- ⑦ 消防車両等による消火活動

[1] 部署

[2] 泡放射

[3] 冷却

[4] 薬剤補給

[5] 資機材補給

- ⑧ 防油堤内の排水
- ⑨ 立入禁止区域の設定
- ⑩ 有害物質に対する措置

(2) 高圧ガスタンク火災

- ① 漏洩の停止
- ② 立入禁止区域の設定
- ③ 散水設備、注水等による冷却
- ④ 消火

(3) プラント火災

- ① 発災施設への危険物等の供給及び流入停止
- ② 発災施設等の緊急停止
- ③ 発災施設内の危険物等の除去等
- ④ 人員の確認及び人命検索
- ⑤ 発災施設及び周辺設備等の点検
- ⑥ 立入禁止区域の設定
- ⑦ 防災資機材の集結
- ⑧ 消火設備等の起動
- ⑨ 緊急車両入門口の開門
- ⑩ 緊急車両以外の進入制限
- ⑪ 障害物の除去等
- ⑫ 消防車両による防災活動

(4) タンクローリー火災

- ① 立入禁止区域の設定
- ② 消火設備の活用

④ 多種の防災資機材を活用した訓練とすること。

⑤ ボイル・オーバー、スロップ・オーバー等を想定したり、耐熱服の着用等安全管理を重視した訓練とすること。

⑥ 共同防災組織等他の消防車の活動スペースを考慮した訓練とすること。

b 高圧ガスタンク火災

① ガス漏洩遮断、損傷部周辺の冷却、周辺タンクの冷却等に重点をおいた訓練とすること。

② ガス漏洩防止を十分考慮した消火活動訓練を行うこと。

③ ガスの漏洩範囲を確認する訓練を行うこと。

c プラント火災

① 緊急停止による二次的影響を考慮した訓練とすること。

② 延焼防止に重点をおいた訓練とすること。

③ ガス漏洩防止を十分考慮した消火活動訓練を行うこと。

④ 呼吸器等の保護具、ガス検知器等の防災資機材を活用した訓練を行うこと。

⑤ 気象条件を考慮した訓練を行うこと。

⑥ 共同防災組織等他の消防車の活動スペースを考慮した訓練とすること。

d タンクローリー火災時の防災活動訓練

① 消火設備の活用、泡放射、冷却放水等を主体とした訓練を行うこと。

② 他の車両への延焼防止に留意した訓練を行うこと。

③ 周辺施設及び船舶への引火防止訓練を重点とすること。

④ 退路の確保等安全管理を主眼とした訓練とすること。

e 接岸中の船舶火災時の防災活動訓練

① 消火設備の活用、泡放射等を活用した訓練を行うこと。

<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 泡放射</li> <li>④ 周辺車両への冷却放水</li> <li>(5) 接岸中の船舶火災 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 荷役の緊急停止</li> <li>② 消火設備の活用</li> <li>③ 周辺施設及び船舶への引火防止</li> </ul> </li> </ul>	<p>と。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⑥ 周辺施設及び船舶への引火防止訓練を重点とすること。</li> <li>⑦ 気象条件を考慮して訓練すること。</li> <li>⑧ 海上火災、漏洩等の発生を想定した訓練を行うこと</li> </ul>
<p>5 漏洩・流出時の防災活動訓練</p> <p>(1) 油流出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 受け入れ停止措置及び他タンクへの移送</li> <li>② タンク車水抜き弁の閉止確認</li> <li>③ 防油堤の水抜き弁等の閉止確認</li> <li>④ 流出防止の応急措置</li> <li>⑤ 緊急車両以外の車両等の事業所への進入制限</li> <li>⑥ 流出範囲の拡大防止措置</li> <li>⑦ 引火防止措置</li> <li>⑧ 立入禁止区域の設定</li> <li>⑨ 回収作業</li> </ul> <p>(2) 可燃性ガス漏洩</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 漏洩箇所の遮断</li> <li>② 漏洩ガスの検知</li> <li>③ 立入禁止区域の設定</li> <li>④ 引火防止措置</li> </ul> <p>(3) 毒・劇物漏洩</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 漏洩箇所の遮断</li> <li>② 漏洩ガスの検知</li> <li>③ 立入禁止区域の設定</li> <li>④ 引火防止措置</li> </ul>	<p>a 油流出</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 防油堤内流出、海面流出の区別により重点項目を変えること。</li> <li>② 引火防止、流出範囲の拡大防止を最重点とした訓練を行うこと。</li> <li>③ 二次災害の発生防止に留意した訓練を行うこと。</li> </ul> <p>b 可燃性ガス漏洩</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 引火防止措置を最重点とした訓練を行うこと。</li> <li>② 火災を想定した訓練を行うこと。</li> <li>③ 漏洩ガスの停止、遮断方法について訓練すること。</li> <li>④ 災害想定に基づき、立入禁止区域の設定について訓練すること。</li> </ul> <p>c 毒・劇物漏洩</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 保護具等を使い、安全確保を重点とした訓練を行うこと。</li> <li>② 救出・救護訓練を行うこと。</li> <li>③ 漏洩の遮断方法について訓練すること。</li> <li>④ 災害想定に基づき、立入禁止区域の設定について訓練すること。</li> </ul>
<p>6 自然現象に対する防災活動訓練</p> <p>(1) 台風、高潮</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 防油堤、敷地内への海水浸入防止措置</li> <li>② 栈橋上の配管損傷防止措置</li> </ul>	<p>a 台風、高潮</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 強風、波浪、高潮等の状況に対処する訓練を行うこと。</li> <li>② 事業施設の内、最も影響を受け易いと想定される部</li> </ul>

<p>③ 浮遊するおそれのある物件の除去・固定、排水口の閉鎖措置</p> <p>(2) 地震</p> <p>① 各施設、配管等の漏洩等異常の有無の確認</p> <p>② タンクローリー、船舶等の避難</p> <p>③ 火災、漏洩を想定した出動準備</p>	<p>分を重点に訓練すること。</p> <p>㉔ 二次災害の防止を配慮した訓練とする事。</p> <p>b 地震</p> <p>㉕ 火災、漏洩時等の訓練は、それぞれの訓練によること。</p> <p>㉖ 事業施設の内、最も影響を受け易いと想定される部分を重点に訓練すること。</p>
<p>7 広報訓練</p> <p>(1) 事故種別・概要</p> <p>(2) 爆発、延焼拡大の危険性の有無</p> <p>(3) 避難必要の有無</p>	<p>a 必要に応じて逐次実施し、住民の不安解消を主眼とした訓練とすること。</p> <p>b 消防機関と共同した訓練も実施すること。</p>
<p>8 応急救護訓練</p> <p>(1) 止血</p> <p>(2) 人工呼吸</p> <p>(3) 搬送</p>	<p>・ 各人が修得できるように、反復して行うこと。</p>

### 第3節 実消火訓練

模擬タンク、模擬プラント等で危険物等を実際に燃焼させ、火災の状況の体験及び防災資機材を使用した消火訓練を行うことにより、消火技術の向上を図る。

内 容	留 意 事 項
<p>1 熱及び煙の体験訓練</p> <p>(1) 火災による熱の体験訓練</p> <p>(2) 屋内火災による煙の体験訓練</p> <p>(3) 噴霧注水による放射熱の遮蔽及び排煙の訓練</p>	<p>a 防火衣又は耐熱服を着装し、火災による熱の体験及び噴霧注水による放射熱遮蔽訓練を行うこと。</p> <p>b 空気呼吸器を着装し、火災による煙の体験及び噴霧注水による排煙訓練を行う。</p> <p>c 煙の体験訓練は、2名1組の訓練とし安全確保ロープを使用すること。</p> <p>d 監視員の配置等安全確保に万全を期すこと。</p>
<p>2 泡消火の基本訓練</p> <p>(1) 平面的な危険物火災の消火訓練</p> <p>(2) 災害状況の変化に対応できる消火訓練</p>	<p>a 化学消防車、泡消火栓を使用し平面的な危険物火災を消火する訓練を行うこと。</p> <p>b 援護注水のもとで、火点に接近して泡放水する訓練を行うこと。</p> <p>c 気象状況、火災状況の変化に対応して消防部隊を移動</p>

	し、消火活動する訓練を行うこと。
<b>3 タンク火災の消火訓練</b> (1) 3点セットを使用した消火及び冷却注水訓練 (2) 可搬式泡放水砲を使用した消火訓練 (3) 泡消火薬剤の補給訓練 (4) 模擬タンク及び防油堤火災の消火訓練	a 3点セットを使用した消火訓練を最重点に実施すること。 b 3点セットの部署位置、泡消火薬剤の補給訓練を行うこと。 c 防油堤内火災の消火訓練を行うこと。 d 監視員の配置等安全確保に万全を期すこと。
<b>4 プラント火災の消火訓練</b> (1) 危険物火災の消火及び周辺機器冷却注水訓練 (2) 可燃性ガス火災の消火及び周辺機器冷却注水訓練	a 模擬プラントでは危険物と可燃性ガスの火災との消火方法の違いを重点的に訓練すること。 b 注水死角箇所等への放水訓練を行うこと。 c 監視員の配置等安全確保に万全を期すこと。
<b>5 建物内火災の消火訓練</b> (1) 建物内に進入し消火する訓練 (2) 固定消火設備を作動させて消火する訓練	・ 建物内に消火のため進入する際の注意事項を重点的に訓練を行う。

#### 第4節 規律訓練

防災要員の規律心を養成するとともに、防災組織としての集団行動を确实迅速なものとするための基本について訓練する。

内 容	留 意 事 項
<b>1 各個の規律訓練</b> (1) 停止間の動作 ① 基本の姿勢 ② 休めの姿勢 ③ 方向変換動作 (2) 行進間の動作 ① 速足行進 ② 速足行進の停止 ③ かけ足行進 ④ かけ足行進の停止	a 各動作はどのような場合に行うのかなど、各動作の意味を教育すること。 b 号令の意味、要領を教育すること。 c 各動作を一挙動ごとに分解して示すなど、教示方法を工夫すること。 d 全員の動作の統一を図ることを重点にすること。 e 訓練は、順序正しく行うこと。 f 訓練は、反復訓練を中心として行うこと。



⑤ 行進間の方向変換動作	
2 部隊の規律訓練 (1) 整頓 ① 横隊の整頓 ② 縦隊の整頓 (2) 部隊の行進	同上
3 礼式訓練 (1) 敬礼 ① 着帽時の敬礼 ② 脱帽時の敬礼 ③ 部隊の敬礼	同上

## 第4章 ま と め

石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所には、防災要員を中核とする自衛防災組織又は共同防災組織を設けることとされている。この防災要員は、当該事業所において火災、漏洩等の災害が発生した場合に防災資機材等の操作運用を始めとする防災活動を適切に行うことのできる知識、技術等を有していることが必要である。

これらの知識、技術等は、広範囲に渡るものであり、系統的に整理されていることが必要である。

本指針は、防災要員が適切な防災活動を行うために必要とする知識、技術等に関する事項を全般的に網羅するとともにこれらの知識、技術等を教育訓練により付与することを前提としてとりまとめた。

従って、各事業所が防災要員に対する教育訓練計画を策定する場合にあっては、本指針に掲げた教育訓練の内容から当該事業所の形態、社員教育の実情、地域の特殊性等を勘案して取捨選択して行うことが適当である。

本指針において取り上げた主な事項は、次のとおりである。

- (1) 防災要員に必要な災害の発生又は拡大の防止に関する知識、技術等に係る教育訓練を主として座学で修得させる知識、技術を「教育」と、自ら体験することによって修得する技能等を「訓練」として分けたこと。
- (2) これらの知識、技術等に係る教育訓練は、基礎的な知識として有すべき事項については新任時に、また、防災業務従事後においては継続的かつ計画的に行うこととし、その留意事項をとりまとめたこと。
- (3) 教育内容及び訓練内容について、具体的な項目ごとに示したこと。
- (4) 教育訓練を行う場合における留意事項をとりまとめたこと。
- (5) 教育訓練体制を整備する場合における留意事項をとりまとめたこと。
- (6) 教育訓練計画を作成する場合の留意事項をとりまとめたこと。
- (7) 教育内容の細目と当該教育を行う場合の留意事項をとりまとめたこと。
- (8) 訓練内容の細目と当該訓練を行う場合の留意事項をとりまとめたこと。

本指針は、教育訓練すべき事項について、その項目の整理を行ったものである。従って、実際の教育訓練に当たっては、これらの項目を基にその内容を具体的に決めることが必要となってくる。

防災要員に対し教育訓練を実施する場合にあっては、教育訓練すべき事項を決めることは無論のこと教育訓練の対象者の状況に応じ、その内容についても適切に決めることが必要である。

## 資 料 教育訓練及び訓練施設例

特定事業所が既に実施している教育訓練の内容又は設置している訓練施設についての調査を業界代表委員に依頼して実施した。ここでは、これらの調査の結果、提出された数多くの例の中から、独自の工夫をしているもの、内容が具体的で、かつ、特色のあるもの、効果的であるもの等、教育訓練の計画を立案する場合等の参考になると判断される例を掲げた。

これらの例は、最高あるいは最低の水準を示したものではなく、1つの例として示したものである。また、紙面だけでは伝えられない細かな注意事項等もあることから、教育訓練計画を作成するにあたっては、石油コンビナート等特別防災区域協議会等を通じ、事業所間の情報連絡を密にして行うことが適当である。

### 1 教育例

- (1) 実験器具を用いた理化学教育
- (2) 消防学校への体験入学による教育訓練
- (3) 防災コンピューターを用いた教育
- (4) 事故事例による教育

### 2 訓練例

- (1) 可搬式設備を活用したLNG消火訓練
- (2) タイムチャートを活用した防災活動訓練
- (3) 機器の操作訓練（訓練競技会）
- (4) 機器の操作訓練（チェックシート方式）
- (5) 実消火訓練

### 3 訓練施設例

- (1) A事業所
- (2) B事業所
- (3) C事業所
- (4) D事業所
- (5) E事業所
- (6) F事業所

1 教 育 例

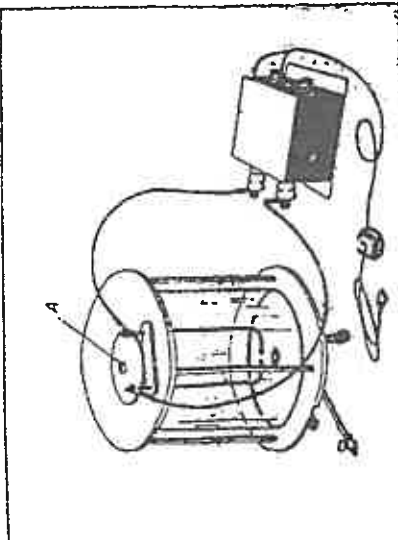
(1) 実験器具を用いた理化学教育

教 育 方 法	効 果 及 び 適 用	留 意 事 項 等
<p>1 方法 実験器具を用いて石油類を燃焼させ、燃焼性状等を見せる。</p> <p>(1) 石油貯蔵タンクを模した実験器具を使用して、色々な位置で火花を発生させ、着火の様子を見せる。</p> <p>(2) 石油蒸気爆発実験器具で、蒸気と空気の混合比を変化させて点火してみせる。</p> <p>(3) 地下タンクを模した実験器具で、地表部の火災がタンクの内部へ延焼するかどうかを示す。</p> <p>(4) 石油蒸気箱を使用して、ガソリン蒸気の性状を観察する。</p> <p>2 添付資料 実験器具一覧</p>	<p>1 効果 (1) 講義による教育に並行して、実験をしてみせることにより、以下の事項等石油類の危険性を体得することができる。</p> <p>① 石油類の燃焼性状</p> <p>② 燃焼と空気の関係</p> <p>③ ガソリン蒸気の性状（空気より重い）</p> <p>④ 石油類の爆発範囲</p> <p>(2) 実験器具が小規模であるため、実験室等で容易にかつ繰り返し行うことができる。</p> <p>2 適用 主に新任者を対象に実施する。</p>	<p>1 石油類の危険性を強調するとともに、安全な取扱方法についても教育する。</p> <p>2 小規模なテーパー実験であるため、容易に行うことができるが、引火の危険性が高いので、火気管理、燃料管理、点火時の火傷防止等に留意する必要がある。</p> <p>3 燃料の使用量は、実験器具に応じた適量とし、安全な場所で実施する。</p>

# 石油燃焼実験器具

## 石油燃焼限界実験器具

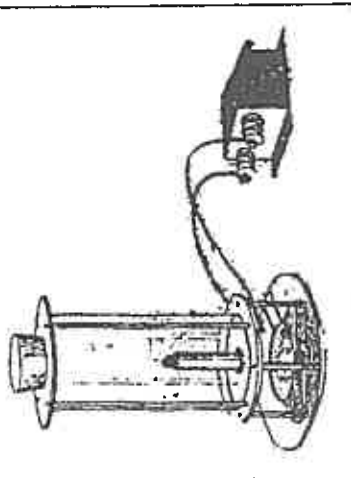
石油貯蔵タンクについて石油ガスがどのように燃焼するかを実験する器具。



## 石油蒸気燃焼実験器具

石油の蒸気が燃焼することは蒸気と空気の混合比が適すまでも薄くてもいけないことを実験する器具。

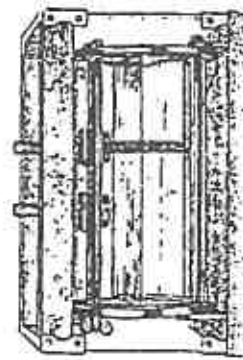
1. 注射器で一端のガソリンを注入して火花を出す。燃焼しない。
2. ガソリンを4~5滴注入して火花を出す。燃焼します。
3. ピーカー半分ぐらいの量を入れて点火すると燃焼しない。



## 地下タンク

ガソリンスタンダード等が火災に合った場合、地下タンクには引火しないことを実験する器具。

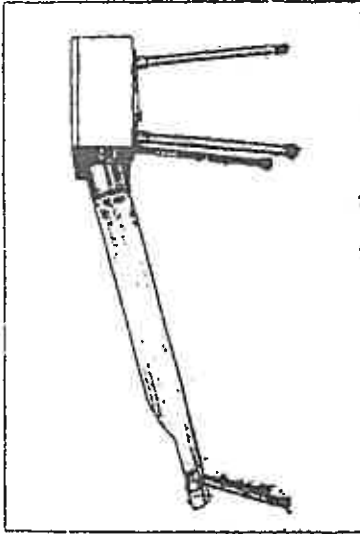
上部カバーの中に砂を盛り、ガソリンをたらし火をつけるとタンクの内部へ引火しない。



## 石油蒸発筒

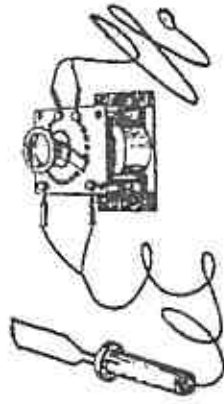
ガソリンの蒸気は空気より重いことを実験するもの

蒸気筒の蓋をあけ中にガソリンを注射器で5ccほどたらし、筒の真上でマッチをつけると、引火しないがガラス円筒の下蓋で火をつけると引火し、蒸発筒の中へ炎がさがり引火する。



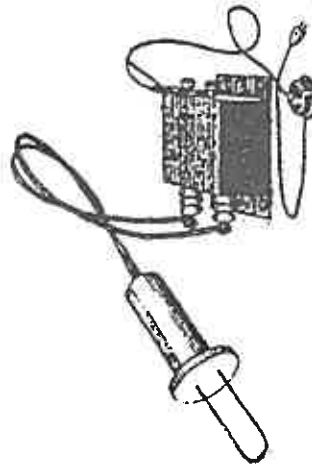
## ヒーターデバイス及び変圧器

1. 8ボルトぐらいでヒラメントを熱するとクバコには着火するが、ガソリンには着火しない。
  2. 4ボルトぐらいにして、ヒラメントを260°C以上に熱すれば着火する。
- (引火点と着火点のちがいを説明する)



## イグニッションデバイス及び変圧器

放電火花をつくり、ガソリンの着火に利用する。  
(火花は危険であることを説明する。)



(2) 消防学校への体験入学による教育訓練

訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法 石油コンビナート等特別防災区域協議会が中心となって取りまとめ、県の消防学校に教育訓練を依頼している。</p> <p>2 添付資料 自衛消防教育時間割表 (2の県での例を示す)</p>	<p>1 効果 (1) 専門職員の指導により、分かりやすく最新の知識や技術や安全管理について学ぶことができる。 (2) 他社の防災要員と合同で実施するため、お互いに切磋琢磨し、研修効果が期待できる。 (3) 全寮制であることが多く、防災要員同志で情報交換ができるため、相互のレベル向上が期待できる。</p> <p>2 適用 防災要員のうち経験の浅い者(1～2年)を初級課程へ専任防災要員を中級課程へ派遣している。</p>	<p>1 協議会等で計画を立て、消防学校の年間教育計画に組み込んでもらうよう協議しておく。</p> <p>2 添付資料の時間割表の一例に限らず、研修の目的を明確にした研修コースとなるよう依頼することも考えられる。</p> <p>3 研修した内容と、自社の防災活動テキストに相違点があった場合は確認、取捨選択し、整合を図る。</p> <p>4 研修終了後は、可能なかぎりリーダー的役割を与え、研修成果を他の防災要員へ伝授させるよう配慮する。</p>

自衛消防教育 初級課程 時間割表

月日 時限	10/29		10/30	10/31	11/1	11/2
	曜日	月	火	水	木	金
1 9:30 ~ 10:15		入校中の心得 (9:00)	訓練礼式	訓練礼式	訓練礼式	訓練礼式
2 10:30 ~ 12:00		訓練礼式	防災対策 〔石炭法の 目的と概 要〕	防災対策 〔コンピナ ー ト災害の 現況と対 策〕	ポンプ操法	ポンプ操法
3						
4 13:00 ~ 14:30		ポンプ操法	火災予防 〔危険物規制 の概要〕	防災対策 〔災害事例〕	避難訓練	基本結索 座談会
5						
6 14:45 ~ 16:15		救急実技		空気呼吸器 操法	空気呼吸器 操法	修業式
7			ポンプ操法			
8 16:15 ~ 17:00		基本結索		基本結索	基本結索	
9 18:30 ~ 20:00		生活指導	空気呼吸器 操法	救急実技	火災防ぎょ	
10						

自衛消防教育 中級課程 時間割表

月日 時限	11/5		11/6	11/7	11/8	11/9
	曜日	月	火	水	木	金
1 9:30 ~ 10:15		入校中の心得 (9:00)	訓練礼式	訓練礼式	訓練礼式	訓練礼式
2 10:30 ~ 12:00		関係法規 〔消防法〕	関係法規 〔高圧ガス 取締法〕	防災対策 〔安全工学〕	防災対策 〔災害事例 と対策〕	ポンプ操法
3						
4 13:00 ~ 14:30		火災予防 〔燃焼 実験〕	避難訓練	防災対策 〔災害事例 と対策〕	ポンプ操法	視聴覚教育 座談会
5						
6 14:45 ~ 16:15		ポンプ操法	救急実技	煙中救出	煙中救出	修業式
7						
8 16:15 ~ 17:00		煙中救出	煙中救出	応用結索	応用結索	
9 18:30 ~ 20:00		生活指導	特殊火災 防ぎょ	救急実技	関係法規 〔石油コンビ ナート等災害 防止法〕	
10						

自衛消防教育（第13期）時間割

月日	曜日	1	2	3	4	5	6	7
11月19日	月	9:20～ 10:10	10:20～ 11:10	11:20～ 12:10	13:10～ 14:00	14:10～ 15:00	15:10～ 16:00	16:10～ 17:00
			入校式	規則説明	倫理	火災防	ぎ	体
			10:30～					
11月20日	火	訓練礼式	防災	対策	救	助	訓	練
					基本結索、空気呼吸器、渡過、降下訓練			
11月21日	水	基本	本	訓	練	心	用	訓
			ポンプ操法等ホース取扱い、					
11月22日	木	救	急	訓	練	身	辺	
			心肺そ生法等					
							修了式	
							14:30～	



(3) 防災コンピュータを用いた教育

教育方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法</p> <p>防災センターに設置された防災監視システムのミニコンピュータを利用し、装置毎に危険物の種類や消火方法を入力する防災教育用のソフトを開発し、新人防災要員の知識修得や専任防災要員の再認識等に活用している。</p> <p>具体的には、火災報知器設備、消火設備及び警備監視設置等の状態表示や異常表示（故障）、遠隔操作、シーケンス制御等で構成した防災監視システムと、異常発生時のガイド（情報提供表示、緊急通報連絡表示、初期消火マニュアル、輻射熱計算）や、教育訓練（消防基本操作、消火設備操作要領）、予防業務（工事管理、台風情報収集、入出門管理）、防災資機材設備管理（消火ポンプ、消防自動車、ホース・消火器・薬剤、消火栓配管）、事務管理（訓練実績データ）等が納められているデータベースで構成されている。</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 装置の新設等によりソフトを修正する際には、防災要員の間で検討するため、各自の知識向上が図れる。</p> <p>(2) 発災時には、必要なデータが直ちにアウトプットされるので防災要員の不安感が軽減される。</p> <p>(3) 新人防災要員に対するグループ教育もできるもので、統一した教育が図れる。</p> <p>(4) 必要に応じて一人でも防災マニュアルや、防災活動の再認識が図れるため、各自の知識向上も図れる。</p> <p>2 適用</p> <p>新人防災要員及び専任防災要員等幅広く適用できる。</p>	<p>1 コンピュータの空き領域を活用して提供会社の技術協力を得て、ソフトを開発した。</p> <p>2 設備、マニュアル等の変更時は、ソフトの修正が必要である。</p>

(4) 事故事例による教育

教育方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法</p> <p>事故事例を収集し、防災要員間で関係事故について原因や、防災活動要領などを検討するもので、防災要員間相互教育である。</p> <p>事故事例の収集方法については、発生した事故を支店や他の事業所が地方新聞及びヒアリング内容等を本社へ送り本社が寄せられた事故事例を各事業所に配布している。</p> <p>各事業所スタッフ部門では、本社から配布された関係のある事故事例に対し、類似事故防止に向けての調査・検討場合によっては対策等を行い、その内容を各部署へ配布する。</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 事故事例により事故の種類に対する的確な対応（消火、救急等）が図れる。</p> <p>(2) 防災活動時における防災要員の安全な行動が期待できる。</p> <p>2 適用</p> <p>市販されている事故事例でも応用可能であり、防災要員に適用できる。</p>	<p>1 防災活動時の防災要員の火傷、薬傷等あらゆる角度から検討しておくことが望ましい。</p> <p>2 事故事例の研究については、工務、技術、環境安全の各部門の専門的見地をもって事故対策会議を行い、場合によっては、メーカーや専門的な研究会社へ実験等を依頼することもある。</p>

2 訓練例

(1) 可搬式設備を活用したLNG消火訓練

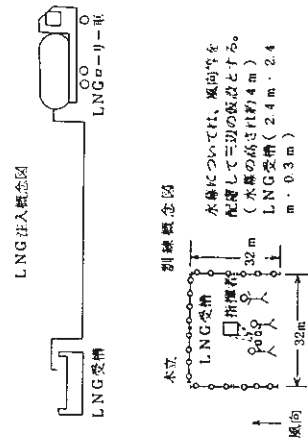
訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法</p> <p>可搬式のLNG受槽及びLNGローリー車を活用して、小規模なプール火災を想定し、粉末消火器により消火訓練を行う。</p> <p>2 添付資料</p> <p>訓練概要表</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 可搬式設備とすることにより、気象等を配慮した設定が無理なく行え、安全面での不安が少ない。</p> <p>(2) 実際に消火器を使用して消火する訓練であるので初期対応能力の向上が図れる。</p> <p>(3) 輻射熱の程度等、実火災に近い状況が容易に体験できる。</p> <p>2 適用</p> <p>(1) 自衛消防隊の隊長クラスから順次実施している。</p> <p>(2) 技術系職員全員を訓練対象としている。</p>	<p>1 午前中に講義を行い、午後講義内容に沿った実技訓練を直ちに実行するなど、学習効果を期待できるようによりカリキュラムを組んでいる。</p> <p>2 消火訓練の前に10分程度のビデオを使用して、視覚に訴えるよう配慮している。</p> <p>3 安全対策として、水幕装置、ガス検知、粉末消防車の待機等を行っている。</p>

# LNG消火訓練

1. 目的  
危機管理能力の充実の一環として、LNG消火訓練を行い、訓練を通してLNGの特性、漏洩時におけるガスの拡散、着火炎上状況及び消火方法等を心得し、保安防災対応の一層の向上をはかる。

2. 中用及び想定火災  
火災に対しては初期消火活動が重要であることから、これらを実験するため「配管等からのLNG漏洩による小規模のプール火災」を想定し、可搬型粉末消火器（20型消火器）により消火活動を行う。

3. 訓練内容  
(1) 講義  
LNGの特性及び消火理論  
(2) 実技  
2.4m × 2.4mのLNG受槽の火災の消火訓練



火災内容 (例)	消火方法
LNG (LPG) 地上タンク 防波堤内、全面火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hi-Ex (高気泡) による火災抑制</li> <li>タンク屋根、側板散水による冷却</li> <li>水幕による周辺タンクへの輻射熱低減</li> </ul>
LNG地下タンク、全面火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>水幕による周辺タンクへの輻射熱低減</li> <li>タンク屋根、側板散水による冷却</li> </ul>
油タンク、火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>FB: (ハロン) 注入</li> <li>タンク内泡注入</li> </ul>
BOGコンプレッサー 気化器 集液槽 バーナー 燃料ポンプ 等	<ul style="list-style-type: none"> <li>高所放水車による泡放射 (3点セット)</li> <li>弁閉閉等による拡大防止処理</li> <li>固定式粉末消火設備による消火</li> <li>可搬式消火器による消火</li> <li>消火栓からの消火活動</li> </ul>
固定式消火設備のない設備火災 配管、弁からの漏洩による火災 その他 小規模火災	<ul style="list-style-type: none"> <li>拡大防止処置</li> <li>可搬式消火器による消火</li> <li>消火栓からの消火活動</li> </ul>

(2) タイムチャートを活用した防災活動訓練

訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法</p> <p>災害想定毎に防災活動マニュアル及び災害予想タイムチャートを作成し、現場訓練の実績タイムと比較検討する。</p> <p>2 災害想定の種類</p> <p>(1) 熱油ポンプ火災</p> <p>(2) 毒性ガス漏洩</p> <p>(3) 原油タンクリング火災</p> <p>(4) 中小規模タンク火災</p> <p>(5) 石油ローリー火災</p> <p>(6) LPガスローリー漏洩</p> <p>(7) その他</p> <p>3 添付資料（評価方法の例）</p> <p>(1) 災害の想定、訓練計画</p> <p>(2) LPガスローリー漏洩災害予想タイムチャート</p> <p>(3) LPガスローリー漏洩災害の防災活動マトリックス</p> <p>(4) LPガスローリー漏洩災害実績タイム機能分析</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 防災レベルの確認を実施する。</p> <p>(2) 対応項目の確認ができる。</p> <p>(3) 防災活動要領（マニュアル）の見直しが可能である。</p> <p>(4) 防災資機材の取扱が習熟でき、改良等の期待もできる。</p> <p>(5) 防災活動の迅速化・省力化等実戦的な対応が検討できる。</p> <p>2 適用</p> <p>すべての防災要員を対象</p>	<p>1 組織的かつ計画的に調整し、効率よく実施しななければならない。</p> <p>2 総合防災訓練の場合、対応能力の整備・強化につながるよう配慮する。</p>

1. 火災の想定

1-1 災害の種類

LPGローリーよりLPG漏洩

1-2 発災場所

LPGローリー出荷設備 (No-4ステーション)

1-3 想定内容

LPGローリーにプロパンを積み込み中、地震発生によりLPGローリーが移動して充填配管側カップリングのOリングが破損し結合部分からプロパンが噴出漏洩した。(開口面積 1cm<sup>2</sup>)

ア) 運転状況

油種 LPG (C3 H8 = 100%)

温度 15°C (液温度)

圧力 13kg/cm<sup>2</sup>

流速 定流量弁 (40kl/H)

∴ 0.011N m<sup>3</sup>/sec

イ) 気象条件

風向 S

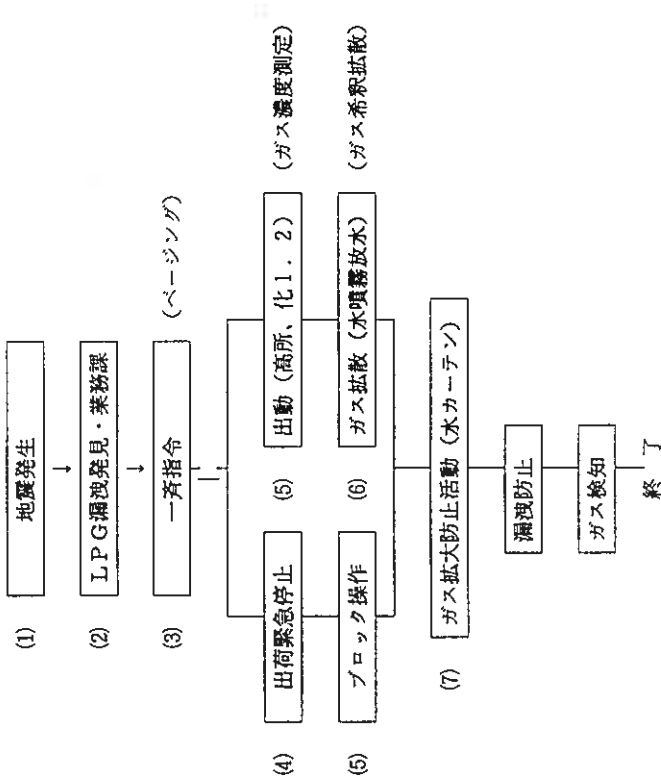
風速 4.8m/s

外気温 15.0°C

2. 訓練計画

2-1 訓練フロー

開始



災害規模の考察：(初期段階における下図噴出量)

1. 漏洩量の計算 (プロパン液温15°Cにおける液密度 = 0.509 t/m<sup>3</sup>)

圧力 13kg/m<sup>2</sup>における流出液量 = 0.041kg・mol/sec

$$Q = C1 \cdot C2 \cdot a \cdot 2 \cdot h$$

※液密度と分子量よりガス量に換算すると

$$Q = 0.5 \times 1.0 \times 10 \times 2 \times 9.8 \times 255$$

$$Q = 0.0035 \times 509 = 1.782 \text{ kg} \cdot \text{mol} / \text{sec}$$

$$Q = 0.5 \times 0.0001 \times 70.7 \cdot 0.0035 \text{ m}^3 / \text{sec} \cdot 1.782 / 44 = 0.041 \text{ kg} \cdot \text{mol} / \text{sec}$$

外気温 15.0°Cにおける蒸発ガス量 = 0.97N m<sup>3</sup>/sec

$$0.041 \times 22.4 = 0.918 \text{ N m}^3 / \text{sec} \text{ (100\%フラッシュ)}$$

※ 0.918N m<sup>3</sup>/secのガス量を15.0°C・1気圧に換算すると

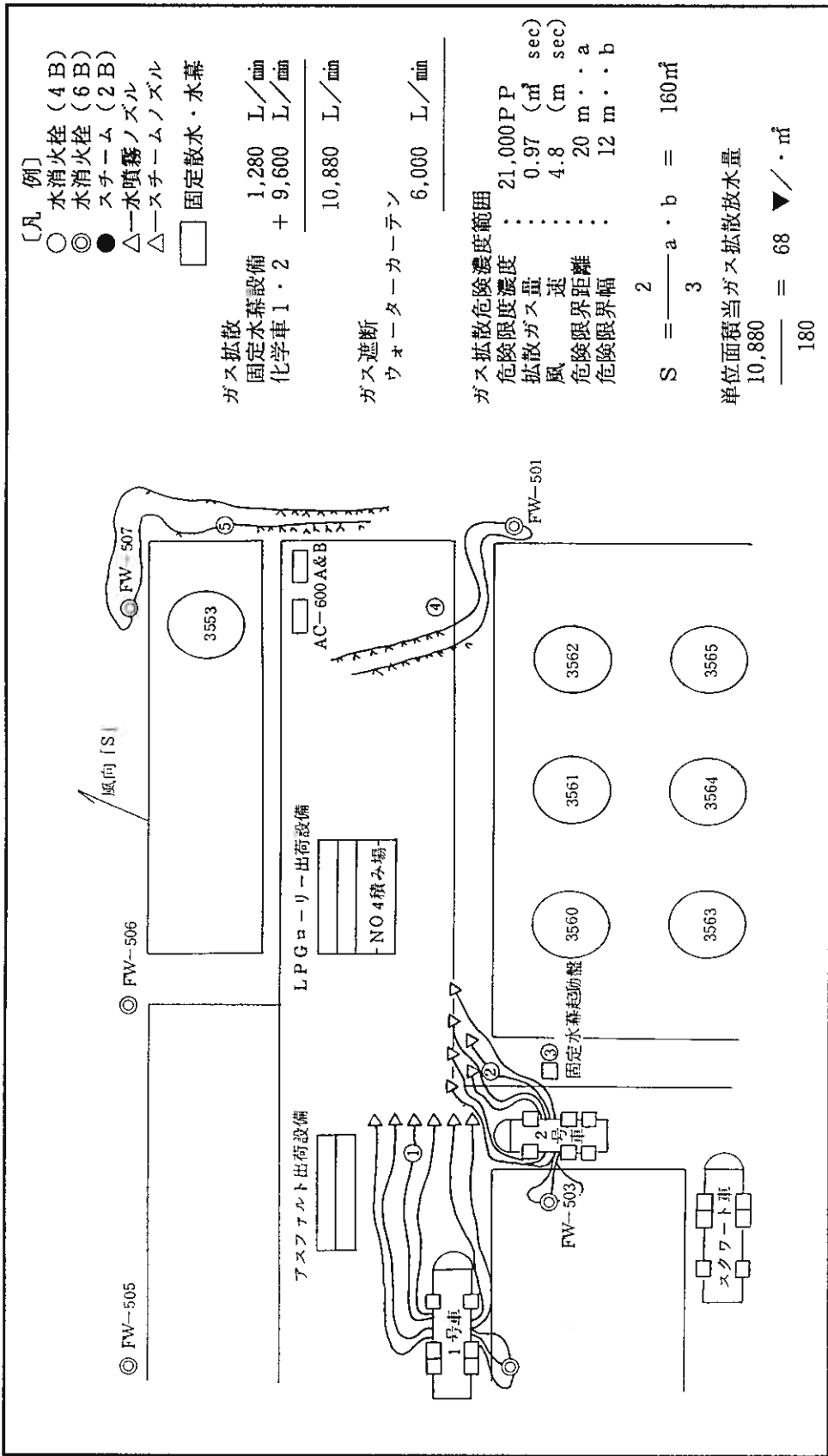
$$0.918 \times (273 + 15) / 273 = 0.97 \text{ N m}^3 / \text{sec}$$

$$\text{※ } (C1 \cdot C2 = 0.5 \quad a = 1.0 \text{ cm}^2 = 1.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \quad h = 13 \times 10 \times 1 / 0.509 = 255 \text{ m})$$

LPGローリー漏洩災害予想タイムチャート

経過	0・・・1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7・・・8・・・9・・・10・・・11・・・12・・・13
運転対応	<p>●地震発生・・・●発見→通報→(999)→(宛災)→●運転制御対応(孤立・脱圧)</p> <p>「LPGローリー出荷設備のNo.4積場でプロパン漏洩、非常呼集する。 高、応援隊は2号道路からガス検知しながら進入せよ。」</p> <p>○緊急停止(ボード) ○ローリー緊急運断弁(旭) ○ガス検知・消防車両の誘導(業務課員) ○火災制限・交通規制(旭)</p>
活動内容	<p>○業務課直長は現場確認後対応指示</p> <p>○陸上出荷設備の緊急活動</p> <p>○一斉指令○運転制御(孤立・脱圧) ○防災活動・・・○ガス拡散(水噴霧)○ガス拡大防止(ウォーターカーテン)○着火防止(交通規制)</p>
防	<p>0・・・1・・・2・・・3・・・4・・・5・・・6・・・7・・・8・・・9・・・10・・・11・・・12・・・13</p> <p>集合</p> <p>○△出動 — △現場到着→○運転確認 指揮統制・防災戦術 ガス検知(指示)</p>
災	<p>集合</p> <p>○△出動 — △ ①水噴霧放水操作(6線延長ホース1本) .....○放水(2L)○放水(4L)○放水(6L)</p> <p>集合</p> <p>○△出動 — △ ②水噴霧放水操作(6線延長ホース1本) .....○放水(2L)○放水(4L)○放水(6L)</p> <p>集合</p> <p>○△出動 — △ ③固定水幕 .....○放水 ④⑤ウォーターカーテン(4線延長ホース2本) .....○放水(2L).....○放水(4L)</p>
活	<p>△出動 — △①水噴霧放水操作(応援) — ⑤ウォーターカーテン(応援)</p> <p>△出動 — △①水噴霧放水操作(応援) .....○火災制限(交通規制)○ガス検知(拡散範囲確認)</p> <p>..... 模擬想定</p>
動	<p>..... ②水噴霧放水操作(応援) — ⑤ウォーターカーテン(応援)</p> <p>○受信 ○気象 ○防災設備運転制御 — 情報収集と提供 ..... ○通報(機動隊・共同防災隊要請他) — 防災活動要領確認他</p>

LPGローリー漏洩災害の防災活動マトリックス



〔凡 例〕

- 水消火栓 (4 B)
- ◎ 水消火栓 (6 B)
- スチーム (2 B)
- △ 水噴霧ノズル
- △ スチームノズル
- 固定散水・水幕

ガス拡散  
 固定水幕設備 1,280 L/min  
 化学車 1・2 + 9,600 L/min  
 10,880 L/min

ガス遮断  
 ウォーターカーテン  
 6,000 L/min

ガス拡散危険濃度範囲  
 危険限度濃度 : 21,000 P P  
 拡散ガス量 : 0.97 (m³ sec)  
 風速 : 4.8 (m sec)  
 危険限界距離 : 20 m · a  
 危険限界幅 : 12 m · b

$$S = \frac{2}{3} a \cdot b = 160 \text{ m}^2$$

単位面積当りガス拡散放水量  
 $\frac{10,880}{160} = 68 \text{ L} / \text{m}^2$



LPGローリー漏洩災害予想タイムチャート		訓練日時： 8月29日20時30分 気象状況：風向 SSE 風速 8.0 / s 気温 20.0℃
防 災 活 動	0.....1.....2.....3.....4.....5.....6.....7.....8.....9.....10.....11.....12.....13.....14.....15.....16.....17.....18.....19.....20.....21.....22.....23.....24.....25	
受 信	▽	
集 合	▽	
出 動	▽	
到 着	▲	
化学1水噴霧放水(6L)	●(2L)●(4L)●(6L)※ 2～3人操法	
化学2水噴霧放水(6L)	●(2L) ●(4L) ●(6L)※ 2人操法	
水幕設置放水(固定)	●	
ウォーターカーテンホース(4L)	●(2L) ●(3L) ●(4L)	
交通規制	●通用門 ●機 ●旭	
ガス拡散範囲確認	●業務線(消防車両誘導) ●機	

機能分析

問 題 点	改 善 案	今後の対応
① 前回ウォーターカーテン風強に多大の体力と人員を要したため、格納箱にウォーターカーテンホースを配備したが、共発境界線の延長にまだ、かなりの時間と人員がかかり体力の消耗も激しい。	<input type="checkbox"/> A C - 600を水幕用半固定設備として活用する。 <input type="checkbox"/> 容量・30m水幕ホースの制作実用化	<input type="checkbox"/> 実用化テストラン
② 化学2からの延長ホースが化学車側でからまるハブニングが起った。	<input type="checkbox"/> 化学車を取り巻く物所的制約をポンプマンが瞬時に判断し機動隊員に大きな声で適切な指示を出す。 例) ●外側から延長する。 ●一線々々延長する。	<input type="checkbox"/> 現場想定訓練や機動隊訓練の機会に反復指導訓練する。
③ 専任隊員から機動隊員への指示・伝達がおくれた。また、機動隊員が防災活動について情報収集する手段がない。	<input type="checkbox"/> 車両等の拡声器を利用して指示や情報を伝達する。	<input type="checkbox"/> 車両拡声器で不十分か？現場騒音等を考慮した現状分析を実施する。(要検討)

(3) 機器の操作訓練（訓練競技会）

訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法</p> <p>7名が1チームを編成し、3点セットを2セット（泡原液搬送車は2次出動車として、このセットには含まない）同時操作できる訓練を実施する。</p> <p>班別の組編成で計6班が年2回操法の審査をして技能を競い合う。</p> <p>2 評価方法</p> <p>(1) 重点チェックポイントを基本動作、連携、機械器具取扱要領等におく。</p> <p>(2) 採点方法は操作評価を70点、総合評価を30点とし審査員が審査チェック表に基づき採点する。</p> <p>3 添付資料</p> <p>審査チェック表</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 隊員相互の連携動作が強化される。</p> <p>(2) 水利位置到着から放水、収納完了までを比較的短時間で操作できる。</p> <p>(3) 競技会に備えて、各班が自主的に練習時間を捻出し、反復練習を行う。</p> <p>2 適用</p> <p>3点セットを2セット以上保有する自衛防災組織</p>	<p>1 運営方法</p> <p>(1) 総括リーダー1名、サブリーダー1名選出</p> <p>(2) 運営役員は、隊長1名、審査員7名、計時員1名で行う。</p> <p>(3) 訓練発表会への参観者への事前PR</p> <p>(4) 反省会の実施（審査チェック表の評価に基づき各班で実施する）</p> <p>(5) 訓示、講評（部長、課長）</p>

2 セット操法 指揮者チェック表

総合評価

年月日  
班/チーム 操作者 チェッカー

項目	ポイント	採点	備考
志気規律	*全体的に元気、活気が少ない、迫力に欠ける。 *指差喚呼の音量等全体的に呼称の弱さ。		
基本動作	*節度、体のバランス、移動要領等、迅速・確実な動作。 *円熟さとリズムに欠ける。		
確実な操作	*動作の間違い、ゴマカシがある。 *手順間違い、忘れた、出来映え。 *機器の取扱いが荒々しい。		
精通と愛護	*機器およびマニュアルの知識不足。		
安全	*KY作業に欠けていないか。 *チームプログラム意識に欠ける。(連携)		

メモ

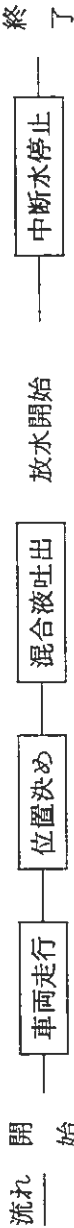
手順	ポイント	減点	巧点	備考
下車	安全 *飛び降り下車 *基本動作 *指揮位置 *隊員状況把握(ハンドメ)			
集合	*基本動作 *迅速さ *姿勢			
点呼	*音量 *明確さ *姿勢			
隊員に報告	*基本動作 *音量 *迅速な移動 *節度 *間合			
隊員に指示	*基本動作 *音量 *迅速な移動 *間合い			
放水始め	*指揮位置 *報告受領 *音量 *明瞭さ *間合い *火点 *放水状況			
放水止め	*音量 *鎮火 *大きく明確な動作 *放水停止確認			
撤収	*指揮位置 *報告受領 *音量 *明瞭さ *間合い *火点 *放水状況			
点検	*指揮位置 *報告受領 *音量 *明瞭さ *間合い *火点 *放水状況			
報告	*指揮位置 *報告受領 *音量 *明瞭さ *間合い *火点 *放水状況			
解散	*基本動作 *音量 *迅速な移動 *節度 *間合			

(4) 機器の操作訓練 (チェックシート方式)

訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法 チェックシート等により各操作項目について習熟度を確確認し、訓練の目標管理を行う。</p> <p>2 操作訓練の種類 (1) 消防機関訓練 (チェックシート) (2) 固定泡消火設備の異常判断訓練 (異常判断シート) (3) 消防車の異常判断訓練 (異常判断シート)</p> <p>3 添付資料 (1) 消防車運転操作修得確認シート (2) 機関員効果測定表</p>	<p>1 効果 (1) 操作要領で不安な部分が顕在化し修得すべき項目が明確になる。 (2) 各機器の異常が発生した場合の対応が可能となる。 (3) それぞれの機器の機能、操作要領書の不具合箇所が明白になり、改善が可能となる。</p> <p>2 適用 専任消防隊員対象</p>	<p>1 衆知を集めながら対応策を検討する。</p>

消防車運転操作確認シート  
(大型化学車中放水混合液吐出)

条件・・・ 4日吸水一線  
ターレット放水



ポイント	<input type="checkbox"/> キヤーチェンジ操作	<input type="checkbox"/> 目標との距離 <input type="checkbox"/> 消火栓との距離 <input type="checkbox"/> 車の歯止めをかけたか	<input type="checkbox"/> 吸水口にホース接続 <input type="checkbox"/> 水ポンプ駆動 (ポンプレバー (A)) <input type="checkbox"/> 薬液ポンプ騒動 (ポンプレバー (A)) <input type="checkbox"/> カバナをポンプ側へ切替 <input type="checkbox"/> 消火栓より水の供給開始 <input type="checkbox"/> 吸液コック (バルブ) 「開」 <input type="checkbox"/> 消火栓より水が入ってきたか確認 <input type="checkbox"/> 薬液一次圧力・双針圧力は良いか <input type="checkbox"/> サンプリング・エア抜きバルブ 「閉」 <input type="checkbox"/> ターレットコック 「開」 <input type="checkbox"/> スロットルにて圧力調整	<input type="checkbox"/> スロットルを低速にする 「閉」 <input type="checkbox"/> ターレットコック 「閉」 <input type="checkbox"/> 吸液コック (バルブ) 「閉」 <input type="checkbox"/> ガバナを走行に切替 <input type="checkbox"/> 水ポンプ停止 (ポンプレバー (切)) <input type="checkbox"/> 薬液ポンプ停止 (ポンプレバー (切))
評価点	時間計測			

総合評価

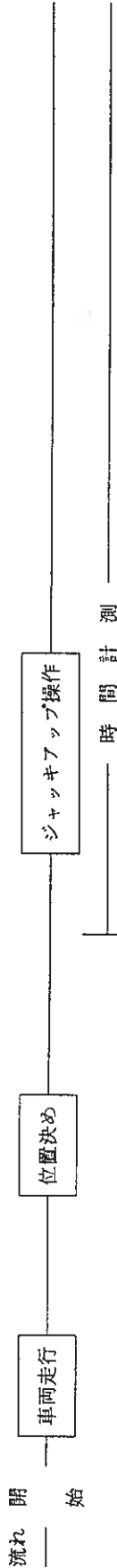
厳守 5	加圧放水時は吐出正面でバルブ・コックの開閉操作をしてはならない。
厳守 12	加圧送水・加圧放水時の急激なスロットル操作及びバルブ・コック類の急激な操作をしてはならない。
厳守 13	機関員先端 (ノズルマン等) の合図未確認で吐出コックを開閉してはならない。

評価点

(1) ( ) + (2) ( ) + (3) ( ) + (4) ( )  
合計 / 100点

時間 分 秒

消防車運転操作確認シート 1号車  
(大型化学高所放水車)



ポイント OSの流れ	<input type="checkbox"/> キヤッチェンジ操作 <input type="checkbox"/> 目標との距離 <input type="checkbox"/> 消火栓との距離 <input type="checkbox"/> 車の歯止めをかけたか	①地盤・車体の傾斜角度はよいか ②PTOレバー・椅子スイッチ・フードブレーキ及びカバナポンプ側切替 ③油圧ポンプ駆動スイッチ 「入」 ④後部スロットルスイッチ 「引」 ⑤ジャッキ固定バルブ 「閉」 ⑥操作レバー 「伸」 ⑦操作レバー 「中立」 ⑧切替レバー・ジャッキ側へ切替	⑨操作レバー 「伸」 ⑩操作レバー 「中立」 ⑪スプリングロック確認 ⑫ジャッキ固定バルブ 「閉」 ⑬ジャッキシリンダ固定バルブ 「閉」 ⑭後部スロットルスイッチ 「押」 ⑮後輪に歯止めをする。
評価点	(1) 10	(2) 5・10・15	(3) 3・6・9・12・15・18・21・24・27・30・35

ブーム展開操作

ブームの収納操作

ポイント OSの流れ	①各ブーム固定バルブ 「開」 ②塔メインスイッチ 「入」 ③放水銃メインスイッチ 「入」 ④スロットルスイッチ 「高速」 ⑤第1ブーム45°以上起立 ⑥第1ブーム65° 第2ブーム 135° 第3ブーム 180°	⑦巡回固定バルブ 「開」 ⑧目的の位置まで旋回 (180°) ⑨各ブーム・巡回固定バルブ 「閉」 ⑩放水泡の切替 「泡」 ⑪モニターを目的の位置にセット ⑫スロットルスイッチ 「低速」	⑬スロットルスイッチ 「高速」 ⑭モニターノズル収納 ⑮各ブーム・巡回固定バルブ 「閉」 ⑯ターntenアームを定位置の指針迄旋回 ⑰第1第2第3の順番にブームを収納 ⑱各ブーム・巡回固定バルブ 「閉」 ⑲スロットルスイッチ 「低速」	⑳放水銃メインスイッチ 「切」 ㉑塔メインスイッチ 「切」
評価点	(4) 3・6・9・12・15・18・21・24・27・30・35	(5) 3・6・9・12・15・18・21・24・27・30		

ジャッキ・アウトリガー収納

ポイント	①後輪の歯止め取り外し ②後部スロットルスイッチ ③ジャッキリフティング固定バルブ ④ジャッキ固定バルブ ⑤操作レバー ⑥操作レバー ⑦切替レバーをアウトリガー側に切替	「引」 「開」 「開」 「縮」 「中立」	⑧操作レバー ⑨操作レバー ⑩スプリングロック確認 ⑪ジャッキ固定バルブ ⑫後部スロットルスイッチ ⑬油圧ポンプ駆動スイッチ ⑭PTOレバー・梯子スイッチ・フートブレーキ及びカバナ 走行側切替
評価点	(6)	3・6・9・12・15・18・21・24・27・30・35	

厳守	2	高所放水車は、作業範囲外での塔上放水をしてはならない。
厳守	3	高所放水車のアウトリガー及びジャッキの張り出しが不完全な状態ではブーム・梯子の展張操作はしてはならない。
厳守	4	高所放水車は、車体傾斜角度（前後左右）各3度以上及び地盤の軟弱な場所では、ブーム・梯子の展張操作をしてはならない。
厳守	5	加圧放水時は吐出正面でバルブ・ロックの閉閉操作はしてはならない。
厳守	12	加圧送水・加圧放水時の急激なスロットル操作及びバルブ・ロック類の急激な操作をしてはならない。
厳守	13	機関員は先端（ノズルマン等）の合図未確認で吐出ロックを開閉してはならない。

評価点

(1) + (2) + (3) + (4) + (5) + (6) + ( ) + ( ) + ( ) + ( ) + ( )

合計 / 160点

時間 分 秒

総合評価

消防車運転操作拾得確認シート（3号車）

開始 → 出動 → 車両走行 → 位置決め、吸水操作 → ブーム起立 → 混合液吐出 → ノズル操作 → ノズル締め → ブーム収納 → バルブ切替え → ノズルセット → 放水開始 → 放水止め → 終了

→ 格上放水 → ノズル部に於ける放水

大型免許  目標との距離  
 練 度  消火栓との距離  
 歯止めをかけたか  
 吸水は一寸の操作は確実か  
 吸水コックを開けたか

水警運50による操作  
 地盤の確認  
 単体角度の確認  
 ジャッキ操作は確実か  
 塔操作レバーの中立確認  
 ブーム操作は確実か  
 障害物に対しての注意力はよいか

指示通りに操作出来るか  
 停止の順序は良いか  
 千警運50による操作

吐水コック閉  
 薬液吐出コック閉  
 吸液コック閉  
 混合液吐出  
 水 吐出

千警運50による操作  
 吐出コックを開けたか  
 消火栓の操作は確実か  
 吸液操作は確実か  
 手動混合操作が出来るか

千警運50による操作  
 障害物に対しての注意力はよいか  
 ノズル及び銃座の取扱いが確実か  
 ノズルの選定は良いか

ホース延長操作は確実か  
 急激なバルブ操作はないか  
 消火栓及び吐出コック

評 価	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
点	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2	4	6	8	10
合 計											/ 100									

総合判断（再訓練項目等）



機 関 員 効 果 測 定

実施機関 年 月 日～ 年 月 日

年 月 日 判定基準80点以上とする。 良 否

直長印

氏名

操作項目	判 定
1. 車両停止位置操作 <input type="checkbox"/> 千一警一運50の要領で操作できるか。	点
<input type="checkbox"/> 消火栓との距離は良いか。	点
2. アウトリガー・ジャッキ操作 <input type="checkbox"/> 千一警一運50の要領で操作しているか。	点
<input type="checkbox"/> 確認事項を指差呼称で行なっているか。 ※張り出し・収納状態・スプリングロック点灯・消灯	点
3. ブーム展張・収納操作 <input type="checkbox"/> 千一警一運50の要領で操作しているか。	点
<input type="checkbox"/> 確認事項を指差呼称で行なっているか。 ※各スイッチ類	点
<input type="checkbox"/> スムーズな展張・収納する為のレバー操作をしているか。	点
4. 混合吐出操作 <input type="checkbox"/> 千一警一運50の要領で操作しているか。	点
<input type="checkbox"/> 確認事項を指差呼称で行なっているか。 ※ エア抜き・薬液一次圧力計・二針圧力計	点
<input type="checkbox"/> 吸水・ノズルマンとの連繋を行っているか。	点
5. 操作状態 <input type="checkbox"/> 節度ある動きで機敏に操作し判断をキチッと行っているか。	点
6. 厳守事項の遵守 (遵守しない場合の減点 20点) <input type="checkbox"/> 節度ある動きで機敏に操作し判断をキチッと行っているか。 ※厳守事項 NO 1、2、3、4 ブーム操作 NO 5、12、14 放水操作	点
判定基準数値 80点以上 1 ～ 10点 OS 1 ～ 10点 その他 0 まったく駄目 5まあまあ出来る。 8まあ完全 10完全	

(5) 実消火訓練

訓練方法	効果及び適用	留意事項等
<p>1 方法 消火訓練場を利用し、防災要員及び全従業員に対して実消火訓練を実施する。</p> <p>2 訓練の種類 (1) タンク火災訓練 (2) ドラム缶火災訓練 (3) ポンプ火災訓練（グラウンド部漏洩火災を想定） (4) 垂直配管フランジ火災訓練（配管フランジ部漏洩火災を想定） (5) 架空配管フランジ火災訓練 (6) 建物内火災訓練（ガソリンが漏洩しての建物内火災を想定） (7) L P G配管フランジ火災訓練（フランジ部からのガス噴出火災を想定） (8) 排水溝火災訓練（排水溝等の漏洩油火災を想定） (9) タンクローリー火災訓練</p>	<p>1 効果 (1) 実消火訓練を体験することにより、恐怖心を取り除き、火災の大きさに感わされず、火災の状況を的確に把握し、正しい判断、行動力を養うことができる。 (2) 各種の火災形態を体験することにより、適応する消火方法及び消火効果、身体防護の必要性、死角の有無等を体得することができ。 (3) 各種の消火方法を体験することにより、消火可能な火災の大きさを体得できる。 (4) 消火技術が身につき、自信をもてる。 (5) 連携活動の重要性を体得できる。</p> <p>2 適用 (1) 防災要員は、すべての火災訓練 (2) 防災要員以外の従業員は、消火技能に合わせて選択して実施する。</p>	<p>1 実消火訓練前に、訓練設備、消火器具の使用方法等必要な教育を十分行う。</p> <p>2 訓練中の不慮の事故対策として、消火器や救急資機材の準備等、事故防止対策の安全管理を徹底して行う。</p> <p>3 指導者は、自信をもって指導し、いたずらに恐怖心を募らせないように配慮する。</p>

3 訓練施設施例

(1) A事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 敷地面積（屋外・スピルウォール内） 252㎡ （20m×13m）</p> <p>2 個々の施設の仕様 （1）十字形トレンチ 溝幅 0.5m×奥行 4.5m×深さ 0.5m （中央交差部に四方に仕切板を挿入して、 火災規模をコントロールできる）</p> <p>（2）架空配管フランジ パイプ 4 B×長さ 3 m 中央にフランジ 1組×高さ 2 m（LPG配管 1 / 2 B操作 弁+ポンベ取付短ホース 3本）</p> <p>（3）円筒タンク（屋根なし）容量 7.5 KL 内径 3.88m×高さ 1 m （シエル 670mm+基礎 330mm）</p> <p>（4）浮屋根タンクのエアフォーラムダムの部 分模型</p>	<p>1 十字形トレンチ （1）予めトレンチ内に水を入れる。 （2）軽油とガソリンの混合したものを燃料と する。 （3）原則として、一人で小型消火器により鎮 火するまで消火作業をする。</p> <p>2 架空配管フランジ （1）LPGボンベ3本をガスラインのホース に接続する。 （2）水幕を火点に接近させ、火勢が衰えたと ころで操作弁を閉めて、ガス漏れを止めて 鎮火させる。</p> <p>3 円筒タンク （1）予めタンク内に水を入れる。 （2）燃料は1(2)と同様のものを使用する。 （3）水噴霧または泡放射により消火する。</p>	<p>1 効果 （1）油火災に対する恐怖心を取り除き、火勢と 輻射熱の体感、風力による炎の傾きの状態等 を知る。このことにより沈着な判断で正確迅 速に行動し、各種火災に適応した消火作業が 実践できる。 （2）十字形トレンチ ① 実消火訓練の入門編で初心者を火に馴れ させるために、低所の側溝火災を体験させ る。 ② 2方向に延焼するので放射の方向等の確 に目標を捉える必要がある。 ③ 鎮火を確認しないと再燃することがあ る。 ④ 機敏な動作と慎重な判断が要求される。 （3）架空配管フランジ ① 水幕による冷却効果と炎の抑制効果によ り、輻射熱を遮断することができること を体験できる。</p>

<p>十字型トレンチの一方の溝の上に被せて、タンクシエル・ルーフプレートを組みウェザーシールドとエアフォームダムを設けたもの（チューブシールドなし）</p> <p>シエル長さ2.16m×奥行1.22m×囲い板高さ0.91m</p> <p>(5) ポンプ 長さ1.35m×幅0.37m×高さ0.57m</p>	<p>4 浮屋根タンクのエアフォームダムの部分 模型</p> <p>(1) ウェザーシールドの下の十字形トレンチの火災をリング火災に見立てる。</p> <p>(2) エアフォームダムに移動式エアフォーム消火方式で機械泡を投入し、ウェザーシールドを泡で被覆する。</p>	<p>② 可変ノズル操作により最適な噴霧の状態を修得できる。</p> <p>(4) 円筒タンク</p> <p>① 水噴霧消火は、筒先員が協力してノズルをかざしたり、左右に振ったり速やかな動作が要求される。</p> <p>② 泡消火は、タンク内の液面にまんべんなくエアフォームをかける技術と泡の消火能力を観察できる。</p>
<p>5 ポンプ</p> <p>(1) 小型消火器による消火</p> <p>(2) エアフォームによる消火</p>	<p>2 問題点</p> <p>(1) 強風時に使用できないなど使用条件がある。</p> <p>(2) 円筒タンク タンク深さが670mmのため、訓練を繰り返すと液面が上昇し、タンク外に飛散することがある。</p>	

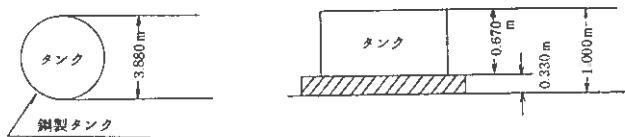
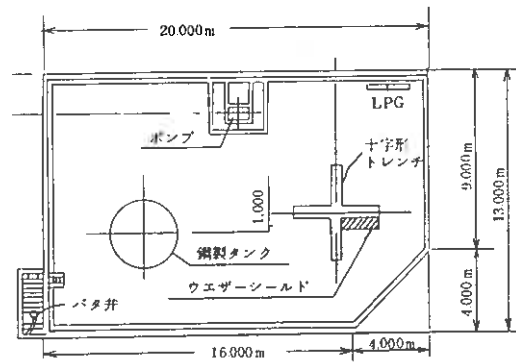
# 防災要員の教育訓練施設

## 1. 教育訓練施設概要

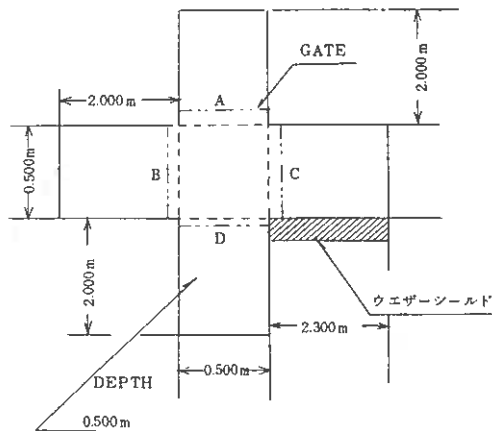
### 1) 施設場所

### 2) 実消火訓練の設備

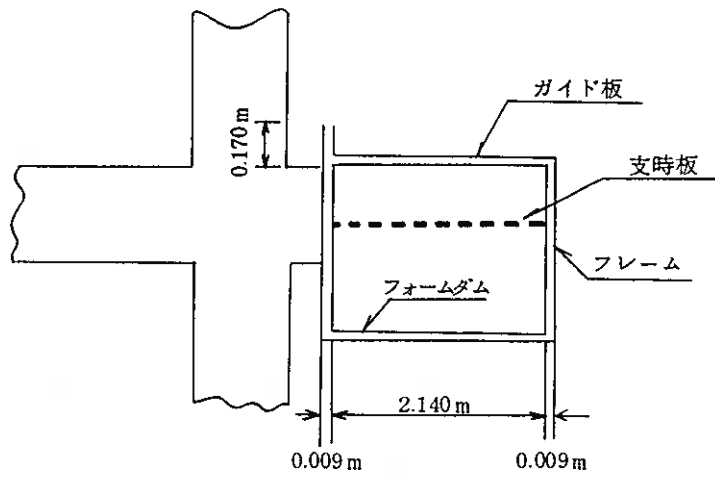
#### ★ 訓練タンク 約7.5㎡



#### ★ 十字形トレンチ ピット約4.5㎡

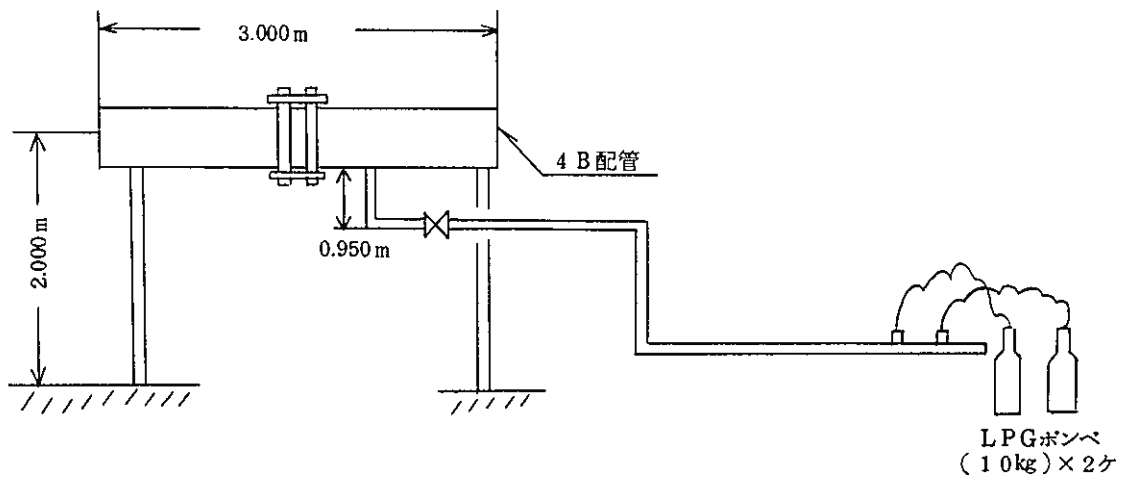


★ウエザーシールド



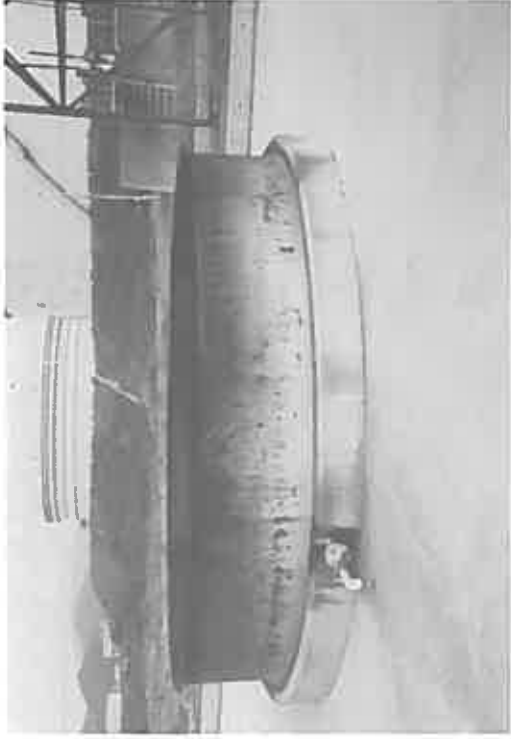
平面図

★LPGガス





(A)訓練施設全景



(B)円筒タンク



(C)十字形トレンチ



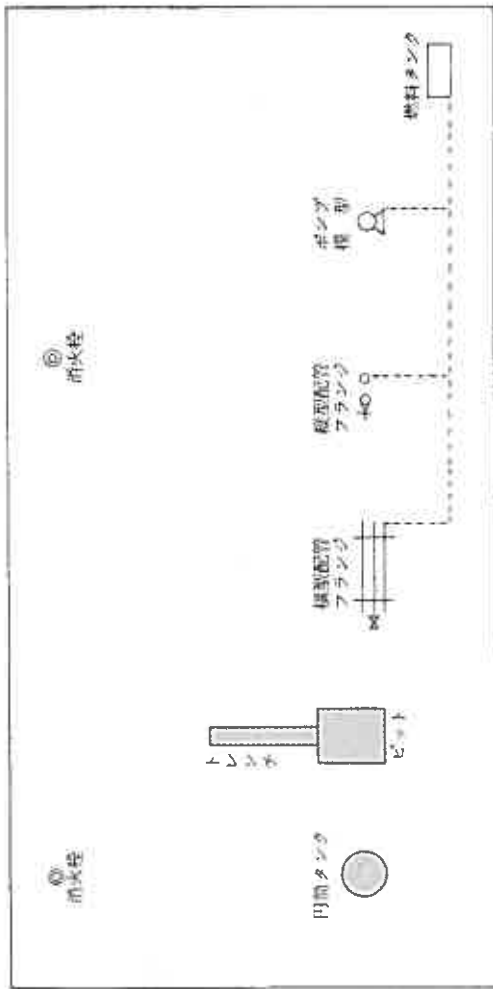
(D)架空配管フランチ

(2) B事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 敷地面積 2,448㎡ (72m×34m) 円筒タンク、トレンチ、横型・縦型フランジ等を配置、詳細は添付資料に示す。</p> <p>2 個々の施設の仕様</p> <p>(1) 円筒タンク 直径3m×高さ1m</p> <p>(2) トレンチ 長さ4m×幅0.4m</p> <p>(3) ペーブメント 長さ4m×幅2mのピット</p> <p>(4) 横型フランジ 直径6B×高さ2.5m</p> <p>(5) 縦型フランジ 直径6B×高さ1.5m</p> <p>(6) ポンプ 外径0.3m×長さ0.8m</p>	<p>1 円筒タンク タンク火災を想定し、水噴霧または泡放射による消火を行うとともに泡の展開状態の観察等も行う。</p> <p>2 トレンチ 側溝火災を想定し、小型消火器で消火する。</p> <p>3 ペーブメント 機器周りの地表面火災を想定し、水噴霧または消火器による消火を行う。</p> <p>4 横型及び縦型フランジ 配管フランジより油、ガスが漏洩することによる配管及び高所、床面火災を想定し、水噴霧による火炎抑制、バルブ閉止による消火を行う。</p> <p>5 ポンプ ポンプ火災を想定し、水噴霧による火炎抑制、バルブ閉止による消火を行う。</p>	<p>1 効果 (1) 実火災訓練を体験することにより、本火災時に的確な判断と迅速な初期対応が可能となる。 (2) 繰り返し訓練することにより、火災に対する恐怖心が解消され、沈着冷静な行動ができる。 (3) 火災の輻射熱を体感することで防災活動の接近可能距離を確認できる。 (4) 防災活動の連携活動がいかに重要か体得できる。</p> <p>2 問題点 厳冬期は、凍結や防寒対策から使用が困難である。</p> <p>3 その他 (1) 石油コンピナート等特別防災区域協議会や共同防災組織の訓練にも使用している。 (2) ガスの漏洩・火災の訓練施設の併設が望ましい。 (3) 訓練施設に隣接して座学教育が可能な建屋を設置するとより効果的な教育訓練が可能である。</p>



消火技術訓練場の配置図



〔訓練施設全景〕





円筒タンク (直径3m×高さ1m)



ピット (2m×4m)



タンク火災の消火訓練風景



ピット火災の消火訓練風景



フランジ付き配管 (6B×高さ 1.5m)



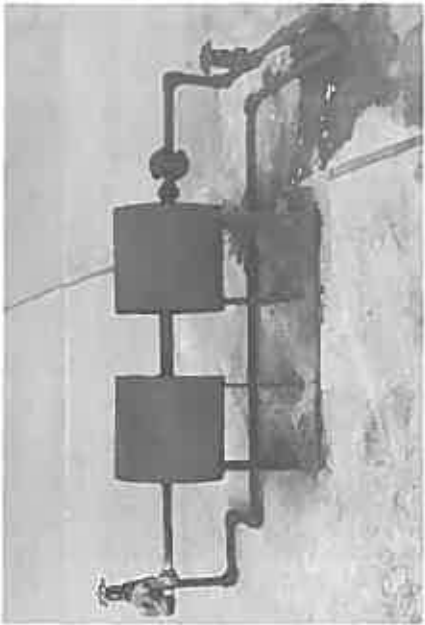
フランジ付き配管 (6B×高さ 2.5m)



配管フランジ火災の消火訓練風景



配管フランジ火災の消火訓練風景



ポンプ機型



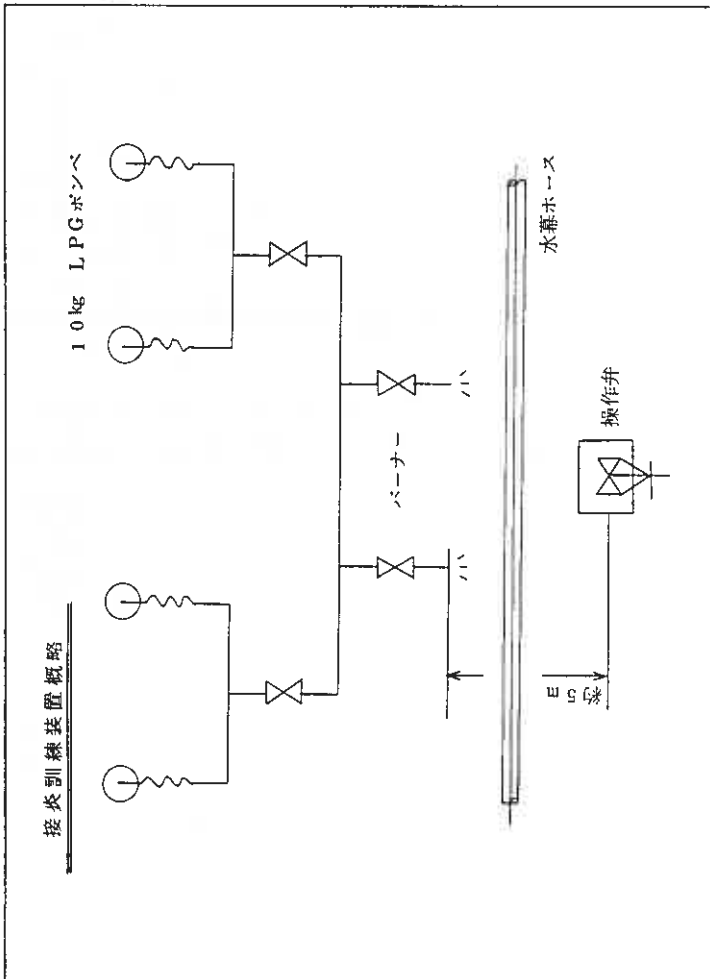
ポンプ火災の消火訓練風景



ポンプ火災の消火訓練風景

(3) C事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 可搬式訓練施設 20m×40m程度の空地が確保できれば実施可能</p> <p>2 個々の施設の仕様</p> <p>(1) 燃料 (LPG家庭用10kgボンベ) : 8本</p> <p>(2) 配管 : 3/4B STPG約20m</p> <p>(3) 弁 : B ゲート弁</p> <p>(4) ホース : ボンベ～配管のジョイント</p> <p>(5) 水幕ホース : 2 1/2B 消防用ホース</p> <p>(6) バーナー : 2基</p> <p>(7) 操作用弁及び設置架台 付属品、取扱工具一式等</p> <p>(8) その他 : 点火棒、温浴バス、ボンベ</p>	<p>1 設置方法 LPGバーナーに点火した炎を火源とみなし、近傍に設置したゲート弁の開閉操作を行う。</p> <p>10kgボンベは、1ブロック2個ずつとしてボンベの結露、ガス残量減少の都度、相互に切り換えつつ使用する。</p> <p>(結露したボンベは温浴バスに浸し再使用する)</p> <p>2 訓練方法</p> <p>(1) 耐熱服装による弁操作 約 8,000kcal/m<sup>2</sup>・H程度の放射熱受熱部を選んで架台上に設置した弁（事前に測定しておく）を耐熱服装者が操作する。</p> <p>(2) 耐熱服装+水噴霧保護による弁操作 上記(1)の状態よりも更に炎に近付け水噴霧の保護を受けつつ弁操作を行う。</p> <p>(3) 耐熱服装+水幕遮断での弁操作 バーナーと弁の間に水幕を設け、炎を遮断した状態で弁操作を行う。</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 安全意識の高揚が図れる。</p> <p>(2) 保護器具着装時の行動を体験できる。</p> <p>(3) 放射熱を体験できる。</p> <p>(4) 放水噴霧の効果、確認と共に援護者との相互連携も図れる。</p> <p>(5) 火炎を体験することにより火災時の恐怖心が緩和される。</p> <p>(6) 風による炎の形状変化等を体験できる。</p> <p>2 問題点</p> <p>(1) 長時間使用によりボンベに結露ができる。</p> <p>(2) 天候によって実施できない。</p>

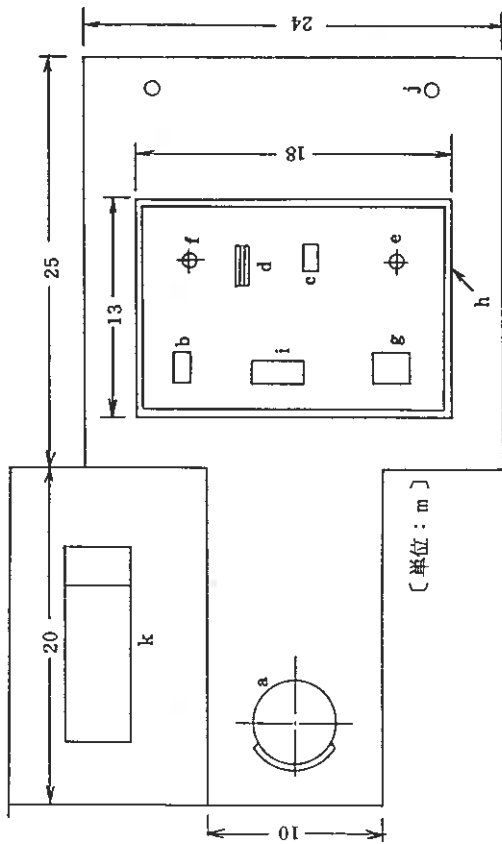


(4) D事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 敷地面積 926㎡ (45m×24m)</p> <p>2 個々の施設の仕様</p> <p>(1) オイルタンク 横置き円筒型タンク : 容量 400ℓ</p> <p>(2) 模擬タンク (エアフォームチャンパー付き) 縦置き円筒タンク : 直径 5.3m×高さ 8m</p> <p>(3) ドラム缶 2段積み : 3個×2個×水平 2段積み</p> <p>(4) ポンプ 往復動ポンプ</p> <p>(5) 配管フランチ 架空配管フランチ: 6B×2.1m×3本 垂直配管フランチ: 6B×1.8m×1本</p> <p>(6) 建物 鉄板製屋根付き : 2m×2m×高さ 2.4m</p>	<p>1 オイルタンク 訓練施設に水圧(消火栓圧力)を利用し、比重差により燃料油(灯油+ガソリン)を供給する設備。</p> <p>2 タンク火災消火訓練 模擬タンクに石油(主に灯油)を入れての消火訓練。</p> <p>(1) 化学消防車または消火栓(ピクアップノズル使用)から泡消火薬剤を放射して消火する。また、水噴霧で身体を防護しながらのタンク接近訓練も行う。</p> <p>(2) 化学消防車からエアフォームチャンパーへの注入口へ泡消火薬剤を送入して消火する。</p> <p>3 ホースロールの噴霧水による消火訓練</p> <p>(1) 火災想定 ドラム缶: 漏洩による床面火災 ポンプ : グランド部からの噴出漏洩による床面火災</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 火災を体験することにより火災時の恐怖心が緩和され火災の状況を適格に把握できるとともに正しい判断力行動力が養える。</p> <p>(2) 消火効果、身体防護の必要性、死角の有無等を体得できる。</p> <p>(3) 消火可能火災の大きさを体得できる。</p> <p>(4) 消火技術が身につき、自信を持つとともに連携活動の重要性を体得できる。</p> <p>2 問題点</p> <p>(1) 住宅地が接近しており、風向きによっては訓練を縮小または中止しなければならぬ。</p> <p>(2) 泡消火薬剤の処理に費用及び労力がかかる。(油の混入したものは、排水処理設備で処理している)</p>

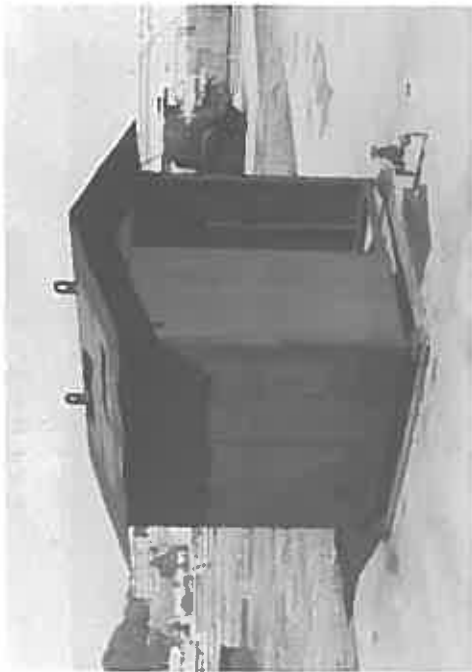
<p>(7) LPG配管フランジ          垂直配管フランジ：1B×1m×1本          (8) 排水溝          U字溝：幅24cm×深さ24cm×長さ62m          (9) オイルパン          鉄板製：1.5m×3m×深さ0.2m          ⑩ タンクローリー          12KL積み1台          ⑪ その他消火栓2個、ホースリール1基</p>	<p>フランジ：高所からの漏洩による高所及び床面火災          建物：ガソリン漏洩による建物内火災          (2) 消火方法          ① 水幕で身体を防護しながら火点に接近する。          ② 援護注水を受けながらバルブを閉止する。          ③ 鎮火したら再着火に注意しながら後退する。          ④ 建物火災では再着火の様子を体験させる。          4 小型消火器による消火訓練          排水溝、オイルパンにガソリンを入れて消火する。          5 タンクローリー消火訓練          ハッチ火災の窒息消火、全面火災の大型消火器または泡消火薬剤による消火訓練を行う。</p>
---	---





(注) a：鉄製タンク、b：ドラム缶(2段)、c：ポンプ、d：配管(架空)、e：配管(垂直)、f：配管(LPG)、g：建物、h排水溝(U字溝)、i：オイルパン、j：ホースリール、k：タンクローリー

消防訓練配置図(平面図)



建物



訓練場全景



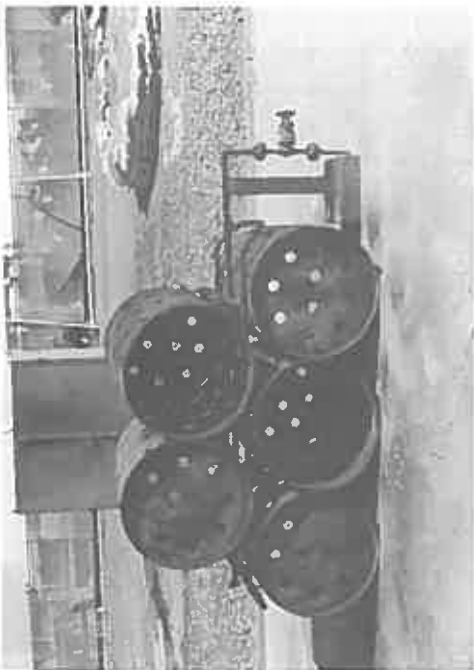
建物火災訓練



タンクローリー



タンクローリー火災訓練



ドラム缶



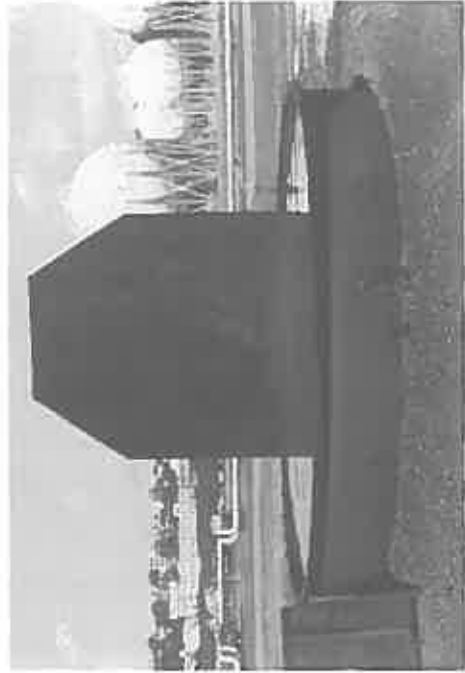
ドラム缶火災訓練



排水溝



ドラム缶、ポンプ、架空配管フランチ

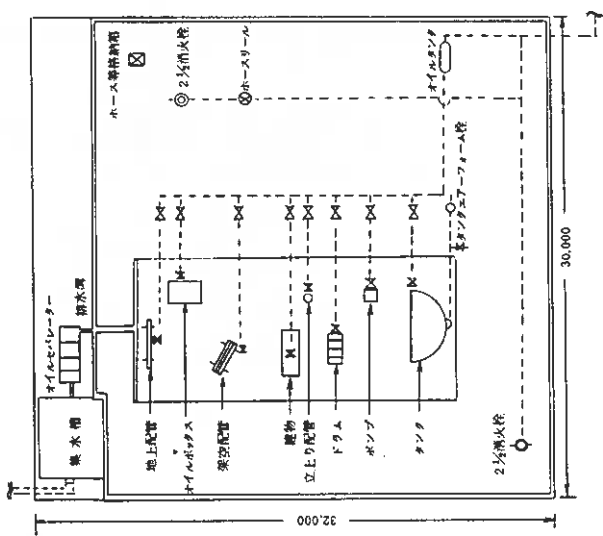


模擬タンク

(5) E事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 敷地面積 960㎡ (32m×30m)</p> <p>2 個々の施設の仕様</p> <p>(1) オイルタンク 横置き円筒型タンク：容量 240ℓ</p> <p>(2) 模擬タンク 縦置き半円筒タンク：直径 4.0m×高さ 2.7m</p> <p>(3) ドラム缶 2 段積み ：3 個×2 個×水平 2 段積み</p> <p>(4) ポンプ</p> <p>(5) 配管フランジ 架空配管フランジ：6 B×2.2m×3 本 垂直配管フランジ：6 B×1.8m×1 本</p> <p>(6) 建物 鉄板製屋根付き：2 m×3 m×高さ 2.7m</p>	<p>1 オイルタンク 訓練施設に水圧（消火栓圧力）を利用し、比重差により燃料油（ガソリン）を供給する設備。</p> <p>2 タンク火災消火訓練 模擬タンクに石油（主にガソリン）を入れた消火訓練 (1) 化学消防車又は消火栓からピックアップノズルを使用しての泡放射訓練、水噴霧によるタンク接近訓練を行う。 (2) 化学消防車からエアホースチャンパーへの送水訓練</p> <p>3 ホースリールの噴霧水による消火訓練 (1) 火災想定 ドラム缶：漏洩による床面火災 ポンプ：グラウンド部からの噴出漏洩による床面火災 フランジ：平面、高所からの漏洩による火災</p>	<p>1 効果 (1) 実際に火を消火することにより、恐怖心を取り除き、火災に惑わされず状況を把握し、正しい判断、行動ができる。 (2) 形態の異なる火災を経験することにより、適応する消火方法及び消火効果、身体防護の必要性、死角の有無等を会得できる。 (3) 消火可能な火災を判断できる。 (4) 連携活動の重要性が体得できる。</p> <p>2 問題点 住宅地と隣接しているため、公害防止上の配慮が必要である。</p>

<p>(7) 地上配管 配管（ピンホール穴付き）：4 B × 2 m × 1 本</p> <p>(8) 排水溝 U字溝：幅40cm × 深さ30cm × 長さ13m</p> <p>(9) オイルパン 鉄板製：1.2m × 2.4m × 深さ 0.2m</p> <p>⑩ その他 消火栓 2 個、ホースリール 1 基</p>	<p>配管：ピンホールからの漏洩による火災</p> <p>建物：ガソリン漏洩による建物内火災</p> <p>(2) 消火方法</p> <p>① 水幕で身体を防護しながら火点に接近する。</p> <p>② 床面を消火し援護注水を受けながらバブルを閉止する。</p> <p>③ 鎮火したら再着火に注意しながら後退する。</p> <p>④ 建物火災では再着火の様子を見せる。</p> <p>4 小型消火器による消火訓練 排水溝、オイルパンにガソリンを入れて消火する。</p>
---	--



消防訓練場配置図 (平面図)



模擬タンク、ポンプ、垂直配管フランジ、ドラム缶



模擬タンク



訓練場全景



架空配管フランチ、オイルパン



地上配管（ピンホール穴付き）



ドラム缶



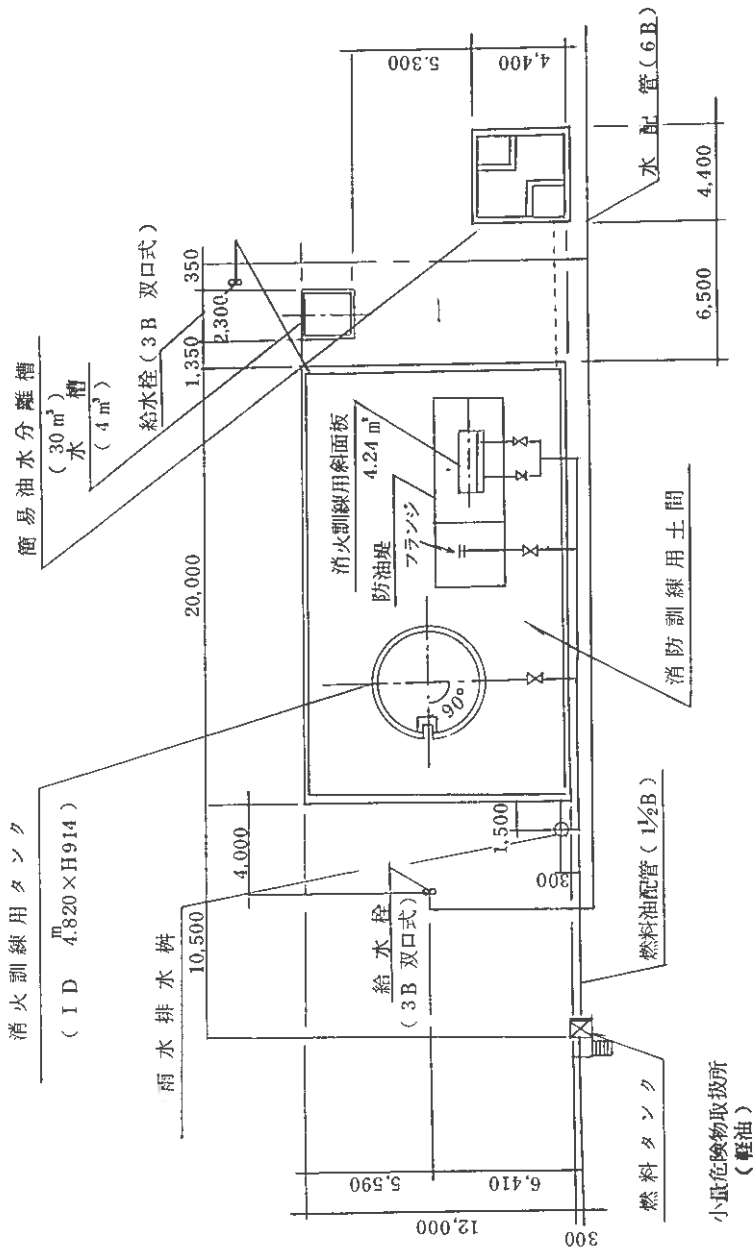
建物

(6) F事業所

施設概要	使用方法	効果及び問題点
<p>1 レイアウト 敷地面積 480㎡ (12m×40m)</p> <p>(1) 消火訓練用タンク (2) 消火訓練用斜面板 (3) 水槽 (4) 燃料タンク (5) 簡易含油排水分離槽 (6) 水配管</p> <p>2 個々の施設の仕様</p> <p>(1) 消火訓練用タンク 直径 4.8m×高さ 0.9m (2) 消火訓練用斜面板 3 m× 1.4m (3) 水槽 4 ㎡ (4) 燃料タンク 490ℓ (5) 簡易含油排水分離槽 30㎡ (6) 水配管 6 B、 双口式 2ヶ所</p>	<p>1 接炎消火訓練設備の目的</p> <p>(1) 火炎に対する恐怖心の解消 (2) 輻射熱の体感 (3) 消火薬剤、散水、水幕効果の確認 (4) 防災資機材の取扱方法の体得 (5) 防災技術・知識の向上 (6) 保安意識の高揚</p> <p>2 各設備の仕様方法</p> <p>(1) 消火訓練用タンク タンク内に水を張り、その上に灯油又は軽油を入れ、助燃油としてガソリンを注いで点火する。泡又は水噴霧により消火する。</p> <p>(2) 消火訓練用斜面板 斜面の延焼早さを体得するもので、斜面上のアスベストを流下する軽油を、水噴霧又は粉末消火剤等出消火する。</p> <p>(3) 水槽 訓練で海水を使用するため、施設の洗浄用として用意している。</p>	<p>1 効果</p> <p>(1) 防災要員の消火技術の向上 (2) 輻射熱の体得及び水噴霧による輻射熱の遮断効果の確認 (3) 泡消火薬剤の投入技術の向上 (4) 水噴霧による消火技術の向上</p> <p>2 問題点</p> <p>(1) 黒煙が発生するため、関係機関への事前連絡が必要である。 (2) 訓練内容が単純であるため、数回行うと興味が薄れる。</p>



消防訓練施設



小量危険物取扱所 (軽油)



