

平成25年1月22日

## 特定防災施設等の技術基準の検討

危険物保安技術協会

- ・発生頻度が低い地震及び津波に対する流出油等防止堤及び消火用  
屋給水施設について現状の課題、課題に対する検討及び検討結果・・・ 1
- ・現行基準、被害状況及び検討結果表・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14



## 発生頻度が低い地震及び津波に対する流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設について現状の課題、課題に対する検討及び検討結果

「東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・津波対策のあり方に係る検討報告書（平成23年12月消防庁危険物保安室・特殊災害室）」（以下「検討報告書」という。）及び危険物保安技術協会で実施した現地調査及びヒアリング調査（以下「現地調査等」という。）の結果から、特定防災施設等のうち、流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設について現状の課題を抽出し、検討を行った。

なお、検討報告書によると、地震及び津波については、「発生頻度が低い地震及び津波」及び「発生頻度が高い地震及び津波」に分けて検討されているが、「発生頻度が高い地震及び津波」について検討したところ、大きな被害は発生していないこと、また、「発生頻度が低い地震及び津波」は、「発生頻度が高い地震及び津波」に比べ、その被害が甚大であることから、「発生頻度が低い地震及び津波」についての検討は、「発生頻度が高い地震及び津波」についての検討も含むこととなる。

したがって、「発生頻度が低い地震及び津波」の場合における流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設について、現状の課題、課題に対する検討及び検討結果について次のとおり取りまとめた。

### 1 現状の課題

#### （1）流出油等防止堤

##### ア 地震

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例として亀裂、ひび割れ、クラック、目地切れ及び沈降の発生事例があったが、このなかでも目地部の損傷事例が多かった。このため「目地部の損傷防止措置」が課題としてあげられる。

また、亀裂等の破損発生時には、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することが必要であることから、「応急措置用資機材の準備」も課題としてあげられる。



（目地切れの例）

## イ 津波

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例として亀裂及び崩落が発生したこと及び流出油等防止堤内に海水が滞留したことから、「津波に対する損傷防止対策」及び海水等の「排水措置」が課題としてあげられる。

また、亀裂等の破損発生時には被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することが必要なので、「応急措置用資機材の準備」も課題としてあげられる。

## (2) 消火用屋外給水施設

### ア 地上配管とこれに接続された消火栓及び埋設配管とこれに接続された消火栓

#### (ア) 地震

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例として配管等に亀裂が発生し、漏水した事例があったことから、「耐震措置の見直し」が課題としてあげられる。

#### (イ) 津波

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例として配管の湾曲、変形と消火栓との接続部の破断が発生した事例があったことから、配管と消火栓の「接続部の津波に対する損傷防止対策」が課題としてあげられる。

## イ 貯水槽

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例として地震により地上に設置された貯水槽で亀裂、座屈が発生し、漏水した事例があったことから、「地上に設置する貯水槽の耐震措置の見直し」が課題としてあげられる。

## ウ 加圧送水設備

#### (ア) 地震

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例としてポンプの基礎にひび割れが発生した事例があったことから、「ポンプ及び予備動力設備の耐震措置の見直し」が課題としてあげられる。

#### (イ) 津波

検討報告書及び現地調査等の結果から、被害事例としてポンプや制御盤への浸水、停電や予備動力設備の冠水等により設備が使用できない事例があったことから、「ポンプ及び予備動力設備の浸水防止対策等」が課題としてあげられる。

## 2 課題に対する検討

### (1) 流出油等防止堤

#### ア 地震

##### (ア) 現行基準の見直しの必要性

「目地部の損傷防止措置」が課題とされたが、検討報告書及び現地調査等の結果から、地震動による被害は土嚢等による応急措置で対応できる程度のものが多かったこと、また地震による大きな被害は発生していないことから、構造については現行の指針どおりでよいと思われる。



(土嚢積みの事例)

#### (イ) 被害に対する対応事例

現地調査等の結果から、鉄筋コンクリート造のひび割れ程度の被害では、コーキング材（補修材）及びセメント等で補修した事例があった。

応急措置として、クラック等には土嚢、沈降等にはフレコンバッグにより措置した事例があった。



(コーキング材及びセメントで補修した事例)



(フレコンバッグ積みの事例)

#### (ウ) 応急措置等に必要となる資機材

応急措置等に必要となる資機材は、コーキング材、セメント、土嚢、フレコンバッグ等である。併せて、応急措置箇所を雨水等から保護するための防水カバーが必要である。

また、鋼矢板の地中打ち込みによる仮設防止堤も有効と考えられる。

その他、資機材の運搬等をするための車両、重機等が必要である。

#### (エ) 被害発生に備えた対応

被害が生じた場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、土嚢、フレコンバッグ、防水カバー、車両及び重機等の資機材の準備及び調達方法等を定めた計画を策定しておく必要がある。

平時の対策としては、資機材の日常点検の他、資機材取扱い訓練を定期的を実施する必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要となる資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

### イ 津波

#### (ア) 現行基準の見直しの必要性

「津波に対する損傷防止対策」が課題とされたが、現地調査等の結果から、津波自体による被害もさることながら、津波による洗掘や津波に伴う漂流物（ドラム缶、車両、コンテナ、船舶等）による被害がより甚大であることが確認された。この場合、損傷防止対策を策定したとしても、流出油等防止堤を守ることは困難であると思われる。

また、検討報告書によると東日本大震災において、1万kl以上の屋外貯蔵タンク本体からの漏洩は発生しておらず、津波により流出油等防止堤が損傷を受けたとしても事業所外への流出危険は極めて低いと考えられる。

以上のことから、構造については現行の指針どおりでよいと思われるが、発生頻度が低い津波による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておく必要がある。

その他、流出油等防止堤内に海水等が滞留した場合の「排水措置」が課題とされたが、現地調査等の結果から、排水措置が設置当初からなされていない事業所が確認された。これらの事業所については屋外タンク貯蔵所の防油堤と同様に、水抜き弁等の排水設備を設置し、海水の滞留を排水することができるようにする必要があることから、排水設備の設置に関しては指針等に盛り込むことが必要であると思われる。

### (イ) 被害に対する対応事例

現地調査等の結果から、応急措置として、土嚢、フレコンバッグにより、亀裂等の破損箇所を措置した事例があった。

### (ウ) 応急措置等に必要となる資機材

応急措置等に必要となる資機材は、土嚢、フレコンバッグである。併せて、応急措置箇所を雨水等から保護するための防水カバーが必要である。また、鋼矢板の地中打ち込みによる仮設防止堤も考えられる。その他、資機材の運搬等をするための車両、重機等が必要である。

なお、流出油等防止堤内の海水の滞留については早急に排出しなくてはならないが、水抜き弁等の排水設備にのみ頼っている、かなりの時間を要するものと考えられることから、海水の滞留を汲み出す場合の応急措置用資機材として、仮設ポンプ、バキュームカー等が必要である。その他、資機材の運搬等をするための車両、重機等が必要である。

### (エ) 被害発生に備えた対応

被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、土嚢、フレコンバッグ、防水カバー、鋼矢板、車両及び重機等の資機材の準備及び調達方法を定めた計画を策定しておく必要がある。

また、排水措置対策として、仮設ポンプ、バキュームカー、車両及び重機等の資機材の準備及び調達方法を定めた計画を策定しておく必要がある。

平時の対策としては、資機材の日常点検の他、資機材取扱い訓練を定期的実施する必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要となる資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

## (2) 消火用屋外給水施設

### ア 地上配管とこれに接続された消火栓及び埋設配管とこれに接続された消火栓

#### (ア) 地震

##### a 現行基準の見直しの必要性

「耐震基準の見直し」が課題とされたが、阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針により耐震措置の基準が定められて以降、配管及び消火栓について地震による大きな被害は発生していない。

また、検討報告書および現地調査等の結果から、東日本大震災においても変形及び沈下等が確認されたが、応急措置を実施することによりそのほとんどは機能を維持されていたことから、「耐震措置の見直し」の課題に対しては、現行の指針どおりでよいと思われる。

## **b 被害に対する対応事例**

検討報告書及び現地調査等の結果から、応急措置として、補修バンドによる補修及び仕切り板による破損箇所の縁切り等の事例があった。

## **c 応急措置等に必要となる資機材**

応急措置等に必要となる資機材は、補修バンド、仕切り板等である。

## **d 被害発生に備えた対応**

被害が生じた場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、補修バンド及び仕切り板等の資機材の準備を定めた計画を策定しておく必要がある。

応急措置等の例として、消防車両等の利用、配管の格子化及び環状化が考えられる。

平時の対策として、資機材の日常点検の他、資機材取扱い訓練を定期的に行う必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要となる資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

## **(イ) 津波**

### **a 現行基準の見直しの必要性**

「接続部の津波に対する損傷防止対策」が課題とされたが、現地調査等の結果から、津波自体による被害もさることながら、津波による洗掘や津波に伴う漂流物（ドラム缶、車両、コンテナ、船舶等）による被害がより甚大であることが確認された。この場合、損傷防止対策を策定したとしても、配管及び消火栓を守ることは困難であると思われる。

したがって、構造については現行の指針どおりでよいと思われるが、発生頻度が低い津波による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておくことが必要である。

### **b 被害に対する対応事例**

検討報告書及び現地調査等の結果から、応急措置として、補修バンドによる補修及び仕切り板による破損箇所の縁切り等の事例があった。

### **c 応急措置等に必要となる資機材**

応急措置等に必要となる資機材は、補修バンド、仕切り板等、消防車両等、船舶等で使用されている耐圧ゴムホース等である。その他、資機材を運搬するための車両等が必要である。

#### **d 被害発生に備えた対応**

被害が生じた場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、消防車両等、船舶等で使用されている耐圧ゴムホースの利用を考慮した対応計画を策定しておくことが必要である。また、大容量泡放射システムの活用も有効と思われる。

平時の対策として、資機材の日常点検の他、資機材取扱い訓練を定期的実施する必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要な資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

### **イ 貯水槽**

#### **a 現行基準の見直しの必要性**

検討報告書によると、東日本大震災において、地震動により貯水槽の最下段が座屈し、漏水した例があったことから「地上に設置する貯水槽の耐震措置の見直し」を課題としてあげたが、当該貯水槽は、その容量が1,000kl以上であり、特定屋外タンク貯蔵所の第一段階基準と同等以上の強度を有しなければならないが、当該の貯水槽は現行の指針どおりとなっていなかった。

また、現地調査等の結果、阪神淡路大震災でも同様に貯水槽に亀裂が入り、漏水した事例があったが、当該貯水槽についても現行の指針どおりとなっていなかった。（この場合、現行の指針どおりになっていなかったとしても、遡及は適用されない。）

以上の2つの事例を踏まえ、エで詳述するが平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により、それまでの耐震対策の強化が図られ、それ以降、地震による大きな被害は発生していないことから耐震基準については現行の指針どおりでよいと思われる。

#### **b 被害に対する対応事例**

現地調査等の結果から、阪神淡路大震災の際の地震動により、亀裂が入り漏水し、使用不能となったが仮設配管を設置し、隣接事業所の給水配管から自社の給水配管へ継なぎ込み、水源を確保した事例があった。

#### **c 応急措置等に必要となる資機材**

応急措置等に必要となる資機材は、隣接事業所から水源を確保する場合、仮設配管、船舶用ゴムホース等である。

#### **d 被害発生に備えた対応**

代替措置として、海、河川、池等と接する場合には取水施設の整備、水源の複数化等により被害の極限化を図ることを検討する必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要な資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

さらに、エで詳述するが、耐震措置がなされていない場合は、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正による既存の施設に対する措置（代替措置）を

実施する必要がある。

## ウ 加圧送水設備

### (ア) 地震

#### a 現行基準の見直しの必要性

ポンプ基礎にひび割れが生じたことから「ポンプ及び予備動力設備の耐震措置の見直し」を課題としてあげたが、検討報告書及び現地調査等の結果からこのポンプは現行の指針どおりとなっていなかったこと、また東日本大震災においても震度5強でポンプ室の床及びポンプ基礎にひび割れが生じ、ポンプと動力設備に高低差が生じた例があったが、機能は維持されていたこと、さらに阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震措置の基準が定められて以降、加圧送水装置の地震による大きな被害は発生していないことから、「耐震措置の見直し」については、現行の指針どおりでよいと思われる。

#### b 被害に対する対応事例

検討報告書及び現地調査等の結果から、応急措置の事例として、基礎のひび割れに対してセメントで補修した例がある。

#### c 応急措置等に必要となる資機材

応急措置等に必要となる資機材は、セメント等である。

#### d 被害発生に備えた対応

被害が生じた場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、セメント等の資機材の準備を定めた計画を策定しておく必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要となる資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

### (イ) 津波

#### a 現行基準の見直しの必要性

「ポンプ及び予備動力設備の浸水防止対策等」を課題としたが、ポンプ設備及び電気設備は浸水すると使用不能となる。したがって、電気系統の防水化等、加圧送水設備等の高台設置等の浸水対策を指針等に盛り込む必要があると思われる。

#### b 被害に対する対応事例

現地調査等の結果から、ポンプ設備及び電気設備室等の建家の出入口に脱着式の防潮板（防水板）を設けている事例がある。

また、加圧送水設備の周囲に防護壁の設置、加圧送水設備専用の建家の設置等を検討している事業所がある。



(通常の電気設備室の扉)



(電気設備室の扉に防潮板を取付けた事例)

#### c 応急措置等に必要となる資機材

応急措置等に必要となる資機材は、予備ポンプ、可搬ポンプ、電源車等である。また、大容量泡放射システム等の活用等も考えられる。その他、資機材を運搬するための車両、重機等が必要である。

#### d 被害発生に備えた対応

被害が生じた場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、予備ポンプ及び可搬ポンプ等の資機材の準備を定めた計画を策定しておく必要がある。

平時の対策としては、予備ポンプ等の日常点検、起動操作及び取扱い訓練等を実施する必要がある。

また、自社で保管する応急措置等に必要となる資機材の保管場所は、各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所を選定する必要がある。

## エ その他

消火用屋外給水施設の設置に関する運用指針の改正について(昭和52年10月6日 消防地第204号 改正 平成9年4月30日 消防特第67号)の中で、第2項に既存の施設に対する措置として次の代替措置の考えが示されている。

### 【 既設の施設に対する措置 】

既設の消火用屋外給水施設で、改正後の運用指針第2、4に適合しないものについては、その更新・補修等の機会に、当該措置を講じることとし、それまでの間は、次に掲げるいずれかの代替措置を講じる等、地震発生の際にも必要な水利を確保できる体制を確保するよう指導すること。

- (1) 海、河川等の自然水利及び工業用水等の有効な水利を有している場合には、これを利用するためのポンプ（車両に積載されているものを含む。）、ホース等を保有しておくこと。
- (2) 隣接事業所等に有効な水利が存する場合には、非常時にこれを利用できるようにするために、隣接事業所等と協定を締結しておくこと。
- (3) 船舶の利用が可能な場合には、海上等から船舶を利用して水利を供給できるようにしておくこと。

## (3) その他

発生頻度が低い地震及び津波によって、流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設が被害を受けた場合には、その被害に対し応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるようにするために、次のアからキに記載した内容に沿った計画を策定しておく必要がある。

ア 仮設ポンプ、バキュームカー等、排水措置に必要な資機材等及びその調達方法を含む浸水対策（この場合、資機材の調達については近隣事業所や他の特別防災区域内の事業所との相互応援協定等を結んでおく必要がある。）

イ 被害想定に基づく各施設ごとの応急措置に必要な資機材の調達方法、その保管場所及び搬送方法

ウ 車両及び重機等に必要となるガソリン、軽油等の燃料確保の方法

エ 応急措置等を実施するにあたり、必要となるそれぞれの資機材についての日常点検や資機材の取扱い訓練等を盛り込んだ、平時における対策及び被害想定に基づく各施設ごとの補修計画

オ 被害想定に基づく必要人員の確保及び不足時の補充方法

カ 津波到達予測時間等を考慮した人員の安全管理

キ 応急措置又は代替措置を開始する時期（なお、この時期については、津波警報・津波注意報が解除され、事業所構内の通路が使用可能となった後、施設の安全点検を実施し、人員の安全確認がとれた後に実施することが適当であると思われる。）

## \* 【 アからキについての補足説明 】

### アについて

特定防災施設等のうち、流出油等防止堤が海水により滞留した場合、その海水については、早急に排出しなくてはならないが、この場合、水抜き弁等の排水設備のみに頼ってはいは、かなりの時間を要すものと考えられることから、海水の滞留の排出を増強させるための応急措置用資機材として仮設ポンプ、バキュームカー等の利用方法や調達方法を盛り込んだ浸水対策を計画の中に盛り込む必要がある。

### イについて

被害想定に基づいた各施設の応急措置等に必要となる資機材は、自社で保有しておく必要がある。また、確保できない資機材については予め調達先及び調達方法を決めておく必要がある。資機材の確保にあたり安全な保管場所及びその搬送方法を計画の中に策定しておく必要がある。

各資機材の保管場所については、地域によって津波の高さは変動する可能性があるので、「各都道府県が想定する高さの津波の被害を受けない場所」を選定する必要がある。

また、現地調査等の結果から資機材及び重機等の調達に苦勞した、或いは、それらの調達方法を事前に計画すべきであったとの意見もあったことから、調達先及び調達方法等の事前の計画は重要である。

### ウについて

東日本大震災においては、ガソリン等の燃料の確保に困難を極めたことから、業者と契約を結んでおく等、燃料の確保を計画に入れておくことが重要である。

また、自社に燃料の在庫が無く、有事の際にも燃料の確保が困難と考えられる場合は、安全な場所に専用の危険物倉庫を設置する方法も考えられる。

### エについて

応急措置を実施する際の資機材については、有事の際には直ちに使用できるようにしておくため、必要量や劣化状況等を日常点検により常に把握しておく必要があり、また、関係者すべてがその資機材を取扱うことができるよう、平時から訓練をしておく必要がある。

また、被害想定に基づき、重要度に応じて各施設ごとの補修計画を事前に計画しておく必要がある。

### オについて

現地調査等の結果から、有事の際の必要人員については、自社従業員でまかなったり、外部から人員補充するという形をとっている場合があった。外部から人員補充する場合は契約を結ぶ必要があると思われるが、被害想定を数段階のレベルに分けて、そのレベルに応じた必要人員を計画することも一つの方法である。

#### カについて

人員の安全管理については、事業所内の地盤の液状化、構造物の破損、収容人員等を考慮した従業員等の避難経路、避難場所、避難方法等を計画の中に策定し、教育、訓練等を通じて従業員に周知させる必要がある。

また、従業員以外の入構者に対する避難についても配慮する必要がある。

#### キについて

応急措置又は代替措置を開始する時期にあつては、あくまでも人の安全を最優先させる必要がある。

### 3 検討結果

#### (1) 流出油等防止堤

##### ア 地震対策

検討報告書及び現地調査等から、阪神淡路大震災及び東日本大震災での地震による被害については、目地の補修や土嚢の積み上げ等による応急措置できる程度のものであったこと、また地震による大きな被害は発生していないことから、流出油等防止堤の構造に係る基準は、現行の運用指針どおりでよいと思われるが、発生頻度が低い地震による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておくことが必要である。

##### イ 津波対策

東日本大震災においては、津波による被害は勿論のこと、津波に伴う多量の漂流物により、被害が増長したと思われる。この場合、津波に対して損傷防止対策を策定したとしても流出油等防止堤を津波から守ることは困難であると思われることから、その構造については現行の指針どおりでよいと思われるが、津波による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておくことが必要である。

なお、流出油等防止堤内の海水滞留に対する浸水対策として、排水設備が必要となってくるが、現地調査等の結果から、排水措置が設置当初からなされていない事業所が確認されており、これらの事業所については屋外タンク貯蔵所の防油堤と同様に、水抜き弁等の排水設備を設置することを指針等に盛り込むことが必要であると思われる。

#### (2) 消火用屋外給水施設

平成7年1月17日に発生した阪神淡路大震災により、石油コンビナートの特定事業所において、危険物施設や特定防災施設等が被災した。このため、特に機能的に被災の大きかった消火用屋外給水施設について、耐震対策を強化するため、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針により「耐震措置」が設けられ、現在に至っている。

## ア 地震対策

これまでの間、改正した運用指針で運用してきたが、この間に、いくつかの震度6以上の地震も発生し、一部には津波を伴うものもあったが、特定防災施設等のうち、流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設については、大きな被害は発生していない。

これらのことから判断して、消火用屋外給水施設に係る基準は、現行の運用指針どおりでよいと思われるが、発生頻度が低い地震による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておくことが必要である。

## イ 津波対策

東日本大震災においては、津波のみならず漂流物が押し寄せ、被害が拡大したと思われる。このような津波に対して損傷防止対策を策定したとしても消火用屋外給水施設を津波から守ることは困難であると思われることから、消火用屋外給水施設（加圧送水設備を除く。）に係る基準は、現行の運用指針どおりでよいと思われるが、津波による被害が発生した場合、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるように、計画を策定しておくことが必要である。

なお、応急措置又は代替措置により、被害が発生する前と同程度の機能を速やかに回復することができるようにするための計画策定の例としては、消火用屋外給水施設が完全に復旧するまでの間、仕切り板等を用いた破損箇所の縁切り、バンド巻き等による応急措置、消防車両等を用いた代替措置、さらに水源の複数化、配管の格子化、環状化等の代替措置等である。

特に、加圧送水設備のうちポンプ設備と電気設備は消火用屋外給水施設の重要な要であり、速やかに復旧する必要があるので、発生頻度が低い津波に対応した対策を策定しておく必要がある。このためには、電気系統の防水化、加圧送水設備等の高台設置等の浸水対策を指針等に盛り込むことが必要であると思われる。

## (3) その他

特定防災施設等のうち、流出油等防止堤及び消火用屋外給水施設について、検討報告書及び現地調査等の結果から、被害状況を列挙し、その被害に該当する省令及び運用指針を抜き出し、現行基準に対する検討結果を14ページから18ページまで一覧表に取りまとめた。



## 流出油等防止堤（津波）

現 行 基 準	被 害 状 況	検 討 結 果
<p>【石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令】</p> <p>第二節 流出油等防止堤</p> <p>（構造）</p> <p>第五条</p> <p>二 鉄筋コンクリート又は土で造られ、かつ、第四類危険物がその外に流出しない構造であること。</p> <p>【流出油等防止堤の設置に関する運用指針について】</p> <p>（昭和 52年10月25日 消防地第211号 改正 昭和53年11月1日 消防地第280号）</p> <p>第六 防止堤の施工にあたって留意する事項</p> <p>二 防止堤内を通ずる排水系統については、次に掲げる措置を講ずること。</p> <p>(1) 防止堤の境界部付近に、しや断装置(防止堤内の流出油等の外部流出を阻止することのできる水門、仕切り弁等をいう。以下同じ)を設けるとともに、しや断装置の開閉状況が容易に確認できる措置を講ずること。(以下、略)</p>	<p>亀裂、崩落が発生した事例があった。</p> <p>海水が滞留した。</p>	<p>津波の場合、津波に対する損傷防止対策を策定したとしても流出油等防止堤を津波から守ることは困難であると思われること、また東日本大震災の場合、1万kℓ以上のタンクからの漏洩はなかったため流出油等防止堤が損傷を受けたとしても事業所外への流出危険は極めて低いと考えられることから現行の指針どおりでよいと思われるが、応急措置又は代替措置により、機能を速やかに回復することができるように計画を策定する必要がある。</p> <p>排水措置がなされていない事業所については、水抜き弁等の排水設備を設置し、海水の滞留を排水できるようにするべきであるので、排水設備の設置について指針等に盛り込む必要があると思われる。</p>

## 消火用屋外給水施設（地震）

現 行 基 準	被 害 状 況	検 討 結 果
<p>【石油コンビナート等における特定防災施設等及び防災組織等に関する省令】</p> <p>第三節 消火用屋外給水施設</p> <p>（構造）</p> <p>三 加圧ポンプ</p> <p>ロ 当該加圧ポンプ及びそれに附属する駆動機が同一の堅固な基礎の上に設置されていること。</p> <p>【消火用屋外給水施設の設置に関する運用指針について】 （昭和52年10月6日 消防地第204号 改正 平成9年4月30日 消防特第67号）</p> <p>2 消火栓を有する屋外給水施設</p> <p>（2）配管（管、管継手、バルブ類等から構成されているものをいう。以下同じ。）は、次によること。</p> <p>ケ 給水主管は、消火栓に有効に給水することのできる環状（ループ）配管とし、必要に応じ、当該給水主管の分岐箇所には、仕切弁（常時「開」とする。）を設けること。ただし、地形等の状況から環状配管とすることが合理的でない場合で、当該消火栓の設置場所に異常が生じた場合においても、大型化学消防車等の運用に必要な流量の水を供給できる等の適切な措置が講じられていると認められる給水主管は、環状配管としないことができる。</p>	<p>ポンプ基礎にひび割れが発生した事例があった。</p> <p>*（ただし、当該ポンプについては現行の基準どおりとなっていない。）</p> <p>配管に亀裂が発生した事例があった。</p>	<p>当該ポンプが現行の指針どおりとなっていないこと、及び阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震措置の基準が定められて以降、加圧ポンプについては、地震による大きな被害が発生していないことから、現行の指針どおりでよいと思われる。</p> <p>補修バンド、仕切り板による破損箇所の縁切りで応急措置が可能であったこと、及び阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震措置の基準が定められて以降、配管及び消火栓については、地震による大きな被害が発生していないことから、現行の指針どおりでよいと思われる。</p>

## 消火用屋外給水施設（地震）

現 行 基 準	被 害 状 況	検 討 結 果
<p>4 耐震措置</p> <p>(1) 配管</p> <p>配管は、可とう性のある継手を用いて機器(消火栓及び圧力計、流量計等の機器を除く)と接続する等、地震等により当該配管と機器との接続部分に損傷を与えないように設置すること。</p> <p>(2) 加圧ポンプ及び予備動力設備</p> <p>加圧ポンプ及び予備動力設備(自家発電設備を除く。)は、アンカボルト等で同一の基礎等に堅固に固定する等、地震によって生じる変位により機能に支障を生じない措置を講じること。</p> <p>(3) 貯水槽</p> <p>イ 鋼製のもの</p> <p>地上に設置する場合にあっては貯水槽の規模に応じた屋外貯蔵タンクと同等以上の強度を、地下に設置する場合にあっては地下貯蔵タンクと同等以上の強度を有すること。</p> <p>この場合において、容量1,000KL以上の屋外貯蔵タンクと同等の強度とは、平成6年政令第214号によって改正された危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令(昭和52年政令第10号)附則第3項第2号の基準に適合することをいうものであること。</p>	<p>配管に亀裂が発生した事例があった。</p> <p>ポンプ基礎にひび割れが発生した事例があった。</p> <p>* (ただし、当該ポンプについては現行の基準どおりとなっていなかった。)</p> <p>地上設置の貯水槽に亀裂、座屈が発生し漏水した事例があった。</p> <p>* (ただし、当該貯水槽については現行の基準どおりとなっていなかった。)</p>	<p>補修バンド、仕切り板による破損箇所の縁切りで応急措置が可能であったこと、及び阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震措置の基準が定められて以降、配管及び消火栓については、地震による大きな被害が発生していないことから、現行の指針どおりでよいと思われる。</p> <p>当該ポンプが現行の指針どおりとなっていなかったこと、及び阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震措置の基準が定められて以降、加圧ポンプについては、地震による大きな被害が発生していないことから、現行の指針どおりでよいと思われる。</p> <p>当該貯水槽が現行の指針どおりになっていなかったこと、及び阪神淡路大震災の後、平成9年4月30日消防特第67号の運用指針の改正により耐震対策の強化が図られたことから、貯水槽については、現行の指針どおりでよいと思われる。</p>

## 消火用屋外給水施設（津波）

現 行 基 準	被 害 状 況	検 討 結 果
<p>4 耐震措置</p> <p>(1) 配管</p> <p>配管は、可とう性のある継手を用いて機器(消火栓及び圧力計、流量計等の機器を除く)と接続する等、地震等により当該配管と機器との接続部分に損傷を与えないように設置すること。</p> <p>(2) 加圧ポンプ及び予備動力設備</p> <p>加圧ポンプ及び予備動力設備(自家発電設備を除く。)は、アンカボルト等で同一の基礎等に堅固に固定する等、地震によって生じる変位により機能に支障を生じない措置を講じること。</p>	<p>配管の湾曲及び消火栓との接続部に破断が発生した事例があった。</p> <p>ポンプや制御盤への浸水、停電及び予備動力設備の冠水等の事例があった。</p>	<p>津波の場合、損傷防止措置を策定したとしても消火用屋外給水施設を守ることは困難であることから構造については現行の指針どおりでよいと思われるが、応急措置又は代替措置により、機能を速やかに回復することができるように計画を策定する必要がある。</p> <p>ポンプ設備及び電気設備は浸水すると使用不能となってしまう。したがって、電気系統の防水化、加圧送水設備等の高台設置等の浸水対策を指針等に盛り込む必要があると思われる。</p>