

消 防 危 第 48号  
平成3年5月29日

改正 平成 8年2月消防危第 28号  
平成10年9月消防危第 79号  
平成11年6月消防危第 57号  
平成13年3月消防危第 37号  
平成16年3月消防危第 33号  
平成20年3月消防危第 43号  
平成20年9月消防危第350号  
平成21年2月消防危第 34号

各都道府県消防主管部長殿

消防庁危険物規制課長

製造所等の定期点検に関する指導指針の整備について

消防法第14条の3の2に基づく製造所等の定期点検に関しては、既に製造所等の区分ごとに適宜指導指針を示してきたところであるが、先般の危険物の規制に関する政令等の改正により、製造所等の位置、構造及び設備の技術上の基準が改正されたことに伴い、今般下記のとおり製造所等の定期点検に関する指導指針を整備したので、製造所等の定期点検方法等については、今後この指針に基づき指導することとされたい。

なお、貴管下市町村に対してもこの旨示達されよろしく御指導願いたい。

記

1 定期点検記録表の整備について

定期点検記録表の様式を積載式移動タンク貯蔵所を除く製造所等と積載式移動タンク貯蔵所とに分けたこと。

別記1-1 製造所等定期点検記録表（積載式移動タンク貯蔵所を除く。）

別記1-2 積載式移動タンク貯蔵所定期点検記録表

2 点検表の整備について

(1) 危険物の規制に関する政令において貯蔵又は取扱形態に応じて技術上の基準が区分されている次の施設について、新たに点検表を区分したこと。

イ 屋内貯蔵所

ロ 給油取扱所

ハ 特例に係る一般取扱所

- (2) 新たに自動火災報知設備点検表を設けたこと。
- (3) 危険物の規制に関する政令等の改正に伴い、改正後の技術上の基準に合わせて点検事項等を整理したこと。
- (4) 点検項目の順序の整理、点検項目の内容の統一、点検内容、点検方法の表現の統一等所要の整備を行ったこと。

別記2 製造所・一般取扱所点検表

別記3-1 屋内貯蔵所（平家建）点検表

別記3-2 屋内貯蔵所（平家建以外）点検表

別記3-3 屋内貯蔵所（他用途部分を有するもの）点検表

別記4-1 屋外タンク貯蔵所（固定屋根式）点検表

別記4-2 屋外タンク貯蔵所（浮き屋根式）点検表

別記5 地下タンク貯蔵所点検表

別記6 移動タンク貯蔵所点検表

別記7 屋外貯蔵所点検表

別記8-1 給油取扱所（屋外）点検表

別記8-2 給油取扱所（屋内）点検表

別記8-3 顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所（屋外）点検表

別記8-4 顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所（屋内）点検表

別記9 移送取扱所点検表

別記10-1 一般取扱所（吹付塗装作業等）点検表

別記10-2 一般取扱所（焼入れ作業等）点検表

別記10-3 一般取扱所（ボイラー、バーナー等による危険物の消費施設）点検表

別記10-4 一般取扱所（充てん施設）点検表

別記10-5 一般取扱所（詰替え施設）点検表

別記10-6 一般取扱所（油圧装置等）点検表

別記11-1 屋内（外）消火栓設備点検

表 別記11-2 水噴霧消火設備点検表

別記11-3 泡消火設備点検表

別記11-4 二酸化炭素消火設備点検表

別記11-5 ハロゲン化物消火設備点検

表 別記11-6 粉末消火設備点検表

別記12 自動火災報知設備点検表

別記13 冷却用散水設備点検表

別記14 水幕設備点検表

### 3 その他

次の各通知については廃止することとしたこと。

- (1) 昭和52年4月13日付け消防危第66号  
「屋外タンク貯蔵所の定期点検に関する指導指針について」
- (2) 昭和52年10月19日付け消防危第154号  
「給油取扱所及び移動タンク貯蔵所の定期点検に関する指導指針について」
- (3) 昭和52年11月10日付け消防危第163号  
「地下タンク貯蔵所、屋内貯蔵所、屋外貯蔵所等の定期点検に関する指導指針について」
- (4) 昭和54年3月30日付け消防危第33号  
「製造所及び一般取扱所の定期点検に関する指導指針について」
- (5) 昭和54年4月13日付け消防危第40号  
「一般取扱所（危険物の消費、充てん、詰替え関係）の定期点検に関する指導指針について」
- (6) 昭和54年8月28日付け消防危第88号  
「一般取扱所（圧油装置、潤滑油循環装置その他これらに準ずる装置関係）の定期点検に関する指導指針について」
- (7) 昭和56年1月27日付け消防危第9号  
「移送取扱所の定期点検に関する指導指針について」
- (8) 昭和59年3月6日付け消防危第22号  
「製造所等の定期点検に関する指導指針の整備について」

## 屋外タンク貯蔵所（浮き屋根式）点検表

点検項目	点検内容	点検方法	点検結果	措置年月日及び措置内容
保安距離	保安物件新設等の有無	目視（該当物件がある場合は実測）		
	代替措置の塀にあっては損傷の有無	目視		
	代替施設の水幕設備にあっては水幕設備点検表による。			
保有空地	許可外物件存置の有無	目視		
	代替施設の冷却用散水設備にあっては冷却用散水設備点検表による。			
タンクの不等沈下	不等沈下の有無	レベル計等による沈下測定 *注1		
基礎	犬走り、法面及びコンクリートリングの損傷の有無	目視		
	水抜管の目づまりの有無	目視		
底部	底板 (アニュラ板を含む。)	漏えいの有無	目視	
		張出部の変形、亀裂の有無	目視	
		張出部のめり込み、浮き上がり土砂堆積、滞水の有無	目視	
		張出部の塗装状況及び腐食の有無	目視（著しい腐食が認められた箇所は、計器による肉厚測定）	
		固定ボルトの腐食、ゆるみ等の有無	目視及びハンマーテスト等による。	
雨水浸入防止措置	変形、亀裂、剥離等の有無	目視		
水抜管等		漏えいの有無	目視	
		腐食、変形、損傷の有無	目視	
		取付部廻り底板の腐食の有無	目視	
		ピットの損傷、滞油、滞水、土砂等の堆積の有無	目視	

		水抜管とピットとの間隔の適否	目視		
		ドレン受け口の閉鎖状況	目視		
側板	側板	漏えいの有無	目視		
		変形、亀裂の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視（著しい腐食が認められた箇所は、計器による肉厚測定）		
側板部	ノズル（水抜管を含む。）、マンホール等	漏えいの有無	目視		
		変形、損傷の有無	目視		
		取付けボルトの折損等の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視（著しい腐食が認められた箇所は、計器による肉厚測定）		
タンクアース	タンクアース	断線の有無	目視		
		取付け部のゆるみ等の有無	目視		
		接地抵抗値の適否	接地抵抗計による測定		
ウインドガード及び階段	ウインドガード及び階段	変形、損傷の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視		
屋根板	屋根板	漏えいの有無	目視		
		変形、亀裂の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視（著しい腐食が認められた箇所は、計器による肉厚測定）		
		排水状況	目視		
		引火防止装置の損傷、目づまり、腐食の有無	目視（ただし、外部から点検不能の場合は、取り外して行う。）		

通気管（大気弁付通気管、リムベント、オートマチックブリダーベント）	弁の作動状況（大気弁付通気管、リムベント）	作動確認		
	管内障害物の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
	バードスクリーンの損傷及び目詰りの有無（大気弁付通気管、リムベント）	目視		
検尺口、サンプリング口、マンホール	変形、亀裂、隙間の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
	周囲汚損の有無	目視		
ウェザーシールド	変形、損傷の有無	目視		
	側板との接触状況	目視		
シール機構	変形、損傷の有無	目視		
	側板との接触状況	目視		
屋根部 ルーフドレン	ドレン機能の適否	目視		
	集水口付近の油のにじみの有無	目視		
	詰まりの有無	目視		
	集水口の腐食の有無	目視		
	排水の油混入の有無	目視		
エマージェンシードレン	ドレン機能の適否（水封式のものにあつては適正水量の確認）	目視（水封式のものにあつては、ウォーターリボン等による確認）		
	詰まりの有無	目視		
	集水口の腐食の有無	目視		
ポンツーン	漏えいの有無	目視		

ポ ン ツ ー ン	変形、亀裂の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
ガ イ ド ポ ー ル	変形、傾斜の有無	目視		
	腐食の有無	目視		
	ローラとの間隙の適否	目視		
ロ ー リ ン グ ラ ダ ー	変形、亀裂の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
	車輪のゆるみの有無等車輪の固定状況の適否	目視及びハンマーテスト等による。		
	作動機能の適否	目視		
ル ー フ ア ー ス	断線の有無	目視		
	取付部のゆるみ等の有無	目視		
計 測 装 置	損傷の有無	目視		
	液量自動表示装置	取付部のゆるみ等の有無	目視	
	作動、指示状況	目視		
温 度 計	損傷の有無	目視		
	取付部のゆるみ等の有無	目視		
	作動、指示状況	目視		
圧 力 計	損傷の有無	目視		
	取付部のゆるみ等の有無	目視		
	作動、指示状況	目視		
液面上(下)限警	損傷の有無	目視		

報 設 備	機能の適否	作動確認		
	配 管 (可撓部を含む。)	漏えいの有無	目視又は *注2	
変形、損傷の有無		目視		
塗装状況及び腐食の有無		目視(著しい腐食が認められた箇所は、計器による肉厚測定)		
地面との離隔状況		目視		
フランジ、バルブ等	漏えいの有無	目視		
	変形、損傷の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
	バルブ開閉機能の適否	目視		
	フランジボルトのゆるみ等の有無	目視(ゆるみの有無については、ハンマーテスト等による。)		
注 入 口	漏えいの有無	目視		
	変形、損傷の有無	目視		
	接地電極損傷等の有無	目視		
	接地抵抗値の適否	接地抵抗計による測定		
ラック、サポート	固定の状況	目視		
	変形、損傷の有無	目視		
	塗装状況及び腐食の有無	目視		
配 管 ピ ッ ト	滞油、滞水、土砂等の堆積の有無	目視		
	亀裂、損傷の有無	目視		
	漏えいの有無	目視		

配管・バルブ等



	エア-抜き(ドレンを含む。)	塗装状況及び腐食の有無	目視		
		機能の適否	作動確認		
ポンプ	ポンプ	漏えいの有無	目視		
		変形、損傷の有無	目視		
		異音、異常振動、異常発熱の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視		
		ポンプ取付基礎の亀裂、損傷の有無	目視		
		固定ボルトの腐食、ゆるみ等の有無	目視及びハンマーテスト等による。		
		ポンプ設置	ポンプアース	断線の有無	目視
		取付部のゆるみ等の有無	目視		
		接地抵抗値の適否	接地抵抗計による測定		
囲い、床、ためます、油分離装置		亀裂、損傷等の有無	目視		
		滞油、滞水、土砂等の堆積の有無	目視		
建屋及び附属設備		屋根、壁、床、防火戸等の亀裂、損傷等の有無	目視		
		換気・排出設備等の損傷の有無及び機能の適否	目視及び作動確認		
		照明設備の損傷の有無	目視		
防油堤等		亀裂、損傷等の有無	目視		
		目地の脱落等の有無	目視		
		波打ち、傾斜の有無	目視(著しい場合はレベル計等による測定)		
		基礎部分の洗掘の有無	目視		
		堤内雑草その他の不必要な物件の存置の有無	目視		

防油堤	水 抜 き 弁	開閉状況の適否	目視		
		損傷の有無	目視		
		泥等の詰まりの有無	目視		
		機能の適否	作動確認		
		開放状況確認装置の機能の適否	作動確認		
	排水溝、ためます等	亀裂、損傷等の有無	目視		
		滞油、滞水、土砂等の堆積の有無	目視		
		流出危険物自動検知装置の機能の適否	作動確認		
	防油堤の階段及び点検歩廊	変形、損傷の有無	目視		
	電 気 設 備	配線及び機器の損傷の有無	目視		
機能の適否		作動確認			
標 識 、 掲 示 板	取付状況、記載事項の適否及び損傷、汚損の有無	目視			
消 火 設 備	消 火 器	位置、設置数、外観的機能の適否	目視		
	消火器以外の消火設備	消火設備点検表による。			
警 報 設 備	損傷の有無	目視			
	機能の適否	作動確認			
タンク、配管の保温（冷）材	損傷、脱落の有無	目視			
	雨じまいの適否	目視			
	被覆材の塗装状況及び腐食の有無	目視			
ガ ス 検 知 設 備	損傷の有無	目視			
	機能の適否	作動確認			

その他	ミキサー	漏えいの有無	目視		
		異音、異常振動、異常発熱の有無	目視		
		塗装状況及び腐食の有無	目視		
		固定ボルトの腐食及びゆるみ等の有無	目視及びハンマーテスト等による。		
	加熱装置	固定状況等の適否	目視		
	電気防食設備	端子箱の損傷、土砂等の堆積、端子のゆるみ等の有無	目視		
		防食電位（電流）の適否	電位計による測定		
	水切り装置	漏えいの有無	目視		
		機能の適否	作動確認		
	その他				

注1 屋外貯蔵タンクの不等沈下の有無については、「屋外タンク貯蔵所の不等沈下の点検方法に係る運用について」（平成8年2月13日付け消防危第28号）により点検することができること。

注2 「地下貯蔵タンク等及び移動貯蔵タンクの漏れの点検に係る運用上の指針について」（平成16年3月18日消防危第33号）により点検すること。

各都道府県消防防災主管部長 } 殿  
東京消防庁・各指定都市消防長 }

消防庁危険物保安室長

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底について（通知）

製造所等については、その位置、構造及び設備が消防法第10条第4項の技術上の基準に適合するように維持しなければならないこととされ、そのため定期点検等により技術上の基準の適合状況について確認が行われているところですが、先般、別紙のとおり、適合状況の確認が適切に行われず、そのため維持管理が十分なされなかったことが要因と考えられる浮き屋根の沈降事故が特定屋外タンク貯蔵所において発生しました。

浮き屋根の耐震機能確保については、危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（平成17年総務省令第3号）等により技術上の基準の改正がなされたところでありますが、地震時における耐震機能確保等については、浮き屋根の日常的な維持管理が適切に行われることが前提条件となるものです。そのため、同種事故を防止するためには、下記の事項に十分留意されることが重要と考えられますので、貴職におかれましてはこれらの事項について徹底が図られるよう引き続き屋外タンク貯蔵所の保安確保について御配慮いただきますとともに、貴都道府県内の市町村に対してもこの旨周知されるようお願いいたします。

記

- 1 浮き屋根に腐食、変形等がないことの確認を徹底するとともに、腐食の発生が認められた場合には、塗装等による補修を行うこと。なお、腐食の進行が著しく早い場合等には、点検頻度の見直しを行うなどの適切な対応を図ること。
- 2 すべての浮き屋根の浮き室部分については、雨水等が滞水していないこと及びマンホールが確実に閉鎖されていることを定期的に確認すること。
- 3 浮き屋根の排水設備については、詰まり等により排水能力に問題が生じていないことを定期点検時のほか降雨時に確認するなど、機能確認の徹底を図ること。また、非常排水設備における危険物流出防止装置の機能に支障が生じていないことについても具体的な確認の徹底を図ること。
- 4 点検の実施状況を点検実施者以外の者が確認するなど、点検の確実な実施体制について十分留意すること。

## 1 発災場所

大分県大分市の製油所

## 2 施設の概要

- (1) 施設区分：特定屋外タンク貯蔵所
- (2) 許可品名・数量：第四類第一石油類（スロップ油）、25,000キロリットル
- (3) 設置許可年月日：昭和48年10月9日
- (4) 完成検査年月日：昭和49年6月15日
- (5) タンク形状：①浮き屋根式（一枚板構造）
  - ②タンク高さ：20,655mm
  - ③タンク内径：40,770mm

## 3 漏洩事故の概要

- (1) 覚知日：平成17年2月19日
- (2) 事故概要：浮き屋根式屋外貯蔵タンクの浮き屋根にタンク内部のスロップ油が漏洩した。  
その後、泡消火剤によるシールのための活動中に浮き屋根が沈降した。
- (3) 浮き屋根上への危険物漏洩の物理的要因
  - ア 排水設備配管の閉塞によりデッキ上に雨水が滞水したこと。  
閉塞の要因は、浮き屋根上等で発生した錆、塗装片、泥等が配管に流入堆積し、詰まりが生じたこと。
  - イ 浮き屋根の浮き室部分上面腐食開口部等から当該浮き室内部へ雨水が浸入したことに起因し、浮き屋根が傾斜したこと。
  - ウ 浮き屋根上の滞水により非常排水設備近傍のデッキ部分が沈み込んだことで、喫水線が当該設備上端を越えたこと。
  - エ 非常排水設備の危険物流出防止装置が機能していなかったこと。
- (4) 浮き屋根沈降の物理的要因
  - ア 浮き屋根の浮き室部分上面に腐食開口があったこと。
  - イ 泡消火剤の投入によって浮き屋根の浮き室部分上面の腐食開口部等から当該浮き室内部に雨水及び泡水溶液が浸入し、液の荷重で浮き室が浮力を失ったこと。
- (5) 維持管理不適切による要因  
事故発生の直近においては、定期点検及び日常点検が行われ、点検の結果は、いずれも「異常なし」であった。しかし「異常なし」とされた設備の機能に支障が生じていたことから、適合状況の確認が適切に行われず、維持管理が不適切であったことが上記（3）及び（4）に示す危険物漏洩、浮き屋根沈降を引起こした要因と考えられる。

## 4 火災事故の概要

- (1) 覚知日：平成17年4月1日
- (2) 事故概要：タンク内の危険物を他のタンクへ移送し、タンク底部に残っているスラッジを除去するため内部清掃工事中、出火した。
- (3) 火災の要因：スラッジ内の硫化水素とタンクの鉄分で硫化鉄の成分が形成され、自然発火したものと推定される。

消 防 危 第 28 号  
平成 24 年 1 月 31 日

各都道府県消防防災主管部長 } 殿  
東京消防庁・各指定都市消防長 }

消防庁危険物保安室長

東日本大震災を踏まえた危険物施設の地震・津波対策の推進について

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災における危険物施設の被害状況について消防庁が行った調査によると、地震の揺れや津波により被害を受けた危険物施設数は 3,341 施設であり、調査対象地域（岩手県、宮城県及び福島県を含む 16 都道県）における全危険物施設数（211,877 施設）の約 1.6%で破損等の被害が発生したことが明らかとなりました。

このような状況を踏まえ、消防庁では、地震の揺れ及び津波による危険物施設における事故の発生防止を図るため、「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会」を開催し、東日本大震災における危険物施設の被害状況の分析及び地震・津波対策のあり方に係る検討を行ってきたところです。

今般、当該検討会の検討結果を踏まえ、東日本大震災における危険物施設の被害事例に照らした地震・津波対策について下記のとおり取りまとめましたので、貴職におかれましては、このことに留意され、危険物施設の所有者等に対し、危険物施設の地震・津波対策の充実強化が図られるよう引き続き適切な御指導をお願いするとともに、貴管内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知されるようお願いいたします。

また、このことについては、別添のとおり関係業界団体に対し通知しているところです。

なお、本通知は消防組織法（昭和 22 年法律第 226 号）第 37 条の規定に基づく助言として発出するものであることを申し添えます。

また、本通知中においては、法令名について次のとおり略称を用いたので御承知願います。

危険物の規制に関する規則（昭和 34 年総理府令第 55 号）……………規則  
危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令

- (平成 6 年自治省令第 30 号) ……………平成 6 年省令  
危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令  
(平成 17 年総務省令第 3 号) ……………平成 17 年省令  
危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示  
(昭和 49 年自治省告示第 99 号) ……………告示

## 記

### 第 1 危険物施設の地震対策について

地震の揺れにより危険物施設の配管や建築物等において破損等が発生していることを踏まえ、危険物施設の所有者等は、危険物施設ごとに、当該施設の配管や建築物等の耐震性能、技術基準の適合状況及び当該施設周辺の液状化の可能性等を確認し（以下「再確認」という。）、再確認の結果に応じて必要な措置を講ずる必要があること。なお、再確認を実施する際には、別紙 1 に掲げる事項に留意する必要があること。

### 第 2 危険物施設の津波対策について

#### 1 危険物施設に共通する事項について

津波により施設全体が損壊・流失する被害が発生していることを踏まえ、危険物施設の所有者等は、津波警報発令時や津波が発生するおそれのある状況等における緊急時の対応に関する検証（以下「検証」という。）を施設ごとに実施し、検証の結果に応じて避難時の対応や緊急停止措置等の対応に関する必要な事項を予防規程等（予防規程を定めなければならない危険物施設以外の危険物施設にあっては、当該危険物施設の所有者等が作成した保安マニュアル等とする。以下同じ。）に規定する必要があること。この場合、危険物施設の所有者等は次に掲げる事項に留意した検証を行う必要があること。

なお、今後、規則第 60 条の 2（予防規程に定めなければならない事項）に津波が発生するおそれのある状況等における措置等に関する事項を追加することを予定しており、危険物施設の所有者等が当該事項を予防規程に定める際の留意事項については、追って通知する予定であること。

#### (1) 検証を実施する必要がある危険物施設について

検証を実施する必要がある危険物施設は、津波が発生した場合に浸水するおそれのある地域に所在する全ての危険物施設とすること。

(2) 危険物施設の所有者等が検証を実施する際の留意事項について

危険物施設の所有者等が検証を実施する際には、次に掲げる事項に留意する必要があること。

ア 東日本大震災を踏まえて地方公共団体等で作成される津波浸水想定区域図等を活用し、危険物施設の設置場所及び周辺の地理的特徴や津波被害の危険性等について把握すること。

イ 従業員等の避難について、避難経路、避難場所、避難方法等の確認を行うとともに、従業員等への周知徹底を図ること。

ウ 津波警報が発令されたことや津波が発生するおそれのある状況であることを、津波襲来の切迫性も含めて従業員等へ伝達する方法を検証し、従業員等へ当該方法の周知徹底を図ること。

エ 津波警報発令時や津波が発生するおそれのある状況において、施設の緊急停止の方法、手順について確認すること。また、地震に伴って停電が発生する可能性があることを考慮し、施設が停電した場合における緊急停止の方法、手順についても併せて確認すること。この際、施設の緊急停止に伴い危険物を取り扱う装置等での異常反応や圧力上昇等により火災流出等の事故が発生することがないように、施設における危険物の貯蔵・取扱いの工程（プロセス）に鑑み、緊急停止の適切性も含めた検証を実施すること。

オ 避難や緊急停止の方法の確認に併せて、緊急停止等の実施体制を明確にすること。特に、津波が発生するおそれのある状況においては、緊急停止等に対応できる時間が限られていることから、短時間で効果的に行えるよう従業員の役割を明確にすること。この場合において、夜間や休日など、従業員等の少ない時間帯における実施体制についても併せて確認すること。

(3) 危険物施設の従業員に対する検証の結果の周知等について

危険物施設の所有者等は、(2)を踏まえて実施した検証の結果を当該施設の従業員等へ周知し、津波が発生するおそれのある状況を想定した訓練を実施する必要があること。

2 屋外タンク貯蔵所に関する事項について

津波による屋外貯蔵タンクの被害について検証した結果、既往の津波波力算出式を用いたシミュレーションの有効性が確認されたことから、1の検証を行う場合は、屋外貯蔵タンクの津波被害シミュレーションを実施することにより具体的な被害予測を行うこと。なお、屋外貯蔵タンクの津波被害シミュレーションツールについては、追って消防庁から提供する予定であること。



### 第3 その他

- 1 第1の再確認及び第2、1の検証については、立入検査等の機会を活用して再確認等の状況を確認し、必要な地震・津波対策が講じられていない場合は速やかに対策を講ずるよう指導されたいこと。
  
- 2 容量が1,000キロリットル以上1万キロリットル未満の屋外タンク貯蔵所については、危険物を取り扱う配管への緊急遮断弁の設置に係る技術上の基準を規定することを予定しており、その運用等については追って通知する予定であること。

以上

(問い合わせ先)

消防庁危険物保安室

担当：中本課長補佐、竹本係長（危険物施設に関する事項）

永友課長補佐、宮内係長（屋外タンク貯蔵所に関する事項）

TEL 03-5253-7524 / FAX 03-5253-7534

## 危険物施設の所有者等における配管や建築物等の耐震性能等の再確認に係る留意事項について

危険物施設の所有者等における配管や建築物等の耐震性能等の確認（以下「再確認」という。）については、次に掲げる事項に留意し、実施する必要があること。この際、再確認の結果に応じて必要な対策を検討し、講ずる必要があること。

なお、再確認を実施する際には、「建築設備耐震設計・施工指針」（日本建築センター発行）や「官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説」（建築保全センター発行）等の資料を参考にすることにより効果的な確認が行えるものであること。

### 1 危険物施設に共通する留意事項

東日本大震災において被災した危険物施設に共通して見られた被害は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 建築物の壁面等の亀裂又は崩落、地盤面の液状化による建築物の傾き
- ・ 配管の変形及び支持物からの脱落
- ・ 危険物を取り扱う設備の損傷、傾斜

上記の被害事例を踏まえた再確認における留意事項は次のとおり。

- （1） 建築物等が設計上の耐震性能を有していること。
- （2） 施設の設置場所が地震時に地盤沈下や液状化が発生するおそれのない場所かどうか、確認すること。地盤沈下等が発生するおそれのある場合には、被害を最小限に抑えるための対策について検討すること。  
なお、確認にあたっては、既存の情報を活用するとともに、周辺地域の地盤に関する情報等も参考にすること。
- （3） 配管が設計上の耐震性能を有していること。また、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかについても併せて確認すること。
- （4） 配管に可とう管継手を使用している場合には、当該継手が有効な位置に設置されているかどうか確認すること。
- （5） 配管の支持物が設計上の耐震性能を有していること。
- （6） 支持物による配管の固定状況を確認し、地震時に支持物から配管が外れないよう、必要に応じて対策を講ずること。
- （7） 地震により水平方向への地盤のずれが生じ、配管の支持物に直近のバルブ等が接触し、配管が破断する可能性があることから、配管の支持物の直近に水抜きバルブ等が設けられていないかどうか確認すること。
- （8） ポンプ設備が設けられている場合は、ポンプ設備と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

## 2 施設形態別の留意事項

### (1) 屋内貯蔵所

屋内貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### (被害事例)

- ・ 架台からの容器の落下

上記の被害事例を踏まえた屋内貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 貯蔵倉庫の架台が設計上の耐震性能を有していること。
- イ 架台と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。
- ウ 架台に貯蔵された容器の落下防止対策が有効に講じられているか確認すること。

### (2) 屋外タンク貯蔵所

屋外タンク貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### (被害事例)

- ・ 基礎の沈下及び周辺地盤の部分的な隆起に伴う特定屋外タンク貯蔵所の不等沈下（不等沈下率が 1/100 を超えるもの）
- ・ 長周期地震動の影響による特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の沈下及び傾斜
- ・ 長周期地震動の影響による特定屋外貯蔵タンクの浮き蓋の沈下

上記の被害事例を踏まえた屋外タンク貯蔵所の再確認等における留意事項は次のとおり。

- ア 平成6年省令附則第5条第2項第1号に定める地盤の液状化に係る基準に適合した特定屋外タンク貯蔵所のうち、タンクの設置場所が河川の流路付近であるもの、又は当該場所がかつて河川の流路又は流路付近であったものについては、ボーリング調査結果及び告示第74条に規定する液状化指数について確認すること。
- イ 告示第4条の21の3に規定する特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根については、次の（ア）から（ウ）に定める基準に係る適合状況について確認すること。なお、すでに当該基準に適合しているものについてはこの限りでない。
  - （ア） 外周浮き部分に生じる応力に関する事項（告示第4条の21の4）
  - （イ） 浮き機能に関する事項（告示第4条の22第1項第1号イ）
  - （ウ） 溶接部の溶接方法に関する事項（告示第4条の22第1項第1号ハ）確認にあたっては、過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加等の影響を反映

すること。また、確認の結果、上記（ア）から（ウ）の基準のいずれかを満たしていない浮き屋根については、出来る限り早期にこれらの基準に適合するよう、平成 17 年省令附則第 3 条第 1 号に基づき市町村長等に届け出た工事に関する計画の見直しを検討すること。

ウ 告示第 4 条の 21 の 3 に規定する特定屋外貯蔵タンク以外の一枚板構造の浮き屋根については、上記イ（イ）に定める基準に係る適合状況について確認すること。確認にあたっては、過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加等の影響を反映し、確認の結果、基準を満たしていない浮き屋根については、速やかに基準に適合するための改修を行うこと。なお、当該浮き屋根においても、上記イ（ア）及び（ウ）に定める基準に係る適合状況について評価することが望ましいこと。

エ 浮き蓋付特定屋外タンク貯蔵所については、「危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令」（平成 23 年政令第 405 号）等において定められた浮き蓋付屋外タンク貯蔵所の技術上の基準への適合状況を早急に確認する必要があること。浮き蓋の耐震性能を満たしていないことが確認された場合には、出来る限り早期に浮き蓋の耐震基準に適合するよう工事に関する計画を策定し改修を進める必要があること。

### （3） 屋内タンク貯蔵所

屋内タンク貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 屋内貯蔵タンクのずれ。

上記の被害事例を踏まえた、屋内タンク貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ・ 屋内貯蔵タンクと基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

### （4） 屋外貯蔵所

屋外貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 架台の破損及び架台からの容器の落下

上記の被害事例を踏まえた屋外貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 危険物容器を貯蔵する架台が設計上の耐震性能を有していること。

- イ 架台と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。
- ウ 架台に貯蔵された容器の落下防止対策が有効に講じられているか確認すること。

#### (5) 給油取扱所

給油取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 防火塀、固定給設備等の倒壊・傾斜

上記の被害事例を踏まえた給油取扱所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 防火塀が設計上の耐震性能を有していること。
- イ 固定給油設備等とアイランド（基礎）との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

#### (6) 移送取扱所

移送取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 危険物を取り扱う移送配管の変形に伴うフランジ接続部の緩み

上記の被害事例を踏まえた移送取扱所の再確認における留意事項は1の危険物施設に共通する留意事項のうち、(3)から(7)の配管に関する事項によること。

#### (7) 一般取扱所

一般取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 建築物の壁面等の亀裂又は崩落、地盤面の液状化による建築物の傾き。
- ・ 20号タンクの基礎、架台の破損

上記の被害事例を踏まえた一般取扱所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 危険物を取り扱う設備等が設計上の耐震性能を有していること。

- イ 20号タンクと基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。20号タンクの架台が設けられている場合には、架台の設計上の耐震性能及び固定状況を確認すること。
- ウ 20号防油堤が設計上の耐震性能を有していること。

別添

消防危第 27 号  
平成 24 年 1 月 31 日

石油化学工業協会	会長	}	殿
石油連盟	会長		
全国石油商業組合連合会	会長		
社団法人 全日本トラック協会	会長		
電気事業連合会	会長		
一般社団法人 日本化学工業協会	会長		
一般社団法人 日本ガス協会	会長		
日本危険物物流団体連絡協議会	会長		
一般社団法人 日本鉄鋼連盟	会長		
日本塗料商業組合	理事長		

消防庁危険物保安室長

東日本大震災を踏まえた危険物施設の地震・津波対策の推進について

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災における危険物施設の被害状況について消防庁が行った調査によると、地震の揺れや津波により被害を受けた危険物施設数は 3,341 施設であり、調査対象地域（岩手県、宮城県及び福島県を含む 16 都道県）における全危険物施設数（211,877 施設）の約 1.6%で破損等の被害が発生したことが明らかとなりました。

このような状況を踏まえ、消防庁では、地震の揺れ及び津波による危険物施設における事故の発生防止を図るため、「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会」を開催し、東日本大震災における危険物施設の被害状況の分析及び地震・津波対策のあり方に係る検討を行ってきたところです。

今般、検討会の検討結果を踏まえ、東日本大震災における危険物施設の被害事例に照らした危険物施設の地震・津波対策について下記のとおりとりまとめましたので、貴団体におかれましては、このことに留意され、貴団体会員に対してこの旨周知徹底し、危険物施設の地震・津波対策の充実強化が図られるようお願いいたします。

なお、本通知中においては、法令名について次のとおり略称を用いたので御承知願います。

危険物の規制に関する規則（昭和 34 年総理府令第 55 号）	規則
危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令 （平成 6 年自治省令第 30 号）	平成 6 年省令
危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令 （平成 17 年総務省令第 3 号）	平成 17 年省令
危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示 （昭和 49 年自治省告示第 99 号）	告示

## 記

### 第 1 危険物施設の地震対策について

地震の揺れにより危険物施設の配管や建築物等において破損等が発生していることを踏まえ、危険物施設の所有者等は、危険物施設ごとに、当該施設の配管や建築物等の耐震性能、技術基準の適合状況及び当該施設周辺の液状化の可能性等を確認し（以下「再確認」という。）、再確認の結果に応じて必要な措置を講ずること。なお、再確認を実施する際には、別紙 1 に掲げる事項に留意する必要があること。

### 第 2 危険物施設の津波対策について

#### 1 危険物施設に関する事項について

津波により施設全体が損壊・流失する被害が発生していることを踏まえ、危険物施設の所有者等は、津波警報発令時や津波が発生するおそれのある状況等における緊急時の対応に関する検証（以下「検証」という。）を施設ごとに実施し、検証の結果に応じて避難時の対応や緊急停止措置等の対応に関する必要な事項を予防規程等（予防規程を定めなければならない危険物施設以外の危険物施設にあっては、当該危険物施設の所有者等が作成した保安マニュアル等とする。以下同じ。）に規定すること。この場合、危険物施設の所有者等は次に掲げる事項に留意した検証を実施すること。

なお、今後、消防庁では、規則第 60 条の 2（予防規程に定めなければならない事項）に津波が発生するおそれのある状況等における措置等に関する事項を追加する予定であること。

#### (1) 検証を実施する必要がある危険物施設について

検証を実施する必要がある危険物施設は、津波が発生した場合に浸水するおそれのある地域に所在する全ての危険物施設とすること。



(2) 製造所等の所有者等が検証を実施する際の留意事項について

危険物施設の所有者等が検証を実施する際には、次に掲げる事項に留意する必要があること。

- ア 東日本大震災を踏まえて地方公共団体等で作成される津波浸水想定区域図等を活用し、危険物施設の設置場所及び周辺の地理的特徴や津波被害の危険性等について把握すること。
- イ 従業員等の避難について、避難経路、避難場所、避難方法等の確認を行うとともに、従業員等への周知徹底を図ること。
- ウ 津波警報が発令されたことや津波が発生するおそれのある状況であることを、津波襲来の切迫性も含めて従業員等へ伝達する方法を検証し、従業員等へ当該方法の周知徹底を図ること。
- エ 津波警報発令時や津波が発生するおそれのある状況において、施設の緊急停止の方法、手順について確認すること。また、地震に伴って停電が発生する可能性があることを考慮し、施設が停電した場合における緊急停止の方法、手順についても併せて確認すること。この際、施設の緊急停止に伴い危険物を取り扱う装置等での異常反応や圧力上昇等により火災流出等の事故が発生することがないように、施設における危険物の貯蔵・取扱いの工程（プロセス）に鑑み、緊急停止の適切性も含めた検証を実施すること。
- オ 避難や緊急停止の方法の確認に併せて、緊急停止等の実施体制を明確にすること。特に、津波が発生するおそれのある状況においては、緊急停止等に対応できる時間が限られていることから、短時間で効果的に行えるよう従業員の役割を明確にすること。この場合において、夜間や休日など、従業員等の少ない時間帯における実施体制についても併せて確認すること。

(3) 危険物施設の従業員に対する検証の結果の周知等について

危険物施設の所有者等は、(2)を踏まえて実施した検証の結果を当該施設の従業員等へ周知し、津波が発生するおそれのある状況を想定した訓練を実施すること。

2 屋外タンク貯蔵所に関する事項について

津波による屋外貯蔵タンクの被害について検証した結果、既往の津波波力算出式を用いたシミュレーションの有効性が確認されたことから、1の検証を行う場合は、屋外貯蔵タンクの津波被害シミュレーションを実施することにより具体的な被害予測を行うこと。なお、屋外貯蔵タンクの津波被害シミュレーションツールについては、追って消防庁から提供する予定であること。

### 第3 その他

容量が1,000キロリットル以上1万キロリットル未満の屋外タンク貯蔵所については、危険物を取り扱う配管への緊急遮断弁の設置に係る技術上の基準を規定する予定であること。

以上

## 危険物施設の所有者等における配管や建築物等の耐震性能等の再確認に係る留意事項について

危険物施設の所有者等における配管や建築物等の耐震性能等の確認（以下「再確認」という。）については、次に掲げる事項に留意し、実施すること。この際、再確認の結果に応じて必要な対策を検討し、講ずること。

なお、再確認を実施する際には、「建築設備耐震設計・施工指針」（日本建築センター発行）や「官庁施設の総合耐震診断・改修基準及び同解説」（建築保全センター発行）等の資料を参考にすることにより効果的な確認が行えるものであること。

### 1 危険物施設に共通する留意事項

東日本大震災において被災した危険物施設に共通して見られた被害は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 建築物の壁面等の亀裂又は崩落、地盤面の液状化による建築物の傾き
- ・ 配管の変形及び支持物からの脱落
- ・ 危険物を取り扱う設備の損傷、傾斜

上記の被害事例を踏まえた再確認における留意事項は次のとおり。

- （1） 建築物等が設計上の耐震性能を有していること。
- （2） 施設の設置場所が地震時に地盤沈下や液状化が発生するおそれのない場所かどうか、確認すること。地盤沈下等が発生するおそれのある場合には、被害を最小限に抑えるための対策について検討すること。  
なお、確認にあたっては、既存の情報を活用するとともに、周辺地域の地盤に関する情報等も参考にすること。
- （3） 配管が設計上の耐震性能を有していること。また、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかについても併せて確認すること。
- （4） 配管に可とう管継手を使用している場合には、当該継手が有効な位置に設置されているかどうか確認すること。
- （5） 配管の支持物が設計上の耐震性能を有していること。
- （6） 支持物による配管の固定状況を確認し、地震時に支持物から配管が外れないよう、必要に応じて対策を講ずること。
- （7） 地震により水平方向への地盤のずれが生じ、配管の支持物に直近のバルブ等が接触し、配管が破断する可能性があることから、配管の支持物の直近に水抜きバルブ等が設けられていないかどうか確認すること。
- （8） ポンプ設備が設けられている場合は、ポンプ設備と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

## 2 施設形態別の留意事項

### (1) 屋内貯蔵所

屋内貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### (被害事例)

- ・ 架台からの容器の落下

上記の被害事例を踏まえた屋内貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 貯蔵倉庫の架台が設計上の耐震性能を有していること。
- イ 架台と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。
- ウ 架台に貯蔵された容器の落下防止対策が有効に講じられているか確認すること。

### (2) 屋外タンク貯蔵所

屋外タンク貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### (被害事例)

- ・ 基礎の沈下及び周辺地盤の部分的な隆起に伴う特定屋外タンク貯蔵所の不等沈下（不等沈下率が 1/100 を超えるもの）
- ・ 長周期地震動の影響による特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の沈下及び傾斜
- ・ 長周期地震動の影響による特定屋外貯蔵タンクの浮き蓋の沈下

上記の被害事例を踏まえた屋外タンク貯蔵所の再確認等における留意事項は次のとおり。

- ア 平成6年省令附則第5条第2項第1号に定める地盤の液状化に係る基準に適合した特定屋外タンク貯蔵所のうち、タンクの設置場所が河川の流路付近であるもの、又は当該場所がかつて河川の流路又は流路付近であったものについては、ボーリング調査結果及び告示第74条に規定する液状化指数について確認すること。
- イ 告示第4条の21の3に規定する特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根については、次の（ア）から（ウ）に定める基準に係る適合状況について確認すること。なお、すでに当該基準に適合しているものについてはこの限りでない。
  - （ア） 外周浮き部分に生じる応力に関する事項（告示第4条の21の4）
  - （イ） 浮き機能に関する事項（告示第4条の22第1項第1号イ）
  - （ウ） 溶接部の溶接方法に関する事項（告示第4条の22第1項第1号ハ）確認にあたっては、過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加等の影響を反映

すること。また、確認の結果、上記（ア）から（ウ）の基準のいずれかを満たしていない浮き屋根については、出来る限り早期にこれらの基準に適合するよう、平成 17 年省令附則第 3 条第 1 号に基づき市町村長等に届け出た工事に関する計画の見直しを検討すること。

ウ 告示第 4 条の 21 の 3 に規定する特定屋外貯蔵タンク以外の一枚板構造の浮き屋根については、上記イ（イ）に定める基準に係る適合状況について確認すること。確認にあたっては、過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加等の影響を反映し、確認の結果、基準を満たしていない浮き屋根については、速やかに基準に適合するための改修を行うこと。なお、当該浮き屋根においても、上記イ（ア）及び（ウ）に定める基準に係る適合状況について評価することが望ましいこと。

エ 浮き蓋付特定屋外タンク貯蔵所については、「危険物の規制に関する政令の一部を改正する政令」（平成 23 年政令第 405 号）等において定められた浮き蓋付屋外タンク貯蔵所の技術上の基準への適合状況を早急に確認する必要があること。浮き蓋の耐震性能を満たしていないことが確認された場合には、出来る限り早期に浮き蓋の耐震基準に適合するよう工事に関する計画を策定し改修を進める必要があること。

### （3） 屋内タンク貯蔵所

屋内タンク貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 屋内貯蔵タンクのずれ。

上記の被害事例を踏まえた、屋内タンク貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ・ 屋内貯蔵タンクと基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

### （4） 屋外貯蔵所

屋外貯蔵所の主な被害事例は次のとおり。

#### （被害事例）

- ・ 架台の破損及び架台からの容器の落下

上記の被害事例を踏まえた屋外貯蔵所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 危険物容器を貯蔵する架台が設計上の耐震性能を有していること。

- イ 架台と基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。
- ウ 架台に貯蔵された容器の落下防止対策が有効に講じられているか確認すること。

#### (5) 給油取扱所

給油取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 防火塀、固定給設備等の倒壊・傾斜

上記の被害事例を踏まえた給油取扱所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 防火塀が設計上の耐震性能を有していること。
- イ 固定給油設備等とアイランド（基礎）との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。

#### (6) 移送取扱所

移送取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 危険物を取り扱う移送配管の変形に伴うフランジ接続部の緩み

上記の被害事例を踏まえた移送取扱所の再確認における留意事項は1の危険物施設に共通する留意事項のうち、(3)から(7)の配管に関する事項によること。

#### (7) 一般取扱所

一般取扱所の主な被害事例は次のとおり。

##### (被害事例)

- ・ 建築物の壁面等の亀裂又は崩落、地盤面の液状化による建築物の傾き。
- ・ 20号タンクの基礎、架台の破損

上記の被害事例を踏まえた一般取扱所の再確認における留意事項は次のとおり。

- ア 危険物を取り扱う設備等が設計上の耐震性能を有していること。

- イ 20号タンクと基礎との固定状況について、腐食等劣化により耐震強度が低下していないかも含めて確認すること。20号タンクの架台が設けられている場合には、架台の設計上の耐震性能及び固定状況を確認すること。
- ウ 20号防油堤が設計上の耐震性能を有していること。

消 防 危 第 141 号  
消 防 特 第 154 号  
平 成 25 年 7 月 31 日

各都道府県消防防災主管部長 }  
東京消防庁・各指定都市消防長 } 殿

消防庁危険物保安室長

消防庁特殊災害室長

#### 浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底及び応急措置体制の整備について（通知）

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の維持管理及び事故防止については、「浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底について（通知）」（平成 17 年 10 月 3 日付け消防危第 227 号）により、その対策が講じられているところですが、先般、別添 1 のとおり、浮き屋根式特定屋外タンク貯蔵所において、浮き屋根の浮き部分（浮き室）の維持管理が十分になされなかったことが要因と考えられる浮き屋根の沈降事故が発生しました。

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所には、引火点が低く揮発性分の多い危険物を大量に貯蔵するものが多く、浮き屋根が沈降した場合には、露出した危険物による火災の危険性が生じるとともに、揮発成分等により周辺住民及び環境にも影響を及ぼします。

浮き屋根の沈降及び傾斜のみならず、浮き室内部を含めた損傷及び危険物の滲み等が発生した場合（以下「浮き屋根の損傷等」という。）は、消防法（昭和 23 年法律第 186 号、以下「消防法」という。）第 16 条の 3 第 1 項に規定する事故に該当するものであり、その所有者、管理者又は占有者は、応急の措置を講じることが必要です。また、同条第 2 項の規定に基づき、浮き屋根の損傷等を発見した者は、直ちにその旨を消防署等に通報しなければなりません。さらに、石油コンビナート等災害防止法（昭和 50 年法律第 84 号、以下「石災法」という。）上の特定事業所である場合は、同法第 23 条の規定に基づく異常現象の通報義務が生じます。

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の浮き屋根については、その浮き室の内部状況が判りづらいこと等から、浮き屋根の損傷等の覚知の遅れや、その後の応急措置が適切に行われていない事例が見受けられるところです。

つきましては、下記の事項に十分留意され、浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の所有者等に対し、浮き屋根に係る保安対策の徹底及び応急措置体制の整備について、再確認を図るようご指導いただきますとともに、各都道府県消防防災主管部長におかれましては、貴都道府県内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知されるようお願い申し上げます。また、この件については、別添 2 のとおり関係業界にも併せて通知したところです。

なお、本通知は消防組織法（昭和 22 年法律第 226 号）第 37 条の規定に基づく助言として発出するものであることを申し添えます。



## 記

- 1 台風、竜巻等による強風、大雨（浮き屋根の通常の排水能力を超えることを目安）又は大きな地震の発生後においては、浮き屋根の損傷等が発生しているおそれがあることから、安全に十分留意しつつ、事後速やかに浮き屋根を点検すること。特に、すべての浮き室については、その内部に損傷等がないこと及びマンホールが確実に閉鎖されていることを確認すること。
- 2 浮き室が破損（連続2室又は連続3室など）した場合の浮き屋根の浮力と傾斜角の確認（過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加を考慮）を行い、傾斜が生じることで、雨水が通常の排水設備から有効に排水されずに浮き屋根上に滞水することが想定される場合には、その滞水重量を加えて浮き屋根の浮力を確認すること。この場合において、浮き屋根の浮き室内の仕切り板が断続溶接で、危険物が浮き室の断続溶接部を越える可能性があるとして想定される浮き屋根は、当該溶接部を連続溶接にすることの検討が必要であること。
- 3 屋外タンク貯蔵所の所有者等は、浮き屋根の損傷等が発生した場合において、消防法及び石炭法の規定に基づき、迅速かつ確実な通報が行われるよう体制を再確認しておくこと。
- 4 浮き屋根の損傷等が発生した場合の応急措置については、その措置方法及び必要となる防災資機材等の調達手段等の事故時の対応策を、緊急時対応マニュアル等で事前に定めておくこと。  
なお、浮き屋根の損傷等が発生した場合における緊急時対応マニュアルについては、別途通知する予定であること。
- 5 定期点検及び上記1の点検等において、浮き屋根の損傷等を確認した場合には、安全に十分留意しつつ、応急措置を講じた後、消防法第10条第4項の技術上の基準に適合するよう速やかに補修を行うこと。なお、補修までに時間を要する場合にあっては、所轄消防本部と補修までの間の応急措置及び監視体制について、十分に協議し、調整すること。
- 6 今回の事故のように石炭法上の大容量泡放射システムの適用を受ける浮き屋根式屋外タンク貯蔵所において、浮き屋根の沈降や傾斜により液面が露出した場合は、災害の発生や拡大の防止の観点から当該システムの活用を考慮する必要があること（同法第24条第1項）。このため、現行の大容量泡放射システムの運用や訓練の内容について、夜間展開の想定や構内経路の再点検等を含め、その迅速な設置・運用について実効性の確保を図ること。
- 7 浮き屋根の損傷等が発生した場合には、周辺住民及び環境への影響に対する広報や火災となった場合に備えた関係機関（空港、港湾、道路等の管理者を含む。）の連絡調整等の対応が必要となることから、あらかじめ関係機関間で協議を行うこと。なお、石炭法の特別防災区域の場合には、石油コンビナート等防災本部は、石油コンビナート等防災計画に基づいて災害応急対策及び災害復旧に係る連絡調整を行うこと。

(問い合わせ先)

消防庁危険物保安室 大嶋課長補佐・工藤係長

TEL 03-5253-7524/FAX 03-5253-7534

消防庁特殊災害室 古澤課長補佐・瀧下係長

TEL 03-5253-7528/FAX 03-5253-7538

# 沖縄県屋外貯蔵タンクの浮き屋根沈降 について

※事業所事故原因調査報告書を参考に、消防庁において作成

# 事故の概要

## 1 発生日時等

発生日時：不明

覚知日時：平成24年11月7日 15時06分(加入電話)

## 2 発生場所

沖縄県うるま市(石油コンビナート等特別防災区域)

## 3 施設概要等

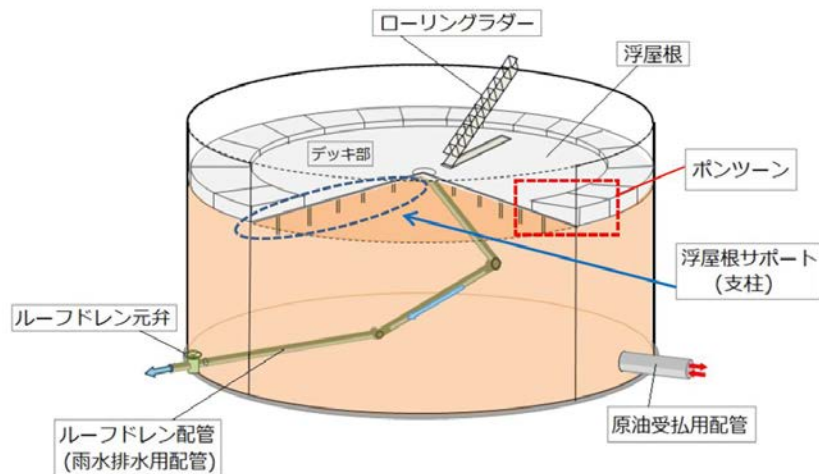
(1) 危険物施設区分：特定屋外タンク貯蔵所

(2) 貯蔵している危険物の品名・数量：第四類第一石油類(原油)・99,600キロリットル

(3) タンク形式：①浮き屋根式(一枚板構造)

②タンク高さ：19,520mm

③タンク内径：84,730mm



## 4 事故の概要

台風による強風及びその後の大雨等の影響により、浮き屋根式屋外貯蔵タンクの浮き屋根が沈降した。これに伴い、浮き屋根にあるルーフドレン(※1)から防油堤内へ原油(約4.5キロリットル)が漏洩した。事故発生時、当該タンクの貯蔵量は約51,100キロリットルであった。

※1 ルーフドレン：浮き屋根上にたまった雨水を排出するための排出口

## 5 死傷者等

報告なし

# 関係機関の活動の概要

## 6 消防機関等の活動状況

事故発生を受け、事業所の自衛防災組織及びうるま市消防本部から、大型高所放水車、泡原液搬送車、大型化学消防車、ポンプ車、指揮車が出動

また、当該特別防災区域に配備されている大容量泡放射システム(※2)を配置した。

事業所の事務所に指揮本部を設置

11月7日 事業者に対して、うるま市消防本部が緊急使用停止命令を発令

※2 大容量泡放射システム：毎分1万リットル以上の放水能力を持つ泡放水のシステム

## 7 沖縄県の対応

事業所の対策会議に参加や現場視察を実施するほか、関係市、米軍、那覇空港管理事務所、第十一管区海上保安本部へ情報提供を実施

## 8 市町村の対応

うるま市消防本部に11月8日(木) 9時00分に原油漏洩災害対策本部を設置

うるま市は、事故の発生及び臭気について、防災行政無線等で広報を実施するほか、近隣の自治会を集めて事故の説明及び意見交換、健康相談を実施

## 9 消防庁等の対応

11月7日(水) 23時33分 うるま市消防本部からの要請を受け、応急対策に関する助言のため消防庁職員の現地への派遣を決定

8日(木) 10時00分 消防庁消防研究センターから原因調査室長他計2名が出発(14時00分に危険物保安技術協会からも職員を派遣)

## 10 異臭等の状況

### (1) 消防機関の対応

消防への異臭の通報件数は、

うるま市消防本部 143件(12月3日以降通報なし)

沖縄市消防本部 119件(11月16日以降通報なし)

比謝川行政事務組合ニライ消防本部 7件(11月16日以降通報なし)

中城北中城消防組合 3件(11月16日以降通報なし)

11月8日(木)、うるま市立彩橋小中学校で20名程度の生徒が異臭による気分の悪さを訴えたが、医療機関等への搬送が必要な生徒はいなかった。

### (2) 事業所の住民説明会等

平成24年11月～12月 住民説明会を開催

12月 住民健康診断を実施

平成25年1月17日(木) 乳幼児を対象とした健康診断を実施

31日(木) 要介護者等を対象にした訪問検診の実施

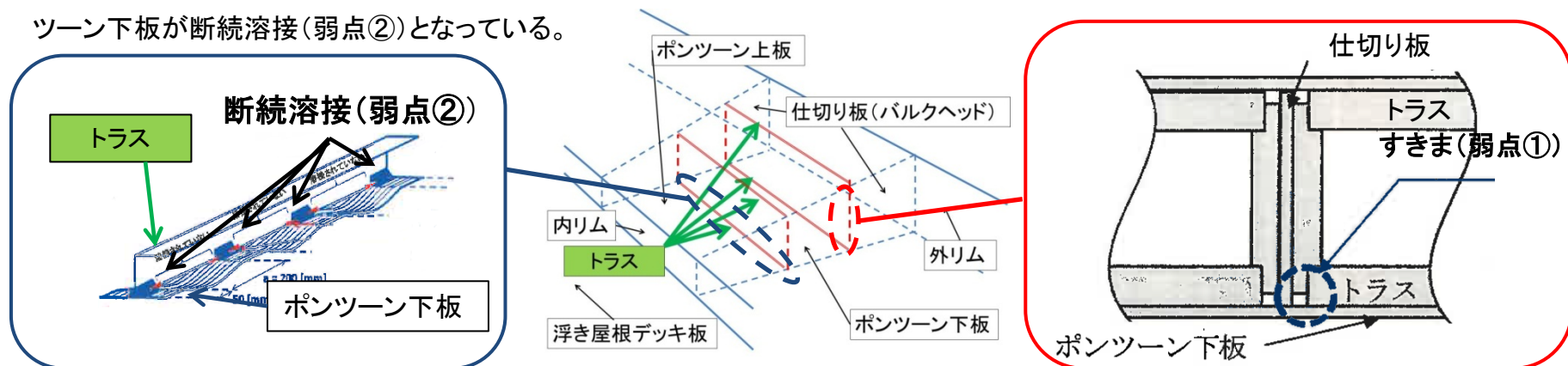
このほか、大気、水質、食品に関する環境測定を実施

# 浮き屋根の沈降の推移(1)

(1)台風(平成24年8月27日、9月16日、9月29日)による強風(※3)の影響(風圧)で、浮き屋根のポンツーン下板(※4)に、小さな疲労き裂が発生・増加(※5)、当該き裂部から、ゆっくりとポンツーン内に油が浸入し、浮力損失により浮き屋根が傾斜(平成24年8月28日の1室滞油確認の後、9月19日で4室、10月1日で7室の滞油(参考1)があり、沈降までの間は未補修)

※3 9月16日の台風では、事業所内の海拔約34mの地点で瞬間最大風速72.6m/sを記録

※4 当該タンクの浮き屋根の円周方向補強材はトラス構造を採用しているが、仕切り板とトラス間にはすきま(弱点①)があり、トラスとポンツーン下板が断続溶接(弱点②)となっている。



※5 発災当時は、許可容量の約50%で供用しており、浮き屋根の高さは中位であった。浮き屋根の高さが低くなると、風圧による浮き屋根の変形量が大きくなり、浮き屋根の高さが中位として風力(72.6m/s)の応力解析を行うと、当該浮き屋根のポンツーン下板(弱点①)にかかる最大曲げ応力は、使用した材料の降伏応力を超えるという結果が得られている。また、同様の条件で解析を行うと、ポンツーン下板に発生する圧縮応力により、下板が座屈し、断続溶接部(弱点②)の剥離に発展するという結果が得られている。

## 【教訓事項】

○強風等を受けた場合は点検を行い、浮き屋根に損傷を発見したときは、応急措置を行った後、早期に補修する必要がある。

○ポンツーンが破損(連続2室又は連続3室など)した場合の浮き屋根の浮力と傾斜角の確認を行う。この場合において、過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加を考慮する必要がある。

注)強風等で過去に繰り返し損傷した(又は構造的に弱く損傷可能性のある)部位を検証し、構造的に弱いということが判明した工法があれば業界内で情報共有を図ることが望まれる。

## 浮き屋根の沈降の推移(2)

(2) 平成24年11月4日には、事業所近隣の気象庁観測所で過去最大となる10分間降水量23.5mmを記録したが、この降雨による浮き屋根上への滞水で、浮き屋根が更に傾斜し沈下

※11月4日の雨量を元に計算すると、通常のルーフトレインが正常に機能していると想定した場合でも、排水量が不足し、一時的に浮き屋根上に滞水(最大滞水量は、48トン、滞水高さは12.5mm)があったとされている。

### 【教訓事項】

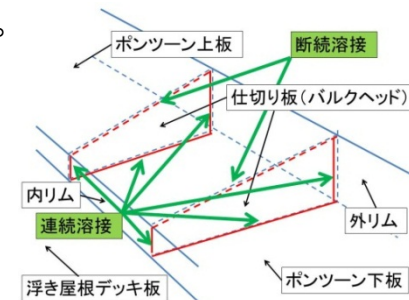
- 大雨により、排水が一時的に追いつかず、浮き屋根上に滞水することが想定される場合には、その滞水重量を考慮して浮き屋根の浮力を確認する。この場合において、ポンツーンの損傷で浮き屋根が傾き、ルーフトレインから有効に排水できないことも考慮する必要がある。
- 滞水により浮き屋根の浮力が確保できない可能性があるとは想定されるときは、応急措置として仮設ポンプ等による雨水や油の移送などの対応を検討する必要がある。

(3) 浮力を消失したポンツーン及びデッキが沈み込む反動でポンツーンに過大な応力が生じ、き裂が発生

(4) ポンツーン室内の油が仕切り板の上端まで至り、ポンツーン隣室に越流し、浸油ポンツーンがだんだん増加

※過去の浮き屋根への当て板補修により、浮き屋根重量が増加し、浮き屋根の喫水線位置が上がっていた。

※仕切り板とポンツーン下板及びリム板は連続溶接であったが、仕切り板とポンツーン上板は断続溶接であり、ポンツーン室内に滞油した喫水線が仕切り板の上端を越えると油が隣のポンツーン室に越流する。なお、ポンツーンの損傷及び滞水により傾斜した場合のポンツーン室への越流の事業所におけるシミュレーションは、デッキ部が健全でかつ、浮き屋根が剛体と想定して検討されているが、実際は、浮き屋根がたわむことにより、早く喫水線が仕切り板の上端に達する可能性に留意する必要がある。



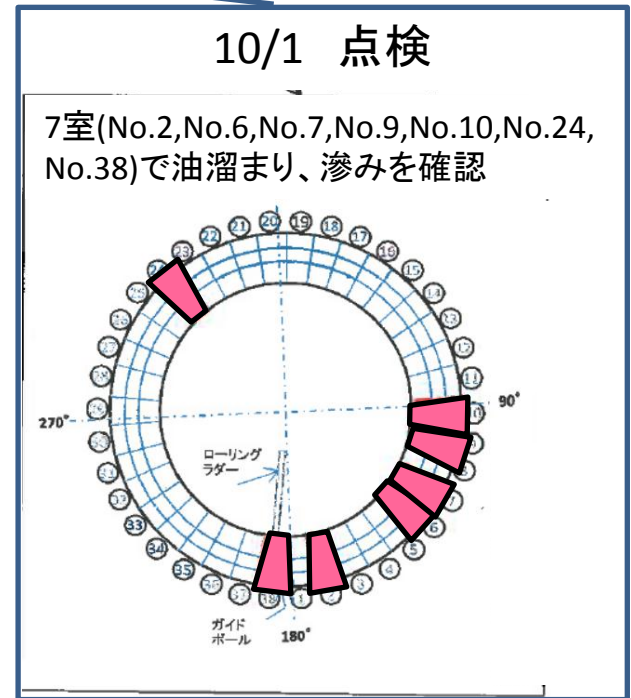
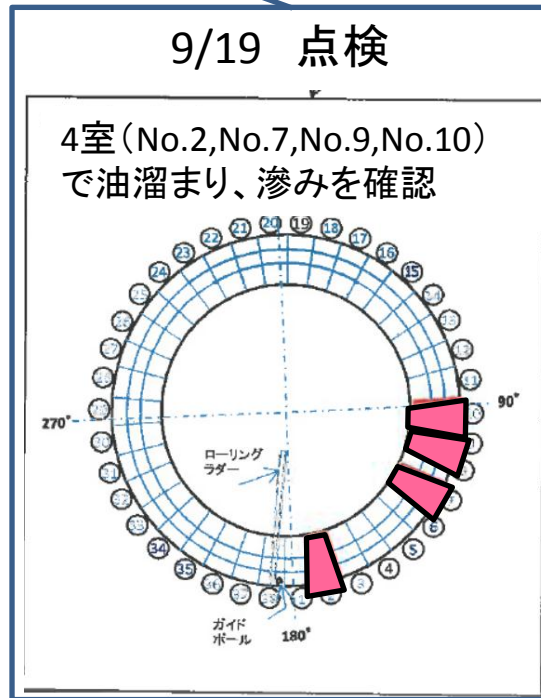
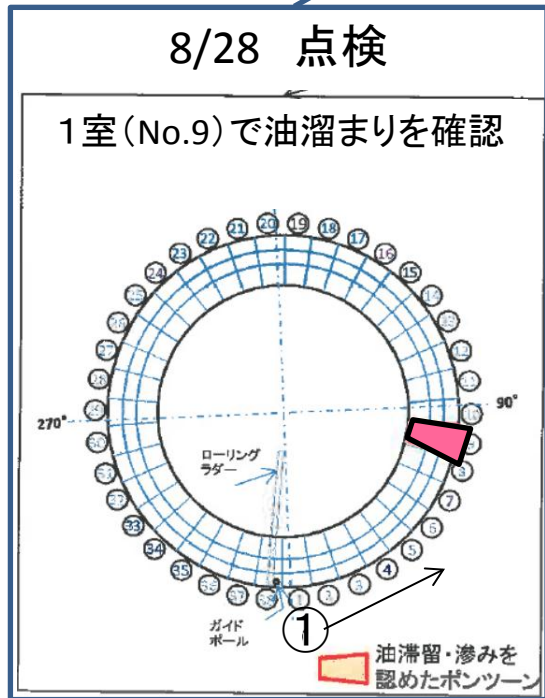
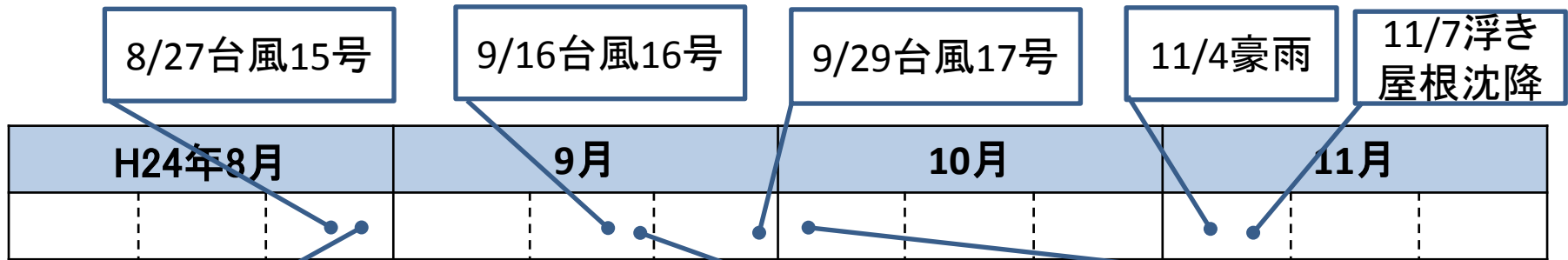
### 【教訓事項】

- 浮き屋根のポンツーン内の仕切り板が断続溶接で、浮き屋根の損傷等による浮き屋根の傾斜により、油がポンツーンの断続溶接部を越える可能性があるとは想定される浮き屋根は、当該溶接部を連続溶接にすることの検討が必要である。

(5) 浮き屋根の沈降にともない浮き屋根が座屈し、浮き屋根全体の浮力を確保出来なくなり、沈下埋没(参考2)

### 【教訓事項】

- 万が一、浮き屋根の事故を想定して、その応急措置、必要となる防災資機材等の調達手段等の事故対応策をマニュアル等で事前に定めておく。



※浮き屋根沈降 (11/7) まで、ポンツーン内の油溜まり・滲みについての補修は未実施



11月7日

- 14時45分 ルーフドレンから防油堤内へ原油流出発見
- 15時00分 ルーフドレン元弁を閉止
- 15時05分 浮き屋根上に滞油を確認  
0度側ポンツーンに座屈を確認  
ポンツーン内リム側からデッキ上に原油  
の噴出を確認
  
- 15時14分 防油堤内の雨水排水溝に土嚢を構築し、下流側  
への原油流出を防止  
防油堤内へは約4.5キロリットルが漏えい
- 16時00分 60度側のポンツーンに座屈を確認
- 16時30分 0度側に向かって浮き屋根が傾き始め、浮き屋根の  
きしみ音も聞こえた
- 18時19分 タンク上部のガス濃度測定(臭いはあるが可燃性  
ガスは検知せず)
- 20時00分 浮き屋根の傾斜が大きくなり、ゲージポールの湾曲  
を確認
- 23時32分 浮き屋根が完全に油中に沈下埋没



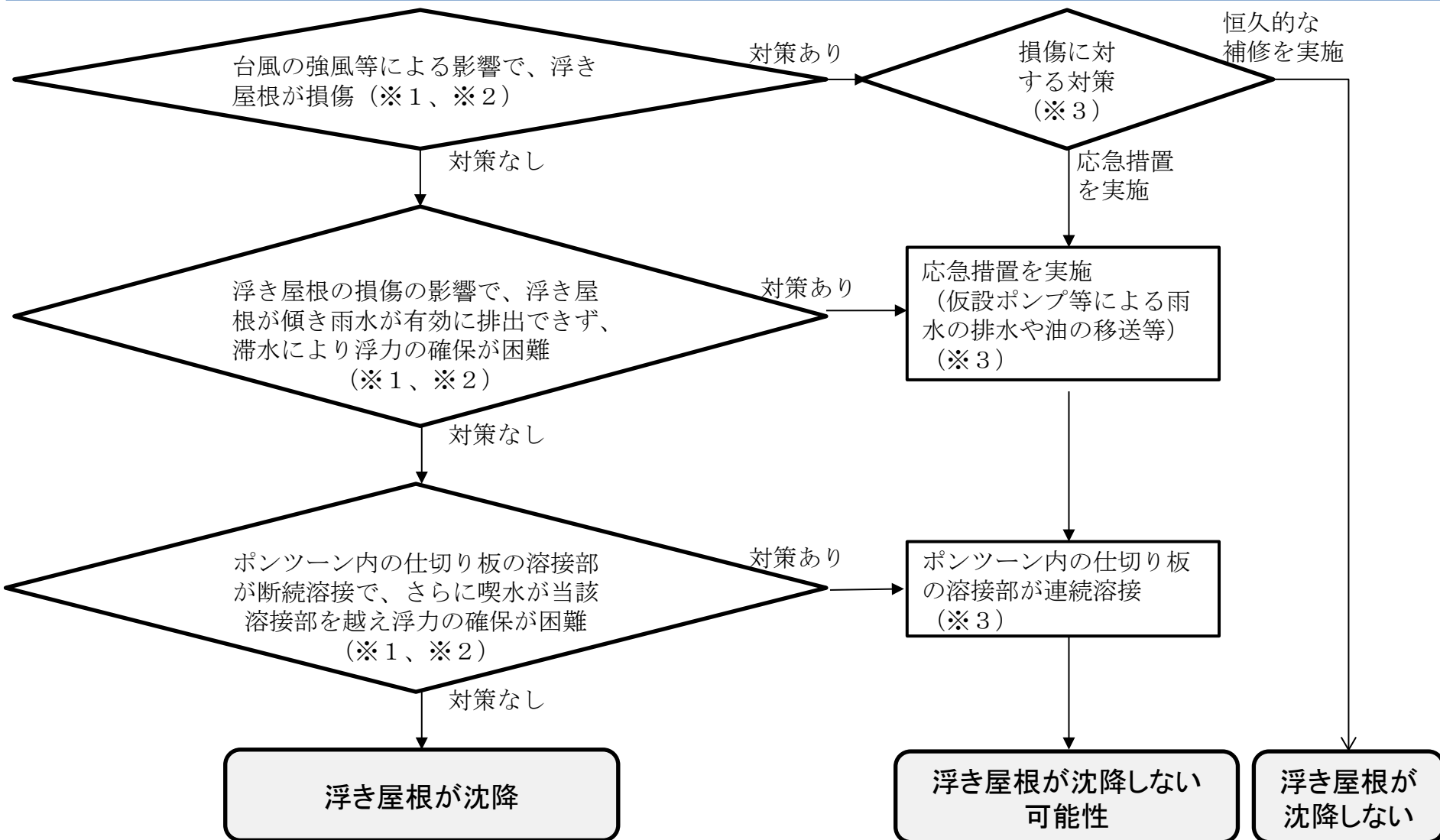
異常発見時の状況



浮き屋根の沈下の状況 8

# 今回の事故を踏まえた危険性低減のための対策図

参考3



- ※1 このフロー図は、今回の事故に鑑み作成したもので、浮き屋根が沈降する危険性軽減のための対策を示し、それぞれの要因で浮き屋根が沈降する可能性があることに留意する必要がある。
- ※2 事故等を発見した者は、直ちにその旨を通報しなければならないことに留意する必要がある。
- ※3 応急措置等の作業時には、安全性を確保することに十分留意する必要がある。

消 防 危 第 140 号  
消 防 特 第 153 号  
平 成 25 年 7 月 31 日

石 油 化 学 工 業 協 会 長  
石 油 連 盟 会 長  
電 気 事 業 連 合 会 会 長  
独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 理事長

}

殿  
消防庁危険物保安室長

消防庁特殊災害室長

## 浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底及び応急措置体制の整備について（通知）

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の維持管理及び事故防止については、「浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底について（通知）」（平成17年10月3日付け消防危第227号）により、その対策が講じられているところですが、先般、別添1のとおり、浮き屋根式特定屋外タンク貯蔵所において、浮き屋根の浮き部分（浮き室）の維持管理が十分になされなかったことが要因と考えられる浮き屋根の沈降事故が発生しました。

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所には、引火点が低く揮発性の多い危険物を大量に貯蔵するものが多く、浮き屋根が沈降した場合には、露出した危険物による火災の危険性が生じるとともに、揮発成分等により周辺住民及び環境にも影響を及ぼします。

浮き屋根の沈降及び傾斜のみならず、浮き室内部を含めた損傷及び危険物の滲み等が発生した場合（以下「浮き屋根の損傷等」という。）は、消防法（昭和23年法律第186号、以下「消防法」という。）第16条の3第1項に規定する事故に該当するものであり、その所有者、管理者又は占有者は、応急の措置を講じることが必要です。また、同条第2項の規定に基づき、浮き屋根の損傷等を発見した者は、直ちにその旨を消防署等に通報しなければなりません。さらに、石油コンビナート等災害防止法（昭和50年法律第84号、以下「石災法」という。）上の特定事業所である場合は、同法第23条の規定に基づく異常現象の通報義務が生じます。

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の浮き屋根については、その浮き室の内部状況が判りづらいこと等から、浮き屋根の損傷等の覚知の遅れや、その後の応急措置が適切に行われていない事例が見受けられるところです。

つきましては、下記の事項に十分留意され、浮き屋根に係る保安対策の徹底及び応急措置体制の整備の再確認を図るようお願い申し上げます。

## 記

- 1 台風、竜巻等による強風、大雨（浮き屋根の通常の排水能力を超えることを目安）又は大きな地震の発生後においては、浮き屋根の損傷等が発生しているおそれがあることから、安全に十分留意しつつ、事後速やかに浮き屋根を点検すること。特に、すべての浮き室については、その内部に損傷等がないこと及びマンホールが確実に閉鎖されていることを確認すること。
- 2 浮き室が破損（連続2室又は連続3室など）した場合の浮き屋根の浮力と傾斜角の確認（過去の補修に伴う浮き屋根重量の増加を考慮）を行い、傾斜が生じることで、雨水が通常の排水設備から有効に排水されずに浮き屋根上に滞水することが想定される場合には、その滞水重量を加えて浮き屋根の浮力を確認すること。この場合において、浮き屋根の浮き室内の仕切り板が断続溶接で、危険物が浮き室の断続溶接部を越える可能性があるとして想定される浮き屋根は、当該溶接部を連続溶接にすることの検討が必要であること。

なお、強風等で過去に繰り返し損傷した（又は構造的に弱く損傷可能性のある）部位については積極的に検証し、その検証結果については、業界内で情報共有を図っていただきたいこと。
- 3 屋外タンク貯蔵所の所有者等は、浮き屋根の損傷等が発生した場合において、消防法及び石炭法の規定に基づき、迅速かつ確実な通報が行われるよう体制を再確認しておくこと。
- 4 浮き屋根の損傷等が発生した場合の応急措置については、その措置方法及び必要となる防災資機材等の調達手段等の事故時の対応策を、緊急時対応マニュアル等で事前に定めておくこと。

なお、浮き屋根の損傷等が発生した場合における緊急時対応マニュアルについては、別途通知する予定であること。
- 5 定期点検及び上記1の点検等において、浮き屋根の損傷等を確認した場合には、安全に十分留意しつつ、応急措置を講じた後、消防法第10条第4項の技術上の基準に適合するよう速やかに補修を行うこと。なお、補修までに時間を要する場合にあっては、所轄消防本部と補修までの間の応急措置及び監視体制について、十分に協議し、調整すること。
- 6 今回の事故のように石炭法上の大容量泡放射システムの適用を受ける浮き屋根式屋外タンク貯蔵所において、浮き屋根の沈降や傾斜により液面が露出した場合は、災害の発生や拡大の防止の観点から当該システムの活用を考慮する必要があること（同法第24条第1項）。このため、現行の大容量泡放射システムの運用や訓練の内容について、夜間展開の想定や構内経路の再点検等を含め、その迅速な設置・運用について実効性の確保を図ること。

(問い合わせ先)

消防庁危険物保安室 大嶋課長補佐・工藤係長

TEL 03-5253-7524/FAX 03-5253-7534

消防庁特殊災害室 古澤課長補佐・瀧下係長

TEL 03-5253-7528/FAX 03-5253-7538

消防危第 197 号  
平成 25 年 11 月 20 日

各都道府県消防防災主管部長 }  
東京消防庁・各指定都市消防長 } 殿

消防庁危険物保安室長

### 屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策等の推進について

南海トラフ巨大地震や首都直下地震等の大規模地震の発生が懸念されていることから、建築物等の耐震化等の推進が求められています。

屋外タンク貯蔵所についても早期の耐震安全性の確保が必要であり、「東日本大震災を踏まえた危険物施設の地震・津波対策の推進について」（平成 24 年 1 月 31 日付け消防危第 28 号）等において、地震対策の推進をお願いしているところです。

このような状況にかんがみ、危険物保安技術協会において「屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策に係る検討会」が設置され、耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンク及び特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の耐震安全性の確保方策等について、当該タンクの所有者等が自主的に取り組むべき事項の提言が取りまとめられました。

このことを踏まえ、貴職におかれましては、下記事項に留意され、危険物施設の所有者等に対し、危険物施設の地震対策等の充実強化が図られるよう引き続き適切な御指導をお願いするとともに、貴管内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対しても、この旨周知されるようお願いいたします。

また、この件については、別紙のとおり関係業界団体に対しても通知していることを申し添えます。

### 記

#### 第 1 耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策について

耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの所有者等にあつては、個々のタンク本体について、1 に示す方法により、速やかに現状の耐震安全性の確認及び評価を行い、評価の結果、耐震安全性が確保されていないと判

断されたものについては、耐震基準に適合させるまでの間の耐震安全性の確保方策に係る措置として、2の対策について検討していただきたい（耐震安全性の確保に係るケーススタディの例は別添1）。

## 1 耐震安全性の確認及び評価について

耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの所有者等にあつては、個々のタンク本体で貯蔵し、又は取り扱う危険物の最大容量（最高液面高さ）において、次の3要件を確認及び評価すること。

なお、確認及び評価は、危険物の規制に関する規則（昭和34年総理府令第55号）第20条の4の2並びに危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示（昭和49年自治省告示第99号）第4条の22の10、第4条の22の11及び第79条によることとし、当該確認に使用するタンク本体の板厚は、「準特定屋外タンク貯蔵所に係る技術基準等に関する運用について」（平成11年3月30日付け消防危第27号）第3、1により求めた板厚を基本とすること。

- ・側板に発生する円周方向引張応力が許容応力以下であること。
- ・側板に発生する軸方向圧縮応力が許容応力以下であること。
- ・隅角部の保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であること。

## 2 耐震安全性の確保方策について

貯蔵し、又は取り扱う危険物の容量（液面高さ）を低下させることにより、側板に発生する円周方向引張応力及び軸方向圧縮応力の減少並びに隅角部の保有水平耐力の増加及び必要保有水平耐力の減少による耐震安全性の向上が図られる。このことから、1の3要件の評価結果において、いずれかの要件を満足しない場合は、耐震基準に適合させるまでの間の対策として、当該3要件の全てを満足させるような液面管理を検討すること。

## 第2 耐震基準に適合しない特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の耐震安全性の確保方策等について

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の維持管理及び事故防止については、「浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底及び応急措置体制の整備について（通知）」（平成25年7月31日付け消防危第141号、消防特第154号、以下「141号通知」という。）により、その対策を講じるようお願いしているところであるが、耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮力確保方策、破損した浮き室に危険物の浸入等が生じた場合の緊急的な浮力確保方策及び浮き屋根の沈下事故を防止するための点検のあり方について、次に例示するので参考とされたい（浮力確保方策の例の概要については別添2及び3参照）。

## 1 耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮力確保方策例について

耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮き室に、浮力を確保させることを目的とした浮力体を挿入することは、浮き屋根の沈下事故を防止するために有効であると考えられるため、必要に応じて耐震基準に適合するまでの間の応急対策として検討していただきたいこと。

なお、浮き室に浮力体を挿入する作業では、保安上の観点から、タンクの内容物を抜いた状態で必要に応じた安全対策を実施し、施工することが望ましいこと。ただし、やむをえずタンク供用中に当該作業を行う場合は、当該作業時の安全対策等を十分に検討したうえで実施する必要性があり、具体的な安全対策としては、可燃性蒸気濃度の測定、酸素濃度の測定、帯電防止措置等をはじめ、火災発生時に備えた作業員の退避体制や初期消火体制の確立等が考えられる。

また、浮力体による浮力確保対策を実施した浮き屋根において、その浮き室を含めた破損や危険物の滲み等の異常が発見された場合は、141号通知の5で示しているとおり、そのまま放置することなく、安全に十分留意しつつ、速やかに恒久的な補修を行うことが必要であること。

この浮力体による浮力確保に関しては、技術基準で求める浮力に関する事項と同等以上の対策であることを確認することが必要であることから、現時点において、その適用は応急対応に限定されるものと考えられる。

## 2 破損した浮き屋根の浮き室に危険物の浸入等が生じた場合の緊急的な対応について

破損した浮き屋根の浮き室に危険物の浸入等が生じた場合には、直ちに恒久的な補修を行うことが原則であること。しかしながら、直ちに恒久的な補修を行うことが困難な場合において、浮き室に浮力を確保させることを目的とした浮力体を挿入することは、浮き屋根の沈下事故を防止する上では有効であると考えられることから、恒久的な補修を実施するまでの間の緊急対策として、必要に応じ活用を検討していただきたいこと。その際には、タンク供用中に当該作業を行うことが想定されるため、1と同様に、当該作業時の安全対策等を十分に検討したうえで実施する必要があること。

## 3 浮き屋根の沈下事故を未然に防ぐための点検のあり方について

技術基準等による予防的な対策のみで、浮き屋根の安全性を担保するには限界があり、以下に例示する効果的な点検方法により浮き屋根の状況を把握することが、浮き屋根の沈下事故を未然に防ぐためには重要であること。

### (1) 定期点検

消防法（昭和23年法律第186号）第14条の3の2に基づき年1回以上

実施する定期点検において、浮き室部分における異常の有無を確認するために、必要に応じて次に示す方法による点検を実施すること。

- ・目視による危険物の滞留及び滲みの有無の確認
- ・浮き室内の臭気の確認
- ・ガス検知器を利用した可燃性蒸気濃度の測定

## (2) 緊急点検

大きな地震の発生後のほか、台風、竜巻等による強風又は大雨（浮き屋根の通常の排水能力を超えることを目安）後においては、浮き屋根の損傷等が発生しているおそれがあることから、141号通知の1で示しているとおり、安全に十分留意しつつ、事後速やかに浮き室部分における異常の有無を確認するために緊急点検を実施すること。なお、緊急点検の内容については(1)に示す定期点検の内容に準じるものとする。

## (3) 点検で発見された不具合箇所の対応

(1)又は(2)による点検において、浮き室等に不具合箇所が発見された場合は、1又は2による浮力確保対策がなされている場合を含め、141号通知の5で示しているとおり、当該タンクの所有者等は直ちに応急の措置を講ずる必要があるとともに、当該箇所に対する恒久的な改修計画について、所轄消防本部と協議する必要があること。

(問い合わせ先)  
消防庁危険物保安室  
担当：大嶋課長補佐、工藤係長  
TEL 03-5253-7524  
FAX 03-5253-7534



消防危第 196 号  
平成 25 年 11 月 20 日

石油化学工業協会 会長  
石油連盟 会長  
電気事業連合会 会長  
独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 理事長

} 殿

消防庁危険物保安室長

### 屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策等の推進について

南海トラフ巨大地震や首都直下地震等の大規模地震の発生が懸念されていることから、建築物等の耐震化等の推進が求められています。

屋外タンク貯蔵所についても早期の耐震安全性の確保が必要であり、「東日本大震災を踏まえた危険物施設の地震・津波対策の推進について」（平成 24 年 1 月 31 日付け消防危第 28 号）等において、地震対策の推進をお願いしているところです。

このような状況にかんがみ、危険物保安技術協会において「屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策に係る検討会」が設置され、耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンク及び特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の耐震安全性の確保方策等について、当該タンクの所有者等が自主的に取り組むべき事項の提言が取りまとめられました。

このことを踏まえ、下記事項に留意され、危険物施設の地震対策等の充実強化の推進をお願いします。

### 記

#### 第 1 耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの耐震安全性の確保方策について

耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの所有者等にあつては、個々のタンク本体について、1 に示す方法により、速やかに現状の耐震安全性の確認及び評価を行い、評価の結果、耐震安全性が確保されていないと判断されたものについては、耐震基準に適合させるまでの間の耐震安全性の確保方策に係る措置として、2 の対策について検討していただきたい（耐震安

全性の確保に係るケーススタディの例は別添1)。

## 1 耐震安全性の確認及び評価について

耐震基準に適合しない準特定屋外貯蔵タンクの所有者等にあつては、個々のタンク本体で貯蔵し、又は取り扱う危険物の最大容量（最高液面高さ）において、次の3要件を確認及び評価すること。

なお、確認及び評価は、危険物の規制に関する規則（昭和34年総理府令第55号）第20条の4の2並びに危険物の規制に関する技術上の基準の細目を定める告示（昭和49年自治省告示第99号）第4条の22の10、第4条の22の11及び第79条によることとし、当該確認に使用するタンク本体の板厚は、「準特定屋外タンク貯蔵所に係る技術基準等に関する運用について」（平成11年3月30日付け消防危第27号）第3、1により求めた板厚を基本とすること。

- ・側板に発生する円周方向引張応力が許容応力以下であること。
- ・側板に発生する軸方向圧縮応力が許容応力以下であること。
- ・隅角部の保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であること。

## 2 耐震安全性の確保方策について

貯蔵し、又は取り扱う危険物の容量（液面高さ）を低下させることにより、側板に発生する円周方向引張応力及び軸方向圧縮応力の減少並びに隅角部の保有水平耐力の増加及び必要保有水平耐力の減少による耐震安全性の向上が図られる。このことから、1の3要件の評価結果において、いずれかの要件を満足しない場合は、耐震基準に適合させるまでの間の対策として、当該3要件の全てを満足させるような液面管理を検討すること。

## 第2 耐震基準に適合しない特定屋外貯蔵タンクの浮き屋根の耐震安全性の確保方策等について

浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の維持管理及び事故防止については、「浮き屋根式屋外タンク貯蔵所の保安対策の徹底及び応急措置体制の整備について（通知）」（平成25年7月31日付け消防危第141号、消防特第154号、以下「141号通知」という。）により、その対策を講じるようお願いしているところであるが、耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮力確保方策、破損した浮き室に危険物の浸入等が生じた場合の緊急的な浮力確保方策及び浮き屋根の沈下事故を防止するための点検のあり方について、次に例示するので参考とされたい（浮力確保方策の例の概要については別添2及び3参照）。

### 1 耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮力確保方策例について

耐震安全性が確保されていない浮き屋根の浮き室に、浮力を確保させることを目的とした浮力体を挿入することは、浮き屋根の沈下事故を防止するために有効であると考えられるため、必要に応じて耐震基準に適合するまでの間の応急対策として検討していただきたいこと。

なお、浮き室に浮力体を挿入する作業では、保安上の観点から、タンクの内容物を抜いた状態で必要に応じた安全対策を実施し、施工することが望ましいこと。ただし、やむをえずタンク供用中に当該作業を行う場合は、当該作業時の安全対策等を十分に検討したうえで実施する必要があること、具体的な安全対策としては、可燃性蒸気濃度の測定、酸素濃度の測定、帯電防止措置等をはじめ、火災発生時に備えた作業員の退避体制や初期消火体制の確立等が考えられる。

また、浮力体による浮力確保対策を実施した浮き屋根において、その浮き室を含めた破損や危険物の滲み等の異常が発見された場合は、141号通知の5で示しているとおり、そのまま放置することなく、安全に十分留意しつつ、速やかに恒久的な補修を行うことが必要であること。

この浮力体による浮力確保に関しては、技術基準で求める浮力に関する事項と同等以上の対策であることを確認することが必要であることから、現時点において、その適用は応急対応に限定されるものと考えられる。

## 2 破損した浮き屋根の浮き室に危険物の浸入等が生じた場合の緊急的な対応について

破損した浮き屋根の浮き室に危険物の浸入等が生じた場合には、直ちに恒久的な補修を行うことが原則であること。しかしながら、直ちに恒久的な補修を行うことが困難な場合において、浮き室に浮力を確保させることを目的とした浮力体を挿入することは、浮き屋根の沈下事故を防止する上では有効であると考えられることから、恒久的な補修を実施するまでの間の緊急対策として、必要に応じ活用を検討していただきたいこと。その際には、タンク供用中に当該作業を行うことが想定されるため、1と同様に、当該作業時の安全対策等を十分に検討したうえで実施する必要があること。

## 3 浮き屋根の沈下事故を未然に防ぐための点検のあり方について

技術基準等による予防的な対策のみで、浮き屋根の安全性を担保するには限界があり、以下に例示する効果的な点検方法により浮き屋根の状況を把握することが、浮き屋根の沈下事故を未然に防ぐためには重要であること。

### (1) 定期点検

消防法（昭和23年法律第186号）第14条の3の2に基づき年1回以上実施する定期点検において、浮き室部分における異常の有無を確認するために、必要に応じて次に示す方法による点検を実施すること。

- ・目視による危険物の滞留及び滲みの有無の確認
- ・浮き室内の臭気の確認
- ・ガス検知器を利用した可燃性蒸気濃度の測定

## (2) 緊急点検

大きな地震の発生後のほか、台風、竜巻等による強風又は大雨（浮き屋根の通常の排水能力を超えることを目安）後においては、浮き屋根の損傷等が発生しているおそれがあることから、141号通知の1で示しているとおり、安全に十分留意しつつ、事後速やかに浮き室部分における異常の有無を確認するために緊急点検を実施すること。なお、緊急点検の内容については(1)に示す定期点検の内容に準じるものとする。

## (3) 点検で発見された不具合箇所の対応

(1)又は(2)による点検において、浮き室等に不具合箇所が発見された場合は、1又は2による浮力確保対策がなされている場合を含め、141号通知の5で示しているとおり、当該タンクの所有者等は直ちに応急の措置を講ずる必要があるとともに、当該箇所に対する恒久的な改修計画について、所轄消防本部と協議する必要があること。

(問い合わせ先)  
消防庁危険物保安室  
担当：大嶋課長補佐、工藤係長  
TEL 03-5253-7524  
FAX 03-5253-7534

準特定屋外タンク貯蔵所の液面低下により側板に発生する応力  
及び底板隅角部の耐力の変化

準特定屋外貯蔵タンクについて、液面低下が応力及び耐力にどの程度の影響を及ぼすか定量的に評価するため、許可液面高さから液面高さを低下させた場合の、側板に発生する応力及び隅角部の耐力について、実タンクの形状を考慮し、表に示す3ケースの解析を行った結果を示す。

表 ケーススタディに用いたタンクの概要

	①	②	③
許可容量	500 kl	750 kl	978 kl
タンク内径 (D)	6.77m	10.64m	13.56m
許可液面高さ (h)	13.89m	8.436m	6.77m
h/D	2.05	0.79	0.50

(1) 側板に発生する引張応力

液面高さを低下させた場合の側板に発生する引張応力について図 1.1 に示す。液面高さと発生する引張応力との関係は比例であり、3 ケースでは、液面高さを 10%低下させた場合には、引張応力が 10%低下することとなった。

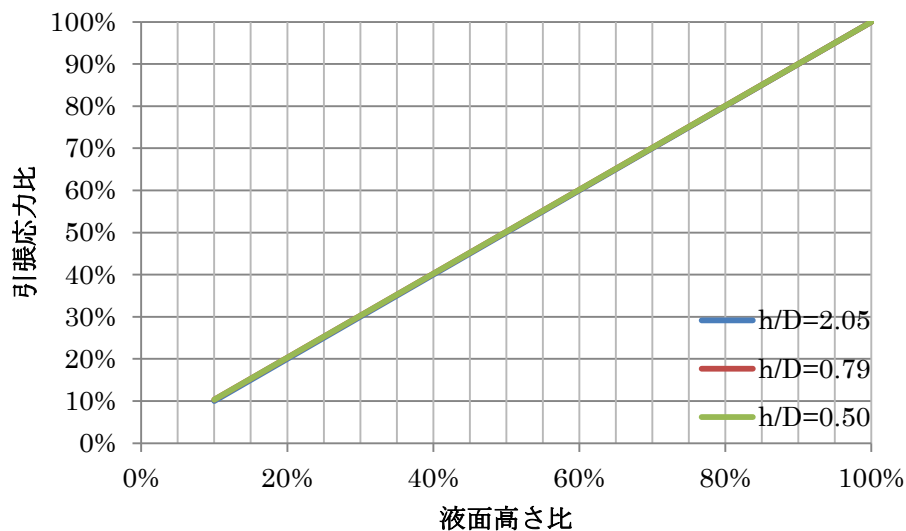


図 1.1 液面高さの低下と側板に発生する引張応力との関係

注) 3つのケースとも、同一線上となる。

(2) 側板に発生する圧縮応力

液面高さを低下させた場合の側板に発生する圧縮応力について図 1.2 に示す。許可液面高さとタンク内径の比 h/D に応じて液面高さと発生する圧縮応力との関係に差があるも

の、液面高さを 10%低下させた場合には、圧縮応力が 20~30%低下することとなった。

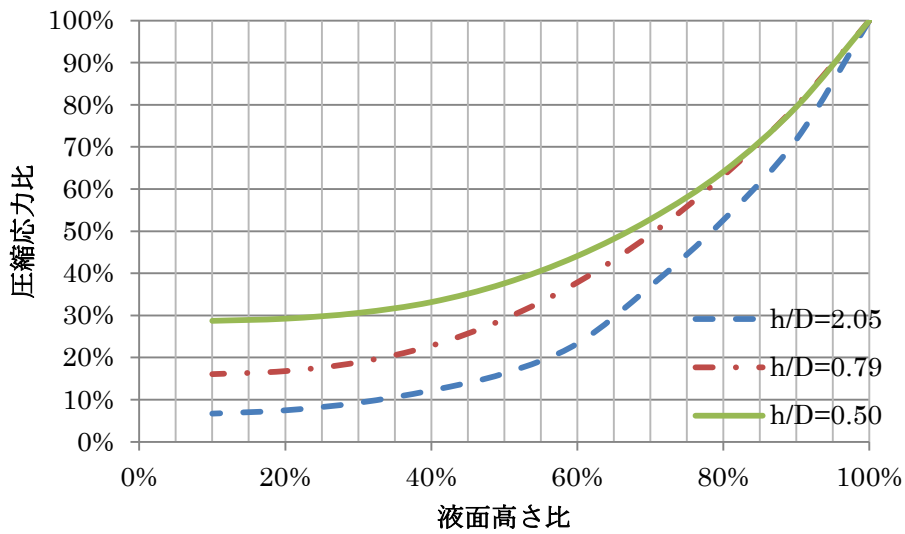


図 1.2 液面高さと圧縮応力との関係

(3) 隅角部の保有水平耐力と必要保有水平耐力

隅角部の保有水平耐力と必要保有水平耐力の比率について満液時の比率を 1 としたものを「隅角部安全率比」と定義し、液面を低下させた場合に隅角部安全率比がどの程度改善するかについて図 1.3 及び図 1.4 にまとめた。許可液面高さとタンク内径の比  $h/D$  に応じて液面高さと発生する圧縮応力との関係に若干の差があるものの、液面高さを 10%低下させた場合には、隅角部安全率が 20~30%改善することとなった。

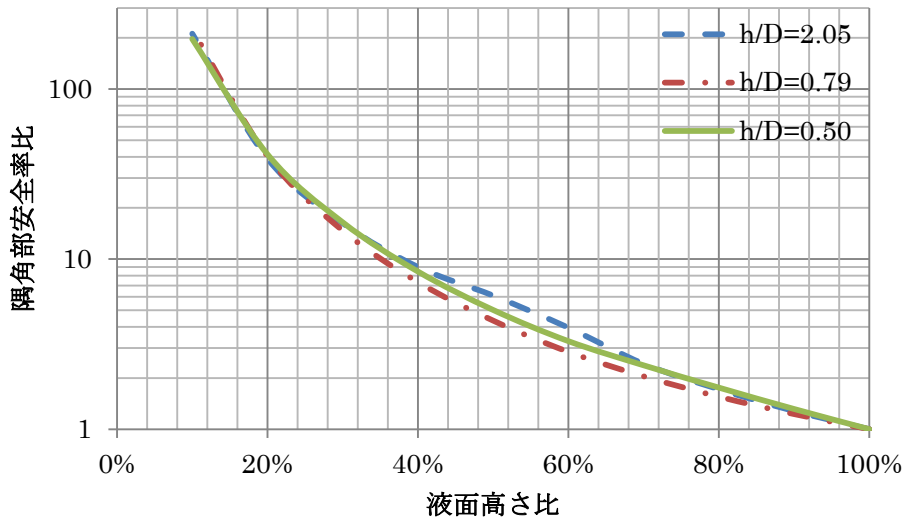


図 1.3 液面高さと隅角部安全率の関係

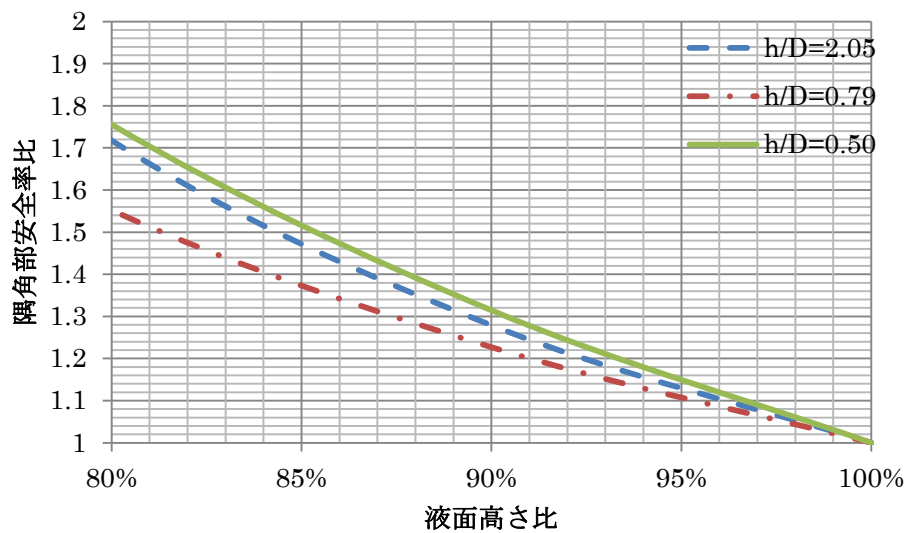
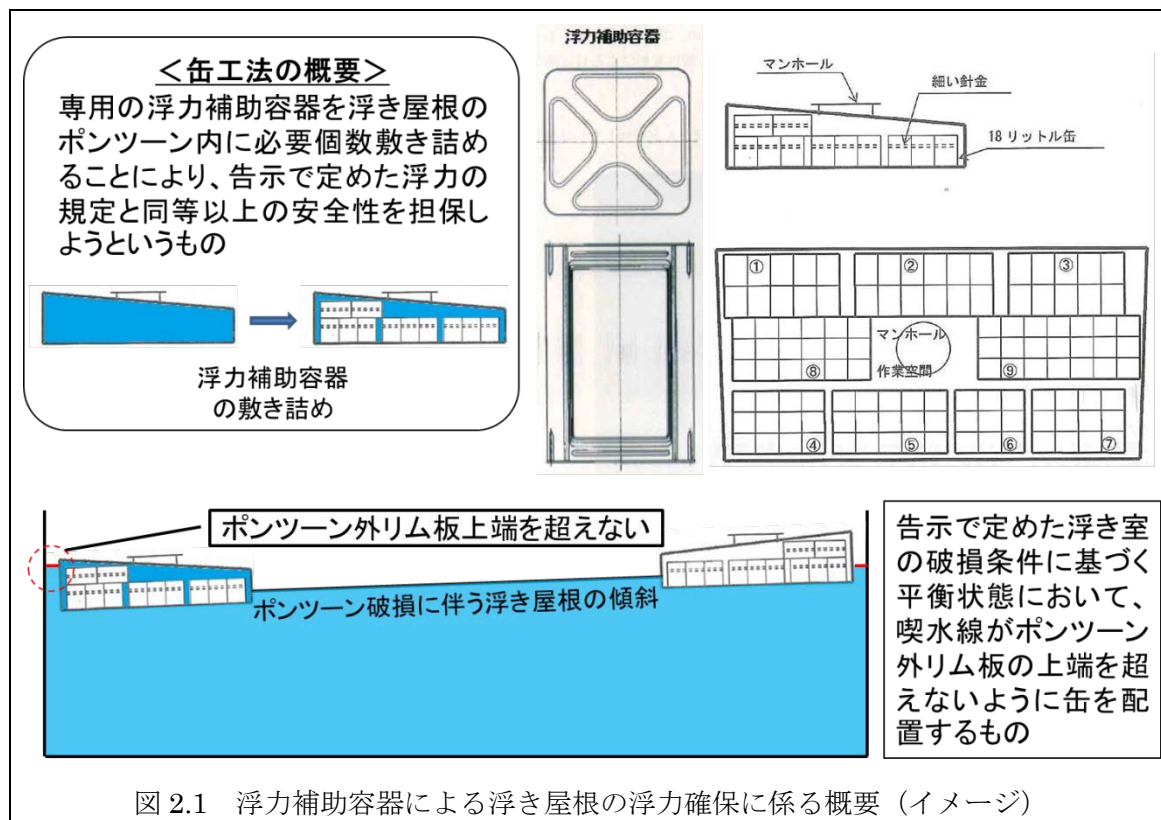


図 1.4 液面高さ と隅角部安全率の関係  
 (図 1.3 の液面高さ比 80~100%の範囲を拡大したもの)

## 浮き屋根の浮力確保方策（缶工法）

石油連盟では、事前に浮力補助容器を浮き室内に必要個数敷き詰め、供用中に万が一浮き室に危険物が浸入した場合でも、当該容器の浮力によって浮き屋根の浮力性能を確保することを目的とした図 2.1 に示す工法（以下「缶工法」という。）について検討がなされている。



## (1) 缶工法の施工に係る安全性評価の概要

缶工法に関しては、次のア～カに関する検討が行われており、少なくとも応急措置としての浮力性能確保において、缶工法の適用が可能ではないかと考えられる。

## ア 浮き室内への危険物等の浸入に伴う浮力補助容器の安全性

浮き室内への危険物等の浸入に伴う浮力補助容器の安全性について、次の検討を実施している。

- ① 水衝撃試験：浮力補助容器に2メートル上方から水を落下させ、容器に変形がないことを確認
- ② 外圧による浮力補助容器の容積減少量を確認した結果、浮力性能上影響がないことを確認
- ③ 浮き室内へ浸入した危険物等から受ける浮力によって、浮力補助容器がポンツーン上板に与える応力評価解析を実施した結果、ポンツーン上板に発生する応力は



鋼板（SS400）の引張強度に対して十分な余裕があることを確認

#### イ 浮力補助容器に係る耐食性

浮力補助容器に係る耐食性について、次の検討を実施している。

- ① 浮力補助容器の表面に錫メッキを施し、さらにその上に外装塗装を施工することにより、浮力補助容器とポンツーン鋼板との絶縁を図り、容器自体の腐食劣化を防止することとする。（使用する容器の塗装条件）
- ② 浮力補助容器の耐食性について、特に巻き締め部に腐食堆積物が生成した場合には目詰まりが起こることが考えられることから、0.1%食塩水を用いた 37℃での 30 日間腐食促進試験を実施した結果、目詰まりは発生せず所定の通気性を確保できることが確認された。

#### ウ 浮力補助容器の落下、転倒による衝撃火花の発生可能性

浮力補助容器の落下、転倒による衝撃火花の発生可能性について、次の検討を実施している。

- ① 最大液面揺動高さ 4 メートルの想定に対して、液面揺動の固有周期が 4 秒以上の場合には、浮力補助容器に浮き上がりが生じないことが解析から確認された（浮力補助容器に発生する加速度が重力加速度以上とならない）。
- ② 浮力補助容器の浮き室内設置時においては、ナイロン製のフットシューを浮力補助容器の底面 4 か所に履かせるものとするが、このフットシューの材料特性から、液面揺動高さが 4 メートルの想定において、浮き屋根直径が 21.6 メートル以上であれば容器が横滑りしないことが解析から確認された。（直径の制限）
- ③ 浮力補助容器の落下衝撃火花試験を実施し、高さ 120 センチメートルから鋼板上に容器を自由落下させた場合において火花が発生しないことが確認された。
- ④ 浮力補助容器の浮き室内の設置及び締結方法についての要領がまとめられた。（設置・固縛マニュアル）

#### エ 浮力補助容器の熱収縮性

タンクのリング火災を想定し、急熱・急冷の条件で浮力補助容器の有意な体積変化がないことを実験において確認している。

#### オ 浮き室及び浮力補助容器に係る維持管理、点検

浮き室及び浮力補助容器に係る維持管理、点検について、次の検討を実施している。

- ① 浮力補助容器の設置により浮き室内の目視点検が困難になることから、定期点検時には可燃性ガス検知器を利用した浮き室の健全性確認を実施することとされた。
- ② 浮力補助容器の維持管理状況を確認するために、定期点検時には各浮き室から 1 つ以上の容器の抜き取り確認を実施し、開放検査時には容器を全数取り出した健全性確認を実施することとされた。

#### カ 浮き屋根等への影響

報告書においては、缶による浮き屋根の重量の増加や傾斜を計算により求めることとされている。実際の施工にあつては、このほか、浮き屋根のバランスを保つこ

とや浮き屋根に傾斜が生じた場合の排水への影響、缶の荷重により、ポンツーン部材及びポンツーン部とデッキ部との接合部に発生する応力により浮き屋根に損傷を与えないこと、浮き屋根着底時の屋根支柱及び底板に与える影響についても留意していく必要がある。

### 浮き屋根の浮力確保方策（バルーン工法）

事業者によって、バルーンを浮き室内で膨らませ、供用中に万が一浮き室に危険物が浸入した場合でも、当該バルーンの浮力によって浮き屋根の浮力性能を確保することを目的とした工法（以下「バルーン工法」という。）について、検討がなされている。

#### (1) バルーン工法の施工に係る安全性評価の概要

バルーン工法に関しては、次のア～カに関する検討が行われており、少なくとも応急措置としての浮力性能確保において、バルーン工法の適用が可能ではないかと考えられる。

##### ア バルーン（弾性浮体）の耐油性

2ヶ月間の油の浸漬に対して耐油性は十分であった。

ゴ ム：10日間で膨潤は飽和、以降1年間変化なし。

ナイロン布：メーカー資料で耐薬品性に優れていることを確認。

##### イ バルーン（弾性浮体）の気温及び気圧による膨張への安全性

通年を通して適切な空気圧（400mmAq以下）とすることにより、安全性が確認されている。（図3.1による内圧管理）

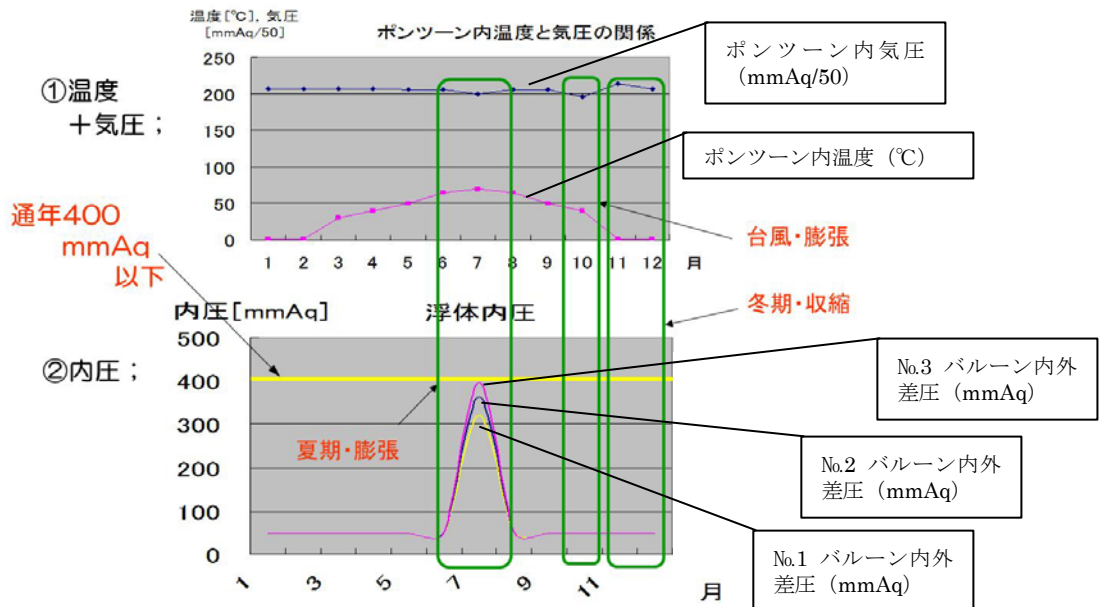


図 3.1 温度、気圧と内圧との関係

##### ウ バルーン（弾性浮体）の耐久性（8年間の使用を想定）

###### ① 繰り返し負荷試験

昼夜の温度差を想定して、3,000回（1回/日×8年×365日/年≒3,000）の引張荷重（0～400mmAqに相当）を行った場合でも破断しないことを確

認。

② 折り返し試験

法定点検（1回／年）のポンツーン内目視点検を模擬し、25回（1回／年×8年×3（余裕）≒25）の折返し試験を行い内圧400mmAqの圧力を封入した際にリークが無いことを確認。

エ バルーン（弾性浮体）の施工前の養生

バルーン（弾性浮体）を損傷から守るため、不燃性粘土やアルミテープ等でポンツーン内の突起物等を養生するとともに、床面へゴムシートを設置することによりバルーンの損傷を防止。

オ ゴム素材の帯電性

導電性ゴム（ $4.8 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ ）を採用し、抵抗値、表面抵抗値は基準を満たしていることを確認（抵抗値は、バルーンの最長部分の両端間の抵抗値が使用する安全靴の抵抗値以下であることを確認。表面抵抗値は、 $10^{10} \Omega$ 以下であれば帯電性なしとされている（産業安全研究所 静電気安全指針1988））。

カ 浮き屋根への影響

当該検討においては、バルーンによる浮き屋根の重量の増加や傾斜を計算によって求めているが、浮き屋根のバランスを保つことや浮き屋根に傾斜が生じた場合の排水への影響、バルーンの荷重により、ポンツーン部材及びポンツーン部とデッキ部との接合部に発生する応力により浮き屋根に損傷を与えないこと、浮き屋根着底時の屋根支柱及び底板に与える影響についても留意していく必要がある。

また、バルーンを膨らませる場合に、ポンツーン内と封入する気体との温度差により、結露が生じる可能性にも留意する必要がある。