

「内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時における対応マニュアル作成に係る検討報告書」の概要

今般、内部浮きぶた付き屋外タンク<sup>※1</sup>の内部浮きぶたの損傷、傾斜、沈没等の異常が発生した場合における異常の発見方法、状況確認方法、危険要素の排除方法等から貯蔵油の抜き取りまでの一連の応急措置の方法及び防災活動上の留意点等についてとりまとめましたので、その概要を公表します。

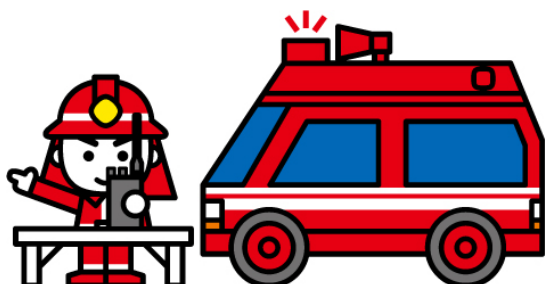
とりまとめにあたり消防庁では、「内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時における対応マニュアル作成に係る検討会」を開催し、検討を行いました。

【別添資料】

- ・「内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時における対応マニュアル作成に係る検討報告書」の概要

※1 内部浮きぶた付き屋外タンクとは、石油を大量に貯蔵する固定屋根式屋外石油タンクの内部に浮きぶたを設置したもので、石油の蒸発抑制（大気汚染防止効果も含む）、石油への雨水混入防止等の目的で使用されています。

※2 本報告書については、関係消防機関、関係都道府県及び関係業界団体等に配布いたします。



(連絡先)

消防庁予防課特殊災害室

担 当 松木課長補佐、江口係長

電 話 03-5253-7528

FAX 03-5253-7538

# 内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時における対応マニュアル作成に係る検討報告書（概要）

## 消防庁特殊災害室

### 1 はじめに

内部浮きぶた付き屋外タンク（図1参照）は引火点の低い危険物を貯蔵することが多く、内部浮きぶたの損傷、内部浮きぶた上への危険物の溢流、内部浮きぶたの傾斜又は沈没等の異常が発生した場合にはタンク内部の浮きぶた上の空間に可燃性蒸気が滞留し、その構造上の特徴から可燃性ガスが爆発範囲内の濃度になる恐れが大きいという特性を有しています。一方、タンク内部の状況が判りづらいこと等のために、内部浮きぶたの異常の覚知の遅れやその後の応急措置に苦慮する事例が多く見受けられています。

このような状況を踏まえ、過去の内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時に対する対応事例を基に、異常の発見方法、状況確認方法、危険要素の排除方法等から貯蔵油の抜き取りまでの一連の応急措置の方法及び防災活動上の留意点等について検討を行ったので、その概要を紹介します。

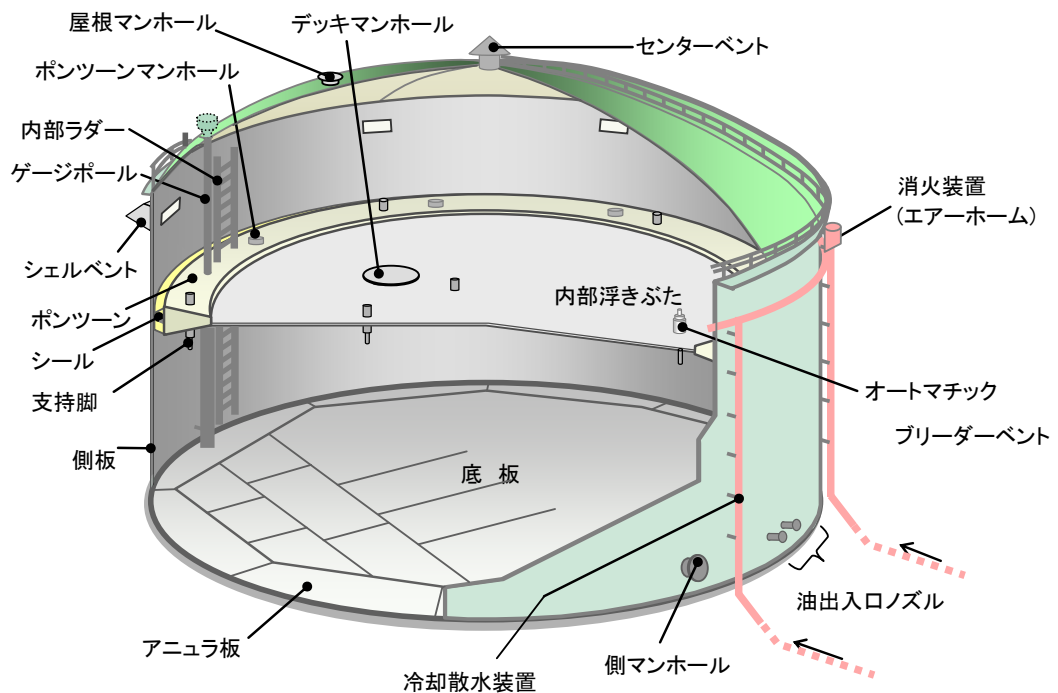


図1 内部浮きぶた付き屋外タンク（ポンツーン型）構造

### 2 異常時の対応マニュアル

過去の対応事例等を参考に、異常発生から処理完了までの一連の対応マニュアルを「対応フロー」及び「対応詳細」として、できる限り汎用性の高いものとなるように整理しました。しかしながら、異常の発生状況は多種多様であり、対応に当たっては異常の発生状況、安全対策の確保、二次災害の発生防止や事業所の実態を考慮しながら、事象が発生した事業所において最善と考えられる方法を選択し対応する必要があります。

(1) 対応フロー

異常が発生した場合には、図2に示す対応フローに沿って対応します。

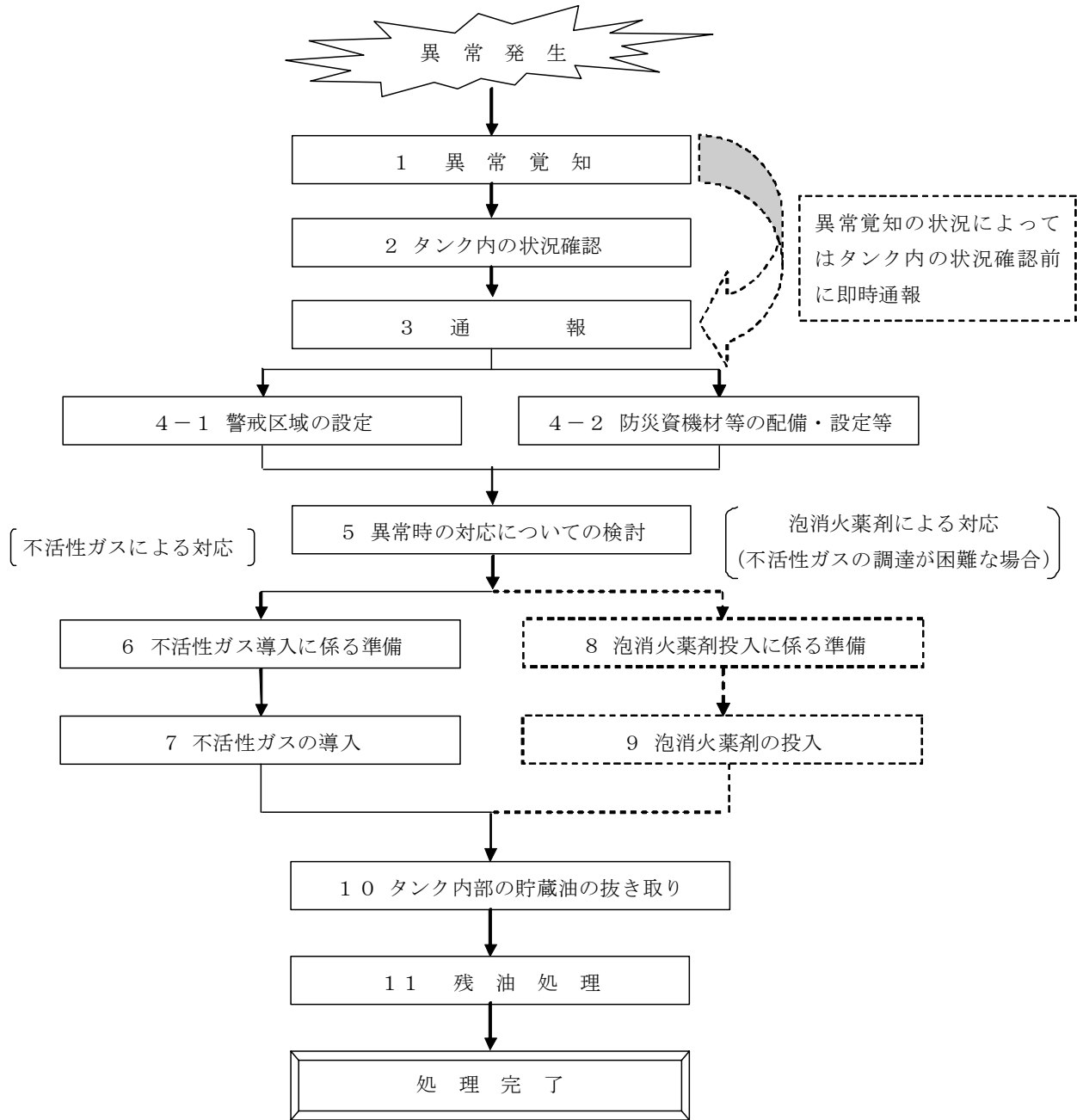


図2 対応フロー

(2) 対応詳細（主な対応を抜粋）

ア 異常の覚知方法について

内部浮きぶたのタイプによって、異常の発生状況が異なるため、各事業所が所有するタンクの構造に適した確認方法を検討しておくことが重要です。

イ タンク内の状況確認について

異常な状況（内部浮きぶたの損傷、内部浮きぶた上への危険物の溢流、内部浮きぶたの傾斜又は沈没等）を確認するために、風上又は風横の安全な区域から可燃性ガ

ス検知器により可燃性ガス濃度を測定しながら実施するとともに、タンク近辺での作業を最小限とすること等、安全管理を徹底した上で、可能な範囲で行うことが重要です。

#### ウ 異常発生時の通報について

内部浮きぶたの異常は、消防法第16条の3第1項に規定する「その他の事故」に該当するものであるため、所有者等は応急の措置を講じなければならず、また、同条第2項の規定に基づき、発見した者は消防署等に通報しなければならないこととされています。また、石油コンビナート等災害防止法上の特定事業所である場合には、同法第23条の規定に基づき、異常現象の通報義務が生じることを認識しておくことが必要です。

#### エ 異常時の対応に関する検討について

内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時には、内部浮きぶたの損傷に伴う内部浮きぶた上への滞油等により、タンク内で爆発混合気が形成された状態となっている場合があるため、安全対策として燃焼要素を排除した上で、タンク内の貯蔵油を抜き取ります。異常の状況に応じた適切な対応を選択することが重要です。

燃焼要素を排除する方法として、一般的にはタンク内に不活性ガス（二酸化炭素ガス、窒素ガス等）を導入することにより、タンク内の酸素濃度を限界酸素濃度以下に下げる方法がこれまで多く用いられていますが、不活性ガスの導入に時間がかかる場合や不活性ガスの導入が困難な場合は、一時的な対応として、泡消火薬剤による液面のシールにより可燃性ガスの発生を抑制し、タンク内の可燃性ガス雰囲気排除する方法もあります。

#### オ 不活性ガスの導入について（図3参照）

各事業所の実態に応じて、不活性ガスの調達等に関して事前に計画しておくことや通気口の閉鎖方法を検討しておくことが重要です。また、導入作業の実施に当たっては、金属火花及び人体からの静電気スパークの発生に注意し、作業前に必ず除電する等、静電気発生防止に配慮するとともに、通気口等からの可燃性ガスの噴出に備えて保護具を着用する等、安全対策を講ずる必要があります。

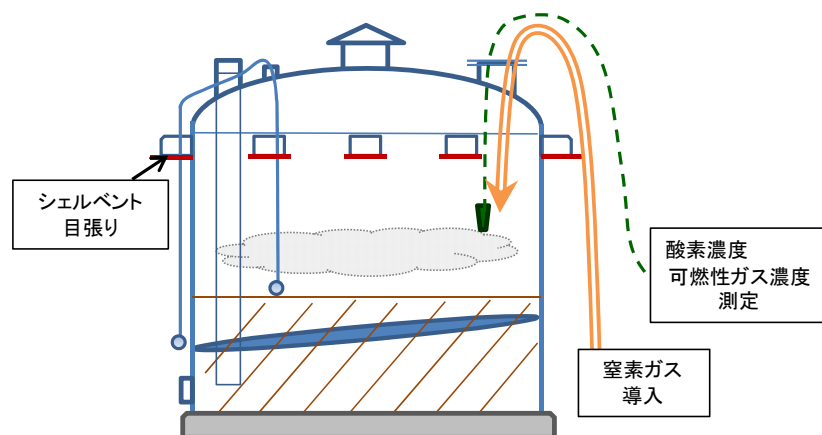


図3 不活性ガスの導入例

カ 貯蔵油の抜き取りについて（図4参照）

不活性ガスを導入した場合には、タンク内が限界酸素濃度以下に管理されていることを確認した上で、タンク間シフト等により貯蔵油の抜き取りを実施します。浮きぶたに設置したレベル計等の変化や異音の発生等から、内部浮きぶたの座屈変形の兆候を察知するように努めるとともに、兆候を察知した場合は抜き取りを中止する等の対応を早急に講ずることが重要です。

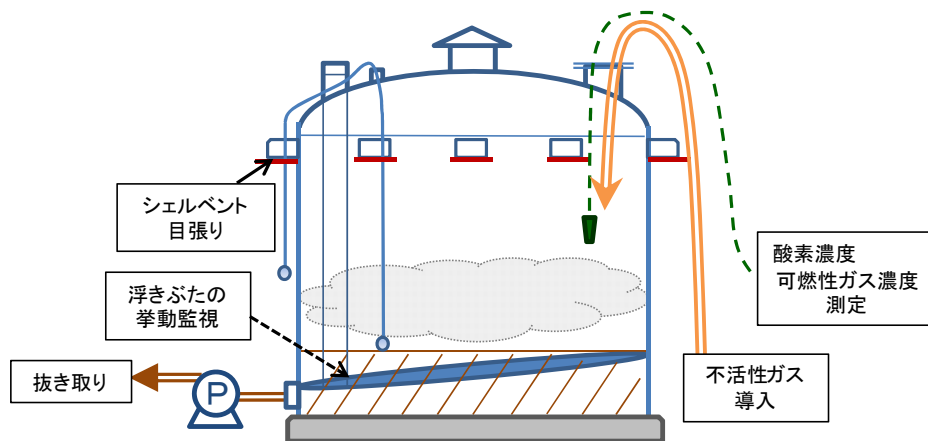


図4 貯蔵油の抜き取り例

### 3 おわりに

これまでも地震その他の理由により、内部浮きぶた付き屋外タンクにおいて内部浮きぶたの異常が発生していますが、いずれの事例でも慎重な対応が講じられ、多くの事例では大規模な災害に発展することなく処理されています。しかし、内部浮きぶたに異常が発生した場合に、仮に誤った応急対応を講ずれば直ちに大規模な災害に発展する可能性があることをかんがみれば、そもそも内部浮きぶたの異常が発生しないように十分留意するとともに、万が一異常が発生した場合に備えて事前の計画を策定しておくことが極めて重要です。本報告書を内部浮きぶた付き屋外タンクの異常時における応急措置及び安全対策等に関する参考資料として活用していただきますようお願いいたします。