



少量危険物貯蔵施設の漏洩事故事例 にみる原因と問題点

松田 静 幸
(安芸市消防本部)

1. はじめに

平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災では、建築物、道路等に多大な被害をもたらし、危険物施設においても、1,200余の施設で、キャノピーの倒壊、地盤の亀裂・沈下、タンクの傾斜等の被害を生じ、配管の破損、容器の落下等による危険物の漏洩も150施設で発生している。

このような災害の場合、最も憂慮しなければならないのが火災の発生であり、危険物への引火である。『阪神・淡路大震災誌』（日本消防協会 著）によると、危険物施設の火災は、神戸市内の一般取扱所、屋内タンク貯蔵所、販売取扱所の5施設で発生、これらは周辺で起きた火災の延焼によるものであり、危険物施設自らが火元となった火災の発生はなく、また、市街地大規模火災の発生区域内に位置した給油取扱所においても、ほとんどの施設が防火塀などによって延焼を免れており、その点では不幸中の幸いであり、また、現在の危険物規制が功を奏したと言っても過言ではないと思われます。

しかし、危険物施設における火災・漏洩事故件数は全国的に増加傾向にあり、平成12年には過去最高を記録、これらの事故原因の多くが、慣れからくる油断、不注意といった人的要因によるものであり、防ぐことのできたはずの事故であったと思います。

当消防本部の管轄する安芸市（人口約22,000人）には、給油取扱所、屋外タンク貯蔵所等の危険物施設が約100施設あり、産業・経済の発

展とともにガソリン、灯油等、危険物の使用も日常的で、これらの貯蔵・取扱量も増加傾向にあります。安芸市においては、農業が産業・経済の基盤となっており、中でも施設園芸（ビニールハウス園芸）がその大半を占め、これらの施設の約半数に加温用温風ボイラーが設置され、その燃料として重油（第一種）が使用されており、2,000基を超える少量危険物貯蔵施設（屋外設置型燃料タンク、容量1,900リットル）の届出があります。当消防本部では発足（昭和42年4月）以来、給油取扱所、屋外タンク貯蔵所等危険物施設での火災・漏洩事故は発生していません。しかしながら、前記、少量危険物貯蔵施設での重油漏洩・流出事故は年間2～3件起きており、（届出のあった事故件数のみ。安芸市農協の調べによると、当事者で処理した件数はこの2～3倍ある模様。）重油漏洩による田畑、河川の汚染等、被害は甚大であり、その原因も地震等の自然災害に起因するものではなく、すべてが人的、物的要因によるものであり、必ずや防ぐことのできた事故ばかりです。そこで、これら漏洩事故事例から、その原因と問題点、今後の事故防止対策について考えてみたい。

2. 事故事例と改善指導

安芸市における漏洩事故の大半が、タンクの傾斜・転倒、配管の腐食・破損によるものである。タンクの転倒は、車輛の接触によるものと、設置部の地盤面に問題があったもの、配管につ

資料1 事故事例

(平成5年以後、安芸市で起きた漏洩・流出事故のうち、届出があったもの。)

年月	漏洩部分	流出状況	概要
① 5年 3月	配管	重油 3000ℓ	前日の夕方、タンク(1900ℓ 2基)に3500ℓを給油。当日午前11時頃流出に気づいた。原因は配管の継ぎ目部分の腐食。
② 5年11月	タンク	重油 100ℓ	タンク設置面の地盤が雨のため軟弱化、タンクの重量により転倒し、排水路より農業用水路に流出。
③ 6年 3月	配管 (埋設配管)	重油 1500ℓ	三日前に給油したタンクの残量が少ないので配管部分を掘って見ると、継ぎ目部分が腐食し漏れていた。
④ 8年10月	タンク	重油 600ℓ	午前中、1000ℓ給油。午後になってタンクが転倒、排水溝に流出した。原因はタンクの重量による地盤面の崩落。
⑤ 8年12月	タンク	重油 1200ℓ	道路にはみ出して設置していたタンクに、車輛が接触しタンクが転倒。側面と底面の溶接部分及び配管を破損。
⑥ 8年12月	配管 (埋設配管)	重油 40ℓ	塩化ビニール製パイプを埋設配管。その上部を車輛、トラクター等が繰り返し走行したために破損したと思われる。
⑦ 9年 1月	タンク	重油 100ℓ	タンク設置面の地盤が、降り続いた雨のため軟弱化、これによりタンクが傾斜し、タンク上部の給油口より流出。
⑧ 10年 1月	タンク	重油 400ℓ	深夜、運転を誤った高速車輛がタンクに衝突。タンクは側面を破損し転倒。重油を撒きながら約10m転がった。
⑨ 10年10月	タンク	重油 10ℓ	燃料店店員(乙種第四類危険物取扱者)がタンクに給油中、油量計を見誤りタンク上部の給油口より溢れさせた。
⑩ 11年 1月	タンク	重油 1800ℓ	施設内に侵入した何者かが、タンク底面にある排出口のバルブを開放し意図的に流出させた。発見時、排出口は全開状態であった。
⑪ 12年 7月	配管	重油 150ℓ	設置以来約20年間、取替え、腐食防止措置等行なっていない。配管の経年劣化による全面腐食。



写真1 タンク設置例

給油の容易さ、施設の形状等により、大半の施設で、このように道路に接した位置に設置される。



写真2 脚部設置例

基礎部分にコンクリートブロックを使用している。ボルトによる固定等の転倒防止策がとられていない。

いては、経年劣化、防錆塗装の未補修等に起因する腐食・破損による漏洩である。

① タンクからの漏洩・流出（資料1 事故事例②④⑤⑦⑧⑨⑩）

ア) 事故事例②④⑦（事故写真1）

タンクは脚部と本体からなっており、（資料2 タンク概要）金属製で重量は約300キログラム程度あり、これに重油の重量を加えたものを脚部4点で支えている。

タンク設置部は田の中であるため、地盤が軟らかく、雨水等の水分を含むと更に軟弱化し、タンク及び重油の重量による地盤面の不等沈下、崩落が発生、これによりタンクの傾斜・転倒が起きる。通常、脚設置部の地盤をコンクリート、碎石等で硬化・補強しボルト等で固定するが、事故の起きた3基のタンクはこれを怠っていた。

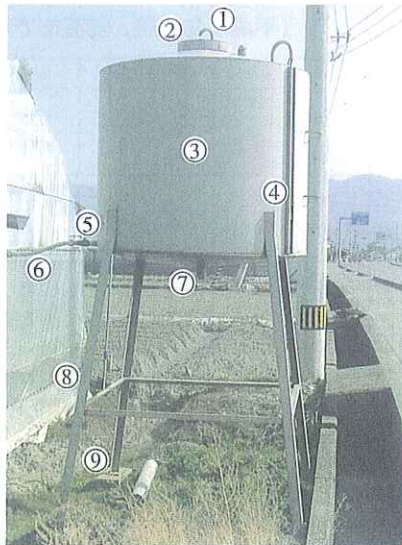


事故写真1 タンク重量により転倒した事例（設置面の地盤が整備されておらず、転倒防止策もとられていなかった。）

○ 改善指導

- ・ 脚設置面にコンクリート基礎を敷設。
- ・ 転倒防止のため、基礎部分に脚部をボルトで固定。
- ・ 脚設置部周辺に雨水の排水路を設置し、雨水の浸透による地盤面の軟弱化を防ぐ。
- ・ 異常を早期発見するため、日夕点検の励行。

資料2 タンク概要



①通気管 ②給油口 ③タンク本体 ④油量計 ⑤送油口 ⑥送油管（架空、地上、埋設の3工法がある。）⑦排出口（異常開放がでないよう改良。）⑧脚部 高さ1.2m（施設の形状により高さ1.0～1.5mとなる。）⑨脚設置部（転倒防止措置がされていない。）

イ) 事故事例⑤⑧（事故写真2）

車輛の接触・衝突によるタンクの破損・転倒事故は、車輛の運転者だけでなく設置位置にも問題があったと思われる。通常、タンクは給油配送車が容易に接近、給油できるよう道路に接した位置に設置するが、



事故写真2 車輛の接触によりタンクが転倒した事例（道路にはみ出して設置し、転倒防止策もとられていなかった。）

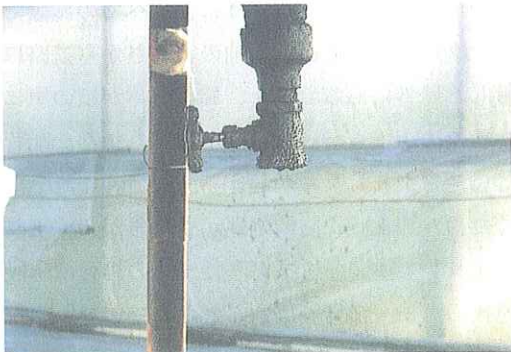
事故の起きたタンクは、道路にはみ出して設置し転倒防止策もとられていなかった。

○ 改善指導

- ・設置部を道路より離れた位置に変更。
- ・転倒防止のため、基礎部分に脚部をボルトで固定。

ウ) 事故事例⑩(事故写真3-1~3)

この事例は、第三者が意図的に流出させた事故であるが、前記事例にもみるように設置位置が道路に接しているため、部外者がタンクに容易に触れることが可能であり、また、排出口のバルブ開放が工具等を用いることなく簡単に行なえることにも問題があったと思われる。



事故写真3-1 第三者が意図的に流出させた事例
(タンク底面の排出口のバルブが全開状態になっている。)



事故写真3-2
(排水路に流れた重油を、油処理剤にて処理中。)



事故写真3-3

(重油は排水溝を通じ近くを流れる安芸川に到る。オイルフェンスで下流への流出を防止。)

○ 改善指導

- ・部外者の侵入を防ぐための柵を設置。
- ・排出口の取替えが不可能なため、開放ができないようバルブを固定。
- ・異常を早期発見できるように、日夕点検の励行。

② 配管からの漏洩・流出(資料1 事故事例①③⑥⑩)

ア) 事故事例①③⑩(事故写真4)

これらの事故は、金属製配管が腐食したために漏洩が起きたもので、雨水の排水路が泥や雑草のため流れにくくなり、溜まった雨水が配管を腐食させたと推定される。これらの配管は、加工時に防錆塗装はされていたものの設置後の点検・補修等は行なわれていなかった。また、事例③は、金属製配管を埋設していたもので、湿った土壌部に埋設されたことが腐食の進行を早め、かつ、異常の発見を遅らせたと思われる。

○ 改善指導

- ・腐食しやすい埋設配管をやめ、地上及び架空配管に変更。
- ・排水路を設け配管の周辺に水が溜まらないようにする。
- ・点検と防錆塗装をこまめに行なう。
- ・事故事例⑩については、配管の取替え



事故写真4 腐食した埋設配管からの漏れ
(深さ約30cmのところ、重油約1.5ℓを回収。)

に伴い、強化プラスチック製配管の設置を検討したが、所有者は、金属製配管による設置を希望。

イ) 事件事例⑥(事故写真5)

通常、水道水等に使用される塩化ビニール製パイプを用い、事故の5年前より埋設配管で使用していた。(深さ約20センチメートル)

その上部を車輛、トラクター等が頻繁に走行したために起きたとみられる、ひび割れ、変形が2～3箇所あり、この部分から漏れが確認された。また、継ぎ目部分からも若干の漏れがみられた。



事故写真5
(塩化ビニール製パイプを埋設使用。
埋設部の継ぎ目部分から漏れがみられる。)

○ 改善指導

- ・配管を金属製に取替え。
- ・点検と防錆塗装をこまめに行なうよう指導。
- ・所有者は、埋設配管を希望したが、湿った土壌では腐食が起りやすいため架空配管で設置するよう指導。(施設側面高さ約1.5メートルの位置に固定)
- ・この事例は、平成8年の発生であったため、配管の取替えは金属製による。平成10年の法改正により、今後は、腐食による漏洩事故防止のため、強化プラスチック製配管も考慮に入れていきたい。

3. 現状と問題点

前記事件事例にみるように、すべての施設でタンクの設置位置は、給油の容易さから道路に接した屋外にある。また、施設自体が田の中にあるため土壌も湿った状態であり、脚部、配管等に通常よりも腐食が起き易くなる。これを防ぐため、加工時に防錆処理がされるが、施工時に工具等で塗装面を損傷したままの場合や、設置後の点検・補修等は殆んどされていないのが実状である。

次に掲げる項目が、主な事故原因として挙げられる。

- ① 脚設置面の硬化・補強がされていない。
(大半の施設で、脚部をコンクリートブロックの上に設置している。)
- ② タンクの転倒・傾斜防止のための固定がされていない。
- ③ 施工時に、防錆塗装が損傷していることがある。
- ④ 設置後の点検・補修が実施されていない。
- ⑤ 屋外に設置するため、雨水等による腐食が起き易い。
- ⑥ 取替え・改修等による経済的負担を軽減

するため長期間使用される。

- ⑦ 若干の腐食、変形等は未改修で使用されている。
- ⑧ 部外者の侵入防止対策は皆無である。
- ⑨ 埋設配管は、異常が発見され難い。
- ⑩ 所有者が、危険物の使用、漏洩について安易に考えている。

これらはすべて、所有者自身の危険物使用に対する関心の低さ、危機意識のなさに問題があると思われます。重油流出による火災発生の危険性、環境への影響、事故処理に要する経済的負担等、漏洩事故による被害の甚大さについて、どのように知らしめていくのが今後の重要課題と考えます。

4. 漏洩事故をなくすために

当消防本部では、平成11年1月（事故事例⑩）の事故後、同様の事故が起きることを懸念し、同年2月、安芸市農協を通じ、同一形状のタンク（タンク本体底面に排出口が取り付けられているもの。旧型式で現在、製造はされていないが市内に、250～300基程度が使用中である。）所有者に排出口の改修、バルブ部分の固

定・取り外し等の措置を指導しました。

また、同年3月、同農協と合同による、約50施設への立入り調査を行ないました。その結果、40余の施設でタンクの腐食・傾斜、配管の変形・腐食等の異常を発見しました。調査時、これらの施設で油の漏洩はなかったものの、今後、事故の起きる可能性が高いため、すぐさま改善を指導し一応の成果をあげたと思います。（事故事例⑩は、今回の調査対象地区外であった。）

安芸市では、平成12年7月（事故事例⑩）以後、漏洩事故は起きていません。しかし、現在の施設使用状況では、どの施設においても事故が起きる危険性があります。市内の全施設を、一斉に調査、指導することは非常に困難であり、異常の発見が遅れ被害が拡大することも予想されます。防げるはずの事故を如何にして防ぎ、どのようにすれば事故発生時の被害を最小限にとどめることができるのか。今後は、前記問題点改善のための定期的な立入り調査、指導、特に施設所有者への危険物の使用に関する意識の高揚に努め、官民一体となって事故防止対策に取り組んでいきたいと思ひます。

当協会において、「安全な21世紀を拓くーどう進める 危険物事故防止対策ー」をテーマに、危険物事故防止対策論文としてご応募いただいた中から、特に優れたものとして受賞された方々の論文を、前号に引き続き、3回にわたってご紹介しております。

本号では、「危険物保安技術協会理事長賞」を受賞された2編についてご紹介させていただきます。

なお、次号では「奨励賞」を受賞された2編の論文をご紹介させていただきます。今後の危険物の事故防止対策の参考としていただければ幸いです。（編集部）