

出光興産(株)北海道製油所 屋外タンク貯蔵所火災の火災原因調査結果

1 経緯

平成15年9月26日4時50分頃発生した十勝沖地震(M8.0)により、苫小牧市に存する出光興産(株)北海道製油所では、屋外タンク貯蔵所(30006)のリング火災が発生しました。

さらに、その2日後には、別の屋外タンク貯蔵所(30063)のタンク全面火災が発生し、全国レベルの緊急消防援助隊の出動、泡原液の調達等を実施する大災害になりました。

消防庁においては、2件目の火災が発生した28日に消防法第35条の3の2の規定に基づく消防庁長官の火災原因調査を実施することとし、併せて同法第35条の3の3の規定に基づき独立行政法人消防研究所に調査要請を行いました。

本件については、現地調査のほか消防研究所に火災原因調査委員会を設置するなどの調査体制で臨み、調査報告書としてとりまとめたものです。

2 火災原因

(1) 30006タンク

出火日時等

出火：平成15年9月26日(金)4時51分頃

鎮火：平成15年9月26日(金)12時09分

出火場所等

30006原油タンク浮き屋根周辺、周辺防油堤内及びタンク北側配管付近の3箇所

発災施設の概要

浮き屋根式円筒貯槽(FRT)直径：42.7m、高さ：24.39m

許可容量：32,778kl(出火時残量：31,160kl)

危険物の品名：第4類第1石油類(原油)

原因

やや長周期の地震動によりタンクの液面のスロッシングが生じ、浮き屋根が大きく揺動しました。この揺動により、タンク内部の原油が浮き屋根上や防油堤内に溢流・漏洩し、可燃性蒸気が浮き屋根上や防油堤内に滞留したと考えられます。また、タンク浮き屋根上に溢流した原油がルーフトレン配管を經由して防油堤内に漏洩し、可燃性蒸気が防油堤内に滞留したことも考えられます。

着火源として、浮き屋根揺動に伴う摩擦衝撃火花、計装機器類からの電気

火花、静電気、摩擦帯電等の可能性について検証しましたが、浮き屋根の揺動に伴う浮き屋根とタンク上部の附属設備との衝突時、あるいは、測定小屋が浮き屋根上に落下した時の摩擦衝撃による火花により、浮き屋根上の可燃性混合気が着火し、火災となった可能性が高い。

また、当該タンク周辺の配管近傍の火災については、地震により当該配管に生じた破断部から原油が漏洩し、それにタンク上部で発生した火災が延焼した可能性が高い。

なお、当該タンク周辺の防油堤内で確認された火災についても、スロッシングの継続時間から判断して、スロッシングにより漏洩した原油に、タンク上部で燃焼している溢流原油がスロッシングにより飛散し、延焼していった可能性が高い。

(2) 30063タンク

出火日時等

出火：平成 15 年 9 月 28 日（日）10 時 45 分頃

鎮火：平成 15 年 9 月 30 日（水）6 時 55 分

出火場所等

30063 ナフサタンク

発災施設の概要

浮き屋根式円筒貯槽（FRT）直径：42.7m、高さ：24.39m

許可容量：32,779kl（出火時残量：26,874kl）

危険物の品名：第 4 類第 1 石油類（ナフサ）

原因

やや長周期の地震動の影響により、当該タンクの浮き屋根は、火災の前日には、完全に油中に沈没しました。このため、ナフサの揮発防止のために消火用の泡を放出し、ナフサの液面を密封していました。

しかしながら、当日の強風により、泡は風に押されてタンク南側に片寄ってしまい、液面の北側 3 分の 2 は大気中に露出していました。このため、揮発したナフサは風に流されると共に空気希釈されるため、ある部分では可燃範囲（1.5vol%～7.6vol%）になっていた可能性があります。

種々の着火源について検証した結果、沈降帯電による可能性が残りました。これは、泡が時間の経過とともに消え、水に戻るときに生じる水滴がナフサ中を沈降することによりナフサが帯電し（沈降帯電）、発生した電荷は液面上に取り残されている泡に蓄積され、泡の電位が上昇します。この泡とタンク側板、あるいは、タンク側板と接触している泡との間で放電するものです。

なお、発災時は、浮き屋根が完全に油中に沈没しており、また、附属設備の電源も切られていることなどから、機械的火花、電気火花などの着火源により着火した可能性は否定されます。

3 今後の対応

両タンク火災について共通していえることは、やや長周期の地震動により苫小牧地域においてこれまで想定されていた以上のスロッシング現象（液面揺動）が生じ、浮き屋根が大きく揺動したことです。このため浮き屋根の損傷、沈下等が

発生しました。

そのため次の対策を講じることとします。

- (1) 地域特性を考慮した液面揺動高さの見直しと液面管理
- (2) 液面揺動高さに応じた浮き屋根耐震性能の強化
- (3) 液面揺動に伴う浮き屋根と設備等との衝突防止対策の徹底
- (4) 事業者が行う応急措置等防災業務の適正化