

## 米国での石油タンク全面火災事例

2006年6月、米国の石油ターミナルで、ガソリンタンクが全面火災となる災害が発生しました。当ターミナルでは3年前にも軽油タンクが全面火災を起こして、ほぼ全焼する災害が発生しています。この2件のタンク火災の概要を紹介します。

### 1. インナーフロートタンクの落雷火災

2006年6月12日、米国オクラホマ州グレンプールの Explorer Pipeline ターミナルにある直径43mのインナーフロート付きコーンルーフタンクで、ほぼ満杯の13m高さまでガソリン約19,000klを受け入れた1時間後に落雷を受け、シール火災が発生した。当初はシール火災と油断していたが、約2時間半後にコーンルーフがタンク内に崩落し、インナーフロートが沈没して全面火災に拡大し、約11時間後に鎮火した。

### 2. インナーフロートタンクで軽油を受け入れ中の静電気火災

2003年4月7日、米国オクラホマ州グレンプールの Explorer Pipeline ターミナルにある No.11 タンク（直径33m、高さ15m、容量12,712kl、アルミ製インナーフロート付きコーンルーフタンク）で、事故前日にガソリンを空にした後、軽油を受け入れ中に爆発・火災を引き起こした。国家運輸安全委員会の調査結果によれば、残留ガソリンの蒸気が空気との混合気を形成してタンク内に滞留していたところに、会社（ConocoPhillips）の手順書及び米国石油協会の推奨基準（API RP 2003）を超えた3,800～4,400kl/hrの流速で受け入れたため静電気が蓄積し、軽油液面とインナーフロート間で放電したものである。火災発生時の軽油在庫量は1,175～1,208klで、爆発によりコーンルーフが外れてタンク北側に覆い被さり、2回目の爆発でタンク北側が崩落し、さらに防油堤に沿って設置されていた AEP 社（アメリカン電力）の木製電柱電力線が倒れ込み、防油堤内プール火災に拡大した。近接のナフサタンク（インナーフロートタンク）でシール火災が発生したが、間もなく自然鎮火した。300家族が避難し、学校が2日間閉鎖した。タンク屋根が消火薬剤の投入を阻害し、約21時間後に鎮火したが、ほぼ全焼であった。

当火災の原因については、国家運輸安全委員会の調査報告書が公表されているので、参照していただきたい。

API（米国石油協会）の調査によれば、1951年～1995年の全世界の大型石油タンク（直径100フィート以上）火災107件の内、65件が落雷によるものであり、2位のサボタージュ（ペルシャ戦争等）5件を抜いて圧倒的な主原因となっています。事故事例の収集が米国中心となっているため、米国の自然災害の猛威を示していると思います。昭和54年以降の、日本での落雷による屋外タンク貯蔵所火災は、昭和62年に覆土式タンクの液面計の測定テープ（絶縁性）とタンク間で放電して火災となった例があるのみです。日本の落雷規模では、タンクの接地が十分に機能しているといえます。

昨年、英国でタンク22基が燃えた事故原因と同じ過充填によるものが3件あります。107件のうち64件が浮き屋根式タンクであり、その内3件（内1件はシール火災から

拡大) が全面火災でした。固定屋根タンクの火災は、全て全面火災となっています。また、インナーフロートタンク火災の6割が全面火災となっています。

浮き屋根式タンクのシール火災が全面火災に拡大することなく3ヶ月間燃え続けた例もあり、浮き屋根式タンクのシール火災は全面火災に拡大し難いと考えられています。しかし、この知見は、浮き屋根が健全であった場合であり、日本のような地震国では、地震による浮き屋根の損傷リスクを考慮しなければなりません。また、昨今、浮き屋根の沈没事故が散見されるようになり、維持管理上の問題や腐食等経年劣化が心配されています。浮き屋根の損傷は、タンクを火災危険にさらすのみならず、屋根の補修等工事そのものも危険な作業となります。今一度、タンク屋根の維持管理方法について、十分であるか検討してください

情報源：

① Anton Riecher” Lightning Loves Hydrocarbon” ; Industrial Fire World Magazine Vol.21,No.4(2006)

<http://www.fireworld.com/site/articles/hydrocarbon.html>

② Oklahoma Tank Fire ; Fire Fighting News com. (落雷火災タンクの写真を掲載)

<http://www.firefightingnews.com/article.cfm?articleID=11548>

③ Anton Riecher” Static Charge” ; Industrial Fire World Magazine Vol.21,No.4 (2006)

<http://www.fireworld.com/site/articles/static.html>

④ Storage Tank Explosion and Fire in Glenpool, Oklahoma April 7, 2003  
Pipeline Accident Report NTSB/PAR-04/02 (国家運輸安全委員会の調査報告書)

<http://www.nts.gov/publictn/2004/PAR0402.pdf>

⑤ Interim Study – Prevention and Suppression of Fires in Large Aboveground Atmospheric Storage Tanks ; API 2021A、第1版、1998年7月