

地水火風 42

牧野恒一

苫小牧のタンク火災の対策と課題

この一ヶ月の間にも、カリフォルニア州の山火事(10月21日発生、11月4日鎮火、死者22人、焼失家屋約3500棟、被害額約2200億円)、神奈川県大和市のイオン大和ショッピングセンターの生ゴミ処理機爆発事故(11月5日発生、消防隊員など重軽傷者11名)など、特筆すべき火災事故が続発した。一般の方々にとっては、あの苫小牧のタンク火災すら、早くも記憶の彼方に消えているかも知れない。

だが、せっかく前回予告したので、今回は、苫小牧のタンク火災のような火災が起こった時に備えてどんな対策が講ぜられているのか、今回の火災で明らかになった問題点は何か、などということについて整理しておくこととしたい。

[タンク全面火災は消火が難しい]

直径数十mもあるタンクの「全面火災」を外部から泡消火薬剤を投入して消火することは極めて難しい。火勢のためタンク上部に強烈な上昇気流が生じ、泡消火薬剤を投入してもはじき返されてしまうことが多いのだ。このため、屋根のあるタンク(コーンルーフ型)の場合は、側面を伝わらせて大量の泡消火剤を流し込めるように、あらかじめ十分な量の固定消火設備が設置されている。「SSI」という、タンク下部から泡消火剤を注入し、油中を浮き上がらせて油面をおおっていく設備が設けられる場合もある。

「浮き屋根方式」の場合は、通常「リング火災(浮き屋根とタンク内壁との間のリング状のシール部分が燃える火災)」になるため、リング火災に対応した固定消火設備が設けられているが、SSIは浮き屋根が邪魔して消火が出来ないことが多いため適さないとされている。

引火しやすい油を貯蔵する大型タンクを「浮き屋根方式」にしているのは、「直径数十mから百m近くもある大型タンクに屋根をかけるのは構造上大変」という理由もあるが、「火災になっても「リング火災」にとどめてしまおう」という防災上の理由が大きい。

[3点セットの配備]

石油コンビナート等災害防止法では、大型タンクの所有者等に通称「3点セット」とそれを使って消火活動を行う自衛防災組織を設置することを義務づけている。

「3点セット」とは、泡消火剤を投入するための「大型高所放水車」、泡原液から泡消火剤を作るための「大型化学消防車」、泡原液を補給するための「泡原液搬送車」から成り、このセットで、1分間に3100リットル(ドラム缶16本分)という(常識的に見れば)大量の泡消火剤の投入が可能になる。

浮き屋根式タンクの場合は、(「タンク全面火災」に発展することなく)「リング火災」に留まることを前提に、浮き屋根上部に、「フォームダム」と呼ばれるリング状の仕切板を設置してシール部分を泡で覆い易くする一方、タンクに設置される固定消火設備は「リング火災」を消火できる程度のものでよく、また、「3点セット」は1セットあればよいこととされている。

これに対し、「コーンルーフ型」タンクの場合は、爆発によって屋根が吹き飛びタンク全面火災に発展することが予想されている。その際、固定消火設備の半分が破壊されると想定されるため、「3点セット」の配備数はそれを補うことが出来る分だけ必要になるとされている。タンクの直径が大きくなると必要な「3点セット」の数はそれだけ多くなるという仕掛けだ。

「3点セット」を1セット設置すると、それに伴い、人員、泡原液の備蓄、大量の水を供給する設備も当然必要になる。大型のタンクほどコーンルーフ型でなく浮き屋根式が多くなるのは、タンク所有者等がその負担を軽減しようとしていることも理由の一つとなっている。

[今回のタンク火災の教訓]

今回の地震に伴う二度のタンク火災の教訓は多いが、最も大きいのは、「浮き屋根式タンク」でも「タンク全面火災」になりうる、ということが判ったことだろう。

今回の地震では、火災になったタンク以外にも、浮き屋根そのものが破損したりポンツーン（浮き屋根の下部にある浮き）が壊れたりして浮き屋根が油面の下に沈んでしまったものが相当あった。引火点の高い油が直接空気と接していると、何らかの火源があればタンク全面火災になってしまう。まずは「浮き屋根式タンク」で「タンク全面火災」が発生した原因を究明し、大地震でタンクの液面が大きく揺動しても全面火災にならないような対策を講じなければならない。

また、「タンク全面火災」では、今回の直径40m級タンク程度でも（「3点セット」の）大型高所放水車では泡消火薬剤の投入に難渋した。直径100m近いものも珍しくない浮き屋根式タンクの全面火災を想定した場合、「3点セット」の能力の可能性と限界を、原点に戻って見直す必要がある。場合によっては、次に述べる「大容量泡放射砲」など「3点セット」の能力をはるかに超える資機材の導入も必要となるかも知れない。

[大容量泡放射砲]

アメリカには、「3点セット」の能力の10倍以上の毎分5万リットル以上の泡消火剤を投入出来る「大容量泡放射砲」がある。これらを用いて2001年6月に今回火災となったタンクの倍近い直径81mの浮き屋根式ガソリンタンクの全面火災を消火した事例があり、日本でも近年注目されていた。

石油連盟ではこの「大容量泡放射砲」の小型タイプ（放射能力毎分5800リットル）2基を試験的に購入し、川崎に置いていた。今回はこの2基も苫小牧に運ばれて使用されたが、結局、油面に泡消火剤を投入することは出来なかった。放射能力が3点セットの1.8倍程度に過ぎず、地上レベルから放射するため高さ20mのタンク側壁を越えて泡を投入しようとする勢いが弱くなって、高所から泡消火剤を放射出来る「大型高所放水車」とあまり変わらない能力しかないため、当然と言えるだろう。

この放射砲のカタログデータ上は、あの程度の大きさ（直径40m級）のタンクなら全面火災でも2基で消火出来るとされているということだが、実際に現場で放射状況を見た専門家は異口同音に「あれでは全く無理」と言っていた。同じ「大容量泡放射砲」と言っても、大型タイプと小型タイプではその能力は文字どおり桁違いだし、価格も桁違いだ。一部のマスコミでは、「小型タイプを導入すればタンク全面火災に対応出来る」と言わんばかりの報道がなされているが、専門家の意見を良く聞いてから報道してほしいものだ。

[大容量泡放射砲導入の課題]

「大容量泡放射砲」は、当然のことながらそれだけで大量の泡を放射できるわけでない。放射する大量の泡消火剤に対応した大量の泡原液のストックと水の供給力と大型化学車が必要になる。毎分3万リットルの泡消火剤を放射するということは、1分間に30トンの大型タンクローリー1台分の水を放射するということだ。従来の泡原液搬送車だと数分間で空になるだけの泡原液を使用する、ということでもある。水や泡の備蓄や供給だけ考えても、従来の日本の石油コンビナート区域の防災体制とは次元の違う対策が必要になるということだ。

また、今回は、日本中から泡原液をかき集め、応援部隊も集結できたが、東海地震のような大震災を想定すると、そのような応援にも限界がある。今回のような事態になった時、地域単位で消火したり延焼を防ぐ能力も相当程度必要とされるだろう。

経済状況の厳しい中、官民の役割分担を踏まえてどのように配備していくか。いずれにしろ、今回の出光興産のタンク火災のおかげで、大型タンクの所有者等は重い課題を抱えることになるに違いない。