

# 千葉製油所の火災・爆発事故について

火災・爆発事故の状況については、コスモ石油のホームページで随時、ご報告させていただきました。

## 事故概要

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震および茨城県沖地震を契機に、コスモ石油千葉製油所(千葉県市原市)に設置しているLPG出荷装置および貯槽設備にて火災・爆発が発生し、2011年3月21日に鎮火しました。現在(2011年9月30日時点)、千葉製油所の生産設備は停止しており、2011年3月15日以降、四日市製油所および坂出製油所での増産を維持しております。

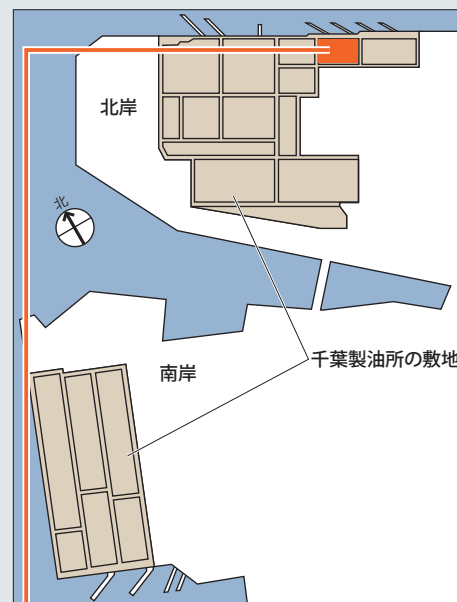
この事故を受け、社外有識者を含めた事故調査委員会を2011年4月1日に発足し、事故状況、事故原因および再発防止策等を調査報告書として取りまとめました。

火災・爆発事故の状況(事実の経緯)は以下のとおりです。

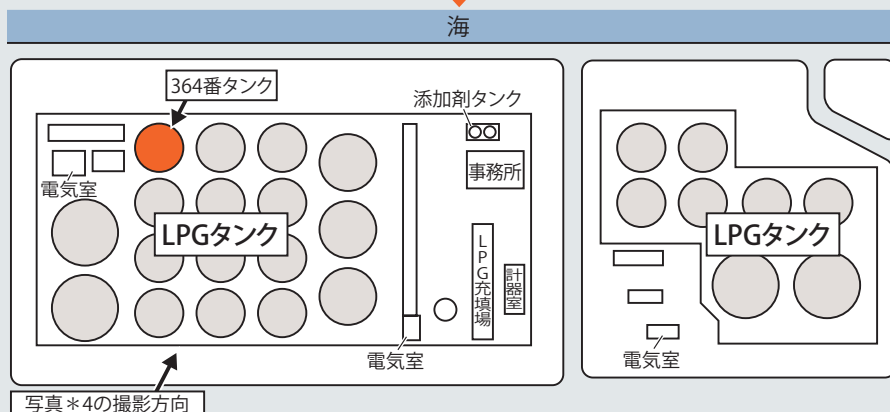
- ◎2011年3月11日14時46分に東北地方太平洋沖地震が発生(千葉県市原市:公的震度5弱)
- ◎満水状態\*1のLPG364番タンク\*2(通常はLPGを貯蔵)の支柱筋交いの多くが破断\*3しました。
- ◎2011年3月11日15時15分に茨城県沖地震が発生(千葉県市原市:公的震度4)
- ◎筋交いが破断したLPG364番タンクの支柱が座屈し、LPGタンク本体が倒壊したことにより、近接する複数の配管が破断し、LPGが漏洩しました。
- ◎漏洩、拡散したLPGに着火し、LPG364番タンク付近\*4で火災が発生しました。
- ◎火災の影響によりLPG364番タンクに隣接するLPGタンクが爆発し、延焼しました。
- ◎延焼したことにより、さらに付近の複数のLPGタンクが爆発し、火災が拡大しました。
- ◎火災発生当初から継続した消防火活動を実施し、2011年3月21日10時10分に鎮火しました。

\*1 震災発生当時、LPG364番タンクは開放検査中であり、タンク内の空気を除去するために水を注入していました。

■千葉製油所の位置図



■\*2 タンクレイアウト図



## 主な被害状況

<人的被害> 負傷者6名(重傷者1名、軽傷者5名)

<物的被害> 発災箇所に設置してある全LPGタンク(17基)、および周辺配管・道路が損傷。

隣接するアスファルトタンクの側板が損傷し、アスファルトが漏洩(2011年5月10日回収完了)。

爆発による飛散物・爆風等の影響により、隣接する丸善石油化学(株)様およびチッソ石油化学(株)様の構内で火災が発生し、

近隣の車両・船舶・建屋のガラス等を汚損・破損。

居住地区等においては、爆風による窓ガラス・シャッター・スレート等の破損および保温材等の軽量飛散物による車両の汚損が発生。

<環境被害> LPGは火災等の影響により被災エリアの全量(約5,227t)が燃焼し、漏洩したアスファルトも回収が完了しており、大気・水域・土壌への影響は確認されていません。

## 事故調査委員会の開催状況

社外有識者を含めた事故調査委員会を2011年4月1日に発足させ、次のとおり委員会および分科会を開催しました。この事故調査委員会において、事故原因および再発防止策を報告書として取りまとめました。

2011年4月 1日 事故調査委員会現地視察	2011年5月30日 第2回事故調査委員会
2011年4月11日 第1回事故調査委員会	2011年6月16日 第2回耐震分科会、第2回火災分科会
2011年4月25日 第1回耐震分科会	2011年7月 4日 第3回事故調査委員会
2011年4月26日 第1回火災分科会	2011年7月28日 第4回事故調査委員会
2011年5月18日 事故調査委員会現場調査	

## 発生した事象の原因および再発防止策

### (1) LPGタンクの支柱筋交いの多くが破断し、LPGタンクの支柱が座屈・倒壊

倒壊したLPG364番タンクは耐震基準を満たしていましたが、内容物がLPGではなく、重量が約2倍の水が注入され満水状態であったことから東北地方太平洋沖地震にて支柱の筋交い部分に荷重が作用し、筋交いが破断、その後の茨城県沖地震により倒壊しました。LPGタンクを満水にすることは開放検査のための一時的な措置であるものの、その間に地震が発生した場合の潜在リスクに係る認識が不十分でした。

今後水張り作業を行う場合は、満水期間の最短化を図ります。また、新設LPGタンクについては満水時を考慮した対策を実施し、既存のLPGタンク設備についても評価を行い、補強策を実施します。また、満水状態にするときは、万が一タンクが倒壊しても当該LPGタンク付近の配管・設備等が破損し、LPGの漏洩が発生しないよう、配管・設備等の保護、縁切り、切り離しを行います。

### (2) LPGの漏洩

地震によりLPGタンクおよび配管が揺れ動いたこととLPGタンクが倒壊したことにより、配管が破断しLPGが漏洩したと考えられます。

3カ所から漏洩が継続していたと推定しており、そのうち1カ所の破断した配管につながる緊急遮断弁\*5を開状態で固定していました。これは、地震発生前に緊急遮断弁を開閉するために供給されている空気配管で微量の漏洩が確認され、補修を行うまでの間、空気圧力が低下した場合に緊急遮断弁が閉止することを避けるための措置であり、緊急時は現場で開状態の固定を解除する運用としていましたが、当日はLPG漏洩により、現場に近づいて解除することができませんでした。

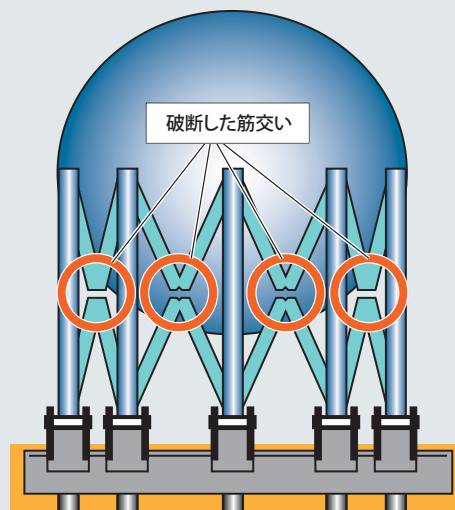
今後は新規にLPGタンク周りの配管設計を行う際には、適切な可とう性\*6等を持たせた配管構造とします。また、緊急遮断弁を開状態で固定する措置は今後一切行わないものとします。

### (3) 着火源および爆発・延焼

着火源について調査を行いました但特定にはいたりませんでした。

また、周囲のLPGタンク冷却のため散水を継続的に実施していましたが、LPG364番タンク付近で発生した火災の勢いが強くなり、隣接するLPGタンク本体の表面温度上昇により強度が低下し、内圧に耐えられず爆発し、延焼したものと推定しています。

### ■\*3 LPGタンクの筋交いが破断



### ■\*4 拡散したLPGに着火

場所は「\*2 タンクレイアウト図」参照。



\*5 緊急遮断弁とは、LPGが漏洩したときに安全に、かつ、速やかに遮断するための措置として設置されている弁のことをいう。  
\*6 可とう性とは、たわみ等で変位を吸収する構造のことをいう。

# 安全レベル向上への取り組み

## 安全管理体制について

これまで安全管理体制再構築の活動は、発生した事象への対応や過去の経験事例に学び不具合を未然に防止する取り組みを主としていました。また、工事申請、設備基準および通報に関しても法令遵守を徹底してまいりました。しかしながら今回のような震災等の緊急・異常時にそなえた対応は十分とはいえず、また、緊急遮断弁を開状態で固定するなどの運転措置、あるいはLPGタンクへの水張りなどの作業工程について、法令とその背景にある潜在リスクの確認が十分ではありませんでした。

今後これらの問題点を解決する体制を構築していくために、次の主な活動を実施してまいります。

### (1) 安全総点検活動

高圧ガス保安法、消防法および石油コンビナート等災害防止法にもとづく予防規程等について、製油所長を筆頭とした管理者層も含め所内全員への浸透を徹底し、役割、責任および権限を認識し、確実に実践することとします。現場の一人ひとりが安全装置に関するチェックリストを用いて自らの作業を点検し、相互に確認することで、法令や社内安全基準の理解を深めるとともに、その背景にある潜在リスクを正しく認識します。管理者自らもチェックリストの内容を理解し、現場に入って点検内容を確認するなど現場と一体となって活動します。

### (2) 緊急異常時の対応能力向上

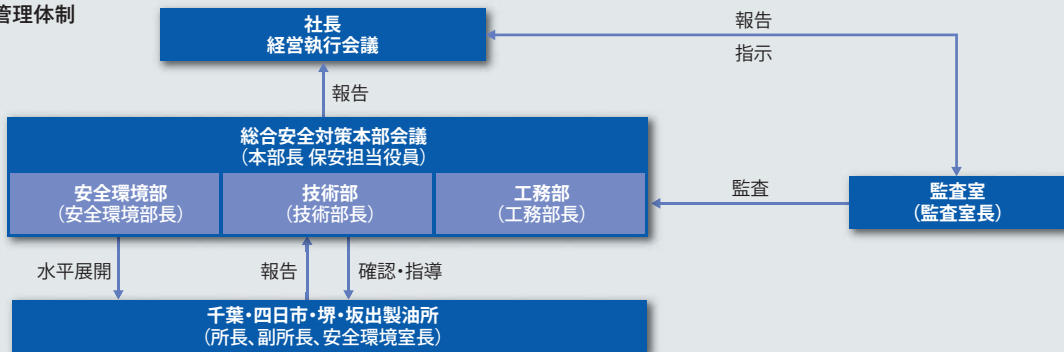
コスモ石油および千葉製油所で取り組んできた活動に加え、製油所全体で大規模災害を想定した訓練を継続して実施し、緊急時対応の意識向上を図ります。大規模災害発生時の想定訓練時は部署間の連携を再点検し、都度マニュアルをより実効度の高いものに改善します。また、危険予知活動を活性化させ、リスク想定能力の向上を図り、製油所内において継続した技術の伝承を行います。

### (3) 再発防止策の進捗管理および水平展開

上記活動の進捗状況を千葉製油所自らがチェックするとともに、本社および他製油所による監査を実施して確実に実行します。本社主管部署が保安全管理・保安全管理・運転管理に関する確認を行い、社長直轄の監査室が確認内容を監査し、その実効度を経営層に報告し、実効度が不十分な場合、改善および是正を行います。再発防止策の進捗確認を行うため、継続的な社内監査を実施します。

再発防止策を実行する際に抽出された改善点は他製油所への展開を行い、全社で安全レベルの向上を図ります。

### ■安全管理体制



## 被災後の製品供給体制

千葉製油所の停止のほか、震災の影響により東北地域を中心に、製油所・出荷基地が停止し、石油製品の供給不足が生じました。その不足分を補うため、3月15日、原油処理能力を四日市製油所で日量5万バレル、坂出製油所で日量3万バレル、計8万バレル増強しました。これらにより原油処理能力は震災前の7割以上に回復いたしました。

さらに、輸出の一時停止および追加輸入により国内向け供給量を確保いたしました。

### ■処理能力表

製油所	原油処理能力		日量/バレル
	変更前	変更後	増減量
千葉製油所	220,000	(220,000)*	±0
四日市製油所	125,000	175,000	50,000
堺製油所	100,000	100,000	±0
坂出製油所	110,000	140,000	30,000

\*千葉製油所は停止しているため実質ゼロ

# 社会や暮らしを支える石油の安定供給への対応

## 東日本大震災発生直後の対応と今後の対策

コスモ石油では、大規模災害発生時における業務執行にそなえるため、事業継続に関する基本方針・体制・手順等を定め、BCPを策定しております。東日本大震災直後、このBCPの基本方針に則り、関係各所と連携しながら残された精製・配送能力で優先すべき業務を継続させ、また、寸断されたサプライチェーンは可能な限り短時間で再開できるように最大限努力いたしました。

### <BCPの基本方針>

- ◎「人命尊重」を最優先として活動する。
- ◎社員とその家族の安全を確保した上で、可能な限り安定供給を行う。
- ◎二次災害の防止・被災地の復旧・復興支援を行う。

### <行動内容と今後の対策>

被災された地域の一刻も早い復旧に向け、社会性の高い石油製品の優先供給を全社的なコンセンサスのもとに行うとともに、停止した製油所・出荷基地を早期に再開すべく、次のような対応を行いました。今回明らかになった既存システムの不備・不具合については、点検・見直しを行い、適切な対応策を講じていきます。

#### (1) 安否確認

まず何よりも、社員とその家族、特約店および販売店の安否確認を行いました。

#### (2) 緊急用燃料の供給

一人でも多くの命を守るため、自衛隊・病院・緊急物資配送等へ向けた供給を優先的に実施しました。

#### (3) 政府による緊急対策への対応と協力

- ◎石油製品の増産  
生産停止した製油所の供給能力をバックアップするため、西

日本で稼働中の3製油所において石油製品を増産し、被災地に向けて出荷しました。

#### ◎「安定供給重点SS」の選定

緊急車両や物資配送用車両を優先供給先とし、また、石油製品の安定的な供給拠点とするための重点SSを84ヵ所選定し、現地の行政機関に設置された災害対策本部等との間で連携をとりつつ配送しました。このほか、政府の要請を受け、ドラム缶による灯油・軽油の出荷も実施しました。

#### (4) SS営業の維持・再開などへの支援

- ◎特約店に対する支援  
特約店に対しては、石油製品の供給のみならず支払い期間の延期等、多岐にわたり柔軟に対応しました。
- ◎営業再開支援  
早期復旧が見込めるSSに対しては、中古計量機を提供するなどし、速やかな営業再開を支援しました。

#### (5) お客様への対応・支援

- ◎お問い合わせへの対応  
カスタマーセンターの要員を増やし、営業中のSSの案内などの問い合わせに対応しました。  
(2011年3月の震災関連のお問い合わせ等の件数は約4,300件(前年同月比12倍増))
- ◎コスモ・ザ・カード  
コスモ・ザ・カードのポイントの交換商品に被災地への義援金を加えました。
- ◎コスモビークルリース  
コスモビークルリースの仕組みを活用し、自治体向けには車両と燃料油の無償提供を、個人ユーザー向けには車両の特別価格の提供と燃料油のキャッシュバックを実施しました。



被災直後のSS (2011年3月25日撮影)



営業再開後のSS (2011年4月5日撮影)

東日本大震災以降、上記の対応を関係各所と連携して行いましたが、半年余りを経た現在でも供給体制は平常時に戻ったとはいえません。今回の震災対応状況を整理し、抽出された課題については、BCPマニュアルの見直しを含め、対応策を速やかに講じた上で関係各所と共有し、改めて不測の事態へのそなえを万全にしたいと思います。安定供給体制の復旧という点につきましても、関係各所との協議を継続し、災害時対応の基本的事項の取り決めや業務の詳細についてマニュアルの整備等を行い、適切な対応策を講じてまいります。