

製油所における地震・津波対策

平成24年12月12日

石油連盟

東日本大震災における課題、教訓

- 地震により水張中のLPGタンクの倒壊が1件あったが、その他の製油所では設備の被害は軽微であり耐震設計基準は概ね妥当であったことが確認された。
- 津波に関しては、浸水による電気設備や消防自動車の使用不能や通信の途絶が発生し、何らかの対応が必要。

首都直下地震において想定される課題

- 製油所は地表面の地震加速度が180Gal程度で緊急停止するようセットされているところが多く、東京湾岸の全製油所が稼働停止することが考えられる。
- 設備の被害状況によっては製油所が長期にわたって操業を停止する可能性がある。
- プラントや石油タンクの周囲は液状化対策が行われているが、構内通路・護岸近辺で液状化が発生する可能性がある。

製油所における地震・津波対策について (現在の取組みと今後の方向性等)

- 製油所における石油製品出荷機能の強化、拠点石油基地の災害対応能力の抜本的強化などに経済産業省補助金により一部補助を頂き災害対応体制を整備しているところ。
- さらに地震の影響を正確に把握するために詳細なボーリング調査を行い、液状化の可能性とその範囲について検討を行う。
- 国からは稼働が停止していても後背地への燃料供給のため入出荷設備に関してその機能を保全するよう求められており、その対策について検討中。
- 上記対応は最大クラスの地震発生時にも求められており、その対応には民間企業のみでは限界があることから国の支援が必要。

參考資料

石油業界の地震・津波対応(1)

- 製油所における地震対策はその多くが設備に関するものになり、それらは保安法令等の数次に及ぶ法令強化を経て技術上の基準として木目細かく規定されており、それら基準に適合するように実施している。
- 各事業所においては、当該法令を遵守するとともに、必要に応じて事業所の実情に応じた安全対策を講じている。
- 東日本大震災の教訓を踏まえた消防法および高圧ガス保安法の設備に係る技術基準見直しが始まった場合、石油業界としてもこれらの取組みに検討段階から積極的に関与し、当該検討結果を踏まえた保安の確保に努めていく。

石油業界の地震・津波対応(2)

- 石油タンクの地震対策(建設時)

- 旧消防法当時

石油タンクは旧消防法において堅固な地盤の上に建設することとされ、タンク建設前にプレロード、サンドコンパクション等により地盤を改良している。

- 新法タンク

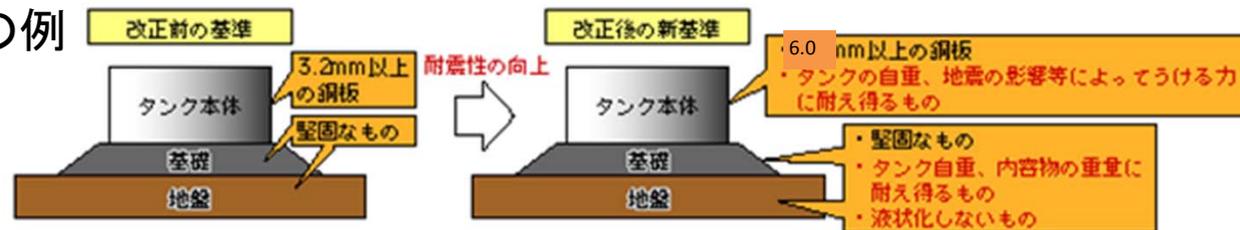
昭和52年に消防法が改正され、新たに建設される石油タンクについて本体、基礎、地盤に対して耐震性と液状化対策を求めることとなった。

石油業界の地震・津波対応(3)

● 旧法タンクの改修

- 平成6年に旧法タンクに関しても新法並みの耐震性と液状化対策を行うこととされ、基礎、地盤について液状化判定を行い液状化の恐れがある場合には基礎、地盤の改良を行うこととされた。
- その後、対応期限の前倒しが行われ1万kl以上のタンクに関しては平成21年末までにすべて対応が終了している。

特定屋外タンクの例



石油業界の地震・津波対応(4)

- 高圧ガス施設
 - 昭和57年4月1日以降新たに建設される高圧ガス設備は耐震設計を行うこととされた。
 - それ以前の設備は建築基準法に基づき基礎の設計・施工を行っていたが、耐震設計基準の義務付けに伴い、既存設備(塔槽類)の耐震性に関して点検を行い、必要な場合には所要の補強を行うこととされた。

石油業界の地震・津波対応(5)

- 耐震設計告示の改正
 - 平成9年に耐震設計告示が改正され、塔槽類に加えて配管系に関しても建設時に耐震設計を行うこととされた。
 - 震災後の平成24年の高圧ガス部会において、平成19年度の高圧ガス保安協会の「高圧ガス設備等耐震診断検討委員会報告書」で、「高圧ガス設備配管系耐震診断マニュアル」が提案されているが、当該マニュアルについては、それに基づく評価の際に専門家の知見が必要なことから、まず試行的な運用を行い、マニュアルの適用性の確認、検証作業をした上で本格的に導入していくとされた。

石油業界の地震・津波対応(6)

耐震設計基準以外に考えられる対応

- ・高圧ガス設備を安全に維持できる状態にしておく機能確保対応。
- ・液状化の可能性の判断のためのボーリング調査の実施。
- ・防災関係規程類に津波に対する対応を記載。
- ・浸水深に応じた電気設備等の対策について検討。
- ・非常用電源設備設置場所の再検討。
- ・津波を考慮した避難計画の策定と訓練の実施。
- ・非常時対応体制において、津波を考慮した避難場所の設定、安否確認手順の見直し。
- ・停電時における連絡手段確保の検討。 等

● 液状化対策の範囲(イメージ図)

