

高圧ガス設備の地震対策等について

2025年12月4日

大臣官房産業保安・安全グループ 高圧ガス保安室

「高圧ガス設備の液状化対策指針」の活用について

- 多くの地震で液状化の発生は観察されており、過去から2016年の熊本地震までに154回の地震で液状化が発生したとの報告がある他、2024年の能登半島地震においても液状化が報告されている。こうした状況を踏まえ、**高圧ガス設備に関わる事業者等が、設備の耐震対策としての液状化対策について計画・設計及び施工する際に役立つ情報を提供することを目的**として、今般、**「高圧ガス設備の液状化対策指針」を作成**した。
- 今後、**作成した「高圧ガス設備の液状化対策指針」を、経済産業省及び高圧ガス保安協会のHPに掲載**すると共に、**自治体や認定事業者等へ広く周知**を行う。

高圧ガス設備の液状化対策指針 概要

● 目的

本指針は、設備の耐震対策としての地盤の液状化対策について計画、設計及び施工する際に役立つ情報を提供することを目的に作成

● 埋立地の特徴

高圧ガス施設の多くは海岸を埋立て造成した臨海埋立地に立地している。
海拔が低く、地表面と海水面の差が小さいことから敷地の地下水位も浅い。
全体的に砂質土で構成され、相対密度の小さい緩い地盤となりやすい。
地震時の地盤液状化、流動化の可能性がある。

● 液状化の予測方法

①地下水位、②土質、③砂の粒径により、液状化可能性を判定し、そのうえで液状化率を算定することで、定量的な評価を行うもの（※KHS0861/0862で規定する液状化の予測方法は道路橋示方書に準ずる方法であり、鉄道や港湾など他分野での予測方法もある）

● 液状化の影響

直接基礎構造物、杭基礎構造物における、沈下・水平移動の影響予測方法、解析方法について紹介

● 液状化及び流動化対策工法

- ①液状化の発生そのものを防止する対策
→地盤改良による液状化対策工法（地下水位低下工法 等）
- ②施設の被害を軽減する対策（発生は許容）
→構造的な液状化対策工法（構造物や基礎を強化する方法 等）

【参考】高圧ガス設備の耐震設計基準の制定経緯

- ✓ 1981年に高圧ガス設備等耐震設計基準（旧耐震告示）を制定して以来、地震災害により得られた知見等を踏まえ、2段階地震動による設計の導入（阪神・淡路大震災を踏まえ1997年告示改正）や、球形貯槽の鋼管ブレース対応（東日本大震災を踏まえ2013年告示改正）など、基準等の見直しを実施。
- ✓ 直近では、南海トラフ地震や首都直下地震を念頭に、設計基準の技術的な内容の見直しや基準体系の整備などを検討し、2018年に新たに「高圧ガス設備等の耐震性能を定める告示」を制定。

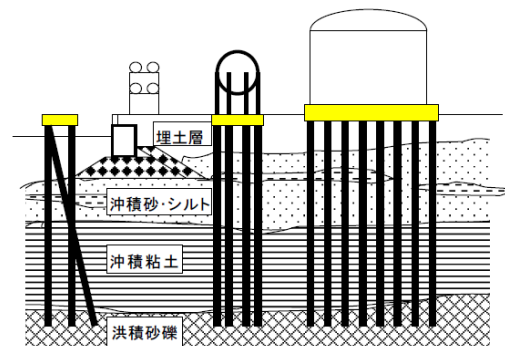
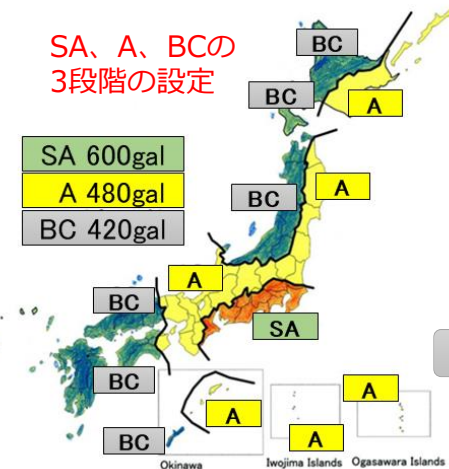


図 2.2.1 高圧ガス設備の基礎と地盤断面（模式図）

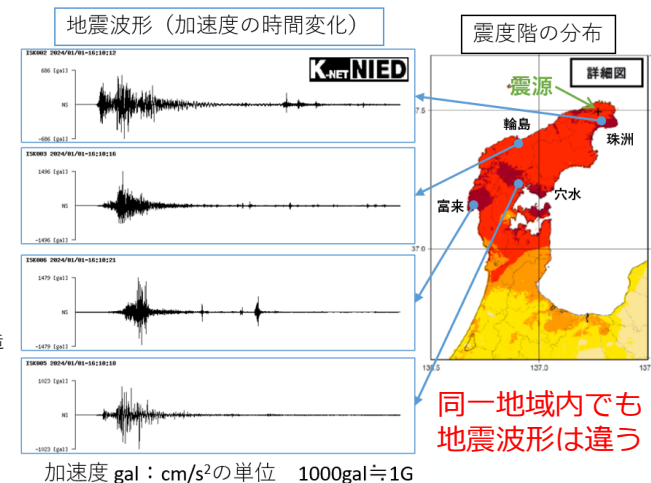
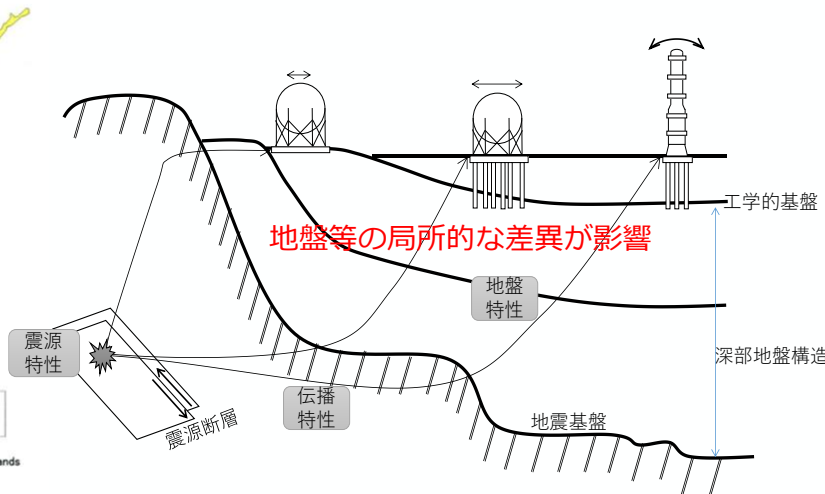
耐震設計における「サイトスペシフィック地震動」の活用について

- 高圧ガス設備の耐震設計においては、毒性ガスや可燃性ガスの大規模な貯槽など、相当の耐震性能が求められる場合※¹には、その基準となる地震動については、原則※²、地域の広域的な特性等に応じた3段階の地域別地震動が用いられている。
- 他方、実際に観測される地震動は、地域の広域的な特性だけでなく、地盤の状態等の局所的な性質にも影響されるものであり、**設備の設置地点で予想される固有の地震動（サイトスペシフィック地震動）を用いることが、より合理的かつ保安確保に資する**と考えられる。
- そのため、**経済産業省では、**
 - ✓ **技術面では、**各地の地震観測記録等を収集・分析し、コンビナートが立地する全国10地区※³の**サイトスペシフィック地震動の標準波データの整備**を行ってきたほか、
 - ✓ **制度面では、**耐震設計基準を性能規定化し、**サイトスペシフィック地震動の活用が可能な「高圧ガス設備等の耐震性能を定める告示」を制定**した。
- 今後、サイトスペシフィック地震動の更なる活用のため、**令和7年度中に、サイトスペシフィック地震動を活用した設計手法の例示基準※⁴への取り込み及び関連するKHKSの整備を行う予定。**

【3段階の地域別地震動】



【サイトスペシフィック地震動の概念及び事例】



※1：「高圧ガス設備等の耐震性能を定める告示」では、一定規模以上の毒性ガスや可燃性ガスの貯槽等については、レベル2地震動（当該耐震設計構造物の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するものをいう。）並びに当該地震動に係る地盤の液状化及び流動化に対して、気密性が保持されることを耐震性能として求めている。

※2：サイトスペシフィック地震動も活用可能であるが、現在、例示基準には取り込んでいないため、活用事例は限られている。

※3：京浜、四日市、堺・高石、鹿島、水島、岩国大竹、周南、京葉、新居浜、大分。加えて、現在、和歌山、福島について調査中。

※4：高圧ガス設備等の耐震性能を定める告示の機能性基準の運用について

南海トラフ地震における津波被害対策について

- 令和7年3月に、中央防災会議ワーキングにおいて、南海トラフ巨大地震が発生した際の被害想定が公表されたことを踏まえ、高圧ガス保安法の認定事業所における南海トラフ地震による津波の影響を把握するため、13事業所※¹に対してアンケートを実施した。
- その回答からは、
 - ✓ 計器室や重要設備の浸水対策として、想定される浸水深以上への基礎の嵩上げ、1階から2階への移設、建屋への浸水防止のための水密扉の設置
 - ✓ ブラックアウトや浸水被害による電源喪失対策として、非常用電源やポンプ予備動力などの設置
 - ✓ 容器流出への対策として、転倒防止のチェーン掛けの徹底
 - ✓ 地域単位での堤防の強化（国交省による海岸整備事業）等の対策が進められていることが把握された。
- 高圧ガス保安法上、津波への対応は、各事業者が定める危害予防規程において、自治体が公表する津波想定や地域防災計画を踏まえつつ、必要な手順・対応等を予め定めておくことを求めている。※²
- 今後、優良事例について横展開を促し、自治体と連携しつつ、認定事業所の保安力向上を図っていく。

【地域単位での堤防の強化（和歌山県海南市）】

海岸保全施設整備事業（国交省）により防潮堤の設置が行われている。



【容器流出への対策の例】



※1：「南海トラフ地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」の津波避難対策特別地域として指定されている地域に立地されている認定事業所

※2：津波の影響は立地や設備の様態により異なるため、これら手順・対応等については一律の基準ではなく、個別施設・自治体ごとに判断することとしている。