

第2章 5-1

災害対策マニュアル作成要領

液化石油ガス製造(貯蔵)事業所（特定高圧ガス消費者）編

目 次

災害対策マニュアル作成要領

(液化石油ガス製造(貯蔵)事業所(特定高圧ガス消費者)編)

○はじめに	P 1
○作成に当たっての考え方	P 1
○災害対策マニュアル作成要領	P 1
基本的事項	P 2
1 保有する高圧ガス設備について記入する。	
2 消費設備と安全遮断機能(ボイラー等)	
3 設備管理面	
4 設置環境(製造設備、消費配管ルート)	
5 事業所の立地(災害の発生に結びつく環境などについて記入)	
6 避難場所の確認	
7 想定される自然災害(過去の実績も含め)	
8 災害リスク(立地)	
9 災害リスク(リスクアセスメント)	
○災害に備えた予防対策	P 6
1 従業員の安全な避難及び設備の安全な停止等に関する事項	
2 想定される設備被害	
3 防災教育	
4 防災訓練	
5 自然災害に備える設備点検	
6 緊急時連絡網の整備	
○災害時の応急対策	P 9
1 高圧ガス設備に被害が発生した場合の対応	
2 設備の破損等による被害の想定及び被害低減策に関する事項	
○災害後の復旧対策	P 10
1 運転再開時の対策	
2 運転再開後の管理	
添付書類	
○災害対策マニュアル作成事例 (液化石油ガス製造(貯蔵)事業所(特定高圧ガス消費者))	
○自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例(被害想定及び被害低減対策)	
○高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表	
○高圧ガス関係(液化石油ガス製造(貯蔵)事業所(特定高圧ガス消費者)) 業界災害対策指針等について(紹介)	

地震津波対策部会が進める高圧ガス事業所 災害対策マニュアル作成要領

はじめに

災害対策マニュアルの作成は、高圧ガス事業者が自然災害により高圧ガス設備に被害が発生することを想定し、事前の予防対策、応急処置等の基本的な対応方法をあらかじめ定めておくことにより、被害の低減を図り、従業員の安全と高圧ガスによる二次災害の防止に繋げることを目的とするものである。

本紙は、**液化石油ガス製造(貯蔵)事業所(特定高圧ガス消費者)**における災害時の対策マニュアルに掲げるべき事項を示すと共に、県内の災害リスク情報や各種高圧ガス関係業界が公表している災害に対する指針等を紹介、マニュアル作成の手助けとなる情報提供を行うものである。

作成に当たっての考え方

作成に当たっては、高圧ガス事業所が立地する地域で想定される災害規模や設備が持つリスク等を勘案し作成することが必要である。

本紙では、自然災害に対する取組が特に重要と思われる施設(重要施設)である液化石油ガスを取り扱う消費事業所に対する『災害対策マニュアル』、『被害想定及び被害低減対策』の各事例を参考として掲げている。

各事例は、一般的な想定であるため自社の条件に合わせた対策を事業者の責任において作成すること。

マニュアルに掲げる事項については、自然災害(津波対策)に対して今後予定される危害予防規程への追記項目をはじめ、緊急時の連絡網など災害発生時に必要となる事項は、本マニュアルに記載されるよう検討したものである。

なお、検討された被害低減対策については、計画的に対策を図り保安レベルの向上に努力されたい。

災害対策マニュアル作成要領

本要領書は、別に提案する『高圧ガス事業所災害対策マニュアル』作成例に対する考え方、作成のうえで押さえておくべきポイント等を掲げたものであり、事業者は自社の保有する設備を十分把握したうえで、『災害に備えた予防対策』、『災害時の応急対策』、『災害後の復旧対策』について協議し、自主保安対策としてマニュアルを作成し活用されたい。

**対象事業所：液化石油ガス事業所のうち、3トン以上の液化石油ガス貯槽を有する
第一種製造(貯蔵)所(特定高圧ガス消費者に限る。)**

基本的事項

まずは、自社が保有する高圧ガス設備の貯蔵量や危険性を再認識する。

貯蔵設備（貯槽、容器）の貯蔵量、数量、耐震設計適合状態、容器置場の状態、保安距離と距離内にある保安物件以外の物件等について確認する。

保安物件については、法律上求められる保安物件は第一種保安物件と第二種保安物件のみであるが、実際はこれらに該当しない建物等が存在する場合がある。災害により高圧ガス設備に被害が発生し、保安距離内の建物に被害を及ぼす可能性もあり、あらかじめ緊急時の連絡方法などについて確認しておく必要がある。

また、事業所の立地する地域に想定される災害、避難場所、従業員の安全な避難に要する時間などについて確認しておくこと。

記入例

1 保有する高圧ガス設備について記入する。

設備毎に緊急対応を依頼する設備業者やメーカー等を記載することも有効である。

① 貯槽

貯槽ごとに型式、貯蔵量、製造年、耐震設計の有無について記入

② 蒸発器・気化器

蒸発器の型式、設置台数等について記入

③ その他の高圧ガス設備

主要高圧ガス設備以外にも容器等の保管があれば記入

2 消費設備と安全遮断機能（ボイラー等）

ボイラー等の燃焼装置（消費設備）の燃料として低圧の液化石油ガスを供給するにあたり、災害時の火災等の発生防止として安全遮断が重要であり、その操作について確認しておく必要がある。

消費設備によっては、感震器等と連動し自動遮断する設備があり、その設定値などについて確認する。

また、緊急時の消費設備の遮断位置が本体のみの設備については、災害時に優先的遮断を行うなどの対策が必要である。

3 設備管理面

・保安責任者の選任と監視体制

保安係員制または監督者制を選択し、交替勤務制の場合は選任者を直毎に記入する。

また、特定高圧ガス消費取扱責任者の選任を明確とする。

選任者表を掲示するなど、他の従業員が容易に把握できる状態とすることで、緊急時の迅速な連絡体制の強化に繋がる。

- ・消費設備の稼働時間

設備ごとに稼働時間を記入、作業員等の配備人数等を記入すれば災害時の安否確認に役立つ。

- ・発電機の保有

事業所全体又は主要設備の電源確保として設置されている自家発電機があれば記入する。

なお、応急対策用の小型発電機の保有（台数、能力、保管先等）についても記入すれば災害時に役立つ。

- ・消費配管系統図の保管

高圧ガス関係者は緊急時に備え、消費配管までの系統図を常備しておく必要がある。

災害時の燃焼機器へのガス供給を遮断するため、直近のバルブや閉止弁について位置の表記等を行っておくことで迅速な対応が可能となる。

- ・消費配管点検と記録

災害時の点検をスムーズに実施するうえでも、消費配管等の敷設位置を明確に把握し点検記録管理することで、ガス漏洩が発生した場合の滞留箇所や破損が予想される点検箇所を想定しておくことも有効である。

4 設置環境（製造設備、消費配管）

製造設備

- ① 保安距離について、第一種及び第二種保安物件のほか、保安物件に当たらない道路や倉庫などが保安距離内に存在する場合は施設を把握し有事の際には、所有者等へ連絡できるよう確認しておく必要がある。
- ② 高圧ガス施設に隣接する設備については、ガス漏れ等が発生した場合、二次災害を防止するため設備の停止や保護対策、消防活動時の情報伝達などをスムーズに行うことが有効となり確認しておく必要がある。

消費配管

特定高圧ガス消費設備の安全確認については、液化石油ガス保安規則第53条第2項第2号により消費設備の作動状況について確認（供給配管等のガス設備を含む）することが義務付けられている。

消費配管の敷設位置は、作業所の天井付近やシャフト内などの隠ぺい部であることが多く、目視可能な点検範囲のみ実施するなど普段あまり確認されない部位があることは否めない。

しかしながら、災害発生後や定期的な確認は保安上重要なことであり、適切な点検方法により確認し記録管理することが必要である。

5 事業所の立地（災害の発生に結びつく環境などについて記入）

事業所が立地する地盤の状態や周囲環境について確認し被害想定との参考とする。埋め立て地による液状化、裏山の崩落、浸水地域などをハザードマップ等の情報から確認する。

6 避難場所の確認

・事業所内避難場所の指定と避難ルート

災害時の避難場所について確認する。

事業所内で一次避難場所を設定している場合、避難ルートや持ち出し品などについて明確にしておく必要がある。

・地域の避難場所

大規模災害時など事業所外の避難所へ避難する場合について、避難場所の特定やそこまでのルート、距離、危険施設等を把握しておく必要がある。

避難所によっては、大人数の受入ができない場所もあり、従業員が多い事業所では分散等を計画しておく必要もある。

地域ハザードマップ等の情報を入手するとともに、地域行政機関等へ確認するなど避難計画を立てておくこと。

7 想定される自然災害（過去の実績も含め）

想定される災害を確認する。

①～⑤以外にも想定される災害があれば記入する。

8 災害リスク（立地）

自社事業所の立地する地域における災害リスクについて、常に最新情報を入手し高圧ガス施設に想定される被害の検討を行うことが重要である。

本事例では、以下の情報を被害想定の根拠として採用していることを表記したものである。

災害時のリスク情報（事業所地域）

- ① 事例では、福岡県高圧ガス保安推進会議のホームページ『福岡県保安情報ネット』に掲載する「福岡県災害リスクマップ（地震・津波・液状化）」を紹介しており、県内の各地域における災害規模の予測として採用した。

上記データは福岡県のホームページ〔福岡県地域防災計画(地震・津波対策編)の修正について(平成24年5月30日)]で公表されたデータを紹介したものである。

- ② 事業所地域の詳細な災害情報として「ハザードマップ」を採用した事例を紹介している。

最寄りの避難所等の情報や浸水地域など、市町村が提示する災害データである。

- ③ 上記の各災害データを基本データとして活用することを進める。

なお、上記以外の地域情報や過去の災害事例、文献等により事業所が把握する災害リスク情報があれば、記入しておくこと。

9 災害リスク（リスクアセスメント）

本事例では、災害リスク情報以外に被害低減の対策手法としてリスクアセスメントの実施を推奨している。

被害想定を検討し計画改善を進めることで、被害低減を図ることを目的とするもので、計画された改善が成されるまでの間は、それをカバーする注意喚起等を行い災害予防を図るものである。

災害に備えた予防対策

1 ※従業員の安全な避難及び設備の安全な停止等に関する事項

〔※危害予防規程に追記する事項(地震部会指導)〕

○防災体制組織図

事業者が定める防災組織について記入する。

- ・ 防災組織に高圧ガス施設の管理組織が明確に表記されていること。
- ・ 緊急時の連絡には、休日夜間における連絡、招集ルート等が記載されていること。(組織図、連絡網などの作成)

○避難行動

災害時の避難に関する取り決めについて記入する。

避難を呼びかける放送、安否確認、避難場所、火災防止措置などを明確化する。

○高圧ガス設備の安全な停止

災害発生時には、高圧ガス設備及び消費設備については基本的に停止すること。

本事例では、地震時の震度により停止判断をする例を挙げている。

浸水(津波・大雨・高潮等)、液状化等の影響が予想される場合には、各災害に対する対策についても決めておくこと。

高圧ガス設備を長時間停止する場合には、液封等に注意するとともに、遮断した設備には明確に表示等を行なうなどの安全対策を講ずること。

2 想定される設備被害

災害発生時に保有する高圧ガス設備ごとに、想定される被害とその対策方法を決めておき、災害時の混乱のなかでもマニュアルに従い行動することで、適切な措置が図られ災害拡大防止に結び付けることを目的とする。

一方、津波被害が想定される第一種製造事業所にあつては『設備等の破損・流出による被害の想定及び被害低減策』等について、新たに危害予防規程へ追記することなどの法改正が今後予定されている。

なお、津波被害の対象地域は、各都道府県が示す津波予想区域を対象とする。

本要領書では、危害予防規程に記載する事案について、津波以外の災害においても共通する事案を選択し、マニュアル中に記載した。(対象事案に※下線)

○※設備の破損等による被害の想定〔※危害予防規程に追記する事項(地震部会指導)〕

- ① 想定される被害について

本事例では、別紙『自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例』を参考作成した。
事例では、災害規模や種類における被害パターンを設定し、それぞれ発生しうる被害に対し応急対策事例と被害低減対策例を掲げたものである。
あくまで一事例であるため、各事業所は当参考事例を元に各々被害想定を実施し本対策マニュアルの一部として活用されたい。

※ なお、以下の対策について、地震津波対策部会として強く勧める被害低減対策とする。

- 防災教育・訓練の実施（夜間警備員等への教育を含む）
- 配管系統図の掲示
- 災害に対する設備管理強化
 - ①高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表
 - ②配管支持点の腐食劣化対策
 - ③配管の可とう性対策

② 害想定を行う上で参考とした情報について

上記、被害想定事例のほか、各高圧ガス業界が掲げる対策指針等についても確認しておく必要がある。

本要領書において、各業界の対策指針等の紹介（ネット情報等）を行っており、参考とされたい。

3 防災教育及び 4 防災訓練※ [※危害予防規程に追記する事項(地震部会指導)]

自然災害の発生に備え、高圧ガス設備等に被害が発生した場合の対応策、緊急連絡先などについて、従業員に対し定期的な教育、訓練を行う必要がある。

災害発生時に高圧ガス保安関係者が対応可能とは限らず、事業所の体制にあわせ必要な教育を行うべきである。

また、災害発生時には従業員を安全に避難させる必要があり、避難誘導、ルート、避難場所等について、全従業員を対象に訓練を実施、円滑な避難を図ること。

「ハザードマップ」や地域の避難計画等を参考に周知するとともに、事前に避難ルートや所要時間等について確認しておくことも重要である。

なお、防災教育及び防災訓練については、年間の実施計画を作成し、計画に基づき実施することを進める。（第一種製造事業者は義務）

5 自然災害に備える設備点検

・災害発生後の設備点検

災害が発生した場合は、貯槽等の耐震対応設備について確認しておく必要がある。
地震津波対策部会として、別紙「**高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表**」を提案する。
また、点検を実施する災害規模を定め、従業員へ周知し実施すること。

6 緊急時連絡網の整備

①事業所内

災害発生時における所内防災体制を確立するため、防災組織図や所内連絡網等を記入する。(別に定められた編成図等による場合は、本マニュアルに写しを添付するなど、災害時に本マニュアルのみで確認が可能となるよう作成することを進めたい。)

②外部緊急連絡、応援要請

災害発生時における事業所外への緊急連絡網(設備業者等への応援要請、協会・行政機関等)を確立すること。

福岡県内における協会、行政機関の連絡網は作成例に掲げるとおり。

災害時の応急対策

1 高圧ガス設備に被害が発生した場合の対応

自然災害により高圧ガス設備に被害が発生した場合の基本的な対応手順について記載する。

大規模な災害においては、まず従業員の安否確認を優先する。

次に、高圧ガス設備の被害により事業所周辺住民へ被害がおよぶことが予想された場合には、直ちに避難連絡等を行い公共の安全維持に取り組むこと。

被害の状況により、自社での応急対応が可能であるか、被害拡大の防止対応で止めるかなどの判断が重要となり、設備業者等と十分な協議を行い応急対策手法を定めておくこと。

災害時には、設備業者の応援が求められるとは限らず、連絡が取れたとしても到着までの応急対応により、事故の規模は大きく変わるものである。

また、災害発生時間が就業時間帯とは限らず、夜間休日もあり得ることから、それぞれの対応手順について検討しておく必要がある。

2 ※設備の破損等による被害の想定及び被害低減策に関する事項

[※危害予防規程に追記する事項(地震津波部会指導)]

本要領では、地震津波対策部会が別に作成した参考事例『自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定』を紹介。

初期対応、ガス漏洩等の事故発生時における具体的な被害想定及び想定した被害に対する被害低減策を検討し保安面の安全対策を講ずること。

被害想定事例は、災害別・被害現象別に事例を作成しており参考とされたい。

なお、設備毎に被害想定及び被害低減策は異なり、あくまで自社保有設備に合わせて作成すること。

災害後の復旧対策

1 運転再開時の対策

ガス漏れ等の被害が無かった場合、被害が発生し応急措置等を行った場合について、それぞれ運転再開を行う判断基準を決めておくこと。

災害規模が小さく被害が無い場合についても、高圧ガス施設全体（特定高圧ガス消費設備を含む）を点検し、試運転を行い異常がないことを確認したうえで運転する。

一方、被害が発生し応急措置等を講じた設備については、必ず設備業者等による設備改善を実施した後、施設全体の点検を行い異常がない場合、試運転から進めること。

地震災害の場合には、特にその後の余震に備え、高圧ガス施設の監視強化を図り、緊急時に迅速に対応できる体制で運転を行う。

そのほか、高圧ガス施設が浸水被害に見舞われた場合には、施設に対し設備業者等の点検、安全確認後に運転する。

なお、変更を伴う緊急措置を行った場合は、県へ速やかに連絡し、緊急事態の対処後に必要な手続きを行うこと。

2 運転再開後の管理

運転再開後しばらくの間は、余震等により損傷が進むことも考えられることから、頻繁に漏洩確認等を行い、安全を確認し運転を継続する。

なお、可能な範囲で定期自主検査を受検する。

第2章 5-2

災害対策マニュアル作成事例

液化石油ガス製造(貯蔵)事業所（特定高圧ガス消費者）

高圧ガス事業所災害対策マニュアル 液化石油ガス製造(貯蔵)事業所(特定高圧ガス消費者)

災害対策マニュアル作成対象事業所

液化石油ガス第一種製造(貯蔵)事業所のうち、3トン以上の液化石油ガス貯槽を有する、特定高圧ガス消費者を対象とする。

地震等により屋内消費配管等から液化石油ガスが漏洩した場合、作業所等の室内に滞留し、燃焼設備等に引火、爆発等の危険性が高いことから十分な保安対策が必要である。

基本的事項

1 保有する高圧ガス設備

①貯槽

貯槽型式 横置円筒型(地上) 横置円筒型(地下、半地下) 球形

貯蔵量等 [No.1貯槽 10トン、No.2貯槽 5トン]

製造年 [No.1貯槽 S55年、No.2貯槽 S59年]

耐震設計適合状態

レベル1対応 レベル2対応 未確認、不明等

②蒸発器、気化器

型式 消費型 消費型以外

設置台数等 [消費型 ○○基+その他○○基]

③その他の高圧ガス設備

保有の有無 有り 無し

※有りの場合は、設備内容と使用目的

設備内容 [窒素CE 3トン貯槽×1基、容器10本(アセチレン5本+酸素5本)]

使用目的 [溶接溶断用ガスとして使用]

2 消費設備と安全遮断機能

・消費設備 名称 [消費設備：○○用ボイラー] 設備毎に記入

・安全遮断機能(緊急時)

① 感震器等に連動した遮断機能の有無 有り※ 無し

※有りの場合は、具体的な機能

[地震発生時には、震度5以上(感震器)でボイラーが自動遮断する。]

② 遠方からの遮断機能等の有無 有り※ 無し

※有りの場合は、具体的な操作場所等

[緊急遮断ボタンが事務室、作業所入り口、操作盤の3箇所に設置]

3 設備管理面

- ・保安責任者の選任 保安係員及び代理者の選任 取扱責任者の選任
選任数 保安係員 [] 名、同代理者 [] 名
- ・監視体制(交替勤務) 交替勤務制 (3直4交替帯) 日勤のみ
- ・消費設備の運転時間 24時間 就業時間帯 [〇〇:〇〇~〇〇:〇〇]
- ・発電機の保有 有り※ 無し
※有りの場合設備内容 [] 記入例:ポータブル3台
- ・消費配管系統図の保管 有り 無し
- ・消費配管点検と記録
点検の実施(全範囲の点検) 有り 無し
点検記録簿(") 有り 無し

4 設置環境(製造設備、消費配管)

製造設備

① 保安距離確保

- ・事業所敷地内で保安距離が確保されているか。 確保 未確保※
※敷地内未確保の場合、その施設等 [記載例:市道の一部に係る]

② 災害発生時に懸念される隣接設備

(事業所の内外を問わず)

- ・懸念される設備 有り※ 無し

※有りの場合は具体的な設備

[隣接の工場に燃焼設備があり、多量なガス漏洩時には懸念される。]

消費配管

- ・消費配管全体の目視確認 可能 隠ぺい部有り※
※隠ぺい部の漏洩確認 可能 不可能
- ・消費施設からの漏洩に対し、ガス検知機及び警報設備の設置 有り 無し

5 事業所の立地(災害の発生に結びつく環境などについて記入)

[埋め立て地に造成された工場団地内にあり海岸から約1kmに位置する。]

6 避難場所の確認

- ・事業所内避難場所の指定 指定あり 指定なし
- ・所内避難所へのルート 指定あり 指定なし
- ・地域の避難場所 施設名 [〇〇〇公民館] 避難所までの距離 [〇.〇] km

7 想定される災害（過去の実績も含め）

- ① 地震 [有 ・ 無]
- ② 津波等（浸水区域） [有 ・ 無]
- ③ 液状化 [有 ・ 無]
- ④ 風水害（台風等） [有 ・ 無]
- ⑤ 土砂災害 [有 ・ 無]

8 災害リスク（立地）

以下の災害に関する情報から、自社の災害時リスクについて確認を行った。
また、その結果高圧ガス施設等に想定される被害の検討を実施する。

・災害時のリスク情報（事業所地域）

- ① 事業所の位置における災害リスクについて福岡県保安情報ネット「福岡県災害リスクマップ（地震・津波・液状化）」により確認。（H24.5.30 公表データ）

※リスクの程度

- ・地震 最大規模の地震動 震度○
- ・津波等 対象区域 [内 ・ 外] 最大規模の津波高又は浸水高 ○m
- ・液状化 対象区域 [内 ・ 外]

- ② 市町村が作成している「ハザードマップ」により、水害エリアや避難所の位置、ルート等を確認し避難計画に反映した。（H〇〇年作成 公表データ）

- ・水害エリア エリア [内 ・ 外]
- ・マップより得た情報

- ①避難所までのルートを確認、途中の危険箇所などを葉案した。
- ②事業所に隣接した道路が地域住民の避難ルートに当たる。
- ③過去の水害地域であることを確認した。

- ③ その他参考にした情報があれば記入する。

9 災害リスク（リスクアセスメント）

高圧ガス設備に対して災害時を含むリスクアセスメントを実施し、災害発生時のリスクについて検討し被害低減対策を計画する。

なお、計画された対策はできる限りすみやかに改善を進めるが、対策までの間は設備関係者等に対して注意喚起等を行い対処する。

災害に備えた予防対策

1 従業員の安全な避難及び設備の安全な停止等に関する事項

災害発生時には、事業所長を責任者とした以下の防災体制の組織が編成される。

○防災体制組織図

防災体制の組織図や事業所内の
連絡網などを記入（又は別に定める書類を紹介）

○避難行動

- ① 地震等の災害が発生し避難が必要となった場合は、所内放送等により避難指示を行う。
- ② 避難指示により従業員は指定の所内避難場所に集合
- ③ 避難の際には、火災発生防止に努める。
- ④ 災害の規模が甚大、又は甚大となる可能性がある場合は、地域の避難所へ避難する。

○高圧ガス設備の安全な停止

災害発生時は、高圧ガス設備及び消費設備は基本的に停止する。

- ① 震度5以上の地震発生時には、設備を停止させ漏洩確認を実施する。
その他、安全が確認されなければ、再運転は実施しない。
- ② 震度4以下の地震においては、漏洩等が確認されない場合、運転を行うが、その後の余震に備え点検頻度を上げ危険が無いことを確認し運転を行う。
- ③ 避難を行う場合には、緊急遮断弁、元弁等の閉止を行う。
- ④ その他、二次災害防止の措置を可能な範囲で実施する。
 - ・措置内容は、優先順位を付ける。
 - ・避難時には、「災害対策マニュアル」「緊急時連絡先」「高圧ガス設備系統図」等を持ち出す。
- ⑤ 緊急遮断弁の操作位置と周知
 - ・設置位置の明瞭化 10m離れた位置からでも容易に識別できるよう表示する。
 - ・操作の周知 高圧ガス関係者以外の者でも操作が行えるよう教育を実施

2 想定される設備被害

設備の破損等による被害の想定及び被害低減策

- ① 想定される被害
別紙「自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定」のとおり

② 被害想定を行う上で参考とした情報

- ・「自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例集」〔地震津波対策部会H26年作成〕
- ・「LPガス災害対策マニュアル（H25年3月）」〔(一社)福岡県LPガス協会〕
- ・「液化石油ガス容器置場における容器転落・転倒及び流出防止措置指針」
〔日団協技術基準〕
- ・ その他参考とした情報があれば記入する。

3 防災教育

自然災害の発生に備えて、応急対策及び安全な避難を円滑に行うため、年1回以上従業員全員を対象とした防災教育を実施する。

4 防災訓練

自然災害の発生に備えて、高圧ガス設備の応急対策、事故発生時の緊急連絡、安全な避難などを円滑に行うため、年1回以上従業員全員を対象とした防災訓練を実施する。

想定された被害に対する訓練を行い、高圧ガス関係者以外の者においても緊急時の連絡等を可能とする体制を構築する。

5 自然災害に備える設備点検

- ・ 震度4以上の地震が発生した場合は、別に定める「高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表」に基づき耐震設備の確認点検を実施する。
- ・ 災害規模が大きい場合（震度5以上の地震）は、設備を一旦停止し詳細点検を実施する。

6 緊急時連絡網の整備

① 事業所内

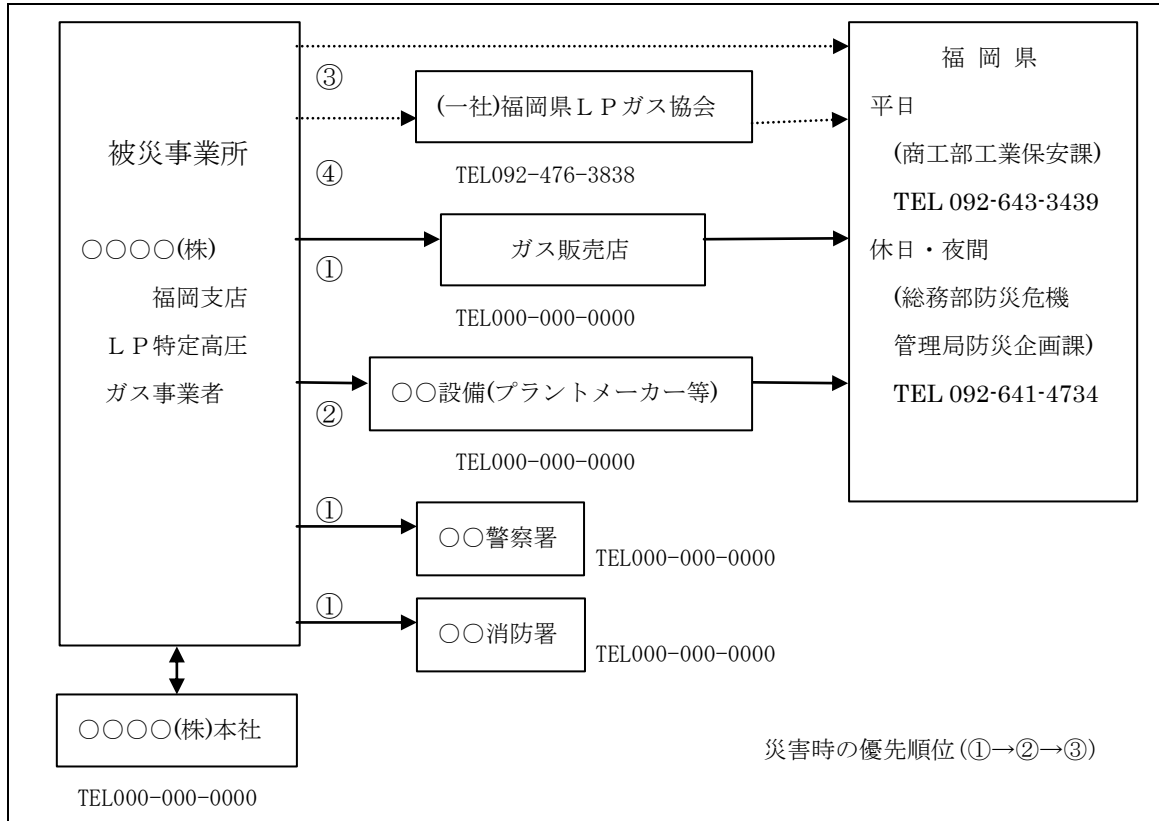
以下の災害時緊急連絡網による。

【所内連絡網】

防災体制の組織図や事業所内の
連絡網などを記入（又は別に定める書類を紹介）

② 外部緊急連絡、応援要請

以下の災害時緊急連絡網による。



災害時の応急対策

1 高圧ガス設備に被害が発生した場合の対応（基本事項）

（就業時）

- ① 従業員の安否確認及び保安係員等高圧ガス関係者の招集
- ② 高圧ガス設備の被害状況確認
- ③ 販売店、設備業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合はその指導を受ける。）
- ④ 応急措置の実施（状態により可能な範囲で実施すること）
- ⑤ 設備周辺への立入禁止措置
- ⑥ 警察・消防へ被害通報
- ⑦ ガス漏れ等の危険性について従業員へ周知
- ⑧ 被害拡大が予想され事業所周圍におよぶ虞がある場合、周辺住民への避難連絡
- ⑨ 事業所周辺の被害状況確認（稼働後の停電発生や応援要請上）
- ⑩ 業務継続の可否判断（重要施設に対する運転が必要な場合）
- ⑪ ガス漏洩等、高圧ガス施設に被害が発生した場合には、行政機関へ報告を行う。
（外部緊急連絡網に従い関係機関へ被害報告）

（夜間休日）※被害の程度が低く事業所へ出向くことが可能な場合（警備員在中）

- ① 災害発生時、事業所に在中する従業員等は互いの安否確認を行うこと。
- ② 在中者は、震度4以上の地震が発生した場合、保安責任者等の招集連絡を行う。
- ③ 事業所へ出向く際には、周辺の被害状況等を確認する。（応援要請の可否）
- ④ 保安責任者は、警備員より被害状況の確認を受け、設備の被害把握に努めること。
（身の安全を最優先として確認できる範囲）
- ⑤ 現場確認を行う場合は、必ず2名以上で対処し保安事業所責任者等の判断を仰ぐ。
- ⑥ 以降は、就業時の③から⑪に同じ

2 設備の破損等による被害の想定及び被害低減策に関する事項

- ① 予想される災害別被害想定
別紙「自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定」のとおり
- ② 被害低減策（ガス漏洩等の事故発生時など）
別紙「自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定」のとおり
- ③ 災害発生の影響により高圧ガス施設に危険を及ぼす恐れがある場合
〔※ 津波被害が想定される事業所の場合は作成しておくこと。〕
別紙「自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定」のとおり

災害後の復旧対策

1 運転再開時の対策

ガス漏れ等の被害が無い場合、又は復旧後

ガス漏れが無く被害が軽微な場合は、点検を実施した後に試験運転を行い異常がない場合は運転を再開する。

再開後は、1日に3回以上点検を行い、点検の都度漏洩チェックし安全確認を行う。

なお、地震による被害の場合は、その後の余震等に備え、高圧ガス施設の監視強化を図り、緊急時に迅速に対応できる体制で運転を行うこと。

また、浸水等の災害を受けた設備の使用はメーカー等の確認後でなければ、運転は再開しない。

2 運転再開後の管理

運転再開後しばらくは（一週間程度）、余震等により損傷が進むことも考えられることから、定期的に漏洩チェックなどを実施し安全を確認し運転を継続する。

なお、可能な範囲で定期自主検査を実施する。

第2章 5－3

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

液化石油ガス製造（貯蔵）事業所（特定高圧ガス消費者） 編

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

対象施設		LP特定高圧ガス消費施設 就業時間
パターン	1	地震（震度5：過去最大規模を想定） 配管損傷
被害事例		
<p>地震発生により、LPガス貯槽と気化装置間の配管が損傷し、フランジ部分から液状のガスが漏洩していることが確認された。</p>		
応急対応例		
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急遮断弁閉止 ・フランジ増締め ・緊急措置の可否判断 ・消費設備の停止 ・漏洩部の前後バルブ閉止 ・前後バルブ閉止に伴う液封留意（管内液ガス放出） ・散水の実施 ・排水溝への流入防止対策 ・ガス検知機による確認 ・火気使用禁止 		
被害低減対策		
<ol style="list-style-type: none"> 1 緊急遮断弁の周知 2 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 3 仮設（ポンプ・発電機）の準備 4 配管系統図の掲示 5 感震器の設置と作動警報（作業員の早期確認） 6 保護具の準備 7 災害に対する設備管理強化として以下の行動を行う。 <ol style="list-style-type: none"> ① 高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表 ② 配管支持点の腐食劣化対策 ③ 配管の可とう性対策 <p>※上記4、7の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>		
備考		

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

対象施設		LP特定高圧ガス消費施設	就業時間
パターン	2	地震（震度7：想定最大規模）	配管損傷
被害事例			
<p>地震発生により、LPガス貯槽の払出しバルブ（第一バルブ）のフランジ部分から液状のガスが漏洩していることが確認された。 （緊急遮断弁の上流バルブ） 漏れ量は少量であるが、断続的に漏洩している。</p>			
応急対応例			
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急遮断弁閉止 ・フランジ増締め ・緊急措置の可否判断 ・消費設備の停止 ・漏洩部の前後バルブ閉止 ・前後バルブ閉止に伴う液封留意（管内液ガス放出） ・散水の実施 ・排水溝への流入防止対策 ・ガス検知機による確認 ・火気使用禁止 			
被害低減対策			
<p>1 緊急遮断弁の周知 2 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 3 仮設（ポンプ・発電機）の準備 4 配管系統図の掲示 5 感震器の設置と作動警報（作業員の早期確認） 6 保護具の準備 7 災害に対する設備管理強化として以下の行動を行う。 ① 高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表 ② 配管支持点の腐食劣化対策 ③ 配管の可とう性対策</p> <p>※上記4、7の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>			
備考			

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

対象施設		LP特定高圧ガス消費施設	夜間休日
パターン	3	地震（震度7：想定最大規模）	貯槽基礎の損傷
被害事例			
<p>休日夜間に地震が発生、警備員より保安係員にLPガス貯槽の基礎が損壊（脚部）し貯槽が数十センチ程度傾いたとの連絡が入った。 貯槽からのガス漏れ等は発生していないが、傾きにより二次側の配管が押され数か所でガス漏れが発生している模様。</p>			
応急対応例			
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急遮断弁閉止 ・フランジ増締め ・緊急措置の可否判断 ・消費設備の停止 ・漏洩部の前後バルブ閉止 ・前後バルブ閉止に伴う液封留意（管内液ガス放出） ・ガス検知機による確認 ・火気使用禁止 ・警備員等から緊急連絡及び状況報告 			
被害低減対策			
<p>1 緊急遮断弁の周知 2 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 3 仮設（ポンプ・発電機）の準備 4 配管系統図の掲示 5 感震器の設置と作動警報（作業員の早期確認） 6 保護具の準備 7 災害に対する設備管理強化として以下の行動を行う。 ① 高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表 ② 配管支持点の腐食劣化対策 ③ 配管の可とう性対策</p> <p>※上記4、7の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>			
備考			

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

対象施設		LP特定高圧ガス消費施設	就業時間
パターン	4	地震（震度7：想定最大規模）	消費配管からの漏洩
被害事例			
<p>地震発生により、消費機器及びボイラーの燃料として敷設された低圧LPガス配管（特定高圧ガス消費配管）が損傷し数か所でガス漏れが発生している。 ガス漏れ箇所の特定はできていないが、ガス臭が確認される。 （消費配管は、工場内の各所に張り巡らされており、ガス漏れ警報器の設置は成されていない。）</p>			
応急対応例			
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急遮断弁閉止 ・フランジ増締め ・緊急措置の可否判断 ・消費設備の停止 ・漏洩部の前後バルブ閉止 ・ガス検知機による確認 ・火気使用禁止 			
被害低減対策			
<p>1 緊急遮断弁の周知 2 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 3 仮設（ポンプ・発電機）の準備 4 配管系統図の掲示 5 感震器の設置と作動警報（作業員の早期確認） 6 災害に対する設備管理強化として以下の行動を行う。 ① 配管支持点の腐食劣化対策 ② 配管の可とう性対策 ※上記4の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>			
備考			

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

対象施設		LP 特定高圧ガス消費施設	就業時間
パターン	5	地震（震度5：想定最大規模）	停電発生（3日間程度）
被害事例			
<p>地震発生により、消費機器及びボイラーの燃料として敷設された低圧LPガス配管（特定高圧ガス消費配管）が損傷し数か所でガス漏れが発生している。ガス漏れ箇所の特定はできていないが、ガス臭が確認される。（消費配管は、工場内の各所に張り巡らされており、ガス漏れ警報器の設置は成されていない。）</p> <p>また、地震により停電が発生、当面復旧は期待できない状況にある。</p>			
応急対応例			
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急遮断弁閉止 ・フランジ増締め ・緊急措置の可否判断 ・消費設備の停止 ・漏洩部の前後バルブ閉止 ・前後バルブ閉止に伴う液封留意（管内液ガス放出） ・散水の実施 ・排水溝への流入防止対策 ・ガス検知機による確認 ・火気使用禁止 			
被害低減対策			
<ol style="list-style-type: none"> 1 緊急遮断弁の周知 2 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 3 仮設（ポンプ・発電機）の準備 4 配管系統図の掲示 5 感震器の設置と作動警報（作業員の早期確認） 6 保護具の準備 7 災害に対する設備管理強化として以下の行動を行う。 <ol style="list-style-type: none"> ① 高圧ガス貯槽の耐震性目視確認表 ② 配管支持点の腐食劣化対策 ③ 配管の可とう性対策 <p>※上記4、7の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>			
備考			

自然災害に伴う高圧ガス設備被害想定事例

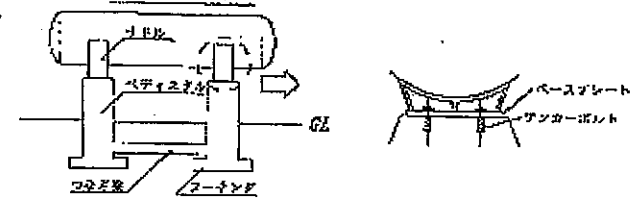
対象施設	LP特定高圧ガス消費施設 就業時間	
パターン	6	浸水（津波等） 浸水高さ1m程度
被害事例		
<p>大雨により近くの河川が氾濫し、事業所が浸水被害を受けた。 浸水高は、約1m程度となり高圧ガス設備（気化器及び配管類）が浸水した。 また、工場内も浸水しLPガスを供給するボイラー等が浸かった。</p>		
応急対応例		
<p>1 基本事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従業員の安否確認及び高圧ガス関係者の招集 ・メンテ業者等への応援要請（緊急措置が必要な場合、その助言を受ける。） ・設備周辺への関係者以外の立入規制及び周知 ・被害拡大が予想される場合、事業所周辺住民等への避難連絡 ・緊急時連絡網に従い警察、消防、行政機関等への通報 ・事業所周辺の被害状況確認 ・余震に備えた監視体制の強化 <p>2 その他主要対応事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消費設備の停止 ・電源遮断 ・火気使用禁止 		
被害低減対策		
<p>1 防災教育・訓練の実施（警備員含む） 2 浸水時等の流出防止対策 3 災害情報の早期収集 4 仮設（ポンプ・発電機）の準備 5 電源設備の浸水被害防止対策（基礎の嵩上げ等） ※上記2の対策については、地震津波対策部会として実施を推奨する。</p>		
備考		

高压ガス貯槽の耐震性目視確認表

液化石油ガス製造（貯蔵）事業所（特定高压ガス消費者） 編

貯槽の耐震性目視点検表(球形貯槽、横置円筒形貯槽のみ)

課、プラント		高压ガス名	
機器No.		仕様	
機器名称		貯槽形式	球形 ・ 横置円筒形
点検実施年月日		点検実施者	
点検結果	適 ・ 不適		



点検部位	点検内容	点検方法	対象項目		点検結果			判定基準	備考
			球形	横円筒	適	不適	該当無し		
基礎	(1)基礎の緊結状況	図面	○	○				ベタ基礎、つなぎ梁等で共通又は連結されていれば適とする。	・適用除外……関係基準参照
	(2)基礎立上り部(ベディスタル)のひび割れ等	目視		○				ひび割れ、鉄筋の露出がなければ適とする。	・雨水等の浸入により鉄筋等腐食恐れあり
サドル部	(1)サドルと本体の接合部の腐食、損傷等	目視		○				接合部に著しい腐食、その他損傷がなければ適とする。	・断熱被覆施工のものは雨水等の浸入防止措置が充分されていれば適とする。 ・耐火被覆施工のものは(3)の点検のみで可
	(2)サドル部の腐食、変形等	目視		○				著しい腐食・変形がなければ適とする。	
	(3)耐火被覆のひび割れ等	目視		○				ひび割れ、崩落がなければ適とする。	
アンカーボルト	(1)腐食・変形・折損等	目視	○	○				著しい腐食・変形・折損がなければ適とする。	・耐火被覆施工のものは(4)の点検のみで可 ・片接触している場合はアンカーボルトの締結力が十分でないおそれがある。
	(2)ひきぬき	目視	○	○				アンカーボルトがベースプレートに対し垂直に埋め込まれ、且つ埋め込み部に充分コンクリート等が充填され、ベディスタルに充分固定されていれば適とする。	
	(3)ゆるみ(アンカーボルト・ナット)	目視	○	○				ナットの締め付け面がベースプレート面に完全に密着し、緩みがなければ適とする。	
	(4)耐火被覆のひび割れ等	目視	○	○				ひび割れ、崩落がなければ適とする。	
ベースプレート	(1)腐食・変形・折損等	目視	○	○				著しい腐食・変形・折損がなければ適とする。	・耐火被覆施工のものは(2)の点検のみで可
	(2)耐火被覆のひび割れ等	目視	○	○				ひび割れ、崩落がなければ適とする。	
支柱	(1)支柱と本体の接合部の腐食、損傷等	目視	○					接合部に著しい腐食、変形、その他損傷がなければ適とする。	・耐火被覆施工のものは(3)の点検のみで可
	(2)支柱の腐食、変形等	目視	○					著しい腐食、変形、その他損傷がなければ適とする。	
	(3)耐火被覆のひび割れ等	目視	○					ひび割れ、崩落がなければ適とする。	
プレス	(1)プレスの腐食、損傷等	目視	○					著しい腐食、変形、その他損傷がなければ適とする。	
	(2)プレスと支柱結合部の腐食、損傷等	目視	○					著しい腐食、変形、その他損傷がなければ適とする。	
	(3)ターンバックルのゆるみ(タイロッド形式のもののみ)	目視等	○					手でゆるめるなどして、ゆるみがなければ適とする。	
	(4)ねじ部の腐食、損傷等(タイロッド形式のもののみ)	目視	○					著しい腐食、その他損傷がなければ適とする。	
付属配管等 1)ノズル部	(1)接続配管から外力を受けた時の取付部の強度	目視 記録	○	○				取付部に著しい腐食、その他損傷がなく(断熱被覆があるものは雨水等の進入防止措置が十分施されていることで可)開放検査(直近の)結果より必要肉厚が確保され、非破壊検査結果が良好であれば適とする。	*-1 ・隣りあった貯槽元弁間を接続する配管及び貯槽本体から最初の配管固定位置までの配管をいう。
2)接続配管	(1)可とう性を有するように配管されているか	目視	○	○				応力を吸収できる曲り部分又は可とう管があれば適とする。	*-2 ・配管が短い、本体からステーが取られている、本体と直接取付けられている等の状態のものをいう。
3)緊急遮断弁・元弁	(1)本体と一体の動きをするか (2)支持台の摺動性	目視 目視	○ ○	○ ○				継手部分に緩みや損傷がなければ適とする。 支持部分にスライド機構があれば適とする。	
*-3 4)付属品	(1)本体と一体の動きをするか	目視	○	○				継手部分に緩みや損傷がなければ適とする。	*-3 ・液面計、安全弁、圧力計、温度計等で本体と直付けのものをいう。
5)作業床、階段、歩廊、隣接構造物との接続部	(1)本体と一体の動きをするか (2)一方が固定されている場合は他方を自由に する等、逃げがとられているか	目視 目視	○ ○	○ ○				接続部分に緩みや損傷がなければ適とする。	
対 策									

高圧ガス関係（L P ガス）業界災害対策指針等について
（ 紹 介 ）

