

3. LPガス関連施設の被災に対し検査事業者及び製造メーカー等が実施した緊急対応並びに対応調査

次の文書は、被災に遭遇した時に各事業者が自主的に又は製造事業者からの依頼の要請の基に実行された緊急対応及び対応調査の内容について記述したものである。

3.1 検査事業者

東日本大震災にて被災した高圧ガス設備に対する各社の緊急対応及び対応調査の情報を持ちより、緊急のJLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会¹⁾ (㈱石油ガス工事 (幹事), ㈱北東検, 三井金属エンジニアリング㈱, 斎藤高圧㈱及び㈱ガス検 計5社) を平成23年5月29日 (日) に開催し、対応の調整を行った。次にその概要を示す。(附属書2参照)

3.1.1 緊急対応及び対応調査の方針

a) 残液の回収

2次災害を防止する上から被災した横置円筒形貯槽、バルク貯槽、タンクローリーの容器等に残液があるものについては、作業範囲の周辺環境 (安全・安心) を十分に確認した上で早急に回収しなければならない。

b) 津波による被災を受けた貯槽

次の3つのケースに分類できるが、各々の不具合内容を検出し評価しなければならない。

- 1) 津波をかなりの衝撃で受けた貯槽
- 2) 引き潮時に共に漂流している自動車、材木に衝突した貯槽
- 3) 浸水のみ貯槽

c) 流出した貯槽についての評価²⁾

貯槽が漂流してきた経路の形跡が不明であること、また、その途中で他の漂流物との打撲、衝突、接触等のアクシデントが発生していると想定されることから、通常この貯槽を復旧に際し再使用することは望ましくないと考える。

ただし、外観検査等を踏まえた上で、製造メーカーでの貯槽製作時と同等の検査を行い、技術上の基準 (対応規則条項・告示) をクリアできておれば再使用も可能ではないだろうか。

なお、圧力計、温度計、等の精密計装類等は、海水に浸食されており新品に交換する必要がある。

d) 被災で流出しなかった貯槽についての評価²⁾

- 1) 貯槽の脚部 (アンカーボルト・ナット) が地震及び津波の応力に耐え忍び辛うじてコンクリート基礎から離脱することなく定位置に留まった貯槽についても貯槽外部の損傷等が確認されているのでc) と同等の評価をすべきである。

なお、脚部については貯槽の離脱をくい止めたものの瞬間的に強力な応力が負荷された様子に変形したアンカーボルト・ナットの形状から推定された。

- 2) 貯槽のノズル (通気, 液取入, 液取出, ポンプバイパス, 安全弁, ガス放出, 液面計, ドレン等) については、変形, 損傷, 破損したもの, またノズル自体が紛失したものが多く見受けられた。曲がったノズル, 押さえ金具について復旧することは可能ではあるものの「匠の技」に匹敵する技術力³⁾ が要求されるので, そのままの状態での緊急対応をとることが望ましいと考えられる。

なお、評価に対しては、製造メーカーの技術指導の上で対応することが必要である。

○曲がったノズルでは、鋼管の外面の伸び (肉厚不足), 内面の縮み (表面の凹凸) の評価

○被災を受けた貯槽のノズル (含む, 貯槽) に負荷された残留応力等の不具合の評価

○曲がったノズル又は押さえ金具を復元する方法の評価

e) 被災した設備を速やかに復旧し使用開始

製造事業所によっては、速やかに外観検査、漏えい検査を行い異常がないことを確認した上で設備を稼働させている。

f) 貯槽の開放検査の周期等に関する件

被災を受けた貯槽に対する検査項目、検査の方法及び検査の周期（時期）について製造事業者、製造メーカー、検査事業者との意見をとりまとめた上で県へ報告、連絡、相談をし行政指導を受けるものとする。
なお、調整事項は次による。

1) 通常の貯槽の開放検査（被災無し）について

KHKS 0850-2（2011）保安検査基準（液化製油ガス保安規則関係（スタンド関係を除く。））による。

2) 被災を受けた貯槽について

貯槽の内面及び外面（塗装剥離）について貯槽全表面及び溶接線全線について目視検査、非破壊検査（肉厚測定、肉厚測定以外の非破壊検査（磁粉探傷試験、浸透探傷試験、超音波探傷試験、放射線透過試験及び渦流探傷試験等））を行い当該設備の減肉、劣化損傷の検出に対して適切な検査方法を選定して実施する。

3) 貯槽の曲がったノズルについて

貯槽のノズルの全表面及び溶接線全線について目視検査、非破壊検査を実施する。

4) 貯槽及び配管系について

KHKS 0850-2（2011）保安検査基準（液化製油ガス保安規則関係（スタンド関係を除く。））の

4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度

4.4 高圧ガス設備の気密性能

5) 貯槽の溶接補修を行った場合について

KHKS 0850-2（2011）保安検査基準（液化製油ガス保安規則関係（スタンド関係を除く。））を基本として、次の開放は翌年開放とし、その後3年以内、5年以内、その後、溶接修理等の必要がなければ、10年以内と少しずつ延長して行くものとする。

なお、現状のKHKS 0850-2（2011）保安検査基準 4.3 高圧ガス設備の耐圧性能及び強度によれば、「溶接修理等を行った場合にあっては、次回は1年以上2年以内に開放検査を行い、異常がなければ以後5年以内に実施する。溶接修理等以後の開放検査結果で連続して2回溶接修理等の必要がなければ、その後は、10年以内とする。」と規定されている。

注¹⁾ 東北地区（計5社）の高圧ガス保安協会認定検査事業者であり、高圧ガスプラント等の保安を支援している当協会の会員である。

²⁾ 次の基準が参考にできる。

JLPA 202 横置円筒形貯槽基準

JLPA 207 配管基準

JLPA 501 LPガスプラント検査基準

JLPA LPガスプラント検査技術者必携（第1分冊：JLPA 501 LPガスプラント検査基準の詳解）

³⁾ 貯槽のノズル等に変形、損傷、破損、曲がり等の異常が無いことを、まず、確認しなければならない。

曲げ加工による修復を行う場合は、鋼材の材質変化により割れが生じやすくなる場合があるの

で十分に注意しなければならない。

なお、曲げ加工においては、冷間曲げ、熱間曲げ及び炎加熱の3つの方法があるが参考のために次に記載する。

- i 冷間曲げ：機械的加圧で鋼材に降伏点以上の曲げひずみを与えて行われる。したがって、板厚が厚いほど、曲げ半径が小さいほど曲げ歪が大きくなり、曲げによる割れが生じやすくなる。また、材質面では、高張力鋼ほど曲げ加工がしにくく割れが生じやすい。
- ii 熱間曲げ：鋼材には200～300℃で強度が増し、延性、靱性が低下する青熱脆性域及び950℃付近で認められる赤熱脆性域があるので、その範囲あるいは近傍での加工は避けるべきである。
加工を容易にするには加熱温度をなるべく高くすることが望ましいが、これらの脆化に配慮して、通常800℃～900℃の温度範囲が適用されている。さらに、加熱温度を焼戻し温度以下とする等、温度管理に十分配慮する必要がある。
- iii 炎加熱による曲げ：鋼材にガス炎などで局部的に加熱、冷却の操作を与えると、機械的に加圧しなくても曲げ加工をすることができる。

（橋梁や鉄骨等のひずみ取りや船体外板の曲面成形加工で適用されている「線状加熱」）

一般に、ガス加熱部は加熱後空冷した場合には軟化し、水冷した場合には、水冷開始時の温度が高いと硬化し、脆化する。

なお、調質鋼では焼戻し温度以上に加熱すると熱処理効果が失われるので温度管理には十分注意する必要がある。

参考 KOBELCO

3.1.2 JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会の各社における対応

a) A社における対応

1) 顧客へのお見舞いを兼ねての被災状況を確認

(1) 顧客へのお見舞文（3月15日）

今回の地震で被害等はありませんでしょうか？、幾度となくお電話してもつながらず、弊社社員一同、心配いたしております。

不便な状況が続いているとお察ししますが、皆様が無事で、一日も早く平穏な生活に戻られますことを心よりお祈りいたします。

(2) 顧客からの返答文（3月16日）

社員全員無事です。設備の被害は避雷針が倒れ、散水配管の押さえの支持金物が破損しました。ガス設備、貯槽、配管等にガス漏れは見られませんでした。また、3月14日に充てん作業を実施し特に問題はないようでした。しかし、余震が多発し、その震度も大きいので今後の設備が心配です。できれば、早速に窒素を用いての点検をお願いしたいです。

(3) 顧客への回答文（3月16日）

皆様、ご無事でなによりです。！！社員一同ホッとしました。設備の点検の件ですが、現在燃料が不足しており、車が動けない状態であります。多くのスタンドが閉まりつつあります。ただし、日本海側を輸送しての石油の供給も検討されているとの話を聞きましたので、燃料の確保が出来次

第、御社におうかがいしたいと思います。まだ、危険で不便な状況が続くと思われまますので、どうぞご自愛くださいませ。

2) 震災発生時の緊急対応状況

製造事業者に対する緊急対応した作業内容等を、次に示す。

(1) LPG充てん所（岩手県宮古市）の場合

製造許可年月日	昭和43年7月29日	
貯槽 (参考データ)	容量	20ton
	容積	47m ³
	全長(外径)	10,134mm
	直径(内径)	2,500mm
	貯槽設置年月	昭和43年8月設置

3月11日震災概要	地震震度	震度5弱
	津波の高さ	8.5m以上 (津波遡上高は37.9m)



3月11日の本震に伴う津波により宮古湾付近にあったこの事業所は¹⁾、社屋、LPG20t貯槽、LPG充てん所建屋等が被災し流出、同貯槽は基礎から外れ約500メートルほど山側に押し流された。被災後、自衛隊により周辺のガレキを撤去して頂き、事業所従業員がLPG貯槽に近づいてみると貯槽下部元弁は残存していたが、マンホール上部にある安全弁元弁フランジ溶接部が一部破断、破断箇所からは残存したLPGが噴出し貯槽下部側には霜がついている状態だった。

被災状況記録は、**附属書1**。参照

注 ¹⁾ この事業所は被災時20t貯槽にLPGが約15,955kg入っていたと推定される。(全量大気放出)

なお、隣接する他社LPG充てん所の貯槽は被災時、この事業所の貯槽より遠くに流されたが、これは他社事業所のLPG残存量が少なかったためと考えられる。



図3-1 貯槽・機械室入口付近（震災前）



図3-2 貯槽・機械室入口付近（震災後）



図3-3 充てん所（震災前）

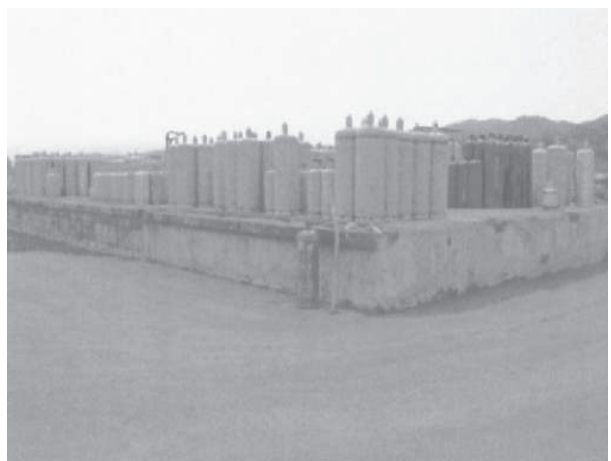


図3-4 充てん所（震災後）

この事業所充てん所における作業内容 貯槽撤去作業に伴い安全確保のため、ガス置換処理（LPGと空気の入れ替え）を行った。

- ① 貯槽上部ノズルより安全性の高い窒素ガスをホースで入れ、下部ノズルより放出、数回の置換作業を実施。
- ② LPGのガス濃度を測定。（LPGの爆発下限界以下のガス濃度であることを確認。）
- ③ 貯槽マンホール取り外しを行った。
- ④ マンホール取り外し後、置換をより確実なものにするため、送風機にて空気置換を実施。
- ⑤ 貯槽下部ノズルにてガス濃度が0%であることを確認し、作業を終了した。

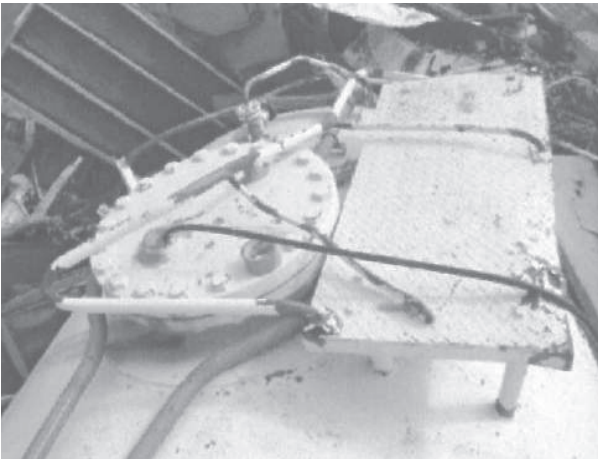


図3-5 貯槽ガス置換作業(1) (マンホールノズルより高圧ホースにて窒素封入)



図3-6 貯槽ガス置換作業(2) (送風機にて空気置換実施)



図3-7 LPGガス濃度0%を確認

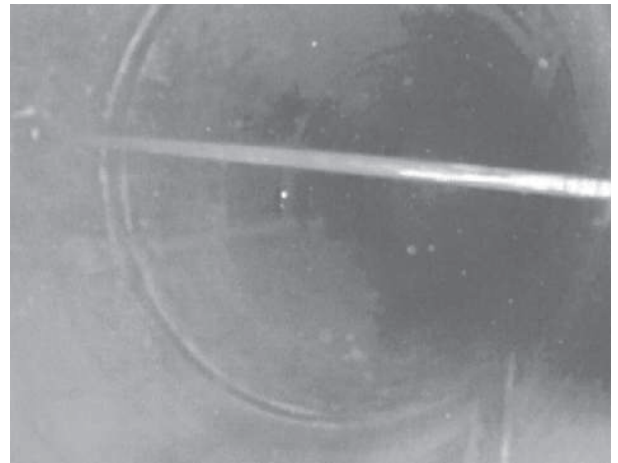


図3-8 置換作業終了後の貯槽内部

(2) LPG充てん所（福島県伊達市）の場合

製造許可年月日	昭和41年2月2日	
貯槽 (参考データ)	容量	30ton
	容積	70.5m ³
	全長(外径)	14,935mm
	直径(内径)	2,500mm
	貯槽設置年月	昭和41年7月設置

3月11日震災概要 ²⁾	地震震度	6弱
-------------------------	------	----

注²⁾ 内陸部のため津波被害は無し。



震災後の設備安全確認のため、客先との協議のうえ、配管気密試験、貯槽及び附属品の漏えい検査、貯槽基礎の不同沈下測定、外観検査、散水試験等を実施した。³⁾



図3-9 配管気密試験



図3-10 貯槽基礎不同沈下測定

- ① 貯槽漏えい検査及び配管気密試験 各部に漏えいは認められなかった。
- ② 貯槽基礎不同沈下測定 通常の測定と同様にA～Dの基礎定点4箇所を充てん所設置の基準点と比較した。
 前回検査時（平成23年2月24日）と比較すると、貯槽側2～4mmのプラス結果であったが（基準点側が沈下と考えられる。）沈下率（貯槽の傾き）は合格範囲内であった。

③ 外観検査

- イ. 充てん所プラットフォーム支柱溶接部数箇所へ亀裂が発生していた。さらに機械室壁に亀裂が発生していた。

被災状況記録は附属書1. 参照

ロ. 充てん所屋根避雷針の転倒が認められた。

充てん所内散水配管（銀色の配管）の吊り下げ式ステーが外れていた。

被災状況記録は**附属書1**. 参照

- ④ **散水試験** エンジンポンプは作動したが、給水不可であったため送水出来なかった。また、ポンプ本体に水道ホースを用いて給水したが満水にならなかった。

原因として貯水槽内部にある逆止弁が震災の揺れのため開いたままの状態、元に戻らなくなったものと考えられた。（平成23年2月25日定期自主検査時は正常。）

注³⁾ LPG充てん所（福島県伊達市）については、現在全て不具合箇所改善済みである。

(3) LPG充てん所・オートガス充てん所・容器検査所（宮城県多賀城市）の場合

製造許可年月日	昭和49年10月12日		
貯槽 (参考データ)	容量	20ton×(2基)	0.5ton×(2基)
	容積	47m ³	1.203m ³
	全長(外径)	10,050mm	1,849mm
	直径(内径)	2,500mm	950mm
	貯槽設置年月	昭和54年	昭和59年(平成元年移設)

3月11日震災概要	地震震度	震度6強
	津波の高さ	最大約4m (仙台港付近は一部7m)



・設備の視察・診断を行った。

詰所建屋及び事業所と道路境界のフェンスが津波の影響で倒壊。

LPG設備に外観上の大きな破損は認められなかったが、津波により一度浸水したため機器動力・ガス警報器等の電気系統は、点検・補修又は新品交換が必要と考えられた。

なお、海水に浸水しているため、今後腐食の発生が懸念される。

被災状況記録は、**附属書1**. 参照

b) B社における対応

震災発生の3.11後は、十分なる被災状況把握もできなかったが、4月に入ってから、次に示す復旧作業が軌道に乗りかける状態が見受けられた。

ここに、その時の緊急作業内容等を設備又は装置別に示す。

1) 残液の回収等

- (1) 仙台新港地区の震災津波で被災した工業用消費施設（15 t ストレージタンク）の残液を回収し配送した。（4月1日）
- (2) 仙台市内のバルク貯槽（980kg）が震災後供給不能となり貯槽の残液を回収し配送した。（4月5日）
- (3) 多賀城地区の震災津波で被災した工業用消費施設（15 t ストレージタンク）の残液を回収し配送した。（4月1日）
- (4) 多賀城地区の震災津波で被災した充てん所より貯槽の残液を回収し配送した。（4月7日）
(夜間にM7の余震発生)
- (5) 福島地区のバルク貯槽（980kg）が震災後供給不能となり貯槽の残液を回収し配送した。（4月2日）
- (6) 福島地区のバルク貯槽（9.9 t）が震災後供給不能となりバルクローリより貯槽の残液を回収し別の事業所に移送した。（4月5日）
釜石地区のバルク貯槽（980kg）が震災後供給不能となり貯槽の残液を回収し配送した。（4月3日）
その後、残ガス放出及び窒素置換を行う。また、被災して使用できなくなった機器類を取外し、仕切りフランジを取りつけた。
- (7) 大船渡地区のLPガス貯槽（15 t）が震災後供給不能となり貯槽の残液を回収し、近くの充てん所へ移送した。（4月9日）
- (8) 宮城県多賀城地区で津波で被災した充てん所のストレージタンクの残液を回収し配送した。（4月13日）

2) オートガススタンドの復旧対応について

- (1) 釜石地区及び気仙沼地区で現地再調査打合せする。（4月1日）
- (2) 仙台市内で早朝より、地震後、オートガススタンドの気密検査、漏えい検査及び不同沈下の測定を行う。（4月2日）
- (3) 再開に向けて中古のディスペンサ（新品は納期がかかるので）の調達を図る。（4月2日）
- (4) 中古¹⁾のディスペンサにて対応できるかどうかを各県と折衝・確認する。（4月2日）

なお、分解点検・整備（オーバホール）及び耐圧・気密検査の準備を行う。

注¹⁾ 中古品は自社所有のもの又は、事業所が以前使用しており、最近、取り替えて保存されているものをターゲットとして調達を図ることにした。

なお、中古品については、機能、性能、安全上等の確認計画を作成した。

- (5) 岩手県事業所にて、中古のディスペンサを被災地向けに貸与してもよいとの情報が入り、即、引き取りの段取りを行う。後日メーカーにて分解点検・整備（オーバホール）を行い、自社にて耐圧・気密検査を行う。（4月4日）

なお、新品が入荷するまでに仮使用したのは、宮城県気仙沼地区及び石巻地区であった。

- (6) 気仙沼地区で中古仮設用ディスペンサを設置、明日よりオートガスが充てん可能となる。(4月6日)
 - (7) 釜石地区のオートガススタンドの障壁に津波で打ち上げられたタンクローリが漂着しており、このタンクローリを岸壁に下ろすため「クレーン会社」、「ローリ所有者」、「自社」等で復旧対策調整会議を行った。(4月6日)
 - (8) 釜石地区で中古ディスペンサを設置・配管設備工事を行い、岩手県高圧ガス保安協会の完成検査を受け、大震災後のオートガススタンドが復旧し開業した。
- 3) **バルク貯槽について**
福島・相馬地区の工業用バルク貯槽(2.9t)が地震後の気密検査及び工場内配管の漏えい検査を行う。(4月6日)
- 4) **工業用消費施設について**
 - (1) 宮城県県北の当該施設で、地震後の気密検査、漏えい検査及び不同沈下の測定を行う。(4月2日)
 - (2) 仙台北部工業団地において4月7日(木)の夜間に発生したM7の余震対応として、地震後のガス漏えい点検を行った。(4月8日)
 - (3) 宮城県県南においてガス漏えい点検及び不同沈下測定を行う。(4月8日)
 - (4) 岩手県においてガス漏えい点検、不同沈下測定及びガス漏れ箇所の修理を行う。(4月12日)
- 5) **LPガスタンクローリについて**
 - (1) 宮城県多賀城地区でY電機駐車場に津波で横転した状態で突入したLPガスタンクローリの撤去作業について消防(散水車・油圧切断車・化学消防車等数台)、警察、国土交通省、多賀城対策本部等の方々の立ち合いの上で行った。
なお、ローリ容器は、窒素置換(要所には仕切りフランジがされている。)され、タンクローリをクレーンでは取り外すことができないため「バックホー」で横移動して弊社工場へ運搬する。その後、工場水張りエア置換を行った上で棄却とした。(4月7日)
 - (2) 宮城県多賀城地区で基地にて積み込み完了直後に、津波に遭遇し砂押川まで漂流したLPガスタンクローリ(満潮、干潮により車体が1/2~1/3見え隠れする状態でLPガスは満タン、燃料軽油、グリス等)の安全対応(処理方法等)及び移動対応(運搬方法)について、宮城県消防課、仙台土木事務所、基地の方、ローリ所有者、弊社等に対応策を協議した。その結果、後日、自社の5つの方法(本文 4月20日(水)1.~5.参照)が採用された。
なお、砂押川の上には高架橋が横断しており、川に沿って右側には民家・団地があり、左側には倉庫・畑・臨海鉄道(仙台新港に向かう。)がある区域である。(4月12日)
 - (3) 宮城県多賀城地区で、被災したローリの残ガス処理・窒素置換・エア置換を行う。
- 6) **小型シリンダーについて**
20年を経過した中古容器再検査2年もの50kgボンベ450本について、調達の手続きをとる。(4月10日)
なお、1週間後には460本入荷し、速、復旧に活用した。
- 7) **道路状況等について**
 - (1) 東北自動車道(仙台→釜石)は開通はしているものの道路には、あちらこちらに段差ができており高速では走れない状態であった。(低速走行移動)(4月9日)

(2) 検査工事を行う場合、宿泊設備も被災しているため宿泊するところもなく、片道90kmを約2時間かけての長時間の勤務となった。

また、通行できる道路を一斉に支援物資の運送車、検査工事の車輛、被災者への慰問車等が使用するため大渋滞であり、信号も点灯せず警官が手信号での交通整理をおこなっていた。

次に、平成23年3月19日～4月30日の間に実施したLPガス関連設備又は装置の被災の内容、対応の手続き、その対応策を示した経緯等を示す。

3月19日（土） 岩手県釜石地域復旧の1回目打ち合わせ

- ・ガス機器機材・コンロ用ホースなどを仙台市内業者より集め届ける。
- ・仮設での中古オートガスディスペンサ設置に向け県との折衝が始まる。
- ・釜石埠頭で津波に合い、流され3mほどの塀の上にあるローリをみて津波の凄さを再確認する。
(後日クレーンにて岸壁に降ろし残ガス処理し、海水にて水置換を行う)
- ・釜石市内の住居地域での地震津波による被害状況を初巡回。
- ・宿泊施設がないので2時間かけ北上まで戻る、従って通勤は片道2時間プラス渋滞。
- ・自社工場では
宮城県にて被災した980キロバルク残ガス処理・撤去・運搬に行く。
福島郡山地区のガス漏れの点検に行く。
被災したローリの調査を行う。
青森八戸地区の点検に行く。エアーコンプレッサの中古品ととりあえず交換する。
青森八戸地区の事業所の電動機器の修理をする。
- ・震災後の点検検査依頼
宮城県南 充てん所2か所 消費施設1か所
仙台地区 オートガススタンド1か所

3月20日（日） 北上→大船渡へ

- ・被災した充てん所、容器検査所担当者に会い今後の予定を話しする。
- ・現場施設の被災状況を自分に目で確認する。
- ・津波にて流され道路に横たわっているLPガス15t貯槽を目にする。
- ・道路は封鎖され通行止めでパトカーが取り締まっている状況である。

・大船渡事業所

タンク周りで作業している人がいたので聞いてみるとガス処理をしたい意向であった。残ガスが約20～30パーセント残っている状況のよう残ガスを安全に大気放出する方法を打ち合わせする。

がれきより水道ホースを見つけ、ドレンノズルに差し込み、そのホースを30mほど延ばし地上より7～8m高い土手の上の大船渡線線路の立木に結び付けそこから風下に火気がない事を確認しながら少しづつ放出するよう指示する。

担当者と電話番号を教えあつて、一日4～5回連絡を取り合うことにして残ガス量の確

認を報告してもらうこととし別れる。

この設備を以前より検査しているL社仙台営業所と連絡を取り合い一部始終報告する。

この続きの作業をボタンタッチをすることにした。

・大船渡→高田

高田充てん所でLPガス20t貯槽が津波に遭った状況を確認する。

・高田→気仙沼

気仙沼市内津波にて浸水したところ及び火災に合ったところを初めて巡回する。

浸水したガススタンドを確認し、復旧方法を調査検討する。

津波にて川に流出したLPガス20t貯槽を確認する。

気仙沼→北上へ

3月21日（月） 北上→釜石

- ・釜石充てん所オートガス復旧に向けた2回目打ち合わせを行う。
- ・工業用消費施設の地震後のガス漏れ点検を行う。
- ・被災事業所の被害状況確認

・釜石→宮古

流出したLPガス20t貯槽の確認、被災した事業所の確認。

流出場所・ボンベの回収状況・今できること等

H社に被災状況を連絡を取り合う。

- ・流出したLPガス30t貯槽の確認、被災した事業所の確認。
- ・タンク内部のガス処理は既に終了しているのでその後の状況確認。
- ・工業用消費施設のガス漏れ点検・不同沈下測定。

宮古→盛岡

- ・自社工場では宮城県多賀城地域で被災したタンクローリーのガス回収移送を自社のバルクローリーにて行う。(塩釜・多賀城地区 タンクローリー車3台)

3月22日（火）

- ・岩手県高圧ガス保安協会に行き、被災した事業所の視察した報告をする。又復旧する計画、今後の保安検査等の報告をする。
- ・JLPAより第1回目支援物資が届く
- ・自社工場では宮城県仙台市内事業所のガス漏れ点検・不同沈下測定を行う。
(充てん所2か所 オートガス1か所 消費施設1か所)
- ・宮城県北地域の地震後のガス漏れ点検・不同沈下測定検査
(充てん所2か所 消費施設2か所)

3月23日（水）

- ・仙台本社にて数々の現場の復旧計画を練る。
- ・燃料不足が続く。ガソリン車はまとめて給油できない。
- ・宮城県北部工業団地内工業用消費施設 ガス漏れ点検・不同沈下測定。
- ・宮城県県南地区 充てん所2か所ガス漏れ点検・不同沈下測定。

3月24日（水）

- ・福島県県民安全総室消防保安課に被災状況を説明する。
- ・仙台市消防局危険物保安課に行き被災状況を報告する。
- ・宮城県消防課には震災以後随時定期的に連絡を取り合っていた。
- ・高圧ガス保安協会東北支部に行き被災状況を報告。
- ・宮城県LPガス協会には震災以後随時連絡を取り合っていた。
- ・多賀城・仙台新港地域の復旧計画が始まる。
- ・自社工場では
 - 岩手県釜石地区へ修理に向かう。
 - 宮城県県南地区事業所のガス漏れ点検。

3月25日（金）

- ・多賀城地域事業所のLPガス20tストレージタンクより自社のバルクローリに液を回収移送。その後配送する。
- ・多賀城地域にて被災LPGローリより健全なLPGローリへのガス移送。
- ・昨日、大船渡地区でLPガス15t貯槽が横たわっていて、大気放出でガス抜きをしていた人から霜がつかなくなった。ガスが全部抜けたと電話があったが、今日は、また30cmほど霜がついたとの電話で連絡をうけた。
- ・実はタンクのガスがまだ抜けてないということであると説明する。
- ・連日寒い日が続き、中身はブタンガスである。
- ・液を抜き取らないといつまでも終わらないと決断し、バルクローリを現地にむけることにする。
- ・タンクを横のまま抜き取る方法やタンクを起こして液回収する方法を現地と連絡を取りあい検討相談する。
- ・クレーンが手配できるとの回答を受ける。
- ・タンクを起こし、液回収をすることにする。

3月26日（土）

- ・多賀城の住宅地に2.9tバルク貯槽が流れ込んだと宮城県消防課対策本部より回収撤去の依頼を受ける。
- ・夕方現地に行きガスがはいっているか現地調査に行く。
- ・釜石・気仙沼地域のガス施設のモータ取替・修理へ行く。
- ・大船渡で横たわっているLPガス貯槽を起こすため、現地に人を派遣指導に行く。

大きいブロックを4個用意し、タンク脚部に仮置きし、クレーンにて貯槽を起こして立てた状態にし、液を取り出ししやすいうように設置する。

3月27日（日）

- ・多賀城の2.9 tバルク貯槽を撤去に行く。
- ・自社工場に持ち帰り、水置換した後撤去する。その後は廃棄する。

3月28日（月）

- ・大船渡事業所に石油ガス工事バルクローリを派遣
- ・LPガス15 t貯槽の残ガス液抜き取り作業を行う。
- ・その後(株)ガス検仙台営業所と協力の上、近くの川より水をくみ上げタンクに注水する。満水にし水置換終了する。
- ・多賀城地区にて移動式製造設備にてローリからローリへガス移送する。
- ・青森八戸事業所へ被災したコンプレッサ修理に行く。

3月29日（火）

- ・多賀城地区ローリのガス回収移送に行く。
被災した20 tストレージタンクに残っている残ガスを自社のバルクローリにて液を回収し、配送する。
- ・多賀城地区で被災したタンクローリを自社工場までけん引し持ち帰る。
- ・福島地域のガス漏れ点検不同沈下の点検に行く。
(工業用消費施設 高圧ガス設備 中圧ガス・低圧ガス設備)
- ・釜石地区バルク貯槽のガス処理に行く。
がれきの中に埋もれていて車が入れないところにある980kgバルク貯槽の残液をポンペに回収する。
- ・残ガス処理後窒素置換し完了とする。

3月30日（水）

- ・多賀城地域で被災した為に20 tストレージタンクに残ったLPガスを自社のバルクローリに液を回収し配送する。
- ・JLPAによりLPガス関連設備等の被災状況について調査を行うため仙台に入った一日目
(附属書1. 参照)
宮城県仙台・多賀城・塩釜・石巻・女川地区を視察、今まで入れなかったところにも入れるようになる。
がれきの山ができて始める。

3月31日（木）

- ・多賀城・仙台新港地域の貯槽に残ったLPガスを自社のバルクローリに液を回収し配送する。

- ・被災にあったタンクローリの残ガスを移動式製造設備を使用し別のタンクローリに液移送する。
- ・Y電機に突入したローリの引き出し撤去方法について対策本部と打ち合わせする。
- ・JLPAによりLPガス関連設備等の被災状況調査二日目（附属書1. 参照）
岩手県大船渡・高田・気仙沼地区を視察

4月1日（金） 仙台新港地区 午前

- ・震災津波で被災した工業用消費施設の15tストレージタンクより自社のバルクローリにて残液回収そして配送。

多賀城地区 午後

- ・震災津波で被災した工業用消費施設の15tストレージタンクより自社のバルクローリにて残液回収そして配送。
- ・釜石地域気仙沼地域でオートガス充てん再開に向けて現地再調査打ち合わせに行く。

4月2日（土） 仙台市内

- ・早朝5時よりオートガススタンドの地震後の気密検査・漏えい検査・不同沈下測定。

・宮城県県北

工業用消費施設の地震後の気密検査・漏えい検査・不同沈下測定。

・福島地区

980kgバルク貯槽が震災後ガス供給が不能となり、移動式製造設備により残液回収配送を行った。

・オートガススタンドの再開に向けて

1. 新品は納期がかかるので中古ディスプレイを探す。
2. 中古品にて対応できるか各県との折衝・確認。

分解点検検査・オーバーホール・耐圧気密検査の準備

- ・中古品は自社所有のもの及び事業所が以前使用していて最近廃止したものを保管しているところを探し、状態を確認し計画を立てる。

4月3日（日） 釜石地区

- ・被災した工業用2.9tバルク貯槽の残液を移動式製造設備にて事業所所有ローリに移送。
（残ガス放出 窒素置換）
- ・被災して使用できなくなった機器類を取り外し、本設備と縁切りをして仕切りフランジを取付ける。

4月4日（月）

- ・岩手県事業所にて中古ディスペンサを被災地向けに貸してもいいとの了解を得ることができ、すぐ引き取りに行く。
- ・後日メーカーにて分解点検検査，自社にて耐圧気密検査を施工し，
第一回目 宮城県気仙沼地区のオートガスにて仮使用
第二回目 宮城県石巻地区のオートガスタンドにて仮使用することになる。
- ・新品のディスペンサは納期がかかるのでそれまでの間仮設にての使用となる。

4月5日（火） 自社工場

- ・福島地区で9.9 tバルク貯槽より自社のバルクローリより液回収し，別事業所に運搬

・仙台市内

980kgバルク貯槽より移動式製造設備にて残ガス回収・配送。

4月6日（水） 仙台→釜石大船渡→高田→気仙沼**釜石地区**

- ・充てん所オートガスの復旧打ち合わせ 釜石埠頭の工場障壁に津波で打ち上げられたタンクローリを岸壁におろすためクレーン会社・ローリ所有者と現場で打ち合わせする。

大船渡・高田地区

今後の復旧の打ち合わせをする。

気仙沼地区

- ・オートガスタンドへ自社工場より運搬した中古仮設用ディスペンサを設置，明日よりオートガスが充てん可能になる。

福島・相馬地区

- ・2.9 t 工業用バルク 地震後の気密検査，工場内配管漏えい検査。

4月7日（木） 宮城県多賀城地区**・Y電機駐車場の被災タンクローリ**

消防（散水車・油圧切断車，化学消防車等数台），警察，国土交通省，多賀城対策本部の方々立ち合いの元，Y電機地下駐車場に津波で流されてきたLPガスタンクローリの第2回目作業を行う。

窒素置換され要所には仕切りフランジをしていて横転した状態にて挟まっているタンクローリをクレーンでは取り出せないため，バックホーで引出す。

引き出したローリを運搬用トレーラに乗せ自社工場に運び，自社工場にて水張りエア置換後，廃缶とする。

・多賀城地区

津波にて被災した充てん所より自社のバルクローリにより残ガスを回収し配送する。
(1回目)

・4月7日夜遅くマグニチュードM7の地震が再び来る。**4月8日(金)**

- ・ 昨晚の地震で3月11日大震災後点検が終わったところ、まだ点検中のところ等から停電・充てんできないと電話が早朝より殺到する。
- ・ 自社所有のもの・リース会社の在庫品を確かめ、充てん所・オートガススタンドに設置に行く。
- ・ それぞれの事業所にあう容量のものを選定し手配する。また宮城県内事業所に運搬し仮設置する。

多賀城地区

- ・ 津波にて被災した為、充てん所のストレージタンクに残ったガスを自社のバルクローリにより残ガスを回収し配送する。(2回目)
- ・ **仙台北部工業団地**
工業用消費設備 地震後のガス漏れ点検及び4/7地震の対応する。

自社工場

釜石地区工事のための機材を積み込む。

宮城県南

工業用消費施設のガス漏れ点検・不同沈下を測定する。

4月9日(土) 仙台→釜石

- ・ 東北自動車道は開通はしているものの道路にはあちこち段差ができており、高速では走れない状態である。ものを積んで走行するが切れ目切れ目ではずみ物が飛ぶので低速走行にての移動となる。

釜石地区

- ・ 中古ディスペンサを設置し配管工事を行う。(1日目) 被災した配管を撤去したのち工事を開始する。
なお、配管は事前に自社工場にて製作したものを持参する。
- ・ 工事検査を行う場合、宿泊施設も被災しているため泊まる場所がないので、片道90kmを約2時間かけての長時間の通勤となる。
- ・ 一斉に一つの道路を利用するのでいつも渋滞する。信号もつかないため警官が手信号で交通整理をしている。

大船渡地区

- ・被災したLPガス15t貯槽より自社のバルクローリにて残液回収、回収したガスを近くの充てん所に配送する。
- ・M社と協同作業

4月10日（日） 釜石地区

- ・中古ディスペンサの設置・配管設備工事（2日目）を行う。午後より岩手県高圧ガス保安協会の完成検査をうける。
（大震災後オートガスの再開）
- ・小型シリンダ50kg容器もすべて流されていないとのことで、20年過ぎの中古容器再検2年ものを50kgボンベ450本手配する。
（1週間後460本現地に届きすぐ活用することになる。）

4月11日（月） 岩手県釜石地区

- ・中古ディスペンサ設置工事・復旧工事（3日目）を行う。
（釜石→仙台へ移動）

宮城県県北

- ・工業用消費施設 2事業所 ガス漏れ点検・不同沈下測定を行う。

4月12日（水） 宮城県多賀城地区

- ・砂押川まで流出したタンクローリの件
基地にて積み込み直後に津波にあい押し流されたタンクローリの現場視察をする。
- ・タンクローリは、川の中にあり満潮干潮時には、車体が1/2~1/3見え隠れする状態である。
ガスは満タン 燃料軽油 グリス 等を懸念する。
宮城県消防課 仙台土木事務所 基地の方 タンクローリ所有者 自社にて処理方法・運搬方法を話し合う。
なお、4月20日（水）には、自社からこの処理方法・運搬方法について5つの方法を提言し了承された。
- ・現場は、川の上を高架橋が横断し走っており、川上に向かい右側が民家団地
左側が会社倉庫・田んぼ・仙台新港に行く臨海鉄道がある地点である。

岩手県

- ・工業用消費施設の気密漏えい検査 不同沈下測定を行う。
- ・ガス漏れ箇所の修理する。

宮城県多賀城地区

- ・被災したタンクローリの残ガス処理・窒素置換・エア一置換する。

4月13日（木） 宮城県多賀城地区

- ・津波にて被災して充てん所のストレージタンクに残ったガスを石油ガス工事バルクローリにより残ガスを回収し配送する（3回目）

4月14日（木） 本社にて全体の打ち合わせ

- ・1. 3月11日，4月7日の地震後の事務所におけるガス漏れ点検・不同沈下測定点検等の結果について確認をする。
- ・2. 復旧計画事業所の内容・工程の確認をする。
- ・3. 残ガスが残っている事業所の確認をする。
- ・災害用に中古ディーゼルワゴン車を取得
災害地ではガソリンスタンドが少なく大量に給油できず，携行缶にて量を持ち運びできるように，夜間でも走行できるようにと揃えることとした。
ガソリン車は大量にガソリンを購入できない，遠く走れない
(軽油は発電機にも兼用できる)

4月15日（金） 青森県八戸地区

工業用消費施設20tストレージタンクより自社のバルクローリにて残液回収・配送する。
(1回目)

4月16日（土） 青森県八戸地区

工業用消費施設20tストレージタンクより自社のバルクローリにて残液回収・配送する。
(2回目，3回目)

青森県八戸地区

- ・被災した散水ポンプ 配電盤修理後の取り付け，及びエアコンプレッサ入れ替えを行う。

4月17日（日） 申請書類作成業務**4月18日（月） 岩手県大船渡地区**

充てん所20t・15tストレージタンクの残液回収及び配送（1回目）及び被災したモータの取り外し修理する。

4月19日（火） 青森県八戸

LPガスタンクローリ2台 漏えい気密検査を行う。

宮城県多賀城地区

- ・基地内で被災したタンクローリの残液確認・残ガス処理方法の確認，及び現場の現状を確認する。

岩手県釜石地区

- ・被災にあったが動いていたモーターが突然動かなくなったとのことで急遽予備モーターと交換する。修理に出す。

4月20日（水）

- ・津波で砂押川に流されたタンクローリを引き上げる方法・残ガス回収方法の確認のため現地へ再調査及び視察を行う。

1. 100 t クレーンを使用し引き上げる方法その後、残液回収・水置換
2. キャタピラーバックホー2台で長いワイヤーをかけ川岸に引っ張る方法
引き上げたのち残ガス処理・水置換
3. タンクローリを川のなかに入れたままの状態に残ガス回収する方法
川の土手の上の道路が狭いので自社のバルクローリは入ることができず近くの道路に待機させておき、はじめに被災ローリから移動式製造設備を介し6,000 Lバルク容器に移送して、その後充てんした容器をトラックに乗せ土手を移動させ、最後に石油ガス工事バルクローリに再移送する方法
4. タンクローリを川のなかに入れたままの状態に残ガス回収する方法
被災タンクローリから移動式製造設備を介し500kg容器に移送する方法
5. タンクローリを川のなかに入れたままの状態に残ガス処理する方法
(土手にて全て燃焼する方法)

※ 河川の脇は住宅地・団地

土手を散歩する人・運動する人がいる

- ・夕方、砂押川のタンクローリ引き上げ・残ガス処理方法をいくつか提案する
宮城県消防課と打ち合わせ協議する。

青森県八戸

LNGタンクローリ2台 漏えい気密検査する。

岩手県大船渡地区

充てん所20 t・15 t ストレージタンクの残液回収及び配送（2回目）

4月21日（木） 宮城県塩釜地区

- ・被災したディスペンサ・エアコンプレッサの取り替えを行う。

- ・ガス検知センサー取り替え作業を行う。

4月22日（金） 本社にて

- ・復旧にむけ各充てん所・オートガススタンドの再利用・再使用・再稼働に向けた計画書を作成する。

宮城県石巻地域

- ・被災充てん所20 t・10 t ストレージタンクに残ったガスを石油ガスバルクローリにて残液回収・配送する。

4月23日（土）

- ・石油基地内にて被災したタンクローリの残ガス処理作業（1日目）
石油ガス工事バルクローリにて残液を回収，その後，窒素置換・エア－置換（1台目）
- ・ベーパーで残っているタンクローリを大気放出の後，窒素置換・エア－置換（2台目）

4月24日（日）

- ・石油基地内にて被災したタンクローリの残ガス処理（2日目）
- ・ベーパーで残っているタンクローリを大気放出の後，窒素置換・エア－置換する。（1台目・3台目）

青森県八戸地区

工業用貯蔵消費施設の申請書を作成し事業所に送付，4月28日青森県に申請

4月25日（月）

- ・砂押川に流出したタンクローリの件（1日目）

川の中にある被災したタンクローリは最終的に協議の上，移動式製造設備を用い4 t ユニーク車の上に500kg容器を数本乗せ土手の道に停車させておき1本毎に移送して残液を回収する方法にて行う事になり，朝一番より開始する。

宮城県消防課・所有者・基地の方立ち合いの元，海の近くの川なので干潮時に合わせ水かさが少ない時に開始する。

なお，川の中につき胴長をつけての作業になる。

遮断弁はワイヤー式であるが切れていなかったため水中にもぐらなくても遮断弁の開閉ができ作業をすることができる状態であった。

2日間残液回収を行う。

3日目は，液回収後ベーパーを大気放出したのち，ディーゼル散水ポンプにて水置換したのち終了とする。

水置換後のローリーは後日水上式大型バックホーにて引き揚げられるとのことである。

4月26日（火）

・砂押川のタンクローリ 残ガス回収（2日目）

川の中の被災ローリ→移動式製造設備→車上の500kg容器→土手の上を車両にて移動→別車両にて積み替え運搬，この手順を繰り返し回収を行う事になる。

宮城県石巻地区

オートガススタンド復旧に向けての調査する。

4月27日（水） 砂押川のタンクローリ 残ガス処理 水置換作業（3日目）

- ・缶体内のベーパー放出→ディーゼル散水用ポンプにて注水→満水→排水の手順にて行う。残ガス処理後のタンクローリは，そのまましばらくの間，放置し，後日，水上バックホーにて撤去された模様である。

宮城県気仙沼地域

- ・津波で被災して流出した20tストレージタンクが川に流され土手に横たわっているの
でガス処理に行く。
- ・窒素置換後，エア－置換する。レッカーにて取り出しトラックにて搬出し，処分する。

宮城県仙台市内

- ・被災した980kgバルク貯槽より自社のバルクローリにて残液残ガス回収その後配送する。

4月28日（木） 青森県庁へ

- ・八戸地区工業用消費施設の復旧に向けての変更許可申請完了。
- ・自社バルクローリにて塩釜より仙台市内オートガススタンドにLPガス配送する。

4月29日（金） 岩手県釜石地区へ

・オートガス復旧本工事（1日目）

中古ディスペンサを使用して仮設にてオートガス充てんを行っていたが，新品のディスペンサが納入されたので本工事を開始する。また被災したモータの交換も行う。

4月30日（土） 岩手県釜石地区

・オートガス復旧本工事（2日目）

新ディスペンサ設置工事及び同地区にて被災した工業用消費施設の復旧に向けた調査をする。

福島県

津波で被災した民生用バルクローリの残ガス処理に行く，被災ローリの残ガスを移動式製造設備を用い別のローリに残液を移送する。

なお、液移送後ベーパー大気放出・窒素置換・エア一置換する。

c) JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会（5社）における対応

震災発生時の緊急対応状況（A）及びLPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）を示す。

震災発生の緊急対応状況（A）

(JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会（5社）調査記録表）

設備又は装置	設置場所
1. 貯槽撤去に伴う置換	岩手県宮古島市
2. 貯槽30 t 1基（充てん所オートG S）	岩手県奥州市水沢区
3. 貯槽15 t 1基（工業消費設備）	岩手県大船渡市
4. L P G 充てん所	岩手県盛岡市
5. L P G 充てん所 容器検査所	岩手県花巻市
6. L P G 充てん所 容器検査所	岩手県北上市
7. 貯槽15 t 1基（工業消費設備）	岩手県仙台市
8. L P G 充てん所	仙台市宮城野区
9. L P G プラント視察・診断	宮城県多賀城市
10. 貯槽13 t 1基 10 t 2基 （充てん所オートG S）	宮城県大崎市
11. 貯槽20 t 2基（充てん所）	宮城県大崎市
12. 貯槽・配管の試験及び検査	福島県伊達市
13. 原発圏内20kmの設備	福島県南相馬市

震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 14~H23. 3. 24	
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県宮古市	津波の高さ	最大 約8.5m以上	
	貯槽撤去に伴うガス置換	設置年月日	昭和43年 8月		津波遡上高さ 約37.9m	
		海岸～設置間の距離	約0.7km	地震震度	5弱 (一部 5強)	
緊急対応者	① 検査事業者 (自主的) が行動した。 ② 製造事業者から検査事業者へ依頼された。					
	緊急対応の作業内容	① 初動時の対応 平成23年 3月11日 大規模停電により状況把握が不可であった。(電話も不通) 平成23年 3月12日 午後位より順次電源が回復, 各地の被害状況が徐々に明らかになってくる。 平成23年 3月13日 弊社より安全確認の電話を行なったが, 不通であった。 (以後, 数回電話連絡を試みるが不通であった。) 平成23年 3月 (日は不明) 宮古を訪れていた㈱石油ガス工事様より現地の状況報告を受ける。 平成23年 3月 (日は不明) 客先事業所の方と電話が繋がり, L P G貯槽が津波に流されたため, 貯槽撤去に伴うガス置換の依頼を受ける。				
② 保安に対する作業内容						
平成23年 3月24日 L P G貯槽撤去に伴うガス置換作業実施。[作業詳細は3.1 a) 2) 参照]						
緊急対応の所感		③ 今回は地震発生から大規模停電が起り, また客先事業所も壊滅的な状態であったため, 状況把握に時間を要した。				




震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 16 3. 25~28
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県奥州市水沢区	津波の高さ	影響なし
	貯槽30t 1基 (充てん所 オートGS)	設置年月日	昭和10年5月		
		海岸～設置間の距離	約60km	地震震度	約6強
① 緊急対応者	<p>ローディングアームの破損について 元請け会社から検査事業者へ依頼された。</p>				
② 緊急対応の作業内容	<p>a) 初動時の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日時は明確ではないが3月14日頃、元請会社担当者から連絡があり地震により受入配管及びローディングアームが破損している、状況確認願いたい旨連絡あり。(地震発生時) ・弊社所員も被災した中、各検査員に連絡を取り、対応可能な所員を招集し、検査員2名を確保し派遣段取りを実施した。 ・仙台市内も停電しており、検査車への燃料補給ができず、他検査車から燃料をかき集め、移動計画を立て再度元請会社に対応可能日を連絡した。 ・即、対応を求められ、3月16日弊社所員を現地に派遣した。 				
	<p>・高速道路は通行可能だが、緊急車両のみ通行可だった為、高速道路を使用できず、一般道路使用し渋滞の中、現地に向かう。(高速道路使用不可を受け警察署に緊急車両届出を行い、全車両取得、当日の夕方には緊急車両証を取得)</p> <p>・現地到着後、状況を確認、ローディングアームを含む受入配管の破損を確認到着時配管内にはガスは入っておらず、元弁類は閉止状態だった。 更なる被害を防止する為、破損している配管を分解し、正常な箇所閉止板を設置し応急処置を実施。その他配管等高圧ガス設備は漏えい試験を実施、異常が無いことを確認、その他被害状況は目視にて確認した。</p> <p>・状況把握した上で今後の対応を検討する為、一時帰社となる。 (弊社出発AM8:30 事業所着AM11:00頃作業開始 緊急対応完了後事業所発PM1:00 弊社着PM5:00頃)</p> <p>b) 保安に関する作業の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・元請会社、製造事業者、検査事業者3社にて協議した結果ライフライン確保の上でも早急な復旧が必要と判断した。 ・配管業者への手配とメーカーにローディングアームの在庫等の確認を行う。 ・平行し、岩手県担当者に連絡、今後の対応についての指導を受ける。その結果、緊急時であることを考慮して頂き、復旧工事を先行し、変更許可申請書は復旧後、遅滞なく提出で承認を受け、工事概要を説明し了解を得た。 <p>c) 供給に対する作業の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管業者と材料等を確保し、業者に同伴し緊急車両の取得の為、最寄りの警察署に行き緊急車両証を取得、高速道路使用環境を整える。(弊社車両は以前に取得済み) ・ローディングアームの在庫確認、在庫を確保仙台近郊の運送会社止めで輸送手配をかけ、時間削減の為、運送会社に取りに行く。 ・移動、溶接機等の燃料を確保した上で、行動に移る。 ・工期期間は平成23年3月25日~28日の4日間で完了 ・岩手県担当者に完了報告、変更許可申請書受理、使用許可を得て、受入作業を実施、復旧工事完了に至る。 				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・検査員も被災を受けており検査員の確保に困難を生じた。 ・燃料の確保に大変な困難を生じた。 ・物資の手配、業者等迅速な確保に困難を生じた。 				




震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3.24 3.28~29
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県大船渡市	津波の高さ	最大 約7~10m
	貯槽15t 1基 (工業消費設備)	設置年月日	昭和58年3月		
		海岸~設置間の距離	約1km	地震震度	約6強
① 緊急対応者	地震及び津波による被害状況の調査 製造事業所から検査事業者へ依頼された。				
② 緊急対応の作業内容	<p>a) 初動時の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 製造事業者から震災翌週連絡があり、貯槽が津波で流され国道近辺で横になって止まっている、ガスがまだ入っているようなので対応指示願いたい旨連絡あり。 ・ 電話で確認し合ったところ、元弁類は付いている模様、元弁類を全て閉止しておくよう指示した。 ・ 3月24日検査員2名を派遣し状況を確認した。 ・ ブタンガスがまだ貯槽内に入っていたが、貯槽が真横になっていた為、ブタン残液を処理する事ができず、更なる漏えいを防止する為、元弁類に仕切板を取り付けた。 (貯槽に残液があったことから、処理するまでの間、最寄りの警察署、消防署により国道近辺が通行止め封鎖されていた。) ・ 今後の対応を協議する為、一時帰社した。 <p>b) 保安に関する作業の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者等と協議の結果、他、検査事業者の協力を得て、重機を使用し、貯槽を立て残液をローリー車で回収することで結論を得た。 ・ 重機、回収用ローリー車、発電機、貯槽内ガス置換する為の水の確保、水入れに伴う機器類等を確保調整した上で3月28日~29日で着工及び各処置を完了した。 ・ 製造事業者から各関係行政者に連絡した。 <p>c) 供給に対する作業の内容</p> <p>設備全ては、津波で流失した為、供給停止の状態となる。</p>				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・ 検査員も被災を受けており検査員の確保に困難を生じた。 ・ 交通手段である燃料の確保に大変な困難を生じた。 ・ 気密試験用窒素の調達に苦慮した。 ・ 現場まで行くのに大変困難を伴った。 				





震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 15
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県盛岡市	津波の高さ	なし
	LPG充てん所	設置年月日	昭和44年6月		
		海岸～設置間の距離	約70km	地震震度	5強
① 緊急対応者	<p>地震によるガス漏れ等の調査</p> <p>製造事業所から検査事業者へ依頼された。</p>				
② 緊急対応の作業内容	<p>a) 初動時の対応</p> <p>充てん作業再開にあたりガス設備に漏えい等の異常が無いことを至急確認してほしいとの依頼があり、当社の営業時間は既に終了していたが高速道路が通行できないという状況も踏まえ急遽、検査員2名を現地に向かわせた。</p> <p>b) 保安に対する作業内容</p> <p>最初に製造施設を一通り見回り損傷がないことを確認。</p> <p>貯槽・附属品は漏えい検査、配管は気密試験を行い漏えい等の異常が無いことを確認後、試運転を行い正常に動作する事を確認。</p>				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・非常事態の為、充てん作業再開を優先したが、実際にはガス警報器や散水試験等の動作確認も不測の事態に備えて必要ではなかったかと考える。 ・津波の影響が無かったので被害がこの程度で済んだと思われる。 ・震災後4日目ではあったが充てん場内はすぐに稼働できるほど整然としていた。 ・道路の状態が悪かったので車の運転には充分注意した。 				

震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 15
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県花巻市	津波の高さ	なし
	L P G 充てん所 容器検査所	設置年月日	平成3年4月		
		海岸～設置間の距離	約70km	地震震度	6弱
① 緊急対応者	地震による被害状況等の調査 検査事業者（自主的）が行動した。				
② 緊急対応の作業内容	a) 保安に対する作業内容 保安係員に震災時の状況を聞き取り，ガス設備に大きな被害が無かった事を確認。 震災後の再稼働にあたっては事業者側で漏えい検査を行い漏えい等の異常が無い事を確認の上運転を再開した。 製造施設を一通り見回り損傷がないことを確認。				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・津波による影響が無かったので被害が少なかったと思われる。 ・すでに稼働しており，震災の影響はほとんどみられなかった。 ・道路の状態が悪かったので車の運転には充分注意した。 				




震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 15
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県北上市	津波の高さ	なし
	LPG充てん所 容器検査所	設置年月日	平成8年3月		
		海岸～設置間の距離	約70km	地震震度	5強
① 緊急対応者	地震による被害状況等の調査 検査事業者（自主的）が行動した。				
② 緊急対応の作業内容	<p>a) 保安に対する作業内容</p> <p>保安係員に震災時の状況を聞き取り，ガス設備に大きな被害が無かった事を確認。</p> <p>大勢の社員で漏えい検査を行っている最中であったが，漏えい等の異常が無い事が確認出来たので運転を再開。</p> <p>製造施設を一通り見回り損傷がないことを確認。</p>				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・津波による影響が無かったので被害が少なかったと思われる。 ・事業者自身で乗り切ろうという姿勢，そして協力し合う社員の姿に拍手。 ・道路の状態が悪かったので車の運転には充分注意した。 				


震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 15
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県仙台市	津波の高さ	影響なし
	貯槽15t 1基 (工業消費設備)	設置年月日	昭和61年3月		
		海岸～設置間の距離	約100km	地震震度	約6強
① 緊急対応者	地震によるガス漏れ等の調査 製造事業所から検査事業者へ依頼された。				
② 緊急対応の作業内容	a) 初動時の対応 <ul style="list-style-type: none"> ・製造事業者から連絡があり、操業を実施して良いものか、至急調査してほしい旨連絡あり。 ・連絡を受け検査員1名を緊急派遣した。 b) 保安に関する作業の内容 <ul style="list-style-type: none"> ・現場到着後、製造施設その他被害状況について目視検査を実施した。 なお、目視による大きな被害状況は見受けられなかった。 ・貯槽及び附属品等は漏えい試験、配管系は窒素による気密試験を実施、工場内消費配管自記記録計で確認漏えい等の被害が無いことを確認した。 ・貯槽の不同沈下測定を実施し、異常が無いことを確認した。 c) 供給に対する作業の内容 <ul style="list-style-type: none"> ・電気復旧後の試運転等異常なしとの正常作業開始の報告があった。 				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・検査員も被災を受けており検査員の確保に困難を生じた。 ・燃料の確保に大変な困難を生じた。 ・気密試験用窒素の調達に苦慮した。 				


震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 15
調査項目	設備又は装置	設置場所	仙台市宮城野区	津波の高さ	なし
	LPG充てん所	設置年月日	平成9年8月		
		海岸～設置間の距離	約4km	地震震度	6強
① 緊急対応者	<p>回転充てん機の修理，及び地震によるガス漏れ等の調査 製造事業所から検査事業者へ依頼された。</p>				
② 緊急対応者の作業内容	<p>a) 初動時の対応</p> <p>停電が直ることにあわせて再稼働したいので，以下の3点を一日で完了してほしいとの依頼あり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・倒れて破損した回転充てん機の修理 ・ガス設備に漏えい等の異常が無いことを確認 ・電気系統の再点検 <p>b) 保安に対する作業内容</p> <p>貯槽・附属品は漏えい検査を行い漏えい等の異常が無いことを確認。 回転充てん機の修理完了後，配管の気密試験を行い漏えい等の異常が無いことを確認。 試運転を行い充てん秤の調整を行ったのち本稼働に入った。</p>				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・停電の回復する日が直前まではっきりしなかった為，充てん機修理業者，電気工事者との日程調整が困難だった。 ・沿岸から4km程しか離れていない場所であったにもかかわらず，被害がそれほど大きくならなかったのは津波の影響を受けなかったからと思われる。 ・道路の状態が悪かったので車の運転には充分注意した。 				

震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 14~H23. 3. 25
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県多賀城市	津波の高さ	最大 約 4 m
	L P Gプラント 視察・診断	設置年月日	昭和49年10月		仙台港付近は一部 7 m
		海岸～設置間の距離	約0.7km	地震震度	6強
緊急対応者	① 検査事業者（自主的）が行動した。 ② 製造事業者から検査事業者へ依頼された。				
	緊急対応の作業内容	① 初動時の対応 平成23年3月11日 大規模停電により状況把握が不可であった。（電話も不通） 平成23年3月12日 午後より順次電源が回復、各地の被害状況が徐々に明らかになってくる。 平成23年3月13日 弊社より安全確認の電話を行なったが、不通であった。 （以後、数回電話連絡を試みるが不通であった。） 仙台市内の客先本部よりFAXにて、事業所被災の連絡を受ける （被災状況は不明）状況把握し たい連絡をもらうこととした。 平成23年3月20日頃 現地に赴いた弊社関連会社より被災地の状況を確認。 L P Gプラントの視察・診断を実施することにした。			
② 保安に対する作業内容 平成23年3月25日 浸水した設備の視察・診断。					
緊急対応の所感		③ 今回視察したプラントの所在地は、本来津波の浸水想定区域外であったが浸水してしまったことに驚いた。 プラントの外観に大きな破損等がまったく無かったのは立地的な要因とフェンス・障壁・建物等が一定の保護作用を及ぼしたように思えた。			



震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 16
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県大崎市	津波の高さ	影響なし
	貯槽13t 1基 10t 2基 (充てん所オートGS)	設置年月日	昭和58年9月		
		海岸～設置間の距離	約80km	地震震度	約6強
① 緊急対応者	<p>地震によるガス漏れ等の調査</p> <p>製造事業所から検査事業者へ依頼された。</p>				
② 緊急対応の作業内容	<p>a) 初動時の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造事業者から連絡があり、充てん作業を実施して良いものか、至急調査してほしい旨連絡あり。 ・連絡を受け検査員1名を緊急派遣した。 <p>b) 保安に関する作業の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場到着後、製造施設その他被害状況について目視検査を実施した。 なお、目視による大きな被害状況は見受けられず。 ・貯槽及び附属品等は漏えい試験、配管系は窒素による気密試験を実施、被害が無いことを確認した。 ・貯槽の不同沈下測定を実施し、異常が無いことを確認した。 <p>c) 供給に対する作業の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気復旧後の試運転等異常なしとの正常作業開始の報告があった。 				
③ 緊急対応の所感	<ul style="list-style-type: none"> ・検査員も被災を受けており検査員の確保に困難を生じた。 ・燃料の確保に大変な困難を生じた。 ・気密試験用窒素の調達に苦慮した。 				

震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 18
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県大崎市	津波の高さ	影響なし
	貯槽20t 2基 (充てん所)	設置年月日	昭和56年6月		
		海岸～設置間の距離	約60km	地震震度	約6強
① 緊急対応者	地震によるガス漏れ等の調査 製造事業所から検査事業者へ依頼された。				
② 緊急対応の作業内容	a) 初動時の対応 <ul style="list-style-type: none"> 製造事業者から連絡があり、事業所側の点検では異常はみられないが充てん作業を実施して良いものか至急、調査してほしい旨連絡あり。 連絡を受け検査員2名を緊急派遣 				
	b) 保安に関する作業の内容 <ul style="list-style-type: none"> 現場到着後、製造施設その他被害状況について目視検査を実施した。 なお、目視による大きな被害状況は見受けられなかった。 貯槽及び附属品等は漏えい試験、配管系は窒素による気密試験を実施した。 なお、漏えい等の被害が無いことを確認した。 貯槽の不同沈下測定を実施し、異常が無いことを確認した。 				
③ 緊急対応の所感	c) 供給に対する作業の内容 <ul style="list-style-type: none"> 電気復旧後の試運転等異常なしとの正常作業開始の報告があった。 				
	<ul style="list-style-type: none"> 検査員も被災を受けており検査員の確保に困難を生じた。 燃料の確保に大変な困難を生じた。 気密試験用窒素の調達に苦慮した。 				

震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3. 14~H23. 3. 24
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県伊達市	津波の高さ	最大 約0 m
	貯槽・配管の試験及び検査	設置年月日	昭和41年7月		内陸部のため津波被害は無し
		海岸～設置間の距離	約66km	地震震度	6弱
緊急対応者	① 検査事業者（自主的）が行動した。 ② 製造事業者から検査事業者へ依頼された。				
					
緊急対応の作業内容	① 初動時の対応				
	平成23年3月11日	大規模停電により状況把握が不可であった。（電話も不通）			
	平成23年3月12日	午後位より順次電源が回復、各地の被害状況が徐々に明らかになってくる。			
	平成23年3月13日	弊社より安全確認の電話を行なったが、不通であった。（以後数回電話連絡を試みるが不通であった。）			
	平成23年3月15日	弊社より安全確認のFAXを送信。			
	平成23年3月16日	客先よりFAXで連絡が入り配管気密試験の依頼を受ける。（電話は不通）			
	平成23年3月22日	客先とプラント点検について協議。（FAX）			
平成23年3月23日	LPGプラントの安全確保のため、自主検査実施を決定。				
緊急対応の作業内容	② 保安に対する作業内容				
	平成23年3月24日	貯槽漏えい検査・配管気密試験・貯槽基礎不同沈下測定・外観検査・散水試験を実施。[作業詳細は図3-9～図3-10参照]			
緊急対応の所感	③ 福島県内陸部の中通り地方の被害状況は、報道機関でもほとんどふれられていなかったため、予想以上の被害に驚いた。				
	散水試験時の貯水槽内部の逆止弁の不具合という想定外の影響もあったので、今後、検査にあたるうえでの参考としたい。[被災状況は3.1 a) 2) (2) ③参照] 電話等通信関係の不通と交通マヒやガソリン不足のため、震災発生から現地に行くまで時間を要してしまった。				


震災発生後の緊急対応状況 (A)				緊急対応年月日	H23. 3.14~H23. 5.20
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県南相馬市	津波の高さ	最大 約10m以上
	原発圏内 20kmの設備	設置年月日	昭和42年3月		非公式では、一部で12.2m
		海岸～設置間の距離	約2 km	地震震度	6弱
緊急対応者	① 検査事業者（自主的）が行動した。 ② 製造事業者から検査事業者へ依頼された。				
	緊急対応の作業内容	① 初動時の対応			
平成23年3月11日		大規模停電により状況把握が不可であった。（電話も不通）			
平成23年3月12日		午後より順次電源が回復、各地の被害状況が徐々に明らかになってくる。			
平成23年3月13日		弊社より安全確認の電話を行なったが、不通であった。 （以後電話連絡を試みるが不通であった。）			
平成23年3月15日		弊社より安全確認のFAXを送信（不通）			
	平成23年5月	避難中の事業主様より電話があり被災状況を教えてもらった。			
	② 保安に対する作業内容				
	当事業所は原発20キロ圏内のため立入り不可、具体的な対応は出来なかった。				
緊急対応の所感	③ 当事業所の地域は原発による避難が続き、また立入り禁止区域であったため直接現地に赴くことも出来なかった。 有事に際し日頃お世話になっている事業所様の力になれず残念である。				



LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）

(JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会（5社）調査記録表）

	設備又は装置	設置場所
1.	二次基地充てん所	青森県八戸市
2.	LPG充てん所	岩手県宮古市
3.	LPG充てん所 オートGS 容器検査所	宮城県多賀城市
4.	LPG充てん所	福島県伊達市
5.	LPG充てん所 オートGS	福島県南相馬市
6.	業務用バルク貯槽（1 t 堅型）	福島県いわき市
7.	LPG充てん所 製造事業所	茨城県常陸大宮市
8.	LPG充てん所 製造事業所	千葉県銚子市
9.	簡易ガス団地	千葉県香取市

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 3. 18
調査項目	設備又は装置	設置場所	青森県八戸市	津波の高さ	最大約4.6m
	二次基地 充てん所	設置年月日	昭和54年8月		
		海岸～設置間の距離	約0.2km	地震震度	5弱（一部5強）
① 被災の内容等	① 被災状況 <ul style="list-style-type: none"> ・ガス検知器検知部浸水 ・充てん場搬入コンベア及び機械室ガスコンプレッサーのモーター破損 ・貯槽ドレン管破損，ローリー積場圧力計ノズル管変形 ・門扉流出，構内フェンス全て倒壊，地盤沈下による陥没 ・停電，電話回線不通 				
	② そこから得られた課題 耐震性能を確保していても，津波による被害は避けられなかった。				
	③ 応急対応状況 津波警報発令中のため対応不可				
② 課題の解決に向けた方向性	① 停電に備え自家発電の設備が必要 ② 電話の不通時にそなえ緊急用専用電話が必要 ③ 電動機の浸水対策が必要				
③ 課題の解決策	① 海岸に近くガスの受入に便利であるので，高台への移転には無理がある，浸水に対応した防潮堤の設置が必要。 ② 災害後，設備の保安点検は事業主が行っているが，認定検査会社の助勢が不可欠である。				

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 3. 24
調査項目	設備又は装置	設置場所	岩手県宮古市	津波の高さ	最大 約8.5m以上
	LPG充てん所	設置年月日	昭和43年8月		津波遡上高さ 約37.9m
		海岸～設置間の距離	約0.7km	地震震度	5弱（一部 5強）
被災の内容等	① 被災状況 LPG貯槽・配管・機械室建屋・充てん所建屋・事務所等が津波により流された。【附属書1. 参照】				
	② そこから得られた課題 一定の耐震性能を確保していても、津波による被害は避けられなかった。 貯槽本体ノズル溶接部の破断により被災時大量のLPGが漏えいした。				
	③ 応急対応状況 客先依頼により貯槽撤去に伴うガス置換作業を実施した。				
課題の解決に向けた方向性	① 対応の表示 廃却				
	② 特記事項 設備は津波被害により復旧不可のため廃止となった。				
	② 恒久対策の有無 (無) _____ 特記事項 _____				
③ 処置期限 _____					
課題の解決策	③ 津波被害に対する解決方法は、高台移転しか無いと考える。				



LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 3. 25
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県多賀城市	津波の高さ	最大 約4 m
	LPG充てん所 オートGS 容器検査所	設置年月日	昭和49年10月		仙台港付近は一部 7 m
		海岸～設置間の距離	約0.7km	地震震度	6強
被災の内容等	① 被災状況 ・LPGプラント全域が津波により浸水。（外観上設備に大きな破損等は見受けられなかった。）				
	② そこから得られた課題 ・当事業所は本来津波の浸水想定区域外であったが浸水してしまった。 ・復旧を考慮すると浸水による電気系統等の不具合が懸念された。 ・一度海水に浸水したため今後設備の腐食が想定された。				
	③ 応急対応状況 （無）				
課題の解決に向けた方向性	① 対応の指示 廃却 特記事項 ・設備は廃棄となった。				
	② 恒久対策の有無 （無）				
課題の解決策	③ 津波被害に対する解決方法は高台移転しか無いと考えられる。				





LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 3. 24
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県伊達市	津波の高さ	最大 約0 m 内陸部のため津波被害は無し
	LPG充てん所	設置年月日	昭和41年7月		
		海岸～設置間の距離	約66km	地震震度	6弱
被災の内容等	<p>① 被災状況 [附属書1. 参照]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・充てん所プラットフォームの支柱に亀裂が発生していた。 ・機械室壁に亀裂が発生していた。 ・充てん所屋根に設置してある避雷針が転倒していた。 ・充てん所内、散水配管を支えるステーが外れていた。 ・散水用貯水槽内部の逆止弁が、震災の揺れの影響で開状態のまま閉まらなくなっていたためエンジンポンプの給水が出来なくなっていた。[被災状況は3.1.2 a) 2) (2)] 				
	<p>② そこから得られた課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記、貯水槽内部の逆止弁の作動不良等、想定外の不具合が発生していた。 				
	<p>③ 応急対応状況 (有)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・客先と協議のうえ、設備安全確認のため自主検査を実施した。 				
課題の解決に向けた方向性	<p>① 対応の表示 修理</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一定規模の地震発生時にはその都度点検を実施するのが望ましいと思う。 				
	<p>② 恒久対策の有無 (無)</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当事業所に限らず建物等は耐震性の再診断及び補強が必要と考えられる。(当事業所においては補修済み。) 				
課題の解決策	<p>③ 現状では大地震後の設備点検実施は事業者の自主判断のもとに行われている。</p> <p>今後は一定の検査基準が必要か？</p>				




LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 5
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県南相馬市	津波の高さ	最大 約10m以上
	LPガス充てん所 オートGSS	設置年月日	昭和42年3月		非公式では、一部で12.2m
			海岸～設置間の距離	約2km	地震震度
被災の内容等	① 被災状況 <ul style="list-style-type: none"> ・LPガスプラント全域が津波により浸水。（設備の外観上の大きな破損は無い模様である。※事業主談） ・原発20km圏内のため現在は立ち入り禁止区域となっている。 				
	② そこから得られた課題 <ul style="list-style-type: none"> ・設備は長期間LPガスが入ったまま放置され続けることになる。 ・長期立ち入り不可だと設備劣化の進行が懸念される。（今回は津波被害も重複のため配管等の腐食進行によるガス漏えい等が懸念される。） 				
	③ 応急対応状況 （無） <ul style="list-style-type: none"> ・原発20km圏内立ち入り禁止区域のため対応不可。 				
課題の解決に向けた方向性	① 対応の指示 特記事項 <ul style="list-style-type: none"> ・現状では立ち入り禁止区域のため、対応不可。（但し地域住民は避難中のため設備に不具合が発生してもリスクは少ないと考えられる。） 				
	② 恒久対策の有無 （無）				
課題の解決策	③ 現状では放射能の問題がクリア出来ないかぎり、復旧はもちろん設備の保守管理も難しい状況である。一日も早い放射能問題の解決を望みたい。				



LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. . ~ H23. .
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県いわき市	津波の高さ	最大約4.8m
	業務用バルク貯槽 (1t 堅型)	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約2km	地震震度	6弱
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況</p> <p>地震で隣接建屋倒壊により1t 堅型バルク貯槽に建屋が寄り掛り、貯槽が斜めに基礎と共に浮き上り、倒壊建屋を支えた状態となる。2次側はマイコンメータ、及び過流防止弁にて閉止している。</p> <p>建屋付近のLP配管は寸断されていた。</p> <p>b) そこから得られた課題</p> <p>震災前にバルク貯槽は満タンに充てん済（液面計85%）</p> <p>倒壊建屋に注意しながらの液抜き対応求められる。</p>				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>a) 対応の指示 廃却</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周囲は近接建物の無い山の中であったため、真空引き済みのベーパー容器22本にLP液移動させて、液回収する。途中、ガスブローも必要のため、周囲での携帯型ガス検知器確認しながら行う。 ・内部窒素置換行い、安全に処理済み。 <p>b) 恒久対策の有無 (無)</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建屋オーナーに連絡つかず、倒壊建屋の解体が未定のため、バルク貯槽は撤去出来ないでいる。 <p>c) 処置期限 平成23年3月15日（火）（恒久対策の無の場合は記入不要）</p>				
③ 課題の解決策	<ul style="list-style-type: none"> ・バルク貯槽のLP液回収に対する有効な方法 ・設備が望まれる。 				

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. . . ~ H23. . .
調査項目	設備又は装置	設置場所	茨城県常陸大宮市	津波の高さ	最大約1m
	LPG充てん所 製造事業所	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約22km	地震震度	6強
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製造事業所内敷地地盤沈下による配管類への曲げ応力が掛り、架台共に浮き上がる。 ・埋設散水本管（ポンプ室）が地盤沈下により、引っ張られフレキ管損傷。 ・ローディングアーム架台、基礎共に斜めに倒れる。 <p>b) そこから得られた課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地盤沈下に対する配管類への対応 ・機器架台基礎の強化 				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>a) 対応の指示 修理 調整</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管類の浮き上り架台の仮固定 ・ローディングアーム架台の転倒仮固定 <p>b) 恒久対策の有無 (有)</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・散水本管の一部配管入替，及びフレキ管位置変更入替 ・ローディングアーム，コンクリートベース基礎の大型化（重量アップ）と鉄製架台の貯槽基礎コンクリートベースとの一体化の為の補強架台の追加 ・配管架台には，更に沈下が進むこと考慮し，スライド式架台とする。 <p>c) 処置期限 平成23年4月15日（金）（恒久対策の無の場合は記入不要）</p>				
③ 課題の解決策	<ul style="list-style-type: none"> ・上記の措置をとり，良好な状況となる。 				

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. . ~ H23. .
調査項目	設備又は装置	設置場所	千葉県銚子市	津波の高さ	最大 約3.9m
	LPG充てん所 製造事業所	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約1 km	地震震度	6弱
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況</p> <ul style="list-style-type: none"> 旧LPガス球形30 t 貯槽を散水貯水槽に利用していたが、貯水槽底部の散水配管取付部に地震により亀裂が入り、水漏れ発生する。 <p>b) そこから得られた課題</p> <p>古い散水配管でありフレキ等無いため、また、サビ等進んで配管肉厚も薄くなり破損につながる。 フレキ管により、その後の地震にも対応する様にする。</p>				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>a) 対応の指示 修理</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> フレキ管設置により、可とう性を確保する。 <p>b) 恒久対策の有無 (無)</p> <p>特記事項 なし</p> <p>c) 処置期限 平成 年 月 日 () (恒久対策の無の場合は記入不要)</p>				
③ 課題の解決策					

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. . . ~ H23. . .
調査項目	設備又は装置	設置場所	千葉県香取市	津波の高さ	最大 約1m
	簡易ガス団地	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約20km	地震震度	6弱
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況</p> <p>約140軒に供給する簡易ガス団地（本支管，白ガス管，電防対応）において，地震により，各地点に差し水が発生し，半分以上のお客様に供給停止LPガスボンベ設置に切替える。</p> <p>b) そこから得られた課題</p> <p>本支管全体のPE配管化。</p> <p>c) 応急対応状況 (有)</p>				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>a) 対応の指示 交換</p> <p>特記事項</p> <p>供給不能のお客様に対してLPガスボンベ設置切替行い，緊急対応する。</p> <p>b) 恒久対策の有無 (有)</p> <p>特記事項</p> <p>本支管のPE化の予算だてを行い，地元自治会の合意を受け，入替工事を行う（約6,000万円）</p> <p>c) 処置期限 平成23年11月30日（水）（恒久対策の無の場合は記入不要）</p>				
③ 課題の解決策	<p>・本支管のPE化工事は期限内に終り，現在，道路本舗装中，3月末までに終了予定。</p>				


3.2 製造メーカー

東日本大震災にて被災した高圧ガス設備に対する製造メーカーとしての緊急対応及び対応調査の状況を次に示す。

3.2.1 設備メーカーが行った被災・対応調査の記録

震災発生の3.11後に、貯槽、バルク貯槽、タンクローリ各メーカー等においては、十分な被災状況把握ができなかったものの、JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会（5社）との通信網を駆使して情報交換を行い、復旧に伴う側面的な支援を行った。次に被災・対応調査の記録を示す。

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表(B)				緊急対応年月日	H23.10. ~ H24. 2.
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県石巻市	津波の高さ	最大約7m
	LPガス横置円筒形貯槽(60t)	設置年月日	昭和49年8月		
		海岸～設置間の距離	約0.5km	地震震度	6弱
① 被災の内容等	a) 被災状況 ・スライド側基礎ボルトの変形 ・下部ノズル用配管の変形 ・計器類(LG, PG, TG)の浸水 ・猿梯子及び散水配管の変形 b) そこから得られた課題 ・ボルト交換の必要性 ・下部ノズル取付部のPT検査 ・計器類の交換				
	a) 対応の指示 修理 特記事項 ・基礎ボルトの新規取付(スライド側, 固定側共) ・下部ノズル取付部のPT検査 ・計器類の交換 ・猿梯子及び散水配管の補修 b) 恒久対策の有無 (有) 特記事項 ・基礎ボルトの新規取付(スライド側, 固定側共) (既設の基礎にコアを穴け, 新規基礎ボルトを取付る。) ・下部ノズル取付部のPT検査を実施し, 異状無しを確認 ・計器類(LG, PG, TG) 全て新規交換 ・猿梯子及び散水配管の補修 c) 処置期限 平成24年3月31日(木)(恒久対策の無の場合は記入不要)				
② 課題の解決に向けた方向性					
③ 課題の解決策					

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表 (B)				緊急対応年月日	H23. 10. ~ H24. 2.
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県石巻市	津波の高さ	最大約7m
	LPガス横置円筒形貯槽(50t)	設置年月日	平成3年8月		
		海岸～設置間の距離	約0.5km	地震震度	6弱
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎ボルトのゆるみ ・下部ノズル用配管の変形 ・計器類 (LG, PG, TG) の浸水 ・猿梯子及び散水配管の変形 <p>b) そこから得られた課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルトの増締め ・下部ノズル取付部のPT検査 ・計器類の交換 				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>a) 対応の指示 修理</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎ボルトの増締め ・下部ノズル取付部のPT検査 ・計器類の交換 ・猿梯子及び散水配管の補修 <p>b) 恒久対策の有無 (有)</p> <p>特記事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎ボルトの増締め ・下部ノズル取付部のPT検査を実施, 異状無しを確認 ・計器類 (LG, PG, TG) 全て新規交換 ・猿梯子及び散水配管の補修 <p>c) 処置期限 平成24年3月31日 () (恒久対策の無の場合は記入不要)</p>				
③ 課題の解決策					

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表（B）				緊急対応年月日	H23. 3. 21
調査項目	設備又は装置	設置場所	宮城県	津波の高さ	最大約1m
	LPG タンクローリ	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約1km	地震震度	—
① 被災の内容等	<p>a) 被災状況：</p> <p>1) 津波による流出及び水没による損傷</p> <p>2) 瓦礫や他車輛との衝突では、容器本体、附属品操作箱、上部プロテクタへの大きなダメージは確認されず、各安全装備品の機能は十分に果たされていた。</p> <p>b) 対応状況：</p> <p>1) LPガスタンクローリの容器番号、及び車輛登録番号の確認により所有者の特定を行った。</p> <p>2) 容器の、附属配管及び附属品損傷の確認 なお、確認にあたっては、必要に応じて次の基準を参考にした。</p> <p>(1) JLPA 203 LPガスタンクローリ・移動式製造設備 製造及び標準仕様基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タンクローリ製造基準 JLPA 203 ・移動式製造設備 JLPA 203-2 ・タンクローリ標準仕様基準 JLPA 203-3 ・タンクトレーラ標準仕様基準 JLPA 203-4 <p>(2) JLPA 203-5 民生用バルクローリ製造基準</p> <p>(3) JLPA 204 LPガスタンクローリ再検査基準（タンクローリ・移動式製造設備・充てん設備）</p> <p>(4) JLPA 204-4 民生用バルクローリ保安検査基準 （JLPA 501-4 保安検査実施要領（液石則関係（移動式製造設備関係））</p> <p>(5) JLPA 205 タンクローリ取扱基準</p> <p>(6) JLPA 205-2 民生用バルクローリ取扱基準</p> <p>(7) JLPA 205-3 移動式製造設備取扱基準</p>				
② 課題の解決に向けた方向性	<p>c) そこから得られた課題：津波による流出でタンクローリが建物へ衝突していた。この状態を目前に見た時、大きなダメージは確認されなかったが流出したタンクローリの回収は、タンクローリの大きさ、内容物から困難であり、慎重である必要がある。 津波が数メートルの高さに達した場合、タンクローリは水に浮いてしまい流されてしまうため、人命優先であることを念頭においたうえで、タンクローリを乗り捨てることなく速やかに避難所（エリア）へ退避してもらいたい。</p> <p>d) 課題の解決に向けての方向性：</p> <p>1) 津波被害を受けない安全な高台の避難所（エリア）を明確にしておくこと。</p> <p>2) 運転中（移動中）であっても、危険地域から退避して速やかにその避難所（エリア）へ移動できる体制を構築しておくこと。</p>				
③ 課題の解決策					

LPガス関連設備又は装置名の被災・対応調査記録表(B)				緊急対応年月日	H23. 3. 30
調査項目	設備又は装置	設置場所	福島県白河市	津波の高さ	なし
	有水式ガスホルダー(一基)	設置年月日	昭和一年一月		
		海岸～設置間の距離	約80km	地震震度	6強
① 被災の内容等	<p>a) 被災の内容等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・有水ホルダーの水槽より水漏れが発生。 ・有水式ガスホルダー破損状況の確認 ・補修計画の纏め ・ガスホルダー外槽補修 ・水張試験 ・ホルダー復旧 ・プラント再始動の為の試運転及び復旧助成 <p>b) 対応の所感</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の外観上の大きな破損は見受けられなかった。 ・移動の為の燃料確保出来ず、訪問するまでに日数を要してしまった。 ・災害復旧の為、重機等も出払っており手配もままない状況であった。 ・客先と連携して分業することにより、必要な検査及び補修が行えるようご協力頂いた。 ・大地震の影響を判断する基準が明確でない為、事業者の自主判断にて点検が行われている。 ・プラント建設からの経過年数により、地震による被害及び点検項目にも差がでるものと思われる。 ・今後は、プラントの定期検査に加え、設備稼働経過年数に応じた設備管理を行って行く必要性を感じた。 				
② 課題の解決に向けた方向性					
③ 課題の解決策					



3.2.2 警報器・計量機メーカーが行った支援業務

a) 警報器メーカーとしての支援

- 1) 震災発生時の緊急対応として 現場復旧作業用 可燃性ガス探知器（XP-702タイプ）及び可燃性ガス検知器（コスモテクター）の無償貸し出しを行った。
弊社では、従来から震災時及び緊急対応としてガスを取り扱う関係者の方々に無償で貸出しできる機器を東京と大阪に分けて合計約1,000台を常時保有している。
アナウンスは、各種団体・協会及び主要な顧客に対し直接連絡を行い必要台数を確認した上で発送している。また、必要に応じて現地に出向き、その日の復旧作業を終えた時点で、検知器の点検チェックやフィルターの交換応援を実施し、点検作業をより安全安心に行えるようにサポートを行っている。今回の東日本大震災においても、被害が大きかった地域を中心に、顧客のもとへ直接訪問し、可燃性ガス検知器・可燃性ガス検知器の貸出しの実施、また貸出し対応やメンテナンス対応が可能であることの周知啓蒙活動を行った。
- 2) 緊急車輛の対応 緊急通行車輛申請を行い、ガス検知器の貸出搬送及び緊急メンテナンス対応として、仙台地域のメンテナンス部隊だけでなく、東京のメンテナンス部隊も緊急出向で対応を行った。
- 3) LPガス関連設備又は装置名の被災及び対応調査について 沿岸部を中心に、被災された顧客へ訪問し携帯用ガス検知器の貸し出しと機器診断の準備があることを案内した。ただし、震災直後はガソリン不足により行動が制限されたことで、仙台市近郊地域での活動に留まった。対応してゆく中で要望が高かったのは検知器等で使用する電池の供給であった。一時期、乾電池は市場から無くなったため、社内及び西日本地域の一般販売店も含めて乾電池をかき集めて、供給に努めた。

b) ガソリンスタンドへの支援

製造事業者、検査事業者、又は製造メーカーが緊急復旧のための作業を早急に行いたい、その作業を行う技術者、作業者、治工具等を移動させる移動手段で自動車が「ガス欠」状態で動きが取れないとなると第2災害を発生させることにもなりかねないなか、津波で壊滅した宮城県南三陸町のあるガソリンスタンドでは3月13日にも店を開け「緊急用可動式ポンプ（手動ポンプ）」を使用して、多い時で1日約300台の車両に給油しつつ腕がパンパンになったとのことである。（朝日新聞（平成23年4月5日））

この、停電中でも供給できるこの手動ポンプは阪神大震災で活躍されていたということの思い浮かべられたスタンドのMさんがT社へ連絡し、T社は速やかに福島より在庫を届けでたものである。

4. 東日本大震災後の1年を振り返って学んだ教訓（平成24年5月5日）

地震・津波に対する緊急対応・対応調査についての教訓16項目について、次に示す。

1) 常に地元消防署との連携をとれるような体制を作っておくこと

- (1) 緊急時・事故発生時の第1報は必ず“119番”消防である。
地震・津波のあった直後の非常事態時に宮城県消防課・宮城県LPガス協会・消防局・警察・多賀城市役所・各方面の緊急対策本部より連絡を受けて貯槽・バルク貯槽・タンクローリ等からの残液回収・残ガス処理等の依頼が殺到しその作業を受け持つことが多々あった。
- (2) 「高圧ガス保安協会認定検査事業者の社長及び社員として何が出来るか、何を応援協力できるか」と問われた時、自信を持って言えることはこれまで培ってきた高圧ガスを取り扱ってきた様々な経験と高圧ガス保安協会認定事業者として教育訓練を積み重ねてきた技術の結集があったからこそ協