

7. 所見

今回の東日本大震災による3.11の記録として「絆」とさせて頂いたのは、「絆」が被災地を中心に復興にむけた合言葉となり、さまざまな取り組みにつかわれているからである。人と人が結びつくこと、それが「絆」である。

では、人と人を結ぶ糸を紡ぐのは何かというと、それは、言葉である。各人が語る言葉を記録にとどめ、それを後世に伝授して行くことが使命であるとの認識から「絆」を策定することになった。

この「絆」は、当協会の検査事業者委員会（東北地区ブロック会が中心）と技術委員会が協力し震災発生後の緊急対応状況及びLPガス関連設備・装置等の被災の内容、その応急対策、浮かび上がる課題等について、とりまとめたものである。

なお、沖縄県で、「絆」と類似語である「ゆいまーる」という言葉がある。「ゆいまーる」というのは、助け合いの精神のことである。震災を受けて沖縄へ疎開された方又は住まいを移された方々が沖縄の人達の温かさに救われたとの情報も多い。

ところで今回の東日本大震災による3.11の死傷者数（H.24.4.25現在）は、日本国内で死者15,857人、行方不明者3,057人、負傷者6,029人と報告されている。

この結果は、全く予想されていなかったマグニチュードM9.0の巨大地震に不意打ちされ科学による「未来の知識」の限界を見せつけられたのである。阪神大震災（H.7.1.17）から、わずか20年たらずしてこの大震災である。

また、M9.0級の巨大地震は、20世紀以降、東日本大震災をいれて地球全体でも5回程度とのことであるが、ここに至って内閣府の検討会（H.24.3.31）では、次回に発生するであろう東海・東南海・南海地震が起きる南海トラフ（浅い海溝）が、3.11を上回るであろう規模の巨大地震について公表されている。

7.1 東日本大震災による教訓

a) 震災に伴う企業の対応

大地震は日本列島のどこで起きてもおかしくない環境であることを再認識させられた。地震災害を予防するには、自治体の力だけでは限界がある、企業¹⁾や非政府組織が協力する「共助」の防災を強めて、災害対策を一つ一つ積み重ねる減災戦略がかかせない。そして、しなやかな備えのある災害に強い国へと導く必要があると思う。

注¹⁾ 企業側は地震発生後、従業員の安否確認や施設の安全を確認する。

b) 震災後の安全・安心な企業の役割²⁾

- 1) 通常、従業員には工場、事務所等内にとどまるよう呼びかける。（帰宅困難時の心得及び日常の心得）

なお、通常、従業員は3日間、工場、事務所等で退避する。そのためには、3日間の食料や水、毛布等の備蓄を求める他、安否確認や情報提供できる体制の整備が必要である。（添付6参照）

- 2) 震災後3日間経過し混乱が収拾した後、事前に決めておいた優先順序に沿って順次、従業員を帰宅させる。
- 3) 工場、事務所の損壊や火災等で危険な場合には、最寄りの公的施設等に避難する。
- 4) 帰宅を開始する4日目以降も鉄道等不通が続く場合を想定し徒歩での帰宅困難な人を対象に代替輸送を検討する。

注²⁾ 内閣府と東京都による首都直下地震発生時の帰宅困難者対策を検討する協議会

c) 災害に備えたLPガス施設及び住居の在り方

1) 最悪想定から対策の発想を考える。

LPガス施設、工場等の設置場所や配置については、災害時のリスクを十分に考えることが重要である。

2) 最大級の津波が予想される時は、その場から速やかに逃げることで命を守る。³⁾3) 数十年間隔の津波対策としては、次のハードとソフトの2段階を組み合わせた考えを示している。³⁾

① 防波堤等のハード対策（台風や高潮だけでなく地震で堤防が壊れたら、多くの命が危険にさらされる。）

② 高い所への避難するソフト対策

なお、日頃から「高い所への避難」等、いざという時の安全のすべを確かめておくこと。

その上で、身を守る判断ができるには、日頃からの実践的な防災訓練（教育）が必要である。

注³⁾ 政府の中央防災会議 報告

4) 長期的には、津波等の災害を再度にわたり遭遇するであろうことを考えた場合、LPガス施設及び住居が設置されている土地の使い方を見直して、被害を小さく抑えられる地域へと移動すべきではないだろうか、できるだけ安全な場所に安全・安心な住まいを求めたいものである。（添付8参照）

なお、人間は自然を征服することはできないが、想像性を発揮して新しい物を造り出すことができる自信が、減災を実現させてくれるのではないだろうか。（宇宙開発等の使命感）

d) 「緊急地震速報」⁴⁾の課題について

地震の発生直後に強い揺れを予測して警告する「緊急地震速報」システムが東日本大震災でも働き、一定の効果があつた。だが、巨大地震の規模や震度を実際より小さく評価してしまうといった課題が浮かんだ。

防災にもっと役立てようと、システムを改善するための研究が始まっている。

なお、3.11の大きな効果として同様な仕組みを独自に持つ新幹線も走行中の27本が無事に停止し脱線はなかった。また、一瞬を争うような危険な場所（高所作業等）にいる人には、このシステムが大きな効果をもたらしていた。

注⁴⁾ 「緊急地震速報」システムは本格的な大きな揺れ（S波）が来る前に、小刻みな揺れ（P波）を震源近くの複数の観測点でとらえ到達時刻の差や地震波の振幅から地震の震源位置と規模（マグニチュードM）を推定し、震源からの距離で各地でどのくらい揺れるかを予測できる。

e) 地震及び津波（最近では竜巻⁵⁾（H. 24. 5. 6 PM 1.50頃）が茨城県つくば市で発生）の対策

日本列島の一部が地震及び津波による地殻変動の影響を受けた上に、地域によっては竜巻被害のトリプル災害を受けている。

高圧ガス保安協会、危険物保安技術協会、建築学会、土木学会、等の総合技術力を駆使して減災に努めていただくことは言うまでもないが、業界自信でも我が身を被災から守る術を学びとらなければならない。

注⁵⁾ ・季節の変わり目には竜巻の要因となる低気圧が発生しやすい。

（寒気と暖気が衝突し不安定気象状況となり巨大積乱雲が発生）

・被害範囲は茨城県つくば市と常総市をまたがる幅約500m 長さ約15km

・茨城、栃木、両県での竜巻の被災建物は7日までに1500棟を超えた。

つくば市では、一人が死亡し、37人が負傷する等の被害がでた。

- ・茨城，栃木，両県で起きた突風や竜巻の被害について発生した「災害がれき」が2県8市町で2万4千tになるとの推計を発表（環境省 H.24.5.8）
- ・被害の区分F2*（50～69m（毎秒当たりの風速）約7秒（平均をとる時間））
 - * 住宅の屋根がはぎとられ，大木が倒れる。自動車は道から吹き飛ばされ，電車が脱線することもある。

f) 震災による5～10年先の「減災目標」を官民でつくり，「災害が起きても大きな被害が出ない国」であるとの信頼を得ることが，「次代の力になる。」と言われている。

7.2 東日本大震災に遭遇した当協会の活動概要

検査事業者及び製造メーカーは被災の現実から逃げない前向き使命感と復旧に対する力量をもって安全・安心な環境を提供できる支援活動を行った。

なお，復旧作業に際しては，製造事業者，検査事業者⁶⁾（JLPA検査事業者委員会東北地区ブロック会（5社））及びJLPA製造メーカー間の総合的な情報交換により被災を受けた諸設備に対し設計から製作，工事，運用，維持，保安の各観点から，その処置対策がたてられていた。

注⁶⁾ 高圧ガス保安協会認定検査事業所

a) 漂流した貯槽等に残ガスがある場合，2次災害を起こし兼ねない危険な状態であるため，まず，優先して残ガス回収作業を実施していた。

なお，LPガスにおいては，貯槽の貯蔵物が流出しない限り，2次災害となる大規模な火災等の発生に至ることは少ないと考えられる。

b) 大規模災害発生後，被災者からLPガス供給を速やかに実施してほしいとの強い要望がよせられたのを受け製造事業者からは供給設備を早急に稼働させたいので安全確認のため漏えい検査等を実施してほしいとの依頼が検査事業者へ殺到した。

しかし，検査員も被災を受けており検査員の確保及び物資の手配・業者等の迅速な確保並びに依頼先への移動する自動車の燃料の確保に大変な困難を生じた。

なお，LPガスは，社会的なインフラとしての価値がこの被災で再認識を強くされ，震災直後のモノ不足とりわけ「ガス」「電気」「水」の供給が断たれ，大混乱した経験から復旧にいち早く動いたLPガスについて「災害に強い」という認識が社会全般に広まったと確信できる。

c) LPガス関連設備等の流出防止の措置の一つとして，その設備の周囲に津波を緩和する樹木（古来から津波に耐えている根元が強行な（竹の根の如く）樹木（杉は美観がいいが根が弱い））を植林する方法もあるのではないかと，費用対効果⁷⁾を十分に考慮しての対策が必要と思われる。

注⁷⁾ 「津波の高さが最大約4mであっても，そのプラントの外観に大きな破損等が全く見受けられなかったのは，立地的な要因，フェンス・障壁・建物の向き，等が一定の保護作用を及ぼしたように思えた。」との調査報告があった。

d) LPガス設備等の的確な補修又は改修

1) 貯槽等の場合

被害を受けた貯槽等（流木による打痕を受け変形したものは除く。）が一律に再使用ができないとは言いきれないと思う。貯槽等が再使用できるか，できないかを判断するための事前調査及び診断を行った上で措置することで再使用可能となれば，補修又は改修を実施する。

なお，いうまでもなく，補修又は改修された貯槽等が「関係法令の技術基準」及び「KHKS 0850 保安検査基準」を満足していることが最前提であり，その確認を行わねばならない。

2) 附属品の場合

(1) 計測機器等

附属品としての計測機器等は、精密機器（電気機器）でもあり塩害等を受ければ一瞬にしてセンサーの感知も衰え機能・性能が異常をきたす。したがって、この場合は、計装配管（上流～下流）を含めてラインとして全て新品に交換する。

(2) バルブ等

バルブ等は「分解点検」を行い外部・内部の目視検査を行い、変形、損傷、異物混合（海水等）がないことを確認する。

なお、バルブ等の内部は塩分を完全に除去するための、洗浄（清水等）を行うことが必要である。パッキン等の消耗品はこの際、全て新品に交換する。

e) 「危害予防規程」⁸⁾ に危機管理の緊急連絡体制の充実等

高圧ガス設備（LPガス設備）が地震・津波災害を受けた場合に速やかな対応手段の構築を図ることが必要である。

地震・津波災害が発生した場合の連絡網の確立強化

高圧ガス製造事業者が地震・津波災害を被った場合に、安全の維持又は災害の発生防止を図るためにJLPAの当該事業者（検査事業者又は製造メーカー）へ支援の依頼を速やかにできる様な連絡網を確立しておくものとする。

なお、高圧ガス保安協会認定検査事業者（ガス処理機器類を常備している。）は、高圧ガスに係る関係部署（都道府県、各県協会、警察、消防等）との通信手段を整備しておくことが重要である。

注⁸⁾ 「危害予防規程」とは、高圧ガス保安法の定めるところにより、高圧ガス製造事業所における高圧ガスによる事故災害の予防に関し、会社（事業者）が自ら制定する規程である。

i. この「危害予防規程」は都道府県知事へ届出が義務づけられている。

（内容を変更した時も同様）

ii. 都道府県知事は、届出された「危害予防規程」の内容が公共の安全の維持又は災害の発生防止上、十分でないとする時は「危害予防規程」の変更を命じることができる。

iii. 都道府県知事は、第1種製造者又はその従事者が「危害予防規程」を守っていない場合で公共の安全の維持又は災害の発生防止のために必要があると認める時は、守らせるための命令や勧告ができる。

f) 防災対応としての提言

- ① 通信手段の整備
- ② 緊急車輛（タンクローリ、民生用バルクローリ）の充実と整備
- ③ 緊急時における移動製造設備から充てん設備（民生用バルクローリ）への充てん等、柔軟な運用が可能な法の整備が必要である。

7.3 この「絆」の活用

次回に発生するであろうと予測されている東海・東南海・南海地震が起きる南海トラフ（浅い海峡）が3.11を上回るであろう規模の巨大地震について備えて、検査事業者（JLPA各地区ブロック会の北海道地区、関東甲信越地区、中部地区、関西地区、中国・四国地区、九州地区）、製造メーカー、製造事業者をはじめ、多くの方々にご参考としていただければ幸いです。

以上