

## 附属書5 総合資源エネルギー調査会 高圧ガス及び火薬類保安分科会 液化石油ガス部会（平成24年4月）

### 東日本大震災を踏まえた今後の液化石油ガス保安の在り方について

#### ～真に災害に強いLPガスの確立に向けて～

I. はじめに 液化石油ガス（以下「LPガス」という。）は、ガス体エネルギーとしては都市ガスと同等に全国約2,500万世帯<sup>1)</sup>で消費されているなど、広く国民生活で利用されている基幹的エネルギーの一つである。一方、燃える、爆発するという性質上、LPガスによる災害の防止は極めて重要であり、保安の確保を大前提としてその普及が図られてきた。具体的には、「液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律（昭和42年法律第149号）」（以下「液化石油ガス保安法」という。）が制定され、LPガス及びこれに関連する機器・サービスを一般消費者等に提供する者を規制対象の中心とすることにより、保安の確保が図られてきた。また、法令による規制のみならず、昭和61年から実施された「LPガス安全器具普及運動」など業界挙げての、更には各事業者独自の、自主保安活動の推進も、保安の確保を通じた災害の防止に大きく貢献している。

このような中、平成23年3月11日（金）に発生した東日本大震災<sup>2)</sup>においては、大きな二次災害はなく、被災地のLPガス販売事業者及び保安機関（以下「LPガス販売事業者等」という。）を始めとする関係者の懸命な努力の結果、他のエネルギーに比べて比較的早い復旧を達成した。また、分散型エネルギーの特長が最大限に発揮され、軒下在庫<sup>3)</sup>が当座の消費先における供給切れを防いだ他、避難所や都市ガスの復旧においてもLPガスが活用されたという事例が報告されており、いわゆる「災害に強いLPガス」が実証された<sup>4)</sup>と言えよう。

しかしながら、東日本大震災の対応については、様々な課題が残されている状況である。政府全体でも、中央防災会議において地震・津波対策についての検討が行われており、経済産業省においても、高圧ガス、都市ガス、電力といった各ライフライン分野において、対策の検討がなされている。

こうした状況を踏まえ、一般消費者等が使用するLPガスの分野においても、総合資源エネルギー調査会 高圧ガス及び火薬類保安分科会 液化石油ガス部会において、平成23年11月及び平成24年3月に、東日本大震災の地震及び津波による被害状況及び実施された対応についてレビューするとともに、今後のLPガス保安の在り方について検討を行った。本報告書はその検討結果を取りまとめたものである。

注<sup>1)</sup> 平成22年3月末におけるLPガス消費世帯数（家庭用と業務用の合計。以下同じ。）。財団法人全国エルピーガス保安共済事業団「LPガス事業団広報No.189平成22年（2010）9.15発行）p20-21（直近の数値である平成23年3月末におけるLPガス消費世帯数（約2,400万世帯）については、東日本大震災の影響により調査できない市町村を除いて集計された。）

<sup>2)</sup> 平成23年4月1日の閣議了解により、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による災害及びこれに伴う原子力発電所事故による災害については、「東日本大震災」と呼称することとなった。

<sup>3)</sup> LPガスは、通常は消費先に複数のLPガス容器を置くことにより供給されており（例えば戸建て住宅では2本。）、常に1本以上のLPガス容器分が在庫として確保されている。これが「軒下在庫」と呼ばれている。

- 4) LPガス安全委員会（脚注22参照）の実施しているアンケート調査（インターネットにより全国の10代～60代の国民を対象に実施。有効回答数11,000～13,000人）によれば、東日本大震災後の平成23年10～11月の間に実施した「LPガスの災害に対する印象（強い、普通、弱い、の中から選択。）」についての回答は、「強い」が32.7%であり、前年同期（26.4%）から6%ポイント以上上昇した。

総合資源エネルギー調査会  
高圧ガス及び火薬類保安分科会  
液化石油ガス部会 委員

## 部会長

坪井 孝夫 国立大学法人横浜国立大学名誉教授

## 委員

池島 賢治 一般社団法人日本ガス協会常務理事  
川本 宜彦 社団法人エルピーガス協会会長  
作田 穎治 高圧ガス保安協会会長  
辰巳 菊子 公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会理事  
内藤 英代 消費科学連合会  
内藤 弘康 一般社団法人日本ガス石油機器工業会会長  
中村 豊 東京都環境局環境改善部長  
南部 鶴彦 学習院大学経済学部教授  
平野 敏右 国立大学法人東京大学名誉教授  
松澤 純 日本LPガス協会会長  
松村 知勝 一般社団法人日本コミュニティーガス協会専務理事  
三浦 佳子 消費生活コンサルタント  
矢崎 裕彦 社団法人日本エルピーガス供給機器工業会会長  
柳島 佑吉 株式会社産業経済新聞社客員論説委員

(平成24年3月1日現在。敬称略，五十音順。)

## II. 東日本大震災によるLPガス関連の被害及び対応の状況

### 1. 東日本大震災による被害の概観

#### 1) 全体の被害状況の概観

平成23年3月11日（金）午後2時46分、宮城県牡鹿半島の東南東130km付近の海底を震源として発生した東北地方太平洋沖地震は、我が国における観測史上最大の規模、マグニチュード9.0を記録し、震源域は岩手県沖から茨城県沖までの南北約500km、東西約200kmの広範囲に及んだ。

この地震によって、場所によっては波高10m以上、最大遡上高40.5mにも上る大津波が発生し、東北地方と関東地方の太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。

また、大津波以外にも、地震の揺れや液状化現象、地盤沈下などによって、東北と関東の広大な範囲で被害が発生し、各種ライフラインも寸断された。

震災から半年後の9月11日時点で、震災による死者・行方不明者は約2万人、建築物の全壊・半壊は合わせて27万戸以上、ピーク時の避難者は40万人以上、停電世帯は800万戸以上、断水世帯は180万戸以上に上った。

#### 2) LPガス関連の被害状況の概観

LPガス関連では、被災6県（青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県及び千葉県）のLPガス消費者約404万戸のうち約16万戸において、住宅の全半壊又は原子力発電所の事故による避難が生じ、LPガスの使用ができない状態となった。

東日本大震災におけるLPガス関連の被害状況

	震災前		震災後	
	LPガス消費者数	LPガス関係事業所数	LPガス消費者被災数（全半壊・原発避難）	LPガス関係事業所被災数（全半壊）
青森県	480,014 戸	610 所	940 戸	14 所
岩手県	449,436 戸	500 所	22,104 戸	79 所
宮城県	578,724 戸	756 所	88,000 戸	165 所
福島県	630,767 戸	917 所	30,000 戸	70 <sup>5)</sup> 所
茨城県	898,728 戸	1,301 所	16,877 戸	1 所
千葉県	1,002,161 戸	1,149 所	200 戸	2 所
計	4,039,830 戸	5,233 所	158,121 戸	331 所

注<sup>5)</sup> 原発避難数51所を含む。

（社団法人エルピーガス協会調べ）

また、LPガス関係事業所においても、被災6県の約5,200所のうち331所において事業所の全半壊又は原子力発電所の事故による避難が生じ、LPガスの供給に支障が生じた。

さらに、津波により、約20万本<sup>6)</sup>と推計されるLPガス容器の流出が生じた。

注<sup>6)</sup> 全半壊・原発避難の消費者数158,121戸のうち、全壊は約100,000戸。1戸あたり2本のLPガス容器が設置されており、全壊の消費者の設置容器が全て流出したとすれば、100,000戸×2本=200,000本が流出したと推計される。

### 2. 被災地における被害及び対応の状況

被災地のLPガス販売事業者、関係団体等から、被害の状況や、災害後の復旧対応の状況及び今後

の課題について聴取したところ、以下のような実態が明らかになった。<sup>7)</sup>

#### ① 通信・連絡体制

- ・津波の被害により、通信網が寸断され、震災後3日間は顧客や他のLPガス販売事業者と連絡をとることができなかった。
- ・社団法人宮城県エルピーガス協会では19の支部のうち沿岸部を中心に9支部でLPガス販売事業者等が被災。各支部では、支部長の下に班長を置くことにより連絡網は構築済みであったが、津波の被害により、通信網が寸断され、震災当日及び翌日は顧客や他のLPガス販売事業者と連絡をとることができなかった。
- ・社団法人宮城県エルピーガス協会の事務局には、車のシガーライターソケットから携帯電話に充電する充電器を所持していた者がいたため、停電であったが車内において携帯電話への充電は可能だった。
- ・あるLPガス販売事業者は、本社や系列の販売店への連絡がつかないことから、沿岸部から通信可能な内陸部へ移動し、そこから連絡を取って対応していた。

#### ② 被災時における情報の把握・発信

- ・あるLPガス販売事業者では、被害状況は震災後おおよそ2週間後くらいには自社内ではある程度把握できていたが、当面の復旧作業に追われ、その情報を国等に向けて発信していなかった。
- ・今まで経験したことのない津波が押し寄せ、到達直後においては各LPガス販売事業者は被災状況について報告を行う余裕はなかった。
- ・多くのLPガス販売事業者が安否確認、事業者間の連絡に終始し、被災状況を報告するところまで気が回らなかった。
- ・あるLPガス販売事業者では、系列の販売店に1件ずつ連絡を取ることによって全体の被災状況を把握し、被災地への緊急支援体制の構築を図っていたが、国等への被災状況の報告には至らなかった。
- ・あるLPガス販売事業者では、停電のため、テレビを視聴できず、被害の状況の収集に困難をきたしたが、ワンセグにより状況を把握することができた。

#### ③ 震災直後の対応の優先順位

- ・あるLPガス販売事業者は地震発生後、津波が来る直前までは、(i) 簡易ガス団地、(ii) 大口需要家、(iii) 一般家庭という優先順位で、被害状況の確認のため現地に出動していた。
- ・津波後は、まずは従業員及びその家族の安否を最優先に行い、その後(i)～(iii)の確認をした。(i)～(iii)を確認するのに、1か月程度を要した。
- ・多くのLPガス販売事業者の震災直後の対応の優先順位は、従業員、親族等の安否確認が最優先され、次にLPガスの安定供給をいかに確立するかであり、次いでLPガス一般消費者の保安をどのように確保するかであった。

#### ④ LPガス消費者宅の点検・調査

- ・地震による倒壊被害はほとんどなく、全て津波による被害であった。
- ・震災当日は、がれきの山ばかりで、点検・調査に向かえる状況にはなかった。
- ・点検・調査については、メーターと配管のガス漏れ等を目視で確認した。
- ・社団法人宮城県エルピーガス協会三陸支部気仙沼班では、震災発生5日後の3月16日(水)から、各LPガス販売事業者等がそれぞれできる範囲で点検・調査に向かった。

- ・ある L P ガス販売事業者等は、顧客データが津波により喪失してしまったため、担当者の記憶を頼りに消費者宅を訪問し、点検・調査を実施していた。大きな余震が来る度に点検・調査を実施した。
- ・福島県で東日本大震災発生当日の 3 月 11 日 16 時過ぎに発生した L P ガスの漏えい爆発・火災により 1 名が死亡しており、この原因は震災による供給管からの漏えいとの検証結果が示されている。

#### 福島県で発生した L P ガスの漏えい爆発・火災の概要

日 時：	平成23年 3 月 11 日（地震発生日） 16 時 02 分
場 所：	共同住宅
事故内容：	L P ガス漏えいによる爆発・火災
被害状況：	事故発生室の隣人の住人 1 名が焼死
設備状況：	50kg 容器 8 本を専用収納庫に設置 転倒防止チェーンを設置していたため容器転倒なし
事故原因：	当該住宅のうちの 1 室のガスメーター付近の供給管が破断、ガスが漏えいし、何らかの火花で引火、爆発に至ったものと推定されている
点検・調査：	震災直後は実施されていない

#### ⑤ 顧客データの流出

- ・各支店と本社でデータを二元管理（共有化）しており、本社にデータがあったことから、復旧活動は速やかに進んだ。
- ・系列傘下の L P ガス販売事業者において、系列の L P ガス卸売事業者に顧客データのバックアップがあり、これが復旧の際に活用できた。
- ・保安業務を委託している L P ガス販売事業者において、保安機関がバックアップをとっていた。
- ・配送業務の委託先である配送事業者の従業員が、地震直後、配送データが入ったフロッピーディスクを持ち出していたことから、復旧活動は速やかに進んだ。
- ・顧客データが販売店ごと津波に流されて喪失してしまったため、担当者の記憶のみが頼りとなった。

#### ⑥ 安全装置の有効性

- ・マイコンメーターの安全装置が震災時にガスの供給を遮断し、有効に機能した。
- ・電柱に 2 本の容器が高圧ホースだけでぶら下がっていたものもあり、高圧ホースの強度は相当であることが示された。<sup>8)</sup>
- ・ガス放出防止型高圧ホースについては、地域により設置状況にばらつきがあったが、設置していた家庭において、地震による被害の抑制に有効に機能したケースがあった。

#### ⑦ 車両・機器類の確保

- ・津波により流出してしまった車両や機器類については、系列傘下の L P ガス販売事業者間で、容器や配送用トラック、保安業務用機器を手配して対応しているケースがあった。
- ・日頃より津波の可能性がある場合は業務用車両を退避させるよう訓練しており、車両に積んである地図や機器があったおかげで、震災直後の比較的早い段階から被害状況の確認や点検が実施できたケースがあった。

- ・あるLPガス販売事業者では配送者のほとんどがLPガスを燃料とする自動車であったため、震災後のガソリン不足に左右されず、震災翌日からLPガスの容器配送・容器回収及び支援物資の輸送を行うことができた。

#### ⑧ 充てん所における非常用電源の確保

- ・宮城県気仙沼地区では、地域内での協力体制が従来から構築されており、津波被害により4つの充てん所のうち2つの充てん所が使用できなくなったものの、使用可能な充てん所を融通し合うことによって、気仙沼市から借りた非常用発電機を用いてLPガス容器の充てんを行うことができた。

#### ⑨ LPガス容器の流出

- ・三陸支部気仙沼班において、3月19日以降9月末までの間、毎週水曜日の午前中に、津波により流されたLPガス容器について各事業者でエリアを決めて分担し、自社、他社を問わず回収作業を行った。
- ・ある系列のLPガス販売事業者には、浸水する程度の津波であれば、鎖の二重掛けをしたボンベは流出しなかったとの情報が多数寄せられた。
- ・ある関東のLPガス販売事業者は、3月31日に茨城県鹿島灘に流れ着いた容器を回収し、所有者であるLPガス販売事業者（宮城県多賀城市）へ連絡の上、容器処理を行った。

注<sup>7)</sup> 実態把握のため、経済産業省原子力安全・保安院液化石油ガス保安課職員が、以下の現地調査を実施している。

岩手県釜石市及び宮古市（平成23年10月3日、4日）

宮城県気仙沼市、南三陸町等（同年10月24日）

福島県福島市（同年11月16日）、福島県いわき市（同年11月25日）

- 8) 高圧ホースの強度は、液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令（昭和43年3月27日通商産業省令第23号）別表第三の技術上の基準において、1キロニュートンの引っ張り力を5分間加えた後、1.56メガパスカルの圧力を加え、漏れがないこと、とされている。

### 3. LPガス販売事業者等による対応の状況

経済産業省が平成23年9月から10月にかけて実施したトップヒアリング<sup>9)</sup>においても、LPガス販売事業者の東日本大震災時の対応状況について聴取した結果、次のような実態が明らかになった。

#### (1) 被災後の対応全般

- ・LPガスの供給は他のエネルギー源に比べて復旧が早く、問題が少なかったとの認識が示された。
- ・概ね2～4日後には供給再開や点検・調査作業が始まり、点検・調査完了までには被害の状況によって3日で済んだところから100日かかったところまでばらつきがみられたが、概ね1か月で完了した。
- ・概ね災害後1か月で点検・調査も完了し、災害に強いLPガスが実証できたとする声が多かった。
- ・復旧作業において本社やOBなどの応援が効果的だったとの例もみられた他、都市ガス事業者との連携もうまくいったとの声もあった。
- ・情報伝達、電源確保、安全装置の更なる普及などの課題が挙げられており、既に必要な機器やマニュアルの整備によって対応を進めている事業者も多数みられた。

#### (2) 災害時の体制

- ・災害時の体制として、対策本部の設置、連絡体制等を定め、防災訓練を実施するとともに、防災バ

- ルク、発電機、通信機器の他、復旧用の調整器、コンロなど各種設備機器の配備等が行われていた。
- ・実際に今回の震災でも整備していたマニュアルが有効だったという声もあった。
- ・自治体との間での防災協定の締結、地域消防署との防災訓練の実施、自治体と共同での炊き出しの実施などの例もみられた。

(3) 設備・機器面での対応

- ・容器転倒防止策の徹底やガス放出防止器の設置等に全社的に取り組んでいる例がみられた。

(4) 東日本大震災後に明らかになった課題やその対応

- ・体制面では、社員の安否確認システムの導入、津波への対策や広域災害に対する後方支援体制を含めたマニュアルの見直し、業界一体となった支援活動などが挙げられた。
- ・設備・機器面では、情報伝達網の整備、供給側での自家発電の整備などが挙げられ、その対策として、緊急電話の拡大、LPガス自動車の配備、ガス放出防止器の設置拡大、マイコンメーターの対震遮断機能の周知活動などの具体的な対策を既に講じ又は予定しているとの声も多くみられた。

注<sup>9)</sup> 経済産業省が、LPガス販売事業者等のトップ（社長）の方々から、各社の保安確保の方針、その実現のための具体的な取組、保安体制の確立状況等に関して聴取しているもの。平成17年度に初回を実施し、平成23年度は第4回目。対象事業者は、経済産業省本省に登録されている販売事業者又は認定されている保安機関のうち、社長の交代があった事業者、過去本ヒアリングに参加されていない事業者、東日本大震災において被害を受けた事業者等から選定。

対象事業者：伊藤忠エネクスホームライフ西日本株式会社、イビデンケミカル株式会社、ガステックサービス株式会社、カメイ株式会社、グローブエナジー株式会社、株式会社ザ・トーカイ、太平産業株式会社、東部液化石油株式会社、東横化学株式会社、西日本液化ガス株式会社、東日本エア・ウォーター・エネルギー株式会社、ヤマサ総業株式会社、株式会社渡商会（計13社、50音順）

実施日：平成23年9月26日～10月25日

4. 情報収集・発信体制の状況

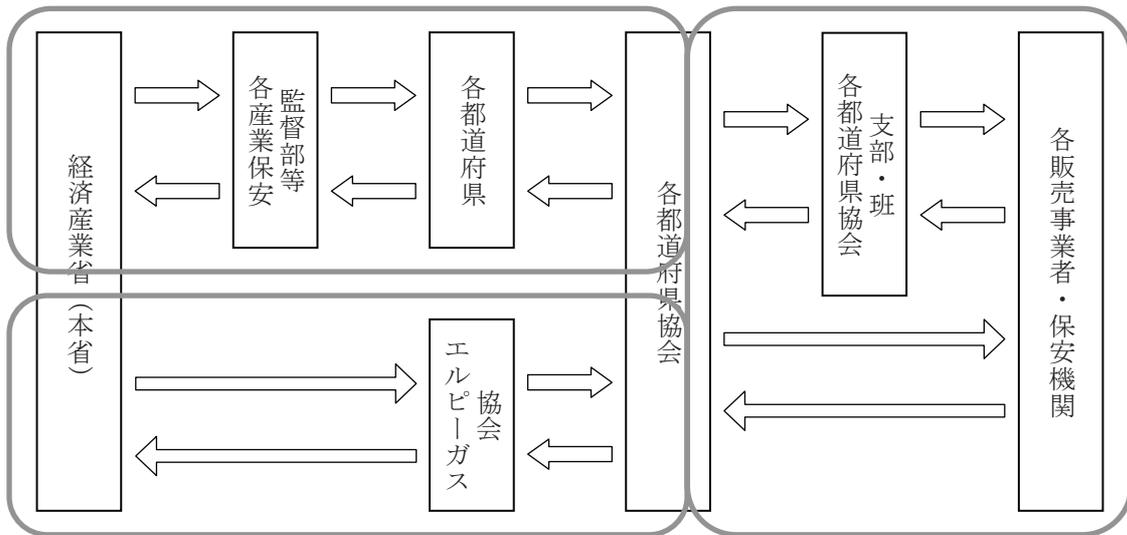
(1) 現在の体制

経済産業省では、現在、防災業務マニュアルに基づき、以下の2つの情報収集・発信ルートを整備している。

- ・経済産業省本省～産業保安監督部・支部・事務所（以下「監督部等」という）～都道府県～都道府県エルピーガス協会（以下「都道府県協会」という。）
- ・経済産業省本省～社団法人エルピーガス協会（以下「エルピーガス協会」という。）～都道府県協会

また、都道府県協会では、協会支部、更には協会支部の下部組織（班など）を通して、又は直接、LPガス販売事業者・保安機関から情報収集を行っている。

## 現在の経済産業省の情報収集・発信体制の概略



## (2) 東日本大震災時の状況

東日本大震災時においては、防災業務マニュアル等で定められている情報収集・発信体制は必ずしも十分機能しなかった。このため、関東東北産業保安監督部東北支部では、支部所管のLPガス販売事業者等に直接調査票を送付するなどして情報を集めたほか、経済産業省本省においても、本省所管のLPガス販売事業者等を会員とする日本液化石油ガス協議会を通じて本省所管のLPガス販売事業者等の情報収集を行った。

**Ⅲ. 検討すべき課題** 以上で把握された東日本大震災の被害及び対応の状況を踏まえると、以下の通り集約できる。

まず、想定外と言われる規模の震災であったことを踏まえれば、比較的復旧が早かったことと、大きな二次災害の発生を防止することができたといえよう。

地震に関しては、対震遮断機能及び漏えい感知遮断機能を有したガスメーター（以下「マイコンメーター」という。）が100%近く普及し<sup>10)</sup>、これが有効に機能した。また、津波については、住宅や事業所ごと流されるほどの最大クラスと言われる規模だった<sup>11)</sup>こともあり、LPガス容器の流出等が発生した。しかしながら、地震及び津波によるLPガス関連機器の損傷が大きな二次災害につながったとの報告はなされていない。一方、被災地の住宅でLPガスを利用していた住民や、避難所において炊き出し等を自主的に実施した自治会、町内会、婦人会等を始めとして、LPガスによって震災直後の生活をなんとか維持することができたという声も少なくない。

この意味では、これまでLPガス関係事業者や住民、自治体等の関係者によって採られてきた災害対策の方向が正しかったことが示され、また、日頃LPガスの関係者が提唱していた、「災害に強いLPガス」、「災害時に役立つLPガス」が実証されたということが言えよう。

しかしながら、今後の震災に対する備えを考えた場合、被害の防止や早期の復旧を一層確実にするために採っておくべき方策の手がかりとなる事実も少なくない。また、せっかく震災直後にLPガスが役立つものの、その事実が関係者のみの知るところにとどまってしまい、必ずしも大きな社会的認知を得たとは言い難

いという課題も残った。

以上を踏まえ、今後の震災に対する備えとして検討すべき事項を以下の項目に集約し、それぞれについて課題・論点を抽出した。

1. 被災後の情報収集・発信体制
2. 被災後の復旧対応
3. 設備・機器面における対応

注<sup>10)</sup> 平成22年3月31日現在の設置率は99.7%（社団法人エルピーガス協会調べ。）。

<sup>11)</sup> 今回の震災を踏まえ、平成23年12月27日に、中央防災会議により防災基本計画が修正されている。この中でも、「津波災害対策編」を新設し、二つのレベルを想定して「最大クラスの津波に対する住民避難を軸とした総合的な対策」と「比較的頻度の高い津波に対する海岸保全施設等の整備」を講じることとされている。

**IV. おわりに** 今後とも、地震、台風などの災害の発生は避けられず、さらに首都直下型地震、東海地震、東南海地震など大規模な災害の発生が予期されている。

今回の東日本大震災で犠牲となった多くの方々の御冥福をお祈りしつつ、こうした尊い犠牲を無駄にしないためにも、今回の教訓を踏まえ、震災におけるLPガスの供給に伴う事故の発生を未然に防止し、また、たとえLPガスの供給がいったん途絶した場合であっても、より安全かつ早期のLPガスの供給の再開が可能となるように、ここに提示した具体的な対応策の実現に向けて、LPガス販売事業者、保安機関を始めとする関係事業者及び関係団体等、自治会、町内会、婦人会、消費者団体等、自治体、国等が一体となって取り組むことが切に期待される。

なお、東日本大震災の被災地域は比較的LPガスの普及率が高かったが、都市部などLPガスの普及率が低い地域においては、相対的にLPガスの事故のおそれが小さい一方で、いわゆる軒下在庫の機能には期待できないことや、地域の住民団体の組織が十分に機能しない可能性があるなど、保安面での活動においても更に検討を要する課題が想定される。こうした点についても、都市部でのLPガスの普及の進捗に応じて、更に検討を深めていく必要がある。

今回の災害においても示された「災害に強いLPガス」との評価とこれに込められた消費者の期待を裏切ることなく、消費者が安心して利用できる必要不可欠なエネルギーとして、LPガスが今後とも国民生活の向上に役立っていくことを大いに期待する。

（出典 総合資源エネルギー調査会 高圧ガス及び火薬類保安分科会 液化石油ガス部会）