

液化石油ガス法の基礎シリーズ

—液化石油ガス法の制定経緯と法令改正等の沿革—(第17回)

一昨年実施いたしました「高圧ガス誌」の読者アンケートにおける今後取り上げて欲しいテーマでは、「高圧ガス保安法の基礎」、「液化石油ガス法の基礎」が上位でありました。加えてアンケートの自由記載欄でも法令に関するテーマの要望が多かったので、2017年6月号（Vol.54 No.6）より液化石油ガス法の基礎に関する連載をしています。

第17回目となる10月号では、高圧ガス保安協会 液化石油ガス研究所によるLPガスの保安に係る研究開発事業の実施のテーマで当協会 山川雅美がわかりやすく紹介しています。

10月号の概要

- 液化石油ガス研究所の設置
- 研究テーマおよび研究成果の活用状況 等

液化石油ガス法の基礎シリーズの掲載号

- 第1回～第3回 液化石油ガス法の誕生まで（1）～（3） 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.54 No.6～No.8
- 第4回 液化石油ガス法の制定理由と規制内容 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.54 No.9
- 第5回 簡易ガス事業の法制化とLPガスタンクローリ事故防止委員会発足 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.54 No.10
- 第6回 液化石油ガス法の運用開始は手探りで 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.54 No.11
- 第7回 LPガス消費者保安啓発活動の事業展開と安全器具の普及 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.54 No.12
- 第8回 液化石油ガス設備士制度、認定調査機関制度の創設等 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.1
- 第9回 一酸化炭素中毒等事故の多発と特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律の制定及び液化石油ガス法施行規則の給排気関係基準の強化 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.2
- 第10回 地下街等の保安対策の策定等（静岡駅前ビル地下街のガス爆発事故を受けて）
高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.3
- 第11回 ヤマハレクリエーション(株)「つま恋」内レストランでガス爆発事故発生等→料理飲食店等に対する末端閉止弁等に対する保安規制の強化等 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.4
- 第12回 LPガスバルク供給システムの歩み（その1）関係業界の取組み 高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.5
- 第13回 LPガスバルク供給システムの歩み（その2）LPガスバルク供給システム法制化に向けての動き
高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.6
- 第14回～第15回 保安の高度化に伴う販売事業の許可制から登録制への移行、保安業務の新設等に係る液化石油ガス法改正の内容（1）～（2）
高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.7～No.8
- 第16回 LPガス保安指導委員・保安専門技術者による販売事業者等への保安指導事業の展開）
高圧ガス保安協会 山川雅美 Vol.55 No.9

高圧ガス保安協会液化石油ガス研究所による LP ガスの保安に係る研究開発事業の実施

高圧ガス保安協会

山川 雅美

1 液化石油ガス研究所の設置まで

高圧ガス保安協会 30 年史（1993（平成 5）年 12 月高圧ガス保安協会発行）に、元通商産業省（現経済産業省）立地公害局保安課長（第 6 代）だった鎌田吉郎氏の次のようなインタビュー記事がある（一部要約）。

「私が保安課長になったのは、昭和 48 年 7 月でしたが、そのころの高圧ガス保安協会は職員数も少なく（参考 = 60 人余）、財政状態も厳しかったと記憶しています。当時、コンビナート事故が多発する等によりその都度事故調査委員会をつくり、事故対策に追われていたのですが、そのとき中心になって働いてもらったのが協会でした。

一連の事故対策をしている中で、自主保安の中核であり、また、役所のかげがえのない支援機関である協会がこのような弱い体制のままではいけない。もっと強化すべきだと思いました。そこで、協会には国の予算による事業と自主保安業務の両面を担ってもらうべきだと考えました。LP ガスについては、消費者保安が急務でした。当時 LP ガス消費者事故は多発し（参考 = 昭和 49 年は 540 件、死者は現在に至るまでの最多である 74 人）、かつ、大型化し、消費者に「LP ガスはこわいガスだ」という印象を与えていました。

都市ガス業界は大ガス会社とその資本力をもって独自に安全対策を研究していますが、

LP ガス販売店のように小さな事業者は独力でそんな研究はできません。そこで、協会に LP ガス消費者保安センターと附属の LP ガス研究所を設置し、安全器具の開発事業を一括やってもらい、それを業界に普及させることを考えたのです。」

これより先、1973（昭和 48）年 2 月に通商産業大臣から「今後の高圧ガス保安体制のあり方について」諮問を受けた高圧ガス及び火薬類保安審議会は、審議途中の 1973 年後半から続発したコンビナート事業所内の事故に関連し、1974（昭和 49）年 7 月の答申に当たり、その中で高圧ガス保安協会を拡充強化し、業務を円滑に実施すべきとして次のように述べている。

「高圧ガス保安協会は、その公共的性格にもかかわらず、国家助成が全く行われていないため、財政面、組織面等の制約が強く、国策に沿って本来期待されている保安対策上必要な諸業務を実施し得ない状況にある。（中略）国は、これまで本答申の内容とされている高圧ガス保安協会に新たに課せられた業務に関してその公共的性格や緊急性等に着目し、また、事業遂行上必要な中立公正の確保という観点も配慮し、抜本的な助成を行うべきである。」

高圧ガス保安協会（以下、「協会」という）は、1963（昭和 38）年の設立に際しては政府出資のない、会員制をもった民間的色彩の濃い

特殊法人であった。しかし、上述のように審議会の答申を得て1975（昭和50）年5月23日に高圧ガス取締法の一部が改正され、協会に対する出資条項が次のように追加された。

〔(資本金)

第59条の4の2 協会の資本金は、1億円とし、政府がその全額を出資する。

2 政府は、必要があると認めるときは、予算で定める金額の範囲内において、協会に追加して出資することができる。〕

これにより、協会は1975年度に1億円の出資を受けた（この出資金は同年度に設立された液化石油ガス消費者保安センター附属研究所の建設用地（東京都町田市）の購入費に充てられた）。また、機を同じくして、1975年度から、協会業務の一部に補助金の交付を受けることとなったが、LPガスの研究開発費用もその一つであった。

なお、その後、1986（昭和61）年10月に協会は民間法人化し、これに伴い国からの出資金を返還したが、LPガスの研究開発費用は1985（昭和60）年度に事業補助金から国の委託費に切り替えられて現在までその事業が続いているのである。

2 液化石油ガス研究所の建設と研究開発事業の開始

協会は、1975年11月液化石油ガス研究所の建設工事に着手し、翌1976（昭和51）年3月に第一期工事が完成した（写真1）。引き続き、1977（昭和52）年12月鉄筋コンクリート2階建て延面積1,159m²の研究棟を完成し、その後付帯工事を経て翌1978（昭和53）年3月に建設を完了した（写真2）。

一方、協会はこの建設工事と並行して研究体制作りを進め、その結果、基本事項を検討

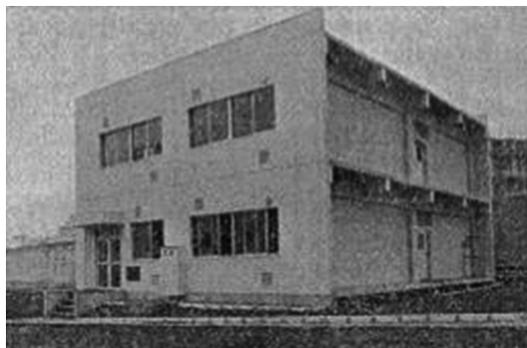


写真1 1976年3月第一期工事完成時の研究所



写真2 1978年3月建設工事完了時の研究所

する研究委員会と各研究テーマ別の研究、研究成果の評価等を検討する第1～第4専門委員会を設け、1975年11月からそれぞれ検討を始めた。

その後、1976年度以降1985年度までには、研究テーマの増加に伴い、第10専門委員会まで設け、また、必要に応じ分科会を設けて活発に研究を進めた。研究テーマは、それぞれの時期において発生した事故の原因に関連する問題を中心に取り上げてきた。研究所設立当初及びその後の研究テーマ及び研究成果の活用状況は、表のとおりである。

3 集中監視システム（マイコンメータ）の開発

液化石油ガス研究所における研究テーマの

表 研究テーマ及び研究成果の活用状況

研究テーマ	実施年度	成果の活用
1. LP ガスの着臭	1975～1980	昭和 56.2.17 液石則等改正, 同年 7.1 施行 着臭濃度が「200 分の 1」から「1000 分の 1」に強化
2. 立消え防止	1975～1981	①寒冷地では調整器のフィルム覆いが普及し, 立消え防止に貢献 ②LP ガス充填時のメタノール添加が普及 ③容器再検査所の水分管理が普及 ④調整器凍結による立消え事故原因を解明し, 対策の実施により事故を防止
3. CO 中毒防止	1975～1978	①CO 中毒防止装置は, 湯沸器, ストープに普及 ②器具検定機関の自主基準に採用
4. 漏えいガスの挙動と排除	1981～1985	ガス漏れ時の対策に活用 (窓, 戸の開放, 電気器具に触れない等)
5. ゴム管	1980～1982	①日光亀裂試験法の開発 実際の劣化とよい相関があり, ゴム管の改良に貢献 ②耐候性, 耐油老化性ゴム管の開発に成功し, 普及
6. 自動切替調整器事故防止	1976	①高圧ホースの可塑剤の抽出が事故原因と解明 ②無可塑剤高圧ホース開発の端緒となった
7. 高圧ホース	1977～1982	①無可塑剤高圧ホースの開発に成功 ②ドレンによるゴム材料の事故を防止 ③高圧ホースの製造は 100%開発品に
8. 調整器経年変化	1982～1985	①ガス透過性, 器具の検査方法に活用 ②耐 LP ガス試験法, 器具の検査基準
9. 容器転倒防止, 対震自動しゃ断装置	1975～1978	①対震自動しゃ断装置自主基準 ②容器の鎖掛け位置の適正化の普及
10. 地震対策	1979～1985	「一般消費先地震対策のあり方」LP ガス地震時緊急対策マニュアル」都道府県協会の防災対策に活用
11. 閉止弁の潤滑性, シール性向上	1983～1985	閉止弁組立時の油切り普及
12. LP ガス設備のユニット化	1980～1982	雪囲い, ひさし裏配管が普及
13. 安全装置開発	1979～1984	①ガス漏れ警報しゃ断装置, ヒューズコック, 立消え安全装置, ガス放出防止器, 安全アダプターの技術基準 ②各安全装置は普及しつつあり, 事故防止に貢献
14. 自然気化による LP ガスの供給量	1981	自然気化能力測定実験により, LP ガス容器から自然気化量を, LP ガス液相部の温度 (容器内の圧力) の変化及び調整器の流量特性の 2 つの要素から求めることが可能となった。
15. 豪雪地安定供給対策	1982～1985	①雪害の調査を行い, 雪害は屋根雪の自然落下, 雪降り雪の沈降力によるものであることがわかった ②雪害対策用容器収納庫のフィールドテストを行った
16. 地中ガス拡散実験	1983～1987	フィールドテストにより, 土壌中のガスの拡散状況を確認。着臭剤が土壌と完全に反応し, ガスが脱臭される可能性があることを確認。地中でのガス漏れ時の対処方法を作成した (長野地滑り事故に際し, 現地指導)。

17. 埋設管腐食防止	1982～1985	①腐食防止法に活用 ②埋設管施工の技術基準に採用
18. ガス放出防止型容器用弁の開発	1983～1987	液化石油ガス用ガス放出防止型容器用弁検査基準に採用(自主基準)
19. 小型バーパライザーの開発	1985～1986	①電気加熱方式の開発を行った ②空気加熱方式について検討し、原理的に小型化は不可能であることを確認した
20. 着臭剤異常臭気対策	1986～1987	臭気クレームの実態調査を行い、着臭剤濃度変化実験により着臭剤濃度の経時変化を明らかにした。また、回収自動切替式調整器による臭気再現実験等を行った。
21. 軽量容器の開発	1985～1987	①円筒形容器及び異形容器について、それぞれ第1次、第2次の試作を行い、試作品試験を行った ②軽量容器の技術基準案を作成した
22. 供給機器経年変化研究	1986～1991	①調整器の劣化対策に採用 ②ホースかしめ金具のステンレス化 ③低抽出タイプ高圧ホース(N型)の開発 ④定期交換年数基準:調整器7年、高圧ホース、低圧ホース5年(N型高圧ホース7年)とした
23. 埋設管の異常検知方法の開発	1986～1991	超音波式、光学式及びセンサ式による漏えい音検知、漏えい個所の発見等の基礎実験、試作、フィールドテスト等を行った。
24. GHP(ガスエンジンヒートポンプ)の安全性・信頼性研究	1989～1991	①国内外のGHP及びコ・ジェネレーションの設置状況、運転状況、技術上の基準等について調査 ②GHPの技術的問題点の摘出を行った ③フレキ管の疲労試験を行った ④GHPの設置基準案と保守管理基準案を作成した
25. LPガス地下バルク供給システムの開発	1987～1992	地下に埋設した貯槽(容器)にバルクローリからLPガスを充填する耐震性、耐火性にすぐれた安全な家庭・業務用等のLPガス地下バルク供給システムの研究をした。この成果は1997(平成9)年4月施行のバルク供給システムの法制化に活かされた。
26. 中圧供給システムの開発	1990～1992	LPガス消費設備の高度化、大型化に対応して、供給の安定性を図るための中圧供給システムを研究した。

うち、特筆すべきは「物流の合理化と保安対策が同時に可能な集中監視システムの開発」(1985年～現在)であろう。

「集中監視システム」とは、消費者側に端末機(マイコンメータ)を取り付け、その情報を電話回線により販売業者側で受け、自動検針、保安監視等を行うシステムである。

ところで、LPガスの消費段階における事故件数は、液化石油ガス法改正が行われた時期(1996(平成8)年)には、事故件数の最多年(1979(昭和54)年の793件)の1/5

以下である101件に減少していたが、その背景には安全器具の開発とその普及に負うところ大なるものがあったといえよう。中でも、液化石油ガス法研究所で開発したマイコンメータⅡと呼ばれる安全器具は、LPガス事故の第一次原因となるガス漏れを検知して遮断する機能を有するものとして効果は顕著であった。

マイコンメータⅡの機能としては、①合計流量オーバー遮断機能、②増加流量オーバー遮断機能、③継続使用時間オーバー遮断機能、

④微小漏えい表示機能、⑤復帰安全機能等の基本的な安全機能を有している。

1993年9月時点でマイコンメータの普及台数が2,300万台を大きく超え、安全器具としての優秀性が高く評価されていた。その理由の一つに学習機能の搭載がある。一般消費者等のガス使用量は冬期と夏期で大きく異なり季節変動がある。使用するガス器具の数やその消費パターンは都市部と農村部、温暖地と寒冷地でも異なり地域差がある。手動による誤設定が原因で起きるガスシャ断を防止するためには、ガス使用パターンの変化に応じてガス遮断のための設定値もまた、自動的に変化することが必要である。この自動設定のための学習機能は液化石油ガス研究所が1986年8月にその有効性を提案したものであり、高度なマイコン制御技術の開発が必要であった。この研究成果は実際にマイコンメータに搭載され、従来メータの欠点であった誤設定等のミスを防止し利用者に好評であったこと、またその機能の高度化が逐次図られたことでマイコンメータの評価をより高くし、普及に弾みがついたのである。

1992(平成4)年3月にメータ上流の漏えい監視装置の開発(S型〈検定有効期間10年〉マイコンメータに機能搭載)がされ、1994(平成6)年3月に発売されたが、これによりさらに事故防止効果が高まり、1997(平成9)年にはそれまでの最少事故件数である68件を達成したのである

4 マイコンメータの行政上の取扱い及び法的位置づけ

(1) 液化石油ガス法施行規則関係基準(現施行規則の例示基準)への採用

昭和62年8月31日付62立局第748号に

より、通商産業省立地公害局長から各都道府県知事あてに液化石油ガス法施行規則関係基準の一部改正が通達され、「29供給管又は配管等の気密試験方法及び漏えい試験の方法」関係について、マイコンメータⅡを使用した場合の漏えい試験の方法が次のように示された。

「3. 漏えい試験(漏えい検知装置を用いる場合に限る。)

供給管及び配管の漏えい試験は、漏えい検知装置を設置した箇所から末端閉止弁までの間(「被検知部分」という。)については、次の基準により行うものとする。

(1) 漏えい検知装置は、被検知部分へのガスの流入の状況によりガスの漏えいを有効に検知し、ガスの消費者若しくはその他建物の関係者に音響若しくは表示により警報するもの又は被検知部分へのガスの供給を自動的に停止するもの(流量検知式のもの)であって、次の基準に適合するものとする。(以下、マイコンメータの性能等が記載されているが、ここでは省略)」

(2) 通商産業省立地公害局保安課液化石油ガス保安対策室長からマイコンメータⅡ等の安全器具の普及について協力要請

①の規則関係基準の一部改正と時期を合わせ、昭和62年9月7日付けで、液化石油ガス保安対策室長から各都道府県液化石油ガス保安担当課長あてに、協会においてメーターメーカー各社の協力により開発され、フィールドテスト、(財)日本エルピーガス機器検査協会による自主検査を経て実用化されるにいたったマイコンメータⅡがLPガスの事故防止に大きな効果を有することを期待し、LPガス販売事業者及び消費者に対し、このメータ

に関する情報の周知徹底と地域普及への協力を要請する文書が発せられた。

(3) 液化石油ガス法施行規則におけるマイコンメータⅡ設置の義務付け

平成9年4月1日の法改正・施行に合わせ、平成9年3月10日通商産業省令第11号をもって規則の全部が改正され、マイコンメータの設置に関する部分が次のように規定(新設)された。

「規則第18条(供給設備の技術上の基準)

第22号 第16条第13号に基づき液化石油ガスを体積により販売する場合にあっては、次のイ又はロに掲げるもの及びハに掲げるものが告示で定める方法により設置されていること(以下ただし書きあり(略))。

イ 一定のガス流量に対して自動的にガスを遮断する機能その他告示で定める機能を有するガスメーター

(この条文は、平成29年3月31日付省令第33号により、「イ 異常なガス流量を検知したときに自動的にガスの供給を停止する機能及びその旨の表示を行う機能を有するガスメーター」と改正されている。)

ロ、ハ 略」

こうして、協会のLPガス研究所が提案し開発に携わったマイコンメータは、集中監視機能を有することから、認定液化石油ガス販売事業者制度に進展し、LPガス消費者のさらなる保安の高度化に貢献してきているのである。LPガス安全器具開発の大きな成果といえ、冒頭の鎌田保安課長が期待し、制度改正を図られたことに応えることができたのではないだろうか。

なお、LPガス研究所は2012(平成24)年、当時隣接立地していた高圧ガス保安研究室(高圧ガス用FRP容器の研究、高圧水素関連の研究、その他民間からの受託業務等を実施)と統合し、「高圧ガス保安協会総合研究所」として再発足し現在に至っている。

参考文献

- 1) 「液化石油ガス研究所研究成果集～設立20周年記念～」, 平成7年11月1日, 高圧ガス保安協会液化石油ガス研究所発行.
- 2) 「高圧ガス保安協会30年史」, 平成5年12月20日, 高圧ガス保安協会発行.

山川雅美(やまかわ まさみ)