

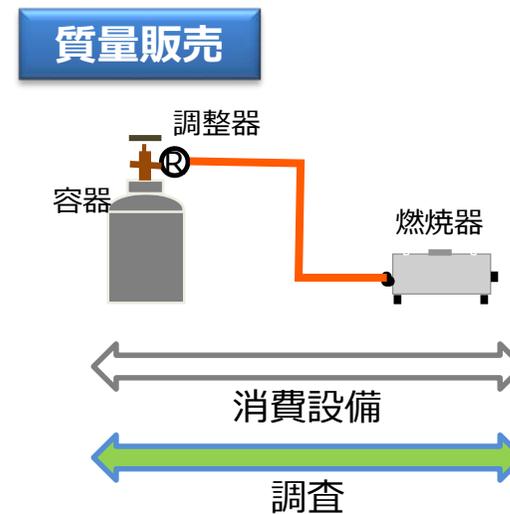
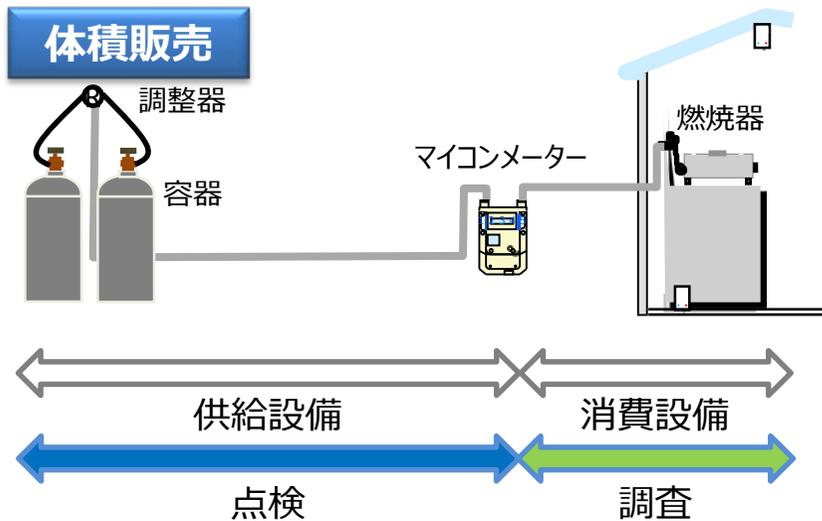
質量販売の保安に関する検討状況について

平成30年3月16日

経済産業省 産業保安グループ^o
ガス安全室

液化石油ガスの質量販売について①

- 一般消費者等への液化石油ガスの販売する場合には、原則的に体積販売となる。
- 一方、一定の条件をもとに質量販売が可能である（液石法施行規則十六条）。
- 質量販売のLPガス容器は移動して使用可能のため、使用時の保安確保や容器の所在確認などをする必要がある。



質量販売のLPガスの使用例



屋台での使用



縁日・イベント（屋外）での使用



キャンプでの使用

液化石油ガスの質量販売について②

- 近年、質量販売を中心に F R P（Fiber Reinforced Plastics: 繊維強化プラスチック）容器の普及促進が取り組まれている。
- 質量販売に係る L P ガス事故は毎年発生しており、死傷者を伴う事故の割合が高い。

質量販売におけるLPガス容器について



鋼製容器



FRP容器

FRP容器の特徴

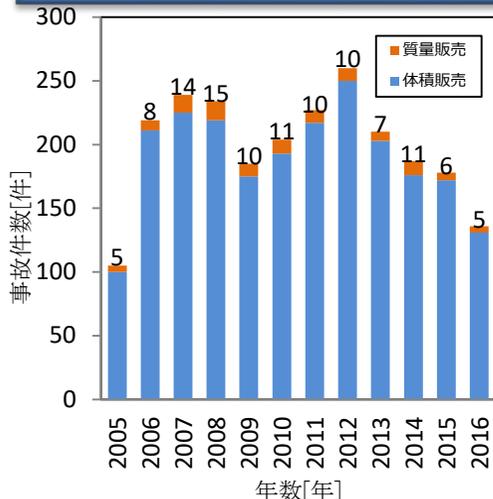
- 軽くて持ち運びが容易
- 錆びにくい
- 透明でガスの残量が見える など

LPガス容器の保安上の特徴

		鋼製容器		FRP容器		
再検査 周期	内容積	製造後年数		3年ごと		
		25L 以下	20年 未満			20年 以上
			6年			2年
25L 超え	5年	2年				
使用 期限	規定なし			容器検査に合格した 年月から15年		

※高圧ガス保安法で規定

2005~2016年（12年分）のLPガス事故統計



	事故件数 [件]	死傷者数 [人]		事故 1 件当たりの 死傷者数 [人/件]	事故 1 件当たりの 死者数 [人/件]
		うち死者数			
質量販売	112	123	6	1.10	0.05
体積販売	2,272	860	20	約 3 倍 0.38	約 5 倍 0.01
合計	2,384	983	26	0.41	0.01

図 質量販売及び体積販売に係る事故件数

委託事業について 1. 1 制度面の検討

- 平成29年度から委託事業として、質量販売の保安に関する検討を実施。

➤ 委員会の体制

【委員長】

大谷 英雄 横浜国立大学 大学院 環境情報研究院
人工環境と情報部門安全管理学分野 教授

【委員】

青木 隆平 東京大学大学院工学系研究科
航空宇宙工学専攻 教授

飯田 正史 日本液化石油ガス協議会 事務局長

榎本 正徳 日本エルピーガス供給機器工業会 専務理事

木村 たま代 主婦連合会 消費者相談室 室長

高木 裕則 全国LPガス協会 保安部 保安担当部長

中條 智子 全国地域婦人団体連絡協議会 常任理事

野口 和彦 横浜国立大学 大学院 環境情報研究院 教授
リスク共生社会創造センター センター長

※委員は五十音順で表記

➤ スケジュールと主な議題

第1回（平成29年12月5日）

- 技術基準及び保安業務に係る規制調査
- 質量販売に係る事故調査・分析

第2回（平成30年2月6日）

- 質量販売の実態及び課題調査
- 質量販売に係る既存の安全対策と事故防止効果

第3回（平成30年3月14日）

- 質量販売に係るリスク抽出
- 質量販売に係る課題整理
- 今後あるべき質量販売の安全対策

委託事業について 1. 2 制度面の検討

(1) 質量販売の保安に関する検討

① 質量販売に起因する事故の分析

- 質量販売に関する事故の調査・分析
- 消費設備及びその取扱い等に関するリスクを抽出



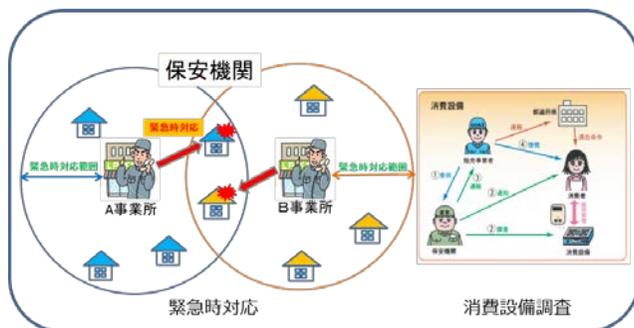
② 消費設備等の安全対策の調査

- 質量販売及び体積販売に係る安全対策（安全機器及びシステム）の比較



③ 保安機関等の保安体制の調査

- 保安業務の実態を調査し、現行制度における課題を整理



質量販売の保安に関する検討

➡ 今後あるべき安全対策等を検討

委託事業について 2. 1 ハード面の検討

- 平成29年度から委託事業として、質量販売の保安に関する検討を実施。

➤ 委員会の体制

【委員長】

澁谷 忠弘 横浜国立大学 リスク共生社会創造センター
准教授

【委員】

安達 隆郎 日本LPガス団体協議会 事務局
高野 克己 I・T・O(株) 常務取締役 営業本部長
津田 維一 富士瓦斯(株) 代表取締役社長
細川 光一 中国工業(株) 取締役 常務執行役員
事業開発部長
堀井 俊孝 (株)宮入バルブ製作所 甲府工場 開発技術部
開発技術課 課長
村林 信明 パナソニック(株) スマートエネルギーシステム事業部
デバイス営業推進部 課長
望月 伸晃 NTTテレコン(株) 技術開発部 担当課長

※委員は五十音順で表記

➤ スケジュールと主な議題

第1回（平成29年11月10日）

- 平成29年度実施計画と事業の進め方
- 質量販売における事故事例分析及び安全対策の検討

第2回（平成30年1月24日）

- 緊急遮断バルブと集中監視システムの連携調査
- スマートフォン利用によるLPガス容器管理方法の調査

第3回（平成30年3月5日）

- 平成29年度調査研究報告書の概要
- 緊急遮断バルブの検討

委託事業について 2.2 ハード面の検討

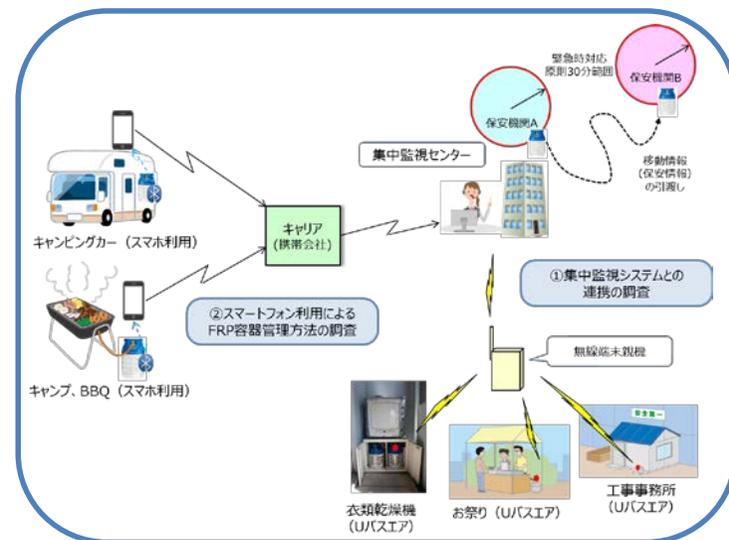
(2) I o Tを活用した高度安全対策の調査

①集中監視システムとの連携の調査

- 質量販売のL Pガス容器に無線端末を搭載
- 集中監視センターの無線通信網である集中監視システムを利用し、事故防止や位置情報確認等の可能性について調査を実施

②スマートフォン利用によるL Pガス容器管理方法の調査

- 集中監視システムの無線通信網が無い地域でのL Pガス容器利用について、スマートフォンを利用した、事故防止や位置情報確認等の可能性について調査を実施



(3) 緊急遮断バルブの検討

- 緊急遮断バルブとは、L Pガスの異常な使用を検知し、その場でガスを遮断する機能のこと
- 質量販売のL Pガス容器における緊急遮断バルブの機能設計について検討を実施

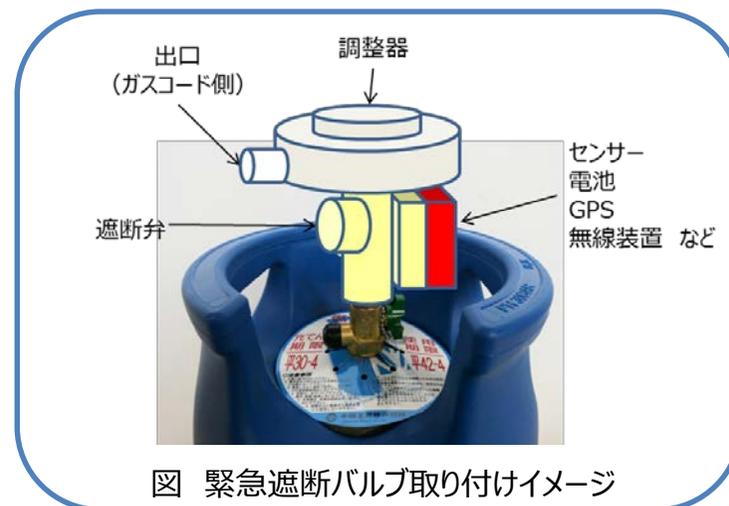


図 緊急遮断バルブ取り付けイメージ

1. 1 制度面の検討状況について

- 質量販売に係るLPガス事故として、接続ミス（容器と調整器等の接続不良）、失火（立消え等）、経年劣化（ゴム管等）、容器交換ミスを要因とする事故が多い。
- 「カップリング」「両端迅速継手付燃焼器用ホース」「ヒューズ機能」「立ち消え安全装置」といった既存の安全機器を導入することで、事故の約6割を防止できる可能性有。

(1) 質量販売の保安に関する検討

① 質量販売に起因する事故の分析

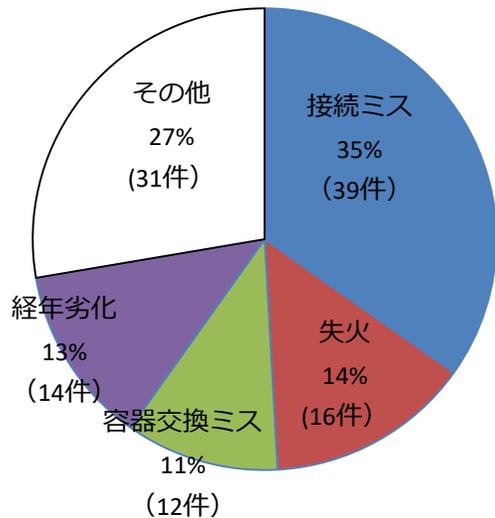


図 質量販売に係る事故の原因 (2005 - 2016)

② 消費設備等の安全対策の調査

● カップリング



ねじ接続に比べて、容器と調整器の接続が容易。また、適切に接続されていないとガスが流れない。

※カップリング付調整器には、異常にガスが流れた場合に、ガスの流れを停止するヒューズ機能を内蔵。

● ヒューズ機能



ゴム管の外れ、誤ってガス栓を開けてしまった場合に、ガスの流れを停止する機能。

● 両端迅速継手付燃焼器用ホース



調整器またはガス栓と燃焼器等との接続が容易。燃焼器等側の継手が間違っても、ガスの流れを停止する機能を内蔵。

● 立ち消え安全装置



煮こぼれ、風などで失火しても自動的にガスの流れを停止。

- 既存の安全機器の導入によるリスク低減効果の調査
- 新規の安全機器（緊急遮断バルブ）及びシステム導入によるリスク低減効果の調査（について今後検討）

1. 2 制度面の検討状況について

- 保安業務を行う保安機関は、事業所毎に実施する消費者が決まっている。
- 質量販売のLPガス容器について、使用場所等が不明な場合、保安業務が困難。
- 保安機関の事業所間連携等による保安業務体制の可能性について検討。

(1) 質量販売の保安に関する検討

③保安機関等の保安体制の調査

保安業務の実施パターン

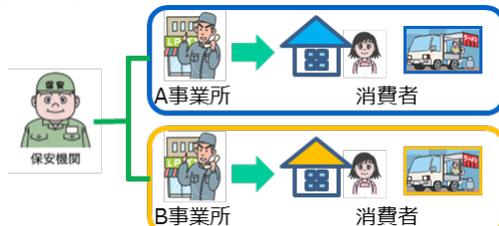
- 販売事業者が自ら保安業務を行う場合



- 保安業務を他の保安機関に委託する場合



※保安機関の事業所毎に、保安業務を実施する消費者が決まっている。

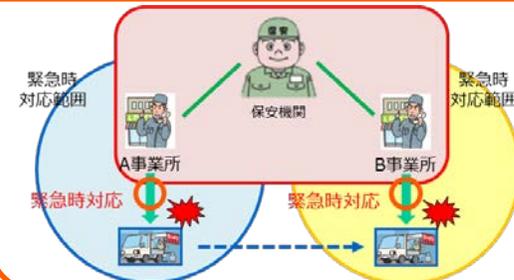


【現状】質量販売における保安業務



- 保安業務の一つに、災害防止または災害の拡大防止を図る緊急時対応がある。
- 質量販売において、消費者は移動してLPガスを使用することが可能。
- 例えば、A事業所が担当する消費者に対し、B事業所は保安業務を実施出来ない。

【イメージ】事業所間の広域連携



- 保安機関内で消費者情報等を共有し、
 - A事業所の緊急時対応範囲で消費者がLPガスを使用する場合はA事業所
 - B事業所の緊急時対応範囲で消費者がLPガスを使用する場合はB事業所で緊急時対応の保安業務の実施体制を検討。

- 現行の安全対策、保安体制の課題整理
- 質量販売拡大に係るリスク要因の抽出
→今後の質量販売に係る安全対策（技術基準）及び保安体制等を検討

2. 1 ハード面の検討状況について

- 移動使用される質量販売のL P ガス容器の使用場所を把握し、集中監視システムと連携するためには、使用用途に適した無線方式を選択する必要がある。
- また、スマートフォンを利用したシステムで必要となる機能について検討。

(2) I o T を活用した高度安全対策の調査

①集中監視システムとの連携の調査

- 近年新たに導入されている無線方式について、集中監視システムへの利用を検討。

L P ガス容器の使用環境	使用例	想定される無線方式	特徴
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 保安機関から近距離 ➢ 使用場所の特定が容易 	屋台、縁日、イベント、飲食店等	Uバスイア	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 超低消費電力で使用可能 ➢ 数百m程度の範囲内で多段中継が可能
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 保安機関から長距離 ➢ 使用場所の特定が困難 	キャンプ、キャンピングカー等	L P W A (Low Power Wide Area)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 超低消費電力で使用可能 ➢ 従来より広い範囲（数km程度）で利用可能 ➢ L P W A の中に様々な特徴を持つ通信方式が存在

②スマートフォン利用によるL P ガス容器管理方法の調査

機能	概要
➢ 消費者用アプリ	消費者情報、容器番号等を登録し、GPS位置情報等を提供
➢ スマホ連携機能	スマートフォンと緊急遮断バルブを連携させ、集中監視センターからの開栓/閉栓を操作
➢ 販売事業者用管理ソフト	販売事業者が販売したL P ガス容器の場所及び期限等を管理



図 販売事業者用管理ソフトの画面イメージ
(L P ガス容器の場所と緊急時対応可能エリアを表示)

- 最新の無線方式の特徴及び普及可能性を考慮し、L P ガス容器の使用用途に合わせた無線方式を今後検討。

2. 2 ハード面の検討状況について

- 質量販売のLPガス容器は、多様な使用用途が想定される。
- 質量販売に係るLPガス事故を防止する上で、マイコンメータ以上の安全機能を搭載する必要がある。

(3) 緊急遮断バルブの検討

- 質量販売のLPガス容器に搭載する緊急遮断バルブと連携させる上で有効な安全機能

センサ	安全機能	マイコンメータの搭載有無
➢ 流量センサ	ガス流量を監視し、ガスの異常な使用を検知して遮断する機能	○
➢ 圧力センサ	ガスの圧力を監視し、ガスの異常な圧力変化を検知して遮断する機能	○
➢ 振動センサ	容器に振動が加わった場合に遮断する機能	○
➢ 傾斜センサ	容器が傾いた場合に遮断する機能	○
➢ 位置センサ	容器が使われている場所を検知し、緊急時対応などの保安業務が可能か判断する機能	× →GPS等を利用
➢ タイマー	ガスの使用時間を測定し、長時間使用の場合は消し忘れと判断して遮断する機能	○

【イメージ】将来的な緊急遮断バルブイメージ



- 緊急遮断バルブについて、
 - 各種センサ
 - GPS
 - 通信装置
 - マイコンコンピューター
 - バッテリー等の搭載を検討
- 調整器について緊急遮断バルブと一体となるよう検討
- LPガス充てん時における取り外し等の利便性についても考慮

- マイコンメータの安全機能を参考に原理試作を作成
- 質量販売のLPガス容器を使用する上で安全性を担保できる、遮断値（流量、圧力、振動等）の検討を実施。

今後の予定

- 平成30年度以降の事業について、下記のスケジュールで実施予定。

	調査内容		平成30年度	平成31年度
事業計画	(1) 質量販売の保安に関する検討		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 消費設備及びその取扱等に係るリスク分析 ➤ 安全対策等の提言 	—
	(2) IoTを活用した高度安全対策の調査	①集中監視システムとの連携調査	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 通信ソフト改造 ➤ 調査継続 	➤ 通信試験
		②スマートフォン利用によるLPガス容器管理方法の調査	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ソフトウェア試作 ➤ 調査継続 	➤ 通信試験
		③LPガス容器の災害対策、盗難防止対策の調査	<ul style="list-style-type: none"> ➤ LPガス容器の災害対策、盗難防止対策の調査 	➤ 原理試作
(3) 緊急遮断バルブの検討		<ul style="list-style-type: none"> ➤ 原理試作 ➤ 調査継続 	➤ 実証実験	