

平成 29 年度 経済産業省委託

石油ガス等供給事業の保安確保に向けた  
安全管理技術の調査等事業  
(LP ガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究)  
に関する報告書

平成30年3月

高圧ガス保安協会

## はじめに

液化石油ガス（以下「L P ガス」という。）は、水道、電気と同様に公共公益設備の一つであり、通信設備や物流機関などとともに人々が国民生活を送る上で欠くことのできない設備として広く普及している。

L P ガスの一般消費者等への販売において、近年F R P（Fiber Reinforced Plastics: 繊維強化プラスチック）容器の、軽くて持ち運びが容易、錆びない、透明でガスの残量が見える等のメリットから、質量販売における利用を中心に普及促進が取り組まれている。その反面、質量販売におけるL P ガス事故件数は、毎年十数件程度発生しており、事故による負傷者も多い。これは、質量販売におけるL P ガスの消費がマイコンメータに接続して屋内で利用される体積販売のものに比べ、屋台などでL P ガス容器からマイコンメータ等の安全装置を介さずに直に消費機器と接続して使用されることによる。このためL P ガス容器の転倒・傾斜時などに、容器等からのガス漏えいを防止する等の安全対策を行うことが質量販売における重要な課題となっている。

本事業では、L P ガス容器からのガス漏えい防止のため、緊急遮断バルブの有効性やその設置基準等について検討するとともに、I o Tを活用したL P ガスの保安を確保に有効なシステムである「L P ガス集中監視システム」を、個々のL P ガス容器に連携させることでL P ガスの安全対策をより向上させる高度安全対策について調査研究を行い、必要に応じて技術基準等を整備することを目的とする。

高圧ガス保安協会では、経済産業省から「平成 29 年度石油ガス等供給事業の保安確保に向けた安全管理技術の調査等事業（L P ガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究）」の委託を受け、集中監視システムの無線通信網や消費者の携帯電話等のI o Tを活用し、L P ガス容器の利用状況や位置情報を集中監視センターで把握するための有効な装置について検討するとともに、L P ガス容器の転倒時等に自動的にガスを遮断する緊急遮断バルブについて調査研究を行い、事故を防止するための高度安全対策及び技術基準案等の検討を行うこととした。

本報告書は、平成 29 年度に実施した調査研究の成果を取りまとめたものである。

## 目 次

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 1. 調査研究の課題                         | 1   |
| 2. 調査研究目的                          | 1   |
| 3. 実施場所と調査研究概要                     | 2   |
| 3.1 実施場所                           | 2   |
| 3.2 調査研究概要                         | 2   |
| 4. 調査研究実施期間                        | 3   |
| 4.1 全体スケジュール                       | 3   |
| 4.2 平成 29 年度調査スケジュール               | 3   |
| 5. 調査研究実施体制                        | 4   |
| 5.1 主たる研究担当部署                      | 4   |
| 5.2 委員会等                           | 4   |
| 6. 調査研究の内容                         | 6   |
| 6.1 調査研究の実施方法                      | 6   |
| 6.2 調査研究の経過                        | 7   |
| 7. 調査研究の実施結果及び考察                   | 8   |
| 7.1 IoT を活用した高度安全対策の調査             | 8   |
| 7.2 緊急遮断バルブの検討                     | 104 |
| 7.3 質量販売の保安に関する検討                  | 116 |
| 8. まとめと今後の課題                       |     |
| 8.1 IoT を活用した高度安全対策の調査及び緊急遮断バルブの検討 | 137 |
| 8.2 質量販売の保安に関する検討                  | 140 |

別添 7.1① 質量販売の事故の概要

別添 7.3① LP ガスの供給設備及び消費設備に関する保安関連の技術基準及び安全機能等について

別添 7.3② 過去の事故事例等からのリスク抽出結果

別添 7.3③ 販売方法（質量販売及び体積販売）に係る規制と接続義務、及び保安業務等について

別添 7.3④ 質量販売及び体積販売の技術上の基準、点検・調査の頻度等



## 1. 調査研究の課題

ＬＰガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究

## 2. 調査研究目的

ＬＰガスの一般消費者等への販売において、近年ＦＲＰ（Fiber Reinforced Plastics: 繊維強化プラスチック）容器の、軽くて持ち運びが容易、錆びない、透明でガスの残量が見える等のメリットから、質量販売※１における利用を中心に普及促進が取り組まれている。その反面、質量販売におけるＬＰガス事故件数は、毎年十数件程度発生しており、事故による負傷者も多い。これは、質量販売におけるＬＰガスの消費がマイコンメータに接続して屋内で利用される体積販売のものに比べ、屋台などでＬＰガス容器からマイコンメータ等の安全装置を介さずに直に消費機器と接続して使用されることによる。このためＬＰガス容器の転倒・傾斜時などに、容器等からのガス漏えいを防止する等の安全対策を行うことが質量販売における重要な課題となっている。

本事業では、ＬＰガス容器からのガス漏えい防止のため、緊急遮断バルブの有効性やその設置基準等について検討するとともに、ＩｏＴを活用したＬＰガスの保安を確保に有効なシステムである「ＬＰガス集中監視システム」を、個々のＬＰガス容器に連携させることでＬＰガスの安全対策をより向上させる高度安全対策について調査研究を行い、必要に応じて技術基準等を整備することを目的とする。

※１：ＬＰガスの販売方法には、体積販売と質量販売がある。体積販売とは、ガスメーターを通過したＬＰガスの体積に応じて課金する方法。（通常、一般の住宅向けは体積販売）。質量販売とは、ＬＰガス容器に充填したＬＰガスの質量（重量）を計り、その質量（重量）に応じて課金する方法。

### 3. 実施場所と調査研究概要

#### 3.1 実施場所

高圧ガス保安協会 本部及び総合研究所

#### 3.2 調査研究概要

L P ガスの質量販売においては、消費者が、いつどこでこういった形態でL P ガス容器を持ち運び利用するのかが不明のため、L P ガス集中監視システムを活用して、リアルタイムで利用形態を把握する必要がある。このため、集中監視システムの無線通信網や消費者の携帯電話の機能等の I o T を活用し、L P ガス容器の位置情報や利用状況をL P ガス集中監視センターで把握するための有効な装置やシステムについて検討を行うとともに、L P ガス容器の転倒時等に自動的にガスを遮断する緊急遮断バルブの可能性とL P ガス集中監視センター緊急遮断できる機能等の保安高度化策を検討する。また、地震、津波、河川の氾濫など災害時のL P ガス容器の紛失や盗難などの課題についても、容器に発信素子（発信器）等を取り付けて位置情報をL P ガス集中監視システムで監視するなどにより対処できるかについて、調査・検討を行う。

具体的には、以下の事業を行う。

##### （１）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

質量販売におけるL P ガス容器に無線端末を取り付けることで、集中監視センターの無線通信網を利用した、事故防止や位置情報確認等の保安の高度化の可能性等について調査を行う。

###### 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

L P ガス容器の使用者のスマートフォンを利用した、L P ガス容器の位置情報の把握や、ガスの使用状況・利用形態の把握等の保安情報管理の可能性等について調査を行う。

###### ③L P ガス容器の災害対策、盗難防止対策の調査

地震、津波、河川の氾濫などの災害時のL P ガス容器の紛失等の保安上の課題に対処するため、災害情報と連動したL P ガス容器の保安管理技術の可能性について調査を行う。

##### （２）緊急遮断バルブの検討

可搬性の良いF R P 容器等のL P ガス容器を、壁などに固定せずに使用する場合、容器が傾いた状態で使用されるケースや転倒の可能性がある。このL P ガス容器の傾斜や転倒の際の安全対策として、L P ガス容器の緊急遮断バルブの検討を行う。緊急遮断バルブについては、集中監視システムと連携することはもとより、遠隔操作による遮断の可能性や、調整器等の他の機器等の連携や小型軽量化等の課題についての検討も行う。

##### （３）質量販売の保安に関する検討

質量販売に起因する事故の分析、販売事業者及び保安機関の保安体制並びに消費設備等の安全対策等を調査し、質量販売の保安に関する検討を行う。

## 4. 調査研究実施期間

### 4.1 全体スケジュール

表 4.1-1 全体スケジュール

|                            | H29FY | H30FY | H31FY |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| (1) 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の調査           |       |       |       |
| 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 |       |       |       |
| ③LPガス容器の災害対策等の調査           |       |       |       |
| (2) 緊急遮断バルブの検討             |       |       |       |
| (3) 質量販売の保安に関する検討          |       |       |       |

### 4.2 平成 29 年度の調査スケジュール

表 4.2-1 平成 29 年度の調査スケジュール

| 実施項目                                | 平成 29 年 |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       | 平成 30 年 |        |  |
|-------------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--|
|                                     | 4<br>月  | 5<br>月 | 6<br>月 | 7<br>月 | 8<br>月                                                                               | 9<br>月                                                                               | 10<br>月 | 11<br>月 | 12<br>月 | 1<br>月                                                                                | 2<br>月  | 3<br>月 |  |
| (1) I o Tを活用した高度<br>安全対策の調査         |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| ①集中監視システムとの連<br>携の調査                |         |        |        |        |  |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| ②スマートフォン利用によ<br>るL Pガス容器管理方法<br>の調査 |         |        |        |        |  |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| (2) 緊急遮断バルブの検討                      |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| ①必要な機能と仕様検討                         |         |        |        |        |  |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| ②概念設計                               |         |        |        |        |                                                                                      |  |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| (3) 質量販売の保安に関す<br>る検討               |         |        |        |        |  |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| (4) 報告書の作成                          |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         |         |  |         |        |  |
| (5) 委員会の開催                          |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         |         |                                                                                       |         |        |  |
| ①L Pガス容器の緊急遮断<br>バルブ等の調査研究委員<br>会   |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         | ○       |         | ○                                                                                     |         | ○      |  |
| ②質量販売の保安に関する<br>調査研究委員会             |         |        |        |        |                                                                                      |                                                                                      |         |         | ○       |                                                                                       | ○       | ○      |  |

## 5. 調査研究実施体制

### 5.1 主たる研究担当部署

高圧ガス保安協会 総合研究所

実施項目：（１）IoTを活用した高度安全対策の調査  
（２）緊急遮断バルブの検討

高圧ガス保安協会 液化石油ガス部

実施項目：（３）質量販売の保安に関する検討

### 5.2 委員会等

本事業（１）及び（２）の実施に当たって、調査計画の作成、調査結果の評価、技術基準の整備の必要性等に関して専門的観点から助言を受け、事業の円滑な推進を図るため「LPガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究委員会」を設置した。

また、本事業（３）の実施に当たって、事業の円滑な推進を図るため「質量販売の保安に関する調査研究委員会」を設置した。以下に、それぞれの組織、運営について、委員会の構成並びに審議経過を示す。

#### 5.2.1 委員会の構成

（１）LPガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究委員会（敬称略、委員長以下五十音順）

##### 【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

##### 【関係者】

経済産業省 産業保安グループ 保安課 ガス安全室



(2) 質量販売の保安に関する調査研究委員会（敬称略、委員長以下五十音順）

【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  
中條 智子 全国地域婦人団体連絡協議会 常任理事  
難波 良二 全国 LP ガス協会 保安部 部長（第1回委員会）  
高木 裕則 全国 LP ガス協会 保安部 保安担当部長（第2、3回委員会）  
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

【関係者】

経済産業省 産業保安グループ 保安課 ガス安全室

## 5.2.2 審議経過

(1) LP ガス容器の緊急遮断バルブ等の調査研究委員会

第1回 平成29年11月10日（金）

- ・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（水）

- ・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（月）

- ・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

(2) 質量販売の保安に関する調査研究委員会

第1回 平成29年12月 5日（火）

- ・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（火）

- ・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（水）

- ・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

## 6. 調査研究の内容

### 6.1 調査研究の実施方法

#### (1) 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

質量販売されたL Pガス容器の事故防止を目的に、既存の集中監視システムとL Pガス容器を連携させることで、質量販売の保安の向上が可能な高度安全対策を調査する。

具体的には、質量販売されたL Pガス容器の使用方法を想定し、過去の質量販売における事故事例等を分析評価し、集中監視システムでどのように安全管理を実施するかを整理し、それを実現するために必要な機能・システム等を検討し、有効性を考察する。

さらに、L Pガス容器に取付ける無線子機、無線を集約する親機及び集中監視センターとそれらとの通信方法について調査検討する。

##### 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網が無いエリアでL Pガス容器を利用する場合を想定し、L Pガス利用者のほとんどが携帯していて通話可能範囲が広いスマートフォンを集中監視システムと連携させることで、質量販売されたL Pガス容器の保安および容器管理方法の向上を調査する。

具体的には、L Pガス容器使用者のスマートフォンにインストールするアプリの仕様を検討し、課題の抽出等を行う。

また、L Pガス販売事業者が、集中監視システムからのL Pガス容器の情報を受け、管理する、販売事業者用管理ソフトの仕様についても検討し、課題の抽出等を行う。

#### (2) 緊急遮断バルブの検討

質量販売されたL Pガス容器の異常な使用を検知し、瞬時にガスを遮断して安全を確保することができる緊急遮断バルブについて検討する。L Pガス容器の使用方法によって必要な場合は、緊急遮断バルブ無線機を搭載し集中監視システムと連携できるものとする。

具体的には、傾斜や転倒などのL Pガス容器の状態を検知する「感知機能」、集中監視システム及び感知機能からの入力情報により、遮断弁を開閉する機能について検討するほか、通信装置、電源等をコンパクトにまとめた緊急遮断バルブに必要な機能と仕様を検討する。

上記で検討した機能と仕様により、緊急遮断バルブの概念設計を行い、課題の抽出等を行う。

#### (3) 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等

質量販売に関する事故を調査し、事故原因の分析を行うとともに、質量販売に係る消費設備及びその取扱い等に関し想定されるリスクを抽出する。

##### ②販売事業者及び保安機関に係る保安体制等の調査

質量販売を実施している販売事業者及び保安機関における保安体制の現況並びに質量販売の保安に係る実態を調査し、現行制度における課題を整理する。

##### ③今後の安全対策等の調査

上記①及び②の分析及び調査結果等から、(1)及び(2)の調査内容の活用も含めた、今

後あるべき安全対策等を検討する。

## 6.2 調査研究の経過

### (1) 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

平成 29 年 8 月～平成 30 年 2 月

#### 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

平成 29 年 8 月～平成 30 年 2 月

### (2) 緊急遮断バルブの検討

平成 29 年 10 月～平成 30 年 2 月

### (3) 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等

平成 29 年 8 月～平成 30 年 2 月

#### ②販売事業者及び保安機関に係る保安体制等の調査

平成 29 年 10 月～平成 30 年 2 月

#### ③今後の安全対策等の調査

平成 29 年 12 月～平成 30 年 2 月

### (4) まとめ

平成 30 年 1 月～平成 30 年 3 月

## 7. 調査研究の実施結果及び考察

### 7.1 IoT を活用した高度安全対策の調査

#### 7.1.1 質量販売における事故事例分析

##### (1) 概要

質量販売における必要な安全対策について検討するため、以下に示す過去 12 年間に発生した質量販売による LP ガス事故を対象として分析をおこなうこととする。

|      |                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------|
| 対象期間 | 2005 年 1 月～2016 年 12 月（12 年間）                                        |
| 対象事故 | 質量販売の事故（112 件）                                                       |
| 出典   | 平成 17 年度から平成 28 年度液化石油ガス関係事故年報（以下、「LP ガス事故年報」という。）<br>経済産業省 産業保安グループ |

事故概要及び以下の検討で分類したデータを別添 7.1①質量販売の事故の概要に示す。別添 7.1①において、発生順、使用形態、事故のタイミング、事故解析、安全対策の列は本検討にて追記した。その他の列は LP ガス事故年報のオリジナルである。

## （２）事故解析

### （２）－１ 質量販売に係る事故件数

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した LP ガス事故件数は 2,384 件、平均 198.7 件/年 発生している。このうち質量販売の事故件数は 112 件、平均 9.3 件/年 であり、LP ガス事故件数（全体）に対する質量販売の事故件数の割合は 4.7%である（表 7.1.1-1 及び図 7.1.1-1）。

表 7.1.1-1 LP ガス事故件数と質量販売に係る事故件数

| 西暦                      | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 合計   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 全事故件数                   | 105  | 219  | 239  | 234  | 185  | 204  | 227  | 260  | 210  | 187  | 178  | 136  | 2384 |
| 事故件数<br>（体積販売）          | 100  | 211  | 225  | 219  | 175  | 193  | 217  | 250  | 203  | 176  | 172  | 131  | 2272 |
| 事故件数<br>（質量販売）          | 5    | 8    | 14   | 15   | 10   | 11   | 10   | 10   | 7    | 11   | 6    | 5    | 112  |
| 全事故件数に占める質量販売に係る事故件数の割合 | 4.8% | 3.7% | 5.9% | 6.4% | 5.4% | 5.4% | 4.4% | 3.8% | 3.3% | 5.9% | 3.4% | 3.7% | 4.7% |

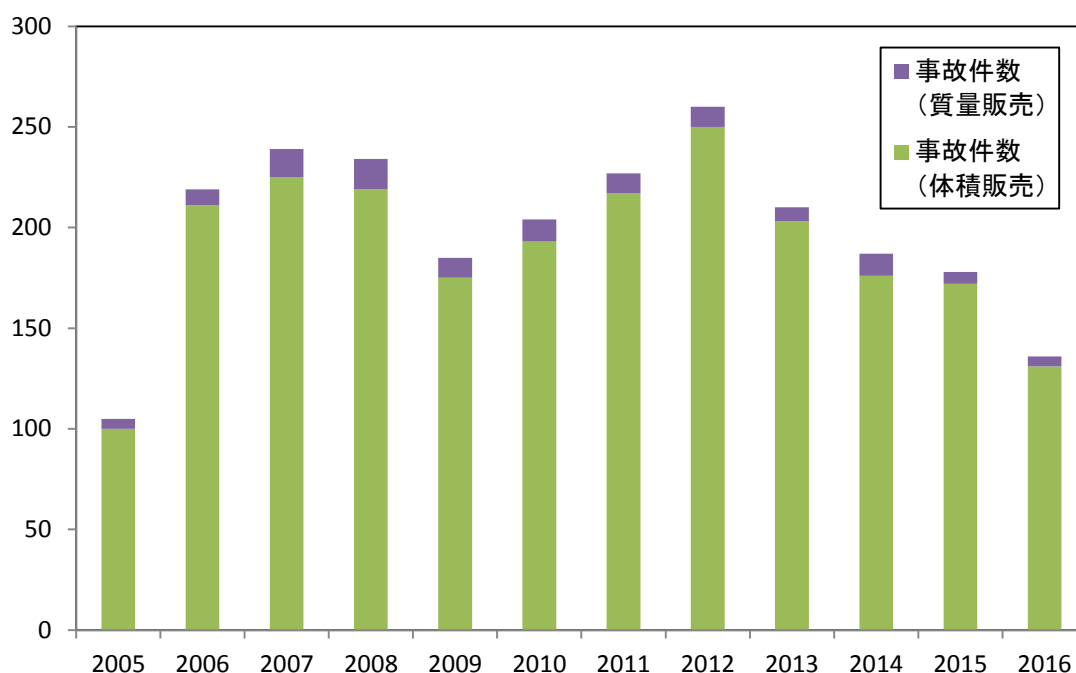


図 7.1.1-1 質量販売及び体積販売に係る事故件数

### （２）－２ 質量販売に係る死傷者数

表 7.1.1-2 に示すとおり、過去 12 年間（2005 年から 2016 年）の全死傷者数は 983 人に対し、質量販売に係る死傷者数は 123 人であり、全死傷者数の 12.5%を占めている。また、事故 1 件当たりの、死傷者数は体積販売では 0.38 人であるのに対し、質量販売では、1.10 人となっている

また、全死者数は 26 人に対し、質量販売に係る死者数は 6 名であり、全死者数の 23.1%を占めている。死者を伴う事故の原因及び発生場所は次のとおりであり、CO 中毒で 4 名、漏洩爆発・漏洩火災で 2 名亡くなっている。発生場所は、一般住宅 2 箇所、山小屋 2 箇所、車内 1 箇所である。次に、

これら死者が発生した質量販売に係る事故の発生年月日、事故原因及び容器種別・本数等を列記する。

- ・ 2007 年 9 月 18 日 CO 中毒（死者 1 名） 山小屋 （50kg×1 本）
- 10 月 23 日 漏洩爆発（死者 1 名） 一般住宅 （20kg×1 本）
- ・ 2008 年 6 月 12 日 漏洩火災（死者 1 名） 一般住宅 （2kg×1 本）
- ・ 2010 年 1 月 2 日 CO 中毒（死者 2 名） 車内 （10kg×1 本）
- ・ 2014 年 7 月 29 日 CO 中毒（死者 1 名） 山小屋 （20kg×4 本）

表 7.1.1-2 死傷者数と質量販売に係る死傷者数及び占有割合

| 西暦                      | 2005 | 2006  | 2007  | 2008  | 2009 | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014   | 2015  | 2016  | 合計    |
|-------------------------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 全死傷者数                   | 59   | 78    | 102   | 83    | 152  | 88    | 89    | 86    | 55    | 77     | 62    | 52    | 983   |
| 死傷者数<br>（体積販売）          | 55   | 69    | 91    | 68    | 139  | 76    | 80    | 74    | 49    | 60     | 53    | 46    | 860   |
| 死傷者数<br>（質量販売）          | 4    | 9     | 11    | 15    | 13   | 12    | 9     | 12    | 6     | 17     | 9     | 6     | 123   |
| 全死傷者数に占める質量販売に係る死傷者数の割合 | 6.8% | 11.5% | 10.8% | 18.1% | 8.6% | 13.6% | 10.1% | 14.0% | 10.9% | 22.1%  | 14.5% | 11.5% | 12.5% |
| 事故1件当たりの死傷者数<br>（体積販売）  | 0.55 | 0.33  | 0.40  | 0.31  | 0.79 | 0.39  | 0.37  | 0.30  | 0.24  | 0.34   | 0.31  | 0.35  | 0.38  |
| 事故1件当たりの死傷者数<br>（質量販売）  | 0.80 | 1.13  | 0.79  | 1.00  | 1.30 | 1.09  | 0.90  | 1.20  | 0.86  | 1.55   | 1.50  | 1.20  | 1.10  |
| 全死者数                    | 1    | 0     | 4     | 4     | 4    | 5     | 1     | 1     | 3     | 1      | 2     | 0     | 26    |
| 死者数<br>（体積販売）           | 1    | 0     | 2     | 3     | 4    | 3     | 1     | 1     | 3     | 0      | 2     | 0     | 20    |
| 死者数<br>（質量販売）           | 0    | 0     | 2     | 1     | 0    | 2     | 0     | 0     | 0     | 1      | 0     | 0     | 6     |
| 全死者数に占める質量販売に係る死者数の割合   | 0.0% | －     | 50.0% | 25.0% | 0.0% | 40.0% | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 100.0% | 0.0%  | －     | 23.1% |

## （2）－ 3 質量販売に係る事故原因

表 7.1.1-3 に示すとおり、過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した質量販売に係る事故 112 件の原因は、「漏洩」は 7 件、「漏洩爆発・漏洩火災」は 99 件、「CO 中毒・酸欠」は 6 件で有り、割合は各々 6.3%、88.4%、5.4%であり、質量販売の事故原因は、「漏洩爆発・漏洩火災」と「CO 中毒・酸欠」の割合が高い。

表 7.1.1-3 事故原因と質量販売に係る事故原因及び占有割合

| 事故原因         | 2005   | 2006   | 2007  | 2008  | 2009   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 合計    |
|--------------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 漏洩           | 46     | 137    | 113   | 115   | 84     | 76    | 116   | 160   | 113   | 98    | 98    | 81    | 1237  |
| （内 質量販売）     | 0      | 0      | 1     | 1     | 0      | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1     | 1     | 7     |
| （質量販売に占める割合） | 0.0%   | 0.0%   | 7.1%  | 6.7%  | 0.0%   | 9.1%  | 0.0%  | 10.0% | 14.3% | 0.0%  | 16.7% | 20.0% | 6.3%  |
| 漏洩爆発・漏洩火災    | 48     | 76     | 115   | 113   | 87     | 120   | 100   | 92    | 91    | 86    | 74    | 46    | 1048  |
| （内 質量販売）     | 5      | 8      | 11    | 13    | 10     | 9     | 9     | 9     | 6     | 10    | 5     | 4     | 99    |
| （質量販売に占める割合） | 100.0% | 100.0% | 78.6% | 86.7% | 100.0% | 81.8% | 90.0% | 90.0% | 85.7% | 90.9% | 83.3% | 80.0% | 88.4% |
| CO中毒・酸欠      | 11     | 6      | 11    | 6     | 14     | 8     | 11    | 8     | 6     | 3     | 6     | 9     | 99    |
| （内 質量販売）     | 0      | 0      | 2     | 1     | 0      | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 6     |
| （質量販売に占める割合） | 0.0%   | 0.0%   | 14.3% | 6.7%  | 0.0%   | 9.1%  | 10.0% | 0.0%  | 0.0%  | 9.1%  | 0.0%  | 0.0%  | 5.4%  |
| 合計           | 105    | 219    | 239   | 234   | 185    | 204   | 227   | 260   | 210   | 187   | 178   | 136   | 2384  |

## (2) - 4 質量販売に係る事故原因

表 7.1.1-4 に示すとおり、過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した質量販売に係る事故 112 件の原因者は、「一般消費者等」が 49 件、「一般消費者等及び販売事業者」が 35 件、「販売事業者」が 14 件、「その他」が 14 件であった。割合は各々 43.8%、31.3%、12.5%、12.5%であり、「一般消費者等」及び「一般消費者等及び販売事業者」が原因者である割合が高く、また、「一般消費者等及び販売事業者」を原因者とする事故の内、質量販売に係る事故が 38.0%を占めている。

表 7.1.1-4 事故の原因者と質量販売に係る事故の原因者及び占有割合

| 原因者           | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016   | 合計    |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 一般消費者等        | 31    | 23    | 66    | 77    | 49    | 83    | 66    | 78    | 77    | 59    | 59    | 45     | 713   |
| （内 質量販売）      | 2     | 4     | 4     | 7     | 3     | 6     | 2     | 2     | 4     | 7     | 3     | 5      | 49    |
| （質量販売に占める割合）  | 40.0% | 50.0% | 28.6% | 46.7% | 30.0% | 54.5% | 20.0% | 20.0% | 57.1% | 63.6% | 50.0% | 100.0% | 43.8% |
| 一般消費者等及び販売事業者 | 7     | 16    | 16    | 4     | 8     | 7     | 10    | 11    | 3     | 6     | 4     | 0      | 92    |
| （内 質量販売）      | 3     | 2     | 5     | 4     | 3     | 4     | 4     | 6     | 2     | 2     | 0     | 0      | 35    |
| （質量販売に占める割合）  | 60.0% | 25.0% | 35.7% | 26.7% | 30.0% | 36.4% | 40.0% | 60.0% | 28.6% | 18.2% | 0.0%  | 0.0%   | 31.3% |
| 販売事業者         | 20    | 28    | 65    | 62    | 38    | 33    | 31    | 33    | 25    | 16    | 29    | 23     | 403   |
| （内 質量販売）      | 0     | 2     | 3     | 3     | 3     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0      | 14    |
| （質量販売に占める割合）  | 0.0%  | 25.0% | 21.4% | 20.0% | 30.0% | 9.1%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  | 33.3% | 0.0%   | 12.5% |
| その他           | 47    | 152   | 92    | 91    | 90    | 81    | 120   | 138   | 105   | 106   | 86    | 68     | 1176  |
| （内 質量販売）      | 0     | 0     | 2     | 1     | 1     | 0     | 4     | 2     | 1     | 2     | 1     | 0      | 14    |
| （質量販売に占める割合）  | 0.0%  | 0.0%  | 14.3% | 6.7%  | 10.0% | 0.0%  | 40.0% | 20.0% | 14.3% | 18.2% | 16.7% | 0.0%   | 12.5% |
| 合計            | 105   | 219   | 239   | 234   | 185   | 204   | 227   | 260   | 210   | 187   | 178   | 136    | 2384  |

## (2) - 5 質量販売に係る容器種別

表 7.1.1-5 図 7.1.1-2 に、過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した質量販売に係る事故件数と容器種別を示す。

表 7.1.1-5 質量販売先における事故発生件数

| 年<br>項目 | 2005  | 2006  | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   | 2013  | 2014   | 2015  | 2016  |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 件 数     | 5 (0) | 8 (0) | 14 (2) | 15 (1) | 10 (0) | 11 (1) | 10 (0) | 10 (0) | 7 (0) | 11 (1) | 6 (1) | 5 (0) |
| 50kg容器  | 0     | 1     | 4 (1)  | 0      | 1      | 0      | 0      | 1      | 2     | 1      | 0     | 0     |
| 20kg容器  | 2     | 2     | 1 (1)  | 1      | 2      | 1      | 2      | 1      | 0     | 2 (1)  | 3 (1) | 0     |
| 10kg容器  | 1     | 2     | 2      | 3      | 1      | 5 (1)  | 1      | 2      | 1     | 2      | 2     | 2     |
| 8kg容器   | 2     | 1     | 4      | 3      | 2      | 3      | 4      | 4      | 0     | 4      | 1     | 1     |
| 5kg容器   | 0     | 2     | 2      | 6      | 3      | 2      | 2      | 2      | 4     | 1      | 0     | 1     |
| 2kg容器   | 0     | 0     | 1      | 1 (1)  | 1      | 0      | 1      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0     |
| その他     | 0     | 0     | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0     | 1      | 0     | 1     |

0内は死者が発生した事故件数

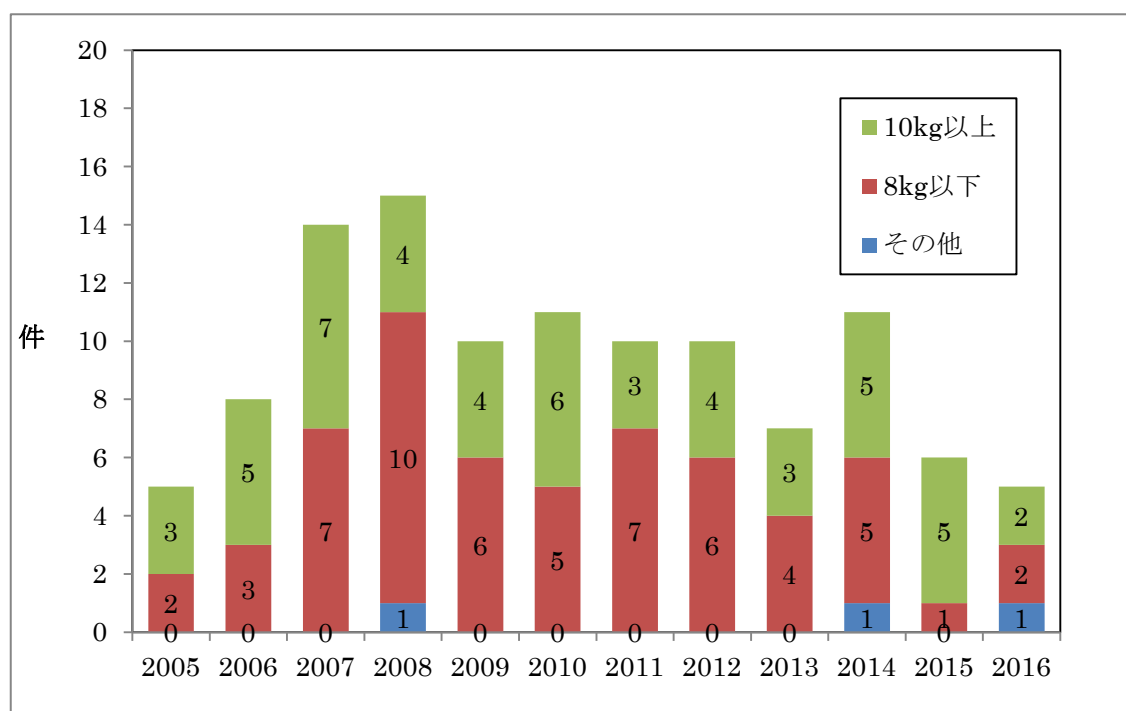


図 7.1.1-2 質量販売先における事故発生件数及び容器種別

## (2) - 6 法令違反

質量販売に係る事故において、法令違反が指摘されている主な事項を示す。

### ①内容積に係る違反（規則第16条第13号）

20リットルを超える内容積の容器を販売してはならない一般消費者等に対し、LPガスを販売していた。また、規則第17条の特則承認を受けずに山小屋へ販売されている事例がある。

### ②配管接続義務違反（規則第16条第3号）

販売事業者が容器と配管等を接続する義務がある消費設備に対し、容器等配管等を接続しないで容器を引き渡していた。

### ③書面の未交付に係る違反（規則第14条）

### ④事業登録の未申請（規則第4条）

### ⑤周知の未実施に係る違反（規則第27条）

### ⑥消費設備調査の未実施に係る違反（規則第37条）



(2) - 7 質量販売の使用形態別事故件数

質量販売の使用形態を整理し、当該使用形態別の事故件数を調査した結果を表 7.1.1-6 に示す。

表 7.1.1-6 質量販売の使用形態別事故件数

| NO   | 使用形態          |                              | 使用される機器         | 容器設置場所 | 燃焼器使用場所 | 用途区分 | 使用状況 | 設置場所 | 事故件数<br>(12年間) |
|------|---------------|------------------------------|-----------------|--------|---------|------|------|------|----------------|
| 1    | 屋外消費<br>(40件) | 屋台<br>(ラーメン、居酒屋等の屋台)         | 容器、こんろ、グリル      | 屋外     | 屋外      | 業務用  | 通常   | 変わる  | 6              |
| 2    |               | 露天商<br>(縁日、祭礼、花見等)           | 容器、こんろ、グリル      | 屋外     | 屋外      | 業務用  | 通常   | 変わる  | 7              |
| 3    |               | 行事<br>(学祭、運動会、防災訓練等)         | 容器、こんろ、グリル      | 屋外     | 屋外      | 家庭用  | 非通常  | 特定可  | 12             |
| 4    |               | 災害時<br>(避難テント等)              | 容器、こんろ、炊飯器      | 屋外     | 屋外      | 家庭用  | 非通常  | 特定可  | 0              |
| 5    |               | バーベキュー等                      | 容器、こんろ、グリル      | 屋外     | 屋外      | 家庭用  | 非通常  | 変わる  | 2              |
| 6    |               | キャンピングカー、トレーラーハウス等           | 容器、こんろ          | 車内(屋外) | 車内(屋外)  | 家庭用  | 非通常  | 変わる  | 2              |
| 7    |               | 移動販売車、キッチンカー                 | 容器、こんろ          | 車内     | 車内      | 業務用  | 通常   | 変わる  | 11             |
| 11   | 屋内消費<br>(72件) | 容器を移動して使用<br>(飲食店で宴会等)       | 容器、こんろ、パラソルヒーター | 屋内(屋外) | 屋内(屋外)  | 業務用  | 通常   | 特定可  | 5              |
| 12   |               | 容器を移動して使用<br>(家庭等での使用)       | 容器、こんろ、ヒーター、乾燥機 | 屋内(屋外) | 屋内(屋外)  | 家庭用  | 非通常  | 特定可  | 53             |
| 13   |               | 容器を固定して使用<br>(飲食店仮設店舗等)      | 容器(固定)、こんろ、ヒーター | 屋外     | 屋内      | 業務用  | 一定期間 | 特定可  | 3              |
| 14   |               | 容器を固定して使用<br>(工事事務所、別荘、山小屋等) | 容器(固定)、こんろ、ヒーター | 屋外     | 屋内      | 家庭用  | 一定期間 | 特定可  | 11             |
| ＜補足＞ |               |                              |                 |        |         |      |      |      | 計 112          |

<補足>

屋台  
露店商  
行事  
災害時  
BBQ等  
キャンピングカー  
移動販売車  
容器を移動して使用(飲食店)  
容器を移動して使用(家庭等)  
容器を固定して使用(飲食店仮設店舗)  
容器を固定して使用(工事事務所、別荘)

屋外に簡易的に組み立てられた、台と屋根を備え付けた小屋の様な移動可能な店。  
屋外にゴザを敷く等して一時的に構えられた店の事で、必ずしも屋根を必要としないもの。  
学園祭、運動会などの行事(イベント)で、素人がLPガスを利用するもの  
災害時等の非通常での利用  
バーベキュー等屋外において素人がLPガスを利用するもの  
キャンピングカー等でLPガスを利用するもの  
ワンボックス車等にLPガスと消費機器を搭載し、移動、停車、販売を繰り返すもの。  
飲食店内で容器を移動して利用するもの。  
家庭等で容器を移動して利用するもの。庭先(屋外)での利用、仮使用を含む。  
仮設店舗等で容器を固定して利用するもの。(一定期間の利用)  
事務所、別荘等で容器を固定して利用するもの。(一定期間の利用)

使用形態別の事故件数のうち、屋外消費と屋内消費の割合は図 7.1.1-3 に示すように、屋外消費の事故が 40 件 (36%)、屋内消費の事故が 72 件 (64%) であった。

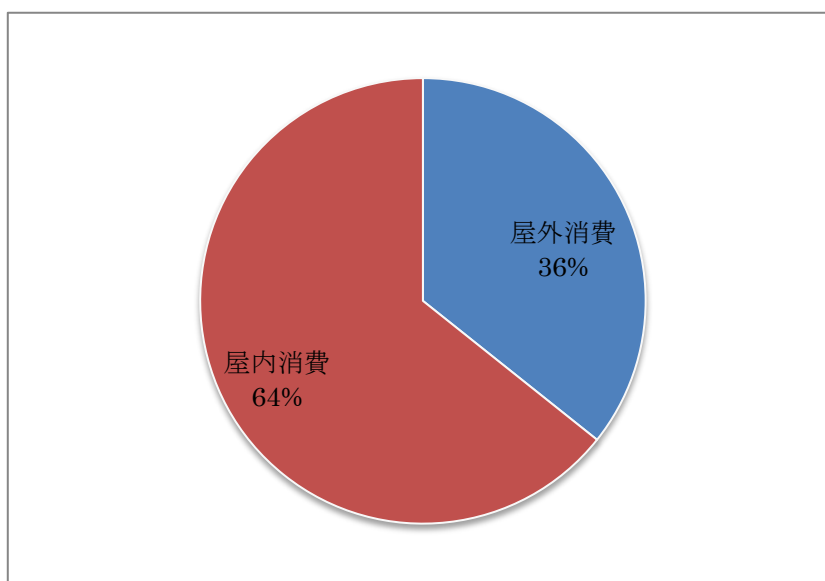


図 7.1.1-3 使用形態別事故件数 (屋外消費と屋内消費)

屋外消費の事故は、図 7.1.1-4 に示すとおり、屋台の事故 6 件、露店商の事故 7 件、行事（学際、運動会、防災訓練等）の事故 12 件、災害時の事故は 0 件、バーベキュー等の事故 2 件、キャンピングカー等の事故 2 件、キッチンカー等（移動販売車等）の事故 11 件であった。

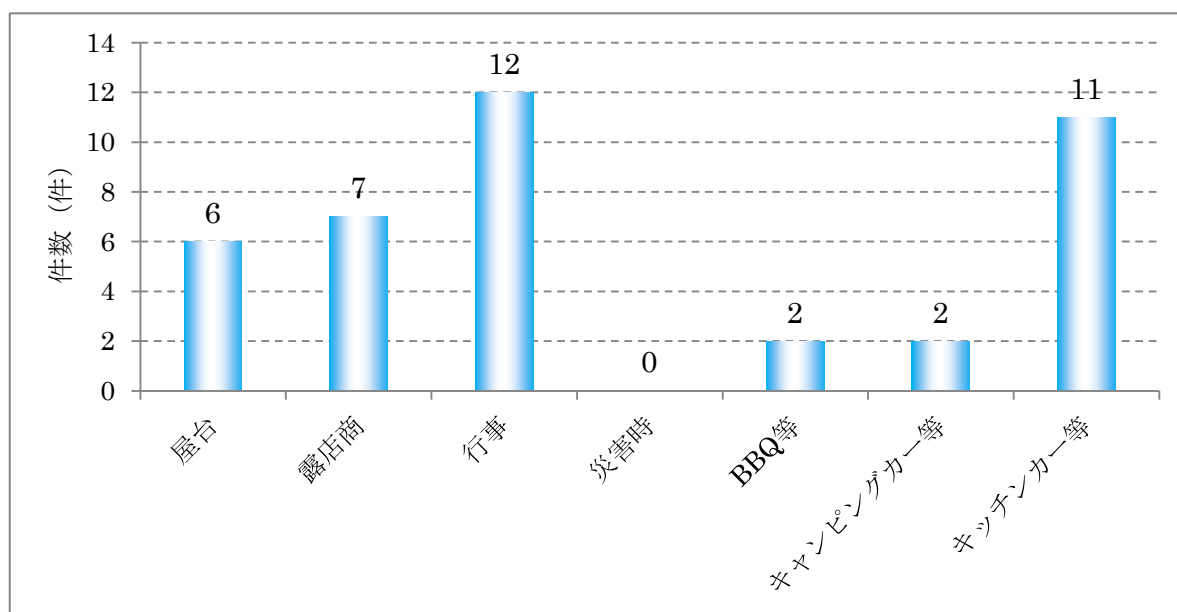


図 7.1.1-4 使用形態別事故件数（屋外消費）

屋内消費の事故を見てみると、図 7.1.1-5 に示すように容器を移動して使用（家庭等）が最も多く 53 件、続いて容器を固定して使用（工事事務所、山小屋等）が 11 件となっている、屋内消費では家庭での使用における事故の割合が高い。

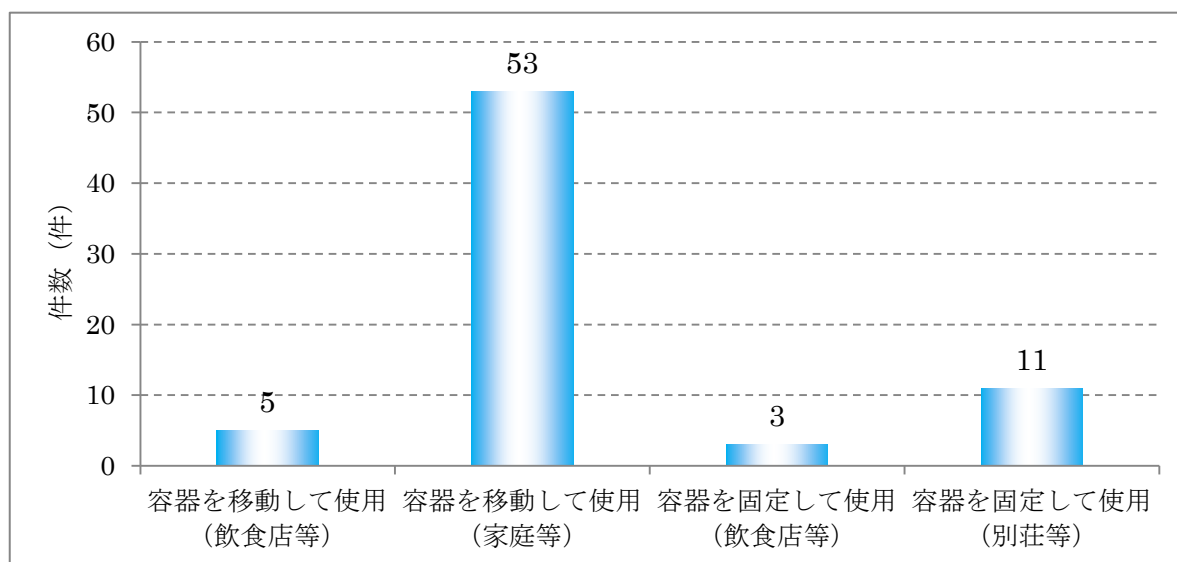


図 7.1.1-5 使用形態別事故件数（屋内消費）

## (2)－8 発生タイミング別事故件数

質量販売された LP ガスの事故がどのようなタイミングで発生したのかという観点で質量販売の事故件数を見てみると、図 7.1.1-6 に示すように、LP ガス使用中の事故が 56 件 (50%) で最も多い。次に点火時が 22 件 (20%)、未使用時 13 件 (11%)、容器交換時 12 件 (11%)、移動時 3 件 (3%)、廃棄時 1 件 (1%) である。LP ガス使用中及び点火時の事故件数が多いのは当然として、ガスを使用していない未使用時及び容器交換時の事故も一定数発生していることから、火を扱う場合だけでなく容器の取扱い全般における安全対策が必要と思われる。

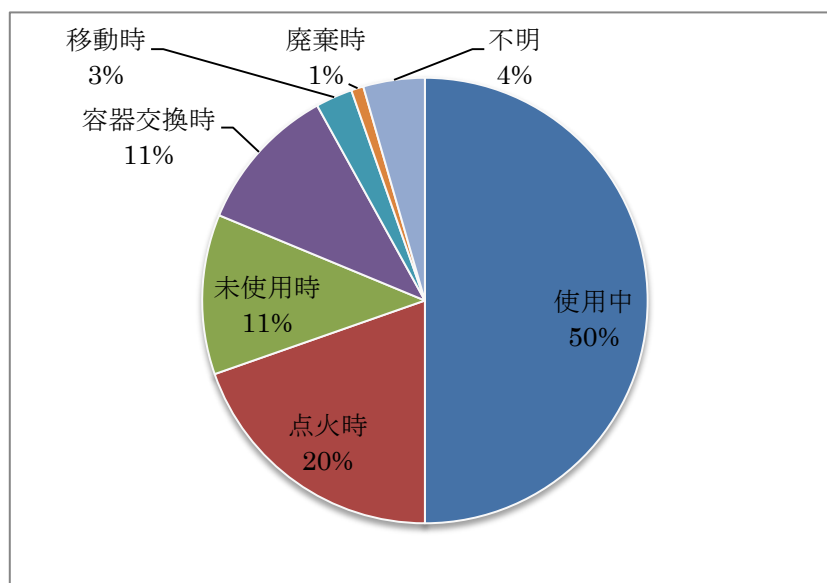


図 7.1.1-6 事故を起こしたタイミングによる分類

## （２）－９ 原因別事故件数

過去12年間に発生した質量販売によるLPガス事故について、発生原因をベースに分析を行った。LPガス事故年報には事故概要と事故原因が記載されていることから、これらをもとにこの分析では「原因」「危険状態」「結果（事故）」の三段階でシナリオを記述し、事故を整理することとした。その手順を以下に示す。

- ①LPガス事故年報の事故概要をベースに「原因」が事故に至るシナリオを整理
- ②LPガス事故年報の事故原因をベースに事故1件について1件の「原因」を特定
- ③「原因」⇒「危険状態」⇒「結果（事故）」でシナリオを記述
- ④類似した事故は同じシナリオになるように使用する単語を統一
- ⑤「原因」を大分類、小分類の2段階に整理

ここで「原因」は、発生した事故の原因を指しLPガス事故年報における事故原因がこれに相当する。ただし、LPガス事故年報における事故原因を見てみると、「取扱いミス」のように色々な事象に当てはまる漠然とした単語を利用することがあったため、「取扱いミス」は「設置ミス」「接続ミス」「燃焼器未接続」等できるだけ細分化し具体的に記述することとした。

「危険状態」とは、事故の原因があってその次に発生する危険な状態をいう。「原因」と「危険状態」により事故概要を簡潔に整理した。

「結果（事故）」とは、「原因」と「危険状態」の結果として起こった「結果」すなわち「事故」を指す。今回の解析では、ガス漏えい→火災、ガス漏えい→爆発、CO中毒である。

そして「原因」を整理するうえで大分類として、LPガスの設備に関するものを「設備」、設置等作業に関するものを「作業」、消費者の利用中に起きるものを「利用」、その他を「その他」に分けた。

大分類           「設備」  
                    「作業」  
                    「利用」  
                    「その他」

また、大分類の中を小分類として整理した。原因別事故件数を表 7.1.1-7 に示す。

表 7.1.1-7 原因別事故件数

| 大分類    | 小分類            | 原因                                                                                                                 | 危険状態                       | 結果(事故)            |
|--------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| 作業(59) | 接続(39)         | 接続ミス(31)                                                                                                           | 接続不良(容器と調整器間)(16)          | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 接続不良(ゴム管とゴム管用ソケット間)(1)     | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 接続不良(ゴム管と燃焼器間)(3)          | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 接続不良(調整器と燃焼器間)(1)          | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 専用接続具未使用(2)                | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | ホース外れ(外力)(3)               | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | パッキン脱落、劣化(ホースとこんろ間)(2)     | 漏えい、火災            |
|        |                | 燃焼器未接続(7)<br>容器未接続(片方)(1)                                                                                          | パッキン脱落、劣化(容器と調整器間)(3)      | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(7)        | 漏えい、火災            |
|        | 容器交換(12)       | 容器交換時のミス(12)                                                                                                       | 調整器のレバーを誤切替(1)             | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 器具栓開で容器弁開(1)               | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 接続不良(容器と調整器間)(2)           | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 容器弁開で調整器取外し(5)             | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転(1) | 漏えい、爆発            |
| 利用(24) | 失火(16)         | 失火(原因不明)(3)<br>失火(風)(2)<br>失火(ガス滞留)(2)<br>失火(風、ガス滞留)(1)<br>失火(火力調整時)(1)<br>点火ミス(2)<br>器具栓開のまま放置(3)<br>器具栓の不完全閉止(2) | こんろ使用中に容器交換(1)             | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 設置ミス(2)                    | COガス滞留(2)         |
|        |                |                                                                                                                    | 容器と消費機器近接(1)               | CO中毒              |
|        |                |                                                                                                                    | 振動(移動時)(1)                 | 安全弁(調整器)からガス噴出(1) |
|        |                |                                                                                                                    | 接続不良(1)                    | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 容器弁開で高圧ホース外し(1)            | 漏えい、爆発            |
|        |                |                                                                                                                    | 容器弁漏れ(1)                   | 漏えい               |
|        | 目的外(5)         | 容器を加熱(2)<br>車内でガスストーブ利用(1)<br>トーチバーナー取扱ミス(1)<br>容器の目的外使用(1)                                                        | コンクリートカッターによる配管切断(1)       | 漏えい               |
|        |                |                                                                                                                    | 室内でガス放出後、こんろ点火(1)          | 漏えい、爆発            |
|        |                |                                                                                                                    | 誤開放(1)                     | 漏えい、爆発            |
|        | 換気(3)          | 換気不足(3)                                                                                                            | COガス滞留(3)                  | CO中毒              |
| 設備(23) | 経年劣化(14)       | 経年劣化(ゴム管)(6)<br>経年劣化(調整器)(3)<br>経年劣化(容器)(2)<br>経年劣化(ガスメーター)(1)<br>経年劣化(高圧ホース)(1)<br>経年劣化(フレキ管)(1)                  | 開口(5)                      | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用(1)      | 漏えい、爆発            |
|        |                |                                                                                                                    | Oリング劣化、開口(1)               | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 高い圧力のガスが消費機器へ流入(2)         | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 開口(2)                      | 漏えい               |
|        |                |                                                                                                                    | 開口(1)                      | 漏えい               |
|        |                |                                                                                                                    | 開口(1)                      | 漏えい、火災            |
|        | 改造・不適合(5)      | 未使用ガス栓(2)<br>改造した消費機器の使用(1)<br>不良テーブル(1)<br>三又使用(1)                                                                | 開口(1)                      | 漏えい、爆発            |
|        |                |                                                                                                                    | 誤開放(2)                     | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動(1)    | 漏えい、火災            |
|        | 未固定(4)         | 容器転倒(風)(2)<br>容器転倒(外力)(2)                                                                                          | 外力によるテーブル倒壊(1)             | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(1)        | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 転倒の衝撃で容器弁開(1)              | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 転倒の衝撃で調整器破損(1)             | 漏えい、火災            |
| その他(6) | 雪害(1)<br>不明(5) | 落雪(1)<br>不明(5)                                                                                                     | ホース外れ(外力)(1)               | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 転倒の衝撃で容器弁開(1)              | 漏えい、火災            |
|        |                |                                                                                                                    | 接続部損傷(1)                   | 漏えい               |
|        |                |                                                                                                                    | 不明(5)                      | —                 |

\*カッコ内は件数を示す。

### 1) 大分類

原因別事故件数を大分類で整理した結果を図 7.1.1-7 に示す。「作業」に関する事故が最も多く 59 件 (53%)、「利用」に関する事故は 24 件 (21%)、「設備」に関する事故は 23 件 (21%)、「その他」は 6 件 (5%) であった。

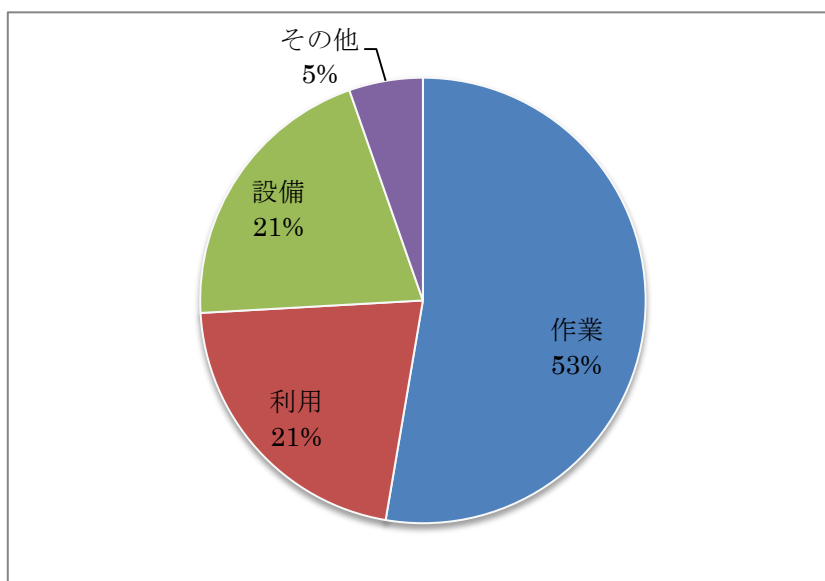


図 7.1.1-7 原因別事故件数 (大分類の割合)

### 2) 小分類

原因別事故件数全体の中で小分類した項目を件数順に整理した結果を図 7.1.1-8 に示す。接続に関する事故が 39 件 (35%) で最も多い。次に失火 16 件 (14%)、経年劣化 14 件 (13%)、容器交換 12 件 (11%)、が続いていて、目的外 5 件 (4%)、改造・不適合 5 件 (4%)、未固定 4 件 (4%) である。これらの合計は 95 件で質量販売における事故全体の 85%を占めている。

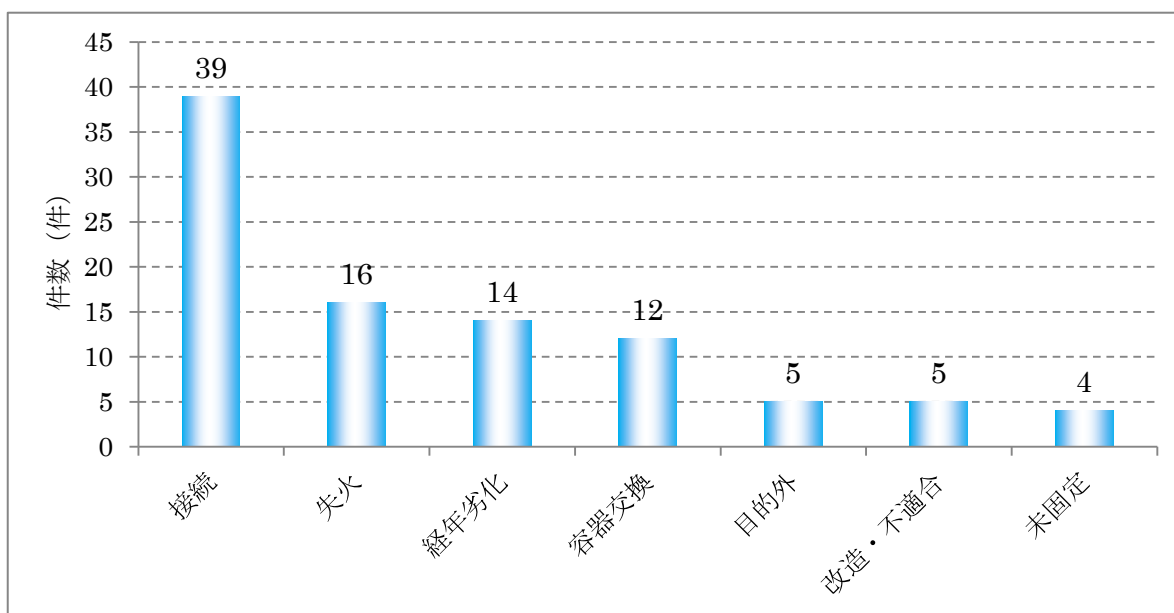


図 7.1.1-8 原因別事故件数 (小分類の件数順)

次に原因別事故件数の大分類（作業、利用、設備、その他）毎に小分類した内容の割合を検討する。

はじめに大分類「作業」中の小分類の割合を図 7.1.1-9 に示す。ここでは「接続」に関連する事故が 39 件（66%）と 2/3 を占めることが分る。そして「容器交換」に関する事故が 12 件（20%）が多い。続いて「設置」関係が 3 件（5%）あり、その他「移動」「閉め忘れ」「充てん」「他工事」「廃棄」関係が 1 件（2%）となっている。

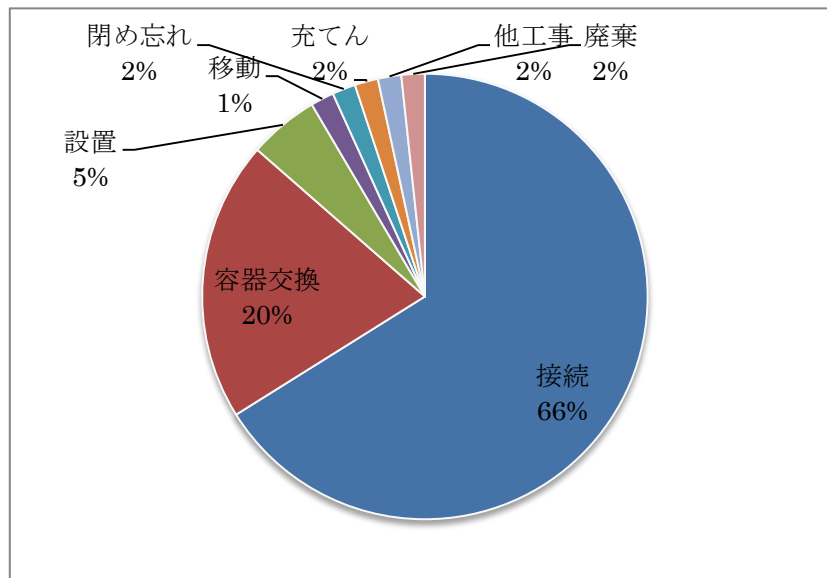


図 7.1.1-9 原因別事故件数（大分類「作業」中の小分類の割合）

大分類「利用」中の小分類の割合を図 7.1.1-10 に示す。ここでは「失火」に関する事故が 16 件（67%）と 2/3 を占めている。そして「目的外」に関する事故が 5 件（21%）、「換気」に関する事故が 3 件（12%）となっている。

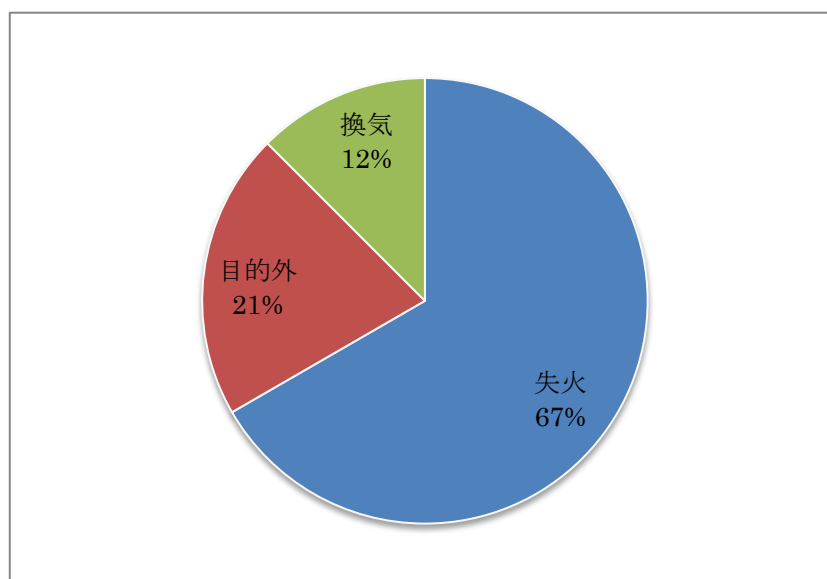


図 7.1.1-10 原因別事故件数（大分類「利用」中の小分類の割合）

大分類「設備」中の小分類の割合を図 7.1.1-11 に示す。ここでは「経年劣化」に関する事故が 14 件（61%）と半数以上を占めている。そして「改造・不適合」に関する事故が 5 件（22%）、「未固定」に関する事故が 4 件（17%）となっている。

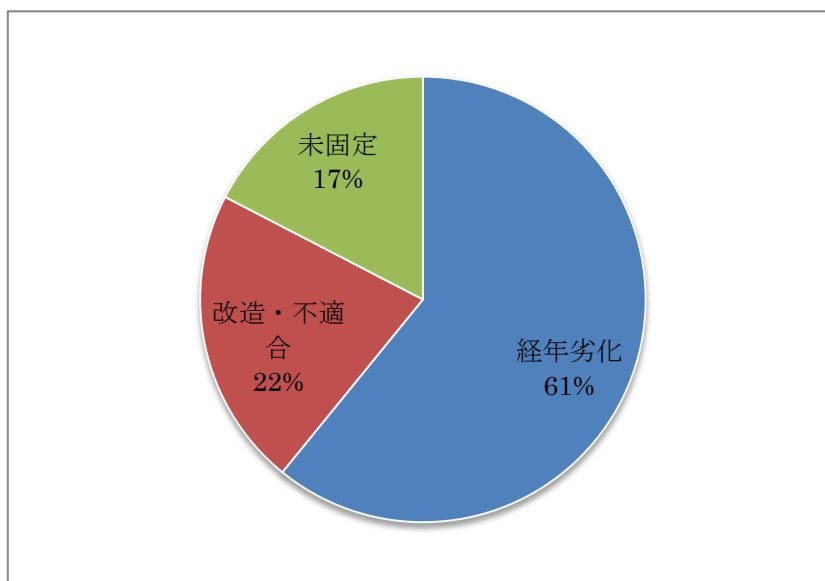


図 7.1.1-11 原因別事故件数（大分類「設備」中の小分類の割合）

### 3) 原因

全ての原因の中で件数が多い事故は「接続ミス」31 件、「容器交換時のミス」12 件、「燃焼器未接続」7 件である。これらは全て大分類「作業」に分類された。つまり、質量販売された容器を取り扱う「作業」を行う場合に事故の原因が最も多く潜んでいると言える。

大分類「作業」の中では「接続ミス」に関する事故が 31 件で最も多い。次に「容器交換時のミス」12 件、「燃焼器未接続」7 件が続いている。その他は 1～2 件で非常に少ないことから、これら「接続ミス」「容器交換時のミス」「燃焼器未接続」が「作業」時における事故の原因の大部分であることが分る。図 7.1.1-12 に大分類「作業」に属する原因の件数を示す。

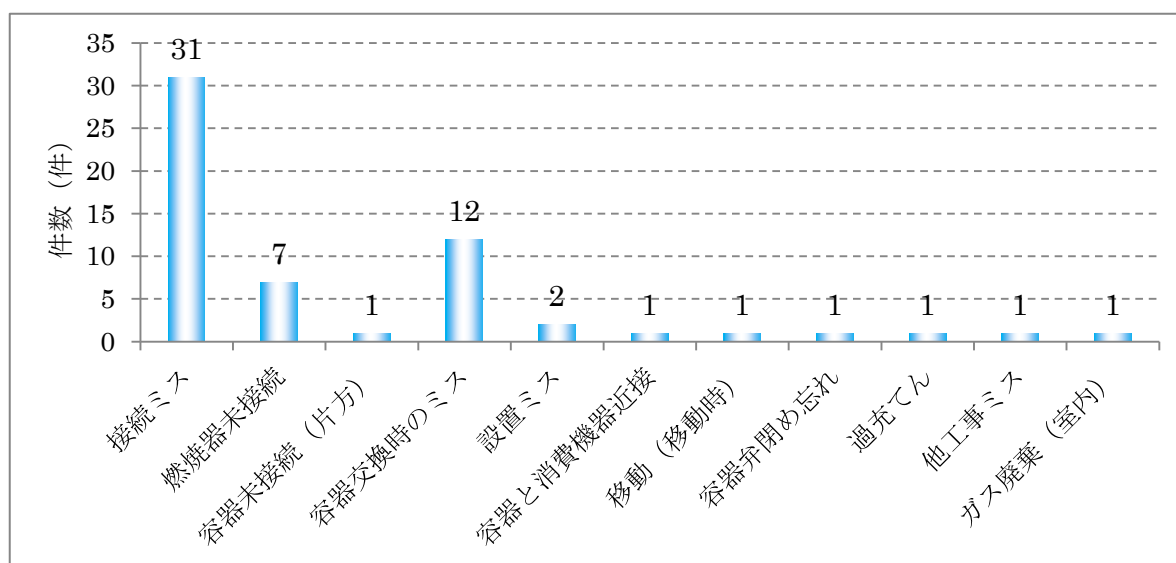


図 7.1.1-12 原因別事故件数（大分類「作業」に属する原因の件数）



大分類「利用」の中では小分類「失火」に関する事故が 16 件（67%）で最も多い。「失火」に関する事故を見てみると、原因は色々であるが「失火」または火が点かない状態でガスが放出されることが危険状態（立消え状態）であると言える。また、「目的外」に関する事故では、「車内でガストープ利用」1 件、「トーチバーナー取扱ミス」1 件、「容器の目的外使用」1 件、「容器を加熱」1 件である。「トーチバーナー取扱ミス」を除けば、常識的には考えにくい（目的外の）使い方がされた結果事故に至っている。図 7.1.1-13 に大分類「利用」に属する原因の件数を示す。

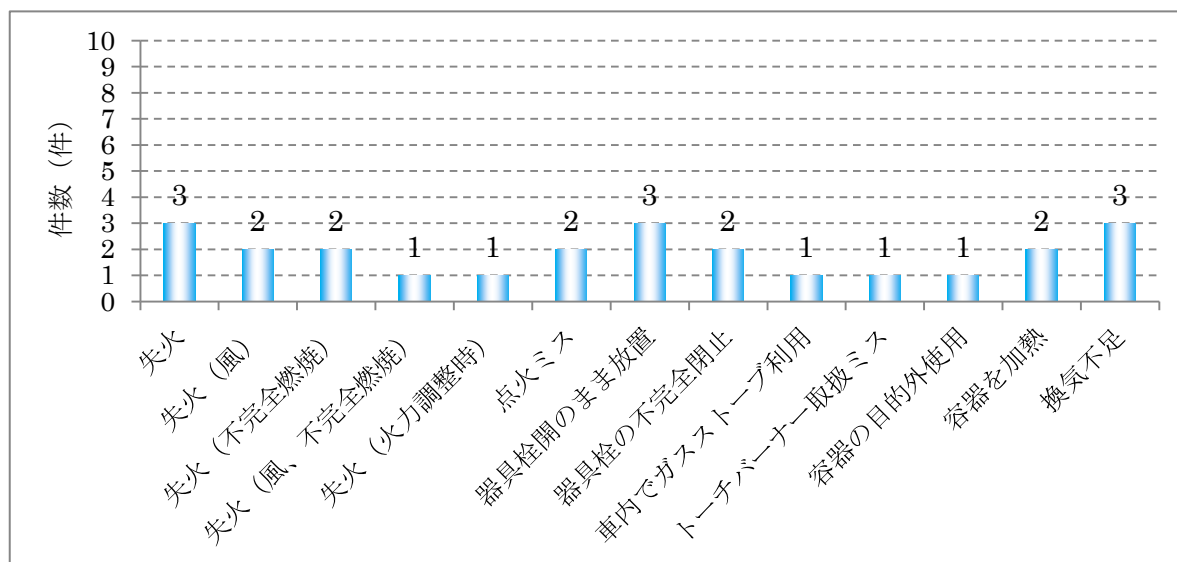


図 7.1.1-13 原因別事故件数（大分類「利用」に属する原因の件数）

大分類「設備」の中では小分類「経年劣化」に関する事故が 14 件（61%）で最も多い。「経年劣化」に関する事故を見てみると、経年劣化（ゴム管）が 6 件で最も多い。また、その他もあるが、件数としてはそれぞれ 1～2 件であり、大きな偏りは見受けられなかった。

大分類「その他」の中では「雪害」が 1 件、「不明」が 5 件あった。

図 7.1.1-14 に大分類「設備」に属する原因の件数を示す。

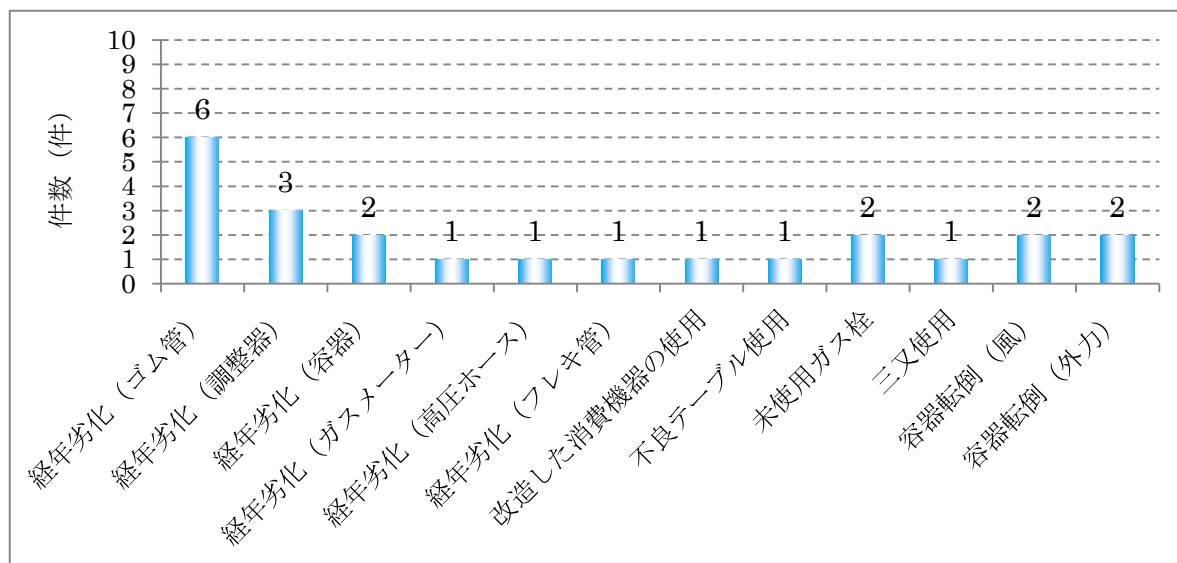


図 7.1.1-14 原因別事故件数（大分類「設備」に属する原因の件数）

### 7.1.2 安全対策の検討

#### (1) 安全対策案

質量販売された LP ガス容器に関する事故を防止するための安全対策案として、既存の安全対策を徹底する方法、詳しくは後述するが緊急遮断バルブを使用する方法、緊急遮断バルブ及び集中監視システムと連携させる方法、集中監視システムと連携しかつオペレータによるコーチングにより接続確認等を行う方法の 4 種類を提案し、それぞれについて検討を行った。

#### < 質量販売された LP ガス容器の安全対策案 >

- ① 既存の安全対策
- ② 緊急遮断バルブ（単独取付）
- ③ 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ  
（オペレータによる接続確認のコーチング及び位置確認あり。）
- ④ 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ  
（オペレータによるコーチング無し。位置確認は自動。）

ここで、質量販売された LP ガス容器を移動して利用する場合、キャンプ場など集中監視システムの電波が無い地域での利用が想定される。そこで、多くの消費者が所有しているスマートフォンを利用して集中監視システムと連携すること（以下、「スマートフォンとの連携」という）についても検討を行った。スマートフォンとの連携は、通信にスマートフォンを利用し、LP ガス容器の監視機能は既存の集中監視システムの機能で実施することを想定している。スマートフォンとの連携は、上の③、④と置き換えられる。

- ③ ‘ 緊急遮断バルブ及びスマートフォンとの連携 A タイプ  
（オペレータによる接続確認のコーチング及び位置確認あり。）
- ④ ‘ 緊急遮断バルブ及びスマートフォンとの連携 B タイプ  
（オペレータによるコーチング無し。位置確認は自動。）

安全対策案の詳細と検討内容を以下に示す。

#### ① 既存の安全対策

既存の機器・機能（「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」「不完全燃焼防止装置・CO警報器」）の設置等により、事故が回避できる可能性を検討した。但し、既存の機器・機能の使用条件（例えば、屋外など）上の制限等については、考慮していない。

## ②緊急遮断バルブ（単独取付）

流量センサ、圧力センサ、振動センサなど LP ガスの保安を向上させるうえで必要なセンサを搭載し、これらによってガスの異常を検知して瞬時にガスを遮断する緊急遮断バルブを検討する。

質量販売された LP ガス容器に各種センサを取り付けて緊急遮断バルブと連動させた場合に、どのような安全機能が実現できるかを表 7.1.2-1 に整理した。

表 7.1.2-1 質量販売容器に取付けて緊急遮断バルブと連動させた場合に有効と思われるセンサ

| センサ     | 想定される安全機能                           | 有効性                    |
|---------|-------------------------------------|------------------------|
| 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、ガスの異常な圧力低下又は上昇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、緊急時対応可能か判断する機能      | ◎                      |
| 温度センサ   | 容器が 40℃以上で使われた場合に警告する機能             | △                      |
| レベルセンサ  | LP ガスの液残量を管理する機能                    | △使用量管理向き               |
| リークセンサ  | 液漏えいを検知する機能                         | △液漏えいは考えにくい            |
| ガス濃度センサ | ガス漏えいを検知して遮断する機能                    | ○屋内では有効だが、屋外使用では拡散が大きい |
| タイマー    | ガスの使用時間を計り、長時間使用の場合は消し忘れと判断して遮断する機能 | ◎流量センサと組合せ             |

上の表 7.1.2-1 において有効性が高い（◎印）と評価したセンサは、位置センサを除き、マイコンメータに搭載されていて高度な安全機能が実現されている。そこで、質量販売された LP ガス容器に緊急遮断バルブと各種センサを取付けた場合、マイコンメータの安全機能を参考にして実現可能な安全機能の概要、回避可能と思われる質量販売事故および課題を以下のように検討した。なお、比較のためマイコンメータの機能も合わせて示す。（参考文献：矢崎エナジーシステム(株)U-Smart テクニカルガイド）

## 1) 流量センサ

### (a) 合計流量遮断

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                                | 緊急遮断バルブ |
|------------------------------------------------------------------------|---------|
| メータに内蔵されたマイコンが設置先のガス消費パターンを学習して、定められた上限値、下限値の範囲で最適な合計流量遮断値を無段階に自動設定する。 | 同 左     |

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ ホース外れ、誤開放、腐食等による開口など通常使用よりも多くのガスが流れた場合にガスを遮断し事故を回避できると思われる。

#### <課 題>

- ・ ホース外れ、誤開放などの事故は、既存のヒューズガス栓又は過流防止弁で防止することができる。緊急遮断バルブが合計流量遮断機能を実現した場合は、質量販売された容器にヒューズガス栓又は過流防止弁が必要かどうか要検討。
- ・ 上限値、下限値を質量販売された小型容器の緊急遮断バルブ用の流量に見直す必要がある。

### (b) 増加流量遮断

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                                  | 緊急遮断バルブ |
|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| メータ内に内蔵されたマイコンが設置先のガス消費パターンを学習して、定められた上限値、下限値の範囲内で最適な増加流量遮断値を無段階に自動設定する。 | 同 左     |

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ ガスの流量が増加した時、設置している消費器具のうち、最大消費器具に比べて異常に大きい流量の増加があった場合、ホース外れ、誤開放、腐食等による開口などによるガス漏れと判断してガスを遮断するため、これらの事故を回避可能と思われる。

#### <課 題>

- ・ 上限値、下限値を質量販売された小型容器の緊急遮断バルブ用の流量に見直す必要がある。

### (C) 使用時間遮断

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                                                                                                                                 | 緊急遮断バルブ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1)無段階自動設定<br>内蔵されたマイコンによって設置先のガス消費パターンを学習し、それぞれの燃焼器具の流量区分ごとに最適な使用時間遮断値（制限時間）を上限値と下限値の間に無段階に設定できる。<br>2)グルメ対応<br>「とろ火料理」による使用時間遮断を防止するために、流量区分「2」を3分割し、それぞれに遮断値の範囲を設定した。 | 同 左     |

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 燃焼器具の使用時間が異常に長い場合、燃焼器具の消し忘れ、または器具栓の不完全閉止などによるガス漏れと判断してガスを遮断できることから、消し忘れの事故を回避可能と思われる。

#### <課 題>

- ・ 屋台及び露店商におけるガスの連続使用など、家庭とは異なる使用法を調査して使用時間を設定する必要がある。
- ・ 流量区分ごとの使用時間遮断値の上限値、下限値を質量販売された小型容器の緊急遮断バルブ用に見直す必要がある。

### (d) 復帰安全確認中漏えい遮断（使用開始前の確認ボタン）

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                | 緊急遮断バルブ（使用開始前の確認ボタン）                                         |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ガスを遮断した後、遮断弁を開いて復帰させた場合に、燃焼器具の閉め忘れ等のガスの流れがあった場合は再遮断する。 | 容器、ホース等を接続後、このボタンを押すことで、燃焼器具の閉め忘れ、接続不良等によりガスの流れがあった場合は再遮断する。 |

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 質量販売された容器は消費者が接続を行う場合がある。消費者による接続後にこの使用開始前の確認ボタンを押し、緊急遮断バルブの機能によって接続確認を行えば、燃焼器具の閉め忘れ及び接続部からの漏えい時に遮断することができるため事故を回避可能と思われる。

#### <課 題>

- ・ マイコンメータの復帰安全確認時間は約 17 秒である。同程度の所要時間で使用開始前の確認ができるか要確認。
- ・ 使用開始前の確認ボタンは、利用者による接続確認として利用できる。これを利用した情報を毎回集中監視システムへ通知することが必要かどうか要検討。

(e) 流量式微小漏えい警告／遮断

<機 能>

| マイコンメータ                                                       | 緊急遮断バルブ                                                                |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| メータ出口から燃焼器具までの微小な漏えいを流量で検知し、30 日間連続して微小なガスの流量が確認された場合、警告表示する。 | 緊急遮断バルブ出口から燃焼器具までの微小な漏えいを流量で検知し、一定期間*連続して微小なガスの流量が確認された場合、警告表示しかつ遮断する。 |

\* 一定期間の値は要検討

<回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 質量販売された LP ガス容器を利用する衣類乾燥機及びガスストーブなどは、燃焼器の器具栓を開閉するが容器弁は開のまま運用することが想定される。こうしたケースで、ガスコード接続部等から微小漏えいした場合に発見できると思われる。
- ・ LP ガス使用後に接続を変更する場合や移動する場合などは、容器元弁を閉めるのが基本であるが、閉められていないためにガスが漏えいして事故になるケースがある。そこでこの機能は、ガス使用後、燃焼器具栓が不完全閉止でかつ容器元弁が閉じられていないために少量のガスが漏えいして事故に至るケースが回避可能と思われる。
- ・ キッチンカー、キャンピングカー等で燃焼器具栓を閉止したが、容器元弁を開のまま車を走らせ、その振動で接続部が緩みガスが漏えいして事故に至るケースが回避可能と思われる。

<課 題>

- ・ 流量式微小漏えい警告／遮断を検知する“一定期間”の検討を要する。
- ・ 微小漏えいは検知されても消費者は漏えいしていることが分かりにくいいため、流量式微小漏えい警告を集中監視システムへ通知し、集中監視センターから消費者へ連絡またはセンター遮断するなどの対応方法を検討すべき。

## 2) 圧力センサ

### (a) 圧力式微少漏えい警告／遮断

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                                                           | 緊急遮断バルブ                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ガス使用停止直後の圧力（基本圧力）と 15 分毎に計測した圧力（監視圧力）との差が、所定値（0.2kPa）を超えて上昇することが、30 日間に 1 度もなかった場合、ガス漏れと判断して警告する。 | ガス使用停止直後の圧力（基本圧力）と 15 分毎に計測した圧力（監視圧力）との差が、所定値（0.2kPa）を超えて上昇することが、一定期間*に 1 度もなかった場合、ガス漏れと判断して警告／遮断する。<br><br>圧力がゼロになった場合は、緊急遮断バルブが取り外されたことを意味するため、当機能を停止する。 |

\* 一定期間の値は要検討

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 質量販売された LP ガス容器を利用する衣類乾燥機及びガスストーブなどは、燃焼器の器具栓を開閉するが容器弁は開のまま運用することが想定される。こうしたケースで、ガスコード接続部等から微少漏えいした場合に発見できると思われる。

#### <課 題>

- ・ そもそも、マイコンメータのロジックと同様に質量販売された容器の短い管内のガス圧力が外気温に伴って変化するのか、漏えいが発見できるのかどうか要確認
- ・ 圧力式微少漏えい警告の検知日数（一定期間）を要検討
- ・ 微少漏えいは検知されても消費者は漏えいしていることが分かりにくいいため、圧力式微少漏えい警告を集中監視システムへ通知し、集中監視センターから消費者へ連絡またはセンター遮断するなどの対応方法を検討すべき。

### (b) 調整圧力異常警告／遮断

#### <機 能>

| マイコンメータ                                                                                                                                     | 緊急遮断バルブ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 最大消費器具が変化し、5 分以上使用されると調整圧力を確認する。<br><br>2.3～3.3kPa の範囲を外れた場合を異常として判断し異常回数をカウントする。<br><br>調整圧力は上下別にカウントし、どちらかが 30 日間で累積 15 回異常があった場合に警告表示する。 | 同 左     |

#### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 圧力センサにより、燃焼器具使用時の調整圧力を確認し、異常の場合は警告することから、調

調整器故障の事故を回避可能と思われる。

<課 題>

- ・ 質量販売された容器は消費者によって接続を変更されたり、調整器だけを交換されたりすることがあるため、30 日間で 15 回の異常により警告表示することが適当か要検討。
- ・ 調整圧力異常警告を集中監視システムへ通知し、集中監視センターから消費者へ連絡またはセンター遮断することも要検討。

(c) 閉塞圧力異常警告／遮断

<機 能>

| マイコンメータ                                                                                                                                                                                                                                       | 緊急遮断バルブ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 500L/h 以下の燃焼器具を 5 分異常使用した後の使用停止時の閉塞圧力を確認する。<br>メータに記憶された調整圧力の最大値以上の場合は閉塞圧と確認し、その値が 3.5kPa 以下の場合は異常回数クリア。<br>連続で 15 回以上、異常があった場合に警告表示。<br>閉塞圧判定流量について初期は 500L/h とし、210L/h 以下を検出した時に 210L/h 以下に引き下げる。また 30 日以上 210L/h 以下の流量が検出されないと 500L/h に戻る。 | 同 左     |

<回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 圧力センサにより、燃焼器具停止時の調整器閉塞圧力を確認し、異常の場合は警告することから、調整器故障の事故を回避可能と思われる。

<課 題>

- ・ 質量販売された容器は消費者によって接続を変更されたり、調整器だけを交換されたりすることがあるため、連続 15 回以上の異常により警告表示することが適当か要検討。
- ・ 閉塞圧判断流量 500L/h、210L/h について適当か要検討。
- ・ 閉塞圧力異常警告を集中監視システムへ通知し、集中監視センターから消費者へ連絡またはセンター遮断することも要検討。



(d) 圧力低下遮断

<機 能>

| マイコンメータ                                                                                                    | 緊急遮断バルブ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ガス使用中に $0.6 \pm 0.4 \text{ kPa}$ の範囲以下まで供給管内圧力が低下した場合に遮断する。<br>流量確認遮断機能がある。<br>復帰安全確認中に圧力低下を検知した場合は、即遮断する。 | 同 左     |

<回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 圧力センサにより管内の圧力低下時にガスを遮断することから、ガス漏えいにより圧力低下する事故を回避可能と思われる。

<課 題>

- ・ 圧力低下範囲  $0.6 \pm 0.4 \text{ kPa}$  が適当か要検討。

(e) 漏えい検査

<機 能>

| マイコンメータ                                                                                                | 緊急遮断バルブ                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 圧力式微少漏えい警告が表示された時は、この機能を使って漏えい検査ができる。<br>検査方法には、遮断弁を閉じた状態で行う遮断方式と、遮断弁を開いた状態で行う未遮断方式がある。<br>検査には設定器が必要。 | (できません)<br>高圧ホースを容器バルブより外し、ガスを放出することができないため。 |

<回避可能と思われる質量販売事故>

――

<課 題>

――

### 3) 振動・傾斜センサ

#### (a) 感震器作動遮断

##### <機能>

| マイコンメータ                                                    | 緊急遮断バルブ                                                          |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 振動の波形を判断し、地震以外での誤遮断を防止する。<br>震度 5 以上の強震で遮断。<br>流量確認遮断機能あり。 | 地震の波形に加えて、容器に物が当たった場合、外力により容器が傾いた場合、倒された場合にも遮断する。<br>流量確認遮断機能あり。 |

##### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ 内蔵された感震器が震度 5 以上の地震を感知した場合にガスを遮断することから、質量販売された容器を使用中に地震が発生した場合にガスを遮断し、事故を未然に防ぐことができる。
- ・ 風及び外力により容器が転倒しその衝撃で容器弁が開となり漏えいしたがガスに引火した事故を回避可能と思われる。
- ・ 容器が転倒した衝撃でホースが外れた事故を回避可能と思われる。

##### <課題>

- ・ 質量販売された小型容器は固定されていないことがあるため、容器に物が当たったり外力により傾いたりした場合に遮断できるように遮断すべき傾斜角度、振動量、加速度などを要検討。

### 4) 位置センサ

#### (a) 位置検知機能

##### <機能>

| マイコンメータ | 緊急遮断バルブ                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| (なし)    | 集中監視システムにて容器が使用されている場所（または親機位置）が特定できる。<br>スマートフォン連携機能では、LP ガス容器を使用している消費者のスマホの位置が特定できる。 |

##### <回避可能と思われる質量販売事故>

- ・ LP ガス容器の使用場所が特定できれば、緊急時に 30 分以内で対応可能な体制を構築することが可能と思われる。体制を構築できれば、緊急時対応が必要な事故が回避可能と思われる。

##### <課題>

- ・ 個人情報保護の観点から、販売店が消費者の位置情報取得時の課題について整理する必要がある。そのひとつとして、LP ガス容器を使用している消費者から事前に位置情報取得の了解を得なければならない。
- ・ 位置情報を入手できた場合、30 分以内で対応可能な全国的な体制を整備する必要がある。

5) まとめ

質量販売された LP ガス容器に緊急遮断バルブと各種センサを取付けた場合、実現可能な安全機能の概要、回避可能と思われる質量販売事故および課題を表 7.1.2-2 にまとめる。

表 7.1.2-2 LP ガス容器に緊急遮断バルブと各種センサを利用した安全対策の検討まとめ

| センサ | 安全機能          | 回避可能と思われる事故                          | 課題                                   |
|-----|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 流量  | 合計流量遮断        | ホース外れ、漏えい、誤開放等                       | ヒューズガス栓の可否検討<br>流量の上下限值見直し           |
|     | 増加流量遮断        | ホース外れ、漏えい、誤開放等                       | 流量の上下限値の見直し                          |
|     | 使用時間遮断        | 消し忘れ等                                | 流量区分ごとの使用時間遮断値の上下限値の見直し              |
|     | 復帰安全確認中遮断     | 燃焼器具の閉め忘れ、接続部からの漏えい等                 | 集中監視センターへの通知可否                       |
|     | 流量式微小漏えい警告/遮断 | 衣類乾燥機、ガストープ、キャンピングカー等容器弁開で利用する場合の漏えい | 検知期間（30 日）見直し                        |
| 圧力  | 圧力式微小漏えい警告/遮断 | 衣類乾燥機、ガストープ、キャンピングカー等容器弁開で利用する場合の漏えい | 検知ロジックの検証<br>検知期間（30 日）見直し           |
|     | 調整圧力異常警告/遮断   | 調整器の故障                               | 検知回数（15 回/30 日）見直し                   |
|     | 閉塞圧力異常警告/遮断   | 調整器の故障                               | 検知回数（連続 15 回）見直し                     |
|     | 圧力低下遮断        | ホース外れ、漏えい、誤開放等                       | 検知範囲（ $0.6 \pm 0.4 \text{ kPa}$ ）見直し |
|     | 漏えい検査（不可能）    | —                                    | —                                    |
| 振動  | 感震器連動遮断       | 地震、風、外力による容器転倒、傾きによる漏えい              | 遮断するしきい値（振動量、加速度等）見直し                |
| 位置  | 位置検知機能        | 緊急時対応が必要な事故                          | 個人情報保護<br>緊急時対応可能な全国的な体制整備           |

### ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ

(オペレータによる接続確認のコーチング及び位置確認あり。)

質量販売の事故原因については、接続に関するものが最も件数が多い。これは固定配管を使用する体積販売よりも質量販売の方が消費者によって接続を変更される機会が多いことに起因すると思われる。体積販売では、熟練した販売事業者社員が接続と接続後の点検を行い、消費者は滅多に接続変更を行うことはない。一方、質量販売においては、容器を移動させるたびに消費者が再接続を行ううえ、接続後の点検を消費者が実施するため接続ミスなどの不具合が生じやすいと考えられる。

ここで体積販売における点検・調査の流れを図 7.1.2-1 に、質量販売における点検調査の流れを図 7.1.2-2 に示す。二つの図を比較すると、質量販売では消費者による接続変更の機会が多く販売事業者による点検も十分に行われないことがわかる。

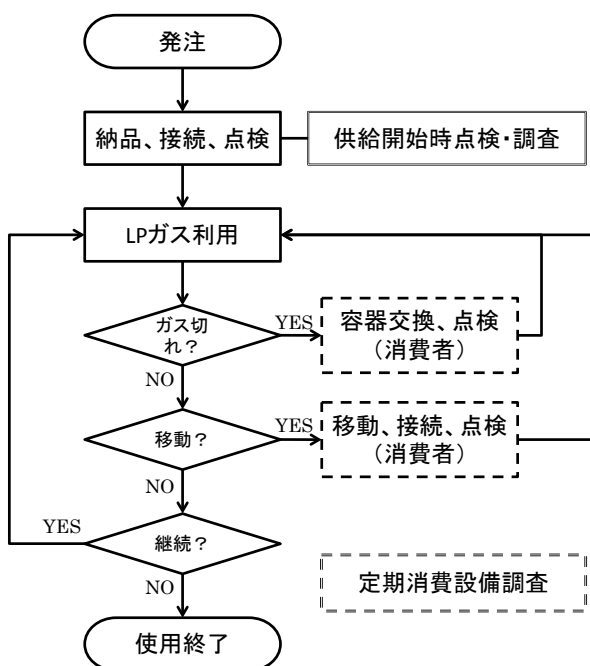
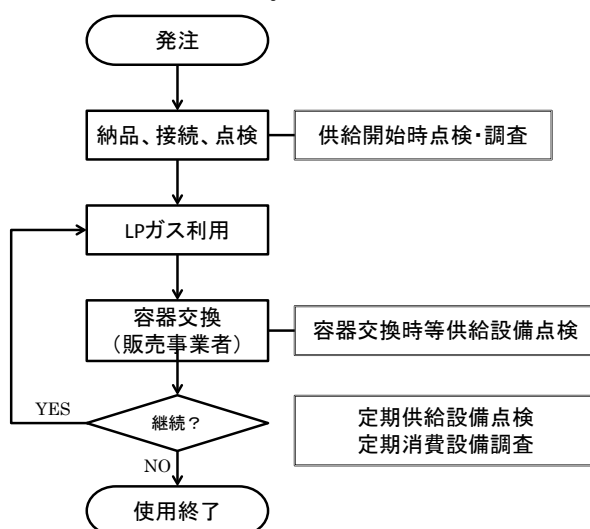


図 7.1.2-2 質量販売における点検・調査の流れ（点線は点検・調査が不十分であることを示す）

LP ガス容器は、販売事業者によって接続され、「接続確認」されたその状態のままで使用される場合、「接続」に関する事故はほとんど発生しない。「接続」に関する事故は、消費者により LP ガス容器が移動され、再接続された後、「接続確認」が不十分な場合に起きやすい。

そこで、「接続」に関する事故の原因をより低減するための安全対策として、LP ガス容器に遮断弁と無線通信機を取付けて集中監視システムと連携させる「集中監視システムとの連携 A タイプ(コーチング有り)」を提案する。

この仕組みは次の通り。LP ガス容器使用后、移動のために振動が加わった時に自動的に遮断弁を閉止する。次に LP ガス容器を移動させて再接続を行い、開栓する時に電話等で集中監視センターと連絡を取り、消費者が販売事業者（又は保安機関）の指示を受けながら「接続確認」する。この作業を「コーチング」という。消費者はコーチングを受けながら「接続確認」後、集中監視センターから遮断弁を開とする。これにより、確実かつ有効な「接続確認」ができ接続に関する危険状態の回避に対して非常に有効であると考える。

また、緊急遮断バルブに GPS 機能を搭載してあれば、集中監視センターから LP ガス容器の使用場所の情報が取得でき、その場所に対して緊急時対応が可能か不可能かをオペレータが判断することも可能である。集中監視集中監視システムとの連携機能を使った質量販売における点検・調査の流れを図 7.1.2-3 に示す。

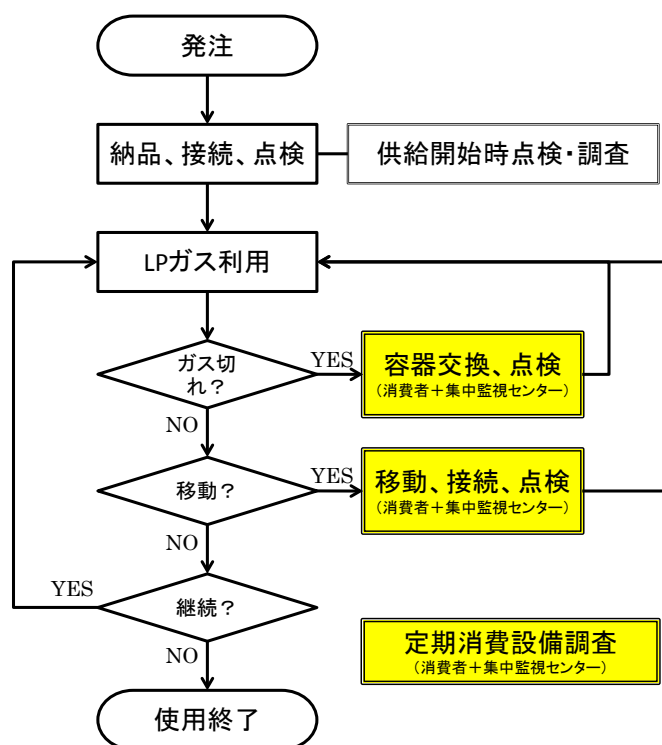


図 7.1.2-3 集中監視システムとの連携機能を使った質量販売における点検・調査の流れ

一方、デメリットとして緊急遮断バルブの機器コストに加えて通信機器コスト、通信コストが加わる。また、緊急遮断バルブを開栓するたびにオペレータによるコーチングを行うことから、集中監視センターにおけるオペレータの人件費が必要であり、LP ガス容器の使用に慣れた消費者にとってはいちいちコーチングを行う必要は無いという意見もあると思われる。

#### ④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ

(オペレータによるコーチング無し。位置確認は自動。)

上記 A タイプ (オペレータによる接続確認のコーチング及び位置確認あり。) のデメリットであるコストアップを抑えるために、オペレータによるコーチング無し、及び LP ガス容器の使用場所は位置情報を入手後、ソフトウェア上で緊急時対応可能な場所かどうかを自動判断するものを B タイプとする。B タイプではコーチングが無いことから接続確認の質が低下するが、位置確認後の緊急時対応可否判断はソフトウェアで行うため、集中監視センターの人件費を抑えることができる。

## (2) 安全対策の特徴

提案した安全対策の特徴を比較した表を以下に示す。

表 7.1.2-3 安全対策の特徴比較

|                  | ①既存の安全対策       | ②緊急遮断バルブ<br>(単独取付)                   | ③緊急遮断バルブ<br>+集中監視 (A コー<br>チング有り)      | ④緊急遮断バルブ<br>+集中監視 (B コー<br>チング無し)    |
|------------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| 使用場所でのガス<br>遮断機能 | ヒューズガス栓        | 増加流量遮断<br>使用時間遮断<br>圧力低下遮断等          | 増加流量遮断<br>使用時間遮断<br>圧力低下遮断等            | 増加流量遮断<br>使用時間遮断<br>圧力低下遮断等          |
| センターからの遮<br>断機能  | 無し             | 無し                                   | センター遮断可能                               | センター遮断可能                             |
| 接続確認             | 無し             | 使用開始前の点検<br>ボタン                      | 使用開始前の点検<br>ボタン<br>+コーチング              | 使用開始前の点検<br>ボタン                      |
| 容器-調整器間          | カップリング         | カップリング                               | カップリング                                 | カップリング                               |
| 位置情報<br>(緊急時対応)  | 無し             | 無し                                   | GPS 搭載で可能                              | GPS 搭載で可能                            |
| 事故回避可能性          | 過去の事故に対応<br>可能 | 過去の事故に対応<br>可能<br>未事故のリスク回<br>避可能性有り | 過去の事故に対応<br>可能<br>未事故のリスク回<br>避可能性有り   | 過去の事故に対応<br>可能<br>未事故のリスク回<br>避可能性有り |
| コストアップ要因         | 既存品の追加         | 緊急遮断バルブ                              | 緊急遮断バルブ、<br>無線、GPS<br>集中監視センター<br>の人件費 | 緊急遮断バルブ、<br>無線、GPS                   |

(3) 事件事例分析をベースにした事故回避可能性の検討

7.1.1 (2) - 9 (2) 小分類で述べたとおり、原因別事故件数を分類した結果、接続(39 件)に関する原因が最も多く、次に失火(16 件)、経年劣化(14 件)、容器交換(12 件)が続き、目的外(5 件)、改造・不適合(5 件)、未固定(4 件)を含めるとこれらの合計は 95 件で質量販売における事故全体(112 件)の 85%を占めている。そこで、これらの事故の原因を中心に安全対策を検討した。

1) 接続について

小分類「接続」に関する「原因」「危険状態」「結果 (事故)」を表 7.1.2-4 に示す。カッコ内は事故件数を示す。以下同じ。

表 7.1.2-4 接続に関する原因

| 小分類        | 原因                    | 危険状態                     | 結果 (事故) |
|------------|-----------------------|--------------------------|---------|
| 接続<br>(39) | 接続ミス(31)              | 接続不良 (容器と調整器間) (16)      | 漏えい、火災  |
|            |                       | 接続不良 (ゴム管とゴム管用ソケット間) (1) | 漏えい、火災  |
|            |                       | 接続不良 (ゴム管と燃焼器間) (3)      | 漏えい、火災  |
|            |                       | 接続不良 (調整器と燃焼器間) (1)      | 漏えい、火災  |
|            |                       | 専用接続具未使用(2)              | 漏えい、火災  |
|            |                       | ホース外れ (外力) (3)           | 漏えい、火災  |
|            |                       | パッキン脱落、劣化 (ホースとこんろ間) (2) | 漏えい、火災  |
|            |                       | パッキン脱落、劣化 (容器と調整器間) (3)  | 漏えい、火災  |
|            | 燃焼器未接続<br>(7)         | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(7)      | 漏えい、火災  |
|            | 容 器 未 接 続<br>(片方) (1) | 調整器のレバーを誤切替(1)           | 漏えい、火災  |

①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

接続に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、安全対策を行うことで回避できると考えられる事故件数を表 7.1.2-5 にまとめた。

表 7.1.2-5 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因                | 危険状態                   | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具                                                                                                      |
|------------|-------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 接続<br>(39) | 接続ミス(31)          | 接続不良（容器と調整器間）(16)      | カップリング(16)*1<br>【カップリング付容器用弁+カップリング付調整器】<br> |
|            |                   | 接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）(1) | 両端迅速継手付燃焼器用ホース (1)<br>                     |
|            |                   | 接続不良（ゴム管と燃焼器間）(3)      | 両端迅速継手付燃焼器用ホース(3)                                                                                                               |
|            |                   | 接続不良（調整器と燃焼器間）(1)      | 両端迅速継手付燃焼器用ホース(1)                                                                                                               |
|            |                   | 専用接続具未使用(2)            | 両端迅速継手付燃焼器用ホース(2)                                                                                                               |
|            |                   | ホース外れ（外力）(3)           | 両端迅速継手付燃焼器用ホース(3)                                                                                                               |
|            |                   | パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ間）(2) | (0)*2                                                                                                                           |
|            |                   | パッキン脱落、劣化（容器と調整器間）(3)  | (0)*2                                                                                                                           |
|            | 燃焼器未接続<br>(7)     | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(7)    | ヒューズ機能(7)*3<br>【過流出防止機構付調整器や過流出防止機構付ガス栓（ヒューズガス栓）】                                                                               |
|            | 容器未接続<br>(片方) (1) | 調整器のレバーを誤切替(1)         | (0)                                                                                                                             |
|            |                   |                        | 合計(33)                                                                                                                          |



【原因＝接続ミス、危険状態＝接続不良（容器と調整器）】

接続不良によって容器と調整器の間から LP ガスが漏えいした事故である。これらの事故は 16 件で接続不良のなかで最も多い。

図 7.1.2-4 に示す「カップリング」が装着されていれば、事故概要から 16 件中 16 件の事故の回避可能性がある。

< \*1 >

次に示す事故は、カップリングは異物噛みこみがあった場合でも、適切に接続されていなければガスが流れない構造であるため、安全対策（カップリング）により事故の回避可能性有りとしている。

旅館の従業員が食品を温めるための台車型 LP ガス設備（以下ワゴン）に設置されている LP ガス容器（2kg）のバルブを開け、ワゴン内のこんろに点火したところ、しばらく経過後、突然ワゴン周りにから発火、消費者が火傷を負った。調査の結果、容器バルブと圧力調整器間に異物が（容器防塵キャップ破片）噛みこみ、接続不良により漏えいし、こんろの火が引火したもの。（質量販売 2 kg×1 本）



図 7.1.2-4 カップリング

【原因＝接続ミス、危険状態＝接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）、接続不良（ゴム管と燃焼器間）、接続不良（調整器と燃焼器間）、接続不良（ホースと燃焼器間）、専用接続具未使用、ホース外れ（外力）、パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ間）、パッキン脱落、劣化（容器と調整器間）】

原因＝接続ミス、危険状態＝接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）、接続不良（ゴム管と燃焼器）、接続不良（調整器と燃焼器）、接続不良（ホースと燃焼器）は、接続不良によって LP ガスが漏えいした事故のうち、接続不良の箇所すなわち LP ガスが漏えいした箇所を示している。また、専用接続具未使用は、LP ガス用の専用接続具を使用しなかったために当該接続部からガスが漏えいして事故に至ったことを示している。ホース外れ（外力）は、燃焼器、ホース及び容器のどこかに何らかの外力が加わったためにホースが外れて事故に至ったことを示している。

これらの事故に対する安全対策として、図 7.1.2-5 に示す「両端迅速継手付燃焼器用ホース」の利用が挙げられる。両端迅速継手付燃焼器用ホースは、カップリング構造により適切に接続されてい

いとガスが流れない構造であること等より、当該燃焼器用ホースを用いれば、事故概要から 15 件中 10 件の事故の回避可能性がある。

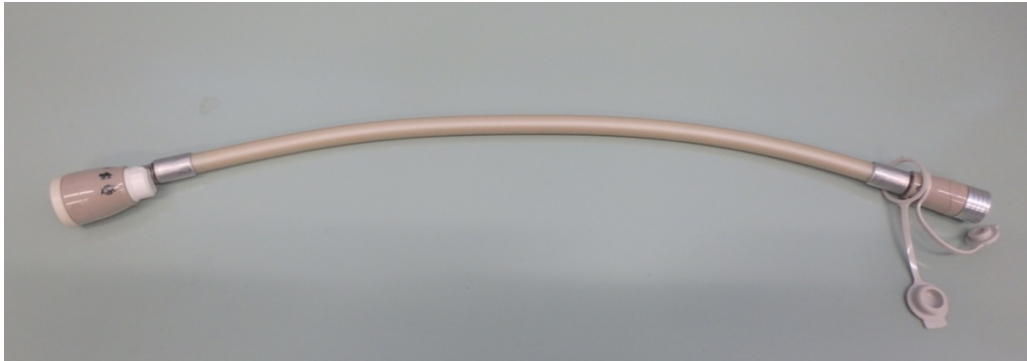


図 7.1.2-5 両端迅速継手付強化ホース

一方、危険状態＝パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ）及びパッキン脱落、劣化（容器と調整器）は、接続部を繰返し使用することでパッキンが脱落したり劣化したために漏えい事故になったもので、カッコ内は漏えい箇所を示している。これらの事故は、パッキンの健全性を常に確認しつつ接続作業を行わなければ回避できないと考えられることから、「両端迅速継手付燃焼器用ホース」であっても完全に回避することは困難と考えた。\*2

【原因＝燃焼器未接続、危険状態＝燃焼器未接続のままガス栓等誤開放】

ホース等の先に燃焼器を接続することなく、又は燃焼器を外したままガス栓等を誤開放したため、LP ガスが漏えいし事故に至ったものを示している。事故件数が 7 件あり小分類「接続」の中では 2 番目に多い。

これらの事故の安全対策としては、ヒューズ機能（過流出防止機構付調整器や過流出防止機構付ガス栓（ヒューズガス栓））の利用が有効と思われる。事故概要から、「ヒューズ機能」が有効に機能していれば、7 件中 7 件の事故の回避可能性がある。

<\*3>

次に示す事故は、カップリング付容器用弁の場合、容器用弁を誤開放してもガスが漏洩しない構造であるとして、事故回避可能有りとした。

入浴施設の店頭に仮設された屋台において、調理中に容器から漏えいしたガスに引火爆発し、従業員 3 名、協力会社社員 1 名が火傷を負った。原因は、器具の燃焼状態が悪かったため、使用中の容器バルブが十分に開放していないものと勘違いし、開放したところ、誤って別の予備容器のバルブを操作した。予備容器は何も接続していなかったため、ガスが漏えいし、当該燃焼器の火に引火したもの。なお、販売事業者は、質量販売する際に購入者に対する周知を実施していなかった。

（質量販売 5kg×3 本）

【原因＝容器未接続（片方）、危険状態＝調整器のレバーを誤切替】

別荘の利用者がガスを使用するため、自動切替式調整器のレバーをひねったところ爆発が発生した。原因は、別荘の利用者が 2 ヶ月ほど前に当該調整器に接続された 2 本の容器の内、空になった容器 1

本を外したままにしていたため、調整器のレバーをひねった際に、容器の接続されていない調整器の口からガスが漏れ出したもの。カップリング付容器用弁にカップリング付高圧ホース（現在、製造されていない。）を接続すれば同様の事故が発生しうるため回避困難とした。

なお、経済産業省平成 29 年度液化石油ガス販売事業者等保安対策指針（平成 29 年 4 月 5 日）の別紙 20「自動切替式調整器からの漏えい防止」（図 7.1.2-6）において、「自動切替式調整器の予備側に容器が接続されていないと、使用側のガスが減少した際に予備側からガス漏れするため、容器を 1 本しか使用しない場合は、単段式調整器又は二段減圧式調整器へ変更するか、高圧ホースを外してプラグを打つなどの設備改善を行う必要がある。」と安全対策及び注意喚起がなされている。



図 7.1.2-6 自動切替式調整器からの漏えい防止  
（平成 29 年度液化石油ガス販売事業者等保安対策指針）

以上から小分類「接続」に関する 39 件に対して「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」の 3 つの安全対策を講じることで 33 件（84.6%）の事故を回避できる可能性があるとした。

②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

接続に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブを取る付けることで回避できる可能性のある事故件数を表 7.1.2-6 にまとめた。

表 7.1.2-6 「緊急遮断バルブ（単独取付）」により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因           | 危険状態                   | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|------------|--------------|------------------------|---------------------------------|
| 接続<br>(39) | 接続ミス(31)     | 接続不良（容器と調整器間）(16)      | カップリング(16)                      |
|            |              | 接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）(1) | 使用開始前の点検ボタン(1)                  |
|            |              | 接続不良（ゴム管と燃焼器間）(3)      | 使用開始前の点検ボタン(3)                  |
|            |              | 接続不良（調整器と燃焼器間）(1)      | 使用開始前の点検ボタン(1)                  |
|            |              | 専用接続具未使用(2)            | 使用開始前の点検ボタン(2)                  |
|            |              | ホース外れ（外力）(3)           | 増加流量遮断(3)                       |
|            |              | パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ）(2)  | (0)                             |
|            |              | パッキン脱落、劣化（容器と調整器）(3)   | (0)                             |
|            | 燃焼器未接続(7)    | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(7)    | 増加流量遮断(7)                       |
|            | 容器未接続（片方）(1) | 調整器のレバーを誤切替(1)         | 増加流量遮断(1)                       |
|            |              |                        | 合計(34)                          |

【原因＝接続ミス、危険状態＝接続不良（容器と調整器間）】

緊急遮断バルブの概念設計は後述するが、容器と調整器間の接続はカップリングを想定していることから、容器と調整器間における接続ミスによる事故を回避できる可能性がある。

【原因＝接続ミス、危険状態＝接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）、接続不良（ゴム管と燃焼器間）、接続不良（調整器と燃焼器間）、専用接続具未使用】

これらの危険状態に対しては、「使用開始前の点検ボタン」を使用することで事故を回避できる可能性がある。「使用開始前の点検ボタン」とは、マイコンメータの「復帰ボタン」による「復帰安全確認中漏えい遮断機能」と同じものである。LP ガス容器と緊急遮断バルブ、ホース、燃焼器具を接続後、このボタンを押すことにより燃焼器具の閉め忘れや接続部からの漏えい等のガスの流れがあった場合に遮断することから、接続不要及び専用接続具未使用時の事故を回避できる可能性がある。

【原因＝接続ミス、危険状態＝ホース外れ（外力）】

これらの危険状態に対しては、緊急遮断バルブの増加流量遮断機能で遮断弁を閉止することができ

るため、事故を回避できる可能性がある。

【原因＝燃焼器未接続、危険状態＝燃焼器未接続のままガス栓等誤開放】

これらの危険状態に対して、既存の安全対策はヒューズ機能が考えられる。一方、緊急遮断バルブでは、増加流量遮断機能で遮断弁を閉止することができるため、事故を回避できる可能性がある。

【原因＝容器未接続（片方）、危険状態＝調整器のレバーを誤切替】

緊急遮断バルブは、容器元弁と調整器が直接接続されているため、調整器のレバーは存在しない。したがって、この危険状態は発生することがない。また、類似した危険状態としてホース外れによる大量漏えいが想定できるが、これは増加流量遮断で回避できる可能性がある。

### ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

接続に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ(コーチング有り)を取る付けることで回避できる可能性のある事故件数を表 7.1.2-7 にまとめた。

表 7.1.2-7 「緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）」  
により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因                | 危険状態                   | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|------------|-------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| 接続<br>(39) | 接続ミス(31)          | 接続不良（容器と調整器間）(16)      | カップリング(16)                                 |
|            |                   | 接続不良（ゴム管とゴム管用ソケット間）(1) | 使用開始前の点検ボタン(1)                             |
|            |                   | 接続不良（ゴム管と燃焼器間）(3)      | 使用開始前の点検ボタン(3)                             |
|            |                   | 接続不良（調整器と燃焼器間）(1)      | 使用開始前の点検ボタン(1)                             |
|            |                   | 専用接続具未使用(2)            | 使用開始前の点検ボタン(2)                             |
|            |                   | ホース外れ（外力）(3)           | 増加流量遮断(3)                                  |
|            |                   | パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ）(2)  | コーチング(2)                                   |
|            |                   | パッキン脱落、劣化（容器と調整器）(3)   | コーチング(3)                                   |
|            | 燃焼器未接続<br>(7)     | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(7)    | 増加流量遮断(7)                                  |
|            | 容器未接続<br>(片方) (1) | 調整器のレバーを誤切替(1)         | 増加流量遮断(1)                                  |
|            |                   |                        | 合計(39)                                     |

【原因＝接続ミス、危険状態＝パッキン脱落、劣化（ホースとこんろ）、（容器と調整器）】

この「集中監視システムとの連携（コーチング有り）」を正しく運用すれば、消費者による接続確認の回数と質が格段に向上する。特にパッキン脱落、劣化等の見落とししやすい部分について技術を持ったオペレータの指示により確認することができるため、事故を回避できる可能性がある。この部分がコーチング有りの特徴と言える。

④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

B タイプはコーチングが無いことから、接続に関する事故を回避できる可能性は、②緊急遮断バルブ（単独取付）と同じである。

## 2) 容器交換について

小分類「容器交換」に関する原因の詳細を表 7.1.2-8 に示す。

表 7.1.2-8 容器交換に関する原因

| 小分類      | 原因           | 危険状態                       | 結果（事故） |
|----------|--------------|----------------------------|--------|
| 容器交換(12) | 容器交換時のミス(12) | 器具栓開で容器弁開(1)               | 漏えい、火災 |
|          |              | 接続不良（容器と調整器間）(2)           | 漏えい、火災 |
|          |              | 容器弁開で調整器取り外し(5)            | 漏えい、火災 |
|          |              | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転(1) | 漏えい、爆発 |
|          |              | こんろ使用中に容器交換(1)             | 漏えい、火災 |
|          |              | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | 漏えい、火災 |

### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

容器交換に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、安全対策を行うことで回避できると考えられる事故件数を表 7.1.2-9 にまとめた。

表 7.1.2-9 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類         | 原因                   | 危険状態                       | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具            |
|-------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 容 器 交 換(12) | 容 器 交 換 時 の ミ ス (12) | 器具栓開で容器弁開(1)               | 立ち消え安全装置(1)                           |
|             |                      | 接続不良（容器と調整器）(2)            | カップリング(2)<br>【カップリング付容器用弁＋カップリング付調整器】 |
|             |                      | 容器弁開で調整器取り外し(5)            | カップリング(5) 【カップリング付容器用弁＋カップリング付調整器】    |
|             |                      | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転(1) | カップリング(1) 【カップリング付容器用弁】               |
|             |                      | こんろ使用中に容器交換(1)             | (0) *4                                |
|             |                      | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | (0) *5                                |
|             |                      |                            | 合計(9)                                 |

<\*4>

容器交換時に、容器とこんろを接続するホースに残っていたガスにこんろの火が引火し、露天商従業員が軽い火傷を負った。

カップリング付容器用弁とカップリング付調整器の脱着による容器交換ならば、回避できた可能性

が有るが、本件はホース内に残っていたガスに引火しているため、回避できないと評価した。

<\*5>

- a)一般住宅（別荘）において、物置の天井、家具、調度品、窓、柱等を損傷するガス爆発が発生し、1 名が軽傷を負った。原因は同宅では 8kg 容器 2 本を自動切替装置を通して接続しており、別荘所有者からガスの購入依頼を受けた別荘管理会社が、空になった容器 1 本を外した際に自動切替調整器のレバーを不適切な位置に切り替えたため、もう一方の容器のガスが、容器が外されていた高圧ホースからガスが漏えいし、何らかの火が引火したと推定される。物置内の容器の近くには給湯器が設置されており、爆発時には持ち主が給湯器を利用して入浴をしていた。また、供給開始時は容器は屋外に設置されていたが、事故発生時は別荘管理会社により建物コンクリート部の物置に移設されていた。
- b)飲食店(仮設コンテナ)において、販売事業者の従業員 2 名が、20kg 容器 2 本×2 系列の容器を交換していたところ、1 本の容器側の高圧ホースからガスが漏えいし火災となり、7 名が火傷等の軽傷を負い、壁が一部焼損壊した。原因は、販売事業者の従業員 1 名が 1 本の容器交換を終了後、連結用高圧ホースに逆止弁が付いていると思い込みバルブを開いたが、もう 1 名の従業員が容器交換の途中で高圧ホースが未接続であったため、高圧ホースからガスが漏えいし、何らかの火が引火したものと推定される。なお、容器と調整器の接続には、逆止弁が内蔵されていない連結用高圧ホースが使用されていた。

上記 a)及び b)の事故は、カップリング付容器用弁に高圧ホースを接続すれば同様の事故が発生しうるため回避困難とした。

以上から小分類「容器交換」に関する 12 件に対して「カップリング」「立ち消え安全装置」の安全対策を講じることで 9 件（75%）の事故を回避できる可能性があるとした。



## ②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

容器交換に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブを取る付けることで回避できる可能性のある事故件数を表 7.1.2-10 にまとめた。

表 7.1.2-10 緊急遮断バルブ（単独取付）により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類         | 原因                   | 危険状態                       | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|-------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 容 器 交 換(12) | 容 器 交 換 時 の ミ ス (12) | 器具栓開で容器弁開(1)               | 増加流量遮断(1)                       |
|             |                      | 接続不良（容器と調整器）(2)            | カップリング(2)                       |
|             |                      | 容器弁開で調整器取り外し(5)            | カップリング(5)                       |
|             |                      | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転(1) | カップリング(1)                       |
|             |                      | こんろ使用中に容器交換(1)             | (0)                             |
|             |                      | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | 増加流量遮断(2)                       |
|             |                      |                            | 合計(11)                          |

### 【危険状態＝器具栓開で容器弁開】

この危険状態については、緊急遮断バルブの増加流量遮断機能で遮断することができるため、事故を回避できる可能性があるとして評価した。

### 【危険状態＝接続不良（容器と調整器）、容器弁開で調整器取り外し、キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転】

これらの危険状態については、容器と緊急遮断バルブ間の接続はカップリングを用いることから、カップリングによって事故を回避できる可能性があるとした。

### 【危険状態＝こんろ使用中に容器交換】

こんろを接続するホースに残っていたガスにこんろの火が引火して火傷に至ったことから、容器の遮断弁を閉止していても事故になった可能性が高く、このシステムで回避することは難しいと評価した。

### 【危険状態＝他方の高圧ホース未接続で容器弁開】

容器に緊急遮断バルブを取付ける場合、高圧ホース自体が無くなるため高圧ホースの接続ミスによる事故は回避可能と考えられる。また、事故概要から類似の危険状態として大量漏えいが想定できることから、この事故は増加流量遮断で回避できる可能性があるとして評価した。

③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

容器交換に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブを取る付けることで回避できる可能性のある事故件数を表 7.1.2-11 にまとめた。

表 7.1.2-11 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）  
により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類         | 原因                   | 危険状態                       | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|-------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| 容 器 交 換(12) | 容 器 交 換 時 の ミ ス (12) | 器具栓開で容器弁開(1)               | 増加流量遮断(1)                                  |
|             |                      | 接続不良（容器と調整器）(2)            | カップリング(2)                                  |
|             |                      | 容器弁開で調整器取り外し(5)            | カップリング(5)                                  |
|             |                      | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転(1) | カップリング(1)                                  |
|             |                      | こんろ使用中に容器交換(1)             | コーチング(1)                                   |
|             |                      | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | 増加流量遮断(2)                                  |
|             |                      |                            | 合計(12)                                     |

集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）の適用を考える。当該システムは容器交換時の振動を検知して遮断弁を閉止する。容器交換後、消費者と集中監視センターが連携して接続確認を行う。このことから容器交換時のミスは回避できる可能性があると考えられる。

【危険状態＝器具栓開で容器弁開】

容器交換後、器具栓を開けたまま容器弁を開けたためガスが漏えいした事故を示している。これは緊急遮断バルブの増加流量遮断で事故を回避できる可能性がある。

【危険状態＝こんろ使用中に容器交換】

こんろを接続するホースに残っていたガスにこんろの火が引火して火傷に至った。もしも集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）が適用されていた場合、容器交換時のコーチングによりこうした事故を回避できる可能性があると考えられる。

【危険状態＝他方の高圧ホース未接続で容器弁開】

容器に緊急遮断バルブを取付ける場合、高圧ホース自体が無くなるため高圧ホースの接続ミスによる事故は回避可能と考えられる。また、事故概要から類似の危険状態として大量漏えいが想定できることから、この事故は増加流量遮断で回避できる可能性があると評価した。

④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

B タイプはコーチングが無いことから、接続に関する事故を回避できる可能性は、②緊急遮断バルブ（単独取付）と同じである。

### 3) 失火について

小分類「失火」に関する原因の詳細を表 7.1.2-12 に示す。

表 7.1.2-12 失火に関する原因

| 小分類         | 原因                | 危険状態          | 結果（事故） |
|-------------|-------------------|---------------|--------|
| 失 火<br>(16) | 失火（原因不明）(3)       | 立ち消え(3)       | 漏えい、火災 |
|             | 失火（風）(2)          | 立ち消え(2)       | 漏えい、火災 |
|             | 失火（ガス滞留）(2)       | 立ち消え(2)       | 漏えい、爆発 |
|             | 失火（風、ガス滞留）<br>(1) | 立ち消え(1)       | 漏えい、火災 |
|             | 失火（火力調整時）<br>(1)  | 立ち消え(1)       | 漏えい、爆発 |
|             | 点火ミス(2)           | 点火操作の繰返し(2)   | 漏えい、火災 |
|             | 器具栓開のまま放置<br>(3)  | 誤開放(3)        | 漏えい、火災 |
|             | 器具栓の不完全閉止<br>(2)  | 不完全閉止（器具栓）(2) | 漏えい、爆発 |

#### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

失火に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、既存の安全対策を行うことで回避できると考えられる事故件数を表 7.1.2-13 にまとめた。

表 7.1.2-13 安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類         | 原因                | 危険状態          | ①既存の安全対策で回避<br>可能性のある事故件数と<br>その器具 |
|-------------|-------------------|---------------|------------------------------------|
| 失 火<br>(16) | 失火（原因不明）(3)       | 立ち消え(3)       | 立ち消え安全装置(3)                        |
|             | 失火（風）(2)          | 立ち消え(2)       | 立ち消え安全装置(2)                        |
|             | 失火（ガス滞留）(2)       | 立ち消え(2)       | 立ち消え安全装置(2)                        |
|             | 失火（風、ガス滞留）<br>(1) | 立ち消え(1)       | 立ち消え安全装置(1)                        |
|             | 失火（火力調整時）<br>(1)  | 立ち消え(1)       | 立ち消え安全装置(1)                        |
|             | 点火ミス(2)           | 点火操作の繰返し(2)   | (0)                                |
|             | 器具栓開のまま放置<br>(3)  | 誤開放(3)        | 立ち消え安全装置(3)                        |
|             | 器具栓の不完全閉止<br>(2)  | 不完全閉止（器具栓）(2) | 立ち消え安全装置(2)                        |
|             |                   |               | 合計(14)                             |

#### 【原因＝失火】

失火の原因をカッコ内に示した。また、原因＝点火ミス、危険状態＝点火操作の繰り返しは、消費機器に点火できずに点火操作を繰り返すうちにガスが滞留して着火した事故を示す。

#### 【原因＝器具栓開のまま放置、危険状態＝誤開放】

なんらかの理由により器具栓を開状態のまま一定時間放置したため、ガスが漏えいし着火、火災になったもの。

#### 【原因＝器具栓の不完全閉止、危険状態＝不完全閉止（器具栓）】

利用者は器具栓を閉止したつもりであったが完全に閉止していない状態であったため、ガスが漏えいし、着火、爆発等になったもの。

点火操作の繰り返しによる事故 2 件については「立ち消え安全装置」で防止することは出来ないことから、小分類「失火」に関する事故 16 件中 14 件に対して「立ち消え安全装置」の安全対策を講じることで 14 件（87.5%）の事故を回避できる可能性があるとした。但し、ガス漏れ警報器を設置することにより、ガス漏えいを早期に発見し、爆発等の事故を防止出来る可能性がある。

※使用条件によっては、FRP 容器及び鋼製容器とも、容器内に LP ガスが残った状態で、調整器入口圧力（0.07 MPa）、調整器出口圧力（2.3 kPa）及び燃焼器入口圧力（2.0 kPa）の規定値を下回ることや失火することが分かっている。体積販売の場合、販売事業者が、ガス切れ等が発生しないように自動切替調整器を設ける、配送周期を考慮する、集中監視システムを取り付けるなどの措置を講じており、また、ガスメータに調整器の調整圧異常、圧力低下遮断、継続使用時間遮断などの機能を有するガスメータが広く一般に普及している。このため調整器出口圧力などの規定値を下回ることを未然に防止している一方、質量販売の場合、LP ガスを最後まで使い切ろうとすることにより、調整器出口圧力などの規定値を下回ることが、体積販売に比べて多く出てくることが考え得る。

#### ②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

失火に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ（単独取付）によって事故回避可能性について検討した。その結果、緊急遮断バルブは、失火を検出できないこと、及び失火時は、点火中（ガス使用中）と同量のガスが流れていることから、緊急遮断バルブの流量センサではガス量の違いを判断することができないため、遮断弁を閉止することができない。つまり、既存の安全機能の立ち消え安全装置が有効で、緊急遮断バルブでは事故を回避する可能性が無いことが分った。

#### ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

検討の結果、②と同様であった。

#### ④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

検討の結果、②と同様であった。

#### 4) 経年劣化について

小分類「経年劣化」に関する原因の詳細を表 7.1.2-14 に示す。

表 7.1.2-14 経年劣化に関する原因

| 小分類      | 原因                | 危険状態                  | 結果（事故） |
|----------|-------------------|-----------------------|--------|
| 経年劣化(14) | 経年劣化（ゴム管）<br>(6)  | 開口(5)                 | 漏えい、火災 |
|          |                   | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用(1) | 漏えい、爆発 |
|          | 経年劣化（調整器）<br>(3)  | Oリング劣化、開口(1)          | 漏えい、火災 |
|          |                   | 高い圧力のガスが消費機器へ流入(2)    | 漏えい、火災 |
|          | 経年劣化（容器）(2)       | 開口(2)                 | 漏えい    |
|          | 経年劣化（ガスメーター）(1)   | 開口(1)                 | 漏えい    |
|          | 経年劣化（高圧ホース）(1)    | 開口(1)                 | 漏えい、火災 |
|          | 経年劣化（フレキ管）<br>(1) | 開口(1)                 | 漏えい、爆発 |

#### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

「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」の安全対策を講じても事故を回避するのは困難とした。ただし、ガス漏れ警報器の設置により、爆発等の事故を防止するなど事故の低減化の可能性有り。結果は表 7.1.2-15 にまとめた。

表 7.1.2-15 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類      | 原因                | 危険状態                  | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具 |
|----------|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| 経年劣化(14) | 経年劣化（ゴム管）<br>(6)  | 開口(5)                 | (0)                        |
|          |                   | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用(1) | (0)                        |
|          | 経年劣化（調整器）<br>(3)  | Oリング劣化、開口(1)          | (0)                        |
|          |                   | 高い圧力のガスが消費機器へ流入(2)    | (0)                        |
|          | 経年劣化（容器）(2)       | 開口(2)                 | (0)                        |
|          | 経年劣化（ガスメーター）(1)   | 開口(1)                 | (0)                        |
|          | 経年劣化（高圧ホース）(1)    | 開口(1)                 | (0)                        |
|          | 経年劣化（フレキ管）<br>(1) | 開口(1)                 | (0)                        |
|          |                   |                       | 合計(0)                      |

## ②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

経年劣化に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ（単独取付）によって事故回避可能性について検討した。その結果、経年劣化による開口は、LP ガス容器使用開始時（再開時）に開口している場合と使用開始後に開口する場合がある。緊急遮断バルブは、使用開始前の点検ボタンにより開口によるガス漏えいを検出できるが、開口していなければその後のガス漏えいを検出できないことから、この事故を回避する可能性は無いと評価した。

## ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

経年劣化の原因に対する安全対策は、点検、年次管理により適正な状態の機器を使用することが重要であり、機器を適正に保つことができれば、経年劣化による事故は回避可能である。

ここで、集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）を利用すると、開栓時の点検を消費者が集中監視センターのオペレータの指示を受けながら実施できるため、従来以上の質の高い自主点検が可能となる。したがって事故を回避できる可能性があると考えた。評価結果を表 7.1.2-16 に示す。

表 7.1.2-16 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）  
により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類      | 原因              | 危険状態                  | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|----------|-----------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| 経年劣化(14) | 経年劣化（ゴム管）(6)    | 開口(5)                 | コーチング(5)                                   |
|          |                 | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用(1) | コーチング(1)                                   |
|          | 経年劣化（調整器）(3)    | O リング劣化、開口(1)         | コーチング(1)                                   |
|          |                 | 高い圧力のガスが消費機器へ流入(2)    | コーチング(2)                                   |
|          | 経年劣化（容器）(2)     | 開口(2)                 | コーチング(2)                                   |
|          | 経年劣化（ガスメーター）(1) | 開口(1)                 | コーチング(1)                                   |
|          | 経年劣化（高圧ホース）(1)  | 開口(1)                 | コーチング(1)                                   |
|          | 経年劣化（フレキシ管）(1)  | 開口(1)                 | コーチング(1)                                   |
|          |                 |                       | 合計(14)                                     |

## ④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

検討の結果、②と同様に回避できないと評価した。

### 5) 目的外について

小分類「目的外」に関する原因の詳細を表 7.1.2-14 に示す。「目的外」では、LP ガス容器の正しい使用目的から逸脱した使い方をされることを原因とし、その次に起こる状態を危険状態、最後に結果として起こる事故の 3 段階で整理した。表 7.1.2-17 に示す。

表 7.1.2-17 目的外に関する原因

| 小分類        | 原因             | 危険状態               | 結果（事故） |
|------------|----------------|--------------------|--------|
| 目的外<br>(5) | 容器を加熱(2)       | 安全弁（容器）からガス噴出(2)   | 漏えい、火災 |
|            | 車内でガストープ利用(1)  | CO ガス滞留(1)         | CO 中毒  |
|            | トーチバーナー取扱ミス(1) | トーチバーナーによるホース損傷(1) | 漏えい、火災 |
|            | 容器の目的外使用(1)    | 誤開放(1)             | 漏えい、爆発 |

### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

目的外」に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、安全対策を行うことで回避可能と考えられる事故件数を表 7.1.2-18 にまとめた。

表 7.1.2-18 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因             | 危険状態               | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具 |
|------------|----------------|--------------------|----------------------------|
| 目的外<br>(5) | 容器を加熱(2)       | 安全弁（容器）からガス噴出(2)   | (0)                        |
|            | 車内でガストープ利用(1)  | CO ガス滞留(1)         | (0) *6                     |
|            | トーチバーナー取扱ミス(1) | トーチバーナーによるホース損傷(1) | (0)                        |
|            | 容器の目的外使用(1)    | 誤開放(1)             | カップリング(1) 【カップリング付容器用弁】 *7 |
|            |                |                    | 合計(1)                      |

### 【原因＝容器を加熱、危険状態＝安全弁（容器）からガス噴出】

お湯を沸かす際にヤカンと誤って容器をこんろの上で熱したため、当該容器の内圧が高まり安全弁からガスが噴出し、噴出したガスにこんろの火が引火した事故、及び 8 kg 容器の残量が少なくなり、ガス発生量を確保するため、湯を張った大きな鍋にお湯を入れて温めていたところ、容器からガスが漏れる音がしたので、鍋から取り出して床に置いた直後に爆発した事故を指す。どちらも容器の正しい使い方から大きく逸脱しているおり、安全機器による事故回避可能としなかった。

【原因＝トーチバーナー取扱いミス、危険状態＝トーチバーナーによるホース損傷】

トーチバーナーを接続して炭への着火作業をしている途中でトーチバーナーを落としてしまい、落下したトーチバーナーの炎でホースを損傷し、これにより漏えいしたガスに引火した炎で付近のテントの一部を焼損した事故である。既存の安全機器による事故回避は困難とした。

<\*6>

駐車場に止めた車内において、乗車していた 2 名が一酸化炭素中毒により死亡しているのが発見された。原因は、車内には 10kg 容器に接続されたガストーブが置かれていたことから、閉め切った車内でガストーブを使用して暖をとっている間に、酸素不足による不完全燃焼によって一酸化炭素が発生し、中毒に至ったものと推定される。狭空間（車内）で、不完全燃焼防止装置、CO 警報器が適切に防止出来るか判断できないため、回避可能としなかった。

<\*7>

焼き芋屋台の車両において、従業員が 10kg の空き容器を車内に持ち込み、仮眠した後、たばこに火をつけたところ爆発し、当該従業員が軽傷を負った。原因は、当該従業員が、空き容器を食事台代わりに車内で使用した際、誤って容器バルブに触れたため、残ガスが漏えいし、たばこの火が引火したものと推定される。当該事故については、カップリング付容器用弁の場合、容器用弁を誤開放してもガスが漏洩しないとして、事故回避可能性有りとした。

以上から小分類「目的外」に関する 5 件に対して「カップリング」の安全対策を講じることで 1 件（20%）の事故を回避できる可能性があるとした。

②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

小分類＝目的外に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性について検討した。その結果を表 7.1.2-19 に示す。

表 7.1.2-19 緊急遮断バルブ（単独取付）により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因              | 危険状態               | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|------------|-----------------|--------------------|---------------------------------|
| 目的外<br>(5) | 容器を加熱(2)        | 安全弁（容器）からガス噴出(2)   | (0)                             |
|            | 車内でガストーブ利用(1)   | CO ガス滞留(1)         | (0)                             |
|            | トーチバーナー取扱いミス(1) | トーチバーナーによるホース損傷(1) | (0)                             |
|            | 容器の目的外使用(1)     | 誤開放(1)             | カップリング(1)                       |



【原因＝容器を加熱、危険状態＝安全弁（容器）からガス噴出】

集中監視システムとの連携機能で遮断バルブが閉止していても容器を加熱すれば容器の内圧が高まり安全弁からガスが噴出するため、この事故を回避することは難しい。

【原因＝車内でストーブ利用、危険状態＝CO ガス滞留】

集中監視センターと連携していない単独取付の場合、車内でのストーブ利用が発覚しないため、当システムで回避できない。

【原因＝トーチバーナー取扱いミス、危険状態＝トーチバーナーによるホース損傷】

火がついたトーチバーナーを落としてホースを損傷している状況をシステムが検知することができないため、この事故を回避することは難しい。

【原因＝容器の目的外使用、危険状態＝誤解放】

従業員が空き容器を食事台代わりに車内で使用し誤って容器バルブに触れたとしても、緊急遮断バルブは開としないことから、当システムで回避可能である。

### ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

小分類＝目的外に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）による事故回避可能性について検討した。その結果を表 7.1.2-20 に示す。

表 7.1.2-20 「集中監視システムとの連携機能」により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類        | 原因              | 危険状態               | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|------------|-----------------|--------------------|--------------------------------------------|
| 目的外<br>(5) | 容器を加熱(2)        | 安全弁（容器）からガス噴出(2)   | (0)                                        |
|            | 車内でガスストーブ利用(1)  | CO ガス滞留(1)         | コーチング(1)                                   |
|            | トーチバーナー取扱いミス(1) | トーチバーナーによるホース損傷(1) | (0)                                        |
|            | 容器の目的外使用(1)     | 誤開放(1)             | カップリング(1)                                  |

【原因＝車内でストーブ利用、危険状態＝CO ガス滞留】

集中監視センターと連携してコーチングを受けながら接続確認を行った後、開栓するこのシステムの場合、コーチングの間に車内でのストーブ利用の状況が発覚すると考えられる。この時、オペレータが開栓しないため、当システム事故を回避できる可能性がある。

### ④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

検討の結果、②と同様にカップリングを除き、回避できないと評価した。

## 6) 改造・不適合について

小分類「改造・不適合」に関する原因の詳細を表 7.1.2-21 に示す。「改造・不適合」では、消費者による機器の改造、不適合な機器の使用を原因とし、その結果として発生する状態を危険状態として整理した。

表 7.1.2-21 改造・不適合に関する原因

| 小分類       | 原因             | 危険状態                    | 結果（事故） |
|-----------|----------------|-------------------------|--------|
| 改造・不適合(5) | 未使用ガス栓(2)      | 誤開放(2)                  | 漏えい、火災 |
|           | 改造した消費機器の使用(1) | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動(1) | 漏えい、火災 |
|           | 不良テーブル(1)      | 外力によるテーブル倒壊(1)          | 漏えい、火災 |
|           | 三又使用(1)        | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(1)     | 漏えい、火災 |

### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

「改造・不適合」に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、安全対策を行うことで回避できると考えられる事故件数を表 7.1.2-22 にまとめた。

表 7.1.2-22 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類       | 原因             | 危険状態                    | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具 |
|-----------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| 改造・不適合(5) | 未使用ガス栓(2)      | 誤開放(2)                  | ヒューズ機能、ガス栓カバー、半開防止ガス栓(2)   |
|           | 改造した消費機器の使用(1) | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動(1) | (0)                        |
|           | 不良テーブル(1)      | 外力によるテーブル倒壊(1)          | (0)                        |
|           | 三又使用(1)        | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(1)     | ヒューズ機能、両端迅速継手付燃焼器用ホース(1)   |
|           |                |                         | 合計(3)                      |

#### 【原因＝未使用ガス栓、危険状態＝誤開放】

未使用ガス栓を誤開放したため、漏えいしたガスに引火して火災に至った事故である。ヒューズ機能（ヒューズガス栓）等を付けていれば回避可能な事故である。

#### 【原因＝改造した消費機器の使用、危険状態＝改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動】

消費者が、風呂釜を加熱するため改造したガスコンロを自ら取り付け、容器と接続し使用し続けたため、何らかの不具合が生じた事故。なお、消費者は液化石油ガス法の適用を受けない船舶用と偽って 8kg 容器を購入し、販売事業者による消費設備点検を受けていなかった。

【原因＝不良テーブル、危険状態＝外力によるテーブル倒壊】

点火作業中に当該テーブルの脚が折れるとともに、そこに乗っていた 1 台の当該こんろが崩れ落ち、調整器とぶつかったため容器の接続部が損傷し、ガスが漏えいし引火に至った事故。

【原因＝三又使用、危険状態＝燃焼器未接続のままガス栓等誤開放】

三又で分岐接続されていた鋳物こんろ側のホースが外れていたことに気付かず炊飯器に点火したため、漏えいしたガスに引火した事故。三又を使用せず、2 口のヒューズガス栓（ヒューズ機能）等の使用により、事故は回避できる可能性がある。

以上から小分類「改造・不適合」に関する 5 件に対して「ヒューズ機能」等の安全対策を講じることとで 3 件（60%）の事故を回避できる可能性があるとした。

## ②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

小分類＝改造・不適合に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性について検討した。その結果を表 7.1.2-23 に示す。

表 7.1.2-23 緊急遮断バルブ（単独取付）により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類       | 原因             | 危険状態                    | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|-----------|----------------|-------------------------|---------------------------------|
| 改造・不適合(5) | 未使用ガス栓(2)      | 誤開放(2)                  | 増加流量遮断(2)                       |
|           | 改造した消費機器の使用(1) | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動(1) | (0)                             |
|           | 不良テーブル(1)      | 外力によるテーブル倒壊(1)          | (0)                             |
|           | 三又使用(1)        | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(1)     | 増加流量遮断(1)                       |

【原因＝未使用ガス栓、危険状態＝誤解放】

ヒューズガス栓が無くても緊急遮断バルブの増加流量遮断機能でこの事故は回避できる可能性がある。

【原因＝改造した消費機器の使用、危険状態＝改造消費機器出荷で容器加熱され安全弁作動】

消費者が、風呂釜を加熱するため改造したガスこんろを自ら取り付け、容器と接続し使用し続けたため、何らかの不具合が生じた事故。なお、消費者は液化石油ガス法の適用を受けない船舶用と偽って 8kg 容器を購入し、販売事業者による消費設備点検を受けていなかった。この事故は回避できないと評価した。

【原因＝不良テーブル、危険状態＝外力によるテーブル倒壊】

点火作業中に当該テーブルの脚が折れるとともに、そこに乗っていた 1 台の当該こんろが崩れ落ち、調整器とぶつかったため容器の接続部が損傷し、ガスが漏えいし引火に至った事故。回避できないと

評価した。

【原因＝三又使用、危険状態＝燃焼器未接続のままガス栓等誤開放】

三又で分岐接続されていた鋳物こんろ側のホースが外れていたことに気付かず炊飯器に点火したため、漏えいしたガスに引火した事故。緊急遮断バルブの増加流量遮断機能で事故は回避できる可能性がある。

③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

小分類＝改造・不適合に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）による事故回避可能性について検討した。その結果を表 7.1.2-24 に示す。

表 7.1.2-24 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）  
により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類       | 原因             | 危険状態                    | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|-----------|----------------|-------------------------|--------------------------------------------|
| 改造・不適合(5) | 未使用ガス栓(2)      | 誤開放(2)                  | 増加流量遮断(2)                                  |
|           | 改造した消費機器の使用(1) | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動(1) | (0)                                        |
|           | 不良テーブル(1)      | 外力によるテーブル倒壊(1)          | コーチング(1)                                   |
|           | 三又使用(1)        | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放(1)     | 増加流量遮断(1)                                  |

【原因＝不良テーブル、危険状態＝外力によるテーブル倒壊】

集中監視センターと連携しコーチングを受けながら接続確認を行う時に、集中監視センターのアドバイスによって不良なテーブルの状態が発覚すると考えられることから、当システムで回避可能と考えた。

④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

検討の結果、②と同様な結果と評価した。

## 7) 未固定について

小分類「未固定」に関する原因の詳細を表 7.1.2-25 に示す。事故の原因が容器転倒であるが、そもそも容器「未固定」のため容器が転倒し事故に至った事例を分類した。

表 7.1.2-25 未固定に関する原因

| 小分類          | 原因          | 危険状態        | 結果（事故） |
|--------------|-------------|-------------|--------|
| 未 固 定<br>(4) | 容器転倒（風）(2)  | 転倒の衝撃で容器弁開  | 漏えい、火災 |
|              |             | 転倒の衝撃で調整器破損 | 漏えい、火災 |
|              | 容器転倒（外力）(2) | ホース外れ（外力）   | 漏えい、火災 |
|              |             | 転倒の衝撃で容器弁開  | 漏えい、火災 |

### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

「未固定」に関する原因についてそれぞれの事故概要を分析し、既存の安全対策を行うことで回避できると考えられる事故件数を表 7.1.2-26 にまとめた。

表 7.1.2-26 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類          | 原因          | 危険状態           | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具  |
|--------------|-------------|----------------|-----------------------------|
| 未 固 定<br>(4) | 容器転倒（風）(2)  | 転倒の衝撃で容器弁開(1)  | カップリング(1) 【カップリング付容器用弁】 *10 |
|              |             | 転倒の衝撃で調整器破損(1) | (0)                         |
|              | 容器転倒（外力）(2) | ホース外れ（外力）(1)   | (0)                         |
|              |             | 転倒の衝撃で容器弁開(1)  | カップリング(1) 【カップリング付容器用弁】 *10 |
|              |             |                | 合計(2)                       |

転倒の衝撃で容器弁が開き漏洩に至った事故は、カップリング付容器用弁の場合、容器用弁を誤開放してもガスが漏洩しないとして、事故回避可能性有りとした。\*10

ただし、容器転倒によるカップリング付容器用弁の損傷は考慮していない。

以上から小分類「未固定」に関する 4 件に対して「カップリング」の安全対策を講じることで 2 件（50%）の事故を回避できる可能性があるとした。

②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

容器転倒に対して「振動センサ＋遮断弁」の安全対策は、非常に有効と考えられる。つまりこの「緊急遮断バルブ（単独取付）」を利用すれば、安全対策により回避できる可能性のある事故件数は表 7.1.2-27 になる。

表 7.1.2-27 「集中監視システムとの連携機能」により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類          | 原因          | 危険状態           | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|--------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| 未 固 定<br>(4) | 容器転倒（風）(2)  | 転倒の衝撃で容器弁開(1)  | 振動センサ(1)                        |
|              |             | 転倒の衝撃で調整器破損(1) | 振動センサ(1)                        |
|              | 容器転倒（外力）(2) | ホース外れ（外力）(1)   | 振動センサ(1)                        |
|              |             | 転倒の衝撃で容器弁開(1)  | 振動センサ(1)                        |

③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

検討の結果、②と同様に緊急遮断バルブの振動センサで回避可能と評価した。

④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）

検討の結果、②と同様に緊急遮断バルブの振動センサで回避可能と評価した。

8) その他について

①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

小分類で事故の多い「接続」「失火」「経年劣化」「容器交換」「目的外」「改造・不適合」「未固定」以外のその他の事故について、既存の安全対策により回避可能性のある事故件数を検討し、表 7.1.2-28 にまとめた。

表 7.1.2-28 既存の安全対策により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類     | 原因           | 危険状態                 | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数とその器具  |
|---------|--------------|----------------------|-----------------------------|
| 設置(3)   | 設置ミス(2)      | CO ガス滞留(2)           | (0) *11                     |
|         | 容器と消費機器近接(1) | 安全弁（調整器）からガス噴出(1)    | (0)                         |
| 移動(1)   | 振動（移動時）(1)   | 接続不良(1)              | (0)                         |
| 閉め忘れ(1) | 容器弁閉め忘れ(1)   | 容器弁開で高圧ホース外し(1)      | カップリング(1) 【カップリング付容器用弁】 *12 |
| 充てん(1)  | 過充てん(1)      | 容器弁漏れ(1)             | (0)                         |
| 他工事(1)  | 他工事ミス(1)     | コンクリートカッターによる配管切断(1) | ヒューズ機能(1) *13               |
| 廃棄(1)   | ガス廃棄（室内）(1)  | 室内でガス放出後、こんろ点火(1)    | (0)                         |
| 換気(3)   | 換気不足(3)      | CO ガス滞留(3)           | 不完全燃焼防止装置、CO警報器(3)          |
| 雪害(1)   | 落雪(1)        | 接続部損傷(1)             | 落雪防止カバー(1)                  |
| 不明(5)   | 不明(5)        | 不明                   | —                           |
|         |              |                      | 合計(6)                       |

<\*11>

a)山小屋の従業員が入浴中に倒れているのが発見され、病院に搬送されたが死亡。警察の司法解剖の結果、一酸化炭素中毒と判明した。CF 式風呂釜の排気筒が屋外に出ておらず、換気不足による不完全燃焼で一酸化炭素中毒となり死亡したものと推定される。当該風呂釜は無資格者が設置工事していた。また販売業者は、一度も消費設備調査を実施していなかった。

b)山小屋において、従業員 1 名が入浴していた際に、次に入浴する予定の従業員が浴室から人が倒れるような音を聞き異変に気付いたため、他の従業員とともに浴室に入ったところ、入浴者が浴槽内に頭から浸かっており、その後、一酸化炭素中毒により浴槽内に倒れ、溺死したものと判明した。

原因は、屋外式風呂釜を屋内に設置し、排気設備も施工されていなかったことから、一酸化炭素を含む排気が浴室内に滞留したもの。なお、販売事業者には浴室の設置について連絡が入っていなかった。

上記 a)及び b)の事故については、燃焼器等の不適切な設置による事故。不完全燃焼防止装置、

CO警報器が適切に防止出来るか判断できないため、回避可能としなかった。

<\*12>

カップリング付容器用弁の場合、カップリングの離脱により弁が閉まり、ガスが漏洩しないとして、事故回避可能性有りとした。

<\*13>

切断箇所よりも上流にヒューズ機構が装着され、一定流量以上のガス漏えいがあれば、過流出防止機構付調整器や過流出防止機構付ガス栓(ヒューズガス栓)によりガス漏えいを防止する可能性有り。

以上から小分類でその他に関する15件に対して「カップリング」「ヒューズ機構」の安全対策を講じることによって6件(35.3%)の事故を回避できる可能性があるとした。

②緊急遮断バルブ（単独取付）による事故回避可能性

小分類で事故の多い「接続」「失火」「経年劣化」「容器交換」「目的外」「改造・不適合」「未固定」以外のその他の事故について、緊急遮断バルブ（単独取付）により回避可能性のある事故件数を検討し、表7.1.2-29にまとめた。

表 7.1.2-29 緊急遮断バルブ（単独取付）により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類     | 原因           | 危険状態                 | ②緊急遮断バルブ（単独取付）で回避可能性のある事故件数その機能 |
|---------|--------------|----------------------|---------------------------------|
| 設置(3)   | 設置ミス(2)      | CO ガス滞留(2)           | (0)                             |
|         | 容器と消費機器近接(1) | 安全弁（調整器）からガス噴出(1)    | (0)                             |
| 移動(1)   | 振動（移動時）(1)   | 接続不良(1)              | 使用開始前の点検ボタン(1)                  |
| 閉め忘れ(1) | 容器弁閉め忘れ(1)   | 容器弁開で高圧ホース外し(1)      | カップリング(1)                       |
| 充てん(1)  | 過充てん(1)      | 容器弁漏れ(1)             | (0)                             |
| 他工事(1)  | 他工事ミス(1)     | コンクリートカッターによる配管切断(1) | 増加流量遮断(1)                       |
| 廃棄(1)   | ガス廃棄（室内）(1)  | 室内でガス放出後、こんろ点火(1)    | (0)                             |
| 換気(3)   | 換気不足(3)      | CO ガス滞留(3)           | (0)                             |
| 雪害(1)   | 落雪(1)        | 接続部損傷(1)             | (0)                             |
| 不明(5)   | 不明(5)        | 不明                   | —                               |
|         |              |                      | 合計(3)                           |



**【原因＝振動（移動時）】**

緊急遮断バルブは振動を検知した時点で遮断弁を閉止する。また使用開始前の点検ボタンにより接続不良によるガス漏えいは発覚すると考えられる。したがってこの事故は緊急遮断バルブで回避できる可能性があると評価した。

**【原因＝容器弁閉め忘れ】**

緊急遮断バルブのカップリングによりガスが漏えいすることはない。したがって緊急遮断バルブで回避できる可能性がある評価した。

**【原因＝過充てん】**

充てん所で容器に LP ガスを充てんする際の入力ミスであり、当システムで対応することはできない。

**【原因＝他工事ミス】**

他工事業者がガス管の位置を知らずにコンクリートカッターで配管を切断した事故であるが、緊急遮断バルブの増加流量遮断機能で事故を回避できる可能性があると評価した。

**【原因＝落雪】**

当システムで対応することはできない。

**【原因＝不明】**

原因が不明であることから安全対策を検討できない。

③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）

小分類で事故の多い「接続」「失火」「経年劣化」「容器交換」「目的外」「改造・不適合」「未固定」以外のその他の事故について、緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）により回避可能性のある事故件数を検討し、表 7.1.2-30 にまとめた。

表 7.1.2-30 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ（コーチング有り）  
により回避できる可能性のある事故件数

| 小分類     | 原因           | 危険状態                 | ③緊急遮断バルブ＋集中監視（A コーチング有り）で回避可能性のある事故件数とその機能 |
|---------|--------------|----------------------|--------------------------------------------|
| 設置(3)   | 設置ミス(2)      | CO ガス滞留(2)           | コーチング(2)                                   |
|         | 容器と消費機器近接(1) | 安全弁（調整器）からガス噴出(1)    | コーチング(1)                                   |
| 移動(1)   | 振動（移動時）(1)   | 接続不良(1)              | 使用開始前の点検ボタン(1)                             |
| 閉め忘れ(1) | 容器弁閉め忘れ(1)   | 容器弁開で高圧ホース外し(1)      | カップリング(1)                                  |
| 充てん(1)  | 過充てん(1)      | 容器弁漏れ(1)             | (0)                                        |
| 他工事(1)  | 他工事ミス(1)     | コンクリートカッターによる配管切断(1) | 増加流量遮断(1)                                  |
| 廃棄(1)   | ガス廃棄（室内）(1)  | 室内でガス放出後、こんろ点火(1)    | コーチング(1)                                   |
| 換気(3)   | 換気不足(3)      | CO ガス滞留(3)           | (0)                                        |
| 雪害(1)   | 落雪(1)        | 接続部損傷(1)             | (0)                                        |
| 不明(5)   | 不明(5)        | 不明                   | —                                          |
|         |              |                      | 合計(7)                                      |

【原因＝設置ミス、危険状態＝CO ガス滞留】

集中監視センターと連携した接続確認（コーチング）において設置ミスは発見できる可能性が高いと考えられるため、CO ガス滞留による事故を回避できる可能性があると考えた。

【原因＝容器と消費機器近接】

集中監視センターと連携した接続確認（コーチング）において容器と消費機器の近接は発覚する可能性が高いと考えられるため、安全弁からガス噴出のような危険状態になることは考えにくい。したがって本機能で事故を回避できる可能性があると評価した。

【原因＝ガス廃棄（室内）】

室内でガスを放出後、こんろに点火したところ着火、爆発した事故である。集中監視センターと連携した接続確認（コーチング）を行えば、室内でガスを放出しようとしていることが発見できる可能

性があると考えられる。したがって集中監視システムとの連携機能（コーチング）で回避できる可能性があると評価した。

**【原因＝換気不足】**

集中監視センターと連携機能の開栓時の接続確認（コーチング）で確認が可能であるが、使用開始後に換気不良となり CO ガスが発生しても検知することができないため、当システムで対応することはできないと評価した。

**④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）**

検討の結果、②と同様な結果であると評価した。

#### (4) まとめ

##### ①既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性

既存の安全対策による事故回避可能性をまとめると表 7.1.2-31 になる。

表 7.1.2-31 既存の安全対策による事故回避可能性まとめ【単位：件】

| 小分類         | 事故件数 | ①既存の安全対策で回避可能性のある事故件数 | 回避可能性のある割合  |
|-------------|------|-----------------------|-------------|
| (1)接続       | 39   | 33 (33)               | 84.6(82.1)% |
| (2)容器交換     | 12   | 9 (9)                 | 75.0(75.0)% |
| (3)失火       | 16   | 14 (14)               | 87.5(87.5)% |
| (4)経年劣化     | 14   | 0(0)                  | 0(0)%       |
| (5)目的外      | 5    | 1(1)                  | 20.0(20.0)% |
| (6)改造・不適合   | 5    | 3(3)                  | 60.0(60.0)% |
| (7)未固定      | 4    | 2(2)                  | 50.0(50.0)% |
| (8)その他（設置等） | 17   | 6(2)                  | 35.3(11.8)% |
| 合計          | 112  | 68(64)                | 60.7(57.1)% |

( ) 内は既存の機器・機能（「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」）の設置により事故回避の可能性のある事故件数又は割合を示す。

過去 12 年間（2005～2016）に発生した質量販売に係る事故（112 件）について、既存の機器・機能（「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」「不完全燃焼防止装置・CO警報器」「ガス栓カバー」「落雪防止カバー」）の設置等により、事故が回避できる可能性を検討した結果、112 件の内、68 件（60.7%）について事故を回避できる可能性がある。

また、「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」の 4 点の機器・機能を装備した場合には、64 件（57.1%）について事故回避が可能。

当該機器等の装備以外にも、ガス漏れ警報器の設置により、漏洩したガスをいち早く検知し、適切な対応で事故の軽減を図ることが可能であると考えられる。

さらに、既存の機器・機能では対応が困難な経年劣化等に関する事故については、適切な設備の使用・設置等を図るための、保安業務（周知、調査）や機器等の期限管理等のソフト面の対応が有効であると考えられる。

## ②緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携による事故回避可能性

緊急遮断バルブ等による事故回避可能性をまとめると表 7.1.2-32 のようになる。

表 7.1.2-32 緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携による事故回避可能性まとめ【単位:件】

| 小分類         | 事故件数 | ②緊急遮断バルブ<br>(単独取付) | ③緊急遮断バルブ<br>+集中監視連携 A<br>(コーチング有り) | ④緊急遮断バルブ<br>+集中監視連携 B<br>(コーチング無し) |
|-------------|------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| (1)接続       | 39   | 34(87.2%)          | 39(100%)                           | 34(87.2%)                          |
| (2)容器交換     | 12   | 11(91.7%)          | 12(100%)                           | 11(91.7%)                          |
| (3)失火       | 16   | 0(0%)              | 0(0%)                              | 0(0%)                              |
| (4)経年劣化     | 14   | 0(0%)              | 14(100%)                           | 0(0%)                              |
| (5)目的外      | 5    | 1(20.0%)           | 2(40.0%)                           | 1(20.0%)                           |
| (6)改造・不適合   | 5    | 3(60.0%)           | 4(60.0%)                           | 3(60.0%)                           |
| (7)未固定      | 4    | 4(100%)            | 4(100%)                            | 4(100%)                            |
| (8)その他(設置等) | 17   | 3(17.6%)           | 7(41.1%)                           | 3(17.6%)                           |
| 合計          | 112  | 56(50.0%)          | 82(73.2%)                          | 56(50.0%)                          |

0内は事故件数に対する回避可能性の割合を示す

過去 12 年間（2005～2016）に発生した質量販売に係る事故（112 件）について、緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携により、事故が回避できる可能性を検討した結果、以下について事故を回避できる可能性がある。

- ②緊急遮断バルブ（単独取付） 56 件(50.0%)
- ③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプ 82 件(73.2%)  
(オペレータによる接続確認のコーチング及び位置確認あり。)
- ④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプ 56 件(50.0%)  
(オペレータによるコーチング無し。位置確認は自動。)

③緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 A タイプは、コーチングを行うことで事故を回避できる可能性が最も高く、LP ガス容器を使い慣れていない消費者でも接続確認が出来、安心して LP ガスを使用することができる。

一方、過去に発生した事故を回避する可能性を単純比較すると、①既存の安対策が 60.7%に対して②緊急遮断バルブ（単独取付）及び④緊急遮断バルブ+集中監視システムとの連携 B タイプ（コーチング無し）は 50.0%となった。しかし、①緊急遮断バルブは流量センサ、圧力センサ、振動センサを搭載し消費者によるガスの使用状態に対して細やかな遮断を行うことができることから、これまで事故として顕在化していない多くのリスクに対応することが可能と考えられる。また、④緊急遮断バルブ及び集中監視システムとの連携 B タイプは、集中監視システムからのセンター遮断が可能である。さらに GPS を搭載し位置情報を取得することで、緊急時対応が可能となる。これも未知のリスクに対応が可能と考えられる。

事故分類と回避可能性のある事故件数を一覧表にまとめると表 7.1.2-33 となる。色つきはそれぞれの安全対策の特徴により事故回避可能性があることを示している。

表 7.1.2-33 事故分類と回避可能性のある事故件数

| 大分類       | 小分類            | 原因                    | 危険状態                       | 結果(事故)  | ①既存の安全対策 | ②緊急遮断バルブ<br>(単独) | ③緊急遮断バルブ<br>(コネクティング有り) | ④緊急遮断バルブ<br>(コネクティング無し) | ②③④の理由      |        |        |
|-----------|----------------|-----------------------|----------------------------|---------|----------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|--------|--------|
| 作業(59)    | 接続(39)         | 接続ミス(31)              | 接続不良(容器と調整器間)(16)          | 漏えい、火災  | カップリング   | 16               | 16                      | 16                      | カップリング      |        |        |
|           |                |                       | 接続不良(ゴム管とゴム管用シケット間)(1)     | 漏えい、火災  | 迅速継手ホース  | 1                | 1                       | 1                       | 使用開始前の点検ボタン |        |        |
|           |                |                       | 接続不良(調整器と燃焼器間)(3)          | 漏えい、火災  | 迅速継手ホース  | 3                | 3                       | 3                       | 使用開始前の点検ボタン |        |        |
|           |                |                       | 専用接続具未使用(2)                | 漏えい、火災  | 迅速継手ホース  | 2                | 2                       | 2                       | 使用開始前の点検ボタン |        |        |
|           |                |                       | ホース外れ(外力)(3)               | 漏えい、火災  | 迅速継手ホース  | 3                | 3                       | 3                       | 増加流量遮断      |        |        |
|           | 容器交換(12)       | 容器交換時のミス(12)          | バックシ脱落、劣化(ホースとごころ間)(2)     | 漏えい、火災  | —        | 0                | 0                       | 0                       | コーティング      |        |        |
|           |                |                       | 燃焼器未接続(7)                  | 漏えい、火災  | —        | 0                | 3                       | 3                       | コーティング      |        |        |
|           |                |                       | 調整器のレバーを誤切替(1)             | 漏えい、火災  | ヒューズ機能   | 7                | 7                       | 7                       | 増加流量遮断      |        |        |
|           |                |                       | 器具栓間で容器弁開(1)               | 漏えい、火災  | —        | 0                | 1                       | 1                       | 増加流量遮断      |        |        |
|           |                |                       | 接続不良(容器と調整器間)(2)           | 漏えい、火災  | カップリング   | 2                | 2                       | 2                       | カップリング      |        |        |
| 利用(24)    | 設置(3)          | 移動(1)                 | 容器弁開で調整器取外し(5)             | 漏えい、火災  | カップリング   | 5                | 5                       | 5                       | カップリング      |        |        |
|           |                |                       | キャップ孔にパイレンチを入れて回しバルブも回転(1) | 漏えい、爆発  | カップリング   | 1                | 1                       | 1                       | カップリング      |        |        |
|           |                |                       | ごころ使用中に容器交換(1)             | 漏えい、火災  | —        | 0                | 1                       | 1                       | 0           | 0      |        |
|           |                |                       | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開(2)        | 漏えい、火災  | —        | 0                | 2                       | 2                       | 2           | コーティング |        |
|           |                |                       | COガス滞留(2)                  | CO中毒    | —        | 0                | 0                       | 2                       | 0           | 0      |        |
|           | 失火(16)         | 閉め忘れ(1)               | 安全弁(調整器)からガス噴出(1)          | 漏えい、火災  | —        | 0                | 0                       | 1                       | 0           | コーティング |        |
|           |                |                       | 容器弁開で高圧ホース外し(1)            | 漏えい、火災  | —        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                |                       | 容器弁漏れ(1)                   | 漏えい、爆発  | —        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                |                       | コンクリートカッターによる配管切断(1)       | 漏えい     | ヒューズ機能   | 1                | 1                       | 1                       | 1           | 増加流量遮断 |        |
|           |                |                       | 室内でガス放出後、ごころ点火(1)          | 漏えい、爆発  | —        | 0                | 0                       | 1                       | 0           | コーティング |        |
| 設備(23)    | 経年劣化(14)       | 経年劣化(調整器)(3)          | 立消え(3)                     | 漏えい、火災  | 立ち消え安全装置 | 3                | 0                       | 0                       | 0           |        |        |
|           |                |                       | 立消え(2)                     | 漏えい、火災  | 立ち消え安全装置 | 2                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           |                |                       | 立消え(2)                     | 漏えい、爆発  | 立ち消え安全装置 | 2                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           |                |                       | 立消え(1)                     | 漏えい、火災  | 立ち消え安全装置 | 1                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           |                |                       | 立消え(1)                     | 漏えい、爆発  | 立ち消え安全装置 | 1                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           | 目的外(5)         | 容器の目的外使用(1)           | 点火操作の繰返し(2)                | 漏えい、火災  | —        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           |                |                       | 器具栓間のまま放置(3)               | 漏えい、火災  | 立ち消え安全装置 | 3                | 0                       | 0                       | 0           | 0      | 0      |
|           |                |                       | 器具栓の不完全閉止(2)               | 漏えい、爆発  | 立ち消え安全装置 | 2                | 0                       | 0                       | 0           | 0      | 0      |
|           |                |                       | 容器を加熱(2)                   | 漏えい、火災  | —        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | 0      | 0      |
|           |                |                       | 車内でガストープ利用(1)              | CO中毒    | —        | 0                | 0                       | 1                       | 0           | 0      | コーティング |
| 換気(3)     | 経年劣化(ゴム管)(6)   | トーチバーナー取替ミス(1)        | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 0                       | 0                       | 0           |        |        |
|           |                | 容器の目的外使用(1)           | 漏えい、爆発                     | カップリング  | 1        | 1                | 1                       | 1                       | 1           | カップリング |        |
|           |                | 換気不足(3)               | COガス滞留(3)                  | 不完全燃焼防止 | 3        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | 0      |        |
|           |                | 開口(5)                 | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 5                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用(1) | 漏えい、爆発                     | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
| 改造・不適合(5) | 改造した消費機器の使用(1) | Oリング劣化、開口(1)          | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           |        |        |
|           |                | 高い圧力のガスが消費機器へ流入(2)    | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 2                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 開口(2)                 | 漏えい                        | —       | 0        | 0                | 2                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 開口(1)                 | 漏えい                        | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 開口(1)                 | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
| 未固定(4)    | 容器転倒(風)(2)     | 経年劣化(高圧ホース)(1)        | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 経年劣化(フレキ管)(1)         | 漏えい、爆発                     | —       | 0        | 0                | 1                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 誤開放(2)                | 漏えい、火災                     | ヒューズ機能等 | 2        | 2                | 2                       | 2                       | 2           | 増加流量遮断 |        |
|           |                | 改造した消費機器の使用(1)        | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
|           |                | 外力によるテーブル倒壊(1)        | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 0                | 0                       | 0                       | 0           | コーティング |        |
| その他(6)    | 容器転倒(外力)(2)    | 三又使用(1)               | 漏えい、火災                     | ヒューズ機能等 | 1        | 1                | 1                       | 1                       | 増加流量遮断      |        |        |
|           |                | 容器転倒(風)(2)            | 漏えい、火災                     | カップリング  | 1        | 1                | 1                       | 1                       | 1           | 振動センサ  |        |
|           |                | 転倒の衝撃で調整器破損(1)        | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 1                | 1                       | 1                       | 1           | 振動センサ  |        |
|           |                | ホース外れ(外力)(1)          | 漏えい、火災                     | —       | 0        | 1                | 1                       | 1                       | 1           | 振動センサ  |        |
|           |                | 転倒の衝撃で容器弁開(1)         | 漏えい、火災                     | カップリング  | 1        | 1                | 1                       | 1                       | 1           | 振動センサ  |        |
| その他(6)    | 不明(5)          | 降雪(1)                 | 漏えい                        | —       | 1        | 0                | 0                       | 0                       | 0           |        |        |
|           |                | 不明(5)                 | 不明(5)                      | —       | 0        | 0                | 0                       | 0                       | 0           |        |        |
| 事故件数      |                |                       |                            |         | 68       | 56               | 82                      | 56                      | 56          |        |        |

### 7.1.3 集中監視システムとの連携の調査

LP ガス容器の移動が発生することが前提となるため、集中監視システムとの連携には無線通信が必須となる。LP ガス容器に無線子機を取付け、既存の集中監視システムと通信し高度な安全対策を実施する場合の課題を調査する。

#### (1) 無線技術の調査（既存技術）

無線技術の調査にあたっては、既存の集中監視システムで使用されてきた技術及び将来の利用が期待される技術について調査を実施する。本項では、現在、集中監視システムへ適用されている技術について調査を実施する。

##### 1) 特定小電力無線（429MHz 帯）

###### [概要]

過去からテレメータ/テレコントロール向けに利用され、既存の LP ガス向け集中監視システムに使用されてきた。

###### [特徴]

無線方式の特徴として以下がある。

- ・ 900MHz 帯の無線技術に比べて周波数が低い為、障害物を回り込んで通信ができ、通信できる範囲が広い周波数帯特性を持つ。
- ・ 1ch 当たりの帯域が狭い為（12.5kHz）、一度の通信による情報量を増やすことが難しい。

また、通信速度も低い為、大量のデータを送信する場合には通信時間を増やす必要があり、消費電力の増加が発生する。



図 7.1.3-1 グッとびくん

[出典：NTT テレコン株式会社]



図 7.1.3-2 りんどうシステム

[出典：東洋計器株式会社]

#### [集中監視システムへの適用性]

無線機を利用した集中監視システムでは、無線機の設置や運用に関するノウハウが必要となってくる。特定小電力無線（429MHz 帯）は、LP 市場向け集中監視システムで 10 年以上使用されている主要な無線技術であり、各社に設置・運用のノウハウが蓄積されているといえる。



## 2) Uバスエア (920MHz 帯)

### [概要]

テレメタリング推進協議会により新たに仕様標準化された無線方式。ガスメータの高度化により、ガスメータ内部の情報量の増加に対応し、従来よりも高速な通信を可能としている。

### [特徴]

無線方式の特徴として以下を実現している。

- ・ マルチホップによる通信エリアの拡大
- ・ メッシュ側ネットワークによる、通信経路の多重化

920MHz 帯はセンサーネットワークを前提とした技術基準規定となっており、429MHz 帯の様な長い時間の無線送信はできない為、電波干渉は少なく、省電力化に貢献している。また、Uバスエアは国際標準となる IEEE802.15.4g に準拠しており、国内外のベンダー、メーカーによる無線 IC・機器提供によって、低価格化が期待されている。



図 7.1.3-3 グッとびくん・U

[出典：NTT テレコン株式会社]



図 7.1.3-4 多段中継無線機

[出典：矢崎エナジーシステム株式会社]

### [実証試験の状況]

Uバス搭載のガスメータ設置を推進している都市ガス会社を中心に、実証実験を進めている。

- ・ 東京ガス及び横浜水道局と共同で、水道・ガスメータの検針を行う実証実験を 2015 年から、2016 年からは戸建住宅での実証実験を開始している。
- ・ NTT テレコン株式会社や矢崎エナジーシステム株式会社より、Uバスエア方式を採用した無線端末の販売が開始されている。

### [集中監視システムへの適用]

既に商用化のフェーズに移行している。ガスの検針及び集中監視を目的として制定された規格であり、リアルタイム性が必要な運用（遠隔遮断）や、ネットワークの自動構築など、設置～運用までをカバーしている。

## (2) 無線技術の調査（新技術）

本項では、今後、集中監視システムへの適用が予測されている技術について調査を実施する。昨今、「LPWA（Low Power Wide Area）」と呼ばれる無線技術が着目を浴びている。

LPWA とは、M2M/IoT 用途に特化した、低消費電力と長い通信距離を実現する無線技術である。

LPWA の特徴は

- ・低コストでのネットワーク構築を実現
- ・電池 1 本で、センサー10 年稼働
- ・1 つの基地局で数 km をカバー
- ・小容量の情報を扱う

である。

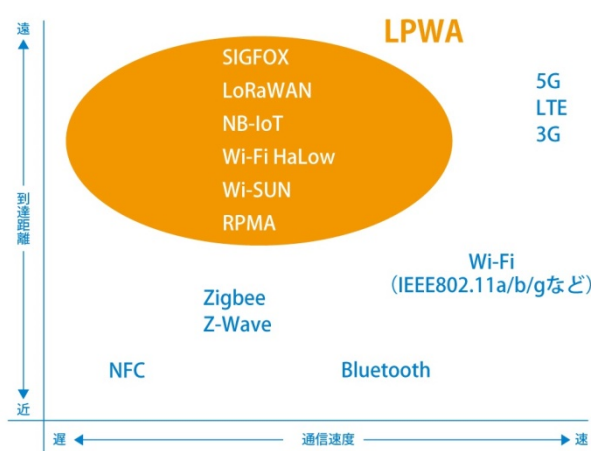


図 7.1.3-5 LPWA の位置づけ

[出典： <https://www.sbbbit.jp/article/cont1/33292>]

LPWA はガス以外にも様々な分野での導入が見込まれている。

| 業界            | 用途                                 |
|---------------|------------------------------------|
| 商業施設／ビル／工場／倉庫 | リモート設備管理・制御、オペレーション最適化、従業員管理       |
| 家／学校／病院／高齢者施設 | 子供／高齢者見守り、スマートメータ                  |
| 山／河川／海        | 土砂災害・河川増水・地震などの災害対策                |
| 公共インフラ        | インフラ／街灯管理・予知保全                     |
| 車／トラック／バス     | 貨物／バレット管理、スマートパーキング<br>物流・運航管理・最適化 |
| 畑／田んぼ／牧場      | 水質・温湿度・土壌管理、家畜のトラッキング              |

## 1) SIGFOX (920MHz 帯)

### [概要]

2009年にフランスで設立された通信事業者である SIGFOX が提供。通信速度は遅く (100bps)、1 回の通信量も低容量 (12byte) だが、1 日最大 140 回データ送信を行う。また、通信距離は 10 ～15km と長距離である。

### [特徴]

無線方式の特徴として以下がある。

- ・ 100Hz という狭帯域での通信によりスペクトラム密度を上げ耐干渉性を向上
- ・ 1 回のデータ送信に際し、異なる周波数で 3 回送信による多重化で耐障害性を向上

また、ネットワークとして、デバイスはグローバルで同一 ID 管理を行うことから海外でも継続して利用することが可能である。

SIGFOX は、1 国 1 事業者と契約を行い、その事業者が国内のネットワーク構築運用を行うビジネスモデルである。日本では、京セラコミュニケーションシステム (KCCS) がネットワークサービスを提供している。

2017 年 3 月 東京 23 区、横浜市、川崎市、大阪市を皮切りに 2020 年 3 月には全国までサービスエリアを広げる計画である。



図 7.1.3-6 SIGFOX のシステム構成図

[出典：京セラコミュニケーションシステム株式会社]

### [実証実験の状況]

本技術を使用した実証実験として、2017 年 5 月に、株式会社ミツウロコクリエイティブソリューションズ、日本電気株式会社、京セラコミュニケーションシステム株式会社にて、LP ガス配送業務効率化事業を実施することを公表している。

[集中監視システムへの適用]

SIGFOX は、当初上り方向のみをサポートしていたが、2017 年 10 月より下り方向（双方向通信）についてもサービスを開始した。

集中監視システムへの適用を考えた場合

- ・ 1 回の通信におけるデータ量の拡張  
（例：U バスメータで使用する U バス電文（100byte 超）への対応）
- ・ システム側から通信要求に対するリアルタイム性  
（遠隔遮断、ガスメータ等機器への情報要求 など）
- ・ 下り方向のサービスが開始されているものの、任意のタイミングで下り通信ができない
- ・ 他の事業者では GW（Gate Way;親機）を設置できないことから、京セラコミュニケーションシステムによる GW の全国的な普及等の対応が必要となる。

## 2) LoRa (920MHz)

### [概要]

LoRa Alliance により策定された技術仕様である。LoRa は無線の変調仕様の名称であり、上位層までを含めた規格としては「LoRaWAN」として規定される。

### [特徴]

無線方式の特徴として以下がある。

- ・変調方式に、スペクトル拡散通信の 1 種である、チャープ拡散方式 (LoRa) を使用。
- ・拡散率を上げることで、ノイズ耐性を向上
- ・伝送速度を下げることで伝送距離を向上。

LoRaWAN では、ゲートウェイ (GW) と呼ばれる基地局と通信を行う。

GW はプライベート／共有に区分され、共有 GW による通信サービスは「ソラコム」「ソフトバンク」「NTT ドコモ」「NTT 西日本」等が提供を開始している。

また、LoRaWAN の特徴として Class によって、受信方法を切り替えることでユーザーシステムの利用方法と消費電流のバランスをとっている。

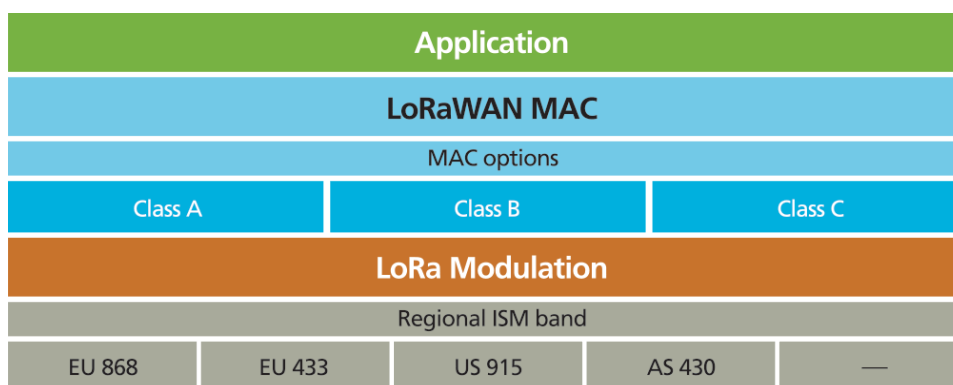


図 7.1.3-7 LoRa のレイヤ構造

[出典：LoRa Alliance]

### [実証実験の状況]

本技術を利用した実証実験として、NTT 西日本、大阪ガス株式会社、沖電気工業株式会社にて自動検針及び保安の実証実験を実施することを公表している。

また、徳島の LP ガス販売事業者である株式会社スタン及び傘下のスタンシステム株式会社を中心に愛知時計電機株式会社、株式会社 STNet、大井電気株式会社、日本アイ・ビー・エム株式会社、菱電商事株式会社は、2017 年 9 月から 2018 年 3 月末まで「LPWA を活用した徳島県初の IoT サービス事業創出」として、LoRa を LP ガス事業に利用した実証事業を行っている。

[集中監視システムへの適用性]

LoRaWAN は、ClassB を利用することにより、システム側からの通信要求を端末側へ伝達することが可能である（遠隔遮断の実現）。

電波は見通しが良ければ十数 km 届くことから、山頂など基地局（GW）の設置場所適切に選択すれば、少ない基地局数で広範囲をカバーすることが可能である。

また、サービスを提供している基地局（GW）と通信する必要がある為、そのサービスエリア外や異なるサービスキャリアを跨いだ場合に通信ができない。これは、LoRa の無線機を取付けた LP ガス容器が限られた地域内だけを移動すると想定した場合、その地域をカバーする会社が独自で基地局を設置すれば通信が可能となる。一方、LoRa の無線機を取付けた LP ガス容器が全国を移動すると想定した場合、基地局は 1 社または共通仕様の基地局を全国的に普及させなければならないことを示している。

従って、本技術を集中監視システムに適用するには、

- ・ LP ガス容器の移動エリアの制限
- ・ または、LoRa サービスエリアの全国展開

が必要となる。

### 3) Cat M1 (Category M1)

#### [概要]

移動体通信の規格化を行っている 3GPP により策定された仕様。移動体通信で使用されている LTE 方式の中でも、IoT 向けに特化した仕様の 1 つである。2016 年に公開された「Release13」仕様から新たに定義された無線方式。

#### [特徴]

無線方式の特徴として、

- ・ライセンスバンドを使用する為、他システムからの干渉が無く、通信品質は高い。
- ・移動体で利用されることを想定し、ハンドオーバーに対応。
- ・カバレッジに応じて、伝送速度を変更。最大 1Mbps での通信も可能。
- ・携帯電話並みの音声通話には対応していないが、VoLTE (Voice over LTE) により音声でのやり取りが可能。
- ・ソフトウェアをアップデートした基地局を再利用可能。
- ・既存の LTE に比べて狭帯域 (1.08MHz)。

が上げられる。

Cat M1 はライセンスバンドでの通信を行う為、携帯キャリアによりサービスが提供される。日本では「NTT ドコモ」「ソフトバンク」「au」によりサービスが提供予定である。

eMTC

  
A GLOBAL INITIATIVE

 Objectives

- Long battery life: ~10 years of operation with 5 Watt Hour battery (depending on traffic and coverage needs)
- Low device cost: comparable to that of GPRS/GSM devices (as in the 3GPP work item description)
- Extended coverage: >155.7 dB maximum coupling loss (MCL)
- Variable rates: ~10 kbps to 1 Mbps depending on coverage needs

 Deployment

- Can be deployed in any LTE spectrum
- Coexist with other LTE services within the same bandwidth
- Support FDD, TDD and half duplex (HD) modes
- Reuse existing LTE base stations with software update

 Main PHY/RF features

- Narrowband operation with 1.08 MHz bandwidth
- Frequency hopping with narrowband retuning for frequency diversity
- TTI bundling/repetition to achieve large coverage enhancements
- New UE power class of 20 dBm
- Further cost reduction beyond Cat 0 (no wideband control channel, reduced TM support, reduced HARQ)

GSMA M1oT, Feb. 2016

© 3GPP 2016 4

図 7.1.3-8 eMTC (別名 Cat M1) の特徴

[出典：3GPP]

#### 【実証実験の状況】

各通信キャリアとも、いくつかの分野において、実証実験を進めている。  
東京ガス株式会社及びソフトバンク株式会社にて、2016 年 10 月から、ガス消し忘れ見守りサービスに関する共同実証実験を開始している。

また、東京ガス株式会社及び NTT ドコモ株式会社は、2017 年 11 月からガススマートメータの通信実験を実施すると発表している。

更に、東洋計器株式会社と KDDI 株式会社は、ガスメータ用送信機「IoT-R」の開発を行うと発表している。

#### 【集中監視システムへの適用性】

Cat-M1 は携帯キャリアによるサービスの提供により、国内全域がカバーエリアとなり、過疎地や山間部等、他の無線技術を利用した場合で課題となる通信エリアの課題を解消する可能性が高い。

一方、省電力化を更に実施するため、基地局との同期周期を伸ばす必要がある。(eDRX) その場合、携帯電話のようなリアルタイム性はない為、Cat-M1 を集中監視システムに適用する場合には、システム側からの遮断要求がメータ側へ到達するまでの時間が遅延することを前提としたシステム設計が必要となる。



#### 4) NB-IoT (Narrow Band - IoT)

##### [概要]

移動体通信の規格化を行っている 3GPP により策定された仕様。移動体通信で使用されている LTE 方式の中でも、IoT 向けに特化した仕様であり 2016 年に公開された「Release13」仕様から新たに定義された無線方式。

3GPP では、既存 LTE との親和性を考慮して上記の Cat M1 を制定してきたが、他の LPWA 技術の台頭もあり、電池寿命及び装置簡略化、カバレッジの拡大を目的として、NB-IoT を策定した。

##### [特徴]

無線方式の特徴として

- ・ ライセンスバンドを使用する為、他システムからの干渉が無く、通信品質は高い。
- ・ ガードバンドでの通信を可能とし、既存 LTE への影響を最小化
- ・ LTE 基地局で対応可能であり、日本全国がサービスエリアとなる。
- ・ 基地局との同期タイミングを、従来の LTE より大幅に伸ばすことで省電力を実現 (eDRX)

が上げられる。

NB-IoT はライセンスバンドでの通信を行う為、携帯キャリアによりサービスが提供される。日本では「NTT ドコモ」「ソフトバンク」「au」によりサービスが提供予定である。

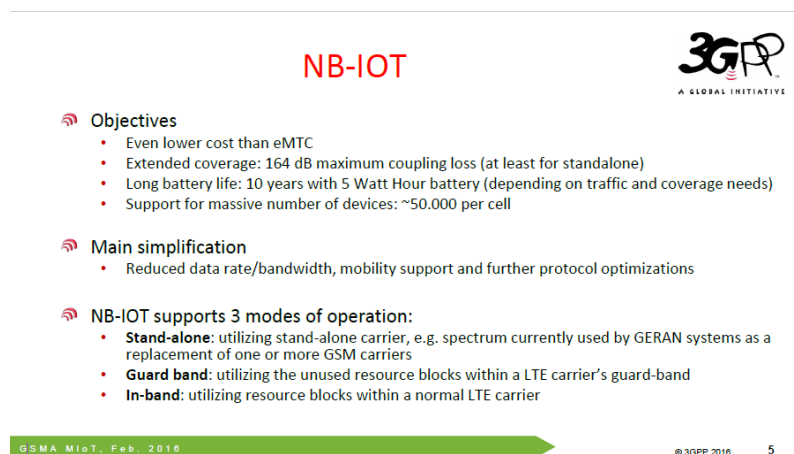


図 7.1.3-9 NB-IoT の特徴

[出典：3GPP]

#### [実証実験の状況]

本技術を利用した実証実験として、愛知時計電機株式会社及びソフトバンク株式会社が 2018 年 1 月より、水道メータ向け無線自動検針の実証実験を実施する計画であることを発表している。

#### [集中監視システムへの適用性]

Cat-M1 同様に、省電力を実現するためには「eDRX」や「PSM」といった技術の適用が必須ではあるが、その分システム側との遅延が課題になると想定される。

Cat-M1 は移動体を前提としているが、集中監視システムでは常に通信し続けることは省電力の観点から不可能であり、この点に置いては NB-IoT にメリットがあるといえる。

### (3) メリット／デメリットの比較

質量販売された LP ガス容器に緊急遮断バルブを取付け集中監視システムと連携させることで高度な安全対策を実現するシステムを想定し、そこで利用する無線技術について比較を行った。結果を表に示す。

ただし、技術観点での比較においては、システム内で使用する情報量に応じ、通信速度からの検討が必要である。

一方、システム観点で比較した場合、通信料金や伝送距離、カバーエリアからの検討が必要である。

表 7.1.3-1 集中監視システムとの連携における無線技術の比較

| 方式             | 特定小電力無線  | U バス Air | SIGFOX    | LoRaWAN      | CatM1   | NB-IoT  |
|----------------|----------|----------|-----------|--------------|---------|---------|
| 通信速度           | 2.4kbps  | 100kbps  | 100bps    | 0.3～37.5kbps | 1Mbps   | 100kbps |
| 周波数            | 429MHz 帯 | 920MHz 帯 | 920MHz 帯  | 920MHz 帯     | セルラー帯   |         |
| 通信方向           | 上下       | 上下       | 上下 *1     | 上下           | 上下      |         |
| 通信料金           | 不要       |          | 必要        |              |         |         |
| 伝送距離           | 数百 m     | 数百 m     | 約 10～15km | 約 10～15km    | 約 1～2km | 約 10km  |
| カバー<br>エリア     | △*2      | △*2      | △*2       | △*2*3        | ○       | ○*4     |
| 集中監視連<br>携の適用性 | △        | ○*5      | △         | △            | △       | ○       |

\*1 任意のタイミングで下り通信ができないなどの制約がある。

\*2 今後、無線親機又は基地局の全国的な整備が必要。

\*3 異なるサービスキャリア（ネットワーク）とは通信できない。

\*4 既存の LTE 基地局を利用するため、新たに基地局を設置する必要がない。

\*5 今後、集中監視システム用無線親機の普及が見込まれる。

(4) LP ガス容器に無線子機を取付けた場合の課題と対策の調査

無線子機は、体積販売を行う家庭や事業者向けに設計されており、端末が自由に移動することを想定していない。

したがって、可搬できる LP ガス容器に無線子機を取り付けた場合には、少なくとも以下の課題が発生することが想定される。

表 7.1.3-2 LP ガス容器に無線子機を取付けた場合に想定される課題と対策

| 項 目                | 課 題                                                | 対 策                                                                |
|--------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 子機が移動して別の親機と通信する場合 | 新ネットワークへの識別及び参入。<br>(同一事業者内、他事業者)                  | 移動を検知した際の、別ネットワークの探索及び自動参入 (ネットワーク探索、チャネル探索、及び参入プロセスにおける事業者間認証の実現) |
| 容器移動時の振動、衝撃        | 振動、衝撃による端末の破損                                      | (FRP 容器の場合)<br>LP ガス容器の OUTER ケース内側への設置<br>(金属製容器の場合)<br>防護ケースへの内装 |
| 防水                 | 接続部の防水構造                                           | 防水構造の実現<br>(ゴムブッシュの採用等)<br>接続後の端末加工 (接続部へのシリコン塗布等)                 |
| 小型化                | 将来的な LP ガス容器への搭載を見据えた小型化                           | 必要サイズ内での新規設計                                                       |
| 消費電力、電池寿命          | 通信頻度による消費電流の増加・電池寿命<br>使用・保存環境による機器及び電池劣化 (車内放置など) | 対応の要否、適切な温度を超えたことを検知し、ユーザーに適切な場所へ移動してもらう。                          |
| 防爆性                | 現在のガスメータ<br>無線子機に準拠                                | 現在のガスメータ及び無線子機と同等の設計<br>(電池駆動設計 等)                                 |

#### (5) ソフトウェアの改修量調査

LP ガス容器に無線子機を取付け、既存の集中監視システムと通信により連携することを想定した場合、LP ガス容器（無線子機）は移動することもあるため、ある無線親機配下のネットワーク内及び別のネットワークへ移動する可能性がある。そこで無線システムは、LP ガス容器が移動するたびにネットワーク側が移動してきた LP ガス容器を認識し、ネットワークに参加させなければならない。

こうした状況は以下の4つのパターンに分類できる。これらに対応する場合、現行ソフトウェアから改修・追加すべき機能について調査した。

尚、前提として、現行のソフトウェアおよび集中監視システムは U バスエアで構築されているものとする。U バスエアの通信イメージを図 7.1.3-10 に示す。

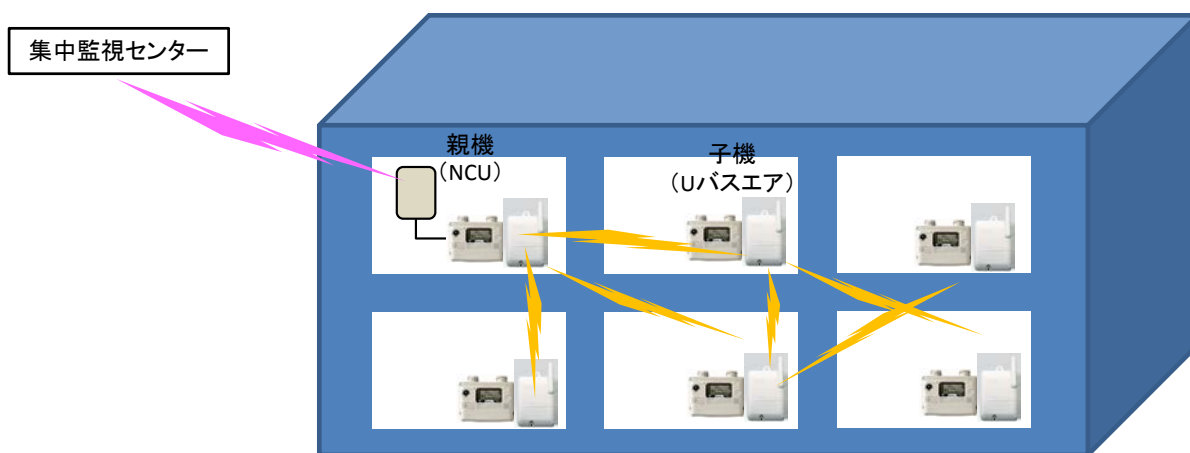


図 7.1.3-10 U バスエアによる集合住宅の通信のイメージ

① 同一販売事業者エリア内で通信する場合（移動距離：近い）

同一販売事業者のエリア内で、無線子機を搭載した LP ガス容器が移動後も同じ親機と通信する場合は、同一ネットワーク内での端末の移動であることから、改修・追加すべき内容は特に存在しない。但し、近傍に存在する無線子機が変化しているため、移動後の近接無線機に対して移動した無線端末の存在を通知し、ルーティングが変化したことを他の無線端末に通知する必要がある。

図 7.1.3-11 では、当初親機と直接通信していた無線子機が、移動したために別の子機を経由して同じ親機と通信している状況を示している。

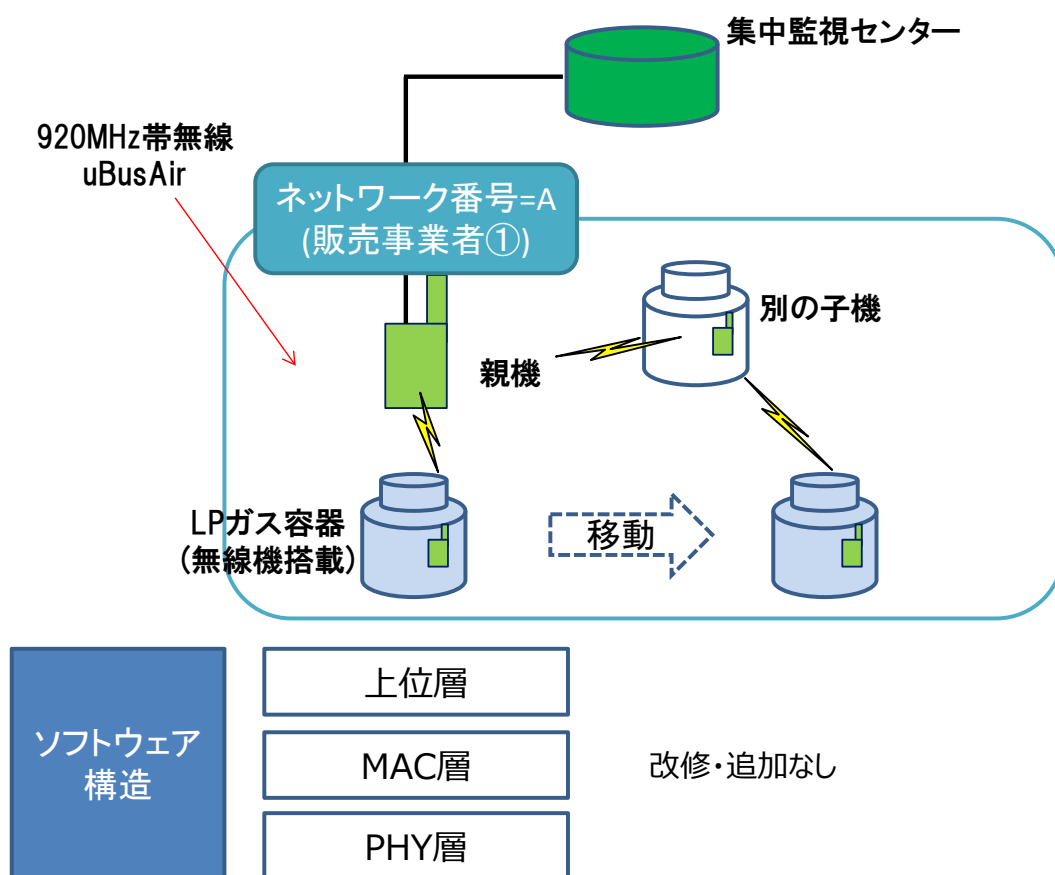


図 7.1.3-11 同一販売事業者エリア内で通信する場合

② 同一販売事業者エリア内で通信する場合（移動距離：遠い）

無線子機を搭載した LP ガス容器が大きく移動して同一販売事業者のエリア内にある別の親機と通信する場合を想定する。U バスエアは同一ネットワーク内に 50 台の端末しか接続できない制約を持っている。従って、別の親機、すなわち他ネットワークへ端末が移動した場合、同一の販売事業者及び別の販売事業者を問わず、端末自身が他ネットワークを検知して参入する必要がある。U バスエアでは、複数の物理チャンネルを定義しているため、

- 1) 通信可能な物理チャンネルの探索
- 2) 別ネットワーク番号 (PANID) の探索

と、段階的なステップを踏み、他ネットワークを検知する必要がある。

1) については、各無線チャンネルにおいて、U バスエアのビーコンパケットを受信できるかを、一定の連続受信により判別可能である。

2) については、同一販売事業者エリアを区別する場合は、同一販売事業者で管理されるネットワーク番号を事前に把握しておく必要がある。(図 7.1.3-12)

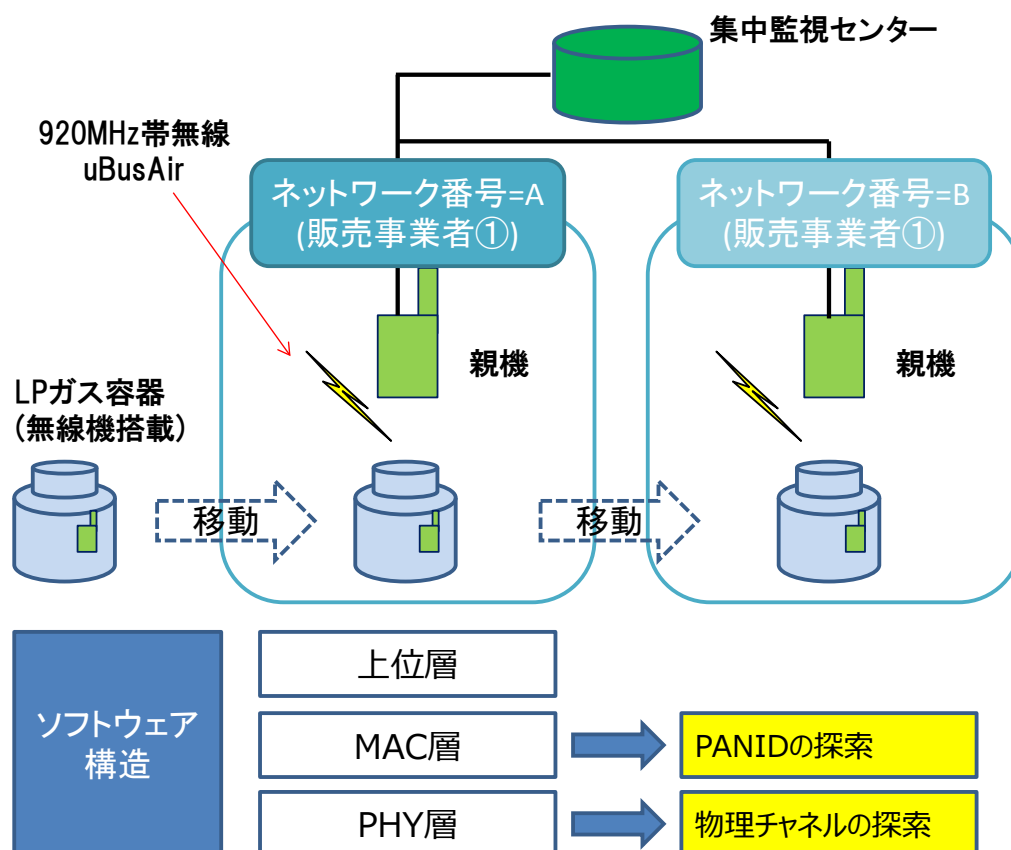


図 7.1.3-12 同一販売事業者エリア内で通信する場合

③ 別の販売事業者のエリア内で通信する場合（移動距離：さらに遠い）

無線子機を搭載した LP ガス容器がさらに大きく移動して別の販売事業者のエリア内で通信する場合を想定する。②同様、他ネットワークへ端末が移動した場合、端末自身が他ネットワークを検知して参入する必要がある。

加えて、別の販売事業者側の集中監視システムにおいては、当該の無線端末を一時的に自社ネットワークで制御すべき端末として区別するため、販売元の事業者との連携を行い、また無線端末を搭載した LP ガス容器の管理を行う必要がある。（図 7.1.3-13）

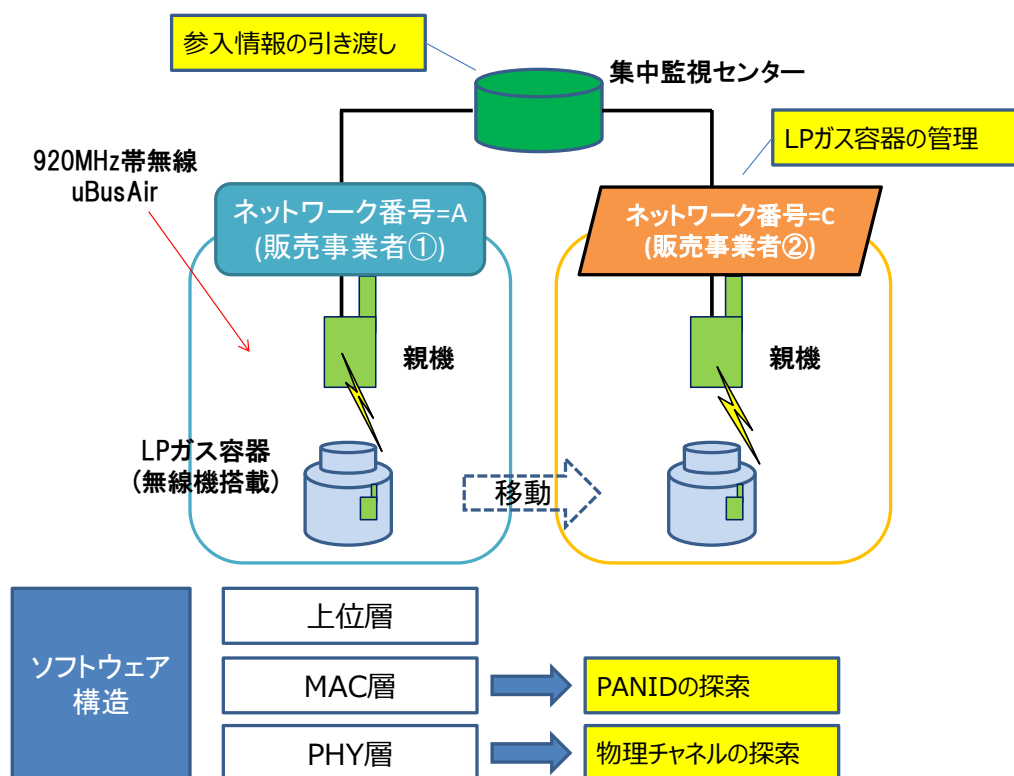


図 7.1.3-13 別の販売事業者エリア内で通信する場合

ここで検討したように、移動する LP ガス容器に無線子機を取付けて既存の集中監視システムと通信により連携するためには、全般的なソフトウェアの機能要件として、現行の集中監視システム内で利用可能な電文フォーマットへ、LP ガス容器向けの機能仕様及び電文仕様を追加・修正するなど規定を見直す必要がある。



(6) 参照資料

[特定小電力無線、Uバスイア]

- ・ 経済産業省 保安分科会 液化石油ガス小委員会 第8回配布資料

[http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/hoan/lp\\_gas/pdf/008\\_03\\_01.pdf](http://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/hoan/lp_gas/pdf/008_03_01.pdf)

[LoRa] LoRa Alliance WebSite 上

- ・ LoRaWAN™ 101 A Technical Introduction

[https://docs.wixstatic.com/ugd/eccc1a\\_20fe760334f84a9788c5b11820281bd0.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/eccc1a_20fe760334f84a9788c5b11820281bd0.pdf)

- ・ LoRa What is it?

[https://docs.wixstatic.com/ugd/eccc1a\\_ed71ea1cd969417493c74e4a13c55685.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/eccc1a_ed71ea1cd969417493c74e4a13c55685.pdf)

[NBIoT] 3GPP WebSite 上

- ・ 3GPP Standards for the Internet-of-Things

[ftp://ftp.3gpp.org/tsg\\_ran/TSG\\_RAN/TSGR\\_69/Docs/RP-151621.zip](ftp://ftp.3gpp.org/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_69/Docs/RP-151621.zip)

#### 7.1.4 スマートフォンとの連携の調査

既存の集中監視システムと連携することができれば、LP ガス容器の遠隔監視・制御を行うことが可能であり、より安全なシステムを構築することが可能である。しかしながら、集中監視システムの普及率は十分とは言えず、また、キャンプ場など、定住の居住者が存在しない場所において、既存の集中監視システムとの連携は難しい。そこで集中監視システムの無線が届かない地域で LP ガス容器を利用する場合を想定し、消費者が持っているスマートフォンと LP ガス容器を連携させた高度安全対策を調査する。

一方、質量販売も体積販売と同様に緊急時対応・緊急時連絡の体制を確保する必要がある。容器を屋外において移動して使用する消費者（お客様）に対して販売事業者は、緊急時対応を行う保安機関から原則として 30 分を超える範囲に移動した場合は責任を負うことが困難であるため、緊急時対応を行う保安機関事業所から原則として 30 分以内の範囲で使用するよう伝えている。ここでは、規制の見直し等により保安機関が全国的な保安業務の連携を行うことが可能になることを想定し、スマートフォンとの連携機能で体積販売と同様な緊急時対応・緊急時連絡の体制を確保可能な機能を調査する。

##### （１）システムの概要

想定されるシステムの概要は以下の通りである。

##### １）消費者用アプリ

- ・ 消費者のスマートフォンにダウンロードして利用するアプリケーションソフト（以下「アプリ」と言う）のこと。
- ・ 質量販売で LP ガス容器を購入する場合、消費者は販売事業者と販売契約を締結し液石法第 14 条に係る書面の交付を受けた後、消費者用アプリをダウンロードし、氏名、容器番号などを入力する。
- ・ この時、消費者は消費者用アプリで 14 条書面と同内容の情報を交付されるとともに GPS による位置情報提供について合意する。
- ・ 消費者は LP ガス容器とスマホを持って移動し、LP ガスを利用する際に容器と消費機器を接続し集中監視センターへ連絡する（使用前連絡）。この時、消費者の現在位置を GPS 等で集中監視センターへ通知する。集中監視センターは緊急時対応が可能なエリアであること及び接続状態を確認後、開栓許可を発行する。

##### ２）スマホ連携機能

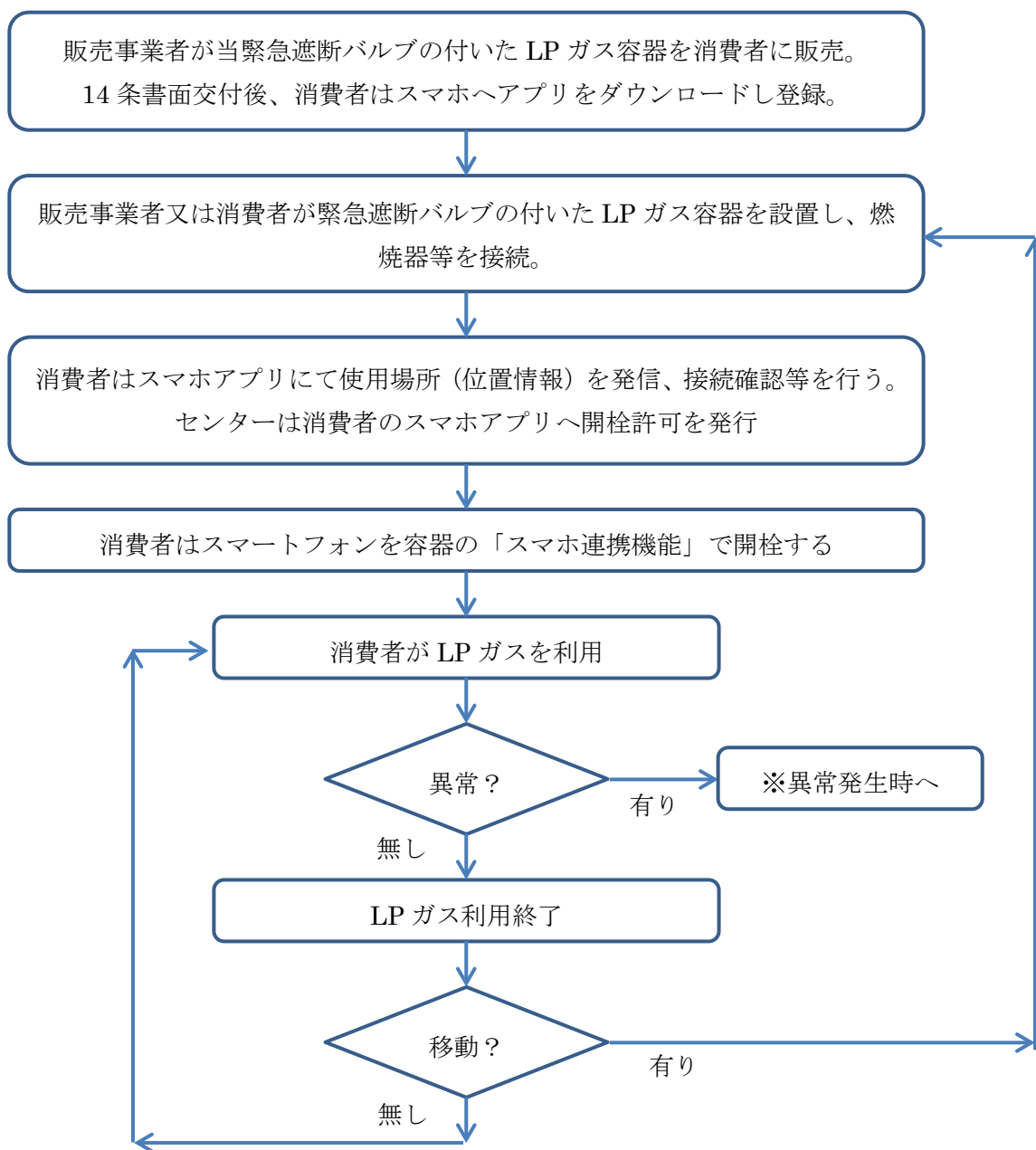
- ・ LP ガス容器の緊急遮断バルブに内蔵又は外付けされていて、消費者がスマホで集中監視センターから開栓許可を入手した後、その情報を緊急遮断バルブへ伝え、緊急遮断バルブを開栓する機能（下り通信）を有する。
- ・ ガスの異常な使用により緊急遮断バルブを閉止した場合、その遮断情報をスマホへ通信し、スマホから集中監視センターへ通信する機能（上り通信）を有する。

### 3) 販売事業者用管理ソフト

- ・ 販売事業者が、消費者用アプリで入力された氏名、容器番号などを一括管理するソフト。
- ・ 容器を管理する機能（充てん管理、再検査時期、使用期限管理）を持つ。
- ・ 消費者からの使用前連絡があった時、消費者の現在位置を GPS 等で把握し、緊急時対応が可能かどうか判断する。また、接続確認を行い、使用可能な場合は消費者用アプリへ開栓許可を発行する。

# <運用イメージ> スマートフォンとの連携

スマートフォンとの連携機能を搭載した緊急遮断バルブの運用イメージを以下に示す。



## ※異常発生時

| 想定される異常         | 対 応               |
|-----------------|-------------------|
| 容器が傾いた          | 感知機能で検知し自動的に遮断    |
| 容器が引き倒された       | 感知機能で検知し自動的に遮断    |
| ホース、こんろなどで異常な出火 | 容器の元弁を閉栓          |
| 出火して容器に近づけない    | 集中監視センターへ連絡し緊急時対応 |

図 7.1.4- 1 スマートフォンとの連携の運用イメージ

(2) 利用シーンにおける各アプリケーションの連携

運用イメージに合わせた、各アプリケーションの連携は以下のようになる。

1) 質量販売時 (LP ガス容器販売時)

質量販売において、各アプリケーションは以下のような連携を行う。

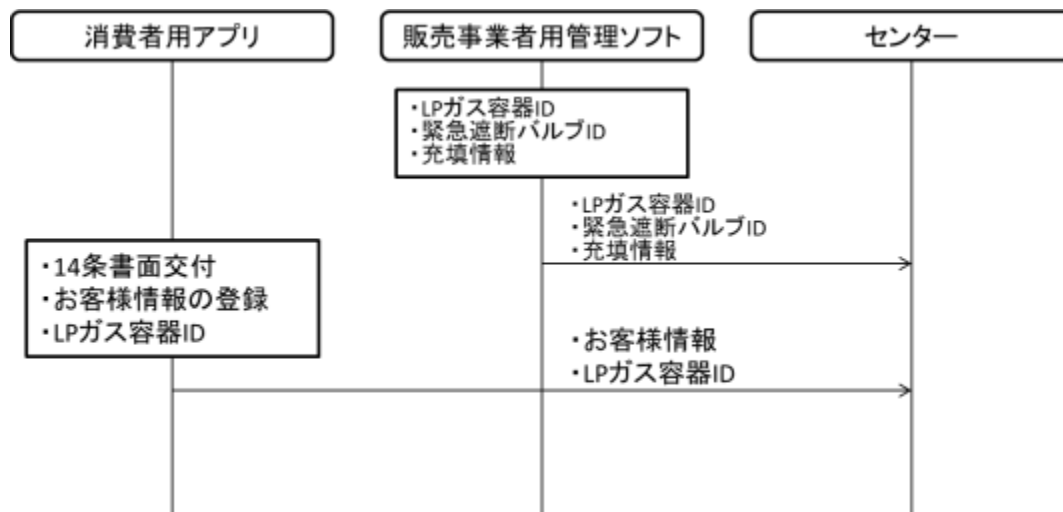


図 7.1.4- 2 質量販売時における各アプリケーションの連携

LP ガスを販売する時には、14 条の書面交付が必要である。

併せて、お客様の情報や GPS 情報等を収集するため、個人情報の収集及びその運用について、プライバシーポリシーを制定し、その情報提供への合意を貰う必要がある。

情報はセンターで集約することで、

- ・他事業者による保安エリア移動時の迅速な情報伝達
- ・個人情報の集約管理

を行う。

## 2) 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア内）

開栓時において、各アプリケーションの連携は以下の通りである。

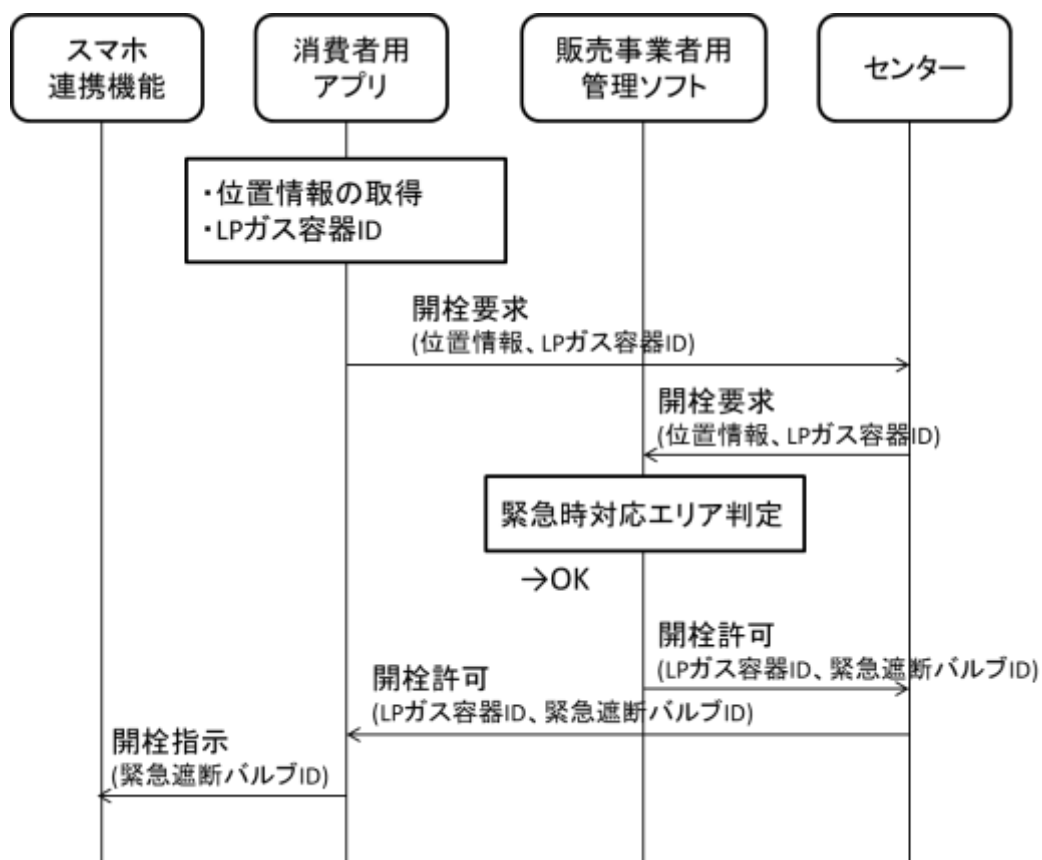


図 7.1.4-3 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア内）における各アプリケーションの連携

自販売事業者の緊急時対応エリア内における開栓時は、

- ・消費者用アプリにより、位置情報及び LP ガス容器 ID をセンターへ通知する。
- ・センターは LP ガス容器 ID に基づき、その販売事業者へ開栓要求を通知する。
- ・販売事業者は消費者の位置を確認し、開栓許可を発行する。
- ・販売事業者用管理ソフトは、センター経由で消費者アプリに対して開栓許可を発行する。
- ・開栓許可を受信した消費者用アプリでは、受信した開栓許可に基づき、スマホ連携機能に対して開栓指示を出す。

LP ガス容器 ID を利用することで、本通信では個人情報のやり取りは不要であり、また、LP ガス容器 ID と緊急遮断バルブ ID の組み合わせ異常が発生した場合、開栓はできない様にする事で、より安全な運用を行う。

3) 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア外、他販売事業者の緊急時対応エリア内）  
 開栓時において、各アプリケーションの連携は以下の通りである。

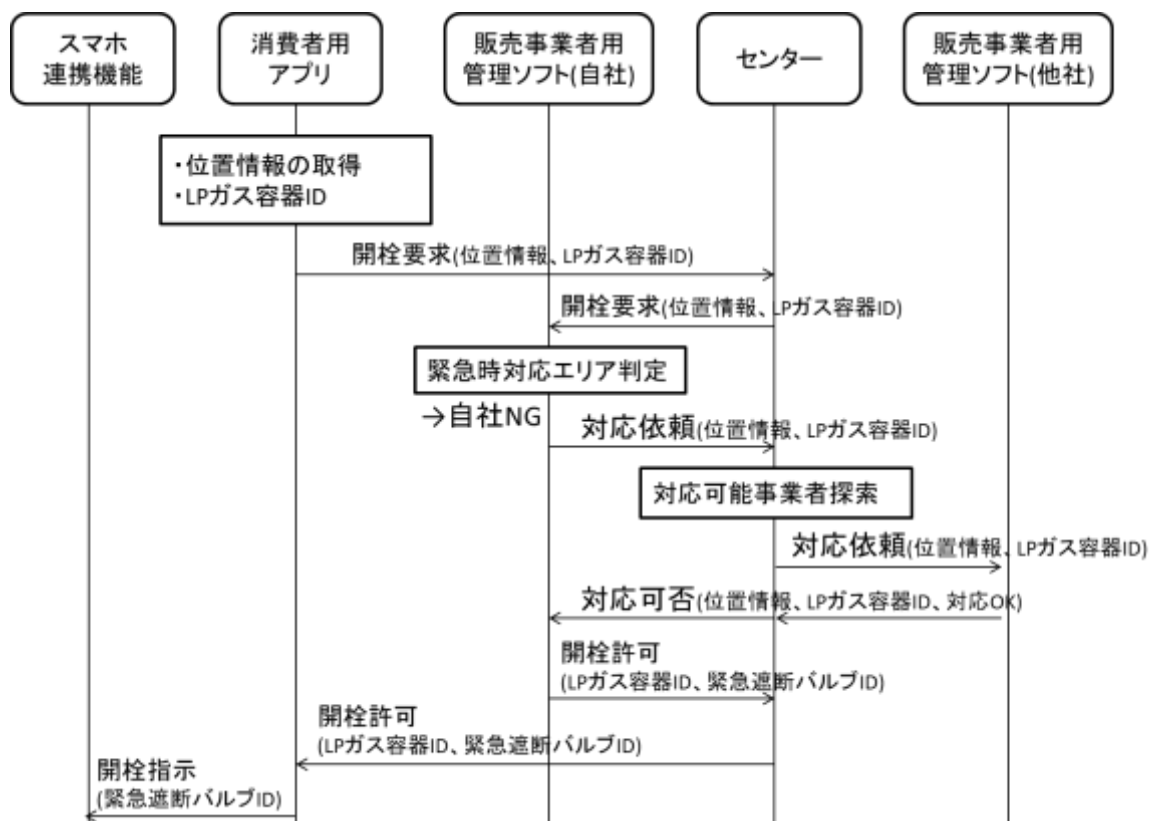


図 7.1.4-4 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア外、他販売事業者の緊急時対応エリア内）  
 における各アプリケーションの連携

自販売事業者の緊急時対応エリア外で消費者が LP ガスを使用する場合は、緊急時対応の保安業務を委託することになる。また、消費者の位置がどの販売事業者の緊急時対応エリアかを判定するためには、所在地変更があっても正しい情報が共有されるようセンターに情報が集約されている必要がある。

自販売事業者の緊急時対応エリア内での開栓許可発行時と異なるのは、

- ・センター経由で他販売事業者へ対応依頼を発行する。
- ・販売事業者用管理ソフトは他販売事業者からの対応可否をセンター経由で受信する。
- ・対応可能であることを確認し、消費者に対して開栓許可を発行する。

4) 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア外、他販売事業者の緊急時対応エリア外）

開栓時において、各アプリケーションの連携は以下の通りである。

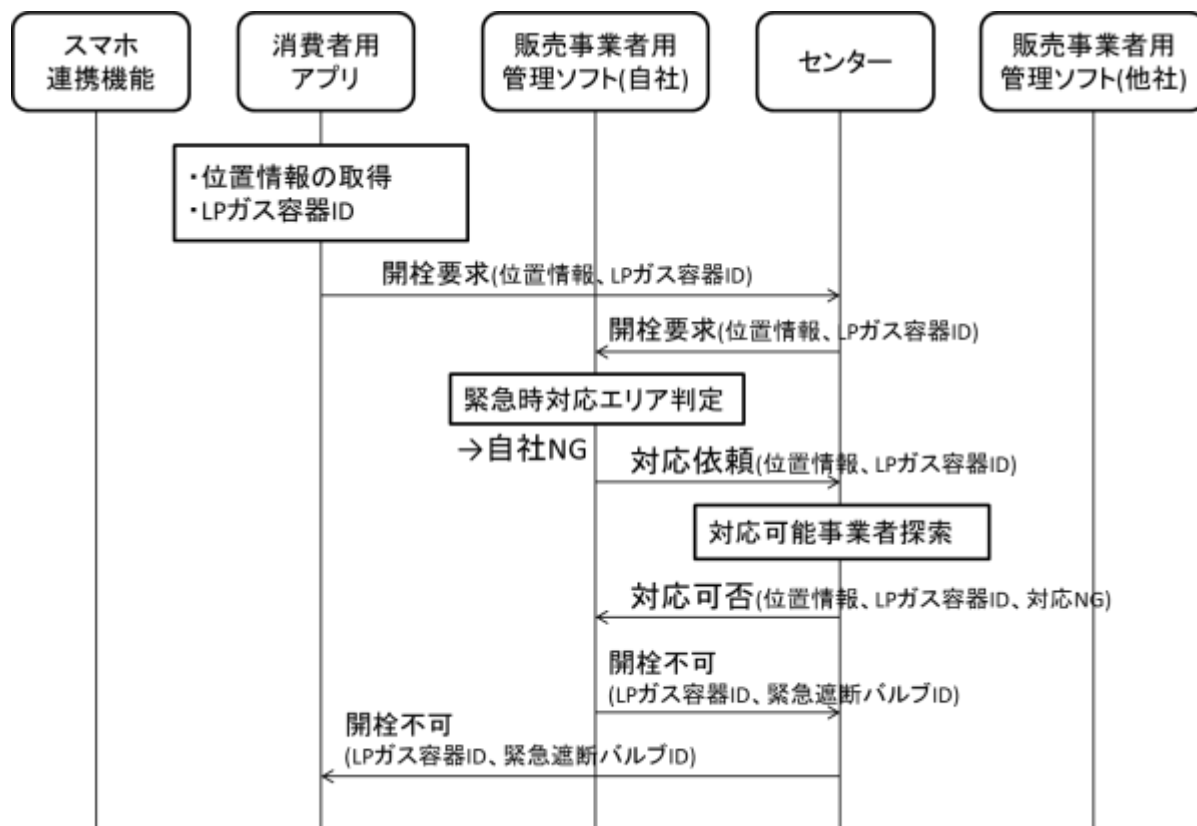


図 7.1.4- 3 開栓時（自販売事業者の緊急時対応エリア外、他販売事業者の緊急時対応エリア内）における各アプリケーションの連携

緊急出動ができないエリアにおいて、緊急遮断バルブは開栓できない。そのため、ユーザーに対して「開栓不可」を通知する必要がある。



#### 5) 移動時、異常時（遮断発生）

消費者が利用を終了して移動を開始する場合や、緊急遮断バルブにおいて異常を検知し、遮断が発生した場合においては、現状の集中監視システムと同様に遮断情報が集中監視センターへ発信される。また、再度開栓手続きを実施することで消費者は利用を再開することができる。

#### 6) 異常時

例えば、消費者が出火に気づき、かつ LP ガス容器に近づくことができないなど、外部から遮断が必要となる場合がある。その場合の各アプリケーションの連携は以下の通りである。

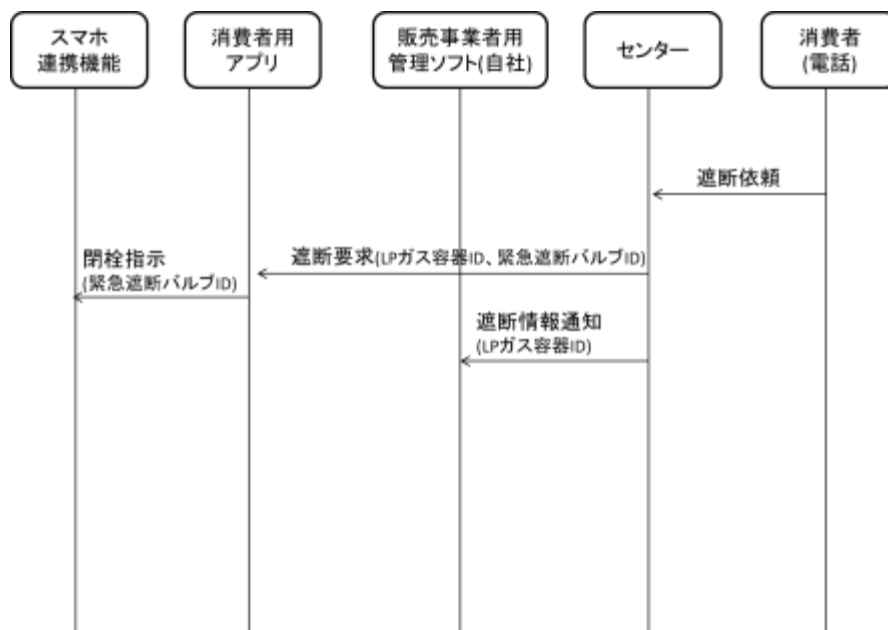


図 7.1.4-4 異常時における各アプリケーションの連携

遠隔で遮断を行う場合、

- ・消費者は電話で、センターに対して遮断要求を送信する。  
(氏名や LP ガス容器 ID、現在位置などにより本人確認を確認する)
- ・センターは消費者用アプリに対して、遮断要求を送信する。
- ・消費者アプリはスマホ連携機能により、遮断を行う。
- ・その後、センターは販売事業者に LP ガス容器の販売事業者に対して遮断したことを通知する。

#### [検討すべき課題]

- ・消費者アプリ自身に「緊急遮断」ボタン等を設け、ユーザーによる遮断を実施することも考えられる。その場合、緊急遮断後に、センターや販売事業者へ情報が通知されることになる。消防などとの連携は、消費者の行動に委ねることになる。
- ・大きな出火状態になり、火が LP ガス容器付近にある場合は、消費者が火元に近づくことを避けるため、数十 m 以上距離をあけても通信ができる無線技術が必要となる。こうしたリスクまで想定する場合は、NFC 等の近距離無線技術では遮断要求を緊急遮断バルブへ通知できないことから、コストとリスク回避策とのバランスについて更なる検討が必要である。

### (3) アプリケーション間の通信

本システムでは個人情報を取り扱う為、安全な通信ができることが必要となる。前述の利用シーンの想定から

- ・消費者用アプリ（スマートフォン） ⇔ センター
- ・センター ⇔ 販売事業者用ソフト

で通信が発生するため、それぞれについて調査を行う。

#### 1) 消費者用アプリ（スマートフォン） ⇔ センター 間

消費者が保有するスマートフォンは、一般には携帯電話キャリア網を経由して通信を行うが、無料 Wi-Fi 経由で通信を行う可能性もある。

無料 WiFi は、利用ユーザーを制限せず利便性を高めている一方、セキュリティとしては暗号化されないパケットがやり取りされるため、悪意あるユーザーに情報を読み取られる可能性がある。

上記を回避する方法として

- ・VPN（Virtual Private Network）を、消費者用アプリ及びセンターで使用する。
- ・https による通信（SSL/TLS）を行う。

が上げられるが、個人情報を入力するのは、ユーザー登録時のみであることから、比較的導入が容易な https による通信により一定のセキュリティが確保されると思われる。例えば、センター側で個人情報を入力する Web サイトを作成し、https による通信を行うことでセキュリティを担保することが可能である。

#### 2) センター ⇔ 販売事業者用ソフト 間

販売事業者とセンター間はインターネットによる接続が想定される。消費者用アプリ同様、https を使用することが可能であるが、その場合は WebAPI などを使用し、一定のセキュリティを確保しつつ、それぞれのアプリケーションの開発が容易となる工夫を行うべきである。

#### (4) 消費者用アプリ調査

##### 1) 機能概要

消費者用アプリに搭載されるべき機能及び画面は以下の通りである。

##### [全般]

- ・スマートフォンが公衆ネットワークへ接続しているかの識別
- ・スマートフォンが GPS を有効にしているかの識別
- ・登録された容器番号の保存

##### [LP ガス容器との連携機能]

- ・NFC、Bluetooth 又は Wifi を用いた非接触通信による緊急遮断バルブへの開栓許可の通知
- ・QR コードによる LP ガス容器情報の読み出し

##### [画面]

- ・利用者登録時、14 条書面及び GPS による位置情報提供に関する説明及び同意画面
- ・氏名、容器番号等の情報を登録・更新可能な入力画面
- ・開栓許可を依頼及び発行を実施するための画面
- ・画面フロー及び画面イメージは以下の通り

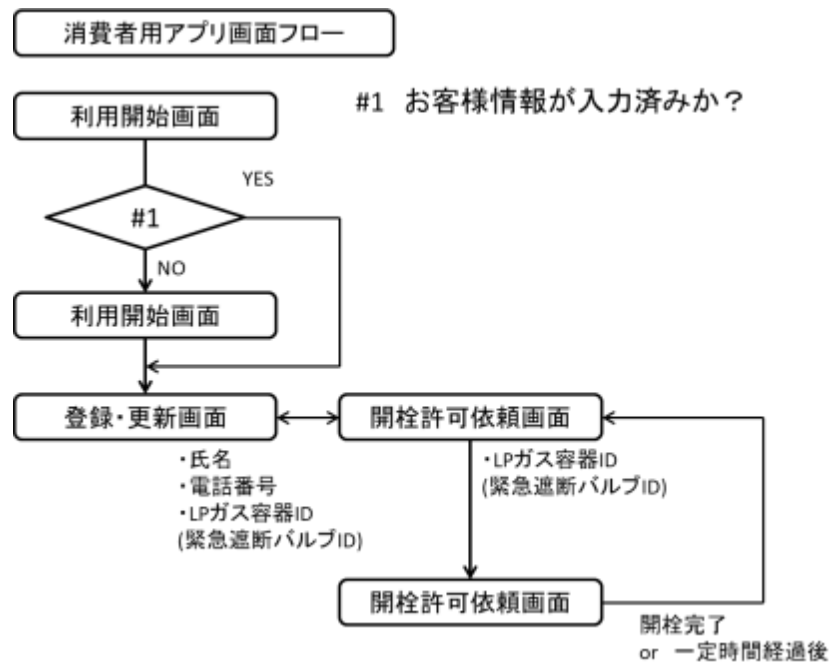


図 7.1.4-7 画面フロー



利用開始画面

登録・更新画面

図 7.1.4- 8 画面イメージ：消費者用アプリ①



開栓許可依頼画面

開栓許可発行画面

図 7.1.4-9 画面イメージ：消費者用アプリ②

## 2) 対応プラットフォーム

日本国内のスマートフォン（モバイル端末）で使用されている OS を図 7.1.4-10 に示す。  
iOS（66.5%）、及び Android（32.9%）の二種類で全体の 99%以上を占めている。従って、消費者が容易に利用可能とするため「iOS」、「Android」への対応が必要である。

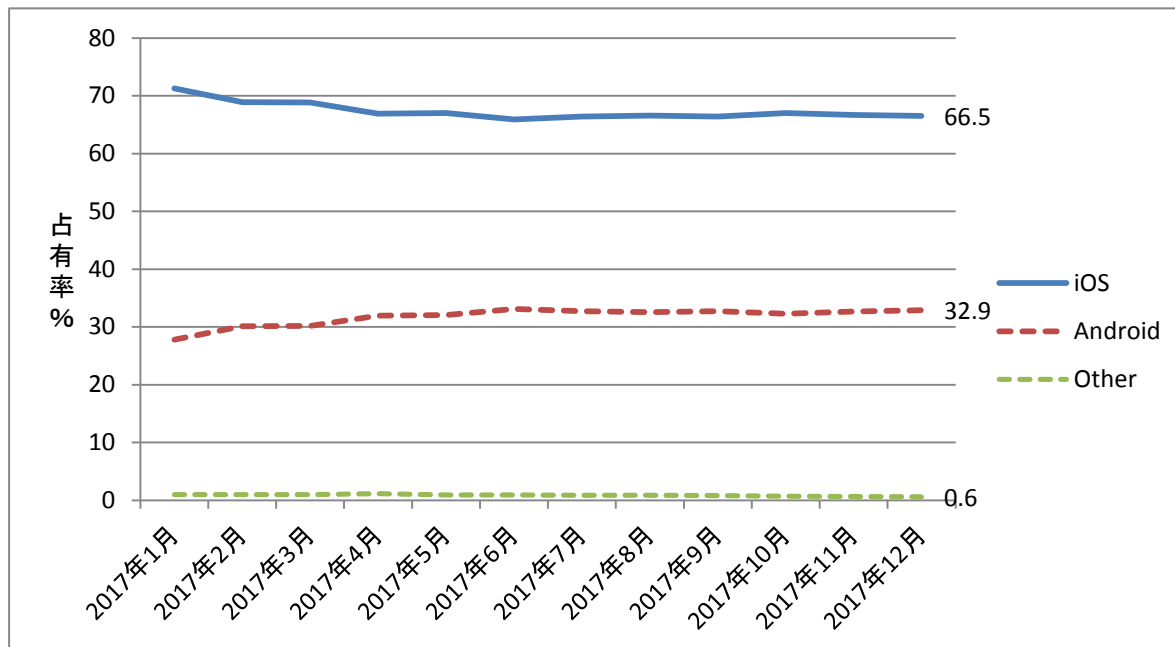


図 7.1.4- 10 2017 年 1 月から 2017 年 12 月までの国内モバイル端末の OS 占有率

[出典：statcounter]

## 3) 検討すべき課題

- ・消費者がスマートフォンを変更・紛失した際に、再度利用を開始するための仕組み。

ID やパスワードの設定を実施し、事前に登録されたメールアドレスに対してログイン ID やパスワードの更新サイトを通知する方法が一般的である。

- ・LP ガス容器をユニークに識別するための管理システム。

例えば、QR コードによる個体識別及びそれを利用した個体管理。充填記録や製造年、製造者を一元的に管理する場合に活用可能である。消費者においては入力の容易化を実現でき、導入されることが好ましい。

## (5) スマホ連携機能調査

### 1) 機能概要

スマホ連携機能に搭載されるべき機能は以下の通りである。

#### [通信機能]

消費者が所有するスマートフォンは様々であるため、スマートフォンが標準的に搭載している通信手段を用いる必要がある。有線通信は、

- ・ ケーブルを引っ張ったり引っかけたりして容器を倒す危険性がある。
- ・ 接続部の強度を十分担保する必要がある。
- ・ 接続ケーブルが必要となり、コストの上昇を招く。
- ・ 端末毎に異なる接続方式が利用されている（micro-USB、USB Type-C、Lightning等）。

という点から機器の普及を阻害する可能性が高い為、無線通信で接続されることが必要である。

無線通信の通信方式については、

- ・ スマートフォンと緊急遮断バルブ間で双方向通信ができること
- ・ スマートフォンに標準的に搭載されている通信方式であること

という観点からBluetooth又はWi-Fiを用いることが好ましい。

NFC（Near Field Communication）はスマートフォンへの搭載が進んでいるが、その機能への対応状況は端末に依存している。例えばiPhoneはデータ読み出しのみ対応となっている。将来的に双方向通信へ対応した場合においてはNFCを利用することも想定される。

### 2) 課題

- ・ 意図しない開栓許可の送信

Bluetooth及びWi-Fiは通信できる距離が広く（数十m程度）、他LPガス容器との回線許可との混信が発生する可能性がある。その為、緊急遮断バルブ側にボタン等を設け、ボタンを押下された一定時間のみ通信を許可するなど、スマホ連携機能に対応した仕様を緊急遮断バルブ側に設ける方法が想定される。

- ・ 緊急時の遮断対応

出火等により、消費者本人が遮断を行いたい場合、センターへ電話で連絡する仕様で検討しているが、アプリ側からセンターとの通信無しで遮断することも想定される。その場合、消防や販売事業者との連携は、ユーザーが実施しなければならない。

また、付近に消費者本人がおらず、他の利用者がいる場合を想定し、遮断については他の利用者による操作を許可することで、安全性をより高める可能性がある。

- ・ 情報セキュリティ

一方、悪意のあるユーザーにより、いたずら等により遮断させられ、消費者の使い勝手を損ねる可能性もあるため、検討が必要である。

## (6) 販売事業者用管理ソフト調査

### 1) 機能概要

販売事業者用管理ソフトに搭載されるべき機能は以下の通りである。

#### [全般]

- ・消費者用アプリとの通信
- ・センターとの通信

#### [管理機能]

- ・消費者用アプリで登録された氏名及び容器番号を一覧表示する。
- ・容器番号毎の充填記録、再検査、使用期限等を管理する。
- ・開栓許可の発行の指示、及び履歴を参照する。

#### [地図機能]

- ・GPS情報から、LPガス容器が配置されている場所を地図上で表示する。
- ・緊急時対応が可能なエリアを地図上で表示する。
- ・上記2点を重ね合わせ、容器ごとに緊急時対応の可否を表示する。

[開栓許可発行機能]

- ・ 消費者が移動し、L P ガス容器と消費機器等を接続・設置後、ガスを使用する前に集中監視センターへ開栓許可を問合せ。販売事業者用管理ソフトは、緊急時対応等の条件がそろっていることを確認し、開栓許可を発行して緊急遮断バルブを開栓する機能。
- ・ 開栓許可発行方法を以下に示す。

① 消費者用アプリから消費者のGPSから得た現在位置情報を取得する。

② GPSから得た位置情報を地図へマッピングし、現在位置を表示する。

③ 地図上に表示された緊急時対応可能エリア内に、L P ガス容器が存在するかを判断する。

Aタイプ：緊急時対応が可能かどうかをオペレータが判断する。

Aタイプでは画面上に開栓許可を発行しますか？    
のボタンを表示する。

Bタイプ：緊急時対応が可能かどうかをソフトウェアが判断する。

画面にボタンは表示されない。図7.1.4-11に画面イメージを示す。

④ L P ガス容器が緊急時対応可能エリアに存在する場合は、販売管理者用ソフトから、消費者用アプリに対して、開栓許可を発行する。



図 7.1.4- 11 画面イメージ  
(開栓許可：自販売事業者で緊急時対応可能な場合)



- ⑤ LPガス容器が緊急時対応可能エリアに存在しない場合は、販売管理者用ソフトから、センターに対し、他販売事業者の緊急対応時エリアであるかの確認及び依頼を行う。他販売事業者で緊急時対応が可能であれば開栓許可を発行する。

Aタイプ：緊急時対応が可能かどうかをオペレータが判断する。

Bタイプ：緊急時対応が可能かどうかをソフトウェアが判断する。

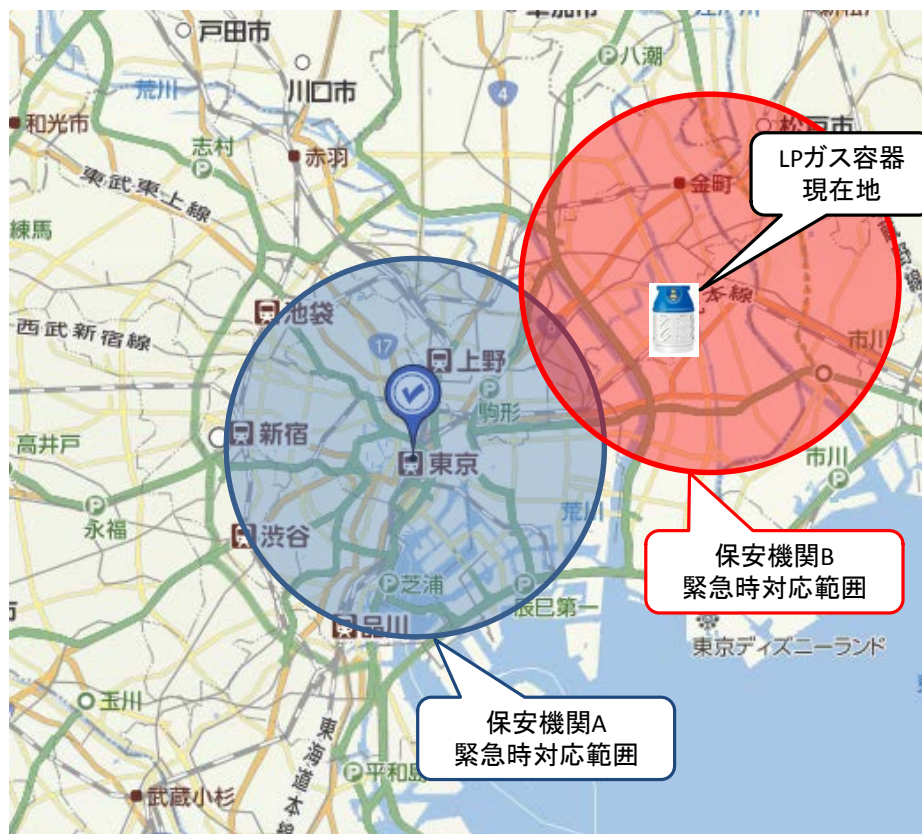


図 7.1.4- 12 画面イメージ（開栓許可：他販売事業者にて緊急時対応可能な場合）

- ⑥ 販売事業者自身及び他販売事業者のいずれも、緊急対応ができないエリアであった場合、消費者用アプリに対して、エリア外であることを通知し、開栓許可は発行しない。

A タイプ：緊急時対応が可能かどうかをオペレータが判断する。

B タイプ：緊急時対応が可能かどうかをソフトウェアが判断する。

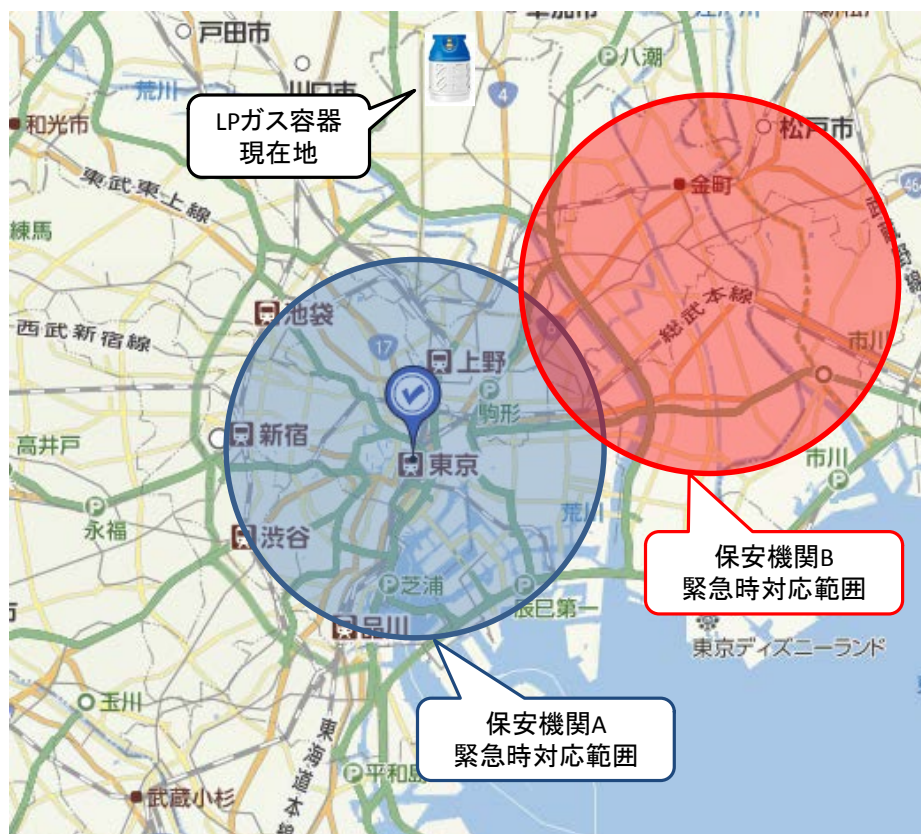


図 7.1.4-13 画面イメージ（開栓許可：他販売事業者に対応可能）

## 2) 課題

- ・緊急時対応が必要となった場合の他システムとの連携

緊急時対応を実施する場合、電話や他システムと連携し、いち早く場所の特定が必要となることが想定される。その為、他システムと容易に連携が可能なインターフェースを検討していく必要がある。

- ・緊急時対応が不可能なエリアの場合の対応

自社での緊急時対応ができない場合で、他事業者での緊急時対応が可能であれば、他事業者が緊急時対応を行うことで消費者の利便性を損なうことなく、安全にL P ガスを使用してもらうことが可能となる。そのためには、以下の検討が必要である。

- ・各販売事業者の緊急対応可能エリアマップの策定及びエリア情報の迅速な更新スキームの構築（緊急時対応ができない、誤ったエリアでL P ガス容器を利用されない為）
- ・緊急時対応の情報を一括して集約可能なシステムの構築。

- ・情報セキュリティ

消費者の個人情報等情報セキュリティに関する検討が必要。

- ・位置情報の取り扱い

G P S 情報は、他の個人情報と紐づく場合、個人情報として扱う必要がある。

消費者の氏名や連絡先と合わせて保存されるため、個人情報として管理されるべき内容である。

## (7) 参照資料

- ・Qrio Smart Lock

<https://qrio.me/smartlock/>

- ・スマートフォン&タブレットの業務利用に関するセキュリティガイドライン

<https://www.jssec.org/report/20140417.html>

## 7.2 緊急遮断バルブの検討

### 7.2.1 概要

質量販売された容器にマイコンメータで用いられている振動センサ、流量センサ、圧力センサ及び遮断弁等を取付け、ガスの異常な使用を検知し瞬時にガスを遮断する緊急遮断バルブの概念設計を行う。更に無線通信機を搭載して集中監視システムと連携し、遮断情報等を保安機関等に伝えるなどの機能による保安の高度化を検討する。

概念設計は、試作コストを抑える為、E型保安ガスメータと無線機をセットした検証用の原理試作、並びに将来的に目指す緊急遮断バルブとして、小型・軽量化を目的に圧力調整器、各種センサ、及び緊急遮断バルブを一体で構成したユニットについて実施する。

今後、この原理試作を試作し検証をおこなうことで、有効性を明らかにすると共に課題を抽出する。

### 7.2.2 緊急遮断バルブ概念設計の範囲

#### (1) 原理試作の設計

原理試作は、試作コスト低減を第一に考えて緊急遮断バルブはE型保安ガスメータを流用することとした。可搬性を考慮しFRP容器・緊急遮断バルブ等の機器を台車に固定したAタイプ、及びFRP容器上部に固定用ベースを設置してそこへ緊急遮断バルブ等を固定したBタイプの2種類を提案する。

#### 1) Aタイプ（台車型）

Aタイプの機器構成を表7.2-1にイメージ図を図7.2-1に示す。主な特徴は以下である。

- ・ キャスターの付いた台車にFRP容器と緊急遮断部とがそれぞれ分けて設置されており、移動が容易
- ・ FRP容器の取り付け、取り外しが容易
- ・ 将来的に目指す緊急遮断バルブのイメージとは多少異なる

表 7.2-1 Aタイプの機器構成

| 番号 | 機 器       |
|----|-----------|
| ①  | 単段式調整器    |
| ②  | 調整器用ホース   |
| ③  | E型保安ガスメータ |
| ④  | メータ廻りユニット |
| ⑤  | ヒューズガス栓   |
| ⑥  | 運搬台車      |

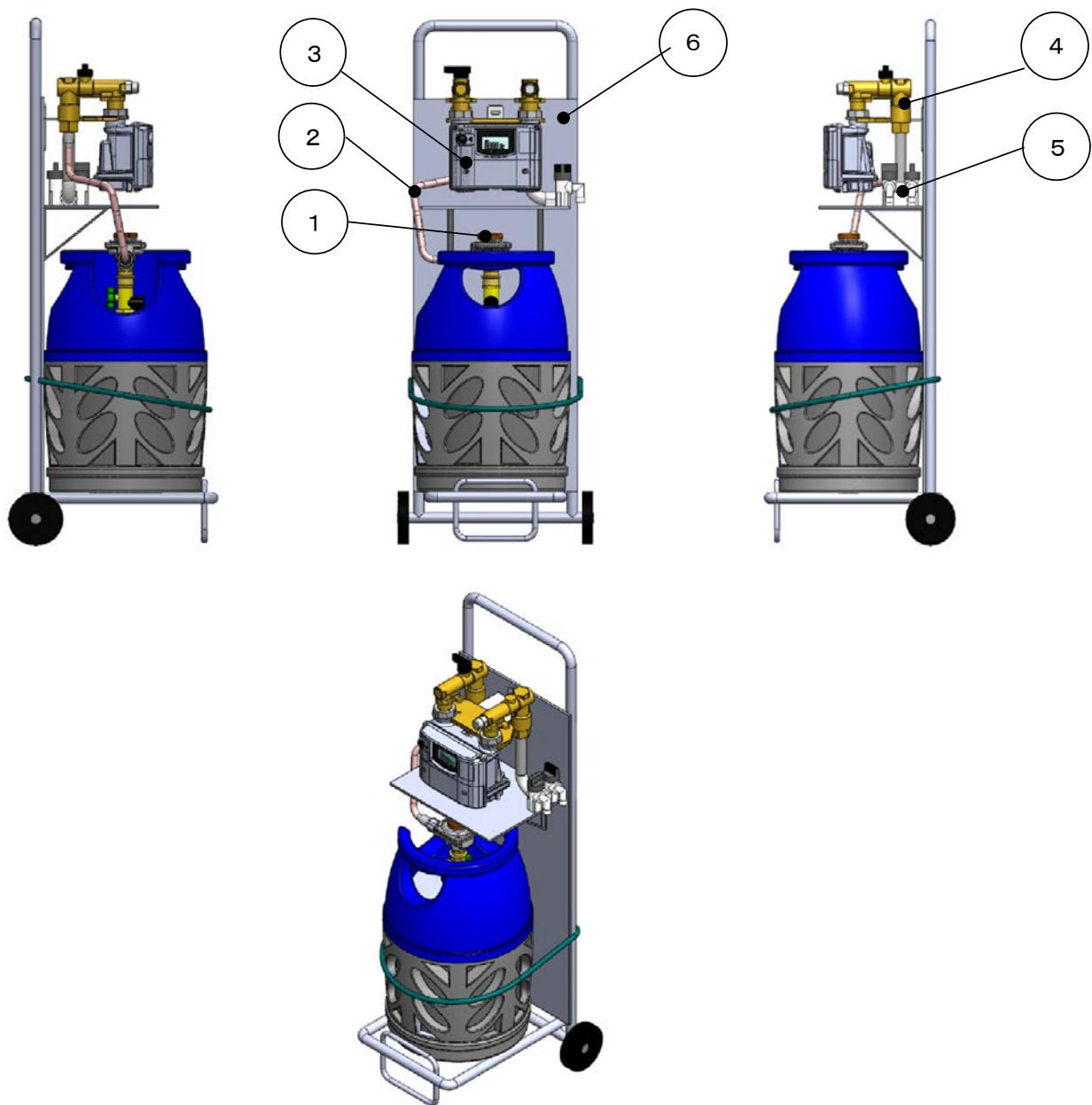


図 7.2-1 A タイプ（台車型）イメージ図

## 2) Bタイプ (FRP容器直付型)

Bタイプの機器構成を表 7.2-2 に、イメージ図を図 7.2-2 に示す。主な特徴は以下である。

- ・ FRP容器上部に緊急遮断部をコンパクトに収納しているため、省スペースである。
- ・ ⑥固定用ベースをFRP容器にセットすることになるが、省スペースである為、FRP容器と調整器の接続部の作業スペースを考慮する必要がある。
- ・ FRP容器のプロテクタ部分の形状により⑥固定用ベースの形状及び固定方法を考慮する必要がある。
- ・ 将来的に目指す LP ガス容器と一体化した緊急遮断バルブのイメージにより近い

表 7.2-2 Bタイプの機器構成

| 番号 | 機器         |
|----|------------|
| ①  | 単段式調整器     |
| ②  | 調整器用ホース    |
| ③  | E 型保安ガスメータ |
| ④  | メータ廻りユニット  |
| ⑤  | ヒューズガス栓    |
| ⑥  | 固定用ベース     |

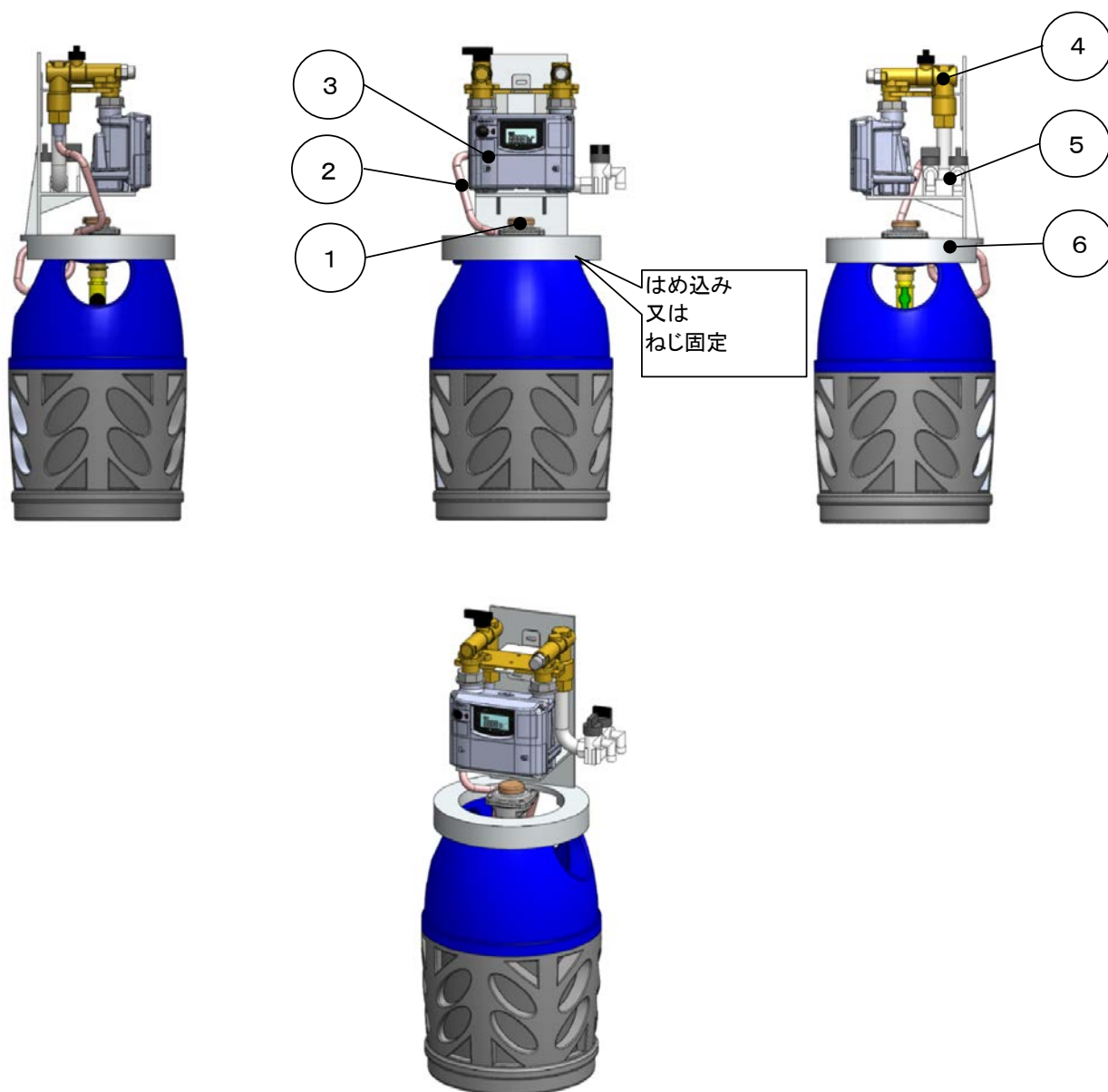


図 7.2-2 B タイプ（FRP 容器直付型）イメージ図



(2) 将来的に目指す緊急遮断バルブの概念設計

1) 緊急遮断バルブのブロック図

目指すべき緊急遮断バルブの商品化においては、小型化を行い緊急遮断バルブ（制御基板、振動センサ、計量部、圧力センサ、遮断弁）、通信部、調整器を一体化する。

図 7.2-3 にイメージ図、図 7.2-4 にブロック図を示す。

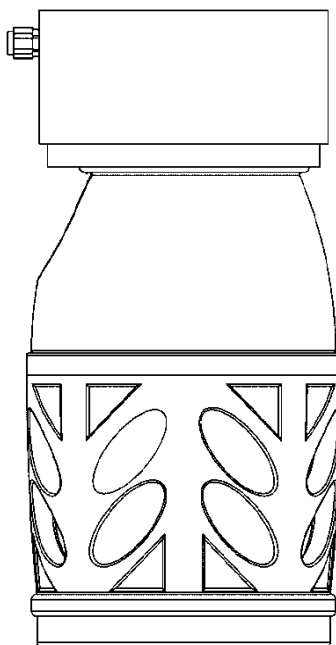


図 7.2-3 緊急遮断バルブイメージ図

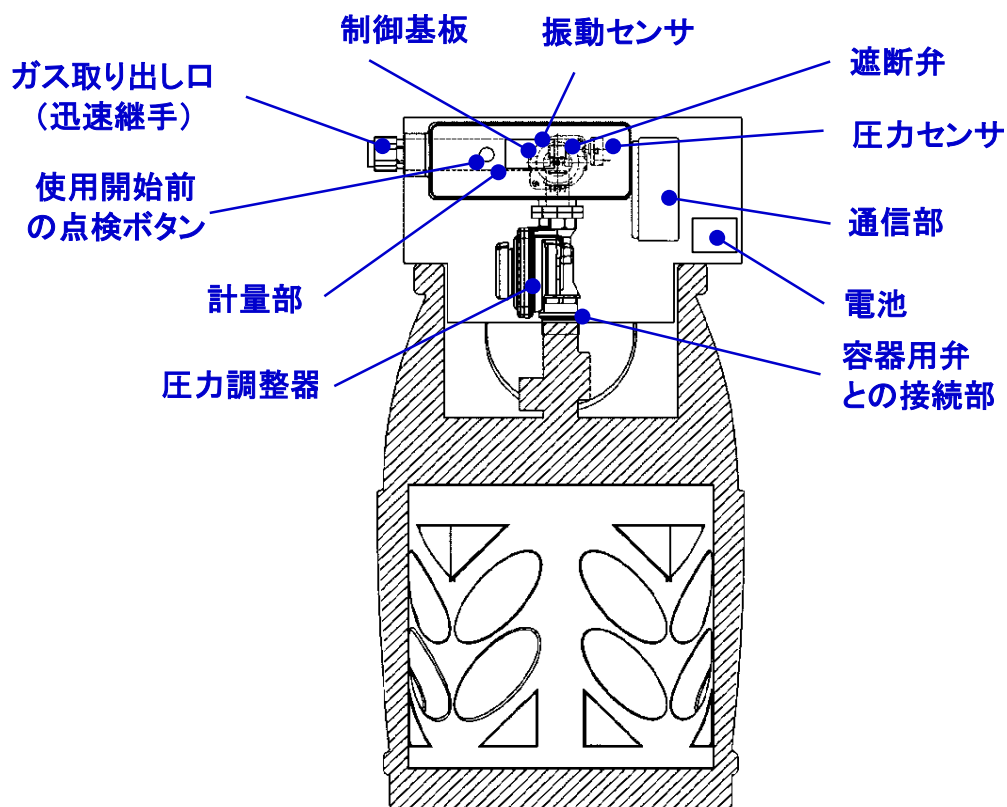


図 7.2-4 緊急遮断バルブブロック図



## 2) 緊急遮断バルブの設計における技術基準の課題

FRP 容器等の質量販売された LP ガス容器へ取付ける新しい緊急遮断バルブを設計するために、各要素に規定されている現状の技術基準等の一部を見直すことを検討しなければならない。

例として、緊急遮断バルブは流量センサを搭載しガス流量を測定しガスの異常な使用があった場合は遮断する機能を持っている。この部分（要素）がマイコンメータとみなされる場合、またはマイコンメータを流用して設計を行う場合、以下の技術基準との整合性を検討しなければならない。

[現状の技術基準]：ガスメータに関する事項

●液化石油ガス用マイコン型流量検知式自動ガス遮断装置技術基準（E，E 4，E B 型）

●液化石油ガス用マイコン型流量検知式自動ガス遮断装置検査規程（E，E 4，E B 型）

上記基準、規程に定められているガスメータの口金寸法及び操作方法是次の事項である。

- ・ガス入口：左上
- ・ガス出口：右上
- ・口金幅寸法：9mm 又は 130mm
- ・口金寸法：M 3 6 × 2
- ・遮断弁開スイッチ：左部近辺

[理由]

- ・ガスの入口／出口のレイアウトやネジサイズにとらわれない設計を行うため。
- ・使用開始前の点検ボタンの位置に自由度を持たせるため。

他にも考えられることから、今後の課題とする。

## 7.2.3 対象システム（原理試作設計の緊急遮断バルブ等）の検討

### （１）システム概要

無線を利用して緊急遮断バルブを集中監視センターと連携させるシステムを具体的に検討する。マイコンメータが持つ現行の通信機能を利用して、保安情報等を集中監視センターへ伝送する。対象となる LP ガス容器の本数によりパターン 1 とパターン 2 の 2 種類がある。

#### 1) パターン 1 LP ガス容器 1 本での利用（緊急遮断バルブに伝送装置（NCU）を取付け）

緊急遮断バルブを取付けた LP ガス容器がそれぞれ 1 本ずつ離れて使用される場合、緊急遮断バルブの本体に伝送装置（NCU）を接続（または内蔵）させて、一般に利用している無線の公衆回線網に接続する。図 7.2-5 にイメージ図を示し、表 7.2-3 に通信機器構成を示す。

主な特徴は以下。

- ・ 緊急遮断バルブ（LP ガス容器）単位で公衆回線網へ接続できるので、1 本から運用が可能。
- ・ LP ガス容器を複数設置したため公衆回線網へつながりにくくなるケースにおいては、Uバスイアにより公衆回線網とつながる無線機へデータが送られる為、カバー率の向上が期待できる。

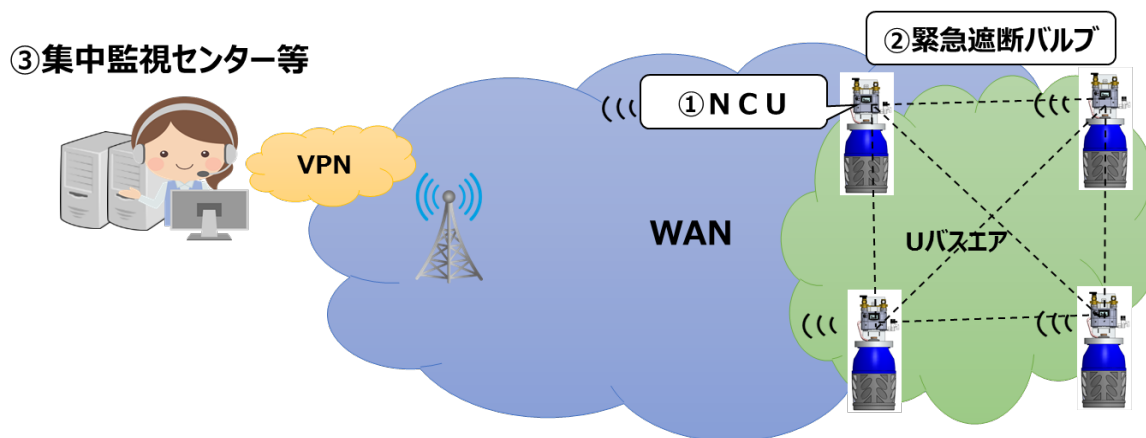


図 7.2-5 パターン 1 のイメージ図

表 7.2-3 パターン 1 の通信機器構成

| 番号 | 構成機器      | 内 容                                                                        |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 伝送装置（NCU） | 緊急遮断バルブに接続し、無線（LTE 等）で遮断情報等を集中監視センターへ通知する。LTE 等が到達できない場所では、U バスイアで通信を補完する。 |
| ②  | 緊急遮断バルブ   | 原理試作では E 型保安ガスメータで代用する。                                                    |
| ③  | 集中監視センター等 | 既存のセンターを示し、24 時間 365 日対応する。                                                |

## 2) パターン2 LP ガス容器複数本での利用（親機のみ伝送装置（NCU）を有線接続）

催事場、イベント会場等において、ひとつのエリア内で使用する LP ガス容器が複数あるケースを想定する。このケースでは、そのうちの 1 台にゲートウェイ（GW）と呼ばれる親機を設置し、公衆回線網に接続する伝送装置（NCU）を有線接続し、GW が接続されていない他の緊急遮断バルブにはメータ無線機（MT）を取り付け、U バス、U バスエアに準拠した通信を行なう。図 7.2-6 にイメージ図を示し、表 7.2-4 に通信機器構成を示す。

主な特徴は以下。

- ・ 複数の LP ガス容器を集中監視センターに接続することに適している。
- ・ GW 端末に設置してある LP ガス容器 1 本のみが公衆回線網に接続されている為、その利用料を低く抑えられる可能性がある。
- ・ ただし、今後回線使用料の検討が必要。

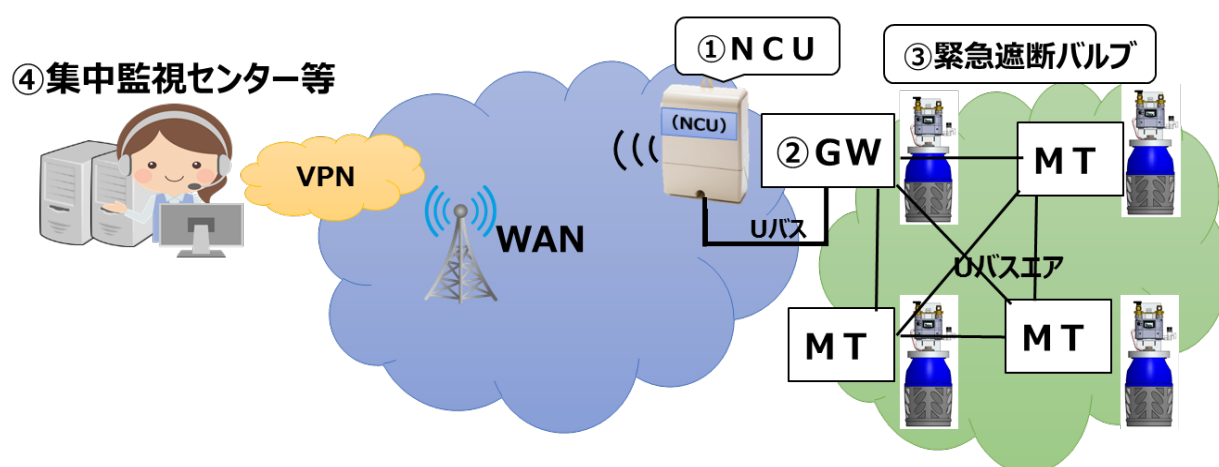


図 7.2-6 パターン 2 のイメージ図

表 7.2-4 パターン 2 の通信機器構成

| 番号 | 構成機器       | 内 容                                                    |
|----|------------|--------------------------------------------------------|
| ①  | 伝送装置（NCU）  | 無線（LTE 等）で遮断情報等を集中監視センターへ通知する。NCU と GW は有線で接続。         |
| ②  | ゲートウェイ（GW） | 多段中継無線機とも言う。GW と MT（メータ無線機）にて構成し GW-MT 間は U バスエアで通信する。 |
| ③  | 緊急遮断バルブ    | 原理試作では E 型保安ガスメータで代用する。                                |
| ④  | 集中監視センター等  | 既存のセンターを示し、24 時間 365 日対応する。                            |

### ※用語

NCU(Network Control Unit)：伝送装置

メータ等からの情報等を公衆回線によりセンターとの間で送受信するもの

VPN(Virtual Private Network)：仮想専用回線

公衆回線を用いて仮想の専用回線とするソフトウェア

WAN(Wide Area Network)：広域通信網

主に公衆回線を利用して通信を行うネットワーク

U バスエア：NPO テレメータリング推進協議会により標準化された無線通信方式

## (2) システムを構成する機器の概要

### 【本体】

#### 1) Aタイプ (台車型)

- ①調整器 : カップリング付単段式調整器を利用
- ②燃焼器用ホース : 調整器－ガスメータ間は燃焼器用ホースを利用
- ③E 型ガスメータ : 流量、圧力、震動センサと制御装置を持つ緊急遮断バルブの代替として  
E 型保安ガスメータを利用する
- ④メータ廻りユニット : E 型ガスメータを固定するために利用する
- ⑤ヒューズガス栓 : 大量漏えい防止策
- ⑥運搬台車 : 原理試作のシステムを搭載し可搬性を確保する

#### 2) Bタイプ (FRP容器直付型)

- ①調整器 : カップリング付単段式調整器を利用
- ②燃焼器用ホース : 調整器－ガスメータ間は燃焼器用ホースを利用
- ③E 型ガスメータ : 流量、圧力、震動センサと制御装置を持つ緊急遮断バルブの代替として  
E 型保安ガスメータを利用する
- ④メータ廻りユニット : E 型ガスメータを固定するために利用する
- ⑤ヒューズガス栓 : 大量漏えい防止策
- ⑥固定用ベース : 原理試作のシステムを LP ガス容器に固定する  
(はめ込み又はネジ固定方法を要検討)

### 【通信機器】

#### 1) パターン 1

表 7.2-3 パターン 1 の通信機器構成参照

#### 2) パターン 2

表 7.2-4 パターン 2 の通信機器構成参照

(3) 各機器の役割

1) Aタイプ (台車型)

| 番号 | 機 器        | 機 能                                         |
|----|------------|---------------------------------------------|
| ①  | 単段式調整器     | LP ガスを容量 1kg/h の範囲で 2.3～3.3kPa の圧力に減圧して供給する |
| ②  | 調整器用ホース    | 単段式調整器の出口側と下流側機器とを接続                        |
| ③  | E 型保安ガスメータ | 緊急遮断バルブの代替                                  |
| ④  | メータ廻りユニット  | ガス栓を内蔵した E 型ガスメータの配管接続ユニット                  |
| ⑤  | ヒューズガス栓    | 燃焼機器と接続する末端のガス栓                             |
| ⑥  | 運搬台車       | FRP 容器と E 型ガスメータ等の機器の固定と搬送                  |

2) Bタイプ (F R P 容器直付型)

| 番号 | 機 器        | 機 能                                         |
|----|------------|---------------------------------------------|
| ①  | 単段式調整器     | LP ガスを容量 1kg/h の範囲で 2.3～3.3kPa の圧力に減圧して供給する |
| ②  | 調整器用ホース    | 単段式調整器の出口側と下流側機器とを接続                        |
| ③  | E 型保安ガスメータ | 緊急遮断バルブの代替                                  |
| ④  | メータ廻りユニット  | ガス栓を内蔵した E 型ガスメータの配管接続ユニット                  |
| ⑤  | ヒューズガス栓    | 燃焼機器と接続する末端のガス栓                             |
| ⑥  | 運搬台車       | E 型ガスメータ等の機器類の固定と FRP 容器との固定                |

## 7.2.4 容器等への接続方法

ここでは、将来的に目指す緊急遮断バルブの容器への接続方法を検討する。

### (1) 緊急遮断バルブの接続手順の概要

一体化した緊急遮断バルブは、LP ガス容器への再充てん時に取り外す必要があるため、比較的簡単に取り外すことができ、かつ接続時は漏れの無いように確実に接続できなければならない。

#### 【手順】

- ①緊急遮断バルブのユニットは FRP 容器のプロテクタ内径 A に沿って挿入する。
- ②容器用弁と調整器のカップリングを確実に接続する。
- ③緊急遮断バルブのユニットと FRP 容器のプロテクタ部を固定する。

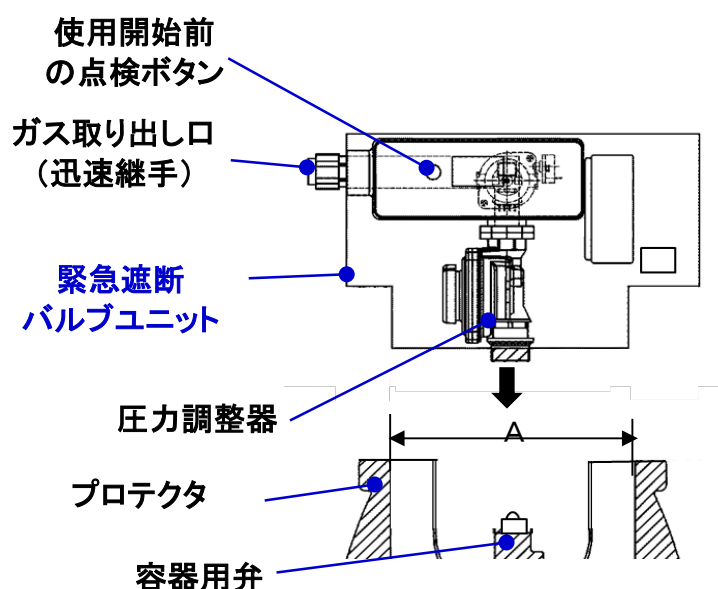


図 7.2-7 緊急遮断バルブのユニット接続イメージ

### (2) 燃焼器等への接続時および使用時の安全確保

緊急遮断バルブのユニットを LP ガス容器に接続し燃焼器と燃焼器用ホースを接続後、ガス使用開始時に配管の気密性を確認するために、マイコンメータの復帰安全確認機能を活用した「使用開始前の点検ボタン」を押して、漏えい試験を実施する。これにより、接続不良によるガス漏えい事故を回避できる可能性がある。

### (3) 接続基準の概要

調整器の容器用弁との接続部は、日本工業規格 B 8 2 4 5 (2 0 0 4) 液化石油ガス容器用弁の図 1 ガス充てん口の寸法の規格に適合するカップリング式の充てん口と容易に、かつ、確実に接続及び切離しができるものであること。

### 7.2.5 システムの拡張性検討

将来的に目指す緊急遮断バルブの拡張性について検討する。

#### (1) 可搬性の確保

実用化に向けた緊急遮断バルブのユニットは、可搬性を考慮すると FRP 容器からの飛び出し部を極力少なくする必要がある。そのためにも FRP 容器上部に密着するように調整器と緊急遮断バルブが一体化したユニット設計を検討する必要がある。

#### (2) 緊急時への対応

何らかの異常を検知し、緊急遮断バルブが作動した場合、集中監視センター側において事象は確認できるが、センター側では、ガスの使用者、異常が生じた場所等の特定ができない。このため緊急時対応においてはガスの使用者、ガスの販売事業者、集中監視センター間の連絡をいかにするか明確に定めておく必要がある。

#### (3) 集中監視システムとの連動

将来的な緊急遮断バルブを集中監視システムと連携させるにあたり、集中監視システムで体積販売（ガスメータ有り）と質量販売（ガスメータ無し）の両方を効率的に一元管理するためには、現状の E 型保安ガスメータの共通電文を原則採用するよう検討を進めるべきである。

## 7.3 質量販売の保安に関する検討

### 7.3.1 販売に起因する事故の分析等

(1) 事故件数、事故原因及び死傷者数等（詳細は「7.1.1 質量販売における事故事例分析」参照）

#### 1) 質量販売に係る事故件数

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した LP ガス事故件数は 2384 件、平均 198.7 件/年発生している。このうち質量販売の事故件数は 112 件、平均 9.3 件/年 であり、LP ガス事故件数（全体）に対する質量販売の事故件数の割合は 4.7%である。

#### 2) 質量販売に係る死傷者数

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）の全死傷者数は 983 人に対し、質量販売に係る死傷者数は 123 人であり、全死傷者数の 12.5%を占めている。また、事故 1 件当たりの、死傷者数は体積販売では 0.38 人であるのに対し、質量販売では、1.10 人となっている

また、全死者数は 26 人に対し、質量販売に係る死者数は 6 名であり、全死者数の 23.1%を占めている。死者を伴う事故の原因及び発生場所は次のとおりであり、CO 中毒で 4 名、漏洩爆発・漏洩火災で 2 名亡くなっている。発生場所は、一般住宅 2 箇所、山小屋 2 箇所、車内 1 箇所である。

#### 3) 質量販売に係る事故原因者

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した質量販売に係る事故 112 件の原因は、「漏洩」は 7 件、「漏洩爆発・漏洩火災」は 99 件、「CO 中毒・酸欠」は 6 件で有り、割合は各々 6.3%、88.4%、5.4%であり、質量販売の事故原因は、「漏洩爆発・漏洩火災」と「CO 中毒・酸欠」の割合が高い。

#### 4) 質量販売に係る事故原因者

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した質量販売に係る事故 112 件の原因者は、「一般消費者等」は 49 件、「一般消費者等及び販売事業者」は 35 件、「販売事業者」は 14 件、「その他」は 14 件で有り、割合は各々 43.8%、31.3%、12.5%、12.5%であり、「一般消費者等」及び「一般消費者等及び販売事業者」が原因者である割合が高く、また、「一般消費者等及び販売事業者」を原因者とする事故の内、質量販売に係る事故が 38.0%を占めている。



## (2) 既存の安全対策（安全機器・機能）

体積販売及び質量販売に係る安全対策等を別添 7.3①に示す。

体積販売と質量販売において、安全対策として大きく異なる点は、体積販売に用いられるガスメータに搭載された、次の①から⑧に示す合計流量遮断、増加流量遮断、継続使用遮断、継続使用时间遮断等の安全機能である。当該機能は、一般消費者等が誤ってゴム管を外してしまった場合や燃焼器を消し忘れた場合など、不安全な状態に至った時にガスメータが異常と判断して、ガスを遮断する又は警告表示するものである。

立ち消え安全装置、ヒューズガス栓等の安全装置については、質量販売において現状でも使用されているが、当該安全装置が装置されていないために事故に至った事例が多く見られる。

### ①合計流量遮断

消費先の燃焼器の合計消費量を超えてガスが流れた場合、異常と判断し遮断する機能

### ②増加流量遮断

ガス流量が増加したとき、その増加流量が消費量最大の燃焼器に比べて異常に大きい場合、異常と判断し遮断する機能

### ③継続使用时间遮断

燃焼器が使用され続け、ガスの使用時間がその燃焼器のガス消費量に応じて定められた時間を超えた場合、異常判断し遮断する機能

### ④感震器作動遮断

震度 5 相当以上の地震を感知した場合、ガスを遮断

### ⑤流量式微少漏洩警告

ガスメータより下流側に所定の期間連続して微少なガス漏れがある場合警告する機能

### ⑥圧力式微少漏洩警告

ガスを使用していないとき、圧力センサにより調整器出口から燃焼器入口圧力までの圧力を監視し、警告する機能

### ⑦調整圧力異常警告、閉塞圧力異常警告

調整圧力、閉塞圧力に異常がある場合警告する機能

### ⑧圧力低下遮断

ガス使用中又は遮断弁開時に異常に低い圧力を検知した場合にガスを遮断する機能

(3) 既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性（詳細は「7.1.2 安全対策の検討」参照）

既存の安全対策（安全機器・機能）による事故回避可能性について検討した結果以下の通りとなった。

過去 12 年間（2005～2016）に発生した質量販売に係る事故（112 件）について、既存の機器・機能（「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」「不完全燃焼防止装置・CO警報器」「ガス栓カバー」「落雪防止カバー」）の設置等により、事故が回避できる可能性を検討した結果、112 件の内、68 件（60.7%）について事故を回避できる可能性がある。そのうち、「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」の 4 点の機器・機能を装備した場合には、64 件（57.1%）について事故を回避できる可能性がある（表 7.3-1）。当該機器等の装備以外にも、ガス漏れ警報器の設置により、漏洩したガスをいち早く検知し、適切な対応で事故の軽減を図ることが可能であると考えられる。

さらに、既存の機器・機能では対応が困難な経年劣化等に関する事故については、適切な設備の使用・設置等を図るための、保安業務（周知、調査）や機器等の期限管理等のソフト面の対応が有効であると考えられる。

表 7.3-1 既存の安全対策による事故回避可能性まとめ

| 小分類         | 事故件数 | 既存の安全対策で回避可能性のある事故件数 | 回避可能性のある割合  |
|-------------|------|----------------------|-------------|
| (1)接続       | 39   | 33 (33)              | 84.6(82.1)% |
| (2)容器交換     | 12   | 9 (9)                | 75.0(75.0)% |
| (3)失火       | 16   | 14 (14)              | 87.5(87.5)% |
| (4)経年劣化     | 14   | 0(0)                 | 0(0)%       |
| (5)目的外      | 5    | 1(1)                 | 20.0(20.0)% |
| (6)改造・不適合   | 5    | 3(3)                 | 60.0(60.0)% |
| (7)未固定      | 4    | 2(2)                 | 50.0(50.0)% |
| (8)その他（設置等） | 17   | 6(2)                 | 35.3(11.8)% |
| 合計          | 112  | 68(64)               | 60.7(57.1)% |

( ) 内は既存の機器・機能のうち、「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」の 4 点の機器・機能設置により事故回避の可能性のある事故件数又は割合

#### (4) 過去の事故事例等から抽出したリスク

過去に発生した質量販売に係る事故及び高圧ガスの移動、貯蔵に係る事故等から質量販売に係るリスクを抽出した。また、顕在化していないLPガスの発生量低下に伴う燃焼器の入口圧力低下に起因する危険性等を一部抽出している。抽出結果を別添7.3②に示す。

なお、今後の質量販売の拡大、FRP容器等の新規設備の普及などに関するリスクについては、更なる検討の上、抽出し対策等を検討する必要がある。

今回抽出した危険性の主な要因等を、次の事項がある。

##### ① 接続（一般消費者等による容器と調整器の接続、調整器と燃焼器の接続等）ミスによるガス漏えい、爆発等の危険性

体積販売では、販売事業者等の専門家が実施し、かつ接続の点検調査等を定期的実施するのに対し、質量販売では一般消費者等が接続することもある。

規則第44条第2号ロに該当する一般的な質量販売では、接続に係る定期的な調査等義務はない。また、配管材料や燃焼器と末端ガス栓等の接続方法が定められていない。

##### ② 設置・貯蔵ミス（容器転倒、容器加熱等）によるガス漏えい、爆発等の危険性

体積販売では、容器は販売事業者が設置(固定)し、かつ維持管理するのに対し、質量販売では一般消費者等が容器の設置位置を変更して使用することがある。

容器設置等に関しての技術基準が、質量販売にも係っており、定期的な調査等が販売事業者等により実施されるが、屋外で移動して消費等する場合には、一般消費者等が技術基準に適合するように設置する必要がある。この際に、不適合な設置等が実施される可能性がある。

貯蔵(容器)について、体積販売の場合、ほとんどを販売事業者等が所有しているのに対し、質量販売では一般消費者等が所有している場合がある。FRP容器には使用期限(15年間)があり、使用期限が超過しないよう適切な管理が必要である。

##### ③ 燃焼器等の設置ミスによるガス漏えい、爆発、不完全燃焼等の危険性

質量販売では、燃焼器についてはLPガスへの適合性確認が求められている。給湯器などの燃焼器の設置場所、使用場所等が不適切で不完全燃焼によるCO中毒が起こっている。

質量販売では、消費量の少ないコンロから消費量の多い給湯器、業務用燃焼器までが使用されている。また、燃焼器の排気筒に関する技術基準や調査は義務化されていない。

##### ④ 経年劣化によるガス漏えい、爆発等の危険性

質量販売では、配管等に関する調査等が義務化されておらず、一般消費者等が配管等の経年劣化等を判断し、維持管理する必要がある。

### 7.3.2 販売事業者及び保安機関に係る保安体制等の調査

#### (1) 質量販売に係る規制及びその変遷

##### 1) 現行規制

##### 1) -1 規制概要

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（以下「液化石油ガス法」という。）において、液化石油ガスは計量法に規定する法定計量単位による体積により販売（体積販売）することが求められているが、次に掲げる場合においては、計量法に規定する法定計量単位による質量により販売（質量販売）することが可能である。

液化石油ガス法規則第16条第13号

- ①内容積が20リットル以下の容器により販売する場合
- ②屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合
- ③調整器が接続された内容積が8リットル以下の容器に充填された液化石油ガスを販売する場合
- ④内容積が25リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに充填された液化石油ガスを販売する場合



※その他、特別の事情により一定期間経過後に販売が行われなくなることが明らかであると認められた場合なども質量販売が可能である。

一般消費者等に対して充填容器を引き渡す場合、上記②、③及び④を除き、販売事業者が充填容器と配管などとの接続を行ことが液化石油ガス法規則第16条第3号で義務づけされている（販売事業者への当該義務付けを以下「接続義務」という。）。現行の規制については別添 7.3③を参照。

##### 1) -2 質量販売及び体積販売並びに接続方法に係る規則及び基本通達

液化石油ガス法規則第16条第13号

液化石油ガスは、計量法（平成4年法律第51号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が20リットル以下の容器により販売する場合、第3号ただし書きに規定する場合、経済産業大臣が次条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合又は一般消費者等に対する液化石油ガスの販売であって、その販売が高圧保安法の適用を受ける高圧ガスの販売と不可分なものとして行われるもの若しくは特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められるものである場合は、計量法に規定する法定計量単位による質量により販売することができる。

※規則第17条（危険のおそれのない場合の特則）

第14条第2号から第4号まで並びに前条第3号、第5号及び第13号に規定する基準について、経済産業大臣が貯蔵施設又は供給設備の規模、周囲の状況等から判断して保安上支障がないと認めた場合においては、当該規定にかかわらず、経済産業大臣が認める基準をもって、当該規定に係る法第16条第1項及び第2項の基準とする。

液化石油ガス法規則第16条第13号に係る通達

第13号本文は、液化石油ガスの取引は、ガスメーターの設置による体積販売すなわち計量法に定める法定計量単位の立方メートル（又はこの補助計量単位）により販売しなければならないことを定めた規定であり、同号ただし書は、次の場合には質量販売すなわち、計量法に定める法定計量単位のキログラム（又はこの補助計量単位）により販売することができることを定めた規定である。

(1) 内容積が20リットル以下の容器により取引する場合。（20リットル以下の容器であれば複数の容器を配管に接続して引き渡す場合も含む。）

なお、10キログラム容器は、20リットル以下の容器に該当しない。

(2) 規則第16条第3号ただし書に規定する場合、すなわち、自動車、屋台等に備えられた移動する消費設備により液化石油ガスを消費する者（例えば、ホットドック屋）に販売する場合

(3) 規則第17条の規定により、経済産業大臣が配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合。

なお、ガスメーターの設置により、必ず圧力損失が発生するので、燃焼器入口における圧力が規則第44条第1号トに定める基準に適合するよう指導されたい。

また、この規定で法定計量単位による取引が義務づけられることとなるので、すべての液化石油ガス販売事業者に対し、計量法第10条、第12条又は第13条の規定が適用されることとなる。

すなわち、計量法第10条により液化石油ガスを販売する場合には正確に計量するよう努めなければならないこととなる。

また、計量法第12条により10kg以下の液化石油ガスを販売する場合には、一定の誤差（量目公差）を超えないように計量する義務が課せられることとなる。

また、容器に封を施す場合においては、計量法第13条（密封をした特定商品に係る特定物象量の表記）が適用されることとなる。したがって、容器を封して販売するときは、計量法第13条により、充てん量等を表記しなければならない。

(4) 次の各号の一により、当該販売契約の締結日から1年以内に液化石油ガスの販売が行われなくなることが明らかであると登録者が認めた場合

一 販売契約締結日から1年以内にガス事業法によるガスの供給を受けることが、工事費払込済み証明書等又はその写しにより明らかであること。

二 都市計画法等により国、地方公共団体及びこれに準ずる者が土地を道路その他公共の用に供することに伴い、販売契約締結日から1年以内に当該土地の上に建設されている建物の明渡しが行われることが建物明渡契約書又はその写しにより明らかであること。

三 土地収用法に基づく明渡しの裁決により販売契約締結日から1年以内に明渡しが行われることが、裁決書又はその写しにより明らかであること。

(5) 災害救助法第4条により供与された応急仮設住宅で液化石油ガスを消費する者に販売する

場合

液化石油ガス法規則第16条第3号

充てん容器は、供給管若しくは配管又は集合装置に接続すること。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。

イ 屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合

ロ 調整器が接続された内容積が8リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合

ハ 内容積が25リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに充てんされた液化石油ガスを販売する場合

液化石油ガス法規則第16条第3号に係る通達

第3号は、充てん容器の引渡しは一般消費者のもとに配達し、配管に接続してから すべき旨の規定であり、いわゆる予備容器を一般消費者等のもとにおくことを禁止するものである。ただし、いわゆるツイン方式を禁止するものではない。（この場合、手動の切換えは一般消費者等が行ってもよい。）

「屋外において移動して使用される消費設備」とは、屋台等をいう。なお、配管を使用しないで燃焼器を容器に直接接続する用法のものに対しては適用されないものとする。

## 2) 質量販売に係る規制の変遷

液化石油ガス法に関し、質量販売及び体積販売等の規制の変遷を以下に示す。

| 制定・改正年月日            | 販売方法                                                                                                                  |      | 接続義務                                                  |      |      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|------|
|                     | 質量販売                                                                                                                  | 体積販売 | 質量販売                                                  |      | 体積販売 |
|                     |                                                                                                                       |      | 移動消費<br>以外                                            | 移動消費 |      |
| 昭和42年12月28日<br>(制定) | 可能                                                                                                                    | 可能   | 有                                                     | 無    | 有    |
| 昭和47年12月6日<br>(改正)  | 可能な条件<br>A※ <sup>1</sup> 、B※ <sup>2</sup> 、<br>C※ <sup>3</sup>                                                        | 可能   | 有                                                     | 無    | 有    |
| 昭和50年3月27日<br>(改正)  | 可能な条件<br>A※ <sup>1</sup> 、B※ <sup>2</sup> 、<br>C※ <sup>3</sup> 、D※ <sup>4</sup>                                       | 可能   | 有                                                     | 無    | 有    |
| 昭和54年3月31日<br>(改正)  | 可能な条件<br>A※ <sup>1</sup> 、B※ <sup>2</sup> 、<br>C※ <sup>3</sup> 、D※ <sup>4</sup> 、E※ <sup>5</sup>                      | 可能   | 有<br>※免除可能<br>な条件a※ <sup>7</sup>                      | 無    | 有    |
| 平成17年3月1日<br>(改正)   | 可能な条件<br>A※ <sup>1</sup> 、B※ <sup>2</sup> 、<br>C※ <sup>3</sup> 、D※ <sup>4</sup> 、E※ <sup>5</sup> 、<br>F※ <sup>6</sup> | 可能   | 有<br>※免除可能<br>な条件a※ <sup>7</sup> 、<br>b※ <sup>8</sup> | 無    | 有    |

※1 【条件 A】 内容積 20 リットル以下の容器により販売する場合

※2 【条件 B】 屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合

※3 【条件 C】 大臣が「危険のおそれのない場合の特則」の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合

※4 【条件 D】 販売が特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められた場合

※5 【条件 E】 販売が高圧ガス取締法（平成 9 年 4 月以降は、高圧ガス保安法）の適用を受ける高圧ガスの販売と不可分なものとして行われる場合

※6 【条件 F】 内容積が 25 リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに充てんされた液化石油ガスを販売する場合

※7 【条件 a】 調整器が接続された内容積が 8 リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合

※8 【条件 b】 内容積が 25 リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに充てんされた液化石油ガスを販売する場合

### 3) 販売方法及び接続義務に関する規制の変遷（条文抜粋）

液化石油ガス法規則の販売の方法及び接続義務に関する規制の変遷に係る関係条文（抜粋）を次に記載する。

#### 3) -1 昭和 42 年 12 月 28 日 液化石油ガス法 制定

##### 【条文】

規則第 7 条（販売の方法の基準）

第 4 号 充てん容器の引渡しは、配管に接続してすること。ただし、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合は、この限りでない。

第 12 号 液化石油ガスは、計量法（昭和 26 年法律第 207 号）第 8 条に規定する法定計量単位による質量または体積より販売すること。

#### 3) -2 昭和 47 年 12 月 6 日 液化石油ガス法規則改正

原則 L P ガスを体積販売することを義務化。質量販売は、内容積が 20 リットル以下の容器、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合等のみに限定。

##### 【条文】

規則第 7 条（販売の方法の基準）

第 4 号 充てん容器の引渡しは、配管に接続してすること。ただし、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合は、この限りでない。

第 12 号 液化石油ガスは、計量法（昭和 26 年法律第 207 号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が 20 リットル以下の容器により販売する場合または第 4 号ただし書きに規定する場合もしくは通商産業大臣が第 8 条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合は、同法に規定する法定計量単位による質量により販売することができる。

※規則第 8 条は、危険のおそれのない場合の特則

#### 3) -3 昭和 50 年 3 月 27 日 液化石油ガス法規則改正

##### 【条文】

規則第 7 条（販売の方法の基準）

第 4 号 充てん容器の引渡しは、配管に接続してすること。ただし、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合は、この限りでない。

第 12 号 液化石油ガスは、計量法（昭和 26 年法律第 207 号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が 20 リットル以下の容器により販売する場合、第 4 号ただし書きに規定する場合、通商産業大臣が第 8 条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合、又は一般消費者等に対する液化石油ガスの販売であって、その販売が特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められた場合は、同法に規定する法定計量単位による質量によ



り販売することができる。

※規則第 8 条は、危険のおそれのない場合の特則

### 3) -4 昭和 54 年 3 月 31 日 液化石油ガス法規則改正

#### 【条文】

規則第 7 条（販売の方法の基準）

第 3 号 充てん容器は、供給管若しくは配管又は集合装置に接続すること。ただし、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合又は調整器が接続された内容積が 8 リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合は、この限りでない。

第 12 号 液化石油ガスは、計量法（昭和 26 年法律第 207 号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が 20 リットル以下の容器により販売する場合、第 3 号ただし書きに規定する場合、通商産業大臣が第 8 条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合、又は一般消費者等に対する液化石油ガスの販売であって、その販売が高圧ガス取締法の適用を受ける高圧ガスの販売と不可分なものとして行われるもの若しくは特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められた場合は、計量法に規定する法定計量単位による質量により販売することができる。

※規則第 8 条は、危険のおそれのない場合の特則

### 3) -5 平成 9 年 3 月 10 日 液化石油ガス法規則改正

#### 【条文】

規則第 16 条（販売の方法の基準）

第 3 号 充てん容器は、供給管若しくは配管又は集合装置に接続すること。ただし、屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合又は調整器が接続された内容積が 8 リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合は、この限りでない。

第 13 号 液化石油ガスは、計量法（平成 4 年法律第 51 号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が 20 リットル以下の容器により販売する場合、第 3 号ただし書きに規定する場合、通商産業大臣が次条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合又は一般消費者等に対する液化石油ガスの販売であって、その販売が高圧保安法の適用を受ける高圧ガスの販売と不可分なものとして行われるもの若しくは特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められるものである場合は、計量法に規定する法定計量単位による質量により販売することができる。

※規則第 17 条は、危険のおそれのない場合の特則

### 3) -6 平成 17 年 3 月 1 日 液化石油ガス法規則改正

#### 【条文】

規則第 16 条（販売の方法の基準）

第 3 号 充てん容器は、供給管若しくは配管又は集合装置に接続すること。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。

イ 屋外において移動して使用される消費設備により液化石油ガスを消費する一般消費者等に販売する場合

ロ 調整器が接続された内容積が 8 リットル以下の容器に充てんされた液化石油ガスを販売する場合

ハ 内容積が 25 リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに充てんされた液化石油ガスを販売する場合

第 13 号 液化石油ガスは、計量法（平成 4 年法律第 51 号）に規定する法定計量単位による体積より販売すること。ただし、内容積が 20 リットル以下の容器により販売する場合、第 3 号ただし書きに規定する場合、経済産業大臣が次条の規定により配管に接続することなく充てん容器を引き渡すことを認めた場合又は一般消費者等に対する液化石油ガスの販売であって、その販売が高圧保安法の適用を受ける高圧ガスの販売と不可分なものとして行われるもの若しくは特別の事情により一定期間経過後行われなくなることが明らかであると認められるものである場合は、計量法に規定する法定計量単位による質量により販売することができる。

※規則第 17 条は、危険のおそれのない場合の特則

## (2) 液化石油ガス法に係る技術上の基準及び保安業務

### 1) 概要

液化石油ガス法規則第 18 条に供給設備<sup>※1</sup>の技術上の基準、規則第 44 条に消費設備<sup>※2</sup>の技術上の基準が定められている。ここで、供給設備と消費設備は、販売の方法により、その区分が異なり、体積販売の場合、容器からガスメーター出口までが供給設備、ガスメーター出口から燃焼器までが消費設備、質量販売の場合、容器から燃焼器まですべてが消費設備である（図 7.3-1 参照）。

また、液化石油ガス販売事業者は、保安業務<sup>※3</sup>として供給開始時点検・調査、容器交換時等供給設備点検、定期供給設備点検、定期消費設備調査、周知、緊急時対応及び緊急時連絡の 7 項目を実施する必要がある。なお、当該保安業務は、保安機関の認定を受けた事業者が実施する必要がある。

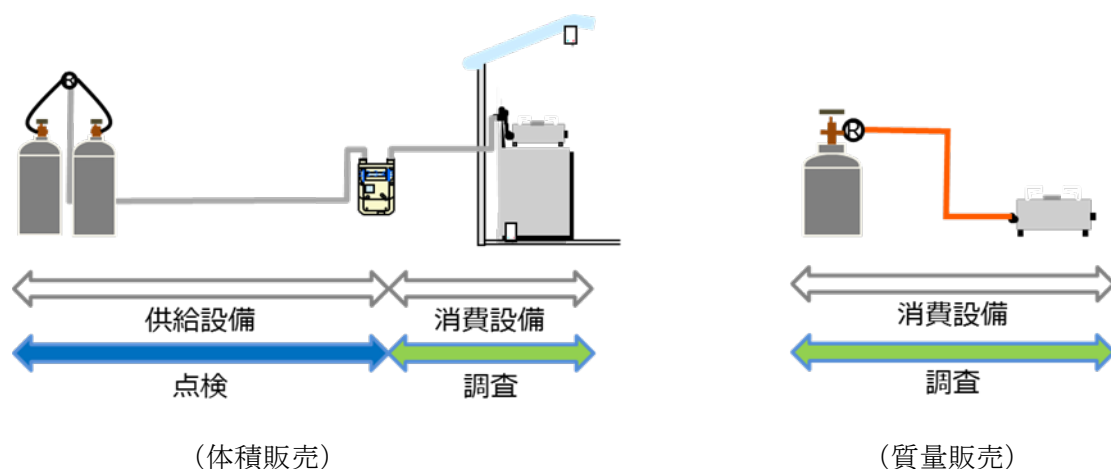


図 7.3.1 体積販売及び質量販売に係る供給設備と消費設備の区分

※1：液化石油ガス販売事業の用に供する液化石油ガスの供給のための設備（船舶内のものを除く。）及びその附属設備をいい、具体的には次の①から④までに掲げる設備によって構成されるものをいう。

- ① 貯蔵設備、気化装置、調整器及びガスメーター
- ② ①に掲げる設備に準ずる設備（高圧ホース、ピグテール、集合管、対震自動ガス遮断器等であつて、貯蔵設備とガスメーターとの間に設けられるものに限る。）
- ③ ①、②に掲げる設備を接続する管（供給管）
- ④ ①から③までに掲げる設備に施す屋根、遮へい板及び障壁

※2：液化石油ガスの消費のための設備（供給設備に該当するもの及び船舶内のものを除く。）をいい、ガスメーターを使用する場合（体積による販売）にあつてはガスメーターの出口から、ガスメーターを使用しない場合（質量による販売）にあつては容器から、それぞれ燃焼器（附属装置を含む。）に至るまでの設備をいう。具体的には、調整器（質量による販売に限る。）、ゴム管、配管及び燃焼器等配管によって接続されたもの並びに燃焼器の附属装置（排気筒）をいう。

※3：液化石油ガス販売事業者は、その販売契約を締結している一般消費者等の保安を確保するため、供給設備の点検、消費設備の調査などの業務を行わなければならない義務が課せられている。この業務を「保安業務」という。液化石油ガス販売事業者は、この保安業務の全部

又は一部について自ら行おうとするときは、保安機関としての認定を受けなければならない。ただし、液化石油ガス販売事業者はこの保安業務の全部又は一部について保安機関に委託（委託契約に基づく）することができる。

## 2) 技術上の基準

供給設備の技術上の基準は規則第 18 条、消費設備の技術上の基準は規則第 44 条に定められている。具体的には、容器と火気との距離、容器の腐食・転落転倒・バルブ損傷防止の措置、バルブ・集合装置・供給管・ガス栓の腐食、割れ等の欠陥の有無、調整器の腐食、割れ、ねじのゆるみ等及び液化石油ガス適合性、供給管及び配管の漏えい試験・欠陥及び腐食防止措置、燃焼器入口圧力、調整器の調整圧力及び閉そく圧力、末端ガス栓と燃焼器の接続方法、燃焼器具の液化石油ガス適合性などに関する技術上の基準が定められている。

別添 7.3②に体積販売及び質量販売における技術上の基準等を、L P ガス設備（高圧側から低圧側の燃焼器等）の機器・設備に分解した資料を別添 7.3①に示す。また、体積販売と質量販売の技術基準の適用範囲のイメージを図 7.3.2 に示す。ただし、体積販売においては、バルク供給システムに係るものを除き、かつ貯蔵設備が容器で貯蔵能力が 1,000kg 未満の設備に関する技術基準を抽出して記載した。

図 7.3-2 及び別添 7.3①に示すとおり、規則第 44 条第 2 号ロに該当する質量販売の技術基準は、大別すると、容器設置等に関する技術基準、調整器の調整圧に関する技術基準、燃焼器の適合性に関する技術基準であり、体積販売では規制されている燃焼器と末端ガス栓の接続方法、配管材料、燃焼器入口圧力等に係る技術基準は、規則第 44 条第 2 号ロに該当する質量販売には存在しない。

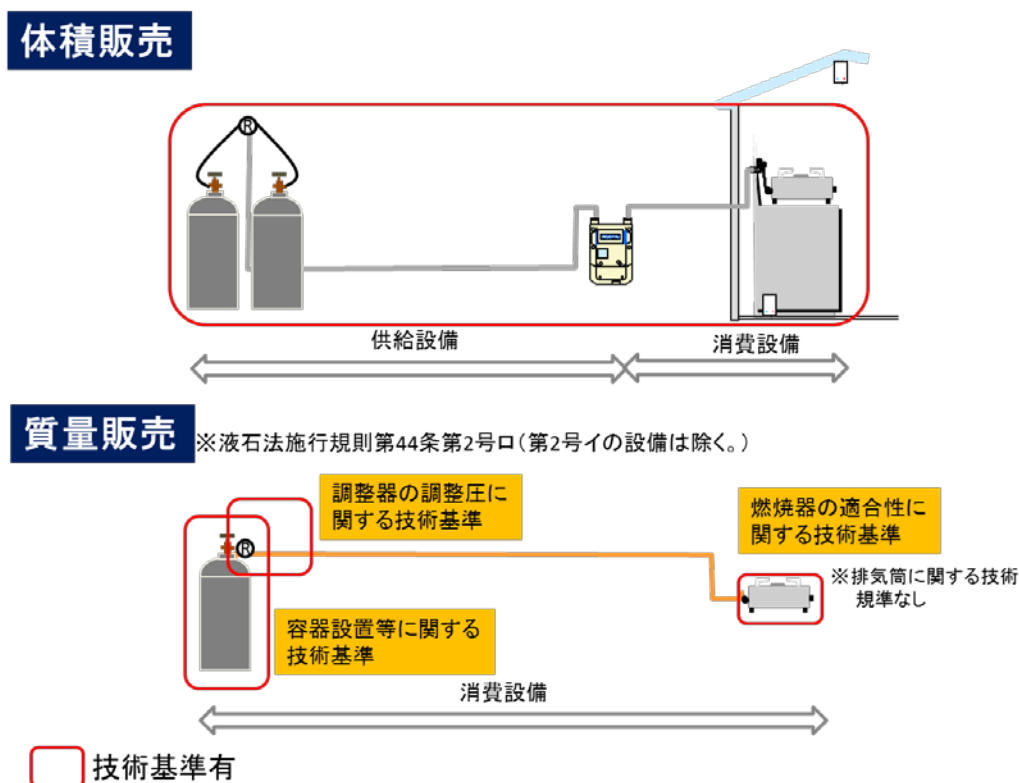


図 7.3-2 技術基準の適用範囲（イメージ）

### 3) 保安業務

保安業務は給開始時点検・調査、容器交換時等供給設備点検、定期供給設備点検、定期消費設備調査、周知、緊急時対応及び緊急時連絡の 7 項目に区分されている。別添 7.3③及び別添 7.3④に体積販売及び質量販売における、各保安業務の要否及び点検調査の頻度等を示す。

次に、保安業務の内、周知、緊急時対応及び緊急時連絡の概要を次に示す。

#### 3) - 1 周知

災害防止に必要な事項等を消費者が理解するために、供給開始時及び 2 年に 1 回以上（1 年に 1 回以上の場合もあり）において行う業務。主な周知事項は以下のとおりである。

- ・使用する燃焼器の液化石油ガスに対する適応性に関する事項
- ・消費設備の管理及び点検に関し注意すべき基本的事項
- ・燃焼器を使用する場所の環境及び換気に関する事項
- ・一般消費者等が消費設備の変更工事をする場合の液化石油ガス販売事業者に対する連絡に関する事項
- ・ガス漏れを感知した場合その他液化石油ガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合に一般消費者等がとるべき緊急の措置及び液化石油ガス販売事業者又は保安機関に対する連絡に関する事項
- ・液化石油ガスによる災害の発生の防止に関し必要な事項



#### 3) - 2 緊急時対応

液化石油ガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、当該液化石油ガスに係る一般消費者等からその事実を通知され、これに対する措置を講ずることを求められたとき、又は自らその事実を知ったとき、速やかにその措置を講じる業務。



#### 3) - 3 緊急時連絡

一般消費者等から災害の発生の事実又は発生するおそれがあることを通知された場合又は自ら一般消費者等の液化石油ガスの異常な消費量等を知った場合に、一般消費者等に対し適切な助言又は指示をすること、助言又は指示が適切に行えない場合に保安機関側からガスを遮断すること、必要に応じ「緊急時対応」を行うべき保安機関に連絡すること等（いずれの場合にも自ら出動することを要しない。）の業務をいう。



### (3) 保安に係る実態調査等

#### 1) 緊急時対応に係る規制等

販売事業者は実施すべき保安業務の一つとして上記(2)3)－2で記載した緊急時対応がある。緊急時対応としては、災害が発生した場合や災害が発生するおそれのある場合において、一般消費者等の供給設備及び消費設備には原則として30分以内に到着し、所要の措置を行うことができる体制を確保することが求められている。緊急時対応に関する規制等を次に示す。また、図7.3.3に緊急時対応に係る規制を示す。

液化石油ガス法第27条第1項（保安業務を行う義務）第4号

「液化石油ガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、当該液化石油ガスに係る一般消費者等からその事実を通知され、これに対する措置を講ずることを求められたとき、又は自らその事実を知ったときに、速やかにその措置を講ずる業務」

※ガス事業法にも同様の規制有り

ガス事業法【第40条の2第（消費機器に関する周知及び調査）第4項】

ガス事業者は、その供給するガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その供給するガスの使用者からその事実を通知され、これに対する措置をとることを求められたときは、すみやかにその措置をとらなければならない。自らその事実を知ったときも、同様とする。

液化石油ガス法律27条第1項（保安業務を行う義務）第4号に係る通達（法律関係）

第1項第4号中「災害が発生し」とは、現にガスが漏えいし、着火した事態等をいい、「発生するおそれ」とは、例えば①ガスが漏えいしているが未だ発火、爆発に至っていない場合、②燃焼器の燃焼状態が異常な場合等をいう。

また、「これに対する措置」とは、災害の発生防止、災害の鎮圧若しくはそれによる被害の拡大防止のため必要であって、かつ、実行可能な範囲のものに限り、それ以外は「これに対する措置」ではない。なお、明文の規定はないが、自分自身の安全が保証されない等正当な理由があれば、本項の業務は免除される。

液化石油ガス法規則第29条（保安業務区分）表第6号

緊急時対応 法第27条第1項第4号に定める業務

液化石油ガス法保安業務告示第2条（資格者の数）第3号ロ

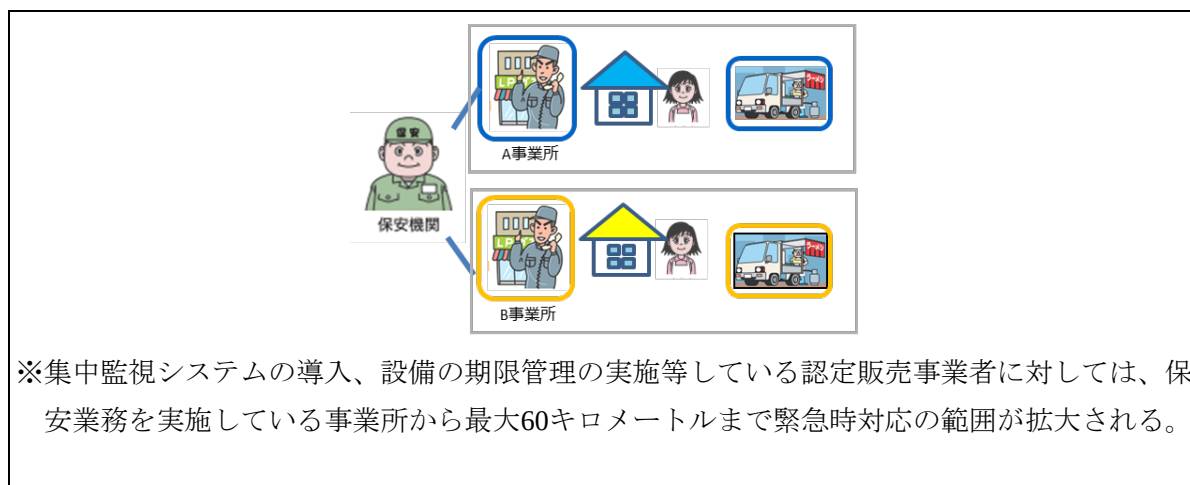
保安業務に係る一般消費者等の供給設備及び消費設備には原則として30分以内に到着し、所要の措置を行うことができる体制を確保すること。

※保安機関の認定申請時に、緊急時対応を行う保安機関にあつては事業所の位置及び緊急時対応を行おうとする一般消費者等の範囲を示した図面を行政（経済産業省、都道府県）に提出

※緊急時対応に当たって保安機関が確保する緊急時対応の人員等は、事業所毎に算出  
消費者戸数20000戸当たり1人以上

※保安機関の事業所毎に、保安業務を実施する一般消費者等が決まっている。





## 緊急時対応

### 緊急時対応30分の根拠条文

#### 法第27条第1項（保安業務を行う義務）第4号

「液化石油ガスによる**災害が発生し**、又は**発生するおそれ**がある場合において、当該液化石油ガスに係る一般消費者等からその事実を通知され、**これに対する措置**を講ずることを求められたとき、又は自らその事実を知ったときに、速やかにその措置を講ずる業務」

※基本通達（法律関係）

第1項第4号中「**災害が発生し**」とは、現にガスが漏えいし、着火した事態等をいい、「**発生するおそれ**」とは、

例えば①ガスが漏えいしているが未だ発火、爆発に至っていない場合、②燃焼器の燃焼状態が異常な場合等をいう。

また、「**これに対する措置**」とは、災害の発生の防止、災害の鎮圧若しくはそれによる被害の拡大防止のため必要であつて、かつ、実行可能な範囲のものに限り、それ以外は「これに対する措置」ではない。なお、明文の規定はないが、自分自身の安全が保証されない等正当な理由があれば、本項の業務は免除される。

#### 施行規則第29条（保安業務区分）表第6号

緊急時対応 法第27条第1項第4号に定める業務

#### 保安業務告示第2条（資格者の数）第3号ロ

保安業務に係る一般消費者等の供給設備及び消費設備には原則として**30分以内**に到着し、所要の措置を行うことができる体制を確保すること。

【参考】ガス事業法

第40条の2第（消費機器に関する周知及び調査）第4項

ガス事業者は、その供給するガスによる災害が発生し、又は発生するおそれがある場合において、その供給するガスの使用者からその事実を通知され、これに対する措置をとることを求められたときは、すみやかにその措置をとらなければならない。自らその事実を知ったときも、同様とする。

図 7.3-3 緊急時対応に係る規制について

## 2）質量販売に関する保安体制等について（販売事業者及び保安機関等ヒアリング結果）

質量販売に係る保安体制の実態について、販売事業者等にヒアリングを実施した。当該ヒアリング結果の概要を次の2）-1～7に示す。

### 2）-1 質量販売の対象者等について

質量販売の対象者を限定していない販売事業者と、対象者を限定している（移動してLPガスを消費する屋台等、使用場所の把握ができない一般消費者等や身元の確実な把握ができない一般消費者等に対しては販売を行わない。）販売事業者が存在する。

今回ヒアリングを実施した販売事業者は、液化石油ガス法で規定された条件を満足しない場合、液化石油ガスの販売を実施していない。具体例としては、一般消費者等に燃焼器具を含めた設備を持ってきて頂くか、一般消費者等宅に訪問して供給開始時点検調査行っており、当該条件を満たさない場合、質量販売を実施しない方針をとっている。

## 2) -2 保安業務（供給開始時点検調査、調査等）について

上記2) -1に記載のとおり、供給開始時点検調査の実施に当たっては、一般消費者等に燃焼器具を含めた設備を持ってきて頂くか、一般消費者等宅に訪問する等、適切に実施している。

キャンピングカーの4年に1回以上の調査は、保安機関に直接来て頂くか、直接見に行っている。キャンピングカーの所有者も定住地が存在するため連絡が可能であり、適切な周知、調査等の実施は可能である。ただし、質量販売を行った消費者と連絡が取れない事態にならないようにしているが、ゼロではない。

液化石油ガスを販売した場合、販売事業者には緊急時対応や4年に1回以上の定期的な調査等の保安業務の義務が課せられている。自社が質量販売した後に、他社が同一の一般消費者等に、液化石油ガスを質量販売した場合、他社に保安業務の義務に係るようになる場合があるが、他社が液化石油ガスを販売した事実を知りうることは困難である。

4年に1回以上の調査については、連絡等したにも係わらず調査出来ない場合には帳簿等から、別のリストに移し完全には消去していない。

周知に当たっては、平成29年の液化石油ガス法令の改正により、電子メール等での周知も可能となっている。

## 2) -3 安全対策等について

質量販売を行う場合、過流出防止機構（ヒューズガス栓）を必ず付ける事業者や販売事業者には配管接続義務が課せられている場合にはヒューズガス栓を用いる事業者がある。

ハード面の安全対策（カップリング付容器用弁＋過流出防止機構付カップリング調整器＋両端迅速継手付燃焼器用ホース＋立ち消え安全装置）でかなり安全性が向上する。安全性を高めた機器とそうでない機器と一律の規制となっている。

体積販売では、燃焼器と末端ガス栓の接続方法等が決められているが、質量販売では決められていない。同様に配管等の材料についても規制がない。

素人である一般消費者等に手締めで容器と調整器を接続させるのは危険性がある。一般消費者等が安全に接続できるカップリング方式が良い。

質量販売先で使用される燃焼器の中に、業務用燃焼器があるが、家庭用燃焼器と異なり、立ち消え安全装置等、未装着のことが多い。技術的に装着可能であると考えるが、価格面の問題から未装着としたものをメーカーは販売しているのが実態であると考える。事故防止の観点から、質量販売に使用する燃焼器側にも安全装置を搭載していく必要があるのではないか。また、その他にも質量販売で使用する器具類に更なる安全装置が装着されることがあってもよいのではないかと意見があった。

## 2) -4 緊急時対応（30分規制）について

緊急時対応（30分規制）により、質量販売、特に屋外移動形態といわれる屋台やキャンピングカーに対する販売をLPガス販売事業者が自粛する傾向にあり、消費者ニーズに対応でき



ない状況がある。

小型容器でガス漏れが発生していれば、L P ガスの貯蔵量が少量のため 30 分間でガスが全てなくなっている可能性が高い。

緊急時対応の規制が緩和されるならば、消費設備に制限を加える（安全装置の装着など）、一般消費者等に販売事業者から一般的な周知に加え 1 ～ 2 時間の講習を行うことは可能である。一方、一般消費者等に講習を実施するのは一般消費者等が理解を示されないとする販売事業者もいる。

現状では、保安機関の事業所毎に、保安業務を担当する一般消費者等が決まっているため、同一の保安機関であっても担当の事業所以外から、緊急時対応が出来ない。仮に他の事業所から緊急時対応ができる事業所間の広域連携が構築されれば、そこに緊急時対応の保安業務を委託したい。

一般消費者等に対して、使用上の注意等、周知を行っても、一般消費者等が移動しガス使用する場合には、原則 30 分以内に駆けつけることが困難となるケースが想定される。仮に保安機関が広域連携を図ることができるとした場合には、保安機関として県全体を網羅することができる。そのため、一般消費者等が県内を移動してガスを使用しても、時間、距離上の面において、緊急時対応を行う体制が整備される。

質量販売では、緊急時に容器弁を閉めれば、かなり危険性を低減可能である。

30 分規制には、ハードとソフトの両面で安全性を高めることにより、インセンティブが付与されるとありがたい。

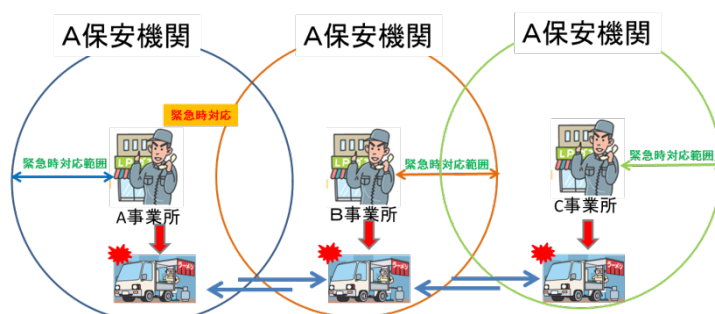


図 7.3-4 事業所間の広域連携（イメージ）

## 2) -5 規制全般について

質量販売を行うために、きっちりとした規制はあってほしい。これにより、保安に関し不適切な販売を行っている販売事業者が質量販売を実施出来ないようになるのが保安上好ましい。

ハード、ソフト両面の安全性を高めることにより、インセンティブが付与されることがあってもよいのではないかな。

## 2) -6 F R P 容器について

一般消費者等に対して F R P 容器を用いてガス販売を行う場合には、F R P 容器そのものを一般消費者等に販売することはせず一般消費者等に貸し出し、毎月、貸出費用を一般消費者等に請求する方法で対応することを考えている。貸し出し費用を請求する運用により、ガス使用の無い場合には容器が返却されることが促進されるとなる等、適切な容器管理（15 年の使用年数管理等）が行えるものと考えている。

## 2) -7 その他

カップリング式の調整器を増やしてほしい。現行では調整器の出口は1口であるが2口必要な場合もある（1つの容器から2つの燃焼器に接続するため）。

質量販売に限った話ではないが、販売事業者は、一般消費者等からの要求に対して、営業面等の問題から、強固に拒否することが困難な場合も存在するものとする。販売事業者としては、一般消費者等に対しても保安教育を繰り返し行うことが重要と考えるが、保安に特化したセクションを持たない販売事業者においては、一般消費者に対して、質量販売に特化した保安教育を行うことは難しいのではないかと思う。

## (4) 質量販売に係る調査結果及び課題整理等

上記(1)～(3)の調査及びヒアリングの結果等を踏まえ、下記の1)～3)に質量販売に係る調査結果及び課題整理等を示す。

### 1) 質量販売に係る規制及びその変遷

液化石油ガス法制定当時は、質量販売の容量等に制限がなく販売可能で、昭和47年の改正で質量販売に対し、容量等の制限が規制された。その後、数回の改正で質量販売可能な条件が緩和され、平成17年の改正で25リットル以下の容器であってカップリング付容器用弁を有するものに充填されたLPガスを質量販売することが可能となり、また、販売事業者の接続義務等が緩和され、現在に至っている。

### 2) 技術上の基準

供給設備の技術上の基準は規則第18条、消費設備の技術上の基準は規則第44条に定められている。具体的には、容器と火気との距離、容器の腐食・転落転倒・バルブ損傷防止の措置、バルブ・集合装置・供給管・ガス栓の腐食、割れ等の欠陥の有無、調整器の腐食、割れ、ねじのゆるみ等及び液化石油ガス適合性、供給管及び配管の漏えい試験・欠陥及び腐食防止措置、燃焼器入口圧力、調整器の調整圧力及び閉そく圧力、末端ガス栓と燃焼器の接続方法、燃焼器具の液化石油ガス適合性などに関する技術上の基準が定められている。

別添7.3④に体積販売及び質量販売における技術上の基準等を、LPガス設備（高圧側から低圧側の燃焼器等）の機器・設備に分解した資料を別添7.3①に示す。図7.3.2及び別添7.3①に示すとおり、規則第44条第2号ロに該当する質量販売の技術基準は、大別すると、容器設置等に関する技術基準、調整器の調整圧に関する技術基準、燃焼器の適合性に関する技術基準であり、体積販売では規制されている燃焼器と末端ガス栓の接続方法、配管材料、燃焼器入口圧力等に係る技術基準は、規則第44条第2号ロに該当する質量販売には存在しない。

### 3) 質量販売に関する保安体制等について（販売事業者及び保安機関等ヒアリング結果）

#### 3) -1 緊急時対応（30分規制）等

緊急時対応（30分規制）により、質量販売、特に屋外移動形態といわれる屋台やキャンピングカーに対する販売をLPガス販売事業者が自粛する傾向にあり、消費者ニーズに対応できない状況がある。

ハード面の安全対策に加え、一般消費者等に販売事業者から一般的な周知に加え1～2時間の講習を行うことなどにより、一般消費者等の保安に関する知識向上を図ることにより、緊急時対応（30分規制）のインセンティブを要望している。

現状では、保安機関の事業所毎に、保安業務を担当する一般消費者等が決まっているため、同一の保安機関であっても担当の事業所以外から、緊急時対応が出来ない。仮に他の事業所から緊急時対応ができる事業所間の広域連携が構築されれば、そこに緊急時対応の保安業務を委託したいと考える事業者が存在する。

### 3) - 2 調査等

液化石油ガスを販売した場合、販売事業者には緊急時対応や4年に1回以上の定期的な調査等の保安業務の義務が課せられている。販売事業者（A社）が質量販売した後に、他の販売事業者（B社）が同一の一般消費者等に液化石油ガスを質量販売した場合、B社に保安業務の義務がかかるようになる場合があるが、B社が液化石油ガスを販売した事実をA社が知りうることは困難である。このため、A社が液化石油ガスを販売後、B社が販売した事実をA社が把握できない場合、B社に保安業務の義務がかかっている場合にあっても、A社は保安業務の義務がかかっているものとして運用することとなる。

### 3) - 3 安全対策及び技術基準等

体積販売では、燃焼器と末端ガス栓の接続方法、配管等の材料等が決められているが、質量販売では決められていないなど、体積販売に比べて質量販売の安全対策に係る技術基準が少ない。

ハード面の安全対策（カップリング付容器用弁＋過流出防止機構付カップリング調整器＋両端迅速継手付燃焼器用ホース＋立ち消え安全装置）で安全性が向上する。安全性を高めた機器とそうでない機器と一律の規制となっている。

質量販売先で使用される燃焼器の中に、業務用燃焼器があるが、家庭用燃焼器と異なり、立ち消え安全装置等、未装着のことが多い。技術的に装着可能であると考え、価格面の問題から未装着としたものをメーカーは販売しているのが実態であると考え。事故防止の観点から、質量販売に使用する燃焼器側にも安全装置を搭載していく必要があるのではないか。また、その他にも質量販売で使用する器具類に更なる安全装置が装着されることがあってもよいのではないかと意見があった。

### 3) - 4 FRP容器の期限管理等

FRP容器には使用期限（15年）があるため、FRP容器そのものを一般消費者等に販売することはせず消費者に貸し出し、毎月、貸出費用を一般消費者等に請求する方法で対応することで適切な容器管理の実施を考えている。

### 7.3.3 今後の安全対策等の調査

#### (1) 安全対策等

過去 12 年間（2005 年から 2016 年）に発生した LP ガス事故件数は 2384 件、このうち質量販売の事故件数は 112 件であり、LP ガス事故件数（全体）に対する質量販売の事故件数の割合は 4.7%である。一方、全死傷者数は 983 人に対し、質量販売に係る死傷者数は 123 人であり、全死傷者数の 12.5%を占め、事故 1 件当たりの、死傷者数は体積販売では 0.38 人であるのに対し、質量販売では、1.10 人となっている。また、全死者数は 26 人に対し、質量販売に係る死者数は 6 名であり、全死者数の 23.1%と高い割合を占めている。

過去 12 年間（2005～2016）に発生した質量販売に係る事故（112 件）について、既存の機器・機能（「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」「不完全燃焼防止装置・CO警報器」「ガス栓カバー」「落雪防止カバー」）の設置等により、事故が回避できる可能性を検討した結果、112 件の内、68 件（60.7%）について事故を回避可能である。また、「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」の 4 点の機器・機能を装備した場合には、64 件（57.1%）について事故回避が可能。

当該機器等の装備以外にも、ガス漏れ警報器の設置により、漏洩したガスをいち早く検知し、適切な対応で事故の軽減を図ることが可能であると考えられる。

さらに、既存の機器・機能では対応が困難な経年劣化等に関する事故については、適切な設備の使用・設置等を図るための、保安業務（周知、調査）や機器等の期限管理等のソフト面の対応が有効であると考えられる。また、新規の安全対策（緊急遮断バルブ）及び集中監視システム等の導入によるリスク低減効果を調査し、今後必要とする安全対策について検討する。

#### (2) 技術基準等

体積販売では、燃焼器と末端ガス栓の接続方法、配管等の材料等が決められているが、質量販売では決められていないなど、体積販売に比べて質量販売の安全対策に係る技術基準等が少ない。

上記（1）安全対策等の今後の検討及び質量販売拡大に係るリスク要因の抽出を踏まえ、技術基準等の整備の必要性を検討する必要がある。

#### (3) 保安体制等

現行では保安機関の事業所毎に、保安業務を担当する一般消費者等が決まっているため、同一の保安機関であっても担当の事業所以外から緊急時対応が出来ず、結果、LP ガスを移動して消費する一般消費者等（屋台等）の活動範囲が限定される。

現在、GPS や情報通信技術等の技術が進歩しており、保安機関の事業所間で LP ガスを移動して消費する一般消費者等（屋台等）の情報を共有等することにより、保安機関の事業所間で連携を図り、適切な緊急時対応（広域連携）の可能性について検討する必要がある。

仮に事業所間の広域連携が構築されれば、LP ガスを移動して消費する一般消費者等（屋台等）の活動範囲が拡大される。

また、緊急時対応に係る保安体制の実態を把握する必要がある。加えて、今後の質量販売の拡大、FRP 容器等の新規設備の普及、使用方法の多様化などを踏まえ、保安規制等が後追いにならない対応が必要である。

## 8. まとめと今後の課題

### 8.1 IoT を活用した高度安全対策の調査及び緊急遮断バルブの検討

本調査では、質量販売されたLPガス容器からのガス漏えい及び事故防止のため、安全対策としての緊急遮断バルブについて検討するとともに、IoTを活用した集中監視システムを個々のLPガス容器に連携させることでLPガスの安全対策をより向上させる高度安全対策について調査研究を行った。その結果、集中監視システムとの連携においては、LPWA（Low Power Wide Area）など最新の無線技術の利用が欠かせないことがわかってきた。そして今後どの技術が普及していくのか、質量販売されたLPガス容器に対してはどの無線技術が適当なのかを検討すべきである。スマートフォンとの連携においては、概略仕様をまとめ、課題を抽出した。

また、過去12年間のLPガス事故分析の結果から、体積販売において既に使用されている燃焼器、接続継手、カップリング、調整器、元弁等を使用することで事故を防止できる可能性が見出せた。さらに、質量販売されたLPガス容器の利用方法や利用場所等の利用形態を十分考慮し、既存の安全装置と緊急遮断バルブ及び集中監視システムを選択的に使用することで高度な安全対策の実施を検討していく必要がある。

#### （1）まとめ

今回調査した質量販売されたLPガス容器に対する安全対策（安全機器）のメリット／デメリットをまとめると以下の通り

##### 1）既存安全機器利用の徹底

カップリング、接続継手付ガスコード、ヒューズガス栓、立消え安全装置など既存の安全機器の取り付けを徹底することにより、一定の安全効果が期待できる。

##### 2）緊急遮断バルブ

| メリット                                                                                                              | デメリット                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ ガス流量、圧力、震動等を検知し、詳細な条件でガスを遮断できる</li><li>・ 使用開始前の点検ボタンにより接続確認ができる</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ コスト高</li><li>・ 重量増加</li><li>・ 位置情報がわからない</li></ul> |

##### 3）集中監視システムとの連携

| メリット                                                                                                                                                              | デメリット                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 保安機関が遮断情報を入手でき、体積販売並の対応が可能</li><li>・ センター遮断が可能</li><li>・ 質量販売されたストーブ、衣類乾燥機等の消し忘れに対応可能</li><li>・ 流量情報発信により残量管理可能</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 選択した無線技術とその普及状況により使用可能範囲が異なる</li><li>・ 位置情報がわからない/GPS搭載が必要</li><li>・ 無線コスト高</li><li>・ 重量増加</li><li>・ 情報セキュリティ対策必要</li></ul> |

#### 4) スマートフォンとの連携

| メリット                                                                                                                                                                                               | デメリット                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スマホを利用するため、使用可能範囲が広い</li> <li>・ スマホのGPSを利用し正確な位置情報を入手できる</li> <li>・ 保安機関が遮断情報を入手でき、体積販売並の対応が可能</li> <li>・ センター遮断が可能</li> <li>・ 流量情報発信により残量管理可能</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登録したスマホが使用するLPガス容器と同じ場所にあることが前提となり、スマホを忘れるとガスを利用できない</li> <li>・ 外出時はスマホを持ち出すことから、ストーブ等の消し忘れに対応不可</li> <li>・ 個人でLPガス容器利用の場合に限る（飲食店利用には不向き）</li> <li>・ 無線コストが消費者負担（コスト高）</li> <li>・ 重量増加</li> <li>・ 情報セキュリティ対策必要</li> </ul> |

これらの安全対策（安全機器）のメリット／デメリットを考慮し、質量販売されたLPガス容器の使用形態に当てはめて整理すると表8.1-1になる。1台の安全機器ですべての使用形態についての安全対策を行うことは難しいことから、使用形態に合わせた安全対策を選択すべきと考える。

表 8.1-1 使用形態と安全対策の有効性

|                      | 使用場所        | ESV*単独 | 集中監視連携**           | スマホ連携              |
|----------------------|-------------|--------|--------------------|--------------------|
| 屋台、露店商               | 特定可         | ○      | ○                  | ○                  |
|                      | 特定不可        | ○      | ×                  | ○                  |
| 行事、災害時               | 特定可         | ○      | ○                  | △1)                |
| BBQ、キャンピングカー、移動販売車   | 特定可（キャンプ場等） | ○      | ○                  | ○                  |
|                      | 特定不可        | ○      | ×                  | ○                  |
| 容器を移動して使用（飲食店／家庭等）   | 特定可         | ○      | ○                  | △飲食店 1)<br>○家庭等    |
| 容器を固定して使用（仮設店舗／山小屋等） | 特定可         | ○      | ○仮設店舗等<br>×山小屋(圏外) | △飲食店 1)<br>○別荘、山小屋 |

\* ESV：緊急遮断バルブ

\*\* 通信技術はUバスのエアを想定

1) 管理者≠利用者の場合、LPガス容器とスマホが同じ場所に無い場合が想定されるため。

なお、集中監視システムとの連携に必要な無線技術は日進月歩しているうえ、今後、集中監視システムの無線技術としてどれが選択されて全国に普及するかによって上の表の集中監視システム連携の○×が変わる可能性がある。

## (2) 今後の課題

### 1) 技術的な実現性評価

質量販売された LP ガス容器の安全対策として提案した緊急遮断バルブの原理試作を作成し、これに集中監視システムとの連携又はスマートフォンとの連携が可能な通信機器（通信ソフト）を取り付け、LP ガス容器が移動して利用される場合の通信試験を行い、課題の抽出、安全対策としての技術的な実現性を検討すべきである。

### 2) 遮断値の検討

緊急遮断バルブの安全機能はマイコンメータのそれを参考に行っているが、流量、圧力、震動、傾きなどガスの異常な利用と判断して遮断する場合の遮断値（しきい値）は、固定して利用されるマイコンメータとは異なると考えられる。そこで質量販売された LP ガス容器に適した遮断値について検討する必要がある。

### 3) 定量的評価

今年度の調査にて利用形態別に安全対策を整理しているが、実際の利用者がどの安全対策を選択すべきかを提示するにあたり、それぞれの利用形態と安全対策の有効性、及びコストをできるだけ定量的に評価して提示する必要がある。

### 4) 規制の見直し提案

緊急遮断バルブは従来にない LP ガス機器であることから、製造・設計における技術基準の見直し可否について検討する必要がある。

### 5) GPS 搭載

質量販売された LP ガス容器の利用について、既存の無線技術で集中監視システムとの連携をする場合は、システムで LP ガス容器の利用場所を正確に知ることは難しいため、消費者の申告等により保安機関が容器の利用場所を特定可能な場合に限られる。そこで、LP ガス容器の使用場所を特定できない場合は、正確な位置情報取得するために GPS を搭載し、位置情報を無線で発信する方法について検討が必要である。これは、キャンピングカー等での利用だけでなく、災害対策・盗難防止策についても応用が可能と考える。

### 6) 情報セキュリティの検討

集中監視システムとの連携を利用する場合は、既存システムを利用するため課題は少ないと考えているが、LPWA 等の新しい無線技術を利用する場合には、システムへの攻撃等の情報セキュリティ対策を検討する必要がある。

スマートフォンとの連携を利用する場合は、消費者の氏名、位置情報の通知等個人情報保護の観点から検討が必要である。また消費者用アプリ、スマホ連携機能、販売事業者用管理ソフトのそれぞれについて、通信部及び携帯電話の乗っ取り、悪用等想定される外乱に対する情報セキュリティの検討が必要である。

## 8.2 質量販売の保安に関する検討

### (1) 事故件数等

過去 12 年間（2005～2016）に発生した LP ガス事故件数（2,384 件）に対し、質量販売に係る事故は 112 件で、LP ガス事故件数の 4.7%を占める。

質量販売に係る死傷者数は 123 人で、全死者数（983 件）の 12.5%を占めており、事故 1 件当たりの死傷者数は体積販売では 0.38 人であるのに対し、質量販売では、1.10 人となっている。また、全死者数 26 人に対し、質量販売に係る死者数は 6 名であり、全死者数の 23.1%を占めている。死者 6 名は、CO 中毒で 4 名、漏洩爆発・漏洩火災で 2 名亡くなっている。発生場所は、一般住宅 2 箇所、山小屋 2 箇所、車内 1 箇所である。

### (2) 課題

- 質量販売に係る事故は、体積販売に係る事故に比べて、死傷者の割合が高い。
- 経年劣化、不適切使用等は、安全器具等のみでは事故を防止することが難しく、また事故数も多い。
- 現行では保安機関の事業所毎に、保安業務を担当する一般消費者等が決まっているため、同一の保安機関であっても担当の事業所以外から緊急時対応が出来ず、結果、LP ガスを移動して消費する一般消費者等（屋台等）の活動範囲が限定される。
- 保安業務（調査・周知）に関し、一般消費者等の位置が特定できない場合、4 年に 1 回以上の調査、2 年に 1 回以上の周知が難しい。また、複数の販売事業者から LP ガスを購入した場合、調査・周知をどの販売事業者が実施すべきか、販売事業者から判断できない。
- 製造後 15 年を経過した FRP 容器には LP ガスを貯蔵することができない。
- 体積販売比べて、質量販売の安全対策において技術基準での規制事項が少ない。

### (3) 安全対策等

過去 12 年間（2005～2016）に発生した質量販売に係る事故（112 件）について、既存の機器・機能（「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」「不完全燃焼防止装置・CO 警報器」「ガス栓カバー」「落雪防止カバー」）の設置等により、事故が回避できる可能性を検討した結果、112 件の内、68 件（60.7%）について事故を回避可能である。

また、「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」の 4 点の機器・機能を装備した場合には、64 件（57.1%）について事故回避が可能。

当該機器等の装備以外にも、ガス漏れ警報器の設置により、漏洩したガスをいち早く検知し、適切な対応で事故の軽減を図ることが可能であると考えられる。

さらに、既存の機器・機能では対応が困難な経年劣化等に関する事故については、適切な設備の使用・設置等を図るための、保安業務（周知、調査）や機器等の期限管理等のソフト面の対応が有効であると考えられる。

保安機関の広域連携、GPS 等による位置情報の取得等により、緊急時対応の拡大、早急な対応等が図られる可能性がある。





#### (4) 今後の課題

既存の安全機器導入、新規の安全機器及びシステムによるリスク低減効果等を調査し、かつ、緊急時対応に係る保安体制及び質量販売の実態の把握等により現行の安全対策・保安体制の課題整理を実施すると共に、質量販売拡大に係るリスク要因も踏まえ、質量販売に係る安全対策（技術基準）及び保安機関の広域連携等の保安体制等を検討する必要がある。

以上

| 質量販売の事故の概要 |            |             |                       |                            |      |                     |          |                 |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          | 事故解析         |     |      |           |               | 安全対策   |              |                     |                          |                          |
|------------|------------|-------------|-----------------------|----------------------------|------|---------------------|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|-----------|---------------|--------|--------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況            | 建物用途<br>構造                 | 使用形態 |                     | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                     | 事故概要                                                                                                                                                                                                                     | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因        | 危険状態          | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独              | ③ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ無し) |
| 1          | 2005/2/6   | 北海道<br>札幌市  | 爆発<br>軽傷1名            | 一般住宅<br>(店舗併用)<br>木造2階建    | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 8:46     | 一般消費者等          | ゴム管の接続不良                                                                                           | 2階の居間でこんろに接続していたゴム管を外して、暖をとるためストーブに接続して、ストーブを点火したところ爆発したものの。事故後、販売事業者がゴム管、調整器及びストーブの漏えい試験を実施した結果、異常がなかったことからストーブとゴム管の接続部分からの漏えいと推定された。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                  | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス      | 接続不良(ゴム管と燃焼器) | 漏えい、爆発 | 迅速継手<br>ホース  | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン      | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン      |
| 2          | 2005/2/9   | 福井県<br>小浜市  | 漏えい火災                 | 物置小屋<br>木造平屋建              | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 9:10     | 一般消費者等<br>販売事業者 | 調整器の接続不良<br>＜法令違反＞<br>・法第27条(保安業務の実施)                                                              | 消費者が住宅に隣接の物置小屋軒下で調理をするため、所有していた8kg容器に調整器を自ら接続してこんろに点火したところ、漏えいしていたガスに引火、爆発した。調整器と容器バルブが接続不良であったためガスが漏えいしていた。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                            | 点火時          | 作業  | 接続   | 接続ミス      | 接続不良(容器と調整器)  | 漏えい、爆発 | カップリング       | カップリング              | カップリング                   | カップリング                   |
| 3          | 2005/5/3   | 岩手県<br>西磐井郡 | 爆発<br>軽傷1名            | 事務所<br>木造1階建               | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 4:00     | 一般消費者等<br>販売事業者 | 容器バルブの不完全閉止<br>＜法令違反＞<br>法第16条第2項(10kg容器での質量販売)                                                    | 0時ごろまで団子の加工作業のため、ガスを使用し家族に容器バルブの閉止を依頼して就寝したが、家族が容器バルブの開閉操作を誤り、全開方向にしてしまった。<br>4時に作業を再開する際に容器が軽いことに気付き、容器を交換するため、調整器を外したところ、容器バルブが「開」となっていたためガスが噴出した。調整器を再度接続しようとした際に工具と容器がぶつかり発生した火花に引火して爆発したものと推定された。<br>(質量販売 10kg×3本) | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス  | 容器弁開で調整器取外し   | 漏えい、爆発 | カップリング       | カップリング              | カップリング                   | カップリング                   |
| 4          | 2005/5/8   | 大阪府<br>柏原市  | 爆発                    | 一般住宅<br>木造                 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 5:10     | 一般消費者等<br>販売事業者 | 不明<br>＜法令違反＞<br>法第16条第2項(20kg容器での質量販売)                                                             | 台所でこんろの上に魚焼き用のアミを乗せて魚を焼いていたところ、加熱しすぎたため自分の服に火が点いてしまった。風呂場に行き服に水をかけて消していたところ、台所付近でガスが漏えいし、何らかの着火源から引火して爆発した。なお、こんろに立消え防止装置はついていなかった。                                                                                      | 使用中          | 利用  | 失火   | 器具栓開のまま放置 | 誤開放           | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -                   | -                        | -                        |
| 5          | 2005/11/29 | 東京都<br>日野市  | 爆発<br>軽傷2名            | 一般住宅<br>木造                 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 7:15     | 一般消費者等          | ゴム管の損傷                                                                                             | 消費者宅において屋台用として質量販売により購入した20kg容器を消費者が勝手に風呂釜にゴム管で接続して使用していたが、ゴム管に亀裂が入っていたため、亀裂箇所からガスが漏えい、何らかの火から引火爆発した。                                                                                                                    | 使用中          | 設備  | 経年劣化 | 経年劣化(ゴム管) | 開口            | 漏えい、爆発 | -            | -                   | コーチング                    | -                        |
| 6          | 2006/1/8   | 滋賀県<br>東浅井郡 | 漏えい爆発                 | 一般住宅<br>木造<br>2階建          | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 7:40     | 販売事業者           | ゴム管の損傷                                                                                             | 炊事場で5kg容器(質量販売)を使用して準備をしていたところ、ガス臭がすることに気がつき、ドアを開けて換気をしたところ、突然、漏えいしていたガスに引火したものの。ゴム管に数カ所亀裂が入っており、そこからガスが漏えいしていた。供給開始時の点検調査が実施されていおらず、消費者に対する周知も不十分であった。<br>(質量販売 5kg×1本)                                                 | 使用中          | 設備  | 経年劣化 | 経年劣化(ゴム管) | 開口            | 漏えい、火災 | -            | -                   | コーチング                    | -                        |
| 7          | 2006/1/27  | 神奈川県<br>川崎市 | 漏えい爆発<br>重傷1名<br>軽傷2名 | 飲食店<br>鉄筋コン<br>リート造3階<br>建 | 11   | 容器を移動して<br>使用(飲食店等) | 15:40    | 一般消費者等          | 容器の過熱                                                                                              | 8kg容器の残量が少なくなり、ガス発生量を確保するため、湯を張った大きな鍋にお湯を入れて温めていたところ、容器からガスが漏れる音がしたので、鍋から取り出して床に置いた直後に爆発した。<br>(質量販売8kg容器×2本)                                                                                                            | 使用中          | 利用  | 目的外  | 容器を加熱     | 安全弁(容器)からガス噴出 | 漏えい、爆発 | -            | -                   | -                        | -                        |
| 8          | 2006/4/4   | 千葉県<br>千葉市  | 漏えい火災<br>軽傷3名         | その他店舗<br>(テント)             | 1    | 屋台                  | 19:30    | 一般消費者等<br>販売事業者 | ゴム管の接続不良(外れ)<br>＜法違反＞<br>・法第27条第1項第2号違反(調査未実施)<br>・法第27条第1項第3号違反(周知未実施)<br>・規則131条第1項、第2項違反(帳簿未記載) | 19:30頃、屋台(屋外)に設置されていた一口コンロ(揚物用)に接続されていたゴムホースを調理していた男性従業員が誤って足で踏んでしまいコンロ側のゴムホースが外れ、隣で調理をしていた焼物用調理器の火が引火し、男性従業員2名と客1名が火傷を負った。<br>販売事業者は、周知及び消費設備の調査を実施していなかった。<br>(質量販売 10kg容器×1本)                                         | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス      | ホース外れ(外力)     | 漏えい、火災 | 迅速継手<br>ホース  | 増加流量遮断              | 増加流量遮断                   | 増加流量遮断                   |

| 質量販売の事故の概要 |           |             |               |                              |      |                         |          |                 |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | 事故解析 |      |                 |                          |        | 安全対策         |            |                          |                          |
|------------|-----------|-------------|---------------|------------------------------|------|-------------------------|----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|-----------------|--------------------------|--------|--------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造                   | 使用形態 |                         | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                                                                                                    | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 事故のタイ<br>ミング | 大分類  | 小分類  | 原因              | 危険状態                     | 結果(事故) | ①既存の安<br>全対策 | ②ESV単独     | ③ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ無し) |
| 9          | 2006/4/29 | 北海道<br>札幌市  | 漏えい火災         | その他店舗<br>鉄筋造地下1<br>階地上6階建    | 12   | 容器を移動し<br>て使用(家庭<br>等)  | 13:40    | 一般消費者等<br>販売事業者 | ゴム管の接続不良(外れ)                                                                                                                                                                      | パチンコ店内調理場に設置されていたガス炊飯器付近でガスが漏えいし、隣に設置されたガス炊飯器保温ヒータの熱により引火し、火災になったと推定される。<br>出火箇所には、ガス炊飯器が2台並べて設置されており、一方の炊飯器はゴムホースが離脱した状態であること、また、一方の炊飯器は、電氣を使用し、保温状態で使用されていることから、何らかの原因により漏えいしたガスが炊飯器ヒーターの熱により引火したものと推定される。<br>(質量販売 5kg容器×1本、2kg容器×1本)                                                                                                    | 使用中          | 作業   | 接続   | 接続ミス            | ホース外れ<br>(外力)            | 漏えい、火災 | 迅速継手<br>ホース  | 増加流量遮<br>断 | 増加流量遮<br>断               | 増加流量遮<br>断               |
| 10         | 2006/5/22 | 沖縄県<br>北大東村 | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>鉄筋コンク<br>リート造1階<br>建 | 12   | 容器を移動し<br>て使用(家庭<br>等)  | 15:45    | 一般消費者等          | 調整器接続ミス                                                                                                                                                                           | 消費者が自宅車庫内で、3重バーナを使用し調理を行っていたところ途中でガスが切れたため、消費者本人がガス交換を行ったが、容器バルブと調整器の接続が不完全なために容器からガスが漏えいし3重バーナの火で引火した。その際に顔面と手足等に火傷を負った。(質量販売20kg×2本)                                                                                                                                                                                                      | 容器交換時        | 作業   | 容器交換 | 容器交換時<br>のミス    | 接続不良(容<br>器と調整器)         | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング     | カップリング                   | カップリング                   |
| 11         | 2006/7/22 | 岡山県<br>倉敷市  | 漏えい爆発<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>鉄骨造<br>2階建           | 12   | 容器を移動し<br>て使用(家庭<br>等)  | 14:25    | 一般消費者等          | 燃焼器接続ミス(ゴム管<br>接続ミス)<br>＜法違反＞<br>・法第16条第2項違反(違<br>法な質量販売)<br>・法第27条第1項違反(定<br>期消費設備調査の未実<br>施)                                                                                    | ガスが爆発して2階建ての住宅が損壊し、その住人が両手、両足、顔等に火傷を負って入院した。また、周辺の建築物及び駐車していた車両のフロントガラス等が破損した。調査の結果、住宅2階に末端閉止弁が2口あり、いずれも開の状態であった。1つは2口コンロに接続され、器具栓は閉の状態であった。もう1口はゴムホースに接続されていたが、もう一方のゴムホースの末端に金具が装着され、燃焼器具とは接続されていない状態で発見された。瞬間湯沸器が外れた状態で現場から発見されていることから、燃焼器の不完全燃焼事故の事件を心配した消費者が瞬間湯沸器を取り外したものの、再度接続しようとするなどして接続方法を誤りガス漏れが発生したと推定されるが、現在調査中である。(質量販売50kg×1本) | 使用中          | 作業   | 接続   | 燃焼器未接<br>続      | 燃焼器未接<br>続のままガス<br>栓等誤開放 | 漏えい、爆発 | ヒューズ機能       | 増加流量遮<br>断 | 増加流量遮<br>断               | 増加流量遮<br>断               |
| 12         | 2006/7/25 | 京都府<br>京丹後市 | 漏えい爆発         | 一般住宅<br>木造平屋建                | 14   | 容器を固定し<br>て使用(山小<br>屋等) | 19:00    | 販売事業者           | 金属フレキ管の亀裂<br>＜法違反＞<br>・法第16条(規則第16条<br>第3項第13号)違反(20kg<br>容器による質量販売)<br>・保安業務未実施(供給<br>開始時点検、容器交換時<br>点検、定期供給設備点<br>検、定期消費設備点検、<br>周知)<br>・法第27条、34条(規則第<br>36～38条)(緊急時対応<br>の遅れ) | 7月22,23日に建物の所有者の家族が訪れ、ガスを使用した際ガス臭を感じたと建物の施工主に連絡をした。施工主よりガスを納入していた販売事業者に対し、当該建物の所有者は、次回お盆に来るのでその時、ガス臭の原因を調べてほしいと言ってきた。しかし、当該建物の所有者の家族が突然7月25日に来て、販売事業者からガスを使用しない旨を伝えてあったのにも関わらずガスを使用したため小爆発となった。ガスは、ガス給湯器と屋内配管とを結ぶ金属フレキ管に亀裂と思われる傷から漏えいした。なお、販売事業者は、保安業務(周知、緊急時連絡等)を未実施であった。<br>(質量販売 20kg×2本)                                                | 使用中          | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(フ<br>レキ管)  | 開口                       | 漏えい、爆発 | -            | -          | コーチング                    | -                        |
| 13         | 2006/9/24 | 長野県<br>岡谷市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | その他(公<br>園)                  | 5    | BBQ                     | 13:30    | 一般消費者等          | 高圧ホースの劣化                                                                                                                                                                          | 公園で焼肉を行うために、自社の工業用トーチバーナを10kg容器に接続し、鉄板の加熱していた。当該トーチバーナーに接続された高圧ホースが劣化しており、ガスが漏えいし、その漏えいしたガスに引火した。<br>販売事業者は、10kg容器に調整器とコンロをセットにして点検を実施したうえで質量販売したが、消費者が調整器及びコンロを取り外し自社のトーチバーナを接続した。<br>(質量販売 10kg×1本)                                                                                                                                       | 使用中          | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(高<br>圧ホース) | 開口                       | 漏えい、火災 | -            | -          | コーチング                    | -                        |
| 14         | 2007/4/15 | 滋賀県<br>東近江市 | 漏えい爆発<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造<br>2階建            | 12   | 容器を移動し<br>て使用(家庭<br>等)  | 18:00    | 販売事業者           | 容器と調整器の接続不良<br>＜法令違反＞<br>法第27条第1項第2号<br>(保安業務を行う義務)                                                                                                                               | 浴室にて屋内設置式のふろがまに点火したところ容器と調整器の接続不良であったため漏えいしたガスに引火、爆発し消費者1名が軽傷を負った。屋内設置式のふろがまを設置した直後であり、機器設置後、質量販売の容器を引き渡す際の消費設備の点検調査を実施していなかった。<br>(質量販売 8kg×1)                                                                                                                                                                                             | 点火時          | 作業   | 接続   | 接続ミス            | 接続不良(容<br>器と調整器)         | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング     | カップリング                   | カップリング                   |



| 質量販売の事故の概要 |           |             |               |                             |      |                     |          |                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 事故解析         |     |      |           |                         | 安全対策   |               |                |                          |                          |
|------------|-----------|-------------|---------------|-----------------------------|------|---------------------|----------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|-----------|-------------------------|--------|---------------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造                  | 使用形態 |                     | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                                                                                        | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因        | 危険状態                    | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策  | ②ESV単独         | ③ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ無し) |
| 15         | 2007/4/15 | 滋賀県<br>西浅井町 | 漏えい火災         | 一般住宅<br>木造<br>2階建           | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 11:00    | 一般消費者等          | ゴムホースの接続不良<br>専用接続具を使用してい<br>なかった                                                                                                                                     | 8kg容器からゴムホースを接続し使用中、ストーブの方向を変えた際、専用接続具を使用しておらず、接続具の状態が不十分であったため、接続部分からガスが漏えいしストーブに引火し家屋を全焼した。<br>(質量販売 8kg × 1本)                                                                                                                                                                                                                                                   | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス      | 専用接続具<br>未使用            | 漏えい、火災 | 迅速継手<br>ホース   | 使用開始前<br>点検ボタン | 使用開始前<br>点検ボタン           | 使用開始前<br>点検ボタン           |
| 16         | 2007/5/15 | 広島県<br>福山市  | 漏えい爆発<br>重傷1名 | その他(休憩<br>室)<br>プレハブ<br>1階建 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 19:20    | 販売事業者           | 調整器の不良<br>＜法令違反＞<br>法第16条第2項、規則16条第13号(質量販売可能な内容積以外の容器を使用)<br>法第27条第1項、法第34条第1項(供給開始時調査の未実施)<br>法第81条第1項、規則第131条第2項(保安機関が整備すべき帳簿の未整備)                                 | 事故前日の使用を最後に使用されていない状態であり、ガス臭に気付いた消費者が容器の設置場所へ確認に行ったところ爆発し、火災が発生した。JIA等が当該調整器を調べたところ、調整器の弁体に発生した亀裂の影響で、ガスを流そうとしても閉塞したままの状態で流れが止まったり、ガスを止めようとしても調整不良となり下流側に高圧のガスが送り出される現象が確認された。原因は、前日に容器バルブを閉めていたつもりが不完全閉止であった可能性があり、ガスが調整器内へ流入するとともに、調整器内の弁体の亀裂により継続して調整器低圧側へガスが流入。調整器内部低圧側の安全装置の不具合も重なり、下流側に高圧のガスが送り出されたことで、ゴムホースが外れガスが噴出し、コンロの炎に引火したものと推定される。<br>(質量販売 10kg × 1) | 未使用時         | 設備  | 経年劣化 | 経年劣化(調整器) | 高い圧力のガスが消費機器へ流入         | 漏えい、火災 | -             | -              | コーチング                    | -                        |
| 17         | 2007/5/17 | 長崎県<br>対馬市  | 漏えい爆発         | 一般住宅<br>木造<br>2階建           | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 12:15    | 不明              | 不明                                                                                                                                                                    | 炊事場建て替えのため、廊下にてガス炊飯器を使用していたところ、何らかの原因によりガス炊飯器周辺より出火し、消費者が消化器にて消火した。なお、ガス炊飯器使用時は風が強かった模様である。<br>(質量販売8k × 1本)                                                                                                                                                                                                                                                       | 不明           | 不明  | 不明   | 不明        | 不明                      | -      | -             | -              | -                        |                          |
| 18         | 2007/6/8  | 新潟県<br>新潟市  | CO中毒<br>軽症3名  | その他<br>(仮設テント)              | 13   | 容器を固定して<br>使用(飲食店等) | 20:00    | 販売事業者           | バーナー、パイロット空気孔の目詰まりによるゆで麺機の不完全燃焼及び使用時の換気不良。<br>＜法令違反＞<br>法第14条第1項、規則第13条違反(書面の未交付)<br>法第27条第1項第3号、規則第38条違反(周知未実施)<br>法第81条第1項、規則第131条第2項違反(点検・調査結果の帳簿記載義務違反)           | 屋外イベント会場において臨時出店業者の従業員が営業終了後に翌日の仕込みを行っていたところ、頭痛及び吐き気を訴え救急搬送された。ガス販売事業者が器具を点検したところ炎の色が赤いこと、排気口にすすが附着していたことから不完全燃焼と判断し、器具の交換を貸出事業者に指示した。作業場は上方への排気を考慮したブースであったが、大雨のため周囲をシートで閉め切って調理していた。なお、販売事業者は、法定点検・調査、周知が不十分であった。                                                                                                                                                | 使用中          | 利用  | 換気   | 換気不足      | COガス滞留                  | CO中毒   | 不完全燃焼<br>防止装置 | -              | -                        | -                        |
| 19         | 2007/7/27 | 静岡県<br>小山町  | 漏えい爆発<br>軽傷2名 | 旅館(山荘)<br>木造<br>1階建         | 14   | 容器を固定して<br>使用(山小屋等) | 14:00    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者による充てん容器の取り扱い不備<br>＜法令違反＞<br>法第16条及び第16条の2(基準適合義務等違反)<br>規則第16条第3号及び同第13号(質量販売の方法の基準違反)、第18条1号イ(火気からの距離、容器の屋外設置の基準違反)<br>規則第36条及び第37条(供給設備及び消費設備調査が法定期間内に実施されていない) | 倉庫内で50kg容器2本を交換する際、そのうち1本のキャップが外れなくなったためキャップの孔にパイプレンチを挿入して回そうとしたところ、内部のバルブが回転してしまいガスが漏えいした。倉庫と続く厨房のかまどにて炭火を使用中であったため漏えいしたガスに引火して爆発した。爆発は3回発生し、最も大きかった3回目の爆発で倉庫の屋根が梁から浮き上がり、倉庫の壁が損傷した他、厨房の一部を焼損し、2名が軽傷を負った。(質量販売 50kg × 3)                                                                                                                                          | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス  | キャップ孔にパイプレンチ入れて回しバルブも回転 | 漏えい、爆発 | カップリング        | カップリング         | カップリング                   | カップリング                   |

| 質量販売の事故の概要 |            |             |                       |                                  |      |                     |          |                   |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 事故解析         |     |        |             |                      | 安全対策   |          |        |                      |                      |
|------------|------------|-------------|-----------------------|----------------------------------|------|---------------------|----------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|--------|-------------|----------------------|--------|----------|--------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況            | 建物用途<br>構造                       | 使用形態 |                     | 発生<br>時間 | 原因者               | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                                                                                                                                                    | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類    | 原因          | 危険状態                 | 結果(事故) | ①既存の安全対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 20         | 2007/9/16  | 千葉県<br>成田市  | 漏えい火災<br>軽傷1名         | 旅館<br>鉄筋コンク<br>リート造11階<br>建      | 11   | 容器を移動して使用(飲食<br>店等) | 13:05    | 一般消費者等<br>販売事業者   | 容器バルブと圧力調整器間に異物噛みこみ、接続不良により漏えい。作業終了後の点検ミス。<br>＜法令違反＞<br>法第3条第1項(事業の登録)                                                                                                                                                            | 旅館の従業員が食品を温めるための台車型LPガス設備(以下ワゴン)に設置されている2kgLPガス容器のバルブを開け、ワゴン内のコンロに点火したところ、しばらく経過後、突然ワゴン周りから発火、消費者が火傷を負った。調査の結果、容器バルブと圧力調整器間に異物が(容器防塵キャップ破片)噛みこみ、接続不良により漏えいし、こんろの火が引火したものの。(質量販売 2kg×1本)                                                                                                   | 使用中          | 作業  | 接続     | 接続ミス        | 接続不良(容器と調整器)         | 漏えい、火災 | カップリング   | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 21         | 2007/9/18  | 富山県<br>館山町  | CO中毒<br>死者1名<br>＜B級＞  | その他<br>(山小屋)<br>鉄筋コンク<br>リート造半地下 | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等)     | 16:30    | 一般消費者等<br>販売事業者   | CF式風呂釜の排気筒が屋外に出ていないため不完全燃焼。消費機器の調査の不備＜法令違反＞<br>①消費者に対するもの<br>規則44条2号イ(10)(排気筒が屋外に出ていない)<br>規則44条2号イ(4)容器の設置)消費機器法第3条(特定工事の監督)<br>②販売事業者に対するもの<br>法第14条(書面の交付)<br>規則16条第3号(供給管の接続)<br>規則16条第13号(50kg容器の質量販売)<br>規則37条ロ(消費設備の調査の方法) | 山小屋の従業員が入浴中に倒れているのが発見され、病院に搬送されたが死亡。警察の司法解剖の結果、一酸化炭素中毒と判明した。CF式風呂釜の排気筒が屋外に出ておらず、換気不足による不完全燃焼で一酸化炭素中毒となり死亡したものと推定される。<br>当該風呂釜は無資格者が設置工事していた。また販売業者は、一度も消費設備調査を実施していなかった。<br>(質量販売50kg×1本)                                                                                                 | 使用中          | 作業  | 設置     | 設置ミス        | COガス滞留               | CO中毒   | －        | －      | コーチング                | －                    |
| 22         | 2007/9/27  | 滋賀県<br>東近江市 | 漏えい                   | 一般住宅<br>木造<br>2階建                | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等)     | 9:50     | その他(下水道工<br>事事業者) | 下水道工事会社が宅内供給管(埋設管)を誤切断。埋設管の位置について消費者に対する周知不足。                                                                                                                                                                                     | 下水道工事業者が、汚水マス撤去のため、コンクリートカッターで切断作業を行っていたところ、誤って宅内のガス供給管を切断してしまい、ガスが漏えいした。下水道業者が宅内供給管の位置を知らなかったため。<br>(質量販売 50kg×30本)                                                                                                                                                                      | 未使用時         | 作業  | 他工事    | 他工事のミス      | コンクリートカッターによる配管切断    | 漏えい    | ヒューズ機能   | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 23         | 2007/10/18 | 岡山県<br>倉敷市  | 漏えい火災<br>軽傷1名         | 一般住宅<br>木造<br>1階建                | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)      | 20:25    | 一般消費者等            | 消費者の取扱い不備                                                                                                                                                                                                                         | 屋外の風呂用ボイラーを加熱するためのガスコンロに着火用ライターで点火したところ出火した。この出火により使用していた8kg容器及び予備の容器が加熱されて、安全弁が作動し噴出したガスに引火して住宅の1部を焼損し、消費者1名が軽傷を負った。原因は、消費者が、風呂釜を加熱するため改造したガスこんろを自ら取り付け、容器と接続し使用し続けたため、何らかの不具合が生じたものと推定される。なお、消費者は液石法の適用を受けない船舶用と偽って8kg容器を購入していたため、販売事業者による消費設備点検を受けていなかった。(質量販売 8kg×1本)                 | 点火時          | 設備  | 改造・不適合 | 改造した消費機器の使用 | 改造消費機器出火で容器加熱され安全弁作動 | 漏えい、火災 | －        | －      | －                    | －                    |
| 24         | 2007/10/23 | 東京都<br>江戸川区 | 漏えい爆発<br>死者1名<br>＜B級＞ | 一般住宅<br>木造<br>2階建                | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)      | 16:00    | 一般消費者等<br>販売事業者   | 何らかの原因によるガスホースの脱落<br>＜法令違反＞<br>規則16条13号 (体積販売)<br>規則37条1号 (消費設備調査)<br>法20条1項、規則24条第3号、5号、第7号および10号<br>(業務主任の監督・確認業務違反)                                                                                                            | 一般住宅でガス爆発が発生し、家屋が全壊し、居住者1名が死亡し、隣接住宅7棟のドア、窓ガラス等が破損した。原因は、ガス栓と燃焼器具をつなぐガスホースが何らかの理由により燃焼器具から外れており、ガス栓が開いていたことから、ホースの先端開口部からガスが流出し、滞留したガスに何らかの火気が引火爆発したものと推定される。なお、当該消費者は、安全機器であるガスメーターの設置、ヒューズガス栓の設置及び販売事業者による点検調査を拒んでおり、また、販売事業者はガスメータが設置されていない消費先へ販売することができる容量以上のガスを質量販売していた。(質量販売20kg×1本) | 使用中          | 作業  | 接続     | 燃焼器未接続      | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放     | 漏えい、爆発 | ヒューズ機能   | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |



| 質量販売の事故の概要 |            |             |               |                       |      |                |          |                 |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 事故解析         |     |     |             |                  | 安全対策   |              |            |                      |                      |
|------------|------------|-------------|---------------|-----------------------|------|----------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|-----|-------------|------------------|--------|--------------|------------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造            | 使用形態 |                | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                          | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類 | 原因          | 危険状態             | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独     | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 25         | 2007/10/25 | 群馬県<br>太田市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造            | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 18:15    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者の点火ミス<br>＜法令違反＞<br>規則第44条2号ロ(調査不十分)<br>規則第27条(周知不十分)                 | 消費者が販売事業者から借り受けた10kg容器が接続されたこんろを屋外で使用する際、点火しなかったことから繰返し点火したところ、滞留していたガスに引火し、建物の一部を焼損し、消費者1名が軽傷を負った。<br>原因は、販売事業者が当該こんろを貸し出す際に、燃焼器の取扱い方法について周知しなかったため、消費者が操作を誤ったことによるもの。                                                                                                                                                                 | 点火時          | 利用  | 失火  | 点火ミス        | 点火操作の繰返し         | 漏えい、火災 | -            | -          | -                    | -                    |
| 26         | 2007/11/3  | 東京都<br>国立市  | 漏えい火災         | その他(露店)               | 2    | 露店商            | 13:30    | 一般消費者等          | 消費者の取扱不備(トーチバーナー取扱ミス)                                                   | 祭りの会場にて、5kg容器に手締め接続のトーチバーナーを接続して炭への着火作業をしている途中で、トーチバーナーを落としてしまい、落下したトーチバーナーの炎でホースを損傷し、これにより漏えいしたガスに引火し、炎で付近のテントの一部を焼損した。<br>(質量販売5k × 1本)                                                                                                                                                                                               | 点火時          | 利用  | 目的外 | トーチバーナー取扱ミス | トーチバーナーによるホース損傷  | 漏えい、火災 | -            | -          | -                    | -                    |
| 27         | 2007/11/16 | 東京都<br>世田谷区 | 漏えい火災         | 一般住宅<br>2階建           | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 18:42    | 一般消費者等          | いくつか要因があり特定はできないが、一般消費者の誤使用による                                          | 5kg容器を接続したガスグリルに点火して3～5分経過後、炎が上がったため消防へ通報がなされ確認したところ、ガスホースが焼損していた。原因としては、グリルの熱によってホースが損傷したこと、ホースに亀裂が生じたこと、グリル(米国仕様)とホース(国内仕様)の接続が緩んでいたこと等が考えられるが、既に消防が機器等の分解調査を終了していたため詳細は不明である。なお、グリルの取扱説明書は英語表記であり、消費者は機器の構造や取扱方法の十分な知識がなかった。(質量販売 5kg × 1本)                                                                                          | 使用中          | 作業  | 接続  | 接続ミス        | 専用接続具未使用         | 漏えい、火災 | 迅速継手ホース      | 使用開始前点検ボタン | 使用開始前点検ボタン           | 使用開始前点検ボタン           |
| 28         | 2008/1/18  | 石川県<br>中能登町 | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造<br>2階建     | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 8:55     | 一般消費者等<br>販売事業者 | 調整器と容器の接続不備<br>＜法令違反＞<br>法第16条(基準適合義務)<br>法第27条(保安業務)<br>法第34条(保安機関の業務) | 土間のガスコンロ(鋳物製)でもち米を蒸しているときに火災が発生した。<br>原因は、消費者が容器と調整器とゴムホースの取付けをしたが、容器と調整器の取り付けが不十分だったためガスが漏えいし、使用していた燃焼器の火が引火し火災に至ったもの。<br>(質量販売 8kg × 1本)                                                                                                                                                                                              | 使用中          | 作業  | 接続  | 接続ミス        | 接続不良(容器と調整器)     | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング     | カップリング               | カップリング               |
| 29         | 2008/3/1   | 岩手県<br>大船渡市 | 漏えい火災         | その他(公民館)<br>木造<br>2階建 | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 8:12     | 一般消費者等          | 末端ガス栓の誤開放<br>＜法令違反＞<br>法第16条(質量販売の容量制限)                                 | ガステーブルを使用するため、二箇所ある末端ガス栓を開いて点火したところ、火災が発生し、流し台及びガステーブルを焼損した。<br>原因は、燃焼器具が接続されていなかったのを確認せず、誤って末端ガス栓二つとも開放してしまったため、未接続側から漏えいしたガスにガステーブルの火が引火したことによるもの。<br>なお、販売事業者は、以前から公民館責任者に対し、事故発生時に取り付けられていたガス栓をヒューズガス栓に交換することや、質量販売から体積販売に変更することを促してきた経緯はあったが、了解を得ることができず、事故に至った。また、事故とは直接関係ないが、販売事業者は、質量販売の容量制限を超える容量で質量販売をしていた。<br>(質量販売20kg × 1) | 点火時          | 作業  | 接続  | 燃焼器未接続      | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放 | 漏えい、火災 | ヒューズ機能       | 増加流量遮断     | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 30         | 2008/4/18  | 岐阜県<br>本巣市  | 漏えい火災         | 一般住宅<br>木造<br>1階建     | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 11:55    | 一般消費者等<br>販売事業者 | ボンベと調整器の接続不良                                                            | 一般住宅の倉庫内で、一口コンロを5kgボンベに接続し使用していたところ出火し、当該倉庫を全焼した。<br>原因は、消費者が当該ボンベと調整器を接続する際、取り付けが不十分だったことによりガスが漏えいし、コンロの火に引火したものと推定される。<br>(質量販売 5kg × 1)                                                                                                                                                                                              | 使用中          | 作業  | 接続  | 接続ミス        | 接続不良(容器と調整器)     | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング     | カップリング               | カップリング               |
| 31         | 2008/5/3   | 静岡県<br>富士川市 | 漏えい爆発<br>軽傷1名 | その他店舗<br>屋外テント        | 3    | 行事             | 9:15     | 一般消費者等          | 点火ミス                                                                    | 芋を焼くため、釜の下部に設置した七輪に着火し、釜に芋を入れ上部の蓋を閉めてしばらくした後、釜内部を確認した際、火が消えていたため釜上部から着火したところ爆発し、火傷を負った。<br>原因は、火が消えた間に釜内部にガスが滞留し、そのガスを拡散せずに再着火したため爆発したもの。なお、立消えを起こしたのは、次の要因によるものと推定される。<br>・蓋を開けて燃焼させていたことによる不完全燃焼<br>・下部点火口からの風の吹き込み<br>・接続ゴム管の折れ曲がりによる一時的なガスの遮断<br>(質量販売 120kg × 2)                                                                   | 点火時          | 利用  | 失火  | 失火(風、不完全燃焼) | 立消え              | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -          | -                    | -                    |

| 質量販売の事故の概要 |           |              |                               |                          |      |                 |          |                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                | 事故解析         |     |      |           |                    | 安全対策   |           |        |                      |                      |
|------------|-----------|--------------|-------------------------------|--------------------------|------|-----------------|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|-----------|--------------------|--------|-----------|--------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所         | 現象<br>被害状況                    | 建物用途<br>構造               | 使用形態 |                 | 発生<br>時間 | 原因者               | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                 | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                           | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因        | 危険状態               | 結果(事故) | ①既存の安全対策  | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 32         | 2008/5/23 | 滋賀県<br>西浅井町  | 漏えい爆発<br>重傷1名                 | 一般住宅<br>木造<br>2階建        | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 8:10     | 販売事業者<br>(一般消費者等) | 容器と調整器接続部の締め込み不足によるガスの漏えい<br>＜法令違反＞<br>規則第16条(販売の方法の基準)<br>規則第37条(消費設備調査)<br>規則第44条(消費設備の基準)   | 一般住宅の離れで、こんろを5kg容器に接続し使用していたところ爆発が発生し、消費者が消火作業を行った際、火傷を負った。<br>原因は、消費者が当該ボンベと調整器を接続する際、取り付けが不十分だったことによりガスが漏えいし、コンロの火が引火したものと推定される。<br>なお、消費者は5kg容器2本及び8kg容器1本を所有しており、消費者自ら調整器と接続し使用しており、販売事業者は、容器を引き渡す際、調整器との接続を行わず、消費設備の点検を行っていなかった。<br>(質量販売5kg×2 8kg×1)     | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス      | 接続不良(容器と調整器)       | 漏えい、爆発 | カップリング    | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 33         | 2008/6/12 | 鹿児島県<br>志布志市 | 漏えい火災<br>死者1名<br>軽傷1名<br>＜B級＞ | 一般住宅<br>木造<br>1階建        | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 10:35    | 一般消費者等            | ゴム管、調整器の脱落又は劣化                                                                                 | 一般住宅において、居住者が倉庫から2kg容器及び調整器が接続されたこんろを屋内へ運び、ライターで点火したところ爆発し、家屋が全焼し、点火者1名が死亡するとともに、別の居住者1名が軽傷を負った。<br>原因は、消防による調査の結果、ゴム管、調整器の脱落又は劣化等により漏えいしたガスにライターの火が引火したものと推定されるが、調整器、低圧ホースが焼失しており、断定はできない。<br>なお、当該こんろは20年ほど前から2kg容器及び調整器が接続された状態で倉庫内に保管されていた。<br>(質量販売2kg×1) | 点火時          | 設備  | 経年劣化 | 経年劣化(ゴム管) | ゴム管、調整器の脱落、劣化状態で使用 | 漏えい、爆発 | -         | -      | コーチング                | -                    |
| 34         | 2008/6/26 | 熊本県<br>熊本市   | 漏えい爆発<br>重傷1名                 | その他(駐車中の車内)              | 7    | 移動販売車           | 1:03     | 一般消費者等            | 容器のバルブ又は燃焼器の器具栓の不完全閉止                                                                          | たこ焼きの移動販売を行っている者が、駐車中の車内において、たばこを吸うために火を付けたところ爆発が発生し、重傷を負った。<br>原因は、車両内の5kg容器のバルブ又はたこ焼き器の器具栓が不完全閉止であったことから、漏えいしたガスにたばこの火が引火したことによるものと推定される。<br>(質量販売5kg×2)                                                                                                     | 未使用時         | 利用  | 失火   | 器具栓の不完全閉止 | 不完全閉止(器具栓)         | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置  | -      | -                    | -                    |
| 35         | 2008/7/14 | 新潟県<br>妙高市   | 漏えい爆発                         | その他(別荘)<br>木造<br>3階建     | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等) | 13:30    | 販売事業者<br>(一般消費者等) | 販売事業者の周知不足及び容器未接続<br>＜法令違反＞<br>法第14条、法第27条第1項第3号(保安業務を行う義務)、法第16条第2項<br>[消費者の自動切替調整器切替レバーの誤操作] | 別荘において、別荘の利用者がガスを使用するため、自動切替式調整器のレバーをひねったところ爆発が発生した。<br>原因は、別荘の利用者が2ヶ月ほど前に当該調整器に接続された2本の容器の内、空になった容器1本を外したままにしていたため、調整器のレバーをひねった際に、容器の接続されていない調整器の口からガスが漏えいしたものの。<br>(質量販売 8kg×1)                                                                              | 点火時          | 作業  | 接続   | 容器未接続(片方) | 調整器のレバーを誤切替        | 漏えい、爆発 | -         | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 36         | 2008/8/5  | 北海道<br>七飯町   | 漏えい火災<br>軽傷1名                 | 一般住宅<br>木造<br>1階建        | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 11:10    | 販売事業者             | 容器交換作業ミス                                                                                       | 一般住宅内に設置された作業所において、販売事業者が5kg容器を交換するために調整器を取り外したところ、容器の残ガスが噴出し、使用中のコンロの炎に引火したため、当該作業所の壁及び天井を焼損し、容器交換作業者1名が火傷を負った。<br>原因は、当該作業者は容器交換に不慣れであり、容器バルブを閉止せずに容器を交換し、かつ、容器交換時には近くに火気がないことを確認しなかったため、調整器を取り外したことにより容器内の残ガスが噴出し、コンロの炎に引火したことによるもの。<br>(質量販売 5kg×1)        | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス  | 容器弁開で調整器取外し        | 漏えい、火災 | カップリング    | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 37         | 2008/8/22 | 石川県<br>小松市   | CO中毒<br>軽症3名                  | その他(社会福祉施設)<br>木造<br>1階建 | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 10:05    | 一般消費者等            | 換気不良による不完全燃焼                                                                                   | 社会福祉施設の作業場において、菓子加工機を使用中に体調が悪くなり、3名が病院へ搬送され、一酸化炭素中毒と診断された。<br>原因は、当該菓子加工機に異常は無く、事故当時冷房をかけながら換気を行わずに作業を行っていたことから、室内の酸素濃度が低下し、不完全燃焼により一酸化炭素が発生し、室内に充満したものと推定される。<br>(質量販売5kg×2)                                                                                  | 使用中          | 利用  | 換気   | 換気不足      | COガス滞留             | CO中毒   | 不完全燃焼防止装置 | -      | -                    | -                    |



| 質量販売の事故の概要 |            |             |               |                              |      |                     |          |                   |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   | 事故解析         |     |      |              |                     | 安全対策   |              |                     |                          |                          |
|------------|------------|-------------|---------------|------------------------------|------|---------------------|----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|--------------|---------------------|--------|--------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造                   | 使用形態 |                     | 発生<br>時間 | 原因者               | 事故原因<br>法違反の有無                                                                       | 事故概要                                                                                                                                                                                                                              | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因           | 危険状態                | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独              | ③ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ無し) |
| 38         | 2008/10/12 | 福岡県<br>福岡市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 飲食店<br>鉄筋コンク<br>リート造13階<br>建 | 11   | 容器を移動して<br>使用(飲食店等) | 6:40     | 販売事業者<br>(一般消費者等) | 一般消費者等による容器の<br>接続不良<br>＜法令違反＞<br>法律第16条<br>(基準適合義務等違反)<br>規則第16条<br>(販売の方法の基準違反)    | 宿泊施設内のレストランにおいて、従業員が移動式コンロを使用中、火の出方が悪かったため、容器収納箱の扉を開けたところ、収納箱内に滞留していたと思われるガスに当該コンロの火が引火し、当該従業員が火傷を負った。<br>原因は、容器と調整器の接続不良のため、容器収納箱内にガスが滞留し、コンロの火が引火したもの。<br>なお、消費者が容器と調整器の接続を行っていた。<br>(質量販売5kg×1本)                               | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス         | 接続不良(容器と調整器)        | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング              | カップリング                   | カップリング                   |
| 39         | 2008/11/9  | 神奈川県<br>藤沢市 | 漏えい火災<br>軽傷3名 | その他(グラ<br>ウンド)               | 3    | 行事                  | 9:40     | 一般消費者等<br>販売事業者   | 消費者の点火ミス<br>販売事業者の周知不足<br>＜法令違反＞<br>法第14条第1項<br>(14条書面未交付)<br>法第27条第1項第3号<br>(周知未実施) | 屋外の防災訓練会場において、煮炊釜に点火したところ、爆発的に着火し、訓練に参加していた住民3名が火傷を負った。<br>原因は、煮炊釜に点火しようとしたが着火しなかったため、上に乗っている鍋を外して再度点火を試みている間、開いたままの器具栓からガスが漏えいし、釜を支えていた円筒状のフード内へ対流したガスに点火用ライターの火が引火したもの。<br>(質量販売 10kg×1本)                                       | 点火時          | 利用  | 失火   | 点火ミス         | 点火操作の<br>繰返し        | 漏えい、火災 | -            | -                   | -                        | -                        |
| 40         | 2008/11/20 | 滋賀県<br>大津市  | 漏えい           | その他(移動<br>車両)                | 7    | 移動販売車               | 19:00    | 充てん事業者            | 充てん事業者による過充<br>てん                                                                    | 消費者が、充てん所(販売事業者)において屋外たこ焼き器用の8kg容器にLPガスの充てんを依頼した。その後、当該容器を運搬中にガスが漏えいした。<br>原因は、事故後の当該容器を確認したところ、9kgのLPガスが充てんされており、充てんする際の風袋重量の入カミス等による過充てんと推定される。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                | 移動時          | 作業  | 充てん  | 過充てん         | 容器弁漏れ               | 漏えい    | -            | -                   | -                        | -                        |
| 41         | 2008/12/6  | 京都府<br>西京区  | 漏えい火災         | その他(車<br>両)                  | 7    | 移動販売車               | 0:00     | 一般消費者等            | 調整器と容器の接続不備                                                                          | ラーメンの移動販売車において、走行中に車内に充満していたと思われるガスに引火し、当該車両の一部を焼損した。<br>原因は、容器と調整器の接続部からガスが漏えいし、何らかの火により引火したものと推定される。<br>(質量販売 10kg×2本)                                                                                                          | 移動時          | 作業  | 接続   | 接続ミス         | 接続不良(容器と調整器)        | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング              | カップリング                   | カップリング                   |
| 42         | 2008/12/26 | 埼玉県<br>秩父市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | その他(車<br>両)                  | 7    | 移動販売車               | 12:16    | 一般消費者等            | ゴム管と燃焼器具の接続<br>不良                                                                    | 焼き鳥の移動販売車において、営業準備中に従業員が焼き鳥器に点火したところ、漏えいしていたガスに引火し、当該従業員が火傷(軽傷)を負うとともに、当該焼き鳥器の周辺を焼損した。<br>原因は、当該焼き鳥器とゴム管の接続不良によりガスが漏えいし、点火時の火が引火したもの。<br>(質量販売 10kg×2)                                                                            | 点火時          | 作業  | 接続   | 接続ミス         | 接続不良(ゴム管と燃焼器)       | 漏えい、火災 | 迅速継手<br>ホース  | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン      | 使用開始前<br>の点検ボタ<br>ン      |
| 43         | 2009/3/10  | 秋田県<br>五城目町 | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造<br>2階建            | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 17:00    | 販売事業者             | 容器の接続不良及び未<br>接続<br>＜法令違反＞<br>規則第16条(充てん容器<br>は供給管もしくは配管又は<br>集合装置に接続すること)           | 一般住宅において、消費者が小型容器(2kg)のバルブを開いたところ、容器と調整器との接続部から炎が上がり、消費者1名が軽傷(火傷)を負った。<br>原因は、容器と調整器との接続が不十分であったため、ガスが漏えいし、バルブを開いたとき、そばで使用していたカセットコンロの火が引火したものと推定される。<br>販売事業者は、事故前日に容器を配送しているが、その際、容器と調整器を接続しなかったため、消費者が接続を行った。<br>(質量販売 2kg×1本) | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時の<br>ミス | 接続不良(容器と調整器)        | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング              | カップリング                   | カップリング                   |
| 44         | 2009/3/17  | 富山県<br>津山市  | 漏えい火災         | 共同住宅<br>鉄骨造<br>6階建           | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)  | 1:19     | 一般消費者等            | 調整器の経年劣化                                                                             | 共同住宅において、消費者から借り受けた質量販売の5kg容器に、当該消費者の知人が調整器を接続し、ガスこんろを使用していたところ、当該こんろと容器バルブ付近から炎が上がり、台所壁面の一部を焼損した。<br>原因は、当該調整器のパッキンが劣化しており、容器との接続部からガスが漏えいし、漏えいしたガスにこんろの火が引火したものと推定される。<br>(質量販売 5kg×1本)                                         | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス         | パッキン劣化<br>(容器と調整器)  | 漏えい、火災 | -            | -                   | コーチング                    | -                        |
| 45         | 2009/3/30  | 兵庫県<br>新温泉町 | 漏えい火災         | その他                          | 3    | 行事                  | 9:00     | 不明                | 低圧ホース機器側接続部の<br>パッキンの欠落                                                              | 屋外で10kg容器に調整器及びヒューズガス栓を取り付け、LPガス用継手金具付低圧ホースにより鋳物こんろを接続し、使用していたところ、鋳物こんろとの低圧ホースの接続部付近から出火した。<br>原因は、当該低圧ホース機器側接続部のパッキンが欠落していたことによりガスが漏えいし、鋳物こんろの火が引火したものと推定される。<br>(質量販売 10kg×1本)                                                  | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス         | パッキン脱落<br>(ホースとこんろ) | 漏えい、火災 | -            | -                   | コーチング                    | -                        |

| 質量販売の事故の概要 |            |                   |                       |                           |      |                |          |                 |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 事故解析         |     |      |          |                  | 安全対策   |          |        |                      |                      |
|------------|------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|------|----------------|----------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|----------|------------------|--------|----------|--------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所              | 現象<br>被害状況            | 建物用途<br>構造                | 使用形態 |                | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                             | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                             | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因       | 危険状態             | 結果(事故) | ①既存の安全対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 46         | 2009/5/10  | 山形県<br>山形市        | 漏えい火災<br>軽傷1名         | その他店舗<br>(露店)             | 2    | 露店商            | 17:50    | 一般消費者等          | 一般消費者等の不適切な使用                                                              | 屋外において、露店従業員が容器を交換しようとしたところ、容器とこんろを接続するホースに残っていたガスにこんろの火が引火し、男性従業員が軽い火傷を負った。<br>原因は、当該従業員がこんろに火が点いたまま容器を交換しようとしたため、ホース内の残ガスに引火したものの。<br>(質量販売 50kg×2本)                                                                                                           | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス | こんろ使用中に容器交換      | 漏えい、火災 | -        | -      | -                    | -                    |
| 47         | 2009/7/23  | 高知県<br>高知市        | 漏えい爆発<br>重傷1名<br>軽傷3名 | その他(屋<br>台)               | 1    | 屋台             | 16:25    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 一般消費者の器具取扱ミス及び販売事業者の周知未実施<br>＜法令違反＞<br>法第14条(14条書面未交付)<br>法第27条(保安業務を行う義務) | 入浴施設の店頭に仮設された屋台において、調理中に容器から漏えいしたガスに引火爆発し、従業員3名、協力会社社員1名が火傷を負った。<br>原因は、器具の燃焼状態が悪かったため、使用中の容器バルブが十分に開放していないものと勘違いし、開放したところ、誤って別の予備容器のバルブを操作した。予備容器は何も接続していなかったため、ガスが漏えいし、当該燃焼器の火に引火したものの。<br>なお、販売事業者は、質量販売する際に購入者に対する周知を実施していなかった。<br>(質量販売 5kg×3本)             | 使用中          | 作業  | 接続   | 燃焼器未接続   | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放 | 漏えい、火災 | ヒューズ機能   | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 48         | 2009/7/25  | 石川県<br>能美市        | 漏えい火災<br>軽傷4名         | その他(テ<br>ント)              | 3    | 行事             | 14:10    | 一般消費者等          | 強風による容器の転倒                                                                 | イベント会場において、容器が転倒し容器バルブが開き、漏えいしたガスに何らかの火が引火したことで火災となり、4名が軽傷を負った。<br>原因は、テントの風よけシートを下したところ、強風にあおられた当該シートにより容器が倒れ、何らかの原因で容器バルブが開いたことによるもの。<br>なお、容器貸出時、会場の準備中であったため、販売事業者は容器の転倒防止措置を会場の担当者をお願いしていたが、措置がされていなかった。<br>(質量販売 20kg×3本)                                  | 使用中          | 設備  | 未固定  | 容器転倒(風)  | 転倒の衝撃で容器弁開       | 漏えい、火災 | カップリング   | 振動センサ  | 振動センサ                | 振動センサ                |
| 49         | 2009/9/20  | 北海道<br>札幌市        | 漏えい火災<br>軽傷1名         | その他(イ<br>ベント会場の<br>プレハブ)  | 3    | 行事             | 9:45     | 販売事業者           | 容器交換時の作業ミス                                                                 | イベント会場において、プレハブ内に設置した8kg容器を販売g事業者従業員が交換していたところ出火し、当該従業員が火傷を負った。<br>原因は、当該従業員が容器バルブを閉めずに容器交換を行ったため、容器と調整器の接続部を緩めた際、ガスが漏えいし、付近で使用していたこんろの火が引火したものの。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                               | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス | 容器弁開で調整器取外し      | 漏えい、火災 | カップリング   | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 50         | 2009/11/10 | 滋賀県<br>守山市        | 漏えい火災<br>軽傷1名         | 一般住宅<br>木造<br>2階建         | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 6:00     | 販売事業者           | 調整器接続口パッキンの経年劣化<br>＜法令違反＞<br>規則第37条(消費設備調査)<br>規則第16条(配管接続義務)              | 一般住宅において、5kg容器に調整器を接続して鍋物こんろを使用していたところ爆発が発生し、消費者1名が火傷を負った。<br>原因は、当該調整器と容器の接続部分にあるパッキンが経年劣化により摩耗していたため、容器との接続部の気密が保たれず、ガスが漏えいし、近くのガスこんろの火に引火したものの。<br>なお、販売事業者は容器を配送した際、調整器を含む消費設備の調査を実施していなかった。<br>(質量販売 5kg×1本)                                                | 使用中          | 作業  | 接続   | 接続ミス     | パッキン劣化(容器と調整器)   | 漏えい、火災 | -        | -      | コーチング                | -                    |
| 51         | 2009/11/16 | 新潟県<br>上越市        | 漏えい火災                 | その他(駐<br>車場)              | 3    | 行事             | 11:10    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 固定されていない容器の強風による転倒<br>＜法令違反＞<br>規則第37条(消費設備調査)<br>規則第44条(容器の転倒転落防止)        | イベント会場において、テント内に設置されていた20kg容器が転倒し火災となった。<br>原因は、当該容器が固定されていなかったため、強風によりあおられたテントが当たって転倒し、その衝撃で容器に接続された調整器が破損したためガスが噴出し、そのガスに近くで使用していた石油ストーブの火が引火したものの。<br>なお、販売事業者は、容器に調整器を接続後、燃焼器が準備されていなかったため、消費設備の調査及び書面の交付を行わず、口頭にて容器を水平な場所に置くよう説明したのみであった。<br>(質量販売 20kg×2本) | 未使用時         | 設備  | 未固定  | 容器転倒(風)  | 転倒の衝撃で調整器破損      | 漏えい、火災 | -        | 振動センサ  | 振動センサ                | 振動センサ                |
| 52         | 2009/12/28 | 島根県<br>簸川郡<br>斐川町 | 漏えい火災<br>軽傷1名         | その他(倉<br>庫)<br>鉄骨造<br>1階建 | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 10:50    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 容器と調整器の接続不良<br>＜法令違反＞<br>規則第37条(消費設備調査)                                    | 倉庫において、消費者が8kg容器と調整器を接続し、こんろに点火しようとしたところ出火し、1名が火傷を負った。<br>原因は、当該調整器のパッキンに亀裂が入っていたため、容器と調整器の接続部からガスが漏えいし、点火時の火に引火したものの。<br>なお、容器の配送時に消費設備の調査を行わなかった。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                             | 点火時          | 作業  | 接続   | 接続ミス     | パッキン劣化(容器と調整器)   | 漏えい、火災 | -        | -      | コーチング                | -                    |



| 質量販売の事故の概要 |           |            |                              |                    |      |                         |          |                 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 事故解析         |     |        |                 |                  | 安全対策   |          |        |                  |                  |   |
|------------|-----------|------------|------------------------------|--------------------|------|-------------------------|----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|--------|-----------------|------------------|--------|----------|--------|------------------|------------------|---|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所       | 現象<br>被害状況                   | 建物用途<br>構造         | 使用形態 |                         | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                               | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類    | 原因              | 危険状態             | 結果(事故) | ①既存の安全対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コーチ有り) | ④ESV＋集中監視(コーチ無し) |   |
| 53         | 2010/1/2  | 東京都渋谷区     | CO中毒<br>死亡2名<br>＜B級＞         | その他(車両)            | 6    | キャンピング<br>カー、車両         | 6:30     | 一般消費者           | 閉め切った車内                                                                      | 駐車場に止めた車内において、乗車していた2名が一酸化炭素中毒により死亡しているのが発見された。<br>原因は、車内には10kg容器に接続されたガスストーブが置かれていたことから、閉め切った車内でガスストーブを使用して暖をとっている間に、酸素不足による不完全燃焼によって一酸化炭素が発生し、中毒に至ったものと推定される。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                                            | 使用中          | 利用  | 目的外    | 車内でガス<br>ストーブ利用 | COガス滞留           | CO中毒   | -        | -      | コーチング            | -                |   |
| 54         | 2010/2/7  | 北海道札幌市     | 漏えい爆発<br>軽傷1名                | その他(移動<br>販売車両)    | 7    | 移動販売車                   | 10:00    | 一般消費者等          | 燃焼器の点火ミス                                                                     | 屋台において、焼き芋焼き器に点火後にその場を離れ再度戻ってきた際、火が消えていたため再度点火したところ爆発が発生し、焼き芋焼き器を操作していた1名が火傷を負った。<br>原因は、事故当日は風が強かったため、焼き芋焼き器の火が消えてしまい、漏えいしたガスが滞留しており、再度点火した際の火が漏えいしたガスに引火したものの。<br>なお、販売事業者は焼き芋販売業者に質量販売するに当たって必要な保安業務を行っていたが、焼き芋販売業者が焼き芋屋台の借り受け先に保安業務を行わないままLPガスを販売し、かつLPガスの登録も行っていなかった。<br>(質量販売10kg×1本) | 使用中          | 利用  | 失火     | 失火(風)           | 立消え              | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置 | -      | -                | -                | - |
| 55         | 2010/3/14 | 北海道札幌市     | 漏えい爆発<br>軽傷2名                | その他(車両)            | 7    | 移動販売車                   | 3:00     | 一般消費者等          | 消費者の器具の不適切な使用                                                                | 焼き芋屋台の車両において、従業員が10kgの空き容器を車内に持ち込み、仮眠した後、たばこに火をつけたところ爆発し、当該従業員が軽傷を負った。<br>原因は、当該従業員が、空き容器を食台代わりに車内で使用した際、誤って容器バルブに触れたため、残ガスが漏えいし、たばこの火が引火したものと推定される。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                                                       | 未使用時         | 利用  | 目的外    | 容器の目的<br>外使用    | 誤開放              | 漏えい、爆発 | カップリング   | カップリング | カップリング           | カップリング           |   |
| 56         | 2010/5/5  | 千葉県柏市      | 漏えい爆発・<br>火災<br>重傷1名<br>軽傷1名 | 飲食店<br>鉄骨造<br>3階建て | 11   | 容器を移動して<br>使用(飲食<br>店等) | 19:45    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者の器具の取扱いミス<br>＜法令違反＞<br>法第3条(販売事業の未登録)<br>法第14条(書面の未交付)<br>法第27条(保安業務の未実施) | 飲食店において、従業員が調理のために高圧ホースが付いたガスバーナーを5kg容器に接続し使用後、高圧ホースを外して容器を片付けようとしたところ爆発し、従業員2名が火傷を負った。<br>原因は従業員が高圧ホースを外して容器を片付けようとした際、容器バルブの閉止を行わなかったためガスが漏えいし、他の厨房機器の火が引火したものの。<br>なお、販売事業者は高圧ガス保安法の販売事業は届け出てあったが、液石法の販売登録を受けていなかった。<br>(質量販売5kg×1本)                                                     | 未使用時         | 作業  | 閉め忘れ   | 容器弁閉め<br>忘れ     | 容器弁開で高<br>圧ホース外し | 漏えい、爆発 | カップリング   | カップリング | カップリング           | カップリング           |   |
| 57         | 2010/7/17 | 石川県鹿島郡中能登町 | 漏えい火災<br>軽傷1名                | 一般住宅<br>木造<br>2階建  | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭<br>等)  | 19:10    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 末端ガス栓の誤開放<br>＜法令違反＞<br>法第14条(書面の交付)<br>法第27条(保安業務を行う義務)                      | 一般住宅において、住人が未使用側の末端ガス栓を誤って半開状態にし、点火操作を繰り返したところ、ガスこんろ後部付近から出火し、住人1名が軽傷を負った。<br>原因は、消費者が誤って未使用側の末端ガス栓を開放したことによりガスが漏えいし、点火時の火が引火したものの。<br>なお、当該住宅へは質量販売により供給が行われていたが、質量販売時における引渡し時調査及び周知に不備があった。<br>(質量販売8kg×1本)                                                                               | 使用中          | 設備  | 改造・不適合 | 未使用ガス<br>栓      | 誤開放              | 漏えい、火災 | ヒューズ機能   | 増加流量遮断 | 増加流量遮断           | 増加流量遮断           |   |
| 58         | 2010/7/17 | 北海道札幌市     | 漏えい爆発・<br>火災<br>軽傷2名         | その他(移動<br>販売自動車)   | 7    | 移動販売車                   | 9:50     | 一般消費者等          | 消費者の器具の不適切な使用(燃焼器とゴム管の未接続)                                                   | 出店準備中の移動販売自動車において、爆発が発生し、従業員2名が軽傷(火傷)を負った。<br>原因は、従業員がゴム管から燃焼器を取り外していたが、その際、ゴム管が接続されたガス栓の閉止を行わなかったため、容器バルブを開けた際にガスが漏えいし、他の燃焼器の点火時の火が引火したものの。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                                                               | 未使用時         | 作業  | 接続     | 燃焼器未接続          | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放 | 漏えい、爆発 | ヒューズ機能   | 増加流量遮断 | 増加流量遮断           | 増加流量遮断           |   |
| 59         | 2010/7/25 | 鳥取県八頭郡八頭町  | 漏えい                          | 一般住宅<br>木造<br>2階建  | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭<br>等)  | 17:50    | 一般消費者等          | 放置容器の腐食劣化                                                                    | 一般住宅において、容器下部の腐食によりガスが漏えいした。原因は、当該容器は過去に質量販売により供給されていた際の容器であり、新たに契約した業者は当該容器の存在を知らなかったため点検や回収を行わず、腐食により容器底部よりガスが漏えいしたものの。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                                                                                  | 未使用時         | 設備  | 経年劣化   | 経年劣化(容器)        | 開口               | 漏えい    | -        | -      | コーチング            | -                |   |

| 質量販売の事故の概要 |           |                    |                      |                   |      |                         |          |                                           |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 事故解析         |     |            |               |                          | 安全対策   |              |            |                          |                          |
|------------|-----------|--------------------|----------------------|-------------------|------|-------------------------|----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------------|---------------|--------------------------|--------|--------------|------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所               | 現象<br>被害状況           | 建物用途<br>構造        | 使用形態 |                         | 発生<br>時間 | 原因者                                       | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                                      | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類        | 原因            | 危険状態                     | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独     | ③ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中<br>監視(コー<br>チ無し) |
| 60         | 2010/8/18 | 香川県<br>坂出市         | 漏えい火災                | 一般住宅<br>木造<br>2階建 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 15:30    | 一般消費者等<br>販売事業者                           | ゴムの劣化<br>定期消費設備調査の未<br>実施<br>＜法令違反＞<br>法第27条(保安業務を行<br>う義務)                                                         | 一般住宅において、住人がガスこんろにライターで点火を行っ<br>たところゴム管付近から出火し、当該ゴム管を焼損した。<br>原因は、劣化したゴム管からガスが漏えいし、ライターの火が<br>引火したものと推定される。<br>なお、当該住宅には、20kg容器によりガスが供給されていた<br>が、当該20kg容器は販売店が住人に屋台用として質量販売し<br>たものであり、販売事業者に連絡なく同宅に移動、接続し、使<br>用していた。<br>また、販売事業者は当該容器を一般消費者に質量販売した事<br>実を把握しておらず、定期消費設備調査を実施していなかつ<br>た。<br>(質量販売 20kg×1本)                                                           | 使用中          | 設備  | 経年劣化       | 経年劣化(ゴ<br>ム管) | 開口                       | 漏えい、火災 | -            | -          | コーチング                    | -                        |
| 61         | 2010/8/18 | 香川県<br>坂出市         | 漏えい火災<br>軽傷1名        | 一般住宅<br>木造<br>2階建 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 18:30    | 一般消費者等                                    | 未使用ガス栓の誤開放                                                                                                          | 一般住宅において、ホームヘルパーがガスこんろに火を点<br>け、流し付近で作業をしていたところ、こんろ周辺から火が上<br>がり軽傷を負った。<br>原因は、2口ガス栓のうち、未使用側のガス栓を誤開放したこ<br>とでガスが漏えいし、漏えいしたガスにガスこんろの火が引火<br>したものの。<br>なお、同宅では、同日15:30にも事故が発生しており、その際<br>、販売事業者がゴム管を上向きのホースエンド口から横向きの<br>口に付け替え、上向きのホースエンド口にテープを巻くという<br>応急的な措置を取っていた。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                   | 使用中          | 設備  | 改造・不適<br>合 | 未使用ガス<br>栓    | 誤開放                      | 漏えい、火災 | ヒューズ機能       | 増加流量遮<br>断 | 増加流量遮<br>断               | 増加流量遮<br>断               |
| 62         | 2010/8/19 | 長野県<br>上水内郡<br>信濃長 | 漏えい爆発<br>軽傷1名        | 一般住宅<br>木造<br>2階建 | 14   | 容器を固定して<br>使用(山小<br>屋等) | 19:00    | 販売事業者<br>別荘管理会社                           | 別荘管理会社の取扱いミス<br>＜法令違反＞<br>法第14条(書面の交付)<br>法第16条、規則第16条<br>(販売方法の基準)<br>法第27条(保安業務を行<br>う義務)<br>法第38条の12(記録の保<br>存等) | 一般住宅(別荘)において、物置の天井、家具、調度品、窓、<br>柱等を損傷するガス爆発が発生し、1名が軽傷を負った。<br>原因は同宅では8kg容器2本を自動切替装置を通して接続して<br>おり、別荘所有者からガスの購入依頼を受けた別荘管理会社<br>が、空になった容器1本を外した際に自動切替調整器のレ<br>バーを不適切な位置に切り替えたため、もう一方の容器のガ<br>スが、容器が外されていた高圧ホースからガスが漏えいし、何<br>らかの火が引火したと推定される。<br>物置内の容器の近くには給湯器が設置されており、爆発時<br>には持ち主が給湯器を利用して入浴をしていた。また、供給開始<br>時は容器は屋外に設置されていたが、事故発生時は別荘管<br>理会社により建物コンクリート部の物置に移設されていた。 | 容器交換時        | 作業  | 容器交換       | 容器交換時<br>のミス  | 他方の高圧<br>ホース未接続<br>で容器弁開 | 漏えい、火災 | -            | -          | コーチング                    | -                        |
| 63         | 2010/9/5  | 岐阜県<br>安八郡<br>神戸町  | 漏えい爆発<br>軽傷1名        | その他(グラ<br>ウンド)    | 3    | 行事                      | 8:59     | 一般消費者等                                    | 消費者の器具の点検ミス                                                                                                         | 消防訓練中のグラウンドにおいて、町の職員がこんろにライ<br>ターで点火しようとしたところ爆発し、1名が軽傷を負った。<br>原因は、こんろの器具栓を開けたまま放置したことで周囲にガ<br>スが滞留し、ライターの火が引火したものの。<br>(質量販売 5kg×2本)                                                                                                                                                                                                                                   | 点火時          | 利用  | 失火         | 器具栓開の<br>まま放置 | 誤開放                      | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全<br>装置 | -          | -                        | -                        |
| 64         | 2011/1/5  | 長崎県<br>佐世保市        | 漏えい火災<br>軽傷1名        | 一般住宅<br>木造<br>1階建 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 18:00    | 一般消費者等<br>販売事業者                           | 消費者の取扱いミス<br>周知不十分<br>定期消費設備調査の未<br>実施<br>＜法令違反＞<br>法第14条第1項<br>(書面の交付)<br>法第27条<br>(保安業務を行う義務)                     | 一般住宅において、住人が鋳物こんろを使用するため、ガス<br>ストーブに使用していた5kg容器を取り外していたところ、漏え<br>いしていたガスに石油ガスヒーターの火が引火し、当該住宅を<br>全焼、1名が軽傷を負った。<br>原因は、容器から調整器を取り外す際に、容器バルブを閉め<br>ずに調整器を緩めたため、ガスが漏えいし、漏えいしたガスに<br>石油ガスヒーターの火が引火したものの。<br>なお、販売事業者は、容器に調整器を接続せずに販売をして<br>おり、14条書面も交付していなかった。<br>(質量販売 5kg×1本)                                                                                             | 容器交換時        | 作業  | 容器交換       | 容器交換時<br>のミス  | 容器弁開で調<br>整器取外し          | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング     | カップリング                   | カップリング                   |
| 65         | 2011/1/8  | 長野県<br>松本市         | 漏えい爆発・<br>火災<br>軽傷2名 | その他(車両)           | 7    | 移動販売車                   | 14:20    | 不明<br>(ガス漏えい箇<br>所及び原因の<br>特定が出来ない<br>ため) | 不明<br>(ガス漏えい箇所及び原因<br>の特定が出来ないた<br>め)                                                                               | 移動調理販売車の車内において、従業員がガス臭を感じ、燃<br>焼器を確認したところ、火が消えていたため、容器を確認しよ<br>うとしたが、爆発が発生し、2名が軽傷を負った。<br>原因は、何らかの要因により漏えいしたガスにコンセントの火<br>花が引火したと推定されるが、漏えい箇所の特定はできな<br>かった。<br>(質量販売 8kg×2本)                                                                                                                                                                                           | 使用中          | 利用  | 失火         | 失火(原因不<br>明)  | 立消え                      | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全<br>装置 | -          | -                        | -                        |



| 質量販売の事故の概要 |           |             |               |                                  |      |                |          |                            |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     | 事故解析         |     |     |         |              | 安全対策   |               |             |                      |                      |
|------------|-----------|-------------|---------------|----------------------------------|------|----------------|----------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|-----|---------|--------------|--------|---------------|-------------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造                       | 使用形態 |                | 発生<br>時間 | 原因者                        | 事故原因<br>法違反の有無                                                                 | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類 | 原因      | 危険状態         | 結果(事故) | ①既存の安全対策      | ②ESV単独      | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 66         | 2011/1/14 | 富山県<br>南砺市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造<br>2階建                | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 22:45    | 不明                         | 不明<br>＜法令違反＞<br>規則第16条第13号<br>(質量販売可能な容器の<br>体積超過)<br>規則第37条ロ<br>(供給開始時点検の未実施) | 一般住宅において、住人がガスストーブの点火操作を行っていたところ出火し、住宅と隣家の倉庫の一部を焼損し、1名が軽傷を負った。<br>原因は、消防が調査したものの特定には至らなかった。<br>(質量販売 20kg×2本)                                                                                                                       | 不明           | 不明  | 不明  | 不明      | 不明           | －      | －             | －           | －                    |                      |
| 67         | 2011/1/18 | 広島県<br>庄原市  | 漏えい火災         | 一般住宅<br>木造<br>2階建                | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 19:30    | 不明(容器と調整器の接続部が緩んだ原因が不明なため) | 不明(容器と調整器の接続部が緩んだ原因が不明なため)<br>＜法令違反＞<br>法第81条<br>(帳簿の記載)<br>規則第131条<br>(帳簿)    | 一般住宅において、住人が1口こんろを使用中、漏えいしたと思われるガスに何らかの火が引火し、周辺の家具が焼損した。<br>原因は、2kg容器と単段式調整器の接続部が緩んでいたことから、何らかの要因により接続部が緩み、漏えいしたガスにこんろ等の火が引火したものと推定される。<br>(質量販売 2kg×1本)                                                                            | 使用中          | 作業  | 接続  | 接続ミス    | 接続不良(容器と調整器) | 漏えい、火災 | カップリング        | カップリング      | カップリング               | カップリング               |
| 68         | 2011/2/9  | 佐賀県<br>武雄市  | 漏えい爆発<br>軽傷1名 | その他(納屋)<br>木造                    | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 午前       | 一般消費者等<br>販売事業者            | 調整器の接続不良<br>＜法令違反＞<br>法第27条第1項第2号<br>(消費設備の調査の義務)                              | 納屋において、住人が容器に調整器を接続し、こんろに点火したところ爆発し、1名が軽傷を負った。<br>原因は、5kg容器と単段式調整器の接続が不十分であったため、接続部からガスが漏えいし、こんろの火が引火したものの。なお、当該容器は事故から3年前に、消費者が販売事業者の所へ持ち込んでおり、販売事業者は、消費設備の調査を行わずに充てんを行った。<br>(質量販売 5kg×1本)                                        | 使用中          | 作業  | 接続  | 接続ミス    | 接続不良(容器と調整器) | 漏えい、爆発 | カップリング        | カップリング      | カップリング               | カップリング               |
| 69         | 2011/2/13 | 北海道<br>登別市  | 漏えい火災         | その他(スーパー)<br>その他(ブロック鉄骨造)<br>2階建 | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 7:50     | 不明(中間ガス栓が開放された原因が分からないため)  | 不明(中間ガス栓が開放された原因が分からないため)                                                      | スーパーにおいて、従業員が湯沸器に点火したところ火災が発生した。<br>原因は、当該店舗では事故前日に埋設配管の継手部に腐食を認めたため、配管を切断しプラグ止めをしたが湯沸器の末端ガス栓にはプラグ止めをせずに調整器の付いた8kg容器とゴム管により湯沸器を使用しており、何らかの要因で漏えいしたガスに湯沸器の火が引火したものと推定される。<br>なお、メーカーの調査の結果、湯沸器の内部に漏れや気密不良は認められなかった。<br>(質量販売 8kg×1本) | 不明           | 不明  | 不明  | 不明      | 不明           | －      | －             | －           | －                    |                      |
| 70         | 2011/2/17 | 栃木県<br>大田原市 | CO中毒<br>軽症3名  | その他(農作業場)<br>木造<br>1階建           | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 11:00    | 一般消費者<br>販売事業者             | 換気不良による不完全燃焼<br>＜法令違反＞<br>規則第16条第3号<br>(配管接続義務)<br>規則第18条第1号イ<br>(屋外設置義務)      | 農作業場において、作業者が持ち込んだ10kg容器に鑄物こんろを接続し、使用していたところ、3名が一酸化炭素中毒となった。<br>原因は、当該施設は換気が不十分であり、屋内で鑄物こんろを使用したことで、一酸化炭素を含む排気が屋内に滞留したものの。<br>なお、普段は8kg容器を使用しているが、事故当時は8kg容器が空になっていたため、10kg容器が無償供給されていた。<br>(質量販売 10kg×1本)                          | 使用中          | 利用  | 換気  | 換気不足    | COガス滞留       | CO中毒   | 不完全燃焼<br>防止装置 | －           | －                    | －                    |
| 71         | 2011/3/22 | 静岡県<br>磐田市  | 漏えい爆発<br>軽傷1名 | その他(車両)                          | 7    | 移動販売車          | 10:00    | 一般消費者等                     | 配管継手部の緩み<br>消費者の対応不備                                                           | 移動調理販売車の車内において、漏えいしたガスに燃焼器の火が引火・爆発し、燃焼器と網戸の一部を焼損し、1名が軽傷を負った。<br>原因は、車両移動時の振動により配管継手部が緩みガスが漏えいし、漏えいしたガスに燃焼器の火が引火したものと推定される。<br>なお、従業員はガス臭を感じていたが、点火操作を行った。<br>(質量販売 20kg×2本)                                                         | 移動時          | 作業  | 移動  | 振動(移動時) | 接続不良         | 漏えい、火災 | －             | 使用開始前の点検ボタン | 使用開始前の点検ボタン          | 使用開始前の点検ボタン          |

| 質量販売の事故の概要 |           |             |                  |                   |      |                 |          |                 |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 事故解析         |     |        |           |                  | 安全対策   |              |        |                      |                      |
|------------|-----------|-------------|------------------|-------------------|------|-----------------|----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|--------|-----------|------------------|--------|--------------|--------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所        | 現象<br>被害状況       | 建物用途<br>構造        | 使用形態 |                 | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                 | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類    | 原因        | 危険状態             | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 72         | 2011/5/21 | 新潟県<br>南魚沼市 | 漏えい火災            | 一般住宅<br>木造<br>2階建 | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 13:00    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者の調整器接続不十分<br>販売事業者の配管接続義務違反<br><br>＜法令違反＞<br>法第16条第2項<br>(基準適合義務)<br>規則第16条第3号<br>(販売方法の基準) | 一般住宅において、住人が8kg容器に単段式調整器とこんろを接続して使用していたところ、容器と調整器の接続部から出火し、容器、洗濯機、給排水設備の一部、天井の一部を焼損した。<br>原因は、住人が容器と調整器を接続した際に閉め込みが不十分であったためガスが漏えいし、こんろの火が引火したもの。<br>なお、販売事業者は、配管接続義務がない販売方法のうち、「屋外において移動して使用される消費設備」を、屋外で使用する場合は全てこれに該当すると誤認しており、予備容器を配管接続せずに引き渡していた。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                   | 使用中          | 作業  | 接続     | 接続ミス      | 接続不良(容器と調整器)     | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 73         | 2011/5/28 | 北海道<br>札幌市  | 漏えい火災            | その他(露店)           | 2    | 露店商             | 9:26     | 一般消費者等          | ゴム管の劣化                                                                                         | 露店において、路上でテントの準備中に容器から出火し、屋台の一部、街路樹及び自転車を焼損した。<br>原因は、露店商の容器バルブの閉止が不完全であり、ゴム管に亀裂があったことから、劣化したゴム管に生じた亀裂から漏えいしたガスに、衣類の静電気の火花が引火したものと推定される。<br>なお、露店商は容器購入先を覚えておらず、販売事業者は判明しなかった。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                                                           | 未使用時         | 設備  | 経年劣化   | 経年劣化(ゴム管) | 開口               | 漏えい、火災 | -            | -      | コーチング                | -                    |
| 74         | 2012/1/15 | 岡山県<br>真庭市  | 漏えい火災<br>軽傷2名    | その他(集会施設)         | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 8:50     | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者の取扱いミス<br>液石法規則第37条(消費設備調査)違反(確認中)                                                          | 集会施設の台所において、消費者が炊飯器に点火しようとしたところ、漏れていたガスに引火し調理中の女性2名が軽傷を負った。<br>原因は、三又で分岐接続されていた鋳物こんろ側のホースが外れていたことに気付かず炊飯器に点火したため、漏えいしたガスに引火したもの。<br>(質量販売 8kg×2本)                                                                                                                                                                         | 使用中          | 設備  | 改造・不適合 | 三又使用      | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放 | 漏えい、火災 | ヒューズ機能       | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 75         | 2012/4/1  | 山梨県<br>甲州市  | 漏えい爆発・火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造2階建     | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 19:00    | 一般消費者等          | 消費者の器具の取扱いミス                                                                                   | 一般住宅において、消費者がガスオープンを使用中、漏えいしていたガスに引火爆発し、軽傷を負った。<br>原因は、当該ガスオープンはレンジと一体型の製品であり、消費者がレンジのみを撤去した際、レンジに接続されていた金属フレキシブルホースの先端をガムテープで塞ぐだけの処置をしていたことから、オープンを使用中にテープが緩んでガスが漏えいし、オープンの火が引火して爆発したもの。<br>なお、当該レンジは7年前にIH調理器具を設置するために撤去され、当該ガスオープンも使用していなかったが、事故発生の前日から消費者の要望により質量販売で使用を再開しており、供給開始時点検での漏えいは確認されなかった。<br>(質量販売 5kg×1本) | 使用中          | 作業  | 接続     | 燃焼器未接続    | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放 | 漏えい、爆発 | ヒューズ機能       | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |
| 76         | 2012/7/31 | 愛媛県<br>砥部町  | 漏えい              | 一般住宅<br>木造2階建     | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等) | 16:10    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 経年による容器底部の腐食                                                                                   | 一般住宅において、消費者よりガスが漏えいしているとの連絡を受け、販売事業者が出動したところ、軒下に置かれていた10kg容器底部に穴が空きガスが漏えいしていることを確認した。<br>原因は、当該容器はかなり前に質量販売で購入したものであり、腐食によって容器に穴が空いたものと推定される。<br>なお、質量販売を行ったのは当該住宅への販売事業者ではなかったが、容器の腐食が激しく、表示も刻印も確認できない状態であり、販売店名は不明である。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                | 未使用時         | 設備  | 経年劣化   | 経年劣化(容器)  | 開口               | 漏えい    | -            | -      | コーチング                | -                    |
| 77         | 2012/8/5  | 神奈川県<br>逗子市 | 漏えい爆発・火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造2階建     | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 10:40    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 消費者の器具の取扱いミス<br>＜法令違反＞<br>液石法施行規則第16条第3号                                                       | 一般住宅において、消費者が燃焼器を使用するため、容器と単段式調整器を接続して燃焼器に点火したところ炎が上がり、軽傷を負った。<br>原因は、単段式調整器の締め込みが十分ではなかったため、ガスが漏えいし、付近の火が引火したもの。<br>なお、販売事業者は、1回目の容器引き渡し時は配管に接続していたが、2回目以降は容器の配送のみで配管への接続を行っていなかった。<br>(質量販売 5kg×1本)                                                                                                                     | 点火時          | 作業  | 接続     | 接続ミス      | 接続不良(容器と調整器)     | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング | カップリング               | カップリング               |
| 78         | 2012/8/14 | 群馬県<br>下仁田町 | 漏えい火災<br>軽傷3名    | その他(屋台)           | 1    | 屋台              | 20:15    | 一般消費者等          | 消費者の器具の取扱いミス                                                                                   | 屋台において、業務用焼き物器を使用していたところ、火災が発生し、店員3名が軽傷を負った。<br>原因は、種火用器具栓の誤開放によりガスが漏えいし、滞留したガスに引火したもの。<br>(質量販売 20kg×1本)                                                                                                                                                                                                                 | 使用中          | 利用  | 失火     | 器具栓開のまま放置 | 誤開放              | 漏えい、火災 | 立ち消え安全装置     | -      | -                    | -                    |



| 質量販売の事故の概要 |            |             |                      |                          |      |                         |          |                  |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 事故解析 |      |               |                     |        | 安全対策         |                 |                          |                          |
|------------|------------|-------------|----------------------|--------------------------|------|-------------------------|----------|------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|---------------|---------------------|--------|--------------|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況           | 建物用途<br>構造               | 使用形態 |                         | 発生<br>時間 | 原因者              | 事故原因<br>法違反の有無                                 | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                            | 事故のタイ<br>ミング | 大分類  | 小分類  | 原因            | 危険状態                | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独          | ③ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ無し) |
| 79         | 2012/8/20  | 北海道<br>苫小牧市 | 漏えい爆発・<br>火災<br>軽傷1名 | その他(キャン<br>ピング<br>カー)    | 6    | キャンピング<br>カー、車両         | 11:30    | 不明               | 不明<br>＜法令違反＞<br>液石法第14条、第34条、<br>施行規則第37条、第81条 | 市道において、駐車していたキャンピングカーから出火し、所有者が消火器で消火したが、その際に軽傷を負った。<br>原因は、車載用ガス冷蔵庫の付近から何らかの要因でガスが漏えいし、何らかの火が引火したものと推定される。<br>なお、消費者は当該容器を市内の充てん所に持ち込みLPGガスを充てんしたが、自ら容器と調整器の接続を行っており、消費設備の調査がなされておらず、事故直前に消費者はガス臭に気付いていた。<br>(質量販売 8kg×1本)                     | 使用中          | 作業   | 接続   | 接続ミス          | 接続不良(容器と調整器)        | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング          | カップリング                   | カップリング                   |
| 80         | 2012/8/25  | 東京都<br>港区   | 漏えい爆発<br>軽傷1名        | その他(祭会場)                 | 3    | 行事                      | 11:30    | 一般消費者等<br>販売事業者  | 燃焼器の接続ミス<br>＜法令違反＞<br>液石法施行規則第37条              | 祭り会場において、消費者が燃焼器に点火しようとしたところ、爆発が発生し、通行人1名が軽傷を負った。<br>原因は、調整器と燃焼器の接続が不十分な状態で点火作業を行ったため、漏えいしたガスに点火時の火が引火して爆発したものの、消費者が手配した燃焼器の到着が予定より遅れ、消費者が燃焼器の使用を急いだため、販売事業者が接続状態を確認する前に点火作業をさせてしまった。<br>(質量販売 8kg×1本)                                          | 点火時          | 作業   | 接続   | 接続ミス          | 接続不良(調整器と燃焼器)       | 漏えい、爆発 | 迅速継手<br>ホース  | 使用開始前<br>の点検ボタン | 使用開始前<br>の点検ボタン          | 使用開始前<br>の点検ボタン          |
| 81         | 2012/9/5   | 兵庫県<br>姫路市  | 漏えい火災                | 一般住宅<br>木造2階建            | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 17:00    | 一般消費者等<br>販売事業者  | 調整器の経年劣化                                       | 一般住宅において、消費者が炊飯器を使用していたところ、炊飯器から出火した。<br>原因は、使用していた調整器の経年劣化により、圧力調整ができず、高い圧力のガスが炊飯器に流れたため、使用中の炊飯器の火が異常に大きくなったもの。<br>なお、販売事業者は、容器引き渡し時に調整器の交換期限が過ぎていることを確認し、交換を依頼していた。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                          | 使用中          | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(調整器)     | 高い圧力のガスが消費機器<br>へ流入 | 漏えい、火災 | -            | -               | コーチング                    | -                        |
| 82         | 2012/9/9   | 宮崎県<br>小林市  | 漏えい火災<br>重傷1名        | その他店舗<br>(屋台)            | 1    | 屋台                      | 11:00    | 一般消費者等<br>販売事業者  | 消費者の器具の取扱いミス<br>＜法令違反＞<br>液石法施行規則第37条<br>第1号口  | 屋台において、従業員が業務用焼き物器を使用していたところ、突然、焼き物器下部から出火し、重傷を負った。<br>原因は、容器の設置位置が焼き物器から2m以上離されておらず、容器と調整器が熱せられて圧力が上がったため、調整器の安全弁からガスが噴出し、焼き物器の炎が引火したものの、販売事業者は、容器引き渡し時の消費設備の調査を行っていなかった。<br>(質量販売 10kg×1本)                                                    | 使用中          | 作業   | 設置   | 容器と消費<br>機器近接 | 安全弁(調整器)からガス<br>噴出  | 漏えい、火災 | -            | -               | コーチング                    | -                        |
| 83         | 2012/12/18 | 千葉県<br>四街道市 | 漏えい爆発・<br>火災<br>重傷1名 | その他店舗<br>(焼き鳥店)<br>木造1階建 | 13   | 容器を固定して<br>使用(飲食<br>店等) | 10:45    | 不明               | 不明                                             | 店舗において、店主が作業中に、何らかの原因により爆発が発生し、重傷を負った。<br>原因は不明。<br>(質量販売50kg×2本、体積販売50kg×1本)                                                                                                                                                                   | 不明           | 不明   | 不明   | 不明            | 不明                  | -      | -            | -               | -                        |                          |
| 84         | 2013/1/29  | 兵庫県<br>新温泉町 | 漏えい火災                | 一般住宅<br>木造2階建            | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 10:00    | 一般消費者等<br>器具メーカー | 両端迅速継手付き低圧<br>ホースの器具側ソケット<br>のパッキンの脱落          | 一般住宅において、消費者が鍋物こんろを使用していたところ、こんろと両端迅速継手付き低圧ホースとの接続部から出火した。<br>原因は、消費者がこんろとホースの脱着を繰り返していたことでパッキンが脱落し、パッキンがない状態でこんろと接続したため、接続部の気密が保たれずにガスが漏えいし、使用中の火が引火したものの、当該ホースのメーカーによると、パッキンの材質は熱に弱いものであり、火力の強い燃焼器に接続したことによる熱の影響も一因と推定される。<br>(質量販売 5kg×1本)   | 使用中          | 作業   | 接続   | 接続ミス          | パッキン脱落<br>(ホースとこんろ) | 漏えい、火災 | -            | -               | コーチング                    | -                        |
| 85         | 2013/4/5   | 大阪府<br>岸和田市 | 漏えい火災<br>軽傷1名        | 共同住宅<br>木造2階建            | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等)      | 14:00    | 一般消費者等           | 経年によるゴム管の損傷                                    | 共同住宅において、住人が台所で容器とこんろを接続し、こんろの点火操作を行ったところ、容器周辺で火災が発生し、軽傷を負った。<br>原因は、住人が調整器とゴム管を約20年間にわたって点検等を受けずに使用しており、ゴム管の経年劣化によって接続部からガスが漏えいし、点火操作時の火が引火したものの、当該容器は、住人の知り合いの屋台業者が質量販売にて購入していたもので、販売事業者には無断で容器が引き渡されていたため、器具等の老朽化を発見できなかった。<br>(質量販売 5kg×1本) | 使用中          | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(ゴム管)     | 開口                  | 漏えい、火災 | -            | -               | コーチング                    | -                        |

| 質量販売の事故の概要 |           |            |               |                          |      |                 |          |        |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | 事故解析 |      |              |                    |        | 安全対策         |             |                          |                          |
|------------|-----------|------------|---------------|--------------------------|------|-----------------|----------|--------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|--------------|--------------------|--------|--------------|-------------|--------------------------|--------------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所       | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造               | 使用形態 |                 | 発生<br>時間 | 原因者    | 事故原因<br>法違反の有無                                                     | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                | 事故のタイ<br>ミング | 大分類  | 小分類  | 原因           | 危険状態               | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独      | ③ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集<br>中監視(コー<br>チ無し) |
| 86         | 2013/4/9  | 広島県<br>三原市 | 漏えい火災         | その他<br>鉄骨造1階建            | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 9:05     | 販売事業者  | 経年による調整器のオリ<br>ングの損傷<br>＜法令違反＞<br>液石法第16条第2項(販売の方法)                | 消費者が質量販売にて10kg容器を4本購入し、容器と調整器、燃焼器を接続して使用していたところ、容器と単段式調整器の接続部周辺から火災が発生した。<br>原因は、当該調整器が交換期限を超過しており、経年劣化によって調整器のオリングが損傷したため、容器と調整器の接続部からガスが漏えいし、使用中の炊飯器の火が引火したものと推定される。<br>なお、販売事業者は、これまでの販売実績から用途が屋外での移動消費であると思い込み、10kg容器であったが、容器を配管に接続せずに販売していた。<br>(質量販売 10kg×4本) | 使用中          | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(調整器)    | オリング劣化、開口          | 漏えい、火災 | -            | -           | コーチング                    | -                        |
| 87         | 2013/4/14 | 愛知県<br>蒲郡市 | 漏えい火災<br>軽傷1名 | その他(駐車場)                 | 7    | 移動販売車           | 17:25    | 不明     | 不明                                                                 | 駐車場において、消費者が移動販売車での販売終了後に片付けを行っていたところ、5kg容器と調整器の接続が外れて炎が上がり、軽傷を負った。<br>原因は、容器と調整器の接続が不十分だったためガスが漏えいし、何らかの着火源に引火したものと推定される。<br>なお、着火源は消防による調査の結果、不明。<br>(質量販売 5kg×1本)                                                                                                | 使用中          | 作業   | 接続   | 接続ミス         | 接続不良(容器と調整器)       | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング      | カップリング                   | カップリング                   |
| 88         | 2013/4/16 | 福島県<br>郡山市 | 漏えい爆発<br>重傷1名 | その他店舗<br>(製パン店)<br>木造1階建 | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等) | 9:00     | 一般消費者等 | 消費者の器具の点火ミス<br>＜法令違反＞<br>液石法施行規則第16条第13号(質量による販売を行うことができる場合)       | 製パン店において、店主がパン焼き用の石窯に点火しようとしたところ、爆発が発生し、重傷を負った。<br>原因は、数時間前から石窯の予熱をしていたが、何らかの要因によってガスバーナーの火が消えたため石窯内にガスが漏えいし、滞留した未燃ガスに再点火時の火が引火したものの。<br>なお、販売事業者は、当該消費先に対し、50kg容器での質量販売を行っていた。<br>(質量販売 50kg×4本)                                                                   | 使用中          | 利用   | 失火   | 失火(原因不明)     | 立消え                | 漏えい、火災 | 立ち消え安全装置     | -           | -                        | -                        |
| 89         | 2013/5/31 | 沖縄県<br>那覇市 | 漏えい火災<br>軽傷3名 | その他(屋外<br>バーベキュー<br>施設)  | 5    | BBQ             | 19:40    | 一般消費者等 | 消費者の器具の取扱いミス                                                       | 屋外バーベキュー施設において、バーベキューこんろを使用していた来店者が異臭を感じたため、従業員が機器の点検をしようとしたところ、火災が発生し、従業員2名と来店者1名が軽傷を負った。<br>原因は、バーベキューこんろに複数設置されていたバーナーの一つが何らかの要因によって失火してガスが漏えいし、こんろ内部に滞留した未燃ガスに使用中の他のバーナーの火が引火したものの。<br>なお、当該こんろの漏えい検査を販売事業者が行った結果、機器に異常がないことが確認された。<br>(質量販売 5kg×1本)            | 使用中          | 利用   | 失火   | 失火(原因不明)     | 立消え                | 漏えい、火災 | 立ち消え安全装置     | -           | -                        | -                        |
| 90         | 2013/10/6 | 新潟県<br>新潟市 | 漏えい           | 一般住宅<br>木造2階建            | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等) | 23:53    | 販売事業者  | 中圧用ガスメーターの経年による腐食<br>＜法令違反＞<br>液石法施行規則第16条第13号(質量による販売を行うことができる場合) | 一般住宅において、近隣住人からガス臭がするとの通報が消防にあり、販売事業者が出動したところ、中圧用ガスメーターの底部が腐食し、ガスが漏えいすることを確認した。<br>原因は、中圧用ガスメーターが経年によって腐食して底部に穴が開き、ガスが漏えいしたものの。<br>なお、販売事業者は、当該供給先が陶芸教室併用住宅のため、高圧ガス保安法が適用されると誤認しており、50kg容器での質量販売を行っていた。<br>(質量販売 50kg×3本)                                           | 未使用時         | 設備   | 経年劣化 | 経年劣化(ガスメーター) | 開口                 | 漏えい    | -            | -           | コーチング                    | -                        |
| 91         | 2014/3/19 | 島根県<br>雲南市 | 漏えい爆発<br>軽傷2名 | 一般住宅<br>木造2階建            | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 23:50    | 一般消費者等 | ガス栓とゴム管の接触不良                                                       | 一般住宅において、消費者がガスストーブに点火しようとしたところ、漏えいしていたガスに引火爆発し、壁に設置してあるヒューズガス栓と周辺の壁、家具等を焼損し、消費者2名が負傷した。<br>原因は、ガス栓付近にあったソファーベッドを移動させた際、ゴム管に接触したことでゴム管とゴム管用ソケット(コンセント型)ガス栓と接続する接続具)の接続が緩み、隙間からヒューズ機構が作動しない流量でガスが漏えいし、ガスストーブ点火時の火が引火したものの。(質量販売 8kg×1本)                              | 点火時          | 作業   | 接続   | 接続ミス         | 接続不良(ゴム管とゴム管用ソケット) | 漏えい    | 迅速継手<br>ホース  | 使用開始前の点検ボタン | 使用開始前の点検ボタン              | 使用開始前の点検ボタン              |



| 質量販売の事故の概要 |           |              |                           |                              |      |                     |          |                 |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | 事故解析 |      |          |                   |        | 安全対策         |        |                      |                      |   |
|------------|-----------|--------------|---------------------------|------------------------------|------|---------------------|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|----------|-------------------|--------|--------------|--------|----------------------|----------------------|---|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所         | 現象<br>被害状況                | 建物用途<br>構造                   | 使用形態 |                     | 発生<br>時間 | 原因者             | 事故原因<br>法違反の有無                                                                              | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 事故のタイ<br>ミング | 大分類  | 小分類  | 原因       | 危険状態              | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |   |
| 92         | 2014/5/3  | 長野県<br>阿智村   | 漏えい火災<br>軽傷4名             | その他(屋<br>外)                  | 3    | 行事                  | 8:32     | 一般消費者等          | 消費者の取り扱いミス<br>〈法令違反〉<br>液石法第14条(一般消費者等への書面の交付)<br>液石法第27条3号(一般消費者等に対する周知)<br>液石法第81条(帳簿の記載) | 屋外のイベント会場において、茶会を行うグループがイベントの準備を行っていたところ、火災が発生し、メンバー4名が火傷を負い、イベント用の機材が焼損した。<br>原因は、お湯を沸かす際にヤカンと誤って容器をこんろの上で熱したため、当該容器の内圧が高まり安全弁からガスが噴出し、噴出したガスにこんろの火が引火したものと推定される。<br>(質量販売 8kg×2本)                                                                                                                                                                                                                         | 使用中          | 利用   | 目的外  | 容器を加熱    | 安全弁(容器)からガス<br>噴出 | 漏えい、火災 | -            | -      | -                    | -                    |   |
| 93         | 2014/7/7  | 群馬県<br>嬬恋村   | 漏えい火災<br>軽傷2名             | 旅館<br>鉄筋コンクリート造1階<br>建       | 11   | 容器を移動して使用(飲食<br>店等) | 17:22    | 一般消費者等<br>販売事業者 | 容器交換作業ミス                                                                                    | ホテルにおいて、従業員が5kg容器2本を2重こんろ2台各々に接続し使用中、1台のこんろの炎が弱くなってきたため容器を交換したところ、取り外した容器付近からガスが漏えいする音がしたため容器バルブを閉めようとしたが、ガス漏えいの勢いが強くなり容器付近及び近くの宿泊客の足下から火が上がリ、従業員1名と宿泊客1名が火傷を負った。<br>原因は、取り外した容器のバルブの閉止が不完全な状態で調整器を取り外したため、ガスが漏えいし滞留したガスに隣のこんろの火が引火したものの。<br>(質量販売 5kg×10本)                                                                                                                                                 | 容器交換時        | 作業   | 容器交換 | 容器交換時のミス | 容器弁開で調整器取外し       | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング | カップリング               | カップリング               |   |
| 94         | 2014/7/29 | 山梨県<br>富士吉田市 | 一酸化炭素中毒<br>〈B級事故〉<br>死亡1名 | その他(山小屋)<br>鉄筋コンクリート造2階<br>建 | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等)     | 15:15    | その他(警察にて捜査中。)   | 屋外式燃焼器の屋内設置及び排気設備の未設置                                                                       | 山小屋において、従業員1名が入浴していた際に、次に入浴する予定の従業員が浴室から人が倒れるような音を聞き異変に気付いたため、他の従業員とともに浴室に入ったところ、入浴者が浴槽内に頭から浸かっており、その後、一酸化炭素中毒により浴槽内に倒れ、溺死したものと判明した。<br>原因は、屋外式風呂釜を屋内に設置し、排気設備も施工されていなかったことから、一酸化炭素を含む排気が浴室内に滞留したもの。<br>なお、販売事業者には浴室の設置について連絡が入っていなかった。<br>(質量販売 20kg×4本)                                                                                                                                                   | 使用中          | 作業   | 設置   | 設置ミス     | COガス滞留            | CO中毒   | -            | -      | コーチング                | -                    |   |
| 95         | 2014/8/16 | 東京都<br>新宿区   | 漏えい爆発<br>軽傷3名             | その他(キッチンカー)                  | 7    | 移動販売車               | 17:30    | 一般消費者等          | 消費者の点火ミス                                                                                    | キッチンカーにおいて、従業員が業務用こんろを使用していたところ、爆発が発生し、消費者3名が火傷を負った。<br>原因は、キッチンカーに防風対策がなかったため、風の影響を受け業務用グリドルの種火が消えたことによりガスが漏えいし、滞留したガスに業務用こんろの燃焼炎が引火したものの。<br>なお、業務用グリドルに立消え安全装置が設置されていないかった。<br>(質量販売 10kg×3本)                                                                                                                                                                                                            | 使用中          | 利用   | 失火   | 失火(風)    | 立消え               | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -      | -                    | -                    | - |
| 96         | 2014/9/16 | 大阪府<br>大阪市   | 漏えい火災                     | その他(露店)                      | 2    | 露店商                 | 13:35    | 一般消費者等          | 消費者の容器設置ミス                                                                                  | 露店において、消費者が開店準備のため業務用こんろを温めていたところ、通行人が自転車により容器を引っ掛けたため業務用こんろに接続していたゴム管が外れ火が上がリ、周辺にあったカバン、バケツ、ブルーシート等が焼損した。<br>原因は、容器を固定しておらず、自転車により容器が引っ張られゴム管が外れたためガスが漏えいし、漏えいしたガスに業務用こんろの火が引火したものと推定される。<br>(質量販売 10kg×2本)                                                                                                                                                                                                | 使用中          | 設備   | 未固定  | 容器転倒(外力) | ホース外れ(外力)         | 漏えい、火災 | -            | 振動センサ  | 振動センサ                | 振動センサ                |   |
| 97         | 2014/9/21 | 山梨県<br>中央市   | 漏えい爆発<br>軽傷1名             | その他(祭り会場)                    | 3    | 行事                  | 11:30    | 一般消費者等          | 消費者の器具の取り扱いミス                                                                               | 祭り会場において、消費者が祭りの準備を行っていたところ、業務用綿あめ製造機のバーナー2個のうち1個が着火しなかったため機器の下を確認したところ爆発が発生し、消費者1名が火傷を負った。<br>原因は、当該綿あめ製造機にはバーナーが2つ付いており、1本の容器に調整器と安全装置の無い2口ガス栓を取り付け、2つのバーナーをそれぞれゴム管で接続しようとしたが、1つのバーナーとゴム管を接続しない状態で2つのガス栓を開放したため、バーナーの接続されていないゴム管の先端からガスが漏えいし、1つ目のバーナーの火が引火したものの。<br>なお、通常は販売事業者が渡した調整器と2口ヒューズガス栓を取り付けていたが、調整器及びヒューズガス栓の調子が悪かったことから、自ら持参した調整器と安全装置の無い2口ガス栓を使用していた。また、販売事業者は、綿あめ製造機の使用を知らなかった。(質量販売 8kg×3本) | 点火時          | 作業   | 接続   | 燃焼器未接続   | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放  | 漏えい、爆発 | ヒューズ機能       | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |   |

| 質量販売の事故の概要 |            |             |               |                   |      |                    |          |                    |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事故解析         |     |      |          |                | 安全対策   |              |        |                      |                      |   |
|------------|------------|-------------|---------------|-------------------|------|--------------------|----------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|----------|----------------|--------|--------------|--------|----------------------|----------------------|---|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況    | 建物用途<br>構造        | 使用形態 |                    | 発生<br>時間 | 原因者                | 事故原因<br>法違反の有無                                                                                                                                                                                                                          | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因       | 危険状態           | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独 | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |   |
| 98         | 2014/10/11 | 京都府<br>福知山市 | 漏えい爆発<br>重傷1名 | その他(集会所)<br>木造1階建 | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等) | 17:30    | 一般消費者等             | 消費者の取り扱いミス                                                                                                                                                                                                                              | 集会所において、消費者が不要となった容器を廃棄処分するため、室内に設置されていた容器3本のうち、まず2本の残ガスを放出した後、残り1本が家庭用こんろと接続されていたことから、家庭用こんろの燃焼口を使って残ガスを放出しようとして、こんろの点火つまみを回したところ、爆発し、消費者1名が重傷を負った。<br>原因は、消費者が販売事業者に容器を引き渡さず直接残ガス処分を行おうとしたこと、室内でガスを放出したためにガスが滞留、こんろの点火つまみの操作により引火したものの。<br>(質量販売 5kg×1本,8kg×1本,10kg×1本)                                                                                | 廃棄時          | 作業  | 廃棄   | ガス廃棄(室内) | 屋内でガス放出後、こんろ点火 | 漏えい、爆発 | -            | -      | コーチング                | -                    |   |
| 99         | 2014/10/12 | 東京都<br>大田区  | 漏えい火災         | その他(屋台)           | 1    | 屋台                 | 18:30    | 一般消費者等<br>その他(犬)   | 消費者の取り扱いミス                                                                                                                                                                                                                              | 屋台において、店主が営業中に犬をつないでいた容器が転倒し火災となり、のれんを焼損した。<br>原因は、転倒防止措置のない予備容器に犬をつないでいたため、リードが予備用容器に引っ掛かった際に転倒し、転倒の衝撃のため容器バルブが緩みガスが漏えいし、滞留したガスに屋台で使用していた器具の燃焼炎が引火したもの。<br>なお、店主の親族が、店主に断りなく犬を予備容器につないでいた。<br>(質量販売 20kg×2本)                                                                                                                                            | 使用中          | 設備  | 未固定  | 容器転倒(外力) | 転倒の衝撃で<br>容器弁開 | 漏えい、火災 | カップリング       | 振動センサ  | 振動センサ                | 振動センサ                |   |
| 100        | 2014/12/11 | 三重県<br>いなべ市 | 漏えい爆発<br>軽傷2名 | 事務所<br>木造1階建      | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等) | 10:10    | 不明(消防・警察<br>にて調査中) | 不明(消防・警察にて調査<br>中)                                                                                                                                                                                                                      | 事務所において、消費者から目が痛むのでガスファンヒーターを見て欲しいとの連絡があり、販売事業者が出動したところ、消費者がガスファンヒーターの掃除を希望したため、総販売元へガスファンヒーターを修理に出した。修理結果によると、ガスファンヒーターの分解掃除を行い、一酸化炭素の発生がないとの報告を受けたことから、分解掃除したガスファンヒーターを事務所に持ち込み、設置及び点火確認を行った。1週間後再度連絡があり、以前と同様の症状があるとの連絡を受け、販売事業者が新しいファンヒーターの購入を勧めるため訪問したところ、消費者がガスファンヒーターに点火した際、爆発が起こり、消費者1名、販売事業者1名が軽傷を負った。<br>原因は、現在、消防及び警察にて確認中。<br>(質量販売 50kg×3本) | 不明           | 不明  | 不明   | 不明       | 不明             | -      | -            | -      | -                    | -                    | - |
| 101        | 2014/12/23 | 岡山県<br>新見市  | 漏えい火災<br>軽傷1名 | 一般住宅<br>木造1階建     | 12   | 容器を移動して<br>使用(家庭等) | 7:57     | 一般消費者等<br>販売事業者    | 調整器と容器の接続不良、又は、調整器の作動不良<br>＜法令違反＞<br>液石法第14条(書面の交付)<br>液石法施行規則第13条(書面の記載事項)<br>液石法第16条第2項(基準適合義務等)<br>液石法施行規則第16条(販売の方法の基準)<br>液石法第27条第1項第2号(消費設備の調査)<br>液石法第27条第1項第3号(一般消費者等に対し、液化石油ガスによる災害の発生の防止に関し必要な事項を周知させる)<br>液石法施行規則第27条(周知の内容) | 一般住宅において、消費者がもち米を蒸すために鍋物こんろを点火した際に、こんろの火が調整器から容器へ広がったため、消費者が近くの川へ調整器及び容器を投げ込んだ際、消費者が火傷を負い、納屋外壁の一部が焼損した。<br>原因は、消費者自らが調整器を容器へ接続しており、その際容器の接続が不十分であったため、接続部分からガスが漏えいし、また、こんろの点火操作を数回行ったことによりこんろからもガスが漏えいし、滞留したガスにこんろの点火の火が引火し燃え広がったものと推定される。<br>なお、販売事業者が消費者に容器を貸与する際に、容器と調整器等の接続及び燃焼器の燃焼テストを実施しようとしたが消費者から拒否されたため、販売事業者が実施しないまま容器を貸与した。<br>(質量販売 8kg×1本)  | 点火時          | 作業  | 接続   | 接続ミス     | 接続不良(容器と調整器)   | 漏えい、火災 | カップリング       | カップリング | カップリング               | カップリング               |   |
| 102        | 2015/2/12  | 大阪府<br>大阪市  | 漏えい火災         | その他店舗<br>(物販販売店舗) | 2    | 露店商                | 14:15    | 販売事業者              | 作業終了後の点検ミス                                                                                                                                                                                                                              | その他店舗において、店員が店頭に設置した業務用焼き芋器にライターで点火したところ、火災が発生し、店員の衣服等の一部が焼損した。<br>原因は、事故の20～30分程前に、販売事業者が8kg容器の交換を行っており、当該焼き芋器の器具栓を開いた状態で、容器のバルブを開放して作業を終了したため、機器内部及び周囲にガスが漏えいし、その状態で店員がライターで点火したため、引火し、火災に至ったものと推定される。<br>(質量販売 8kg×1本)                                                                                                                                | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス | 器具栓開で容器弁開      | 漏えい、火災 | 立ち消え安全装置     | 増加流量遮断 | 増加流量遮断               | 増加流量遮断               |   |



| 質量販売の事故の概要 |           |             |                                |                      |      |                 |          |        |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 事故解析         |     |      |               |                  | 安全対策   |              |             |                      |                      |
|------------|-----------|-------------|--------------------------------|----------------------|------|-----------------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|------|---------------|------------------|--------|--------------|-------------|----------------------|----------------------|
| 発生順        | 年月日       | 発生場所        | 現象<br>被害状況                     | 建物用途<br>構造           | 使用形態 |                 | 発生<br>時間 | 原因者    | 事故原因<br>法違反の有無                                                          | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類  | 原因            | 危険状態             | 結果(事故) | ①既存の安全<br>対策 | ②ESV単独      | ③ESV＋集中監視(コー<br>チ有り) | ④ESV＋集中監視(コー<br>チ無し) |
| 103        | 2015/3/9  | 北海道<br>釧路市  | 漏えい                            | 共同住宅<br>木造2階建        | 14   | 容器を固定して使用(山小屋等) | 10:00    | 雪害     | 積雪荷重及び落雪による供給管継手部の損傷                                                    | 共同住宅において、2階の住人より「ガス臭がする」との連絡を受け、販売事業者が調査したところ、全ての居室でガスを検知したため、滞留したガスの除去を行うとともに、漏えい箇所を探したところ、メーター周辺のガス栓のハンドル付け根部分が損傷していることを確認した。<br>原因は、例年より積雪が多かったためガスメーターの周囲が雪で埋まっていたことに加え、屋根からの落雪により荷重がかかり、メーター周辺のガス栓のハンドル付け根部分が損傷し、漏えいしたガスが雪の影響で共同住宅の換気口から室内へ流入したものと推定される。<br>(質量販売 20kg×2本)                                                                                                         | 未使用時         | 雪害  | 雪害   | 落雪            | 接続部損傷            | 漏えい    | 落雪防止カバー      | -           | -                    | -                    |
| 104        | 2015/4/28 | 茨城県<br>水戸市  | 漏えい爆発<br>重傷1名                  | 学校<br>鉄骨造1階建         | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 13:10    | 一般消費者等 | 消費者による器具の点火ミス                                                           | 専門学校において、職員が畜産加工室の燻製室内で、ソーセージを作るため10kgのガス容器に鑄物こんろ(三重こんろ)を接続し使用していたが、火が消えていたため、再点火をしたところ爆発し、顔と手に全治1ヶ月の火傷を負った。<br>原因は、職員が密閉性の高いレンガ製の燻製室内でこんろを使用したことにより、酸素不足等の要因による立消えが起こったため、ガスが燻製室内に滞留し、再点火時の火が引火し爆発したものと推定される。<br>(質量販売 10kg×1本)                                                                                                                                                        | 点火時          | 利用  | 失火   | 失火(不完全<br>燃焼) | 立消え              | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -           | -                    | -                    |
| 105        | 2015/5/29 | 福岡県<br>福岡市  | 漏えい爆発・<br>火災<br>＜B級事故＞<br>軽傷7名 | 飲食店<br>仮設コンテナ<br>1階建 | 13   | 容器を固定して使用(飲食店等) | 18:00    | 販売事業者  | 容器交換時の作業ミス                                                              | 飲食店(仮設コンテナ)において、販売事業者の従業員2名が、20kg容器2本×2系列の容器を交換していたところ、1本の容器側の高圧ホースからガスが漏えいし火災となり、7名が火傷等の軽傷を負い、壁が一部焼損壊した。<br>原因は、販売事業者の従業員1名が1本の容器交換を終了後、連結用高圧ホースに逆止弁が付いていると思い込みバルブを開いたが、もう1名の従業員が容器交換の途中で高圧ホースが未接続であったため、高圧ホースからガスが漏えいし、何らかの火が引火したものと推定される。<br>なお、容器と調整器の接続には、逆止弁が内蔵されていない連結用高圧ホースが使用されていた。<br>また、販売事業者の社内基準では、容器交換が終了しなければ開栓は出来ない事と決められていたが、従業員は、その手順を守っていなかった。<br>(質量販売 20kg×2本、2系統) | 容器交換時        | 作業  | 容器交換 | 容器交換時のミス      | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開 | 漏えい、火災 | -            | -           | コーチング                | -                    |
| 106        | 2015/11/3 | 兵庫県<br>姫路市  | 漏えい火災                          | その他(野外)              | 3    | 行事              | 8:45     | 一般消費者等 | 消費者によるゴム管と燃焼器具の接続ミス                                                     | イベント時の店舗(野外)において、消費者が、菓子の実演販売の準備中、業務用鑄物二重こんろに点火したところ、当該こんろとゴム管との接続部分から出火し、イベント用テント及びゴム管の一部を焼損した。<br>原因は、消費者が、当該こんろに20kg容器を接続する際、ゴム管とこんろの接続が不完全な状態であったため、接続部からガスが漏えいし、点火時の火が引火し火災に至ったもの。<br>なお、イベント期間中(5日間)は、毎日、消費者自身が当該こんろと容器の接続を行っていた。<br>(質量販売 20kg×1本)                                                                                                                               | 点火時          | 作業  | 接続   | 接続ミス          | 接続不良(ゴム管と燃焼器)    | 漏えい、火災 | 迅速継手ホース      | 使用開始前の点検ボタン | 使用開始前の点検ボタン          | 使用開始前の点検ボタン          |
| 107        | 2015/11/8 | 愛知県<br>みよし市 | 漏えい火災<br>軽傷1名                  | その他(広場)              | 3    | 行事              | 9:00     | 一般消費者等 | 消費者による器具の取扱いミス                                                          | 屋外広場のイベント会場において、消費者が、ハンソリでおでん鍋を煮ていた際、ドラム缶で作った五徳から出火し、右手首と目の周りに軽度の火傷を負った。<br>原因は、消費者が当該ハンソリ鍋を使用中、何らかの要因により火が消え、ドラム管内に未燃ガスが滞留した状態であったが、排気をしないまま再点火をしたため、滞留していたガスに点火時の火が引火したものの。<br>なお、ドラム管で作った五徳は、滞留したガスが生じて、排出出来る様な構造にはなっていないかったとのこと。<br>(質量販売 10kg×1本)                                                                                                                                  | 点火時          | 利用  | 失火   | 失火(不完全<br>燃焼) | 立消え              | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -           | -                    | -                    |
| 108        | 2016/5/20 | 埼玉県<br>日高市  | 漏えい爆発<br>軽傷1名                  | その他(作業場)<br>木造造1階建   | 12   | 容器を移動して使用(家庭等)  | 13:00    | 一般消費者等 | 消費者による器具の取り扱いミス<br>＜液化石油ガス法＞<br>第14条<br>第16条第2項<br>第27条第2号及び第3号<br>第81条 | 作業場において、消費者が業務用二重巻こんろに、質量販売で購入した10Kg容器を接続して使用中、一旦ガス栓を閉め再使用した際に爆発し、軽傷を負い、ガラス、建具及びドアが損傷した。<br>原因は、消費者が一旦火を止めようとガス栓を閉めた際、完全に閉めていなかったためガスが漏えいしていたが、その状態で再度点火したため、当該こんろ周辺に滞留していたガスに点火時の火が引火したものの。<br>(質量販売10kg×1本)                                                                                                                                                                           | 点火時          | 利用  | 失火   | 器具栓の不完全閉止     | 不完全閉止(器具栓)       | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置     | -           | -                    | -                    |

| 質量販売の事故の概要 |            |             |                  |                |      |                |          |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 事故解析         |     |        |           |              | 安全対策   |          |        |                  |                  |
|------------|------------|-------------|------------------|----------------|------|----------------|----------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----|--------|-----------|--------------|--------|----------|--------|------------------|------------------|
| 発生順        | 年月日        | 発生場所        | 現象<br>被害状況       | 建物用途<br>構造     | 使用形態 |                | 発生<br>時間 | 原因者    | 事故原因<br>法違反の有無 | 事故概要                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 事故のタイ<br>ミング | 大分類 | 小分類    | 原因        | 危険状態         | 結果(事故) | ①既存の安全対策 | ②ESV単独 | ③ESV+集中監視(コーチ有り) | ④ESV+集中監視(コーチ無し) |
| 109        | 2016/6/4   | 東京都<br>大田区  | 漏えい爆発・火災<br>軽傷2名 | 飲食店<br>その他(露店) | 2    | 露店商            | 14:42    | 一般消費者等 | 消費者による器具の取扱いミス | 露店のお好み焼き店において、女性が燃焼器具で調理していたところ、当該器具からホースが外れガスが漏えいし、当該器具の火気が引火した。その際、周辺のダンボールや当該女性の衣服に引火し火傷を負った。また、当該店舗に居た男性も手に軽度の火傷を負った。<br>原因は、当該器具と当該ホースが接続不良であったものと推定されるが、当該女性及び男性の行方が分からないため詳細は不明。<br>なお、当該女性が調理している際、当該男性が、当該ホースに足を引っ掛け接続が外れたとの情報もある。<br>また、消防の調査以前に、販売事業者が、当該器具を引き取りに来た者に渡したため、販売事業者も不明。 | 使用中          | 作業  | 接続     | 接続ミス      | ホース外れ(外力)    | 漏えい、火災 | 迅速継手ホース  | 増加流量遮断 | 増加流量遮断           | 増加流量遮断           |
| 110        | 2016/9/24  | 東京都<br>千代田区 | 漏えい爆発・火災<br>軽傷3名 | その他(露店)        | 2    | 露店商            | 10:35    | 一般消費者等 | 消費者による器具の取扱いミス | 露店において、作業員がこんろ2台をテーブルに乗せ、点火作業を行っていたところ、ガスが漏えいし爆発事故が発生、男性3名が火傷等の軽傷を負った。<br>原因は、点火作業中に、当該テーブルの脚が折れるとともに、そこに乗っていた1台の当該こんろが崩れ落ち、調整器とぶつかったため容器の接続部が損傷し、ガスが漏えいし引火に至ったもの。                                                                                                                              | 使用中          | 設備  | 改造・不適合 | 不良テーブル    | 外力によるテーブル倒壊  | 漏えい、火災 | -        | -      | コーチング            | -                |
| 111        | 2016/11/10 | 宮城県<br>仙台市  | 漏えい              | その他(野外テント)     | 1    | 屋台             | 22:54    | 一般消費者  | 消費者による容器取り扱いミス | 公園内の野外テントにおいて、通行人より「ガス臭がする」との連絡を受け、消防が調査したところ、営業を終えた屋台内部に設置されていた10kg容器が結露しており、容器の元栓が開いていることを確認した。<br>原因は、屋台の従業員が容器に調整器を取り付けた際に接続不良であったこと及び容器の元栓を完全閉止していなかったことから、調整器接続部又は燃焼器と未接続状態にあるヒューズガス栓から過流出安全機構が作動しない程度の流量でガスが漏えいしたものと推定される。<br>(質量販売10kg×1本)                                              | 未使用時         | 作業  | 接続     | 接続ミス      | 接続不良(容器と調整器) | 漏えい    | カップリング   | カップリング | カップリング           | カップリング           |
| 112        | 2016/12/17 | 滋賀県<br>甲賀市  | 漏えい爆発・火災         | 一般住宅<br>木造2階建  | 12   | 容器を移動して使用(家庭等) | 20:20    | 一般消費者等 | 消費者による器具の取扱いミス | 一般住宅において、消費者が5kg容器を接続した一口こんろで焼き芋を調理中、火力を弱めて、台所の隣の部屋でテレビを見ていた際、爆発音が聞こえ、台所と隣の部屋との間の扉のガスが1枚破損した。<br>原因は、当該こんろの火力を弱めた際、立ち消えが起こりガスが漏えいし、周辺で使用していた石油ガスファンヒーターが引火し爆発に至ったものと推定される。<br>(質量販売5kg×1本)                                                                                                      | 使用中          | 利用  | 失火     | 失火(火力調整時) | 立消え          | 漏えい、爆発 | 立ち消え安全装置 | -      | -                | -                |



|                                               | 圧力区分                        | 高圧・中圧                          |                                          |                                                                   |                                                                    | 低圧                                        |                                                         |                                   |                                     |                                                |                                   |                           |                           |        |                 |                                           |             |       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|-----------------|-------------------------------------------|-------------|-------|
|                                               | 機器等                         | 容器等                            | 高圧ホース                                    | 供給管<br>or<br>配管                                                   | 調整器                                                                | 継手金具<br>付低圧<br>ホース                        | 供給管<br>or<br>配管                                         | ガス栓                               | 対震遮断<br>装置<br>※ガスメータに内蔵<br>されたものを含む | ガスメータ<br>※対震遮断以外の保安<br>機能(合計流量遮断、継<br>続使用遮断など) | 配管                                | ガス栓                       | 末端ガス栓と燃焼器との<br>接続ホース等     | 燃焼器    |                 | 排気筒                                       | ガス漏れ<br>警報器 | CO警報器 |
|                                               |                             |                                |                                          |                                                                   | 30kg/h以下                                                           |                                           |                                                         |                                   | 燃焼器用ホース、金属フレキ、ゴム<br>等               | 器具省令指定品目(こんろ、瞬間湯沸器、ふ<br>ろがま、バーナ、ストーブ等)         |                                   |                           | 業務用燃焼器等                   |        |                 |                                           |             |       |
|                                               | 安全機能<br>※義務づけされて<br>いない機能有り | 安全弁:容器<br>内圧上昇時に作動(容器<br>破裂防止) | 張力式過流<br>出防止機<br>構:容器転<br>倒時にガス<br>流出を防止 | 安全弁:調整<br>器出口側の<br>圧力上昇時<br>に作動<br><br>過流出防止<br>機能(1kg/h<br>の調整器) | (別添参照)<br>合計・増加流量遮断<br>耐震遮断<br>微小漏洩警告<br>圧力低下遮断<br>調整圧力異常警告<br>etc | 過流出防止機<br>構(ヒューズ機<br>構)                   | 迅速継手付の燃焼<br>器用ホースには器<br>具側の迅速継手に<br>は離脱時にガスを<br>停止する機能有 | 立消え安全装置装置<br>不完全燃焼防止装置            | 立消え安全装置装置等<br>付のものも有                |                                                |                                   |                           |                           |        |                 |                                           |             |       |
| 設備(体積販売)                                      | 技術基準<br>適用法令等               | 高圧法容器<br>則<br>液石法施行<br>規則第18条  | 液石法器具<br>省令第3条<br>液石法施行<br>規則第18条        | 液石法施行<br>規則第18条                                                   | 液石法器具<br>省令第3条<br>液石法施行<br>規則第18条                                  | 液石法器具<br>省令第3<br>条<br>液石法施<br>行規則第<br>18条 | 液石法施行<br>規則第18条                                         | 液石法器具<br>省令第3条<br>液石法施行<br>規則第18条 | 液石法施行規<br>則第18条                     | 液石法施行規<br>則第44条                                | 液石法器具省<br>令第3条<br>液石法施行規<br>則第44条 | 液石法施行規則第44<br>条           | 液石法器具省令第3条<br>液石法施行規則第44条 | —      | 液石法施行規則<br>第44条 | 液石法器具<br>省令第3<br>条<br>液石法施<br>行規則第<br>18条 | —           |       |
| 設備(質量販売)<br>※液石法施行規則第44条第2号ロ<br>(第2号イの設備は除く。) | 技術基準<br>適用法令等               | 高圧法容器<br>則<br>液石法施行<br>規則第18条  | 技術基準なし                                   |                                                                   | 液石法器具<br>省令第3条<br>液石法施行<br>規則第18条                                  | 技術基準なし                                    |                                                         |                                   |                                     |                                                |                                   | 液石法器具省令第3条<br>液石法施行規則第44条 | —                         | 技術基準なし |                 | —                                         |             |       |

配管材料に関する技術基準  
等無し

・配管材料、燃焼器と接続する管に関する技術基準等無し  
・末端ガス栓と燃焼器との接続方法に関する技術基準無し (※ゴム管と接続する  
場合は、ホースバンドでの締め付け、ヒューズガス栓の設置が必要など、接続す  
る方法が決められている)  
・ガスメータは不設置 (※ガスメータに、ガス漏洩時等の異常時にガスを停止す  
る機能や調整圧力の異常を警告する機能等が装備されている。)

・LPガスへの適合性を要求  
・燃焼器入口圧力に関する  
技術規準無し

・燃焼器(CF式、BF式、FE式  
など)の排気に関する技術規  
準無し  
・ガス漏れ警報器に関する技  
術基準無し

| 工事 | 接続方法(実<br>態) | 溶接・ねじ・フランジ・迅速継手                                                                                             | ねじ | ねじ・迅速継手・差込 | —                                                                                                | — | — |
|----|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    | 資格           | 液化石油ガス設備士(硬質管の寸法取り、ねじ切りの作業、硬質管同士の接続、気密試験等の作業)<br>※溶接については、液石法では規定なし(但し、KHKS:LPガス設備設置基準及び取扱要領で資格者が実施することを規定) |    |            | ガス消費機器設置工事監督者(特定ガス槽費機器(屋内に設置するふろがま、湯沸器など)<br>の設置又は変更の工事を監督)<br>※特監法により規定、液化石油ガス設備士は当該監督者の資格条件に適合 |   |   |

| 維持管理 | 点検・調査 | 供給開始時点検、容器交換時点検、定期供給設備点検(販売事業者の義務、当該点検は保安機関が実施)<br>※不適合な事項が判明した場合、販売事業者が改善等実施 |  |  |  | 供給開始時調査、定期供給設備調査(販売事業者の義務、当該調査は保安機関が実施)<br>※不適合な事項が判明した場合、販売事業者が一般消費者等に対し改善のための提案・啓発を実施 |  |   |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
|      | 資格    | 液化石油ガス設備士、販売主任者、保安業務員等                                                        |  |  |  |                                                                                         |  | — |

※点検・調査の他、周知(災害の防止に必要な事項を一般消費者等に周知)、緊急時対応・緊急時連絡(災害又は発生する場合を把握したときの対応等)が、販売事業者(保安機関)に課せられている。



|     |             |                               | 2005から<br>2016年<br>に発生し<br>た事故件<br>数 | 発生しうる事象 |       |       | 発生しうる人的被害 |          |              | 安全対策（ハード面）                     |                |                                          |          |         | 安全対<br>策（ハー<br>ド面）に<br>より事故<br>回避可<br>能性の<br>ある事<br>故件数<br>※（）内<br>は2005<br>～2016<br>に発生し<br>た事故件<br>数 | 安全対策（ソフト面）                   | 体積販売での安全対策                                                                                                                                                                                                                                                                         | 備考                                                                                                     |
|-----|-------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------|-------|-------|-----------|----------|--------------|--------------------------------|----------------|------------------------------------------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |             |                               |                                      | ガス漏えい   | 火災・爆発 | 不完全燃焼 | 火傷等       | 飛散物による怪我 | 中毒等（CO中毒、酸欠） | カップリング【カップリング付容器用弁＋カップリング付調整器】 | 両端迅速継手付燃焼器用ホース | ヒューズ機能【過流出防止機構付調整器や過流出防止機構付ガス栓（ヒューズガス栓）】 | 立ち消え安全装置 | その他（※3） |                                                                                                        | 専門家（販売事業者、保安機関等）による接続・調査（※1） |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| 接続  | 接続ミス        | 接続不良（容器と調整器間）                 | 16                                   | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | ○                              | -              | -                                        | -        | -       | 16(16)                                                                                                 | 専門家による接続調査・容器交換時点検           | 専門家（販売事業者等）による接続<br>容器交換時点検（保安業務）<br>※一般消費者等は容器と調整器の接続は行わない。                                                                                                                                                                                                                       | 体積販売でも販売事業者等による接続ミスによる事故も存在する。<br>一般消費者等による接続ミスが多い。                                                    |
|     |             | 接続不良（調整器と燃焼器間）、専用接続具未使用、ホース外れ | 8                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | ○              | -                                        | -        | -       | 8(8)                                                                                                   | 専門家による接続調査・容器交換時点検           | 調整器と末端ガス栓までは、一般消費者等が接続することはほとんどない。また、燃焼器と末端ガス栓の接続、取り外しを行う機会も少ない。<br>燃焼器と末端ガス栓とをゴム管で一般消費者等が接続することがあるが、ゴム管で接続する場合抜け防止のためのゴムバンドの設置と、ガス栓が仮に外れた場合でもガスの漏洩が防止出来るよう、ヒューズガス栓の設置が義務づけられている。また、マイコンメータの合計増加流量遮断機能により、ガスの漏洩を防止出来る可能性有り。<br>供給開始時及び調査（4年に1回以上）時に調整器と燃焼器間の漏洩確認、接続方法の適合性等を確認している。 | 過去の調査（※2）によると、技術基準等の規制はないが、質量販売の際に調整器出口にヒューズガス栓を設けて販売している事例が多い。また、体積販売の技術基準に従って、燃焼器と末端ガス栓を接続している事例が多い。 |
|     |             | パッキン脱落・劣化                     | 5                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 0(5)                                                                                                   | 専門家による調査                     | 調整器と末端ガス栓までは、一般消費者等が接続することはほとんどない。<br>マイコンメータの継続使用遮断機能、微少漏洩警告表示機能により、ガスの漏洩を防止出来る可能性有り。<br>供給開始時及び調査（4年に1回以上）時に調整器と燃焼器間の漏洩確認、接続方法の適合性等を確認                                                                                                                                           |                                                                                                        |
|     | 燃焼器未接続      | 燃焼器未接続の状態でガス栓等誤開放             | 7                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | ○                                        | -        | -       | 7(7)                                                                                                   | -                            | ヒューズガス栓やマイコンメータの合計増加流量遮断機能により、ガスの漏洩を防止出来る可能性有り。                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |
|     | 容器未接続       | 自動切り替え調整器の一方に容器を接続せずに切り替え     | 1                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 0(1)                                                                                                   | 専門家による接続調査・容器交換時点検           | 体積販売でも同様の事故有り。                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |
|     | 容器交換        | 容器交換時のミス                      | 1                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | ○        | -       | 1(1)                                                                                                   | -                            | 体積販売でも同様の事故有り。<br>立ち消え安全装置が装着されている、燃焼器の割合が高い。                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
|     |             | 接続不良（容器と調整器）                  | 2                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | ○                              | -              | -                                        | -        | -       | 2(2)                                                                                                   | 専門家による接続調査・容器交換時点検           | 専門家（販売事業者等）による接続<br>容器交換時点検（保安業務）<br>※一般消費者等は容器と調整器の接続は行わない。                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
|     |             | 容器弁開で調整器交換                    | 5                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | ○                              | -              | -                                        | -        | -       | 5(5)                                                                                                   | 専門家による接続                     | 専門家（販売事業者等）による接続<br>※一般消費者等は容器と調整器の接続は行わない。                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
|     |             | こんろ使用中に容器交換                   | 1                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 0(1)                                                                                                   | 専門家による接続<br>容器交換時点検          | 専門家（販売事業者等）による接続<br>※一般消費者等は容器と調整器の接続は行わない。                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
|     |             | 他方の高圧ホース未接続で容器弁開              | 1                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 0(1)                                                                                                   | 専門家による接続<br>調査・容器交換時点検       | 体積販売でも同様の事故有り。                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |
| 失火等 | 失火（風、煮こぼれ等） | 立ち消え                          | 9                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 9(9)                                                                                                   | -                            | 体積販売でも同様の事故有り。<br>立ち消え安全装置が装着されている、燃焼器の割合が高い。                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |
|     | 点火ミス        | 点火操作繰り返しによるガスの滞留              | 2                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 0(2)                                                                                                   | -                            | 体積販売でも同様の事故有り。<br>※一般消費者等は容器と調整器の接続は行わない。                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|     | 器具栓の誤開放等    | 器具栓の誤開放、不完全閉止                 | 5                                    | ○       | ○     | -     | ○         | ○        | ○            | -                              | -              | -                                        | -        | -       | 5(5)                                                                                                   | -                            | 体積販売でも同様の事故有り。<br>立ち消え安全装置が装着されている、燃焼器の割合が高い。                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |

|        |                     |                                        |    |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |                        |       |          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|---------------------|----------------------------------------|----|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|------------------------|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 燃焼器入口圧力低下           | ガス発生量低下による燃焼器入口圧力低下                    | —  | ○ | ○ | 不明 | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | —     | —        | 体積販売では、燃焼器入口圧力が技術基準で定められている。また、燃焼器等の消費量に応じた、ガスの供給も求められている。マイコンメータに供給圧力が低下した場合に、ガス供給を遮断機能有り。                                              | 過去の調査(※2)により使用条件によっては、FRP 容器及び銅製容器とも、容器内に LP ガスが残った状態で、調整器入口圧力(0.07 MPa)、整器出口圧力(2.3 kPa)及び燃焼器入口圧力(2.0 kPa)の規定値を下回ることや失火することが分かっている。体積販売の場合、販売事業者が、ガス切れ等が発生しないように自動切替調整器を設ける、配送周期を考慮する、集中監視システムを取り付けるなどの措置を講じており、また、ガスメータに調整器の調整圧異常、圧力低下遮断、継続使用時間遮断などの機能を有するガスメータが広く一般に普及している。このため調整器出口圧力などの規定値を下回ることを未然に防止している一方、質量販売の場合、LP ガスを最後まで使い切ろうとすることにより、調整器出口圧力などの規定値を下回ることが、体積販売に比べて多く出てくることが考え得る。また、同じ調査により、質量販売では、コンロ以外にも小型湯沸かし器、ガスストーブなど多岐にわたる燃焼器等が使用されている。これに関する事故として、ガスの発生量が低下したために、容器を加熱し、これにより内圧が上昇し、LPガスが漏洩、着火した事故がある。 |
| 経年劣化   | 経年劣化                | 経年劣化による開口等                             | 14 | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(14) | 専門家による調査 | 容器交換時点検、供給開始時及び調査(4年に1回以上)に調整器と燃焼器間の漏洩確認、機器等の健全性確認を確認                                                                                    | 認定販売事業者制度では、インセンティブ付与の一つの条件として高圧ホース、低圧ホース、ガス漏れ警報器、調整器等の期限管理が求められている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 目的外    | 容器加熱                | 容器安全弁からガス噴出                            | 2  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(2)  | —        | ガス発生量低下に伴い、発生量を確保するために容器を加熱。体積販売では、燃焼器入口圧力が技術基準で定められており。また、燃焼器等の消費量に応じた、ガスの供給も求められているため当該行為は質量販売に特有の事故。マイコンメータに供給圧力が低下した場合に、ガス供給を遮断機能有り。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 不完全燃焼               | 移動式燃焼器(ガスストーブなど)の不適切使用による空気不足(狭空間での使用) | 1  | — | — | ○  | — | — | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 高圧ガス保安法用途での使用       | トーチバーナによるホース損傷                         | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 容器の目的外使用(テーブルとして使用) | 誤開放                                    | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — |                        | 1(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 改造・不適合 | 未使用ガス栓              | 誤開放                                    | 2  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | ○ | — | ○ | — | ガス栓カバー、半開防止ガス栓         | 2(2)  | 専門家による調査 | 体積販売では、燃焼器と接続されていないで設置されている末端ガス栓には、安全機構の内蔵又は金属製の栓をねじにより接続することが求められている。                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 改造した消費機器の使用         | 消費機器のよる出火                              | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | テーブルの倒壊による消費設備損傷    | 消費機器設置場所の不適合                           | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 三叉使用                | 燃焼器未接続のままガス栓等誤開放                       | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | ○ | ○ | — | —                      | 0(1)  | —        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 未固定    | 容器転倒                | 容器転倒による容器弁開、ホース外れ                      | 4  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | —                      | 2(4)  | —        | 体積販売では、販売事業者が容器転倒防止措置(チェーン掛け)を実施<br>容器交換時等点検時に転倒防止措置を確認                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 設置     | 燃焼器の設置ミス            | 不完全燃焼(固定式燃焼器の不適切設置による換気不足)             | 2  | — | — | ○  | — | — | ○ | — | — | — | — | CO警報器が設置されていれば防止の可能性有り | 0(2)  | 専門家による調査 | 供給開始時及び調査(4年に1回以上)時に燃焼器の設置状況、排気筒の設置状況を確認                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 容器と熱源の近接            | 容器等近傍の熱源により、容器等が加熱                     | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | —                      | 0(1)  | —        | 専門家(販売事業者等)による容器の設置及び供給開始時・容器交換時点検(保安業務)<br>※一般消費者等は容器の設置、調整器の取り付けは行わない。                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|        | 落雪                  | 容器、調整器等の損傷                             | 1  | ○ | ○ | —  | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 落雪防止カバー                | 0(1)  | —        | 体積販売でも同様の事故有り。<br>専門家(販売事業者等)による容器の設置及び供給開始時・容器交換時点検(保安業務)<br>※一般消費者等は容器の設置、調整器の取り付けは行わない。                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|      |         |                            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                 |      |               |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
|------|---------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 換気不足    | 不完全燃焼                      | 3 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | CO警報器、不完全燃焼防止措置 | 3(3) | -             |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
| 閉め忘れ | 容器弁閉め忘れ | 容器弁開で高圧ホース外し               | 1 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | - | -               | 1(1) | -             |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
| 充填   | 過充填     | 容器弁漏れ(液封)                  | 1 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | -               | 0(1) | -             |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
| 他工事  | 他工事ミス   | コンクリートカッターによる配管接続          | 1 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | - | -               | 1(1) | -             |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                               |
| 他法令  | 廃棄等     | 不適切な貯蔵・高圧ガスの廃棄・容器のくず化・不法投棄 | 1 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | -               | 0(1) | 他法令に関する基準等を教育 | 体積販売の場合、容器は販売事業者等が所有・占有し、販売事業者等が設置、維持管理。容器の設置場所が固定されている。<br>※質量販売では、容器の設置位置を一般消費者等が判断<br>※質量販売では、容器を一般消費者等が所有・占有する場合がある。 | FRP容器には使用期限(15年間)があり、鋼製容器と異なる。このため、販売事業者は、FRP容器を貸し出しの形で、使用期限の管理を行うことを実施又は考えている。<br>高圧ガス保安法の容器の放置・廃棄等に係る事故は過去10年間で19件発生している。                                                   |
|      | 高圧ガスの移動 | 振動による接続部の緩み、容器弁の開、転倒等      | 1 | ○ | ○ | - | ○ | ○ | ○ | - | - | - | - | -               | 0(1) | 他法令に関する基準等を教育 | 体積販売の場合は、容器配送等の専門家が高圧ガスを移動<br>※質量販売の場合、一般消費者等が移動する割合が高い。                                                                 | 質量販売の数が増加すると、高圧ガスの移動量・移動回数が増加する。<br>高圧ガス保安法の移動に係る事故は、過去10年間で155件発生している。そのうち一般消費者等に類似した消費者に係る事故は26件発生している。<br>高圧ガス保安法の消費に係る事故は、過去10年間で355件発生している。そのうち一般消費者等に類似する事故は105件発生している。 |

※1: 質量販売(規則第44条第2号ロに該当するものに限る。))において、容器設置等に関する技術基準、調整器の調整圧に関する技術基準、燃焼器の適合性が定められており、当該内容に関して供給開始時等に調査を実施するが、接続方法等については調査の対象となっていない。

※2: 平成28年度石油ガス供給事業安全管理技術開発等事業(安全技術普及事業(事故発生原因分析等調査))

※3: ガス漏れ警報器の設置により、事故の低減化を図れる可能性有り。体積販売では、規則86条施設で立ち消え安全装置が装置されていない燃焼器等の場合、ガス漏れ警報器の設置が義務化されている。



販売方法（質量販売及び体積販売）に係る規制と接続義務、及び保安業務等について

別添7.3③

| 容器内容積<br>Q(リットル)     | 質量販売(移動消費を除く。)<br>例:料理飲食店、宴会場等 |                                    |          |                                    | 質量販売(移動消費)<br>例:屋台等 |                                    | 体積販売         |                                    |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------|------------------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|
|                      | ねじ接続                           |                                    | カップリング接続 |                                    | ねじ又はカップリング接続        |                                    | ねじ又はカップリング接続 |                                    |
|                      | 販売                             | 接続義務<br>※販売に際し、販売事業者が容器と配管等を接続する義務 | 販売       | 接続義務<br>※販売に際し、販売事業者が容器と配管等を接続する義務 | 販売                  | 接続義務<br>※販売に際し、販売事業者が容器と配管等を接続する義務 | 販売           | 接続義務<br>※販売に際し、販売事業者が容器と配管等を接続する義務 |
| Q≦8<br>(2kg容器等)      | 可能                             | 有<br>※容器に調整器を接続して販売すれば、接続義務無し      | 可能       | 無し                                 | 可能                  | 無し                                 | 可能           | 有                                  |
| 8<Q≦20<br>(8kg容器等)   | 可能                             | 有                                  | 可能       | 無し                                 | 可能                  | 無し                                 | 可能           | 有                                  |
| 20<Q≦25<br>(10kg容器等) | 不可※1                           | －                                  | 可能       | 無し                                 | 可能                  | 無し                                 | 可能           | 有                                  |
| Q>25<br>(20kg容器等)    | 不可※1                           | －                                  | 不可※1     | －                                  | 可能                  | 無し                                 | 可能           | 有                                  |

※1:特別の事情により一定期間経過後に販売が行われなくなることが明らかであると認められた場合などは、販売可能。

|                  |                                                                        |      |                                        |    |    |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|----|----|
| 販売事業者の保安業務に関する義務 | 供給開始時点検・調査<br>(供給開示時・LPガスの最初の引き渡し時に燃烧器、調整器、設置状況等の技術基準適合性を確認)           | 必要   | 必要                                     | 必要 | 必要 |
|                  | 容器交換時等供給設備点検<br>(容器交換時に設置状況等の技術基準適応性を確認)                               | 不要※2 | 不要※2<br>※ 20<Q≦25の場合で、かつ硬質管と接続する場合には必要 | 不要 | 必要 |
|                  | 定期供給設備点検<br>(定期的[4年に1回が基本]に調整器、設置状況等の技術基準適合性を確認)                       | 不要   | 不要                                     | 不要 | 必要 |
|                  | 定期消費設備調査<br>(定期的[4年に1回が基本]に燃烧器等の技術基準適合性を確認)<br>※質量販売にあつては、調整器、設置状況等も対象 | 必要   | 必要                                     | 必要 | 必要 |
|                  | 周知<br>(定期的[2年に1回が基本]に災害防止に必要な事項等を消費者に理解させる)                            | 必要   | 必要                                     | 必要 | 必要 |
|                  | 緊急時連絡・緊急時対応<br>(原則、30分で一般消費者等の設備に到着し、災害防止の措置を施す体制を確保)                  | 必要   | 必要                                     | 必要 | 必要 |

※2:特別の事情により一定期間経過後に販売が行われなくなることが明らかであると認められた場合などは、容器交換時等供給設備点検が必要



| 体積販売<br>(貯蔵設備が容器で、貯蔵能力1, 000kg未満の場合) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | 質量販売<br>(内容積が二十リットル以下の容器に係る消費設備、内容積が二十リットルを超え二十五リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに係る消費設備(容器が硬質管に接続されている場合を除く。))又は屋外において移動して使用される消費設備) |              |       |       |        | 質量販売<br>(左記以外の消費設備) |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|-------|--------|---------------------|--------------------------------------|--|--|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|--|---|---|--|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--|---|---|----------------|--|--|--|--|--|--|
| 規制項目                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | 点検・調査                                                                                                                               |              |       |       | 規制項目   |                     |                                      |  |  | 調査     |       |                                                                                                                                                                                                       |                | 規制項目 |  |   |   |  | 調査   |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | 供給開始時                                                                                                                               | 容器交換時等       | 1年に1回 | 4年に1回 |        |                     |                                      |  |  | 最初の引渡時 | 1年に1回 | 4年に1回                                                                                                                                                                                                 | 最初の引渡時         |      |  |   |   |  | 引渡時等 | 1年に1回                                                                                                     | 4年に1回 |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
| 規則第18条                               | 第1号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 一 貯蔵設備(貯槽であるものを除き、貯蔵能力が千キログラム未満のものに限る。))は、次に定める基準に適合すること。<br>イ 充てん容器等(内容積が二十リットル以上のものに限る。以下イにおいて同じ。))には、当該容器を置く位置から二メートル以内にある火気をさえぎる措置を講じ、かつ、屋外に置くこと。ただし、屋外に置くことが著しく困難な場合(告示で定める場合に限る。))において、充てん容器等及びこれらの附属品から漏えいした液化石油ガスが屋内に滞留しないような措置を講じ、かつ、漏えいした液化石油ガスが火気に触れないような措置を講じたときは、屋内に置くことができる。                                                                              |  |   | ○                                                                                                                                   | ○            |       |       | 規則第44条 | 第2号ロ                |                                      |  |  | 規則第44条 | 第2号イ  | (4) 充てん容器等は、第十八条第一号の基準に適合すること。                                                                                                                                                                        |                |      |  | ○ | ○ |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ロ 充てん容器等(当該容器に取り付けたスカートを含む。))には、湿気、水滴等による腐しよくを防止する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |   | ○                                                                                                                                   | ○            |       |       |        |                     | (1) 充てん容器等は、第十八条第一号ロから二までの基準に適合すること。 |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  | ○ | ○ |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ハ 充てん容器等は、常に温度四十度以下に保つこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |   | ○                                                                                                                                   | ○            |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ニ 充てん容器等(内容積が五リットル以下のものを除く。))には、転落、転倒等による衝撃及びバルブ等の損傷を防止する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |   | ○                                                                                                                                   | ○            |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      | 第4号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 貯蔵設備、気化装置及び調整器は、一般消費者等の液化石油ガスの最大消費数量に適應する数量の液化石油ガスを供給しうるものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      | 第5号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | バルブ、集合装置、供給管及びガス栓は、使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   | ○                                                                                                                                   | ○            |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   | ○                                                                                                                                   | 調整器とガスメーターの間 |       | ○     |        |                     |                                      |  |  |        |       | 調整器とガスメーターの間                                                                                                                                                                                          |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      | 第6号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | バルブ、集合装置及び供給管には、腐しよくを防止する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |   | ○                                                                                                                                   |              |       | ○     |        |                     |                                      |  |  |        |       | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。<br>※第44号第1号ロ 配管には、腐しよくを防止する措置を講ずること。                                                                                                                                  |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      | 第7号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | バルブ、集合装置及び供給管の材料は、その使用条件等に照らし適切なものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。<br>※第44号第1号ハ 配管に使用する材料は、その使用条件等に照らし適切なものであること。この場合において、告示で定める材料は、使用しないこと。 |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      | 第8号                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 集合装置及び供給管には、次に定める基準に適合する管を使用すること。<br>イ 充てん容器等又は貯槽と調整器(二段式減圧用二次側のものを除く。ロにおいて同じ。))の間に設置される管にあっては、二・六メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの<br><br>ロ 調整器とガスメーターの間に設置される管にあっては、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの<br><br>ハ 二段式減圧用一次側調整器と二次側調整器の間に設置される管にあっては、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの<br><br>ニ 充てん容器等と集合装置に係る集合管若しくは調整器を接続する管又は調整器と硬質管を接続する硬質管以外の管にあっては、接続された状態で一キロニュートン以上の力で行う引張試験に合格するもの |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       | (1) 配管には、次に定める基準に適合する管を使用すること。<br>(i) 充てん容器等と調整器の間に設置される管にあっては、二・六メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの<br>(1) 配管には、次に定める基準に適合する管を使用すること。<br>(i) (略)<br>(ii) 調整器と末端ガス栓の間に設置される管にあっては、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
| 第8号の2                                | 集合装置又は供給管(以下この号において「集合装置等」という。))は、次に定める基準に適合するよう修理し、又は取り外すこと。<br>イ 集合装置等には、当該集合装置等から液化石油ガスが漏えいすることを防止するための措置を講ずること。<br><br>ロ 集合装置等には、当該集合装置等から漏えいする液化石油ガスが滞留するおそれのある場所において、当該液化石油ガスが漏えいしていないことを確認するための措置を講ずること。<br><br>ハ 集合装置等には、当該集合装置等の修理又は取り外しが終了したときは、当該集合装置等から液化石油ガスの漏えいのないことを確認するための措置を講ずること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       | (2) 調整器と末端ガス栓の間の配管は、その設置又は変更(硬質管以外の管の交換を除く。))の工事の終了後に行う八・四キロパスカル以上の圧力による気密試験に合格するものであること。                                                                                                             |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
| 第9号                                  | 調整器とガスメーターの間の供給管は、その設置又は変更(硬質管以外の管の交換を除く。))の工事の終了後に行う次に定める圧力による気密試験に合格するものであること。<br>イ 二段式減圧用一次側調整器と二次側調整器の間の供給管にあっては、○・一五メガパスカル以上<br><br><br>ロ イ以外の供給管にあっては、八・四キロパスカル以上                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |                                                                                                                                     |              |       |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   |   |                |  |  |  |  |  |  |
| 第10号                                 | バルブ、集合装置、気化装置及び供給管は、漏えい試験に合格するものであること。                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | ○ |                                                                                                                                     |              | ○     |       |        |                     |                                      |  |  |        |       | ○                                                                                                                                                                                                     | 規則第18条第10号に限る。 |      |  |   |   |  |      |                                                                                                           |       |  |   | ○ | 規則第18条第10号に限る。 |  |  |  |  |  |  |
| 第11号                                 | 調整器(二段式減圧用一次側のものを除く。))とガスメーターの間の供給管その他の設備(ガスメーターを含む。))は、燃焼器の入口における液化石油ガスの圧力を次に定める範囲に保持するものであること。<br>イ 生活の用に供する液化石油ガスに係るものにあっては、二・〇キロパスカル以上三・三キロパスカル以下<br>ロ イ以外のものにあっては、使用する燃焼器に適合した圧力                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | ○ |                                                                                                                                     |              | ○     |       |        |                     |                                      |  |  |        |       |                                                                                                                                                                                                       |                |      |  |   |   |  |      | ○                                                                                                         |       |  | ○ |   |                |  |  |  |  |  |  |



| 体積販売<br>(貯蔵設備が容器で、貯蔵能力1, 000kg未満の場合) |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |   |  |                      | 質量販売<br>(内容積が二十リットル以下の容器に係る消費設備、内容積が二十リットルを超え二十五リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに係る消費設備(容器が硬質管に接続されている場合を除く。))又は屋外において移動して使用される消費設備) |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  | 質量販売<br>(左記以外の消費設備) |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|--------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---|--|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|--|---------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                      | 第12号     | 建物の自重及び土圧により損傷を受けるおそれのある供給管には、損傷を防止する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。<br>※第44号第1号チ 建物の自重及び土圧により損傷を受けるおそれのある配管には、損傷を防止する措置を講ずること。     |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第13号     | 供給管は、地くずれ、山くずれ、地盤の不同沈下等のおそれのある場所又は建物の基礎面下に設置しないこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。<br>※第44号第1号リ 配管は、地くずれ、山くずれ、地盤の不同沈下等のおそれのある場所又は建物の基礎面下に設置しないこと。 |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第14号     | 供給管を地盤面上に設置する場合においてその周辺に危害を及ぼすおそれのあるときは、その見やすい箇所に液化石油ガスの供給管である旨、供給管に異常を認めたときの連絡先その他必要な事項を明瞭に記載した危険標識を設けること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ○                    |   |  | ○                    |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第15号     | 供給管(貯蔵能力が千キログラム以上の貯蔵設備に係るものに限り、地盤面下に埋設されているものを除く。 )には、温度の変化による供給管の長さの変化を吸収する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第16号     | 内部に液化物の滞留するおそれのある供給管(貯蔵能力が五百キログラム以上の貯蔵設備に係るものに限る。 )には、液化物を排除することができる措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第17号     | 一の供給設備により二以上の消費設備に供給する場合は、一般消費者等への液化石油ガスの供給を中断することなく充てん容器等の交換を行うことができる設備を設けること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第18号     | 一の供給設備により二以上の消費設備に供給する場合は、ガスメーターの入口側の供給管に、ガス栓を設けること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第19号     | 気化装置は、次に定める基準に適合すること。<br>イ 気化装置は、使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないものであること。<br>ロ 気化装置は、二・六メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するものであること。<br>ハ 気化装置は、直火で直接液化石油ガスを加熱する構造のものでないこと。<br>ニ 気化装置には、液状の液化石油ガスの流出を防止する措置を講ずること。<br>ホ 温水により液化石油ガスを加熱する構造の気化装置であって寒冷地に設置するものには、温水部に凍結を防止するための措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                   |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      | (5) 気化装置は、第十八条第十号(気化装置に係る部分に限る。 )及び第十九号の基準に適合すること。 |  |  |  |  |  |
|                                      | 第20号     | 調整器は、次に定める基準に適合すること。<br>イ 調整器は、使用上支障のある腐しよく、割れ、ねじのゆるみ等の欠陥がなく、かつ、消費する液化石油ガスに適合したものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ○                    | ○ |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (2) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。                                                                   | ○<br>規則第18条第20号イに限る。 | ○<br>規則第18条第20号イに限る。 | (6) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。 | ○<br>規則第18条第20号イに限る。 | ○<br>規則第18条第20号イに限る。 |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第20号     | ロ 調整器は、次に定める耐圧性能及び気密性能を有するものであること。<br>(1) 調整器(二段式減圧用二次側のものを除く。 )の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、二・六メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び一・五六メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。<br>(2) 調整器(二段式減圧用二次側のものに限る。 )の高圧側の耐圧性能及び気密性能は、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験及び○・一五メガパスカル以上の圧力で行う気密試験に合格するものであること。                                                                                                                                                                                                                                               |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (2) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。                                                                   |                      |                      | (6) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。 |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第20号     | ハ 調整器(二段式減圧用一次側のものを除く。 )の調整圧力及び閉そく圧力は、次に定める基準に適合すること。<br>(1) 調整器(生活の用に供する液化石油ガスに係るものに限る。 )の調整圧力は、二・三キロボスカル以上三・三キロボスカル以下であり、かつ、閉そく圧力は、三・五キロボスカル以下であること。<br>(2) 調整器((1)に規定するものを除く。 )の調整圧力及び閉そく圧力は、使用する燃焼器に適合したものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                               | ○                    |   |  | ○                    |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (2) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。                                                                   | ○<br>規則第18条第20号ハに限る。 | ○<br>規則第18条第20号ハに限る。 | (6) 調整器は、第十八条第二十号の基準に適合すること。 | ○<br>規則第18条第20号ハに限る。 | ○<br>規則第18条第20号ハに限る。 |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第21号     | 地下室、地下街その他の地下であって液化石油ガスが充滿するおそれがある場所のうち告示で定めるもの(以下「地下室等」という。 )に係る供給管(貯蔵能力が三百キログラム以上の貯蔵設備に接続されたものに限る。 )には、当該地下室等の保安状況を常時監視できる場所において、直ちに液化石油ガスの供給を停止することができる緊急遮断装置を、当該供給管と接続された貯蔵設備ごとに、これに近接して設けること。ただし、告示で定める地下室等にあつては、当該供給管と接続された貯蔵設備ごとに、これに近接した一のバルブによって液化石油ガスの供給を停止することができる場合は、この限りでない。                                                                                                                                                                                                          | ○                    |   |  | ○                    |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第22号     | 第十六条第十三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つては、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。ただし、その設置場所又は一般消費者等の液化石油ガスの消費の形態に特段の事情があるとき(ロに掲げるものにあつては、告示で定める場合を含む。 )若しくは消費設備の所有者又は占有者からその設置の承諾を得ることができないときは、この限りでない。<br>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<br>ロ 液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令(昭和四十三年通商産業省令第二十三号。以下「器具省令」という。 )別表第一第十四号に規定する液化石油ガス用ガス漏れ警報器(器具省令別表第三の技術上の基準に適合するものに限る。 )を用いた機器であつて、ガス漏れを検知したときに自動的にガスの供給を停止するもの<br>ハ 器具省令別表第一第十六号に規定する液化石油ガス用対震自動ガス遮断器(器具省令別表第三の技術上の基準に適合するものに限る。 ) |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  | (12) 内容積が二十リットルを超え二十五リットル以下の容器であつて、カップリング付容器用弁を有し、かつ、硬質管に接続されているものは、次の(i)又は(ii)に掲げるもの及び(iii)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。ただし、その設置場所又は一般消費者等の液化石油ガスの消費の形態に特段の事情があるとき(ii)に掲げるものにあつては、告示で定める場合を含む。 )は、この限りでない。<br>(i) 第十八条第二十二号イに定めるガスメーターと同等の保安を確保するための機能を有する機器<br>(ii) 器具省令別表第一第十四号に規定する液化石油ガス用ガス漏れ警報器(器具省令別表第三の技術上の基準に適合するものに限る。 )を用いた機器であつて、ガス漏れを検知したときに自動的にガスの供給を停止するもの<br>(iii) 器具省令別表第一第十六号に規定する液化石油ガス用対震自動ガス遮断器(器具省令別表第三の技術上の基準に適合するものに限る。 ) |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第23号     | 供給管若しくは集合装置又は調整器から充てん容器等を取り外すときは、その取り外す充てん容器等について、バルブを確実に閉止し、かつ、安全な場所に移す措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  |                                                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (14) 配管又は調整器から充てん容器等を取り外すときは、その取り外す充てん容器等について、バルブを確実に閉止し、かつ、安全な場所に移す措置を講ずること。                  |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      | 第44条 第1号 | 一 次号に掲げるもの以外の消費設備は、次に定める基準に適合すること。<br>イ 配管、ガス栓及び末端ガス栓と燃焼器の間の管は、使用上支障のある腐しよく、割れ等の欠陥がないものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○<br>配管及びガス栓に係る部分に限る |   |  | ○<br>配管及びガス栓に係る部分に限る |                                                                                                                                     |  |  | (13) その他前号イ、ヌ及びラの基準に適合すること。                                                                            | ○<br>配管及びガス栓に係る部分に限る | ○<br>配管及びガス栓に係る部分に限る |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      |          | ロ 配管には、腐しよくを防止する措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ○                    |   |  | ○                    |                                                                                                                                     |  |  | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。                                                                        | ○                    |                      |  | ○                   |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      |          | ハ 配管に使用する材料は、その使用条件等に照らし適切なものであること。この場合において、告示で定める材料は、使用しないこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  | (7) 配管は、前号ロ、ハ、ヘ、チ及びりの基準に適合すること。                                                                        |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |
|                                      |          | 二 配管は、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するものであること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |   |  |                      |                                                                                                                                     |  |  | (1) 配管には、次に定める基準に適合する管を使用すること。<br>(i) (略)<br>(ii) 調整器と末端ガス栓の間に設置される管にあつては、○・八メガパスカル以上の圧力で行う耐圧試験に合格するもの |                      |                      |  |                     |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                      |                      |                              |                      |                      |                                                    |  |  |  |  |  |







| 体積販売<br>(貯蔵設備が容器で、貯蔵能力1,000kg未満の場合) |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |  | 質量販売<br>(内容積が二十リットル以下の容器に係る消費設備、内容積が二十リットルを超え二十五リットル以下の容器であって、カップリング付容器用弁を有するものに係る消費設備(容器が硬質管に接続されている場合を除く。))又は屋外において移動して使用される消費設備) |   |  |  |  | 質量販売<br>(左記以外の消費設備) |                                               |  |  |  |
|-------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---------------------|-----------------------------------------------|--|--|--|
|                                     |  | レ 燃焼器の排気筒に接続される排気扇は、次に定める基準に適合すること。<br>(1) 排気扇(排気ガスに触れる部分に限る。)の材料は、不燃性のものであること。<br>(2) 燃焼器と直接接続する排気扇は、当該燃焼器の排気部との接続部が容易に外れないよう堅固に取り付けられていること。<br>(3) 排気扇には、これが停止した場合に当該燃焼器への液化石油ガスの供給を自動的に遮断する装置が設けられていること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (11) 燃焼器の排気筒に接続される排気扇は前号レの基準に適合すること。          |  |  |  |
|                                     |  | ソ 燃焼器であって、ヨの規定により排気筒が設けられているものは、当該排気筒の有効断面積以上の有効断面積を有する給気口その他給気上有効な開口部が設けられた室に設置されていること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (9) 燃焼器は、前号ワ、カ、ヨ、ソ、ツ、ネ及びムの基準に適合すること。          |  |  |  |
|                                     |  | ツ ガス湯沸器(暖房兼用のものを含み、ガス瞬間湯沸器にあっては液化石油ガスの消費量が十二キロワット以下のもの、その他のものにあっては液化石油ガスの消費量が七キロワット以下のもの)は、換気扇又は有効な給排気のための開口部が設けられた室に設置されていること。ただし、排気フードが設けられているもの並びに排気筒が設けられているものであって、タからソまでの基準に適合するものを除く。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ○<br>不完全燃焼する状態に至った場合に当該燃焼器へのガス供給を自動的に遮断し燃焼を停止する機能を有すると認められるものを除く。 |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (9) 燃焼器は、前号ワ、カ、ヨ、ソ、ツ、ネ及びムの基準に適合すること。          |  |  |  |
|                                     |  | ネ 屋内に設置されているガス湯沸器(暖房兼用のものを含む。)及びガスふろがまであって、密閉式のものは、次に定める基準に適合すること。<br>(1) 給排気部(給気に係る部分を除く。)の材料は、金属その他の不燃性のものであること。<br>(2) 給排気部が外壁を貫通する箇所は、当該給排気部と外壁との間に排気ガスが屋内に流れ込む隙間がないこと。<br>(3) 給排気部の先端は、屋外に出ていること。<br>(4) 給排気部の先端は、障害物又は外気の流れによって給排気が妨げられない位置にあること。<br>(5) 給排気部の先端は、鳥、落葉、雨水その他の異物の侵入又は自然給排気式の燃焼器の場合にあっては風雨等の圧力により給排気が妨げられるおそれのない構造であること。<br>(6) 給排気部は、自重、風圧、振動等に対して、十分耐え、かつ、当該給排気部を構成する各部の接続部並びに当該燃焼器のケーシングとの接続部が容易に外れないよう堅固に取り付けられていること。<br>(7) 給排気部は、十分な耐食性を有するものであること。<br>(8) 給排気部は、凝縮水等がたまりにくいよう取り付けられていること。<br>(9) 給排気部の天井裏、床裏等にある部分(給気に係る部分を除く。)は、金属以外の不燃性の材料で覆われていること。ただし、燃焼器出口の排気ガスの温度が百度以下の場合は、この限りでない。<br>(10) 給排気部の形状は、当該燃焼器の燃焼が妨げられないよう風量が十分に確保されるものであること。 | ○<br>(2)及び(3)に係る事項                                                |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (9) 燃焼器は、前号ワ、カ、ヨ、ソ、ツ、ネ及びムの基準に適合すること。          |  |  |  |
|                                     |  | ナ 屋外に設置する燃焼器の排気筒又はその給排気部は、次に定める基準に適合すること。<br>(1) 自然排気式の燃焼器の排気筒(排気扇が接続されているものを除く。)であって、屋内に設置する部分を有するものは、タ(1)(iv)の基準に適合し、かつ、屋内に設置される当該部分は、タ(1)(i)、(vii i)、(ix)(燃焼器に係る部分を除く。)、(x)及び(xi)の基準に適合すること。<br>(2) 自然排気式の燃焼器の排気筒(排気扇が接続されているものに限る。)及び強制排気式の燃焼器の排気筒であって、屋内に設置する部分を有するものは、タ(1)(iv)、(v)(障害物に係る部分に限る。)及び(vi)(鳥、落葉、雨水その他の異物の侵入に係る部分に限る。)の基準に適合し、かつ、屋内に設置される当該部分は、タ(1)(i)、(viii)、(x)及び(xi)並びにタ(2)(ii)及び(iii)の基準に適合すること。<br>(3) 給排気部であって、屋内に設置する部分を有するものは、ネ(2)から(5)まで及び(10)の基準に適合し、かつ、屋内に設置される当該部分は、ネ(1)及び(6)から(9)までの基準に適合すること。                                                                                                                                               |                                                                   |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (10) 燃焼器の排気筒は、前号タ及びナ(排気筒に係る部分に限る。)の基準に適合すること。 |  |  |  |
|                                     |  | ラ 配管は、次に定める基準に適合するよう修理し、又は取り外すこと。<br>(1) 配管には、当該配管から液化石油ガスが漏えいすることを防止するための措置を講ずること。<br>(2) 配管には、当該配管から漏えいする液化石油ガスが滞留するおそれのある場所において、当該液化石油ガスが漏えいしていないことを確認するための措置を講ずること。<br>(3) 配管には、当該配管の修理又は取り外しが終了したときは、当該配管から液化石油ガスの漏えいのないことを確認するための措置を講ずること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |  |                                                                                                                                     |   |  |  |  |                     | (13) その他前号イ、ヌ及びロの基準に適合すること。                   |  |  |  |
|                                     |  | ム 強制排気式の燃焼器であって告示で定めるものは、ガスを燃焼した場合において正常に当該燃焼器から排気が排出されること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ○                                                                 |  |                                                                                                                                     | ○ |  |  |  |                     | (9) 燃焼器は、前号ワ、カ、ヨ、ソ、ツ、ネ及びムの基準に適合すること。          |  |  |  |