

LPガス取扱事業者のリスクアセスメント対応指針

1. 指針制定目的

2016年6月1日改正の労働安全衛生法では、法第57条の3、労働安全衛生規則第34条の2の7第1項に基づき、一定の危険有害性のある化学物質について、事業場におけるリスクアセスメント※が義務付けられた。

2016年6月1日の法改正で、LPガス中の「ブタン」及び「ペンタン」は、労働安全衛生法施行令第18条の危険・有害性のある化学物質に指定され、また2017年3月1日より「エチレン」、「プロピレン」、「ブチレン」も危険・有害性物質に指定された。従って、これらを1wt%以上含有しているLPガスを取り扱う事業場（本指針では以降「事業所」という）では、リスクアセスメントを行い従業員などに火災・爆発等の危険、ばく露・吸引による健康障害などが生じないように配慮する必要がある。

よって、日本LPガス団体協議会は、LPガスに含まれる危険・有害性物質による従業員への危険性、健康障害などを評価するためのリスクアセスメントを行う際の参考となるよう、本指針を制定した。

※リスクアセスメントとは化学物質やその製剤の持つ危険性や有害性を特定し、それによる労働者への危険または健康障害を生じるおそれの程度を見積もり、リスクの低減対策を検討することをいう。

2. 適用範囲

業種、事業規模に関わらず、すべてのLPガスを取り扱う以下の事業所が対象となる。

- (1) 輸入基地
- (2) 二次基地
- (3) 容器充填所
- (4) オートガススタンド
- (5) 工業用消費者
- (6) 容器配送事業者
- (7) バルクローリ運送事業者
- (8) タンクローリ運送事業者
- (9) 容器再検査事業者
- (10) バルク貯槽くず化事業者
- (11) プラント工事/検査会社 など

3. リスクアセスメントの実施手順

(1) リスクアセスメントの実施時期

2016年6月1日以降、次の場合に実施する。

①法的義務

- 1) LPガスを原材料などとして新規に採用したり、変更したりするとき
→容器充填所やオートガススタンドを新規に開設した場合や、工業用・業務用で新たにLPガスを供給する場合など。
- 2) LPガスを製造し、または取り扱う業務の作業の方法や作業手順を新規に採用したり変更したりするとき
→容器充填所で新たにバルクローリ出荷設備を設置した、機械式充填機を電子式充填機に更新した場合など。
- 3) 対象物に危険性または有害性などに変化が生じたか、生じるおそれがあるとき
→LPガスの新たな危険有害性がSDS（労働安全衛生法による安全データシート）などにより提供された場合など。

②指針による努力義務※

- 1) 労働災害発生時
- 2) 過去のリスクアセスメント以降、リスクの状況に変化があったとき
- 3) 過去にリスクアセスメントを実施したことがないとき

※事業所への労働基準監督署の立入調査の際、指針による努力義務が実施されていない場合は、改善指導の対象となる。

(2) リスクアセスメントの実施体制

事業所でリスクアセスメントを実施する場合は、リスクアセスメントとリスク低減措置を実施するための体制を整える。

(表-1) 容器充填所でのリスクアセスメント実施体制の例

担当者	担当者の説明	実施内容
保安統括者 (正・代理)など	事業の実施を統括管理する人 (事業場のトップ)	リスクアセスメントなどの実施を統括管理
保安係員 (正・代理)など	労働者を指導監督する地位にある人	リスクアセスメントなどの実施を管理
実際に作業に携わる方など	化学物質などの適切な管理について必要な能力のある人の中から指名	リスクアセスメントなどの技術的業務を実施
	必要に応じ、化学物質の危険性と有害性や、化学物質のための機械設備などについての専門的知識のある人	対象となる化学物質、機械設備のリスクアセスメントなどへの参画
外部の専門家など	労働衛生コンサルタント、労働安全コンサルタント、作業環境測定士、インダストリアル・ハイジニスト等	より詳細なリスクアセスメント手法の導入など、技術的な助言を得るために必要に応じて活用

(3) リスクアセスメントの流れ

リスクアセスメントは、次の流れで実施する。LPガスを取り扱う各社・各事業所により想定される危険性や有害性が異なるため、「表-2」を参考にして想定して進めること。リスクアセスメントの具体的な実施例は、日本LPガス団体協議会ホームページに「リスクアセスメント実施例集」が掲載されているので、合わせて参考にされたい。

① LPガスの危険性または有害性の特定

- ・ SDSなどを用い、危険性や有害性を特定する。



② 特定された危険性または有害性によるリスクの見積り

- ・ 危険性：リスクマトリクス法によりリスクを見積る
- ・ 有害性：ばく露濃度を測定する



③ リスクの見積りに基づくリスク低減措置内容の検討

- ・ 発生確率を下げる、あるいは事が起きた際の重篤度を低減させる方法を検討する



④ リスク低減措置の実施

- ・ 設備、装置の改造や手順変更、教育訓練による対応を実施する



⑤ リスクアセスメント実施結果の関係者への周知

- ・ リスクアセスメント実施結果を作業場へ掲示、書面交付、研修会などで関係者に周知する

リスクアセスメント

① LPガスの危険性または有害性の特定

SDSの情報などを参考に、人体にどのような危険性・有害性を及ぼすか確認する。

(SDSのLPガスの情報)

1) 有害性情報

特定標的臓器毒性、単回ばく露：呼吸器への刺激のおそれ、眠気やめまいのおそれ

2) 許容濃度(*1)

a) 日本産業衛生学会	プロパン	設定されていない
	ノルマルブタン	500ppm(*2)
	イソブタン	500ppm(*2)
	ノルマルペンタン	300ppm(*2)
	イソペンタン	設定されていない
	エチレン	設定されていない
	プロピレン	設定されていない
	1-ブチレン	設定されていない
	2-ブチレン	設定されていない

b) 米国産業衛生協議会 (ACGIH 2013 ~14 TLV-TWA)	イソブチレン	設定されていない
	プロパン	設定されていない
	ノルマルブタン	1000ppm(*3)
	イソブタン	1000ppm(*3)
	ノルマルペンタン	1000ppm(*2)
	イソペンタン	1000ppm(*2)
	エチレン	200ppm(*2)
	プロピレン	500ppm(*2)
	1-ブチレン	250ppm(*2)
	2-ブチレン	250ppm(*2)
	イソブチレン	250ppm(*2)

(*1) 許容濃度とは、労働者が1日8時間、週40時間程度、肉体的に激しくない（呼吸があがらない程度）労働強度で有害物質にばく露する場合に、当該有害物質の平均ばく露濃度がこの数値以下であればほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度をいう。

(*2) 1日のばく露平均濃度がこの値を超えてはならない。

(*3) いかなる15分間のばく露濃度の平均値もこの値を超えてはならない。

3) 危険性情報

- ・漏えいした液化石油ガス濃度が空気中の約1.8~9.5vol %のとき、火気や静電気などの着火源があると爆発するおそれがある。
- ・吸入した場合：大量吸入の場合は、酸素欠乏のおそれがある。
- ・皮膚に付着した場合：液状の液化石油ガスが皮膚に付着した場合は凍傷となる。
- ・眼に入った場合：清浄な水で十分洗浄する。
- ・飲み込んだ場合：吸入した場合もしくは皮膚に付着した場合に準ずる。
- ・最も重要な徴候症状：高濃度の液化石油ガスを吸入すると、一呼吸で意識を失う。この状態が継続すると死にいたる。
- ・応急処置をする者の保護：液状の液化石油ガスが漏えい又は噴出している場所は、液化石油ガスを皮膚に付着させないよう、保護具を着用する。液化石油ガスが漏えい又は噴出している場所は、空気中の酸素濃度が低下している可能性があるので換気を行う。

②特定された危険性または有害性によるリスクの見積り

1) 有害性のリスク想定

労働者が対象物にさらされる程度（ばく露濃度など）とこの対象物の有害性の程度を考慮する方法により行う。

「実測値法」は、対象の業務について作業環境測定などによって測定した作業場所におけるLPガスの気中濃度を、その化学物質などのばく露限界（日本産業衛生学会

の許容濃度、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）のTLV-TWAなど。ブタンの場合、500又は1000volppm）と比較する方法である。計測機器を用いた環境濃度の測定のほか、検知管を使用した簡易な測定方法もあり、厚生労働省も推奨している。

（検知管の例）



※試験器具に検知管を装着して吸引する。環境中のブタンを検出するとオレンジ→緑に管内の検知材が変色する。変色した部位の目盛りを読みとり、濃度を定量できる。尚、検知管でのLPガス中の危険・有害性物質の測定範囲（例）は以下の通りです。

物質名	ばく露許容濃度	ガステック検知管での測定範囲
ブタン	500 ppm	No.104 測定範囲：(25)～1400ppm
ペンタン	300 ppm	No.104 測定範囲：30～1680ppm
エチレン	200 ppm	No.172 測定範囲：(25)ppm～800ppm
プロピレン	500 ppm	No. 100A 測定範囲：200ppm～8000ppm
ブチレン	250 ppm	No.172 測定範囲：ガステックに確認中

検知管の取扱説明書を確認し、危険・有害性物質の濃度を測定して下さい。

また、厚生労働省の職場のあんぜんサイトに「検知管を用いた化学物質のリスクアセスメントガイドブック」がUPされているので、参考にしてください。

（アクセス方法）

職場のあんぜんサイト⇒化学物質⇒化学物質のリスクアセスメント実施支援ツール⇒検知管を用いた化学物質のリスクアセスメントガイドブック

2) 危険性のリスク想定

リスクマトリクス法はリスクの見積りを行う際に比較的使いやすい手法である。

LPGガスが労働者に危険を及ぼし、または健康障害を生ずるおそれの程度（発生可能性）と危険または健康障害の程度（重篤度）を考慮する方法で、発生可能性（頻度の高低）と重篤度（事が起こった際の影響の高低）を相対的に尺度化し、それらを縦軸と横軸とし、あらかじめ発生可能性と重篤度に応じてリスクが割り付けられた表を使用して、リスクを見積る方法である。

（マトリクスを用いたリスクの見積り）

事故の発生確率	4					
	3					
	2					
	1					
	0					
		0	I	II	III	IV
		事故の重篤度				

【事故の発生確率】

- 0：考えられない
- 1：まず起こり得ない
（10年に1回程度の発生が考えられる）
- 2：起こりそうにない
（数年に1回程度の発生が考えられる）
- 3：時々発生する
（1年に1回程度の発生が考えられる）
- 4：しばしば発生する
（1月に1回程度の発生が考えられる）

【事故の重篤度】

- | | |
|-----------------|---------------------------------|
| (人身事故) | (火災・爆発) |
| 0：無傷又は救急箱で対応 | 0：損害なし |
| I：軽微（医者による治療） | I：軽微
（～100千円程度の損害） |
| II：中程度（通院治療） | II：中程度
（100～1,000千円程度の損害） |
| III：重大（重傷、入院治療） | III：重大
（1,000～10,000千円程度の損害） |
| IV：致命的（死亡） | IV：致命的
（10,000千円以上の損害） |

a) 潜在するリスクの見積り

リスクシナリオの事故の発生する確率（マトリクス縦軸）と発生した事故の重篤度（マトリクス横軸）を推定する。

マトリクス上でそれぞれが交差する部分に「×」を記入する。

b) 潜在するリスクの程度

マトリクスは赤（高リスク）、黄（中リスク）、緑（低リスク）に区分される。

- ：直ちに解決すべき重大リスク
- ：速やかに低減措置が必要なリスク
- ：必要に応じて低減措置が必要なリスク

3) リスクシナリオの作成

リスクアセスメントを実施する事業場（事業所）が、LPガスを取り扱う作業内容に対して想定される「リスクが発生するまでのシナリオ」を想定し、できるだけ具体的に記載する。

なお、ひとつの作業に対してLPガスの有害性と危険性の両方を考慮する必要がある場合は、有害性及び危険性それぞれのリスクアセスメントを実施する必要がある。

例えば、容器充填作業においては、充填完了時に充填ヘッドを取外す際の微量の液の噴出に伴う作業者のばく露・吸引による有害性と、作業ミスによる作業員の人体の凍傷、あるいは爆発火災の危険性をそれぞれ考慮し、それぞれリスクアセスメントを実施する（リスクアセスメント実施例-1では、有害性と危険性のそれぞれの例を提示しているので参照のこと）。

（表-2）事業所別 リスクアセスメント実施対象作業

事業所	受入	タンクローリ充填	容器充填	オートガス充填	LPGサンプリング	容器交換	バルク貯槽充填	容器残ガス回収	設備内ガスパーズ	タンク入槽
一次（輸入）基地	○	例-1	—	—	例-4・11	—	—	—	○	—
二次基地	例-3・10	例-1	—	—	例-4・11	—	—	—	○	—
容器充填所	例-1	例-1	例-2・8	—	—	—	—	○	○	—
オートガススタンド	例-1	—	—	例-7	—	—	—	—	○	—
工業用消費者	例-1	—	—	—	—	—	—	—	○	—
容器配送事業者	—	—	—	—	—	例-6	—	—	—	—
バルクローリ運送事業者	例-1	例-1	—	—	—	—	○	—	—	—
ローリ運送事業者	例-1	例-1	—	—	—	—	—	—	—	—
プラント工事/検査会社	—	—	—	—	—	—	—	—	○	例-5
容器再検査事業者	—	—	—	—	—	—	—	例-9	—	—
ローリ再検査事業者	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○

注) ○：当該事業所で実施している作業

—： “ ” していない作業

例：本指針でリスクアセスメント実施例を提示した作業

③リスクの見積りに基づくリスク低減措置内容の検討

リスクの低減措置には、つぎの方法がある。

- 1) 予防措置：事故の発生確率を低減させる措置
- 2) 軽減措置：発生した事故の重篤度を低減させる措置

軽減措置には、設備や装置などを改良する方法（ハード面の対応）と作業手順の変更や、作業者の教育・訓練などで対応する方法（ソフト面の対応）がある。

それぞれを単独に、または両者を組み合わせた対応によりリスクを低減する。

なお、予防措置および低減措置には次の方法が考えられる。

1) 予防措置

- a) 風通しのよい場所で作業する（火災・爆発、ばく露・吸引の防止）
- b) 防爆ファンなどを利用した強制換気（火災・爆発の防止）
- c) 風上での作業（ばく露・吸引の防止）

2) 軽減措置

- a) SDS記載内容の十分な理解
- b) 保護具（皮手袋、保護めがねなど）の着用
- c) 救急箱、資機材の整備など

④リスク低減措置の実施

1) 有害性のリスク低減措置

③で検討したリスク低減措置を行った結果、その効果を判定するために再び検知管を用いて作業環境中の有害物質濃度を実測する。効果が不十分であれば、更なる対策を検討して対策を講じ、効果が認められるまで改善を行う。

2) 危険性のリスク低減措置

リスク低減措置を実施した際の事故の発生確率、重篤性を推測し、ふたたびマトリクス上でそれぞれが交差する部分に「○」を記入する。

低減措置を行った後のリスクが緑（低リスク）となっていれば合格とする。

必要に応じて、更なるリスク低減措置を検討する。

⑤リスクアセスメント実施結果の関係者への周知

事業所の責任者（容器充填所であれば保安統括者などに該当）は、次のとおりリスクアセスメントの実施結果を関係者に周知する。

1) 周知事項

- a) 対象物の名称
- b) 対象業務の内容
- c) リスクアセスメントの結果
 - ・ 特定した危険性または有害性
 - ・ 見積ったリスク
 - ・ リスク低減措置

2) 周知方法

- a) 作業場へ常時掲示する、または備え付ける。
- b) 書面を関係者に交付する。
- c) 社内の会議、研修、教育などの場で周知をはかる。

3) フォローアップと記録

- a) 周知、教育を行った場合は、その内容を記録して紙または電子媒体で保存する。
- b) 責任者は、リスク低減措置が作業に反映されているか、定期的に確認する。

4) その他

- a) 新入社員研修や担当者変更時、あるいは作業方法や手順の変更時には、その教育にリスクアセスメント実施内容を盛り込む。

4. LPガス業界としての対応

LPガス取扱い事業所では、労働安全衛生法労働安全衛生規則第34条の2の7第1項に基づき、その規模に関わらず危険性（凍傷、爆発・火災）や有害性（ばく露・吸引）に伴う作業者のリスクアセスメントを行う必要がある。

2017年3月1日にはLPガスに混入する可能性がある「エチレン」「プロペン（プロピレン）」「ブテン（ブチレン）」も労働安全衛生法施行令第18条の危険・有害性のある化学物質として追加されるため、LPガスのSDSが変更される予定である。よって、リスクアセスメントは”法的義務”として実施が要求される。

よって、各事業所においては本指針を参考としてリスクアセスメントを実施し、その結果に基づいた必要なリスク低減措置を行い、関係者に周知した記録を残すこと。

5. リスクアセスメント実施例

別シートにより、危険性と有害性に対するリスクアセスメント実施例を提示する。

6. 制定日

本基準の制定日は 2017年2月1日 とする

7. 改正日

第1回改正：2018年1月12日

労働安全衛生法施行令第18条の危険・有害性物質にエチレン、プロピレン、ブチレンが追加されたので、その旨を追記した。

また、検知管での危険・有害性物質の測定範囲（例）を追記した。

以 上