

【リスクアセスメントの実施に係る調査票】

近年、危険物事故を防止のための一つの重要な要素として、リスクアセスメントの実施やリスクに気付く感性のある人材の育成が重要とされており、このことから、今回は、平成26年度に危険物事故が発生した事業所において実施している危険物施設や危険物の取り扱い等に係るリスクアセスメントについて、その実態をお聞きします。

※リスクアセスメント

危機が発生した場合、発生源、伝播の経路、被害者の反応、発生頻度などのデータに基づき、どれだけの影響があるかを事前に評価すること。危機評価。（国語辞典より）

1 事業所において、危険物の取扱い設備や施設、また、取扱い作業等に関して、リスクアセスメントを実施していますか。□にチェック印を入れてください。

実施している

（実施するものとし、しないものの判断基準について）

実施していない

2 リスクアセスメントを実施するにあたって、参加している部門はどの部門ですか。当てはまるもの全てにチェック印を入れてください。（外部の参加がある場合はその機関等を記載してください。）

内部

運転（製造）部門

保全部門

設備（エンジニアリング）部門

環境安全部門

研究開発部門（研究所、技術開発室）

その他（

外部（

3 リスクアセスメントを実施するために必要となる危険性の把握についてお聞きします。

(1) プロセスプラント等の危険性について、次のうちどの危険性を把握していますか。当てはまるもの全てに○印をしてください。

- ア 異常反応、暴走反応、空気との混合による燃焼・爆発の可能性など、取扱い物質に起因する危険性
- イ 不純物や活性物質の混入、残存、蓄積による異常反応等の危険性
- ウ 工程上の未反応物や副生成物等が残渣として付着することによる危険性
- エ 複数の種類（昇圧、昇温、反応、分離、凝縮、蒸発等）の操作を行うことで、機器の故障や誤操作等により運転範囲が正常状態から逸脱する危険性
- オ 物質が気体、液体、固体の相状態で操作されることの変化するに伴う危険性
- カ 幅広い温度領域と圧力領域の工程の存在に起因する危険性
- キ 機器等が配管で連結されていることより、ある部分の不具合がその上流や下流に影響する可能性、また、機器や制御系の故障、運手員の誤操作など多岐にわたる設備構成に起因する危険性
- ク 物質の廃棄までの保管状況時における危険性
- ケ その他

()

(2) (1) に示した危険性を回避するための対策として、次のうち、どの対策を実施していますか。当てはまるもの全てに○印をしてください。

- ア ヒヤリハット事例等を継続的に分析し、危険性について調査を実施
- イ 火災・爆発等に関する性状が明確でない物質の分析や専門家への相談
- ウ 設備構造等の改造や安全装置等の設置
- エ マニュアルや手順書等の改訂及びそれに伴った教育・訓練
- オ 事業者間におけるヒヤリハット事例等の積極的な情報共有
- カ その他

()

4 リスクアセスメントに必要なハザード（危険源）を明確にする場合、次の解析手法を用いていますか。別添資料の表を参照し、当てはまるもの全てに○印をしてください。

- (1) HAZOP (2) What-if (3) FTA (4) ETA
- (5) FMEA (6) Dow方式 (7) チェックリスト方式
- (8) その他()

5 装置の稼動時等において実施する危険性の把握、解析等は、次のどの場合を適用対象として
 いますか。当てはまるもの全てにチェック印を入れ、それぞれの適用対象において、前記3、
 4のどの項目が該当しているかも併せて記載してください。

原料、設備、施設、計装システム、運転条件等の変更を行う時

3 (1) 右欄にア～ケを記入	
3 (2) 右欄にア～カを記入	
4 右欄に(1)～(8)を記入	

運転に係る手順が変更される時

3 (1) 右欄にア～ケを記入	
3 (2) 右欄にア～カを記入	
4 右欄に(1)～(8)を記入	

運転に係るマニュアルや手順書等を変更する時

3 (1) 右欄にア～ケを記入	
3 (2) 右欄にア～カを記入	
4 右欄に(1)～(8)を記入	

運転に係る組織や人員等を変更する時

3 (1) 右欄にア～ケを記入	
3 (2) 右欄にア～カを記入	
4 右欄に(1)～(8)を記入	

その他 ()

3 (1) 右欄にア～ケを記入	
3 (2) 右欄にア～カを記入	
4 右欄に(1)～(8)を記入	

6 近年の重大事故が緊急シャットダウンやスタートアップ、設備の保守作業中などの非定常作業で発生していることから、ここでは、非定常作業時に実施しているリスクアセスメントについてお聞きします。非定常作業時における危険性の把握、解析等は、次のどの時を適用対象としていますか。当てはまるもの全てにチェック印を入れ、具体的な手法について簡潔に記載してください。

スタートアップ操作

（手法：）

シャットダウン操作

（手法：）

緊急シャットダウン操作

（手法：）

定期修理

（手法：）

清掃・洗浄作業

（手法：）

解体作業

（手法：）

設備の点検、整備

（手法：）

気密試験等のテスト作業

（手法：）

その他（）

（手法：）

7 その他、事業所のリスクアセスメントに係る手法、考え、共有すべき情報などがありましたら、自由に記載してください。

リスクアセスメントは一面的な方向からの検討ではなく、専門分野の異なる多様な各部門のメンバーの参加により行うことが重要であり、更に網羅性を高めるため、外部コンサルタント、建設に関わったエンジニアリング会社等の参加の検討が必要であると言われてしています。

そして、リスクアセスメントの結果について関係部署で広く情報を共有しつつ、危険物等の性質や化学反応・プロセス、装置の設計思想、マニュアルの手順の背景にある原理原則の理解を促進することによる人材育成や、保安に関する知識・技術の伝承の徹底が、事業者や業界団体が取り組むべき対策であると言われてしています。

これまでも、総務省消防庁のみならず、関係省庁からもリスクアセスメントの必要性や手法が示されているところですが、貴事業所において、まだ内容的にも足りない部分がありましたら、今回のヒアリングを契機として、より実効性のあるリスクアセスメントに取り組んでいただければと思います。

※ ヒアリング項目作成にあたり参考にした資料

- ・「平成27年度危険物事故防止アクションプラン」（危険物等事故防止対策情報連絡会）
- ・「危険物等事故防止安全憲章」（危険物等事故防止懇談会）
- ・「石油コンビナート等における災害防止対策検討関係省庁連絡会議報告書」（平成26年5月内閣官房、総務省消防庁、厚生労働省、経済産業省）
- ・「三菱マテリアル(株)四日市工場爆発事故を踏まえた保守・点検時等の事故防止に係る留意事項について」（平成26年6月26日付け消防危第174号・消防特第134号）
- ・「リスクアセスメント・ガイドライン（Ver.1）」（平成27年6月改訂 高圧ガス保安協会）

ハザード特定の解析手法の例

手法		概要	得られる結果
HAZOP (Hazard and Operability)	連続系 HAZOP (定常系)	連続プロセスの定常運転状態を対象として適用される。プロセスプラントを構成する 1 本のライン又は機器に着目し、流量、温度、圧力、液レベルといったプロセスパラメータの正常状態からのずれを想定する。次に、ずれの原因となる機器故障、誤操作などを洗い出し、それらが発生した場合のプラントへの影響を解析し、ハザードを特定する手法である。ずれの想定にあたっては No (なし)、Less (過少)、More (過大) などのガイドワードとプロセスパラメータを組み合わせる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・対策妥当性検討
	バッチ系 HAZOP (非定常系)	バッチ反応プロセス及びプラントのスタートアップ、シャットダウン、加熱炉の点火操作などを対象とした HAZOP 手法である。バッチ反応 HAZOP においては、バッチのレシピに示されている操作におけるずれを想定してハザードを特定する。また、プラントのスタートアップ操作などに対する手順 HAZOP においては、操作手順書 (要領書) に示されている操作におけるずれを想定してハザードを特定する。連続系 HAZOP のガイドワードに加えて、タイミングと時間に関するずれを想定するために Sooner than (早すぎ)、Longer than (長すぎ) といったガイドワードも使用する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・対策妥当性検討
What-if		「もし.....であるならば」という質問を繰り返すことにより、設備面、運転面でのハザードを特定し、それに対する安全対策を検討することによりシステムの安全化を図る手法。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・対策妥当性検討
FTA (Fault tree analysis)		対象とするシステムの危険事象を頂上事象として設定し、頂上事象の原因を機器、部品レベルまで次々に掘り下げ、原因と結果を論理記号 (AND、OR など) で結びつけツリー状に表現する。次に、頂上事象の原因となる機器、部品の組み合わせを解析した後、機器、部品の故障確率を与えることにより頂上事象の発生確率を解析する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・発生頻度解析
ETA (Event tree analysis)		可燃性液体の流出といった引き金事象が、どのように拡大していくかを、安全・防災設備及び緊急対応の成功と失敗を考慮して過程を解析し、最終的に到達する災害事象をツリー状に表現する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・発生頻度解析
FMEA (Failure mode and effects analysis)		システムを構成する機器に着目し、その機器に考えられる故障モード (例えばバルブでは、故障全開、故障全閉、操作不能など) をとりあげ、故障がシステムに及ぼす影響と安全対策を解析する手法である。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザード特定 ・対策妥当性検討
Dow 方式		取り扱う物質の危険性、温度、圧力といった操作条件の危険性、装置固有の危険性などにより機器ごとの評価点をつけ、危険指数を算出する。危険指数の大小により機器の相対的な危険度を評価する手法である。	<ul style="list-style-type: none"> ・ハザードの潜在的大きさの評価
チェックリスト方式		あらかじめ用意された質問リストに従い、安全面での配慮がなされているかをチェックしていく方式である。	<ul style="list-style-type: none"> ・リスク低減策が実施されているかの確認

※「リスクアセスメント・ガイドライン (Ver. 1)」
(平成 27 年 6 月改訂 高圧ガス保安協会) より抜粋