

# 業種固有の危険性評価方法 (チェックリスト方式)の作成について

一般財団法人 全国危険物安全協会

## 1 はじめに

一般財団法人全国危険物安全協会（以下「全危協」という。）は、危険物等に関する安全の確保を図るため、危険物等に関する知識の普及啓発、危険物取扱者等危険物関係事業所等の関係者に対する安全教育及び危険物を取り扱う施設及び設備等における自主的な安全管理体制を推進し、もって社会公共の福祉の増進に寄与することを目的とした各種事業を展開しております。また、平成16年度からは、全国市町村振興協会の助成を得て、危険物災害防止等に係る危険物施設の立入検査等に従事する消防職員の指導能力等の向上を図り、事業所における自主保安体制の推進に資することを目的とした「消防機関支援事業」を行っています。

## 2 平成27年度消防機関支援事業について

危険物施設における火災及び流出事故の発生件数は、平成6年頃を境に増加傾向に転じ、依然として高い水準で推移しています。また、近年、石油コンビナート等の事業所において多数の死傷者を伴う重大事故が相次いで発生しており、このような危険物施設における事故防止対策の推進が最優先の課題となっています。

これまでも消防庁において、平成15年に、学識経験者、消防機関、危険物関係団体等で構成する「危険物等事故防止対策情報連絡会」を設置し、以降、毎年度「危険物事故防止に関する基本方針」に基づく「危険物事故防止アクション

プラン」を策定し、その都度、危険物施設における事故の要因等の分析を踏まえた適宜適切な事故防止対策を推進するとともに、近年、石油コンビナート等において深刻な爆発事故等が頻発したことを受け、平成26年2月には、消防庁をはじめとした石油コンビナート等の保安に関する規制を行う厚生労働省、経済産業省等で構成する「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」を設置し、石油コンビナート等における重大事故の発生防止に向けた事業者や関係団体が取り組むべき事項等について報告書を取りまとめ、官民一体となった事故防止対策が推進されているところです。

平成26年中の危険物施設における火災と流出事故の総件数は599件で、平成6年と比較すると2倍を超えています。また、平成26年中の流出事故件数は、396件で、火災事故203件の約2倍発生しており、取り扱う物質によっては、流出事故が火災や爆発事故に発展する危険性が潜在しています。また、近年の石油コンビナート等における重大事故の背景には、熟練技術者の高齢化、退職に伴う知識・技術の低下、危険予知や危機回避能力の低下、設備・機器の老朽化、雇用形態のアウトソーシング化等が挙げられています。また、消防庁において取りまとめられた「平成27年度危険物事故防止アクションプラン」では、「業種を超えた事故の情報の共有」を図るとともに、事業者や関係団体等が「事故防止安全憲章」等の内容を踏まえ、自らの役割や事態・体制等に応じた安全確保方策を確立す

ることが重要であるとして、「保安教育の充実による人材育成・技術の伝承」を重点項目として挙げています。

このような状況の中、平成26年11月、全国消防長会会長から全危協理事長あてに「事業所、消防機関ともに法令や現場を熟知しているベテラン職員が、ここ数年のうちに大量に退職し、人材の育成や技術の伝承が不十分になることが懸念され、今後とも消防機関として事業所に対して適切に指導を行うために、近年の危険物施設における重大事故の発生原因を踏まえた業種や施設毎の危険要因等を取り入れた業種別危険性評価方法に係る教材の作成」について要望がありました。

全危協では、この要望を踏まえ、平成16・17年度の消防機関支援事業として作成し、危険物施設の事故防止に関して大きな役割を果たした実績のある「危険性評価方法（チェックリスト方式）」をベースに、新たに、「平成27年度消防機関支援事業」の一環として、学識経験者、業界団体及び政令都市の消防職員等で構成した「業種別危険性評価方法検討委員会」を設置し、主に平成15年以降の危険物施設の設備や機器等のハード面に係る火災及び流出事故の原因の分析に基づき危険要因をチェックリスト化した石油精製業や石油化学製品製造業等9業種に係る「業種固有（主にハード面）の危険性評価法（チェックリスト方式）」を作成しました。

### 3 業種固有の危険性評価方法（チェックリスト方式）の概要について

#### (1) 掲載している内容等について

##### ア 掲載している業種区分について

- ① 石油精製業
- ② 油槽業
- ③ 石油化学製品製造業
- ④ 医薬品製造業
- ⑤ 塗料・印刷インキ製造業
- ⑥ 製鉄業
- ⑦ ゴム製品製造業
- ⑧ 合成樹脂製品製造業
- ⑨ 廃棄物処理業

##### イ 平成15年以降の新たに収集・掲載した事故例について

- ① 火災事故 663件
- ② 流出事故 343件

#### ウ ページ総数について

A 4版 1,000ページ



#### (2) 作成上のポイントについて

作成にあたり、平成16年度～17年度に作成した危険性評価方法（チェックリスト方式）をベースとし、次の3つのポイントを踏まえて作成しています。

##### < 3つのポイント >

###### ① 火災事故例

- ・「危険性評価方法（チェックリスト方式）」に含まれる火災事故に加え、平成15年以降に発生した危険物施設等における主にハード面に係る火災事故を分析して、危険要因をチェックリスト化しています。
- ・近年発生した重大事故については、事故調査報告書等を活用し、より詳細に危険因子を洗い出しチェックリスト化しています。

###### ② 流出事故例

- ・近年の危険物事故の多くは流出事故であることから、平成15年以降の危険物施設等における主にハード面に係る流出事故を分析して、危険要因をチェックリスト化しています。
- ・流出事故は、着火すると火災事故に発展する危険性があり、流出事故を防止することが、火災事故の防止につながるために新たに取り入れています。

###### ③ ユーザビリティの向上

- ・全国の消防本部等が危険物事務に係る書類審査や立入検査を行う際の事故防止に伴う参考資料として、活用しやすい構成としています。
- ・危険物施設等を有する事業所が実効的・継続可能な自主保安体制の強化につながるよう、チェックリスト等のユーザビリティの向上を図っています。

#### (3) 作成した手順等について

##### ア 事故例の収集について

総務省消防庁が作成している「危険物

に係る事故事例（火災編）、「危険物に係る事故事例（流出編）」を基に、9業種に区分して火災事故及び流出事故を収集し、事故に至った危険要因を分析し、これらの危険要因をチェックリスト化したものをチェック項目に抽出し、また事故防止に係る重要度を定量化の基礎資料に活用しています。また、発災事業所が事故の原因究明及び類似事故防止策を検討するために、事業所自ら事故調査委員会を設置して「事故調査報告書」をまとめて公開している場合には、個別にこれらの資料を収集し、当チェックリストへ活用しています。

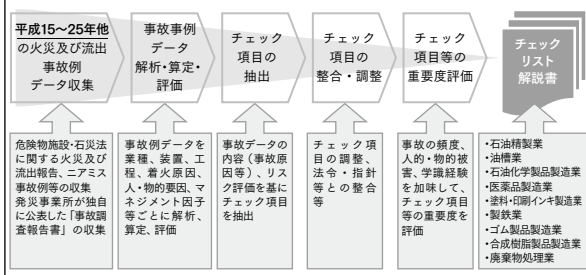
### イ 作成手順について

業種固有の危険性評価方法（チェックリスト方式）の作成手順は次のとおりです。

#### 業種固有の危険性評価方法作成手順

① 主要な業界団体に対して、平成17年度に全協が発行した「危険性評価方法（チェックリスト方式）」を基に、近年の危険物施設等における火災・流出事故の危険要因を新たにチェックリスト化するために、事前に事業所等での使い勝手や活用方法等についてのアンケート調査を実施しています。

② 平成15～25年他に発生した火災及び流出事故例に基づいた「業種固有の危険性評価方法（チェックリスト方式）」を、以下の手順で作成しています。



③ 上記①を踏まえたうえで、見やすく、活用しやすい業種固有の危険性評価方法（チェックリスト方式）を作成しています。

### (4) 活用方法等について

#### ア 適切な活用部門等について

業種固有の危険性評価方法は、安全防災部門等が中心となり、使用することを想定していますが、項目によっては安全防災部門単独では必ずしもチェック項目の正しい判定ができないおそれがあるこ

とから、大項目単位に運転部門、保全部門等とのチームを編成し、使用することが望まれます。

なお、使用者による主観的なチェック項目合否判定のバラツキを平均化する目的から、3人以上の使用者により、並行して使用することが望まれます。この場合、事業所の中間管理職、作業員など、異なる役職者の組み合わせも考慮に入れることが大切です。

協力会社については、実態として管理を任されている事業者側がチェックリストの使用対象者となります。ただし、協力会社が管理を任されている場合でも、総合的な安全管理を行う立場から、協力会社が行った評価結果を最終的に事業所側の各部門で把握する必要があります。

### イ 具体的な活用方法等について

#### (ア) 消防機関における活用方法例について

##### a 「予防規程」等の改善・指導等に活用

業種固有の危険性評価方法は、産業災害防止対策を推進するために、消防機関が行う予防規程、防災規程、消防計画などの認可、届出受理の際、問題点を把握し、改善を指導するための資料として活用することができます。

平成17年1月14日消防危第14号で「危険物の規制に関する規則の一部を改正する省令（平成17年総務省令第3号）」が公布され、一部を除き同4月1日から予防規程に定めなければならない事項に「危険物の取扱工程又は設備等の変更に伴う危険要因の把握及び当該危険要因に関する対策に関すること」が盛り込まれたことから、「業種固有の危険性評価方法」は、当該事項を予防規程に定めるにあたって指導するための資料としても十分に活用することができます。

##### b 立入検査時の重点箇所の選定に活用

業種固有の危険性評価方法は、事故例の要因分析の結果等に基づき、危険要因をチェックリスト化してい

るために、類似の事故防止に係る重要な項目から構成されていますので、消防職員が立入検査等を行うにあたって、危険要因の見極めなどに効率的、かつ効果的に業務を実施するために活用できます。

(イ) 事業所での活用方法例について

a 類似の事故の再発防止に活用

業種固有の危険性評価方法は、事業者が危険物施設等における危険性を把握し、過去に発生したことがある事故や類似の事故を未然に防止するために極めて有効です。

b 自主保安体制の確立・強化に活用

各々のチェック項目により事業所の施設や機器等の弱点を把握できたり、危険性の評価得点が算定できるため複数年にわたる改善の進捗状況を把握したり、同一業種における相対的な比較を行うことも可能です。また、事業所の設備状況によりチェック項目を取捨選択し、チェック項目の重み付けを修正することで、事業所独自のチェックリストにカスタマイズすることができます

ウ チェックリストの見方について

(ア) チェックリストについて

チェックリストは原則、事故例からチェック項目を起こしており、事故発生との因果関係が一般的に認められる、あるいは明らかである原因事象をチェック項目としています。チェックリストの見方は、次のとおりです。

a 個々のチェック項目に対し、Yes、No、該当なしを判断し、Yesの場合は、文頭のチェックボックス□に✓印を記します。個々の危険要因を見出すことが出来ます。必要に応じ、解説書を参照してください。

b チェック項目欄には、文頭にスペースのないチェック項目と一文字分スペースを空けたチェック項目の2種類ありますが、前者は一般のチェック

項目で、後者はこれに関連するより詳細なチェック項目を意味しています。

c 各チェック項目には、事故例の解析を基に、火災及び流出事故例の発生頻度や人的・物的被害等から総合的に判断し、各チェック項目の相対的な重要度を3段階(a、b、c)で評価しています。安全施策の重点的又は優先的な実施の目安が得られます。

(重要度大)	(重要度比較的大きい)	(重要度中)
a	> b	> c

中項目	小項目 (有時点)	チェック項目	評価点
1.1 部位	(1)配管	□配管類は熱膨張によるゆがみや、冷却による熱収縮を考慮に入れた設計・施工しているか	b
		□高圧部が露出している設備の上方部及び近傍に、高圧・高圧の弁及びフランジ部を極力設置しないように設計・施工しているか	b
		□設計及び施工において、保運材及びレインカバーの形状不良により悪天候時に、フランジに温度差が生じることのないように配慮しているか	c

d 高度な、または仔細な安全技術については、具体的にチェック項目に挙げるのではなく、安全技術について考慮に入れる必要があることを認識してもらうようなチェック項目文としています。

(例) □反応槽の材質が適正であることを、設計に際して考慮しているか

e 事業所の特性や作業環境に応じてチェック項目を取捨選択し、事業所独自のチェックリストにカスタマイズすることが出来ます。また、他業種におけるチェックリストも参考にしてください。

f 本チェックリストは、事故例に基づき事故に係る危険要因をチェックリスト化しており、業種固有の危険性を網羅的に抽出するものではありません。

(イ) 評価点について

評価点の数値例を示すと次のとおりとなります。

a チェック項目の評価点 a、b、c に、例えばそれぞれ得点3点、2点、1点を配点(廃棄物処理業は結果的

に2段階（a、b）の評価点となっているため、例えばそれぞれ配点を10点、1点とするなど、事業所の判断により評価点を付してください。）

b 各項目の✓印の個数及び評価点の集計結果（以下「獲得点」という。）を該当するチェック項目の合計点で除し、得点割合を算出します。

c 1,000点あるいは100点を満点として、上記の得点割合を乗じ、得点換算します。

d 前記の方法で算出した評価点は、事業所における安全上の問題点を浮き彫りにすることができます。また、チェック項目の重要度等を勘案し、優先して対策を講じるべきチェック項目を選定することができます。これにより、チェック項目を保安の年次計画等に組み入れる等、計画的な対策立案に役立てることも可能です。

なお、個々の対策については、事業所の判断により選択し、自主的に講じていただくことが前提となります。

## エ 解説書の見方について

解説書はチェックリストの補足説明のための資料であり、チェックリストの分類に合わせて作成しています。

(ア) 「チェック項目」欄では、文頭にスペースのないチェック項目と一文字分スペースを空けたチェック項目の2種類ありますが、前者は一般のチェック項目で、後者はこれに関連するより詳細なチェック項目を意味しています（チェックリストの記載方法と同様です。）。

(イ) 「Point」欄では、類似事故の発生を防止するために、特に必要な事項や解説書欄の中から特に注意すべき事項等を箇条書きで示しています。

(ウ) 「解説」欄では、事故例からチェック項目を起こした要因や工程・作業における危険性、類似の事故等を防止するための重要な事項等について詳細に解説しています。

(エ) 「事故例」欄では、チェック項目の基となる代表的な火災及び流出事故例を、「事故装置・設備」、「事故概要」、「事故原因」に分類・整理して記載し、参考となる事故例は番号を付し、巻末の事故例に記載しています。

なお、解説書巻末の事故例では、「参照」欄を設け、関連する解説部分と紐づけられるように整理しています。

## 【解説書例】

**<チェック項目>**  
成形機の油圧装置を定期的に点検しているか  
配管継手、ゴムホース、Oリング等からの油漏れはないか  
電磁弁を定期的な点検・交換しているか  
成形機の周囲で直火を使うストーブや白熱電球を使用していないか

**POINT**  
 ◆油圧装置の作動油が、シール材の劣化、ホースや継手部の亀裂や破損、異常昇圧（背圧弁の故障）等で異常な状態で流出すると、静電気や高温部との接触等のおよび火災原因により火災となる。

**<解説>**  
 フラスト加工成形機は前圧部数部分が多く、アクチュエーター（油圧シリンダー）の動きも速いので、よって配管継手がゆるんだり、ゴムホース・Oリング等が劣化・破損したために高圧の作動油が噴出するおそれがある。作動油の多くは消防法上の危険物第4類の引火性液体に該当することから、万一漏れ出すと付近の火源から引火する危険があるため、設備の定期的な保守点検を行うことが重要である。高温液体や火気がある場所で使用する場合は、難燃性の作動油を使用することが望まれる。また、管理を行う上では、種類・数量や保管状態を確認するとともに、使用頻度を定めて定期的な交換することも重要である。  
 周囲には直火を使うストーブや白熱電球等の使用は避ける必要がある。  
 設備を製造する際にSMC（Sheet Molding Compound）を用いている場合がある。SMCとはチッププラスチック又はガラス繊維を含有させたシート状の半製品のことである。SMCは消防法上の危険引火性固体に該当し、SMCを加熱し、さらに金型にて加圧・加熱し、硬化させ成形を行う。SMCにた場合、破裂が大変なため、成形を行うプレス機の油圧設備にも注意が必要である。特に油圧設備に設置されている電磁弁が故障すると、過電流が流れ、周囲の要素等から大出火のおそれがあるため、定期的な点検・交換を行うと共に、目視の点検が重要である。

**<事故例>**  
**（火災16）** 油圧プレス機の故障した電磁弁に過電流が流れたため、付近に堆積していた埃に火災  
 事故装置・設備： プレス機 電磁弁  
 事故概要： 引火性固体（危険物第2類）であるFRP系の樹脂をプレス機にて圧射し、住宅用バスを成形する工場で、火災は工場内の2,000t プレス機の上部にある油圧ユニット付近から発生し、電磁弁及び配線の一部が溶融した。  
 事故原因： 油圧ユニットの制御盤のブレーカーが落ちたため、ブレーカーを上げた途端、事故機で、故障した電磁弁に過電流が流れたため発生したものと推測される。油圧ユニットの電磁弁も、メーカーによる定期点検の際には、危険であるため早急する必要がある旨を警告を受けていたにもかかわらず、予備検査等も済まず、維持していた。また、プレス機上部の油圧ユニット付近は長年清掃等が行われておらず、埃が堆積していた。

## 3 おわりに

全危協では、消防庁並びに全国消防長会の協賛を得て、平成17年度以降、この消防機関支援事業において作成した各種マニュアル等を教材として全国の消防職員を対象とした「企業防災対策指導研修会」を継続しており、平成27年度末現在、これまで延べ5,219消防本部10,283人の消防職員が受講しています。平成28年度においても、平成27年度消防機関支援事業で作成した「業種固有の危険性評価方法（チェックリスト方式）」を教材として、危険物事務を担当している全国消防長会9支部約1,000名の消防職員等を対象とした「企業防災対策指導研修会」

を実施したところです。

また、平成29年度には、平成28年度消防機関支援事業として作成しております業種毎（ソフト面）の危険性評価方法に係る研修会を行っていきたいと考えておりますが、今後とも、全国消防機関の支援の一助となりますよう内容の一層の充実を図って参る所存でありますので、消防庁をはじめ（一財）全国市町村振興協会、全国消防長会の皆様には、引き続きのご支援とご協力を賜りますことをお願いいたしまして、本稿の結びとさせていただきます。