

火災危険性を有するおそれのある物質等に関する調査検討報告書 (平成29年度)の概要

1 火災危険性を有するおそれのある物質の調査検討

(1) 調査方法

ア 第一次候補物質の抽出

次の(ア)、(イ)及び(ウ)により、火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

(ア) 国内外の事故事例調査

次のデータベース等の事故事例から、過去1年間に発生・報道された火災・爆発事故に関与した火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

- ① 火災原因調査報告データ（消防庁）
- ② 危険物に係る事故事例（消防庁）
- ③ 災害情報データベース（特定非営利活動法人災害情報センター）
- ④ 事故事例データベース（高圧ガス保安協会）
- ⑤ 労働災害事例（安全衛生情報センター、中央労働災害防止協会）
- ⑥ リレーショナル化学災害データベース（独立行政法人産業技術総合研究所）
- ⑦ データベースeMARs（欧州委員会共同研究センター）
- ⑧ データベースFACTS（オランダ応用科学研究機構）
- ⑨ 新聞、インターネット等で報道された火災・爆発事故

(イ) 文献等調査

次の文献等から、火災危険性を有するおそれのある物質を抽出する。

- ① 経済産業省の示す「一般化学物質等の製造・輸入数量（平成27年度実績）」、「優先評価化学物質の製造・輸入数量（平成27年度実績）」及び「監視化学物質の製造・輸入数量（平成27年度実績）」について、年間100トン以上の製造・輸入量がある物質
- ② 調査時点で、危険物の輸送に関する国連勧告書第20改訂版（国連危険物輸送専門家委員会）が出版されている場合、当該勧告書において新たに追加された物質
- ③ 16817の化学商品（化学工業日報社）（2017年版）において、16716の化学商品（化学工業日報社）（2016年版）と比較して新たに追加された物質
- ④ IATA規則書において、危険物として定義されている物質
- ⑤ 平成28年度において、化学品の分類及び表示に関する世界調和システム（GHS）に分類された物質又は見直した物質（GHS関係省庁連絡会議、厚生労働省、経済産業省、環境省。調査時点で公表されていた場合。）

(ウ) 再調査

過去の検討会において、第一次候補物質に抽出されていたが、これまで危険物確認試験を実施していない物質について、用途、主な取扱企業及び流通量を改めて調査する。

イ 第二次候補物質の選定

第一次候補物質に抽出された火災危険性を有するおそれのある物質について、文

献、インターネット等により、それぞれの物質の性状、用途、流通状況等を調査し、以下の①から⑤のグループに分類する。

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 火災・爆発事故に関与した可能性のある物質 ② 製造・輸入量100 t/年以上の物質 ③ 製造・輸入量100 t/年未満の物質 ④ 用途のみが把握できた物質 ⑤ 用途及び流通量が把握できなかった物質 | } | <p>グループ番号は、危険性評価時の優先順位となる。</p> <p>【高 ①>②>③>④>⑤ 低】</p> |
|--|---|---|

ウ 火災危険性評価

第二次候補物質について、前イの優先順位により、物質ごとに想定される火災危険性に応じた類別の危険物確認試験を行う。

エ 年間生産量等による評価

前ウの火災危険性評価の結果、危険物としての性状を有していることが確認された物質及び過去の検討会で、危険物としての性状を有することは既に確認されているが、危険物に追加する条件となる年間生産量等（【火災危険性を有するおそれのある物質を危険物に追加した場合における指定数量】×100（倍）×365（日））を有さないため、継続的に流通量をモニタリングすることとしている32物質（以下「流通量モニタリング物質」という。）に関して、その年間生産量等の確認を行う。

(2) 調査結果

ア 第一次候補物質の調査結果

調査結果は次のとおりであり、第一次候補物質として10物質を抽出した。

①国内外の事故事例調査（0物質）
—
②文献調査（0物質）
—
③再調査（10物質）※
・デカボラン（14） ・1H-トリアジン ・ジチオリン酸O，O-ジメチル-4-オキソベンゾトリアジン-3-イルメチル ・三塩化窒素 ・ビス（ジメトキシチオホスフィニル）ペルスルフィド ・四硫化四窒素

- ・三ヨウ化窒素
- ・５－メチル－１－（１－メチルエチル）－１，２，３アザジホスホール
- ・１，２－シクロブタンジオン
- ・スピロテトラマト

※ 平成28年度以前の検討において、再調査物質になったもののうち、次の物質については候補物質から除外した。

- ① カーボンブリック（カーボンブリックが関与した火災の詳細を確認した結果、カーボンブリックが火災・爆発に関与した物質ではないことが分かったため。）
- ② ２－クロロ－４－ニトロフェニルチオノホスホン酸ジメチル（想定される危険性は５類と考えられるが、ニトロ化合物は既に５類の品名となっているため。）
- ③ パラニトロフェノキシアセトン（②と同じ。）

イ 第二次候補物質の選定結果

第一次候補物質として選定された、前アの10物質について調査を行い、事故事例や用途及び流通量から、優先度に応じ、前(1)イに示す①から⑤グループに分類した。

①火災・爆発事故に関与した可能性のある化学物質（５物質）

- ・１Ｈ－トリアジン
- ・ジチオリン酸Ｏ，Ｏ－ジメチル－４－オキソベンゾトリアジン－３－イルメチル
- ・三塩化窒素
- ・ビス（ジメトキシチオホスフィニル）ペルスルフィド
- ・四硫化四窒素

②製造・輸入量100 t/年以上の化学物質（０物質）

—

③ 製造・輸入量100 t/年未満の化学物質（０物質）

—

④用途のみが把握できた化学物質（２物質）

- ・デカボラン（１４）
- ・スピロテトラマト

⑤用途及び流通量が把握できなかった化学物質（３物質）

- ・三ヨウ化窒素
- ・５－メチル－１－（１－メチルエチル）－１，２，３アザジホスホール
- ・１，２－シクロブタンジオン

ウ 第二次候補物質の火災危険性評価の検討

本年度、第二次候補物質に選定された物質は、いずれも入手困難であり、危険物確認試験を実施することが難しいため、これらの物質については火災危険性評価を見送ることとした。

エ 流通量モニタリング物質の年間生産量等による評価

流通量モニタリング物質のうち、次の2物質が危険物に追加又は類別の変更を行う条件となる年間生産量等以上を有することが、本年度の調査で確認された。

この2物質は、いずれも現在は法別表第一第4類引火性液体に該当するものとされているが、同表第5類第2種自己反応性物質相当の危険性も有する物質である。

物質名	流通量 ^{※1}	危険物に追加等する条件となる年間生産量等
ヒドラジン	10,742 t (製造量 9,141 t、輸入量 1,601 t)	3,650 t ^{※2}
ジシクロペンタジエン	81,254 t (製造量 74,838 t、輸入量 6,416 t)	3,650 t ^{※2}

※1 「優先評価化学物質の製造輸入量（平成27年度実績）」（経済産業省）より

※2 $【100 \text{ kg}（消防法第5類第2種自己反応性物質の指定数量）】 \times 100(\text{倍}) \times 365(\text{日}) = 3,650 \text{ t}$

(ア) ヒドラジン

無水ヒドラジンは、加熱により熱分解を起こし、爆発する可能性のある物質であり、過去の検討会で法別表第一第5類の危険性を有していることが確認されている。

しかしながら、本年度の調査で使用した化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律におけるヒドラジンの製造数量及び輸入数量は、無水ヒドラジン、ヒドラジン水和物、ヒドラジン誘導体等の合計数量となっており、このうちヒドラジン水和物（100%、80%、60%等）が大多数を占めていることが判明した。

このため、ヒドラジン水和物の火災危険性評価を実施し、危険物への追加について検討することとした。

(イ) ジシクロペンタジエン

ジシクロペンタジエンは、文献等によると熱重合する物質であるとされていることから、法別表第一第5類の危険性（分解反応による爆発の危険性を有し、又は激しい加熱分解を引き起こす性状）は有していないと考えられたことから、危険物に追加はしないこととし、以後、流通量モニタリング物質から除外することとされた。

(3) ヒドラジン水和物の危険物への追加の検討

ア 火災危険性評価

ヒドラジン水和物は、法別表第一第5類の危険性を有していると考えられることから、その危険性を把握するため、次のとおり試験を実施することとした。

(ア) 試験対象物質

- a ヒドラジン水和物 100%
- b ヒドラジン水和物 80%水溶液
- c ヒドラジン水和物 60%水溶液

(イ) 試験項目

政令第1条の7に定める圧力容器試験及び熱分析試験を行うこととした。

(ウ) 試験結果

試験を実施した結果、ヒドラジン水和物 100%のみ第5類第2種自己反応性物質相当の危険性を有していることが認められた。

試験結果（火災危険性を有するおそれのある物質）

ヒドラジン水和物		試験項目		評価結果
		圧力容器試験	熱分析試験 (DSC)	
濃度	100%	×	○	第2種自己反応性物質 相当の危険性を有している
	80%	×	×	×
	60%	×	×	×

○：危険性あり ×：危険性なし

イ 年間生産量等の調査

日本化学工業協会の協力のもと、ヒドラジン水和物製造業者へのヒアリングにより年間生産量等について調査した。

国内で製造・流通しているヒドラジン水和物は濃度 100%、80%及び 60%が大多数を占めている。

ヒドラジン水和物 100%は第2種自己反応性物質相当の危険性を有しているため、「危険物に追加する条件となる生産量等（100kg（第2種自己反応性物質の指定数量）×100倍×365日）」は 3,650 t となるが、ヒドラジン水和物 100%及び 80%の年間生産量等（2016 年）はそれぞれ 3,650 t 未満、ヒドラジン水和物 60%の年間生産量等（2016 年）は 3,650 t 以上であった。

なお、国内において無水ヒドラジンは工業的には製造されていない。

ウ 結論

国内で製造・流通するヒドラジン水和物のうち、火災危険性評価により危険性を有するのはヒドラジン水和物 100%のみであり、その年間生産量等は 3,650 t 未満となることから、ヒドラジン水和物の危険物への追加はしない。

なお、来年度以降もヒドラジン水和物 100%の年間生産量等について把握していくものとする。

ヒドラジン水和物の危険物追加の検討表

ヒドラジン水和物		火災危険性評価 (危険性の有無)	年間生産量に よる調査	危険物追加 の要否
濃 度	100%	有り (第2種自己反応性物質相当)	3,650 t ※未満	否
	80%	無し	3,650 t ※未満	
	60%		3,650 t ※以上	

※ 危険物に追加する条件となる生産量等：3,650 t

(3,650 t = 100kg (第2種自己反応性物質の指定数量) × 100 倍 × 365 日)

2 消防活動阻害物質の調査検討

(1) 毒劇物に指定又は除外された物質

本年度、「薬事・食品衛生審議会毒物劇物部会」（事務局：厚生労働省）において、毒物・劇物として指定又は解除が妥当であるとの結論に達し、毒物及び劇物指定令の一部改正が行われた物質は7物質であった。

これに加えて、平成27年度の本検討会で入手困難であり、必要な分析ができないため指定見送りとしている「2-エチル3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナート」※を加えた下表の8物質について調査を行った。

※「3 消防活動阻害物質の調査検討」においては、毒物及び劇物指定令の一部を改正する政令（平成29年政令第190号）の物質名を使用しているため、小文字を大文字としている場合がある。

調査対象物質一覧

No.	毒物・劇物の指定・除外等	物質名	危険物の指定	消防活動阻害物質	対応の可否
1	新規に劇物に指定	2-ターシャリーブチルフェノール	第4類	—	既に危険物であるため対応不要
2	毒物から劇物 ・ 劇物から除外	亜セレン酸0.0082%以下を含有する製剤 ・ 容量1リットル以下の容器に収められたものであつて、亜セレン酸0.000082%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
3	劇物から除外	焼結した硫化亜鉛（Ⅱ）	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
4	劇物から除外	トリス（ジペンチルジチオカルバマト-κ ² S, S'）アンチモン5%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
5	劇物から除外	3-（6, 6-ジメチルピシクロ[3.1.1]ヘプタ-2-エン-2-イル）-2, 2-ジメチルプロパンニトリル	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
6	劇物から除外	3-メチル-5-フェニルペンタ-2-エンニトリル	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
7	劇物から除外	無水マレイン酸1.2%以下を含有する製剤	—	非該当	現在、消防活動阻害物質に指定されていないため対応不要
8	再調査 （H27劇物指定物質）	2-エチル3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナート	—	非該当	流通量が把握できず、入手困難。引き続き、流通量等の把握に努める。

(2) 消防活動阻害物質への追加又は除外の検討

ア 新規に劇物指定された物質への対応

前表No. 1、新規に劇物に指定された 2-ターシャリーブチルフェノールについては、引火点（110℃）を有する液体の物質であるため危険物に該当すること、また、No.2亜セレン酸0.0082%以下を含有する製剤については、現在、消防活動阻害物質に指定されていないことから、いずれも消防活動阻害物質への指定について対応は要しない。

イ 新規に劇物から除外された物質への対応

前表No. 2からNo. 7までの 6 物質については、これまで毒劇物に指定されていた物質の除外等であるが、これらの物質は消防活動阻害物質に指定されていないため、対応は要しない。

ウ 再調査物質への対応

前表No. 8、平成27年に劇物に指定された 2-エチル 3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナートについては、流通量が把握できず入手困難である。

(3) 結論

以上のことから、本年度は消防活動阻害物質として追加又は除外の対象とすべき物質は見出されなかった。

なお、「2-エチル 3, 7-ジメチル-6-[4-(トリフルオロメトキシ)フェノキシ]-4-キノリル=メチル=カルボナート」については、引き続き流通量及び入手方法の把握に努めるものとする。

3 その他

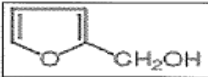
重合性を有する物質の危険性の把握

重合の危険性は、昨年度の本検討会において、①国連輸送勧告では自己反応性物質と重合性物質は別区分とされており、異なる危険性を有する物質と捉えられていること、②法別表第一第5類自己反応性物質は、分解反応による爆発の危険性を有し、又は激しい加熱分解を引き起こす物質を対象としていることから、法第2条第7項で定める危険物としての性状には含まれないとされた。

しかしながら、重合の反応暴走に起因する事故事例も過去の検討会で報告されているところであり、本年度は重合性を有する物質であるフルフリルアルコール※を貯蔵する屋外貯蔵タンクにおいて爆発火災が発生し、重合反応が起きた可能性が指摘されているところである。

これらを踏まえ、重合性物質に係る重合危険性を把握するための試験を実施し、基礎的知見を収集することとした。

※

官報公示 整理番号	名称	年度計製造 数量 (t)	年度計輸入 数量 (t)	構造式	CAS登録番号
5-31	フルフリルアルコール	700	15.460		98-00-0

融点 -29 °C
沸点 170 °C
引火点：(密閉式) 75°C
自然発火温度：390°C

(1) 危険性の把握

次の対象物質について、重合による危険性を把握するために次の試験を実施することとした。

ア 試験対象物質

- (ア) 2-プロペン酸（アクリル酸）※¹
- (イ) 2-クロロアクリロニトリル※¹
- (ウ) ジシクロペンタジエン※¹
- (エ) フルフリルアルコール※²

※¹ 過去の検討会で危険性評価の対象となった重合性物質のうち、政令第1条の7で定める熱分析試験の基準に該当することが確認された物質（2-クロロ1, 3-ブタジエンについては、1事業所内で製造・消費されており流通されておらず、入手困難であることから対象外としている。）

※² 本年度発生した爆発事故に関与したと考えられる物質

イ 試験項目

次表のとおり、蓄熱貯蔵試験及び政令第1条の7で定める圧力容器試験並びに熱分析試験を行うこととした。

物質別試験項目（重合性を有する物質）

物 質 名	試 験 項 目		
	蓄熱貯蔵試験※ ¹ (SAPT 測定)	圧力容器試験※ ²	熱分析試験※ ³ (DSC)
2-プロペン酸（アクリル酸）	○	—	—
2-クロロアクリロニトリル	○	—	—
ジシクロペンタジエン	○	—	—
フルフリルアルコール	○	○	○

○：試験を実施

—：過去に実施済のため未実施

※¹ 国連輸送勧告において、自己反応(分解・重合)を生じる温度（1週間以内に自己加速重合を起こす最低温度）を求める試験

※² 政令第1条の7において定める圧力容器試験

※³ 政令第1条の7において定める熱分析試験

[参考] 国連輸送勧告における重合性物質の定義

以下の場合、区分4.1の重合性物質とみなされる。

- ・ 自己促進重合温度（SAPT）が、その物質または混合物が輸送される小型容器、IBC又はポータブルタンクの中での条件で（輸送のための安定化の有無を問わず）75℃以下を示す。
- ・ それらの反応熱が 300J/g 以上の値を示す。
- ・ それらがクラス1から8までの他の分類判定基準をどれも満たさない。

ウ 試験結果

各物質の試験結果の概要は次のとおりであった。

(ア) 2-プロペン酸（アクリル酸）

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは80℃が測定された。

(イ) 2-クロロアクリロニトリル

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは85℃が測定された。

(ウ) ジシクロペンタジエン

蓄熱貯蔵試験の結果、140℃まで測定を実施したが、SAPTは測定されなかった。

(エ) フルフリルアルコール

蓄熱貯蔵試験の結果、SAPTは110℃が測定された。

なお、圧力容器試験及び熱分析試験では、いずれも政令第1条の7で規定する判断基準に非該当であった。

物質別試験結果（重合性を有する物質）

物 質 名	重合禁止剤	試験項目		
	含有率	蓄熱貯蔵試験 (SAPT測定)	圧力容器試験	熱分析試験 (DSC)
2-プロペン酸 (アクリル酸)	ヒドロキノモノメチ ルエーテル	80℃	×※2	○※2
	約200ppm			
2-クロロアクリロニトリル	ヒドロキノ	85℃	×※2	○※2
	約100ppm			
ジシクロペンタジエン	2,6-ジ-ターシャ ル-ブチル-パラクレ ゾール(BHT)	140℃<※1	×※2	○※2
	300ppm			
フルフリルアルコール	<重合禁止剤なし>	110℃	×	×

○：政令1条の7で定める判断基準に該当

×：政令1条の7で定める判断基準に非該当

※1：140℃まで測定するも SAPT 測定されず

※2：平成28年以前に実施した確認試験結果

(2) まとめ

今回の試験対象とした物質のうち、国連輸送勧告における重合性物質の定義の一つとされている、自己促進重合温度（SAPT）が75℃以下となる物質はなかった。

ただし、上表に示す重合禁止剤が含有されている物質についての試験結果であることに留意する必要がある。

(3) 今後の対応

重合性を有する物質については、今後も事故の発生状況等を注視し、必要に応じて物性の把握及び知見の集約に努めるものとする。