



危険物事業所に対する効果的指導への取り組み ～管内における過去10年間のデータ分析をふまえて～

國 武 浩 介 (北九州市消防局)

橋 口 昌 直 (北九州市消防局)

1 はじめに

北九州市（以下「管内」という。）では、危険物等を大量に貯蔵し、取り扱う石油コンビナート等特別防災区域に「北九州地区」と「白鳥地区」の2地区が指定されている。

「北九州地区」は周防灘・関門海峡・響灘・洞海湾に面した工業地帯で、総面積約22.87km²、製鉄・化学工業・セメント製造・発電・石油・高圧ガス貯蔵等の事業所が立地し、石油コンビナート等災害防止法上の特定事業所(以下「特定事業所」という。)が第一種、第二種合わせて17事業所ある。

また、「白鳥地区」は北九州沖合い約8 kmの地点に位置した国家石油備蓄基地で、面積約0.14km²の特定事業所であり、石油の貯蔵・取扱量は約26.4万klとなっている。この地区には東側に約70万klの容量を持つ石油貯蔵船8隻を有する備蓄基地の海域部がある。

管内における「危険物に係る事故及び石油コンビナート等特別防災区域における事故」は、

平成18年～27年までの10年間（以下「過去10年」という。）で106件発生しており、年平均10件程度の発生となっている。この間、危険物施設数は4,065施設から3,205施設へと860施設（約2割）減少しているにも係らず事故発生件数は5件を下回ったことはなく、前年より倍増した年もあった。（グラフー1）

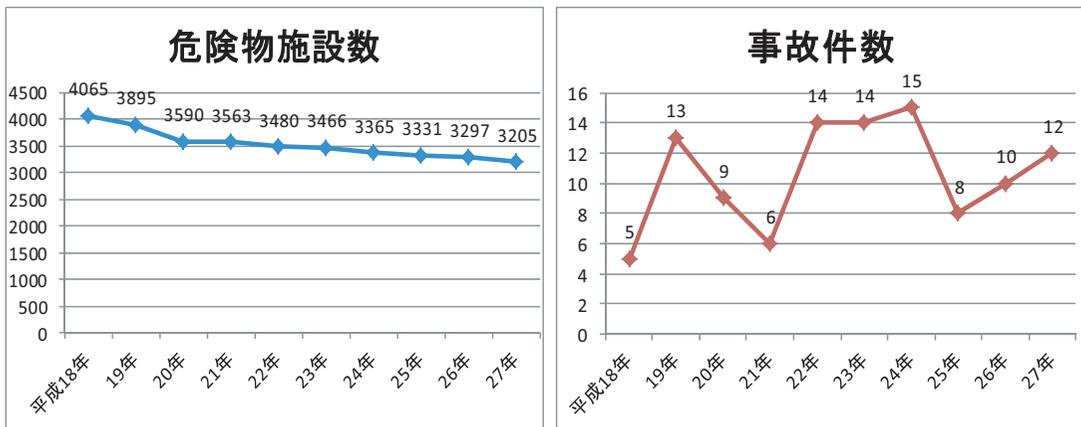
そこで、当市消防本部は事故の推移に着目し、管内の過去10年の事故を詳細に分析するとともに、管内の特性や個別の事情等を加味して検討した後、具体的な事故防止対策を実行することにした。

以下に事故の分析結果、これまでの指導業務及び新たな取組みとその結果について述べていきたい。

2 過去10年の事故分析

(1) 地域的特性

管内の特定事業所は17事業所で、危険物施設は「特定事業所」に全体の約2割、「特定事



グラフー1 管内の危険物施設数と事故発生件数

業所以外」に約 8 割が設置されている。

事故発生状況は、特定事業所で76件(43件)、特定事業所以外では30件(25件)発生しており(※()は危険物施設での事故件数)、これを事故発生率で比較すると、特定事業所が特定事業所以外に比べ約 6 倍高くなっている。(表-1)

なお、特定事業所の事故には高圧ガス等の非危険物施設があり、また特定事業所以外の事故には無許可施設や運搬車両等があるため、危険物施設のみでの事故発生状況で検証を行った。

(2) 特定事業所の事故状況

特定事業所で発生した過去10年の事故について、施設別の内訳を見ると、危険物施設では「一般取扱所」で事故件数が突出している。(表-2)

また、一般取扱所について「特定事業所」と「特定事業所以外」で比較すると、「特定事業所」の事故発生率が約 5 倍高いことを示している。(表-3)

火災と流出について全国の事故率と比較しても、管内の特定事業所は著しく事故率が高いことが判明した。(表-4)

表-1 危険物施設の事故状況(過去10年)

| | 施設数 | 事故件数 | 事故発生率 |
|---------|------|------|-------|
| 特定事業所 | 684 | 43 | 6.3% |
| 特定事業所以外 | 2520 | 25 | 1.0% |

表-2 特定事業所の事故内訳

| | | 火災・爆発 | 流出 | 破損 | 合計 | 43 件 |
|--------|----------|-------|----|----|------|------|
| 危険物施設 | 一般取扱所 | 23 | 7 | 1 | 31 件 | |
| | 製造所 | 3 | 3 | 0 | 6 件 | |
| | 屋外タンク貯蔵所 | 1 | 4 | 0 | 5 件 | |
| | 給油取扱所 | 0 | 1 | 0 | 1 件 | |
| 非危険物施設 | | 21 | 11 | 1 | 33 件 | |
| 合計 | | 48 | 26 | 2 | 76 件 | |

表-3 一般取扱所の事故比較

| | 施設数 (平成 28.4.1 現在) | 危険物施設 事故件数(過去 10 年) | 事故発生率 |
|-------------------|-----------------------|------------------------|-------|
| 特定事業所の 一般取扱所 | 143 | 31 | 21.7% |
| 特定事業所以外の 一般取扱所 | 306 | 13 | 4.2% |

表-4 全国事故率との比較

| | | 火災事故率 | 流出事故率 |
|---------------------|---------------|--------|-------|
| 管内 | 特定事業所の一般取扱所 | 160.83 | 48.95 |
| | 特定事業所以外の一般取扱所 | 35.95 | 6.53 |
| 一般取扱所事故率(平成 27 年全国) | | 24.85 | 15.93 |

※事故率は 1 万施設当たりの発生件数
※管内の事故率は過去10年の平均値

(3) 事故発生要因

次に、着火原因及び流出原因について全国比率と比較すると、「着火」に関しては「高温表面熱」「溶接・溶断等火花」で6割を超え、「流出」では「腐食疲労等劣化」「維持管理不十分」が約9割となり、いずれも著しく高い割合となっている。(表-5)

これを「特定事業所」に限定すると、「着火」では高温表面熱(9件)、溶接・溶断等火花(10件)で全体の7割、「流出」では腐食疲労等劣化(9件)、維持管理不十分(4件)で全体の約9割となるが、「特定事業所以外」との傾向に顕著な差は見られなかった。

(4) 危険物に起因した事故

「火災」は過去10年で40件起きており、このうち危険物そのものが出火原因(物質)となったものは10件(25%)である。

また、「流出」は24件で、そのうち18件(75%)が危険物の流出で、6件が特定事業所で発生した毒劇物、高圧ガスの流出であった。

(5) 法令違反の状況

事故防止に関しては、「消防法」と「石油コンビナート等災害防止法(以下「石災法」という。)」により規定されている。

管内の法令違反を調べた結果、法令違反は「1件(平成18年)」のみで、無許可での貯蔵・取り扱いによる爆発であった。

これは、各事業所が主体的な法令遵守に努める意識が高いことを示していると言える。

(6) 死傷者の発生状況

死傷者が発生した事故は、過去10年で16件(火災・爆発「15件」、流出「1件」)であった。

その内訳は、「特定事業所」で11件(一般取扱所「8件」、屋外タンク貯蔵所「1件」、非危険物施設「2件」)、「特定事業所以外」で5件(一般取扱所「4件」、無許可施設「1件」)発生しており、事故発生件数と比例し「一般取扱所」での発生が7割を超えている。(表-6)

また「一般取扱所」の火災における死傷者数は、平成27年の全国値で156件に対し負傷

表-5 管内危険物施設の着火・流出原因

(着火)

| 順位 | 着火原因 | 件数 | 管内比率 (過去10年平均) | 全国比率 (平成27年中) |
|----|----------|-----|-------------------|------------------|
| 1位 | 高温表面熱 | 13件 | 32.5% | 18.6% |
| 2位 | 溶接・溶断等火花 | 12件 | 30.0% | 5.1% |
| 3位 | 過熱着火 | 6件 | 13.9% | 10.8% |

(流出)

| 順位 | 流出原因 | 件数 | 管内比率 (過去10年平均) | 全国比率 (平成27年中) |
|----|---------|-----|-------------------|------------------|
| 1位 | 腐食疲労等劣化 | 14件 | 58.3% | 35.9% |
| 2位 | 維持管理不十分 | 7件 | 29.2% | 4.7% |
| 3位 | 監視不十分 | 2件 | 8.3% | 8.8% |

表-6 死傷者の発生状況

| | 一般取扱所 | 屋外タンク貯蔵所 | 非危険物施設 | 合計 |
|---------|--------|----------|--------|---------|
| 特定事業所 | 8 (7) | 1 (1) | 2 (1) | 11(9)件 |
| 特定事業所以外 | 4 (1) | 0 (0) | 1 (0) | 5(1)件 |
| 合計 | 12 (8) | 1 (1) | 3 (1) | 16(10)件 |

※ () は溶接・溶断等火花で発生したものの

者17名、管内では過去10年で34件に対して死傷者24名（件数は11件）であった。

なお、死傷者発生原因は「溶接・溶断等火花」が10件で最多である。

(7) 事故分析のまとめ

分析結果から、管内の危険物等に係る事故の傾向を以下の表にまとめる。

3 消防本部の指導業務

当市消防本部の危険物・石油コンビナート事業所への指導業務は、主に許認可、完成検査、立入検査、防火講話及び事故の情報提供等である。

まず、許認可申請が発生した場合、完成検査の後、立入検査を実施するが、このフェーズでは主に「消防法」と「石炭法」が遵守されているかの確認に終始している。

しかしながら、事故件数が年平均10件前後で推移していることを考慮すると、許認可や立入検査等では今以上の事故減少は望めず、新たな対策が必要であるとする。

また、防火講話や事故の情報提供を目的として、特定事業所や危険物施設保有事業所の「自衛防災組織・自衛消防組織」を対象とした研修

会等を従来から実施しているが、その内容は、「危険物の性状を知らせる」「初期消火及び情報伝達手順を説明する」「他都市での事故情報を関連事業所へ提供する」等であり、発生している事故の現状と必ずしも合致しているとは言い難い。

そこで、前段で述べた「事故分析のまとめ」と指導業務内容を照らし合わせて考察した結果、図-1のようにまとめることができる。

4 新たな取組み（平成28年の取組み）

以上に述べてきたことを踏まえ、平成28年から事故の発生要因と事業所への指導状況を一致させるための新たな取組みを実施した。

(1) 指導内容

(ア) 着火原因

火災の件数・発生率がともに多い「一般取扱所」に対して、重点的に指導することとした。

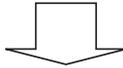
まず、許認可申請時に火気使用工事があれば「溶接・溶断等火花」に対する安全対策を再確認した。

具体的な指導項目として、

①ガス検知の徹底（検知範囲の再確認）

| | |
|---|---|
| 1 | 「特定事業所」での事故発生率は、特定事業所以外の約 6 倍 |
| 2 | 特定事業所の「一般取扱所」で事故が突出 ⇒発生率は特定事業所以外の約 5 倍 |
| 3 | 全国の事故率（平成 27 年）と比べ、特定事業所の「一般取扱所」での火災は 6.5 倍、流出は 3.1 倍 |
| 4 | 事故発生原因の上位 ・「着火」は「高温表面熱」・「溶接・溶断等火花」 ・「流出」は「腐食疲労等劣化」・「維持管理不十分」 ⇒いずれも全国比率と比較して著しく高い |
| 5 | 危険物が原因（物質）の事故 ・「出火」は 40 件のうち 10 件（25%） ・「流出」は 24 件のうち 18 件（75%） |
| 6 | 法令違反が原因の事故 ・過去 10 年で 1 件 |
| 7 | 事故の死傷者 ・特定事業所の「一般取扱所」で多発 ・発生原因は「溶接・溶断等火花」が多く、全国比率と比べて高い |

| 管内の事故分析結果 | 当市消防本部の主な指導内容 |
|---|---|
| 特定事業所・一般取扱所での事故が多い | 危険物施設全体への画一的指導 |
| 原因 ・着火は「高温表面熱」「溶接・溶断等火花」 ・流出は「腐食疲労等劣化」「維持管理不十分」 | 防火講話、事故の情報提供（随時） ・計画的な実施が困難 ・管内における事故分析が不十分 |
| ・危険物そのものが原因の火災は約2割 ・法令違反による事故はほとんどない | ・許認可、完成検査及び立入検査時における 消防法、石災法の法令遵守確認 ・類似施設の事故情報を提供 |



事故発生要因と当市消防本部の指導内容の乖離

図一 管内の事故分析結果と当市消防本部の主な指導内容

- ②工事終了後一定期間経過後の巡回確認
 - ③火気使用箇所下部の可燃物除去・養生・監視等の徹底
- などである。

また、「高温表面熱」については、「鉄鋼業を業態とする事業所が多い」「主原因は人的・物的要因の両方に起因している」ことが分かり、定期点検や日常点検の徹底として「○×チェックだけでなく、危険要因が排除できるような実効性のある点検」、機器操作等については「手順、マニュアルの作成状況、履行確認体制、未稟議での変更がないか」の再確認を該当事業所に喚起した。

(イ) 流出原因

流出原因として多かった「腐食疲労等劣化」や「維持管理不十分」では、発生場所が配管やタンク本体のほかに「フランジや計器類の不具合」によるものが多かった。また、定期点検等で「○」や「良」がついていながら流出が発生している状況であったため、点検方法の見直しとして「腐食についての適正な評価」や「計器類の重点点検」を要請した。

(2) 事業所への周知手法

申請時には、火気使用工事の再確認とは別に、事業所の形態に併せて高温表面熱、流出

対策等についての説明を行った。また、完成検査時も現場で事故発生状況の分析を踏まえた指導と情報提供を行った。

立入検査時には、法令遵守の確認とともに、上記(ア)(イ)に関する情報を積極的に提供し、予防規程に基づく教育・訓練やKYT等で活用するよう依頼した。

これらに加え、管内の特定事業所は事故発生率が高いため、特定事業所を対象とした「石油コンビナート等特別防災区域協議会」で情報提供（7月と10月の2回）を行い、「管内過去10年の事故分析」を中心とした具体的な課題の把握と、事業所内での周知及び主体的な対策等を立て易くなるよう配慮した。

また、「特定事業所の一般取扱所」のうち、溶接・溶断等火花による事故を繰り返す、あるいは火気使用が多い事業所において、実際の作業に携わる従業員に対し「参加型の直接講話」を実施した。

具体的には、過去に事業所で発生した事故を再調査し、火気使用工事の注意点等をまとめたものを説明後、参加者に事故対策を付箋紙に書き出してもらい、ホワイトボードに貼った個々の事案を解説し、「主体的な防火意識」の高揚を図った。(写真1. 2)



写真1



写真2

(3) アンケートの実施

消防本部が事業所に指導する窓口は、主に安全防災担当等の管理部門が多い。

しかし、事故の状況を考察した結果、現場で実際の作業に携わる従業員の理解と協力がなければ事故の減少には結びつかないと感じていた。

また、事業所が求める情報と消防本部が提供する情報が一致しなければ、情報の効果は半減するとの考えから、特定事業所（17事業

所）に対して事故防止の取組みや社内体制についてアンケートを実施した。

その目的は、

①事業所が活用しやすい情報提供

②今後の指導業務方法の改善

の2つであった。

具体的には、「誰に対し、どのような媒体で、どのような項目が有効か」等を導き出すものである。その結果を下記に示す。

(アンケート項目)

(当市消防本部の検討事項)

| | | |
|--|---|--------------------------------|
| Q 1) ソフト面の事故防止具体例 A 1) 危険予知訓練の実施 体験や実験を取り入れた講習会の実施 | ⇒ | 危険予知訓練では実際の事故 実態に即した想定で実施 |
| Q 2) Q 1 の取組み課題 A 2) 交替制なので全員に行き届かない 習熟度の判断が難しい | ⇒ | 訓練・講習のビデオ撮影等による 伝達、ミニテストの活用 |
| Q 3) 参考となる情報（奏功例等） A 3) トラブルは可視化を図り周知 eラーニングや社内LANの活用 | ⇒ | 提供資料をウェブで活用でき きる形式にする |
| Q 4) 火気使用・工事前の残液等確認体制 A 4) 火気使用は施工会社現場監督者が多い 残液等確認は施工会社、設備担当者、 保全担当者の3者立会いをしている | ⇒ | 事業所から工事施工業者への 教育等に資する情報を追加 |
| Q 5) 当市消防本部への要望事項 A 5) 他社の事故情報の提供 講話、訓練等の講師 | ⇒ | 同業他社の事故情報（全国） の積極的提供 |

※A（回答）については多かった意見

新たな取組み（平成28年）について下記にまとめる。

| 項目 | 指導内容（方針） |
|--------|---|
| 着火原因対策 | <ul style="list-style-type: none"> ・「一般取扱所」に絞り込む ・具体的な指導項目の策定 「高温表面熱」⇒定期（日常）点検の徹底、マニュアル等の遵守 「溶接・溶断等火花」⇒ガス検知や監視・確認体制の再確認 |
| 流出原因対策 | <ul style="list-style-type: none"> ・流出原因上位の「腐食疲労等劣化」、「維持管理不十分」に対し具体的な指導項目の策定 「腐食」⇒適性評価や計器類の重点点検 |
| 周知方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・申請や立入検査時に情報提供 ・特定事業所には事故分析結果の提供と特性を周知 ・事故を繰り返す事業所へ個別に講話を実施（直接作業部門へ） |
| アンケート | <ul style="list-style-type: none"> ・特定事業所に対するアンケートの実施 |

表－7 管内の火災・流出増減

| | 件数 | 火災 | 流出 | 死傷者 |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 過去10年の 平均値 | 10.1 (7.4) | 6.5 (4.8) | 3.6 (2.6) | 1.6 (1.1) |
| 平成28年 | 4 (2) | 2 (2) | 2 (0) | 0 (0) |
| 増減 | ▲6.1 (▲5.4) | ▲4.5 (▲2.8) | ▲1.6 (▲2.6) | ▲1.6 (▲1.1) |

※（ ）内は特定事業所での事故

※▲は減

5 取組み結果

平成28年の火災・流出発生状況と過去10年の平均件数について比較すると、「火災」は4.5件減少、「流出」も1.6件減少した。（表－7）

「火災」は2件発生しており、取組みの対象とした「一般取扱所」は1件であったが、過去10年の平均3.4件と比べると減少した。この2件の着火原因は「電気火花」「過熱着火」であり、啓発を強化した「高温表面熱」「溶接・溶断等火花」での火災は発生しなかった。

「流出」は2件発生したが、その原因は「ポンプ内部のメカニカルシール劣化」と「塗装された配管溶接部」であったため点検が困難であったと考えられる。

また、「死傷者」について、過去10年は例年発生

していたが、平成28年はゼロであった。（表－7）

単年のデータでは成果を押し量れないが、数値で見えたことにより、主体的に新たな防災対策に取り組んできた事業所においては、「自主保安体制」をより一層強化していく契機となっているところである。

6 おわりに

当市消防本部では、平成19年度に危険物施設の無許可変更を防止するための「危険物施設における変更許可申請等の適正化キャンペーン」を実施し、適正な申請の周知徹底に努めた。その結果、各事業所の意識向上へとつながり、現在は適切に許認可申請が行われている。

また、これまで「消防法」「石炭法」等の遵守

で防げない事故については、「自主保安の育成」という名目で事業所に指導・助言等を行い、事故防止に向けて消防・事業所双方で努力を続けてきた。

それにも係わらず、事故件数は平成19年以降も増減を繰り返し、事故の減少へと結びついていない。このことは、本市消防本部では許認可等業務での指導に工夫の余地があることを示している。

そこで、本市消防本部の現状と事故の状況を考察したところ、事故件数を減少させるためには事業所の「自主保安」をより効果的に発展させ、展開していく必要があった。

その1つの手法として消防本部が持つ過去の事故事例等を分析し、具体的かつ効果的な情報を事業所に提供することで、「事故防止に資する自主保安体制の構築」を図ることが不可欠であるという結論に至った。

ここで改めて述べるが、危険物規制は許認可や法令違反を是正するだけでなく、「事故を減らすこと」が最大の目的であると考えている。

しかしながら、許認可や立入検査等の業務の割合が大きく、「事故防止」に関する業務に多くの時間や人員を割くのが難しい現状であった。その点でも、過去の事故事例を分析し、ポイントを絞った指導のメリットは大きいと考える。

平成28年の取組みについては「事業所にどの程度浸透したのか定量的には計れない」ため、因果関係については不透明な点もあるが、事故件数の減少と死傷者数ゼロという結果をみれば、従前の指導より、一歩前進できたのではないかと考えている。

最後に、事故防止は「事業所の主体性」の醸成が不可欠である。本市消防本部の取組みに対し多忙な中、真摯な対応と協力をいただいた各事業所、特に特定事業所の関係者の皆様には深く感謝申し上げる。本取組みはまだ始まったばかりであり、改善点も多いと感じている。今後は全国の事故状況や他消防本部の取組み等も参考に、より一層精緻な指導を展開し、さらに「事故防止システムの構築」へとつながるように努めていきたい。

参考文献

- ①平成27年中の危険物に係る事故の概要 総務省消防庁危険物保安室
- ②「石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所における事故概要（平成27年中）」総務省消防庁特殊災害室
- ③北九州市の「危険物に係る事故及び石油コンビナート等特別防災区域における事故」統計表