



石油コンビナート等特別防災区域内における 「未来の重大事故」を無くすための提言について

中村 将也

(大竹市消防本部 化学機動隊)

第1 はじめに

近年の社会経済情勢の変化や生活様式の多様化に伴い、多数の化学物質が日常的に使われていますが、これらは市民生活に快適性や利便性をもたらす反面、一度火災や漏洩事故に至ると多大な人的被害を発生する危険性を秘めています。

これらの物質を多量に貯蔵し取り扱う、石油コンビナート等特別防災区域（以下「特別防災区域」という。）においては、万一事故が発生した場合、特殊災害となり、さらに大規模災害に発展する可能性が極めて高く、周辺の住民に甚大な被害を及ぼすのみならず、社会・経済的にも重大な影響を及ぼすことが予測されます。

このような、社会的情勢を背景に、平成24年9月29日(株)日本触媒姫路製造所において、消防職員1名殉職、負傷者35名（消防職員23名）が発生する爆発火災、平成24年4月22日三井化学(株)岩国・大竹工場、平成23年11月13日東ソー(株)南陽事業所にて死傷者を伴う爆発火災などの重大事故が相次いで発生しています。

第2 目的

私の所属する岩国大竹地区は、日本最初のコンビナートで、平成24年には爆発火災等が2件発生し、死傷者が数名発生するとともに、周辺住民にまで被害が及んだことで社会問題化し、一層の安全対策が求められています。

この、特別防災区域内では、石油コンビナート等災害防止法（昭和50年法律第84号。以下、

「石災法」という。）第23条により、異常現象の通報義務が課されており、岩国大竹地区における、平成23年の異常現象の発生件数は23件（内18件が大竹地区）です。

この異常現象は重大事故に至るまでの前兆現象であり、この異常現象から重大事故に発展させず、万一災害が発生した場合に、何よりも最前線で消防活動に携わる職員の安全を確保する必要があります。そこで、「未来の重大事故を無くす」ことを目的として、そこに至るまでのプロセスを提言するものです。

第3 コンビナート防災対策の問題点

1 コンビナート防災対策

特別防災区域内には毒劇物・危険物・有害物質、高圧ガスタンクや危険物タンク等、様々なリスクが潜んでおり、これらが相互に影響することにより、危険性が数倍にも増幅する可能性が潜在しています。しかし、石油コンビナート防災に特化した複合的な連鎖危機を研究しているグループが、国内にどのくらいいるのでしょうか。

地下鉄サリン事件や米国での同時多発テロによりNBC災害の強化はなされました。しかし、石油コンビナートの防災体制は、消防機関における消火活動以外は、必ずしも充実しているとは言いきれません。

今後は、プラントでの同時多発爆発や、火災と有毒ガス、隣接施設の爆発など複合的な連鎖危機に対応する防災対策を検討する必要があるのではないのでしょうか。

2 これまでの防災対策

法令は大惨事が起きない限り強化されないのかも知れません。しかし、1995年の阪神淡路大震災の教訓は東日本大震災で生かされていません。

著書、告発ニッポンの大問題の竹中平蔵氏の言葉を引用すると、建築分野では、東京は震度5でも九段会館の天井以外ビクともしていないし、仙台は震度6でも崩れていないそうで、前の月のニュージーランドのような崩壊はないようです。阪神大震災を教訓に耐震化を進めた結果、1981年の新基準をクリアしている建物は残存しており、現在の日本の耐震構造は安全性が証明されたといえます。また、危険物施設では、新基準や新法タンクでは地震によるダメージも無いようです。

防災対策の面では、津波により約2万人の方が亡くなりましたが、地震から3分後には被災した全ての市町村に津波警報が発令されており、被害地域の約50万人のうち約48万人は助かることができました。反省すべき点は多くあり、また、2万人という尊い生命が一瞬のうちに失われたことは、痛恨の極みです。死者数という数値で比較することは適切ではないのかも知れませんが、2004年のインドネシア・スマトラ島沖では、同規模の地震で被害は約23万人に及んでいます。

その他、東北地方で走行中の新幹線は、地震到達の約1分前に全部の列車にブレーキがかかり脱線していません。2004年の新潟中越地震で新幹線が脱線したことを、教訓にシステムを改善しているとのこと。

これら、日本の防災対策は世界に誇れる基準と言えるかもしれませんが、石油コンビナート防災は、まだまだ不完全な部分があるのではないのでしょうか。

3 リスクマネジメントの検討

コンビナート防災は、リスクマネジメントされていると言えるのでしょうか。企業責任にして、リスクから目を背けているのではないのでしょうか。

例えば、青酸や塩素ガスは、第一次世界大戦で研究、あるいは実際に使用されたものもあるそうで、NBC災害のケミカル災害として防御方法が考察されています。コンビナートのプラントでは、これらは日常的に扱われており、リスクは常に潜んでいます。青酸なら火災と同時に燃焼することもあります。塩素ガスは燃焼しないため、ミストカーテン等で防御することが必要です。しかし、プラント火災では、水と反応し塩素ガスが発生する物質や、塩素ガスが燃焼時に発生する場合があります。

ちなみに、第一次世界大戦時のガス兵器使用は、夜間の方が大気対流が少ないため効果があるそうですが、裏を返せば夜間は危険で、さらに、夏場等で窓を開放している時には、より危険性があることが立証されているとも言えます。

このような潜在的リスクは、他の火災や爆発と同時に牙をむくケースも想定され、これらの複合連鎖に対応する防御システムは必ずしも完全に検討されているとは言えません。これらを検討しておけば、毒劇物の貯蔵施設の敷地境界線にはミストカーテンなどを義務化するなどの措置も必要となるかも知れませんが、あるいは、複合的にリスクが連鎖していく場合は、保安システムを活用しリスク分散するという方法も考えられるのではないのでしょうか。

第4 事故の分析

1 異常現象の分析

以下の表は、総務省が公表している、異常現象の発生件数をまとめたものです。(表1)

表 1

発生件数	周南地区	岩国大竹地区			姫路地区
		岩国	大竹	合計	
平成21年	6 (0.3)	4	8	12(1.0)	3 (0.17)
重大事故	—	—	—	—	—
平成22年	12(0.6)	4	8	12(1.0)	1 (0.06)
重大事故	—	—	—	—	—
平成23年	3 (0.15)	5	18	23(1.92)	0 (0.00)
重大事故	1 件	—	—	全国 2 番目に多い	—
平成24年	—	—	—	—	—
重大事故	—	1 件		1 件	1 件

※ 1 重大事故の概念を死者が発生したものととして件数を計上する。
 ※ 2 () 内の数値については、事業所 1 件当たりの発生件数とする。

異常現象発生件数から、死者の発生した重大事故の発生確率を考察します。
 なお、平成24年の数値は公表されておらず、姫路地区においては前年が0件であることから、過去3年間の平均値において、発生確率を分析してみます。
 周南地区14.2%（重大事故1件／事故7件）、岩国大竹地区6.4%（重大事故1件／事故15.6件）、姫路地区25%（重大事故1件／事故4件）となります。

2 考察

(1) 確率論による推測

一般的に異常現象の件数が多いほど、重大事故の発生確率は高くなると考えられます。しかし、統計結果の考察では、必ずしも事故発生件数から、指数関数的に比例するものではなく、異常現象の件数が少ない区域にも、重大事故が発生しているようにも見受けられ、事業所当たりの発生件数も多いとは言えません。

これらは、特段不自然な現象でもなく、私自身の所属する管内事業所でも同様な結果となっています。これは、あまり事故が発生していない事業所が突然、大きな事故を起こすことがこれまでの経験からも何度もあるのです。

そして、この経験から確率論を根拠に推測すると、異常現象の通報そのものを怠っているという仮説を立てることにより、統計学的な確立論は成立するのです。

勿論、異常現象の発生件数は少ないに越したことはありません。しかし、その反面、異常現象の発生件数が多く消防組織と連携を深めているほど、危険発生時の思考能力や判断力が鍛錬され、危機管理能力として構築され、重大事故

を未然に防いでいるケースも考えられます。

(2) 異常現象を減少させることは何処まで可能なのか

① 一般的法則について

安全工学上、全ての人間は過ちを犯す可能性があり、全ての物質は元の状態に留まることは無く、人工物であれ自然物であれ、損傷や故障する可能性が常に存在します。事故を起こさない方が良いのは大前提ですが、これらのことから発生件数をゼロにすることは不可能なのかも知れません。

② 異常現象の件数について

統計学的に考察すると、異常現象の発生件数は、施設数や危険物取扱量、従業員数などと比例して、増減すると考えられ、つまり、防災区域内の規模が大きいほど、それに携わる従業員数が多いほど、発生確率は高くなるはずですが。

しかし、統計結果からは必ずしもそうとはいきれないものの、前記で述べた隠蔽という仮説の可能性が否定できない以上、異常現象の発生件数が前年に比較して多いとか、事故の発生件数の水準を他市と比較するよりも、

ある特定の件数までは発生して当たり前と覚悟を決めることも重要ではないでしょうか。

③ 異常現象をゼロにすることの危険性について

異常現象の段階では、法令上は通報義務が課されるのみで、他に法令上の違反はなく、また、この時点では公共に危険性は及んでいません。

異常現象が通報義務を課せられている理由は、重大事故になる前段階において早期に関係機関に知らせるためであって、単純に、この件数にこだわることは、隠蔽体質を煽る危険性も同時に秘めていると考えることもできます。これらのことから、むやみに発生件数の減少を指摘することには、幾分かの危険性があります。

ここで重要なのは、統計学的な手法により目に見える発生確率を減らすことよりも、現実的なリスクを見逃さず、真実を見極め、異常現象の次工程に潜在する未来の重大事故をどうやって防ぐかではないでしょうか。

(3) 重大事故に発展させないために

通常運転から重大事故へ至るまでの因果関係を考えてみると、様々な制御上、あるいは人的及び設計ミスといった複合システムが崩壊した状態であるとも言えます。1つの事故原因から重大事故に発展するまでのプロセスは多種多様で、それに対応するための対処法も多種多様なはずで

つまり、経験値や知識的にも大変優れた人物でない以上、お世辞にもリスクコントロールは完全であるとは言いきれません。凡人である我々にとって重要なのは、重大事故に発展させないために、今、何ができるかということです。

第5 重大事故の分析と考察

1 事故事例A

(1) 複合連鎖要因をシミュレーションし重大事故の因果関係を分析してみます。

ここで、操作上の因果関係を明確にするため、**自動操作、判断、手動操作、自然現象**の4項目に分類し、色分けをしておきます。

ア **反応器の圧力の急激な低下**（この時が最初の異常現象とします。）

イ アの原因は**緊急放出弁が故障し全開**になっていた。

ウ **自動でインターロックが作動し、反応系列停止**（アからの間約13分）

エ **自動で緊急停止後、反応塔を緊急ロードダウン**

⇒この操作の時に**塔頂・低の温度制御を意識せず、調整が不足した**。（この操作が重大事故へのトリガーとなる。）

オ **塔頂部-24度が38度に上昇し、他の物質が混入**（ガス組成異常）

カ これにより**酸素濃度が上昇したため、プラント工程を全停止**

キ この時、**異物の混入は認識、生成反応による危険性を想定していない**。

ク 通常の液面より上昇した層を、**通常基準で切り離し完全封止**

ケ **タンク内混合液が鉄錆を触媒に長時間保持、発熱により生成反応進行**

コ **温度・圧力上昇に気付かず急激に反応が進行**（オの反応開始後、約6時間）

サ **内部圧力が上昇し破裂、爆発火災**（アから約12時間後）

(2) 作業の詳細

上記の作業段階で、別タンクへ移液開始

3時間21分後 移液タンクの圧力上昇を認知、
圧力除去作業を実施

15分後 移液タンクから異音と白煙上昇

8分後 圧力が2.0Mpaに上昇

1分後 爆発炎上

（爆発は圧力上昇確認の24分後、前兆現象の白煙・異音から9分後に発生）

(3) 考察

事故事例Aを分析すると、**自動操作（4回）** **判断（4回）** **手動操作（3回）** **自然現象（6回）**という結果となります。自動操作は前半に見られますが、後半は、判断、手動操作、自然現象のみとなり、どの段階で防げるかを考察してみます。

この事故事例Aでは、最初の異常現象から、約12時間後に爆発が発生しており、時間的な余裕はあると言えます。重大事故を回避するとしたら、トリガーとなった4回の判断ミスのうち、1回でも気が付けばミスリードに至らず回避できた可能性があります。これは、操作員の危機意識というより、組織的な危機意識低下がトリガーとなった可能性を示唆しています。また、前兆現象の白煙や異音後、10分前後に爆発が起ることが予測できていたなら、尊い生命を失わず済んだのかも知れません。

2 事故事例B

(1) 事故事例Bの重大事故の因果関係を分析してみます。

ア **蒸気発生プラント、緊急停止**（この時が最初の異常現象とします。）

イ **発災プラントをインターロックで緊急停止**

ウ ①自動で**タンク内反応用空気を停止**②**攪拌継続用窒素導入**③**冷却水通水**

エ **温度降下が通常より遅いと感じ、通常の循環水にするためインターロック解除**（この緊急停止から1時間8分後）

オ この操作で①**窒素導入が止まり**②**攪拌停止**

カ **DCSに窒素流入表示がないため気が付かず、さらに、貯蔵タンク内では冷却コイルのない上部側で分解反応が起こり温度上昇**

キ **上部温度の表示がないため、ここでも、運転員は気が付かない。**

ク **上部温度104度のアラーム発報**（エのインターロックの解除から53分）

ケ **ガス濃度の上昇と判断、通常の水で温度を下げる操作**

コ **温度が下がらないので不信に思い、窒素供給停止の異常に気が付く。**

サ **すぐに攪拌作業を実施したが、①分解反応による加速的の温度上昇②分解ガスの発生により反応器の圧力上昇、貯蔵タンクが破裂・火災爆発**（クのアラームから42分後）

シ この最初の爆発から約6時間後、消火活動中にタンクからの白煙上昇から数分後に**2回目の爆発が発生**

(2) 考察

事故事例Bを分析すると、**自動操作（6回）** **判断（4回）** **手動操作（4回）** **自然現象（4回）**という結果となります。やはり、自動操作は前半に見られますが、後半は、判断、手動操作、自然現象のみとなり、どの段階で防げるかを考察してみます。

この事故事例Bでは、最初の異常現象から、約3時間後に爆発が発生しており、時間的な余裕はあまり無いと言えます。重大事故を回避するとしたら、やはり4回の判断のうち、1回でも気が付けば回避できた可能性があります。これも、操作員の危機意識によるミスリードというより、組織的な危機意識低下がトリガーとなった可能性を示唆していると考えます。また、タンクからの白煙を前兆現象と認識していれば、安全な消火活動も展開できたことも考察されます。

3 総合考察

上記の事故を総合的に考察すると、どこまでのリスクがコントロールすることが可能なのが重要である、ということが言えるのではないのでしょうか。

そこで、事故事例A・Bを総合考察し、安全管理基準を強化するための具体策を以下、検討

しました。

(1) 爆発予測は可能なのか

事件事例Bでは、爆発飛散物は数トンの塊が、数百m先まで飛散し、周辺にも飛散物が飛び交い、また、消火活動中にも爆発が発生し、それらの爆発は予測していませんでした。事故後には、白煙の急激な上昇やメシメシと音がした等の情報があり、多くの爆発には何らかの前兆現象があると考えられます。また、温度コントロールミスや誤認により爆発に至っていることから、DCSのみの監視下では不十分ということも否定できません。

そこで、事業所側のDCS等のモニター監視と並行し、反応予測不能により死角となる反応器やタンク内の発熱反応や、他の火災による輻射熱による影響等の温度監視を、熱画像直視装置や放射温度計を使用して観察すると共に、目視観察での異常な白煙や異音、炎の色彩等の前兆現象を見逃さず、ダブルチェックすることで少なからずは爆発予測が可能となり、冷却注水や退避命令に繋げ、爆発を少しでも管理できないでしょうか。

(2) 毒劇物拡散予測は可能なのか

事件事例Aでは、有毒ガスが広範囲に拡散している可能性があります。

拡散予測は、シミュレーションソフトを使用し、事業所の専門家と共に予測することが可能ですが、シミュレーションだけでは、現実と許容値以上の誤差がある場合も見受けられます。そこで、隊員の有毒物質に対する基礎知識の向上や、検知活動のレベルアップを図る必要があります。この予測の結果と有毒ガス検知器による現実危険区域を設定することで、ミストカーテンや液面被覆等での拡散の抑制や除外等に繋げ、避難誘導等が迅速に行えると考えられます。

(3) 専門的消防戦術が確立されているか

私共も例外でなく、多くの機関が事業所の専門家の指示のもと活動しているのではないで

しょうか。一見、正しいようですが、先の分析のとおり、判断ミスによりミスリードが起り、重大事故に発展している以上、全ての判断を事業所まかせにすることに、危険性を訴えられずには居られません。プラントにおける製造工程や、化学反応のノウハウは我々では到底及びませんが、全国の事件事例の蓄積や、防御戦術は劣っているとは言えないでしょうし、どちらかという頼りにされているのではないのでしょうか。

そこで、プラント工程における職員の基礎知識を向上させ、事業所側の判断や専門用語を理解し、冷静な分析と考察により情報収集後、判断し、ときには事業所側の判断の是非を指摘可能にする必要性が感じられます。

分かりやすく表現すると、事業所側の「危険」は、なるほど！と素直に聞き入れ、「安全」や「大丈夫」は、本当に？と論理的に疑える職員を育成する必要性を感じます。つまり、企業と我々でのダブルチェックにより安全基準を高めるといことです。

(4) 事業所や施設を何処まで把握しているのか

プラントの危険性は、施設毎に多種多様で、それらの危険認識を、全ての消防職員が認識しているとは言えないでしょう。そこで、プラントオペレーターを交えた図上演習をすることにより、施設毎の警防計画を構築する必要があります。このことにより、反応器の設置位置や反応プロセスの概要、施設の注水危険や有毒物などのリスク、さらに保安システムを事前に把握し、支援情報として合理的に活用することで、スムーズな活動の展開が行えると考えます。

第6 消防組織としての取り組み

1 当市の地域特性は以下の3点が挙げられます。

(1) 全国で最も古いコンビナートということから、施設の老朽化が著しいこと。

- (2) 民家とコンビナート地区の保安距離が近接して緩衝地帯がないこと。
- (3) 危険物質等の取扱量が比較的多い区域を小規模消防で対応していること。

2 事故の分析と教訓

これまでの、「第5 重大事故の分析と考察」における、事故A・Bの分析と教訓から石油コンビナート等総合防災訓練を実施し、現状で、何ができないのか、その為に何が必要かを検証しました。(表2)

3 化学機動隊の発隊

以上の分析の結果、我々に出来ることは化学災害の専属部隊を設置し、機動性のある活動方針の決定や、情報収集能力を向上させ、安全管理体制を構築するとともに、事業所と協力し、施設ごとの警防計画を作成する必要性が明らかになりました。

そして、コンビナート災害の専門部隊として、平成24年12月28日に化学機動隊を発隊しました。

この化学機動隊は、大規模消防本部のように、テロ災害等を考慮しているのではなく、有毒物質等の特殊災害を防御するという現実に直面していることから発隊したのですが、財政基盤が小さいうえ、マンパワーや経験値が不足しており、これからの活動に対する課題が山積してい

るのが現状です。

第7 結論

1 提言

目的の項にも記載しましたが、これまでの考察においても、発生件数をゼロにすることが不可能と考察された以上、異常現象から重大事故に発展させないことが最重要課題であり、この異常現象の段階で防御し、事故時の安全を管理するためのシステムを構築することが必要ではないかと結論づけます。

そのために、以下の具体策を提言します。

2 コンビナート防災体制の強化に向けた各組織の具体策

(1) 総務省消防庁

コンビナート防災にかかる総合的リスクを研究する石油コンビナート防災複合的連鎖危機研究グループを、総務省消防庁消防研究センターにおいて、立ち上げて頂くことを提言します。

既に行っているのかもしれませんが、例えば研究項目の素案としては、①現場判断可能な爆発の前兆現象や飛散範囲の予測方法②有毒物質と火災が及ぼす相互影響のリスクについて③燃焼時の有毒物質の拡散距離について④爆発飛散物からの防御方法について⑤毒劇物拡散範囲の予測方法⑥コンビナート防災に必要な取得資格

表2

これまでの活動	これからの活動 (何が必要か)
・安全管理は現場で即判断	・安全管理の役割を明確化 (爆発等の危険範囲を監視し判断すること。熱画像や気象計・ガス検・距離計を活用)
・施設毎にリスクが様々で何を優先すべきか混乱 ・隊毎の運用に個人差	・施設毎の警防計画を策定し、役割を明確化 (事業所と協力し、リスク及びブローダウンや冷却・毒物等の除外装置など保安システムを把握し、相互にダブルチェックできる計画を策定。官・民の英知を結集し、味方 (安全システム)、敵 (リスク) を知る。
・危険性の判断は個人に負担	・安全管理体制の人員配置 (専門的知見による支援)
・活動方針も現場で決定	・施設の危険性を図上演習で抽出 (敵 (リスク) を知る)
・指示がないと何もできない	・専門的知見による支援
・活動方針以外の行動に規制、詳細な指示が必要	・各隊・隊員への活動支援 (個人・能力差を支援)
・基本的なプラント知識の不足が明白	・研修・助言・活動補助 (自己能力を知る) ・事故調査等を経験 (潜在危険分析能力の強化)

や消防学校で教育単位について⑦化学災害等で連携する各種機関⑧各種反応系による総合リスクの分析⑨これらの予測判断すべき資器材の開発や検証⑩プラントにおける潜在リスクが複合的に連鎖したときの危険性を検証する、などはどうでしょうか。

(2) 総務省・各行政

次に、(1)の研究結果に基づき、危険予測可能な資器材や、防護資器材等を検討し、各特別防災区域に配備する。このことは、市場に流通するハイテク資器材が防災に活用することも可能となり、地域経済の活性化や新技術の開発として、次世代の成長産業に発展する可能性を秘めているのかも知れません。

そして、総務省からは、これらの研究により必要となるハイテク機材を無償貸与して頂ければ、小規模消防本部は非常に有難い限りです。

(3) 各地方

次に、各地方の消防学校の専科教育に「コンビナート防災科」を設置し、コンビナート防御に対応する消防職員や特定事業所の人材育成をします。

(4) 消防機関

プラントの実態は施設毎に特有の形態になっているため、リスクも特有であることから、防御方法についてあらかじめ、官民相互に徹底的に打ち合わせをしておくことが大切だと考えています。

そこで私たちが既に取り組み段階になっている対応について、ここで紹介させていただきます。

各行政機関においては、消防法令以外の、リスク（敵）、防御システム（味方）を共有し支援情報とする為、企業との合同研修や図上演習を行います。同時にプラント視察を行い写真撮影等の資料を用いた施設ごとの警防活動計画を確立します。このことにより、プラントオペレーターと公設機関により、リスクのダブルチェックが可能となります。これは、製造所で類似し

たプロセスを取っているものは水平展開することで、事務量の短縮化が可能となるでしょう。

また、コンビナート災害に特化した化学機動隊を配置し、これらの警防活動計画がスムーズに展開するよう、陣頭指揮をとり災害対応にあたります。

(5) 事業所

ア 現実仮想型訓練を取り入れる

現在、事業所では、予め計画したシナリオに基づく消防訓練や、図上訓練が主流だと思っています。これから提言する消防訓練は、訓練参加者へ予め想定を伝える想定型訓練、想定を伝えないブラインド型訓練、図上訓練の3つを統合した「現実仮想型訓練」です。

この手法は、異常現象が発生したと同時に大規模災害へと発展することを前提に、石油コンビナート等防災計画に基づいた消防活動へと移行します。この訓練では、ある日、突然、訓練想定が現実が発生し、同時に図上訓練の要素を持った机上シミュレーションを実施するとともに、そこに実動部隊が出動するというリアルな訓練です。

この現実仮想型訓練を義務化することにより、思考能力を向上させ、情報収集能力や分析能力、決断力が育まれ、災害時のミスリードを防ぐ効果が期待でき、事故対応のエキスパート組織が構築され、リスクマネジメントの人材育成に繋がると考えています。

イ 現実仮想型訓練フローチャート（異常現象発生後、事案終息したケース）

現場到着後、訓練開始と同時に、全てのリスクを考察し現場対応を行う。訓練中は消防機関の職員がコントローラーとなり、従業員に指示し演出しながら、動作確認やリスク検討を行います。

（例）流出事故にて危険物が流出したが、バルブ閉塞により終息した事案
（異常現象を終息させ、危険がないこと

を確認し訓練スタート)

- ① バルブが閉塞しなかったと仮想定し次工程の対応策を図上演習
- ② このことによる、次工程のブロック範囲を決定
- ③ 遠隔制御が出来ない可能性があることから手動による閉止措置
- ④ 静電気等の発生源となる可能性があるため、対応措置を検討
- ⑤ 最悪の事態を考慮して移液作業を実施
- ⑥ 移液後の鉄錆等による反応等の検討
- ⑦ 反応が制御できず火災発生
- ⑧ 要救助者が発生する可能性があることから、救急要請を検討
- ⑨ 消防隊・救急隊を投入し救出・冷却活動を実際に実施
- ⑩ 暴走反応による爆発の可能性を検討
- ⑪ 一時退避命令
- ⑫ 住民避難の要請

といった具合に人員を実際に活用して操作手順等の動作確認をします。場合によっては、実操作作業を運用することが経済活動上困難な事も予測され、その場合は、現実仮想型図上演習という方法も考えられるでしょう。

3 まとめ

これらの提言として、具体策を列記した訳ですが、突然これらを運用することは困難を極めることでしょう。そこで、何れかの特別防災区域の中の消防本部及び管轄事業所において、モデル地域として運用の実現が可能となりそう

な、例えば(1)(4)(5)の提言策をテスト的に実施するとともに、是非を検証し、いずれ全国展開するというのはどうでしょうか。

このことにより構築された安全基準を、全国に向けて反映させることができれば、未来の重大事故を、1件でも無くせるはずであると強く信じています。

第8 おわりに

近年のコンビナート災害では、数々の尊い生命が失われ、最前線で消火活動に当る、我々とて例外でなく、消防職員もその数の中に含まれています。これらの重大性を常に認識している身として、少しでもコンビナート防災にかかる安全基準値を上昇させたいとの思いを込め、この提言書を記載した次第です。

コンビナート防災における世界最先端の安全思想を普及させ、世界に誇れる「安全体制を構築し安心して暮らせる国」、こういう安全文化を構築することを願っています。

おわりにになりますが、数々のコンビナート災害により、自分の意思に反して尊い生命の最後を遂げてきた多くの方々のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

参考文献

化学兵器犯罪：常石敬一（2003年）、安心と安全の化学：村上陽一郎（2005年）、告発ニッポンの大問題：竹中平蔵・中田宏（2011年）、イノベーション仕事術：竹中平蔵（2012年）