



石油コンビナート防災体制の充実強化に向けた 訓練について

勢 登 俊 明

(山口県宇部健康福祉センター)
元山口県総務部消防保安課)

1. はじめに

危険物や高圧ガス等を取り扱う事業所では、事故が起きないように不断の努力が続けられている。また、万が一事故が発生した際に、被害を最小化するための活動を円滑に行えるよう教育、訓練が実施されている。

そして、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（以下、特防区域という。）の特定事業所では、事業所単独の訓練の他、災害発生時に防災活動に携わる関係機関と連携強化を目的とし、総合的な防災訓練が実施されている。

石油コンビナートの災害は、その特殊性、重大性から、石油コンビナート等災害防止法により、道府県の防災本部を中心とし、特防区域に関係する事業者、行政機関による防災体制が構築されている。

そのため、総合的な防災訓練では、関係機関の役割を考慮した訓練が行われているが、現在の防災訓練は、実働部門を中心に、シナリオに沿った災害の防御活動を訓練するのが主流である。⁽¹⁾

しかし、重大事故や、今後、発生が想定されている大地震等を見据えれば、直接的な災害対応を行う実働部門だけでなく、危機管理（情報）部門の指揮能力、判断能力の向上に繋がる広域的な視点の訓練が求められる。

これから、石油コンビナートの重大事故や大規模地震による災害を想定し、防災体制の機能を強化するための防災訓練について述べる。

2. 特防区域における防災体制

危険物等が大量に貯蔵され、取り扱われる石油コンビナートでは、そこで発生する災害の特殊性から、消防法や高圧ガス保安法のように個々の施設を規制する法律だけではなく、特防区域における総合的な防災対策を推進するよう石油コンビナート等災害防止法（以下、石災法という。）が制定されている。⁽²⁾

この法律により、都道府県及び市町村が作成する地域防災計画とは別に、特防区域に係る石油コンビナート等防災計画（以下、防災計画という。）を道府県の石油コンビナート等防災本部が作成するようになっている。これは、特防区域で大規模な事故や災害が発生した場合、その影響が広範囲に及ぶおそれがあることから、市町村だけではなく、道府県の石油コンビナート等防災本部を中心に災害対応を行うという考えによる。⁽¹⁾また、その計画は、それぞれの特防区域の特徴を踏まえ、災害に対して、事業所と行政機関が一体となった防災対策を実施するものとなっている。

特防区域に所在する特定事業所は、事業所における災害の発生及び拡大を防止するための一義的な責務を負い（石災法第3条）、防災活動に必要な業務を行う自衛防災組織の設置義務が課せられている。

多くの事故は、自衛防災組織と消防機関による防御活動により終息する。しかし、大規模な

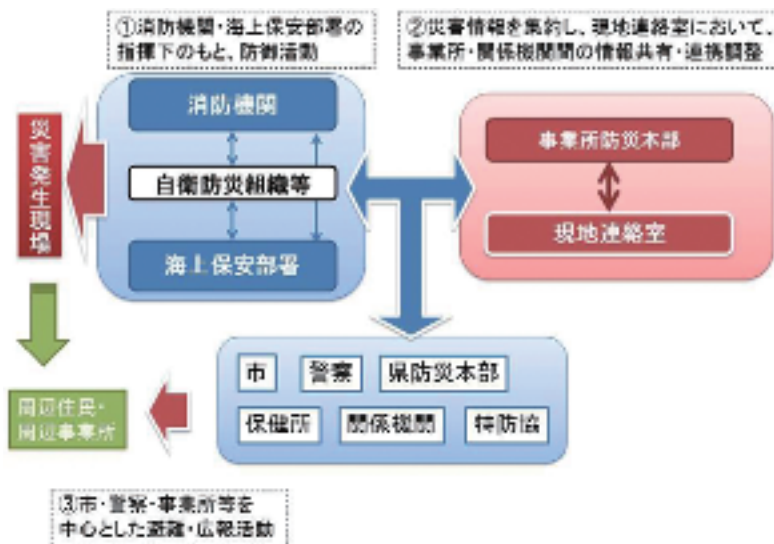


図1 防災活動のイメージ図⁽³⁾

被害を伴う災害では、自衛防災組織と消防機関以外にも、海上保安部署の活動や、他社の自衛防災組織の応援等がされることもある。事業所外へ影響が及ぶおそれがある場合や、被害が発生した場合、市町村、警察、保健所等の協力は不可欠である。(図1参照)

法の趣旨や、実際の事故を考慮すれば、石油コンビナートの防災訓練は、自衛防災組織と消防機関との合同訓練だけではなく、事業所、行政機関、他社との総合的な防災訓練が求められるのは当然のことである。

防災計画には、事故、災害時の活動として、①応急措置の実施に関すること、②避難、交通の規制、警戒区域の設定等に関することを定めている。これらについて、石油コンビナートの事故時における各機関の役割等を表1に示す。また、他にも資機材の調達や、応援計画等も計画に定めており、事故の規模、態様によっては、それらの活動が行われる。

3. 訓練の現状

当県の防災計画では、防災訓練は、関係機関ごと、職場単位ごとに実施される単独訓練と、

できるだけ多くの機関が参加し、協力体制を育むための総合訓練に分類している。⁽⁴⁾また、より細かく、基本操作訓練、職場別訓練、図上訓練、全体訓練、共同訓練、総合訓練に分類しているものもある。⁽⁵⁾

訓練の目的には、操作等の習熟や、関係機関相互の協力体制の強化等、様々な形があるが、連携強化等を目的とした訓練ほど参加機関が増え、規模が大きくなる。

多くの場合で、石油コンビナートの訓練の最大規模となるのは、道府県が主催又は主唱する総合防災訓練である。この訓練では、表1で示した機関以外にも医療機関や自衛隊等が参加することや、資機材の調達、住民避難訓練等を訓練内容として含める等、その内容は多岐に渡る。総合防災訓練の現状を以下に述べる。

訓練種別は、シナリオ型の実働訓練が主流であり、訓練参加者はシナリオに沿って活動する形がとられている。⁽¹⁾

災害想定は、大規模な地震の発生により、危険物タンク等に被害が発生するものが多く、近年、発生している重大事故のように、平常時の大規模な事故が想定されることは少ない。地震

表1 山口県石油コンビナート等防災計画を基にした各機関の役割⁽⁴⁾

活動内容	機関名	主な役割
①応急措置の実施に関すること	自衛防災組織	・初期防御活動 ・陸上、海上の防御活動
	消防機関	・陸上の防御活動及び指揮
	海上保安部署	・海上の防御活動
②避難、交通の規制、警戒区域の設定等に関すること	市町村（防災部局）	・警戒区域の設定 ・避難指示等の発令
	警察署	・警戒区域の設定 ・避難指示等の発令 ・交通規制の実施
	海上保安部署	・船舶航行制限等の実施
	事業所	・各機関の活動に対する協力
	県（防災本部）	・各機関との連絡調整等

の想定は、官公庁が実施した調査結果等から震度を採用し、被害規模は、防災アセスメント調査⁽⁷⁾等の実施結果等から検討される。また、最近では、津波の襲来により、事業所に被害が生じ、数日後の活動という想定とし、津波発生時の避難訓練とその後の措置訓練が実施されることが増えてきた。

訓練項目は、危険物の漏えい、負傷者の発生、火災の発生に対し、漏えいの発見、消防機関への通報、漏えい防止措置、負傷者救助、消火活動が行われる。この中で、消防機関を含めた関係機関、他社が災害の発生現場である事業所に駆けつけ、それぞれの役割に応じた訓練を実施する。事業所によっては、危険物タンクではなく、高圧ガスタンク等が発災施設となることもある。同様の流れは、多くの訓練で実施されており、標準災害シナリオとしても示されている。⁽¹⁾

このような形で総合防災訓練が実施されるが、現実に震度6強の地震が発生した際、事業所の通報により、消防機関や関係機関が、速やかに駆けつけ、同様の対応できるのかは疑問がある。震度6強の地震が発生した場合、都道府県、市町村には、災害対策本部が設置され、行政機関は、一般住居等の被害と、特防区域内の

被害に対応する。また、これらの被害は、一つの被害だけでなく、複数の被害が発生する可能性もある。このような場合、指揮者、管理職層の指揮能力、判断能力が問われることになるが、現状の訓練では、あらかじめ決められた対応を行うのみで、これらの能力が問われることはない。

4. 訓練に求める効果と訓練形式

訓練は、その種類によって、求める効果が異なる。防災資機材の操作の習熟や、防災活動の流れを理解するための訓練もあれば、総合訓練のように関係機関との連携強化を目的とする訓練がある。基本操作訓練のように防災活動を理解するための訓練も、総合訓練のように実際の災害を意識し、関係機関との連携を強化する訓練も重要である。また、その訓練の対象とする部門によっても、求める効果は異なる。

① 経験・習熟度の視点

訓練には、防災活動の習熟という目的があるが、その組織の人事異動の周期を考慮する必要がある。人事異動が集中する時期の直後、例えば、4月や5月に実施する訓練と、ある程度の期間が経過した時期の訓練の目的は異なる。

異動の直後には、基本を理解することを目的とし、単独訓練等により、事故時の対応を一つ一つ確認する訓練としたほうが効果は高い。逆に、ある程度の期間が経過した場合には、実践的な内容にしたほうが、理解の状況を測ることができ、教育の面にも活かしやすくなる。また、他機関との連携等も考慮した共同訓練や総合訓練等の形で実施するほうが、より効果的になる。

② 訓練対象の視点

危機対応は、危機管理（情報）部門と実働部門による協業がうまくいかなければ、迅速かつ的確な危機（災害）対応を行うことが難しくなるとされる。⁽⁸⁾

現在の総合防災訓練は、実働部門に対する訓練が中心であるが、実際に事業所で実働訓練をした場合、現場の状況、発災現場までのアクセスポイント等を知ることができ、図上だけで確認するよりも、理解が進みやすい。

近年、石油コンビナートの防災訓練に対する課題が示されるとともに、機能強化すべき項目が挙げられている。⁽⁹⁾石災法の趣旨を達成するには、関係機関同士の連携を強くすることが重要であり、そのためには、危機管理（情報）部門に対する訓練の実施が必要となる。

シナリオ型の実働訓練では、あらかじめシナリオが示され、情報の管理は特段重要とならない。また、実働訓練に合わせて情報整理するにしても、実働訓練の内容が決まっていることから、情報を得てから、特別な対応がされることはない。しかし、実際の災害対応では、情報を入手し、整理しながら、対応を検討するため、危機管理（情報）部門の指揮能力、判断能力を養うには、多くの情報の管理を行う図上訓練の形式をとることのほうが効果を得やすい。

③ 訓練形式について

大規模な事故の場合、事業所単独で被害の拡大を防止することは困難で、関係機関と連携した活動が必要で、情報の共有等の情報管理が重要となる。

シナリオに沿った訓練では、次に起こる事象がわかっているため、情報を整理せずとも、訓練は進む。情報管理を強化するためには、シナリオを全て示すのではなく、ブラインド型訓練を取り入れなくてはならない。

防御活動を指揮する現場指揮所でも、情報管理は重要で、実働訓練であっても、最低限の情報以外の情報を伏せるなど、ブラインド型訓練の要素を取り入れ、実際の対応に近い形にする必要もある。

以上のことを踏まえると、訓練の形式は、**図2**のようになる。

5. 平成27年度山口県石油コンビナート等総合防災訓練の特徴

平成27年度山口県石油コンビナート等総合防災訓練では、これまで述べてきた内容を一部考慮した。訓練では、シナリオ型の実働訓練（陸上・海上同時実施）を実施するとともに、山口県独自の取組みである現地連絡室運営訓練を実施している。⁽¹⁰⁾

①地震発生時における関係機関の体制

想定震度は、震度6強とした場合、関係機関が事業所に参集できない可能性を考慮し、平成13年3月24日に発生した芸予地震で実際に観測された震度5強とし、県、市の災害対策本部が設置された前提とした。

また、参加人員、資機材等の出動は、地震発生時には、特防区域に係る災害対応だけに注力できないという形をとり、例年の訓練よりも少ない出動とする制限をかけた。通常、総合防災訓練では、三点セット（大型化学消防車、大型高所放水車、泡原液搬送車）が出動するが、これらも出動していない。

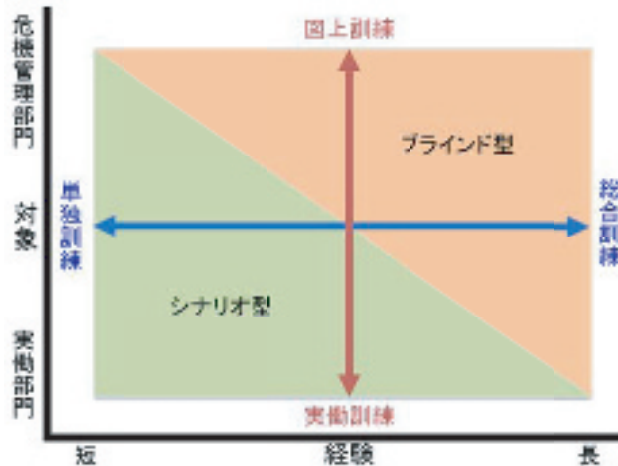


図2 訓練形式分類図

②複数発災の想定

被害状況に関する情報管理を強化するため、災害が一連の流れで進展していくのではなく、複数の災害が同時に発生する形をとった。

過去に、訓練想定と同規模の地震が発生したことがあるが、事業所内で複数の災害は発生しておらず、現実との乖離はあるものの、事業所、消防機関を中心に様々な形の災害を想定していただいた。

③情報共有、伝達等への状況付与

現地連絡室運営訓練では、実働訓練での活動状況等を事業所から関係機関に情報提供し、その情報を受けた関係機関が事業所等に質問等を行う。訓練シナリオは、あらかじめ周知されているものの、関係機関は、事業所からの説明等を聞き、質問や資料等を要求しながら、状況を理解する。

今年度は、情報管理の面を強化するための工夫として、コントローラーを導入し、県の防災本部等から状況の確認等の指示や、対応の指示等を実施した。実際の災害時にも現場派遣者に対し、状況の確認等の指示がされるように、より現実的な対応をとるようにした。

複数の災害の発生や、状況付与等を行った結

果、これまでの現地連絡室運営訓練よりも、訓練参加者から、状況を確認する質問が多くされ、情報の整理に時間が割かれていた。

総合防災訓練で目的とする関係機関との連携は、訓練計画を作成する中で、調整できる内容も多い。そのため、関係機関がどのような役割があるかを知るのには、訓練の打ち合わせ時点が効果的である。また、初動対応を行う機関は、実際には、石油コンビナート災害以外にも、密接な関係があり、それほど問題にはならない。

むしろ、大規模な災害になった時には、それぞれの役割に応じた情報を入手・整理しながら、その情報を災害対策本部、防災本部等に集約する流れを作る必要がある。また、危機管理（情報）部門となる防災本部等は各機関の動きを把握することが求められる。

6. 石油コンビナートの特徴を踏まえた訓練

石油コンビナートの特徴は、大量の危険物等が取り扱われていることや、特殊な物質が製造等されていることであり、これが災害の特殊性に繋がる。もう一つ、石油コンビナートの特徴として、いわゆるパイプラインや導管で原料や製品が供給されており、企業の繋がりを意識す

ることも必要となる。

現在の訓練では発災した事業所の、その施設を中心とした内容とされているが、発災した事業所から、他社へ波及する影響も考慮しなければならない。

日本では、エチレンセンターを中心に石油化学コンビナートが各地に形成され、生産工程面で関連性が高い複数の工場等が繋がりを持っている。山口県でもエチレンセンターを中心とした石油化学コンビナートとして、周南地区が該当する。この繋がりを持つ石油化学コンビナートでは、時に、一社の操業状況の変化がコンビナート全体に波及することがある。

平成26年3月14日に伊予灘を震源とする地震では、周南市で震度4を観測した。コンビナートでは、地震による直接的な被害は発生しなかったが、ある事業所が安全を確保するために、緊急停止し、その停止の影響がコンビナート全体に及び、周辺企業もプラントを停止させた。

この時の一連の停止は、安全面で特に問題にはならなかったが、緊急停止時の対応如何によっては、事故に繋がることもある。近年発生した重大事故も緊急停止後に起きた事故である。地震が発生した場合、その後、引き続いて発生する余震に注意しておく必要があるが、緊急停止中、余震が発生し、操作が適切に実施できなくなる想定外の状況が発生した場合には、事故に繋がる可能性もあり、地震による直接的な被害だけでなく、その後の対応も考慮しなければならない。

また、特防区域では、通常、事業所が密集して立地していることから、大規模な被害が発生した場合、近隣の事業所にも被害が及ぶ可能性がある。石油化学コンビナートでなくとも、災害時の他社への影響を検討しておく必要がある。

実働部門は、その現場で行われている活動を把握する必要があるが、危機管理（情報）部門

は、個々の災害発生現場での活動の詳細まで把握する必要はなく、活動状況から、応援等の準備や他機関との調整等を行うことが本来の役割であり、防災本部である道府県に求められている役割でもある。

コンビナートの総合防災訓練は、事業所を対象として訓練が実施されているが、関係機関同士の連携強化に合わせ、防災本部の機能強化を図るための訓練には、コンビナートの特徴を踏まえ、コンビナート全体の状況を把握するための特防区域を対象とした広域的な訓練が必要となる。

この場合、実働訓練よりも、危機管理（情報）部門を中心とした図上訓練のほうが、訓練の本来の目的は達成しやすい。これから、コンビナートにおける総合図上訓練の基本構想を述べる。

7. 総合図上訓練について

○訓練参加機関

この訓練は、防災本部を含めた情報管理に係る訓練であるため、事業所を単位としたものではなく、より広域な範囲となる特防区域を対象とする。特防区域の立地条件等によっては、複数の市町村や、複数の道府県で実施することも検討する必要があるが、訓練調整等の負担を考慮すれば、コントローラーにより、その役割を担うことでも対応は可能である。

コンビナートの防災体制は、行政機関の対応だけではなく、事業者と一体となり特防区域内の災害の発生又は拡大の防止をすることから、参加機関は、事業所から関係行政機関となる。また、防災本部に求められる調整等の役割を考慮した訓練内容を実施することから、防災本部も訓練に参加する。

よって、プレーヤーとなる訓練参加機関は、**図3**のようになる。その他の機関については、コントローラー側で役割を担う。

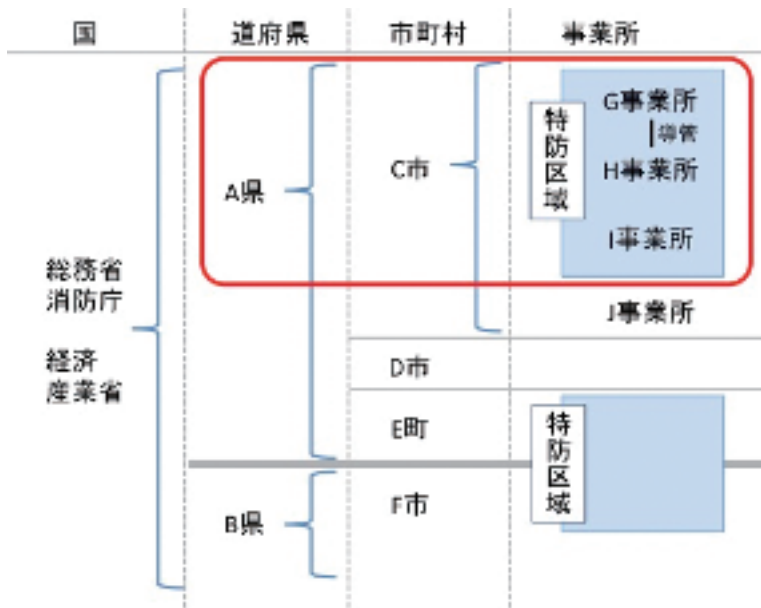


図3 訓練対象イメージ

赤い囲み部が訓練参加機関。囲み部以外は、コントローラーが、役割を担う。

また、訓練内容に応じ、防災部局だけでなく、環境部局、警察機関、海上保安部署、医療関係者等も参加する。

○災害基本想定

大規模地震等を想定する場合は、地震による被害や、緊急措置の段階で、複数の災害の発生を想定する。

通常時の事故の場合、トラブルにより、緊急停止が発生し、各事業所での停止操作等を実施している中での事故や、大規模な事故が発生したことを起点とし、他事業所でも被害等が発生したことを想定する。

○訓練条件

災害基本想定の関係機関の体制を考慮し、出動可能な人員、防災資機材等をあらかじめ定めておく。

また、コントローラーは、訓練参加機関以外の体制を把握し、協定等に基づく応援要請等に対応する。

○訓練項目

以下に、地震発生に伴う訓練項目の例とともに、進展例を図4に示す。訓練項目の主なものは、情報伝達とその情報管理及び対応を検討する。出動等の対応状況は、図上で管理し、出動可能人員等が超過しないように留意する。

①地震発生直後

【全機関】地震発生後の体制整備及び情報伝達等の初期活動

【事業所】感震インターロック作動によるプラントの緊急停止

②被害の発生

【防災本部】被害状況の把握

【市町村】被害状況のとりまとめ、避難範囲の検討等

【消防機関】火災発生、救急要請に係る通報受信及び消防隊等の出動

【事業所】①緊急停止の二次措置、コンピュータ他社への通報 ②点検等の実施及び異常現象の発見、119番通報 ③緊急停止措置中の事故発生、119番通報 ④消防隊の受

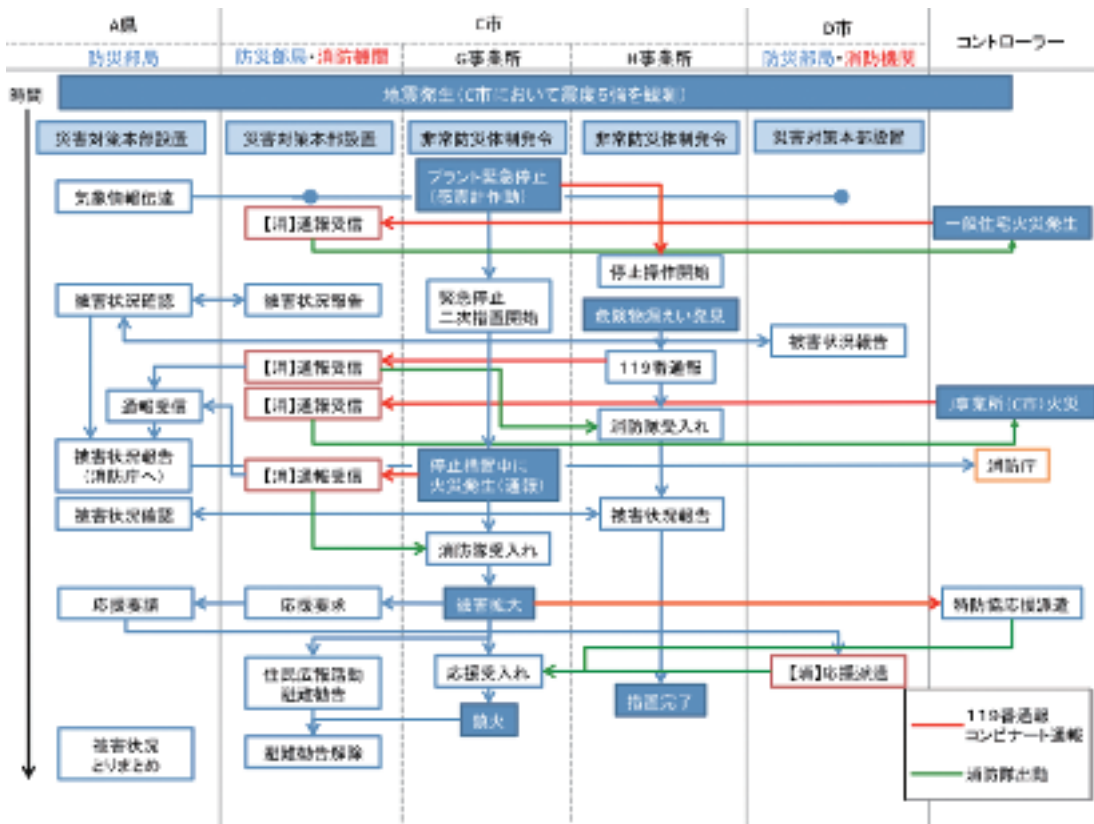


図4 地震発生を起点とした訓練進展例

白抜き部は、コントローラーから状況付与する内容。図中では、道府県は防災部局、市町村は防災部局、消防機関のみとしているが、表1の役割を考慮し関係機関を追加する。

入れ、防災活動

【コントローラー】火災の発生通報、被害状況の確認・問い合わせ（他機関、報道機関として）、報告の受領

③被害の拡大

【防災本部】応援、派遣等の調整

【市町村】①応援要請 ②被害状況のとりまとめ ③避難勧告等の実施等

【消防機関】災害対応及び状況報告、応援要請等

【事業所】防災活動等の継続

【コントローラー】訓練参観機関以外の応援等の対応、被害状況の確認・問い合わせ（他機関、報道機関として）

従来の訓練より、危機管理（情報）部門に対して、情報管理を求める訓練とすることができ、

情報管理、出動管理、応援要請調整、住民避難等の訓練を実施することができる。また、防災本部の役割を訓練項目に組み入れることができ、防災本部の機能強化に繋げることができる。

結果、広域的な視点に立った、指揮能力、判断能力の向上に繋がる訓練となる。

8. 最後に

特防区域において、災害の拡大防止には、消防機関、自衛防災組織等の防御活動が重要であることは言うまでもない。しかし、防御活動が適切に実施されていたとしても、事業所の外、特防区域外に影響が及ぶ可能性は否定できず、過去に被害が発生した事故も多数ある。災害の拡大防止のためには、防御活動以外の活動も迅速かつ的確に行わなければならない。

災害現場での活動が円滑に行われるには、現場では指揮者が、組織では危機管理（情報）部門が、情報に対して、判断するとともに指揮をしていかなければならず、情報管理の重要性は、一層求められることとなる。

初めてのことから対応できなかったというのは、今の時代、許されることではない。そうならないように、訓練を積み重ねることで、対応できるようにする必要がある。仮に訓練では、対応できなかったとしても、その反省は、次に活かすことができる。

本稿が、総合防災訓練の本来の目的に着目するきっかけとなり、コンビナート防災体制の強化に繋がることを期待したい。

参考文献

- (1) 石油コンビナート等防災体制検討会,石油コンビナート等防災体制検討会報告書（平成27年3月）
- (2) 消防庁防災課編著,石油コンビナート等災害防止法の解説,全国加除法令出版(株),（1976）
- (3) 勢登俊明,山口県におけるコンビナート防災の取組みについて～大規模事故時の課題と対応～,Safety & Tomorrow, No.160, (2015)
- (4) 山口県石油コンビナート等防災本部,山口県石油コンビナート等防災計画（平成27年3月）
- (5) 消防庁特殊災害室,自衛防災組織等の防災活動の手引き（平成26年2月）
- (6) 内閣官房・総務省消防庁・厚生労働省・経済産業省,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）
- (7) 消防庁特殊災害室,石油コンビナートの防災アセスメント指針（平成25年3月）
- (8) 図上演習研究会編,図上演習入門 防災・危機管理の基本を学ぶ,内外出版(株), (2011)
- (9) 石油コンビナート等防災体制検討会,石油コンビナート等防災体制検討会報告書（平成26年2月）
- (10) 勢登俊明,重大事故の教訓と保安の確保に向けて,Safety & Tomorrow, No.165, (2016)