

## 聞き取り調査結果 取りまとめ

## A社

## 1 大容量泡放射システムの活用に係る防災計画上の工夫

広域共同防災組織の構成事業所一覧を作成し、事業所名、代表者名等のほか、対象タンク基数、最大直径タンク、最大放水量、システムの輸送ルート（主ルート及び副ルート）、最大輸送車両数、資機材量等を一目で分かるようにしている。

## 2 大容量泡放射システムの輸送体制

- (1) 地域のトラック協会傘下の運送事業者等から80台分の車両と緊急時の輸送について契約している。最大で必要となる車両数は25台であるが、車両の故障や運転手が確保できないといった場合に備え、多めに契約をしている。
- (2) 契約内容としては、訓練も含めて実際に車両が動いたときだけ、標準単価で広域共同防災協議会から経費を支払うとしている。  
また、運転手の安全対策（保障）は、広域共同防災協議会でもつとしている。
- (3) 訓練であっても動くとき経費の支払いがあることから、トラック会社は訓練に対して好意的である。輸送を担当する事業所に偏りがないように留意しながら訓練を計画している。
- (4) 資機材の積み込み業者は輸送会社とは別に60人程度手配する。クレーンの使用はなく、フォークリフト（小型及び中型）で積載する。
- (5) 輸送車両の緊急車両としての取扱いについては、広域共同防災協議会から大阪府の消防保安課に連絡し、消防保安課から公安委員会に手配する取り決めとしている。  
実際の災害発生時のみ該当し、訓練では緊急車両としての運用はない。
- (6) 高速道路等の運賃支払いの取り決めについては、輸送会社で立て替えてもらい、あとで協議会から支払うとしている。
- (7) 搬送車両には4台に1人連絡要員を同乗させている。連続8時間以上の運転には該当しないことから、予備の運転手は同乗していない。
- (8) 橋梁等の重量制限や高さ制限については実走して確認済みである。

## 3 訓練の実施状況及び工夫等

- (1) 実放水訓練を年2回（大阪で1回、和歌山で1回）、機器操作訓練を年6回実施している。訓練にあたってはホース展張、泡混合といった分野ごとに習熟している人を指導者として配置している。
- (2) 実動訓練はなかなかやれないので、防災関係機関等及び他の広域共同防災協議会等が開催の案内をして、訓練を見学できるようにしている。
- (3) 座学教育は、例年防災技術アドバイザー（有識者の外部講師）を招き、タンク火災の知識、泡消火薬剤の特性等の教育を実施している。

この教育には管轄消防本部にも参加してもらっており、熱心に受講していただいている。

- (4) 訓練に係る費用は、実施する事業所だけが支払うのではなく、毎回各構成事業所から集めるようにしている。訓練に参加しやすくするため、事業所の規模等を考慮したうえで、あらかじめ負担する費用を協議会で取り決めている。
- (5) 訓練実施にあたっての安全管理は各事業所にまかせているが、訓練実施者は、機器や設定・操作要領等を見たいという気持ちが強く、荷を吊り下げ中のクレーンの下に入ったり、加圧送水中のホースに近づいたりと普段ならしないような危険行為をしてしまう傾向がある。

最近、訓練中の受傷事故があったことを考えると、安全員を配置する等の対応が必要となるかもしれない。

#### 4 大容量泡放射システムに係る課題等

##### (1) 津波対策について

消防車両も同様であるが、大容量泡放射システムはそのものが動けないため、保管場所について配慮する必要がある。ただし、保管場所のみをかき上げしても輸送車両の入るルートが確保できなければ意味がない。

##### (2) システムの維持・管理について

海外製のシステムのため、故障時に備えた交換部品の確保やメンテナンスに配慮する必要がある。現在のところ、年1回といった契約ではないが、サプライヤーによるメンテナンスをしてもらっている。

また、訓練後の資機材洗浄は課題の一つである。システムは大規模な資機材であるため手間がかかるほか、泡や海水を使うと洗浄を徹底しなければならないが、訓練を目一杯やると、訓練実施場所での洗浄は難しく、結局配備事業所に戻してから配備事業所で洗浄することになるので、負担が大きい。

##### (3) 輸送車両の輸送後の駐車位置について

駐車するスペースが確保できるほど広ければ良いが、そのスペースがない場合、特定通路上で活動上支障のない位置に整然と駐車するといった方法を考える必要がある。

## B社

### 1 東日本大震災におけるB社の防災活動について

#### (1) 震災後に改正した規程（ソフト面）の内容について

ア 所内全体の規程として定めていた「地震時行動要領」において、震災以前の規程では、震度5弱以上で自動参集としていたところ、津波警報が発令された場合は、自宅待機とする旨を追記した。

なお、本改正は、津波発生に備えて参集させないための改正であり、自宅待機となった職員への連絡手段等については、特段の規定はしていない。津波に巻き込まれなければ、その後どうにかして集められるだろうという考え方に基づいている。

イ タンカーの緊急離棧作業についての規程は、例えば、津波が1時間で来る場合は、30分前には作業を止めるといったもので、日によって違うため、具体的な時間までは定めていない。

#### (2) 震災後に改修したハード面の内容について

ア 東日本大震災時には、消防車両がすべて全損となったことから、消防車両が退避できる高台を設けた。

高台は、敷地内の北側に空き地があったことから、そこに盛り土して造ったもので、海拔は5～6m程度である。平時は駐車場として使用しているほか、高台上の一角に倉庫を設け、緊急出荷用設備等の非常用資材を保管している。

イ 東日本大震災では、西地区において火災が発生したが、配管ラック等の倒壊により消防車が進入できない状況であったため、協力会社の軽トラックでホースや泡消火薬剤等の資機材をかき集めるとともに、公設消防の可搬ポンプ2台を使用して消火活動を行った。

この経験を踏まえ、可搬ポンプを購入し、高台上の倉庫にて保管するようにした。

ウ ローリー積み場についても震災前より高い位置へ移設した。

エ 津波伝達システムを1台追加するとともに、防災行政無線を配備した。

オ 事務所の機能を確保するため、発電機及びソーラーパネルを配備した。

### 2 その他

#### (1) 東日本大震災により全損した消防車両の代替措置について

全損した消防車両を補完するため、車両を余分に保有している事業所からもらう、安く譲り受ける、借りる、足りない分は自社で新たに購入する等により、出荷環境の整備に合わせ、順次確保した。

なお、消防車両の確保が完了するまでの間は、消防局が交替で車両を待機させていた。

(2) 緊急出荷のための措置について

知事から残っている燃料の出荷について要請を受けたことから、製油所側からは製油所周囲の道路の修理と構内道路の整理を要望したところ、県土木部により、進入路を確保した。

当初はドラム缶を地面に直置きし、配管及びホース等を活用して燃料を入れ、自衛隊の車両により燃料を出荷した。その後、消防局の許可を得て、短管等の足場材で仮設ローリーラックを組み立て、ローリーによる出荷を開始した。

(3) 大容量泡放射システムの配備について

3月23日頃、防災ヘリから、B社内のタンク（65,700 kℓ）の浮き屋根上に黒い液体のようなものが見えるとの情報があった。当初タンクに近づいて液体の確認するのは危険であったことから、広域共同防災協議会に対してシステムの出動を要請した。

（その後、当該液体は水であることが確認されている。）

前(2)の措置により、進入路の確保が図られていたことから、システムの受け入れにあたっての問題点等は特になかった。

(4) 震災の教訓を踏まえた訓練について

東日本大震災では、地震及び津波の影響により、道路の損壊や土砂、車両の流出等による通行障害等が生じ、消防車両が進入できない状況が発生した。

このことを踏まえ、平成25年度の訓練では障害物の除去を訓練の前段に加え、除去後に消火活動等の訓練を実施した。障害物の除去は、消防局及び自衛隊の重機によって対応した。

なお、災害発生時の重機の確保については、県防災本部を通して消防局及び自衛隊等に要請する予定である。

## C 広域共同防災協議会

### 1 東日本大震災における大容量泡放射システムの出動について

東日本大震災に際して発生した宮城県内の製油所における浮き屋根沈降疑いに対し、大容量泡放射システムが出動した当時の広域共同防災協議会の活動内容、問題点等について確認した。

#### (1) 輸送車両の確保について

ア 平成 23 年 3 月 22 日、18 時 50 分頃、システム出動の要請を受け、関係行政機関及びトラック協会等に連絡をしたが、トラックの確保が難しく、計画では 28 台（トレーラー×2、トラック×26）が必要であったところ、20 台（トレーラー×1、トラック×19）しか確保できなかった。

確保が難しかった理由としては、燃料不足及び震災に伴う救援物資の輸送で使用されていたといったものがあり、物資輸送を終え、被災地から帰ってきた車両をつかまえてシステムの輸送にあたってもらうという感じであった。

イ 計画車両 28 台のところ、20 台であったため、積載重量を考慮したうえで計画外の積載方法を取った。これにより、資機材の積載に長時間を要した。

#### (2) 輸送準備について

ア 資機材の積載にあたる防災補助要員は、クレーンオペレーター、フォークリフト運転者、玉掛け免許所持者等、専門職に外注しているが、事務局においてもフォークリフトを扱える職員がいることから、防災補助要員が事務局に到着するまでの間に出せる資機材は出しておく等の対応により、時間の短縮を図った。

イ 緊急車両の扱いとする（規制エリアに入るための許可を得る）ため、輸送車両が事務局に到着し、入構する際に車検証をコピーするとともに、チェックリストを活用して必要な運転手の情報等を確認した。

緊急車両とするための連絡体制は、事務局から管轄警察に連絡し、警察が公安委員会から許可を得る形になっている。

ウ システムを保管している倉庫は、出入口が同一線上に 2 箇所設けられていることから、車両が通り抜けられる構造となっている。入口から倉庫内に車両が進入し、資機材を積載したらそのまま出口から出ることによって時間の効率を上げている。

また、水中ポンプ等のユニットは、常時トレーラーに載せた状態で保管しており、トラクターが倉庫内に入り、連結するだけで搬送できる体制となるようにして時間短縮を図っている。

エ 可搬式照明を 4 器保有していることから、夜間での作業時に活用している。

#### (3) 輸送時の状況について

ア 輸送時における車両の運行速度は、計算上、時速 70km/h であったが、実際には高速道路上においても路面の凹凸等が生じており、時速 60km/h 程度まで下げ、さらに、

PA や SA でときどき車両を停車し、積荷の状況を確認しながら輸送したため、輸送に時間がかかった。

イ 事業所から高速入口までは警察車両による先導が得られた。車列の前後についてもらったが、先導にあたっては1の車団は5台程度がベストであり、最大でも7台程度との意見があった。

ウ NEXCO 東日本に連絡し、高速道路上の状況について事前に確認していたが、計画上の出口である仙台港北 IC に到着したところ、冠水のため出られず、高速道路上で U ターンし、手前の IC から出た。

なお、仙台港北 IC については、NEXCO 東日本の管轄外であったため、状況を把握できなかったということである。

エ 計画どおりの経路で輸送できるか分からなかったため、カーナビが設置されているトラックを車団の先頭にして出発させた。

オ 広域共同防災協議会では災害時優先電話を3台保有しているため、本部に1台、車団の先頭車両及び最後尾車両に災害時優先電話を持った広域共同防災協議会の事務局員をそれぞれ1名乗車させ、連絡を取れる体制としている。

当時、第一陣の輸送車両には事務局員を同乗させたが、その後発災事業所から緊急性は低いとの情報を受けたため、最終の第四陣には事務局員を同乗させず、本部に待機させた。

カ 先行した第一陣から、輸送車両の運転手等の食料、水の確保が難しいと連絡を受けたため、第二陣に食料等を積載し、出発させた。

#### (4) 出動にあたっての課題等

ア 発災事業所の構内が狭い場合等に備え、システムを設定しやすい順番での資機材積み込み、搬送に配慮する必要がある。

イ 輸送車両が輸送を完了した後、その車両と運転手について、発災現場にいつまでも拘束するわけにはいかないことから、どのように扱うか検討する必要がある。

ウ 輸送車両の運転手については、自分の身の安全をまず考えるように指示しているが、運転手の安全に対する配慮が必要である。

エ システムの資機材に不具合が出た場合や複合災害の発生時等は、相互応援協定により、他の広域共同防災協議会から資機材と防災要員を補完することになるが、海外製のシステムの場合、交換用部品の納入に1ヶ月かかるという話もあり、民間の力の限界を感じている。

そもそも複合災害への対応は本来想定していなかったはずである。

オ 第3の輸送ルートについても設定を考慮する必要があるが、結局は高速道路か一般道かという話になる。情報の取りやすさから考えると、高速道路である。

カ 秋田県における津波想定は、1,000年に一度のレベルでは11.5m、100年に一度のレベルでは約5mとされている。現在システムを保管している倉庫は海拔3~4mで

あるため、津波への対策が必要である。

## 2 訓練について

### (1) 大容量泡放射システムに係る防災訓練について

大まかに小規模訓練と大規模訓練に分類されている。なお、訓練は基本的に各事業所の判断によって実施していることから、合同での訓練は大規模訓練で過去 2 回程度の実施である。

#### ア 小規模訓練

訓練を実施する事業所が配備事業所（広域共同防災協議会）に来訪し、配備事業所敷地内で簡易的にシステムを配備して訓練を実施するもので、訓練場所の大きさ等の関係から放水能力は 6,000L/m～10,000L/m 程度となる。システムの構成を理解し、システムに触れる機会を設けるといった意味合いが強い。また、サプライヤー等を講師とした座学教養を併せて実施するほか、防災要員だけでなく、防災補助要員にも参加してもらい、玉掛け訓練等を実施している。

システムの輸送を伴わないため、費用や時間、労力といった負担が少ない反面、実態に即した訓練とはなりにくい。

#### イ 大規模訓練

訓練を実施する事業所まで、システムを輸送し、すべての資機材を設営して訓練を実施するものである。それぞれの事業所の実態に合わせた配置の仕方ができるため、訓練の効果は高いが、費用や時間、労力等の負担は大きくなる。

輸送の訓練も兼ねていることから、トラック協会に依頼する際、訓練に参加する運転手がいつも同じ人にならないよう配慮してもらっている。

### (2) 訓練実施時における安全管理

事業所により、使用する重機等も違うため、各事業所の統括の判断により安全管理を実施しているが、概ね次のような対策を図っている。

ア システムのホース等接続部及びクレーン吊り具付近での監視員配置

イ 訓練実施前の安全教育（注意事項、危険箇所等の確認）

ウ カラーコーン等を活用したエリア設定

## D社及びE広域共同防災組織

### 1 浮き屋根沈降事故に対する防災活動

事業所が作成した事故概要及び問題点等の資料による説明を受けた後、詳細な内容についての聞き取りを実施した。

- (1) 防災活動上の問題点として、添付資料には記載されていないが、市への通報が遅れた点もあげられる。自衛防災組織の防災規程では消防への通報のみで良いため、消防への通報は早くに実施したが、広域共同防災規程では市への通報が必要であったことに気付くのが遅れたため。
- (2) 浮き屋根沈降事故発見までの経緯としては、発災当日、外部から異臭がする旨の通報があったため、当時開放中であったタンクが原因であろうと考え、当該開放中タンクのマンホールを閉鎖し、事務所に戻ろうとしたところ、事故タンクの防油堤内に滞油を発見したものである。
- (3) 油抜き中の異音の常時確認は、現場指揮所において耳で音を確認しながら作業をしたものである。
- (4) ラダー上部変形部の変化を確認とは、浮き屋根の沈降により、ローリングラダーが引っ張られ、ローリングラダー根元の舞台部が傾いていたことから、この傾きの変化を確認したものである。
- (5) 浮き屋根作業前の安全確認で実施した加重確認作業とは、屋根上に人及び資機材等が乗って作業をすることから、安全性の確認のため実施したもので、人が入れるカゴの中に人と資機材を入れ、クレーンで吊った状態で浮き屋根上に降ろし、浮き屋根の動きを見るようにして実施したものである。
- (6) 2号ラインの通行止めとは、事故タンクからの原油漏えい防止対策のため、2号ライン上の側溝で土嚢を構築していたために使用できなかったものである。  
また、ポンプを設定する位置に至る道路は2号ラインのほかに2箇所（山側、海側）あるが、山側は事故タンクの風下にあたったことから、使用できず、海側防災道路しか使用できない状況となっていた。
- (7) 資機材の搬送順序を放水第一から送水ポンプ第一とするとは、上記アのとおり、ポンプ設置位置に至る道路が1箇所のみとなった場合、その道路上に放水砲を設置してしまうとポンプを搬送できなくなるためである。特に、実際に使用した海側防災道路は幅が4m程度しかないため、車両が脇から通過することもできなかった。
- (8) 12B ホース展開に向かう時にはコンテナ積載車を後進しながら約260m運行するとは、上記イのとおり、海側防災道路は4m程度の幅であり、放水砲の設置後は車両が通り抜けることができず、ホースを逆延長する必要があるためである。  
道路が狭隘であるだけでなく、フェンスやガードレールのようなものがない崖地であり、かつ、夜間の作業であったことから、長時間を費やしている。

なお、コンテナ積載車は10tトラックである。

- (9) 今後の対応として防災道路幅の拡幅があり、山側道路は計画的に実施しているところであるが、海側道路の拡幅は地形的に難しいところである。

## 2 大容量泡放射システムの保管状況について

大容量泡放射システムを保管している広域共同防災協議会の倉庫の状況を確認したところ以下のような工夫が見られた。

- (1) 12B ホースの結合金具部が、100m ホースは青色、50m ホースは黄色、30m ホースは白色に塗装され、ホースコンテナ側面にその内容について記載されていた。

これは、浮き屋根沈降事故に際して、30m ホースを引き出すところ、誤って100m ホースを引き出してしまい、展張時間が長くなった失敗を受けて改善したものである。

- (2) ホースコンテナの取り出し口に、展張作業の際に取り出し口をコンテナ枠に固定するためのバンドが取り付けられていた。

- (3) 送水ポンプや泡混合機等のユニットは車輪付きの台座上に置かれた状態で保管されていた。これは、点検等の作業時には台座ごと引き出して倉庫外に出しやすくするとともに、台座上に置いて高さを出し、津波対策を図っている。

なお、地震等により転倒しないようにするため、ユニットと地盤面をワイヤーで固定している。

## F 広域共同防災協議会

### 1 大容量泡放射システムの輸送等

#### (1) 輸送ルートについて

ア 輸送ルートは構成事業所ごとに高速道ルート、一般道ルート、海上ルートを設定している。また、高速道及び一般道で瀬戸内海を越えるルートについては、瀬戸大橋、明石海峡大橋、又はしまなみ海道を利用するルートを設定している。

しまなみ海道を利用するルートでは、通過県が発生する（広島県、第10ブロック）ことから、香川県が対応して調整している。

イ 瀬戸内海を越えるルートで瀬戸大橋等の陸路が使用できない場合は、海上ルートを選択する。海上ルートはフェリー会社と緊急輸送契約を締結しており、高松港から宇野港までを約1時間で輸送する。（フェリー内への積み込み時間等は除く。）

#### (2) 輸送等に係る体制について

ア 輸送に必要な車両はトラック協会を通じて手配する。協議会とトラック協会との間で応援協定を締結しているのみであり、運送会社等との個別の契約はない。

出動時は、協議会からトラック協会に連絡すると、トラック協会が傘下の運送会社等から必要な台数の車両と運転手を確保する。

イ 資機材の積載に必要となる防災補助要員は、クレーン、フォークリフト等の資機材とともに協力会社から手配するほか、輸送車両の運転手は、配備事業所構内の状況を知らないことから、配備事業所から誘導員を配置して対応する。

ウ 輸送車両には、協議会事務局員2名が同乗し、協議会が保有するMCA無線及び携帯電話（災害時優先電話）を使用して連絡体制を取っている。

エ 高速道路等使用時の料金は、運転手が立て替え、その後、請求に基づいて協議会から支払われる。

オ 警察車両による先導が得られる体制となっている。香川県が調整を図り、県をまたいだ場合の県警間で引き継ぎ体制も確立されている。

カ 輸送車両はすべて緊急車両として扱うこととしている。緊急車両として扱うための手続きの流れは以下のとおりである。

(ア) トラック協会が輸送車両及び運転手を確保した後、協議会にその情報が提供される。

(イ) 提供された情報に基づき、定められた様式（大容量泡放射システムの輸送車両の情報について）に記載し、県に送信する。

(ウ) 県が警察に連絡して許可を得る。

(エ) 緊急通行車両確認証明書の交付を受け、輸送車両に掲出する。

#### (3) その他

ア 移動に必要な資機材等については、搬送先（必要放水量）ごとにどの資機材が何

セット、必要となる車両が何台かリスト化している。

イ 必要放水量は、①1.5万 L/m～2万 L/m 及び②3万 L/m～5万 L/m の2パターンあり、パターンごとにチェックリストを作成している。実際の出動にあたり、トラック1台ごとに出発日時、車両会社名、車両番号、運転者氏名、積載資機材及び数量等を記載して管理できるようにしている。

## 2 大容量泡放射システムに係る訓練

(1) 配備事業所における集合教養及び訓練を年12回（春6回、秋6回）実施している。内容は、配備事業所敷地内においてシステムの設定から放水、撤収までの訓練を実施する。

また、訓練の実施前にはミーティングを兼ねた座学教養を実施している。

(2) 輸送を伴う訓練は年1回、構成事業所（12事業所）の持ち回りで実施している。

(3) 訓練には消防及び警察機関等も参加している。訓練実施の連絡等は、消防から協議会に対して訓練実施日等の問い合わせがあり、その内容を消防から関係機関にアナウンスしている。

## 3 大容量泡放射システムの保管状況

(1) 坂出における津波の予測高さは2.7mであり、大容量泡放射システムの保管倉庫を含む構内での浸水はないと考えられる。

(2) 大容量泡放射システムの保管倉庫について

ア 天井高さが16.6mあり、移動式クレーンが倉庫内で作業できるようになっている。倉庫内に電動クレーンを設置すると、非常用電源の確保が難しいことから、天井高さを確保したものである。

イ 北側と西側の2箇所に入出口を有しており、輸送車両が2台同時に倉庫内に入れるようになっている。

## 4 今後の課題等

(1) 瀬戸内海を越える輸送では、高速道ルート及び一般道ルートに加え、海上ルートを設定しているが、津波警報発令時は海上ルートでの輸送はできず、瀬戸大橋等の陸路が長時間に渡って不通となる場合は、到達時間内での輸送は困難である。

また、構成事業所の中には、ハザードマップにおける浸水及び液状化の発生が想定される箇所があり、トラックでの輸送が困難となる可能性があることから、輸送ルート上の浸水及び液状化防止対策の実施、発災県知事の自衛隊派遣要請による空輸輸送等を検討してもらう必要がある。

(2) 大規模災害等の発生時において、輸送車両、運転手及び輸送準備に必要な要員数の確保ができるか不安がある。

- (3) 緊急車両の手続きの流れは決定しているが、緊急通行車両確認証明書の交付をどのようにして受けるかは決まっていない。交付場所等について取り決める、緊急車両の事前登録等について検討する必要がある。
- (4) 現状の国内における泡消火薬剤の在庫量では、一度使用すると、次の災害に対応できないことから、一定量の在庫を国が保有してはどうか。
- また、単独のタンク火災等であれば、十分運用できるかと思うが、地震や津波等に伴う大規模災害時にはクリアすべき課題が大きく、民間での対応は困難であり、国が運用する体制を検討すべきではないか。

## 5 その他

配備事業所内のシステム対象タンク周囲には、風向き等を考慮して事前に計画した放水砲の設定位置のそれぞれにマーキングを施し、放水砲の設定位置であること、周囲に物品等を置かないこと等を示す工夫がされていた。