# 7. 事業所における特徴的な取組(事例集)

6. で実施した「コンビナート安全対策に係る地震対策に関する実態調査(アンケート調査)」の結果等を踏まえ、特徴的な地震対策の取組事例について、川崎市内外でインタビュー調査を実施しました。ここでは、調査結果をハード対策・ソフト対策の別に、事例集として取りまとめたものを掲載します。

表 7-1 調査概要

項目	内容
調査対象者	・川崎市内の 12 特定事業所
	・広域共同防災組織 (1組織)
調査期間	平成 24 年 11 月 19 日 (月) ~平成 25 年 1 月 30 日 (水)
調査項目	1. 取組事例(ハード対策・ソフト対策)の背景・概要
	2. 取組の特徴、留意点、実効性等
	3. 取組時の話題 (難易点や逸話など)、類似事例の情報
	(地域や関係業界を含む。)
	4. 取組における課題、地域・行政への要望等
	5. 事例に関するパンフレットや写真・図面等の提供、事例活用や公開の扱い
	6. その他

## 7.1 ハード対策

表 7-2 事業所の防災対策 (ハード対策) に関する取組事例

No.	事業所・協議会	取組事例
1	東燃ゼネラル石油株式会社/	スラリーウォールと揚水井戸による
	東燃化学合同会社 川崎工場	液状化防止対策
2	A事業所	旧法タンク及び陸上出荷設備の液状化対策
3	花王株式会社 川崎工場	構内パイプラックの耐震補強
4	サンケミカル株式会社 川崎工場	槽類排出弁の閉弁自動化
5	東京電力株式会社 東扇島火力発電所	構内道路の段差対策工事
6	旭化成ケミカルズ株式会社川崎製造所	停電対策としての構内簡易無線の配備
7	新日本理化株式会社川崎工場	電力喪失に備えたアナログ式電話の設置
8	日本ヴォパック株式会社川崎事業所及	近隣事業所との防災資機材等の相互応援協定
	び昭和電工株式会社川崎事業所 (千鳥)	处  奔甲末  川 C ♥2  切  火 頁
9	神奈川・静岡地区広域共同防災協議会	大容量泡放射システム資機材の地震・津波対策

(1) 東燃ゼネラル石油株式会社/東燃化学合同会社 スラリーウォールと揚水井戸による液状化防止対策

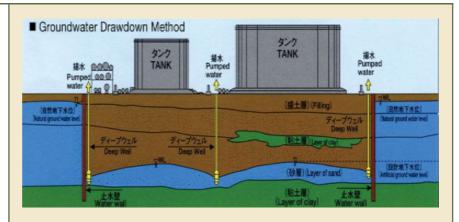
液状化対策

# スラリーウォールと揚水井戸による液状化防止対策

# 東燃ゼネラル石油株式会社/東燃化学合同会社 川崎工場

事例

タンク内容物の海上への 流出防止を目的とし、タン クヤードの地震リスクに関 する地盤調査・地震リスク



スラリーウォールと揚水井戸による地下水位低下の模式図

等の検討を1975年から、地震対策工法の検討を1980年頃から開始した。検討の結果、スラリーウォールと揚水井戸の組合せによる工法を選定し、1984年初めに着工、同年に設備が完成した。1985年1月からは揚水を開始し、同年7月に地下水位低下定常運転に入り現在に至る。

東日本大震災では地盤液状化の痕跡はなく、対策の効果が十分 発揮された。

## 🔊 取組の特徴

#### ① 既設タンクの運転を停止せずに液状化対策を実施

工法選定にあたっては、既設タンクの運転を停止せずに実施できることが第一条件であった。対策実施当時、既設タンクに適用できる唯一の工法を選定した。

#### ② 海水の侵入を防ぐために浅い粘土層を活用

周囲を海に囲まれたタンクヤードで地下水位を下げるには海水の侵入を防ぐ必要があるが、タンク及びその周辺に浅い(GL-15m)粘土層が存在したため、地中止水壁の構築が比較的容易であった。

## 課題・留意点

揚水運転中に顕在化した課題と対応策は以下のとおりである。

- 1) 細粒分(シルト)の多い地盤で、揚水井戸の集水性能のばらつきが大きく、揚水井戸を追加で設置した
- 2) 井戸内への地盤細粒土の堆積や、砂分流入によるポンプの摩耗・劣化が起き、維持管理 負担が永久に掛る

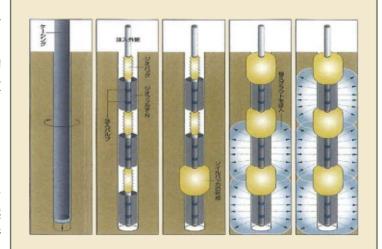
地下水位揚水に対する負荷はタンクヤードに浸透する降雨が殆どである。地表で雨水浸透を防止すれば水位低下に大きな効果が期待でき、揚水井戸の数を減らすことが可能である。

また、近年、真空で地下水を吸引する新たな井戸技術が実用化されており、井戸数の削減によるコストダウンが期待される。

# 旧法タンク及び陸上出荷設備の液状化対策

事例2

崎市で危険物タンクを多く 所有している事業所では、 昭和 52 年以前の旧法タンクを現行 消防法の新基準に適合させるよう、 危険物保安技術協会と技術援助契約 を結び、地盤改良とタンク本体の改 良を平成8年より順次行ってきた。 現在、対策が必要な構内で最後の 2.000kL タンクについて、地盤改良 を実施中である。また、耐震診断を 実施したところ、陸上出荷設備2か 所について、東日本大震災以降、燃 料供給の確保について行政から要請 を受けたこともあり、うち護岸に近 い1か所について、優先的に地盤改 良工事を実施する予定としている。



薬液注入による地盤改良の工程概要

#### >>> 取組の特徴

## ① 危険物タンクの薬液注入工法による地盤改良

液状化判定の結果、3基のタンクについて対策が必要であったが、すべてのタンクで薬液注入工法を採用した。旧法タンクは近接して設置されているため、定期開放時に底板を一旦撤去し、タンクの内側から地盤改良工事を実施する。

#### ② 陸上出荷設備周辺の締固め工法による地盤改良

東日本大震災の経験から、地震発生直後は港湾からの出荷が困難と予想されるため、陸路からの出荷の確保に向けて、締固めによる地盤改良工事を優先的に進める予定をしている。

#### 取組にあたっての課題・留意点

高圧ガス保安法の耐震基準が改定されたため、今後順次施設改修を行う計画である。

川崎臨海地区では慶長型地震の津波浸水想定は2mである。シミュレーションの結果、 タンクは流出等の問題がないと判断されたが、地上にある一部の製造設備、電気設備等は 浸水する可能性が高く、それらの津波対策が今後の課題である。

# 構内パイプラックの耐震補強

# 花王株式会社川崎工場

事例3

王株式会社川崎工場では、柔 ▶ 軟仕上剤、食器用洗剤、衣料 用洗剤やシャンプーなどの製造を 300 名余りの従業員、関連会社社員等で行 っている。花王では全社を挙げて、各 工場のBCP対応への取組を行ってい るが、その一環として、パイプラック の耐震強度の見直しを実施した。

川崎工場内のタンクヤード周辺に は、パイプラックが張り巡らされてい る。耐震強度の見直しの結果、操業を 開始した当初の1960年代頃に建設さ れたラックは補強が必要との結果とな ったため、2011年1月から2012年3月 にかけての第1期工事を皮切りに、 2014年までの3期にわたって耐震補 強工事を実施している。

パイプラックの耐震強度を確保する 方法を検討した結果、建て替え用地の 確保が困難であったため、現在利用し ているパイプラックの耐震補強を採用 した。配管により製品のほか、危険物 原料も輸送しているため、これらを支 持するパイプラックの設計水平震度に は他の構造物より大きい0.3を採用し ている。



#### >>> 取組の特徴

#### ① 基礎部の補強

既存の基礎を使用し、基礎を連結することで強度の向上 を図った。

## ② ラッ<u>ク部の補強</u>

- 1) ラックの柱は交換できないため、補強プレートを増 設した。
- 2) ラックの梁は補強プレートの増設、もしくは梁部そ のものの交換で対応した。
- 3) ラックの全体的な強度向上にはブレース等を追加し た。

## 取組にあたっての留意点

パイプラックの耐震補強には、足掛け4年の工期、数億円の費用を必要とするが、安全確保を 第一優先に実施している。耐震補強工事を進めるにしたがい、既設部材そのものの強度がない箇 所もあり、補強する予定だった部材を、交換に変更するなど、計画変更が多々あった。

非常に大がかりな工事となるため、重要な配管など、事前に十分調査する必要がある。また、 将来にわたりパイプ増設する分を考慮した上で、荷重条件を設定する必要がある。

# 槽類排出弁の閉弁自動化

# サンケミカル株式会社川崎工場

事例4

ンケミカル株式会社川崎工場では、ポリウレタンフォーム原料やポリエチレングリコールなどの専門メーカーとして、60名余りの従業員、関連会社社員が、24時間体制で年間600種類の製品を生産している。自動閉弁対策は、1万キロリットル以上の特定タンクには義務付けられているが、東日本大震災を契機に、自動閉弁化が義務化されていない既存タンクや槽類にも同様の対策を実施した。

約150基のタンクや槽類を保有するサンケミカル川崎工場では、東日本大震災発生前の2010年より、地震対策の一環として自動閉弁化工事を3か年計画で推進していた。その後、東日本大震災で、停電による自動閉弁失敗を原因とする漏洩災害の事例が他社であったことをきっかけに、



自動閉弁装置の取付け実施例

地震時のみならず停電時にも自動閉弁が可能 なスプリング駆動の自動閉弁装置を採用し た。サンケミカルの所属する三洋化成グルー プ全体でも同様の取組が実施されている。

# \infty 取組の特徴

#### ① スプリングによるバルブ閉弁

停電時に駆動空気が失われても確実に閉弁できるよう、スプリングの復元力を利用した閉弁方式 を採用した。

#### ② 最重要設備の対策をその他の設備へ適用

- 1) 冷却水や酸化エチレンなどの最重要高圧ガス設備に設置している装置を、その他の設備にも優先度を付けて自主的に適用している。
- 2) 自動閉弁のほか、反応槽では冷却水系統を自動開弁するようにするなど、タンクの内容物に応じた対応を実施している。

#### 取組にあたっての留意点

対策に必要な概算費用は、40基あたり2千万円である。夏季の定期点検時に一斉に対策工事を実施している。

閉弁の自動化の重要性に鑑み、現在は自主的な取組として実施しているが、公的支援を 含めてコンビナート地域で広く対策が実施されることが望ましいと考えている。

# 構内道路の段差対策工事

# 東京電力株式会社 東扇島火力発電所

事例5

京電力株式会社 東扇島火力発電所は、 LNG(液化天然ガス)を燃料とした、総出力 200万kW の火力発電所であり、128名の職員が 従事している(H24.12.17 現在)。東日本大震災発 生前より、構内道路の段差対策を検討し、平成 24 年10月に対策工事が完了した。

大規模地震の発生時には、埋設構造物がある箇所 等において、発電所構内の道路に段差が発生することが予測される。そこで東扇島火力発電所では、自 衛消防出動路・公設消防入場路および燃料基地と発 電所を結ぶ重要道路において、段差が生じても緊急 車両が通行でき、消防活動に支障が出ないよう対策 を実施した。

# > 取組の特徴

# 段差発生箇所へのすりつけを 想定

地震により生じる段差に対して、 緩やかな傾きの斜路を発生させ、車 両の走行を確保する対策である。

## ② 対策が必要な箇所の絞り込み

対策費用の低減を考慮しつつ、 迅速に災害対応が図れるよう、段 差対策の必要な箇所を選定した。



地震対策型段差抑制工法施工道路 強制沈下による車両走行実験



地震対策型段差抑制工法施工道路 強制沈下状況



一般舗装道路強制沈下状況

# 停電対策としての構内簡易無線の配備

# 旭化成ケミカルズ株式会社川崎製造所

事例6

1 化成ケミカルズ株式会社川崎工場では、1,500 名規模(塩浜地区)の従業員等により、24 時間体制でボリマー、モノマーなどのプラスチック中間製品を生産している。構内簡易無線を最初に配備したのは昭和51年であり、平成19年には新しい型式の機器を導入している。職員が常駐する建屋に、塩浜地区構内で20機を配備しており、保安センターに設置される災害対策本部との通信に使用する。

災害時の無線連絡の主たる目的は、災害対策本部の 情報収集であるが、通常は構内パトロール時に無線機 を活用している。防災訓練では、発災想定部署と本部 との通信訓練を行い、他部署もそのやり取りを受信し ている。



簡易無線子機(各建屋に設置)



簡易無線親機(防災センターに設置)



川崎市指定の津波避難ビル の表示(緑色の標識)

津波警報発令時には 4階に災害対策本部が 設置される

# 取組の特徴

#### ① 無線機に免許がある簡易無線を選択

通信手段に簡易無線を選択した理由の一つとして、無線機自体に免許があるため、使用者各人が免許を取得する必要がないことが挙げられる(1台につき正副2名を通信担当者として登録)。

#### ② 災害時の報告様式に津波関連の項目を追加

地震発生時の報告内容(職員の安否確認、施設・設備の安全確認)の様式を定めているが、東日本大震災の発生を受け、津波警報発令時の報告事項(防潮堤構築状況、漂流物流出防止状況、浸水有無)を追加した。

#### ③ 簡易易無線のほか衛星通信など通信を多重化

簡易無線のほか、衛星電話を導入し、各役員及び各事業所に1 台ずつ配布し、災害時の通信の確保を図っている。

# 取組の課題・留意点

津波を想定した訓練を東日本大震災後に2回実施し、本部に簡易無線の連絡が集中して繋がらない等、運用上の課題が明らかになった。これに対し本部側を4チーム体制にするなど、多くの情報を抜けなく入手できるシステムを作り上げた。負傷者発生等の異常がある場合には、割り込みで状況を報告することとしている。

東日本大震災の発生を受け、津波警報発令時の報告事項(防潮堤構築状況、漂流物流出防止状況、浸水有無)を様式に追加した。津波警報発令時の実際の対応のあり方は、今後の検討課題である。

停電時通信

# 電力喪失に備えたアナログ式電話の設置

# 新日本理化株式会社川崎工場

事例7

日本理化株式会社川崎工場では、化学製品メーカーとして樹脂硬化剤、可塑剤、 潤滑油などを従業員数十名の体制で生産している。東日本大震災当時、工場内は 停電となったが、社内の電話がサーバー経由であったために電話が一切使用できなくなり、通信は個人の携帯電話のメールに頼らざるを得なくなった。

この経験から災害時優先電話の設置が急務と判断した新日本理化川崎工場では、発信に限り優先的に使用できる NTTアナログ回線(1本)を、災害時優先電話として開設した。 この取組は他事業所にも紹介され、導入の検討が進められている。

# >> 取組の特徴

## ① 停電に強いアナログ式電話の導入

電力不要で通信可能なアナログ式電話を導入 し、災害時の最低限の発信を確保した。

## ② 防災訓練時に併せて利用確認

- 1) 「緊急連絡網」を必要な場所に掲示している。
- 2) 平常時にはまったく使用しないため、防災 訓練や消防訓練時に使用訓練を実施してい る。



災害時優先電話用アナログ式電話機

# 取組にあたっての留意点

通信確保の最終的な目的は従業員の安全確保と考えている。上記のアナログ回線の導入のほか、タブレット端末を購入し、従業員が個々に同タブレットに安否確認メール発信する仕組みを構築しているところである。いかに早く従業員の安否が確認できるかが、今後の課題である。

地域の課題としては、浮島は震災時に孤立が懸念される地区であり、社内でも非常食を 確保しているが、不足してきた場合の救援物資移送手段の確保が課題と考えている。

# 近隣事業所との防災資機材等の相互応援協定

# 日本ヴォパック株式会社川崎事業所昭和電工株式会社川崎事業所(千鳥)

事例8

崎コンビナート地域で操業 する事業所では、共同防災組 織を通じた災害時の相互応 援のほかにも、事業所間やグループ 企業間での様々な相互応援が行われ ている。

日本ヴォパック株式会社川崎事業 所及び昭和電工株式会社川崎事業所 (千鳥)の隣接2事業所では、平成5 年に防災資機材の相互応援協定を締 結した。東日本大震災時も含め、これ まで実際に協定を発動する事象は発 生していないが、地区防災協議会の合 同訓練を通じて連携を確認している。



自衛消防隊による消火訓練 (融通資機材 左下:消火用水、右下:泡消火剤)







オイルフェンスの展張訓練

(融通資機材 左下:油処理剤、右下:油吸着材)

# > 取組の特徴

# ① 防災資機材の融通

防災資機材として、消火用水、泡 消火栓、ホース、泡消火薬剤、油吸 着材、油処理剤、オイルフェンスな どを融通し合うほか、担架、食料・ 飲料水の備蓄についても相互応援 を行う。

#### ② 津波時の二次避難場所の提供

津波避難建物についても、比較的 海抜の高い建物を有する事業所が、 一方の事業所に二次避難所を提供 することになっている。

# 取組の課題・留意点

防災資機材の融通のみならず、防災のための人員の相互応援体制を日頃から構築することも有用である。

また、津波避難に適した建物がない事業所では、近隣事業所との事前の調整が重要であり、必要に応じて避難路を整備するなどの対策を実施している事例もある。

地震·津波対策

(9) 神奈川・静岡地区広域共同防災協議会 大容量泡放射システム資機材の地震・津波対策

# 大容量泡放射システム資機材の地震・津波対策

# 神奈川·静岡地区広域共同防災協議会

事例9

成24年3月30日(消防特第63 号)に、消防庁特殊災害室長より関係道府県消防主管部長宛てに、「特定防災組織等及び防災資機材等に係る地震対策及び津波対策の推進について(通知)」が示された。

これに対応し、当協議会事務局(資機材 倉庫)地域を所管する消防局より、「広域共 同防災組織における地震・津波対策の推進 について」の要請書が示され、対策を講じ ることとした。

消防関係行政による地震・津波想定(1 2種類)等を参考に、当協議会資機材(倉庫)に及ぼす影響を特定し、その結果から 「約1.2m以上の浸水対策」が必要と判断した。



メインポンプの架台



電動資機材用架台

# 取組の特徴

#### ① 地震(揺れ)対策

昨年の東日本大震災時、当協議会付近では震度5強程度の地震を経験したが、資機材の転倒 等の影響は全くなかったものの、更なる安全確保を考慮し、「資機材類を縄による相互固縛処置」を行った。

## ② 津波(浸水)対策

消防関係行政からの想定地震の中から最も津波による浸水影響の高い「慶長型地震」を特定し、電動資機材を保護するため約100㎡(高さ1.5m)の架台やメインポンプ用の嵩上げ架台を設置することとした。

## 今後の課題

今回の対策と実施に当っては当協議会独自での判断にて実行したが、今後新たな視点から の予防防災を推進する際には、全国レベルでの取りまとめが必要と考える。

# 7.2 ソフト対策

表 7-3 事業所の防災対策 (ソフト対策) に関する取組事例

No.	事業所・協議会	取組事例
1	JFEスチール株式会社 東日本製鉄所	職場自衛消防隊から公設消防までの防災訓練の実施
2	日油株式会社川崎事業所	全従業員に対する避難・安否確認訓練の実施
3	花王株式会社川崎工場	見学者を想定した避難訓練の実施
4	神奈川・静岡地区 広域共同防災協議会	ジオラマ(模型)を用いた机上シミュレーション訓練
5	日油株式会社川崎事業所	東日本大震災を踏まえた津波避難規程の見直し
6	サンケミカル株式会社 川崎工場	東日本大震災を踏まえたBCPの策定と訓練実施
7	日本ポリエチレン株式会社 川崎工場 (千鳥地区)	津波避難自動放送システムの導入・防災無線連絡網の 強化
8	東京電力株式会社 東扇島火力発電所	所員の自動参集の仕組み再構築・代替通勤手段の確保
9	旭化成ケミカルズ株式会社 川崎製造所	地域住民への避難場所及び非常食等の提供
10	日本ブチル株式会社	防災備品保管場所の高所への移動
11	JFEスチール株式会社 東日本製鉄所	事業所の相互見学などを通じた交流
12	日本ポリエチレン株式会社 川崎工場 (千鳥地区)	参加型の危険物講習会や防災訓練による安全推進

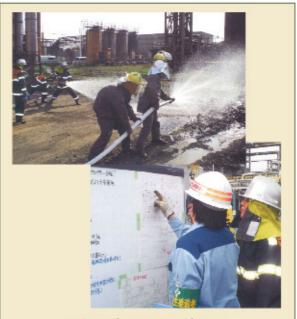
# 職場自衛消防隊から公設消防までの防災訓練の実施

# JFEスチール株式会社東日本製鉄所

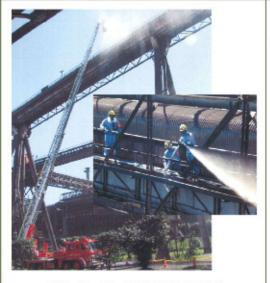
事例1

FEスチール株式会社東日本製鉄所 京浜地区は、10,000 名規模の従業 員・協力社員により、鉄鉱石を原料に最終製 品の鋼材までを一貫して生産する高炉メー カーである。年間を通じて自衛消防組織、共 同防災組織および全社員までを対象とした、 各種の防災訓練が実施されている。

- 春の火災予防訓練、秋の火災予防訓練 (定期訓練)
- 重大事故防止活動 (プラント停止訓練、消火活動訓練)
- 月2回の合同訓練 (職場自衛防災隊と専任の所自衛防災隊)
- 大規模地震災害訓練 (東海地震特別措置法に拠る訓練)
- 全社防災訓練(全社規模のBCP訓練)



火災予防月間の訓練状況 (左上:溶融鉄の冷却放水訓練、 右下:消防技術説明者の説明訓練)



ベルトコンベアの消火訓練 (左:はしご車による放水、 右:自衛消防による放水)

# > 取組の特徴

## 合同訓練をレーダーチャートで評価、次回 訓練に活用

「通報、消防技術説明者による現場説明、消火活動、立ち入り禁止措置」等のレーダーチャートで訓練を評価し、月に一度の所内発表会で発表する。チャートにはコメントを付して訓練記録として保存し、次回訓練企画の参考とする。

# ② 防火対象物とならないベルトコンベアの 消火訓練

ベルトコンベアは防火対象物ではないが、40m にも達する高所のベルトコンベアには自主的に 消火用水の配管を敷設している。ホースを担ぎ上 げての連結も試みたが、重量の面で取扱いに問題 があることが訓練の実施により判明した。

# 取組の課題・留意点

防災訓練の反省会では、事業所内部だけでは気づきにくい問題点を指摘してもらえるよう、専門知識を有する公設消防や顧問による講評が有効である。

# 全従業員に対する避難・安否確認訓練の実施

# 日油株式会社川崎事業所

事例2

油株式会社川崎事業所では、東日本 大震災の発生を受け、総合防災訓練 において、新たに避難・安否確認訓練を盛 り込み、被災時の初期対応における意識高 揚に努めている。

東日本大震災時には全社の安否確認システムを利用し、従業員全員に携帯電話のメール機能で安否確認を実施したが、被災当時出勤していなかった従業員の安否確認に時間を要した。また、事業所でも、被災時の初期対応に課題が残った。その課題対応のため、全社的なBCPの行動基準の周知徹底や、自衛防災組織の立ち上げ訓練や従業員の避難・安否確認訓練など、事業所独自の取組を実施している。



総合防災訓練の状況

当事業所では、第1次非常参集では管理職、第2次非常参集では近隣の寮・社宅在住者及び事業所から8km圏内に居住し、徒歩参集が可能な従業員が対応することとしている。

# ≫ 取組の特徴

#### ① 点呼による確実な安否確認

危険物施設を保有する事業所であるため、全社の安否確認システムとは別に、各部署は点呼による安否確認を確実に実施し、災害対策本部に報告する。

#### ② 速やかな安否確認作業のための書式を作成

安否確認の結果を自衛防災組織が速やかにとりまとめられるよう、これまで統一されていなかった避難者情報の書式を作成した。交代制勤務のため、「在籍者」「出勤者」「休日・外出者」「負傷者」「行方不明者」ごとに安否確認状況を記載する書式となっている。

#### 取組にあたっての留意点

新たな安否確認手順を策定し、避難・安否確認を盛り込んだ総合防災訓練を毎年実施している。今後も総合防災訓練の機会をとらえて、訓練内容を見直し充実を図っていく。 地域の課題として、震災時、橋梁等の崩壊により孤立が懸念される地域に立地しており、 少なくとも徒歩で、避難できるルートが必要と考える。

# 見学者を想定した避難訓練の実施

# 花王株式会社川崎工場

事例3

王株式会社川崎工場では、柔軟 仕上剤、食器用洗剤、衣料用洗 剤やシャンプーなどの製造を行ってお り、製造工程の見学者を受け入れてい る。2011 年度は年間 9,400 名強、2012 年度は 10,000 名強の来場を見込んでい るが、そのうち約4割を小学生以下の子 供が占めている。2011 年東日本大震災 の発生を受け、一度に 120 名の小学生5 年生を引率することもある見学担当者 からの照会を受け、2011 年 9 月度より 見学者を想定した避難訓練を実施している。

神奈川県による津波浸水予測図(2012 年6月)では、川崎市にもっとも大きな浸水被害をもたらすとされる慶長型地震であっても、工場は浸水しない想定となっているが、2012年8月に川崎市の津波避難施設に指定されたことも受け、自主的に50cmの浸水を想定し、見学者が構内にいるとの想定で2012年11月に避難訓練を実施した。訓練では事務職員が見学者役となり、見学担当者の行動要領を確認した。

見学者の避難訓練について、先進的な 取組が進められている。



(地震発生直後、見学者を落ち着かせるため、 通路に座っていただき、状況説明を行う)





# >>> 取組の特徴

#### ① 津波警報発令も想定した段階的な避難

- 1) 一次避難では、その時いる現場での身の安全を確保する。
- 2) 二次避難では、構内で指定された広場へ避難誘導する。
- 3) さらに津波警報等が発表された場合には、5階建て施設の2階以上に避難する。

## ② 最大 950 名の避難を想定

避難者数は最大で構内従事者等 750 名(内見学者 145 名)を想定している。その他、近隣避難者 200 名を 予定している。

# 取組にあたっての留意点

見学者は老若男女様々であり、地震直後でエレベーターが使用できない状況の下で、実際には 避難に何分かかるのか、階段を上がれない見学者を背負って避難することができるのか等、検証 していく必要がある。

一般の見学者を受け入れている事業者としては、帽子持参の依頼、避難経路の表示、年齢が記入された名簿の提出依頼等、万一に備えた事前対応は欠かせない。

(4) 神奈川・静岡地区広域共同防災協議会 ジオラマ(模型)を用いた机上シミュレーション訓練

# ジオラマ(模型)を用いた机上シミュレーション訓練

# 神奈川,静岡地区広域共同防災協議会

事例4

油コンビナート等災 害防止法に準拠し、当 協議会は 2008 年 12 月から運 用を開始した。

協議会としての任務は、広域共同防災組織の活動事業全般を管理するもので、特に防災要員等の教育・訓練は重要な事項でもある。

有効かつ充実した教育・訓練として進める手段の一環として、ジオラマを用いての机上シミュレーション訓練を統括する防災要員を対象に取り入れた。有事に備えた種々の要素を考慮しての行動力の育成強化を図っている。







シミュレーション訓練風景



総合防災訓練風景

# 取組みの特徴

#### 机上訓練の実行性を高めるための工夫

- 1) 実際に則した想定内容の選定
- 2) 具体的な機材の配置方法
- 3) 防災要員としての行動連携

#### 今後の課題

昨今の情報では、今後30年以内 に87%の確率で「東海地震」の発 生が予想されている。

今後とも有事を想定しての訓練 は重要な位置づけとなることは明 白であり、より充実した内容となる よう努めて行く。

また各行政へは、有事の時の資機 材緊急搬送支援(道路の優先使用・ 先導等)に関し、切に要望する次第 である。

# 東日本大震災を踏まえた津波避難規程の見直し

# 日油株式会社川崎事業所

事例5

油株式会社川崎事業所では、東日本大震 災により、大津波がもたらす甚大な被害 に対する認識を新たにし、事業所としての津波 への対応を明確化すべく、事業所規程を見直し t=.

当事業所では被害は発生しなかったものの、 東日本大震災時には1.6mの津波が観測された。 その後、全社的にBCPを見直す一方、事業所独自 でも従業員の人命を最優先とし、施設への緊急 措置は可能な範囲に留める方針の下、規程の見 直しによる津波時の行動の明確化を図った。

規程で、構内の津波避難先には、耐震性能が 確保されている10棟の建物を指定している。



構内の避難施設建物(3階以上へ避難)

また、部署ごとにどの建物に避難する かを定めているほか、部署を離れてい る際には最寄の建物に避難するよう、 津波避難建物の周知を図っている。



非常用飲料水として 利用する上水タンク

# 取組の特徴

- 参考となる前例が少ない中、事業所内部で対応を検討 神奈川県津波浸水予測図に基づき、人命優先の方針の下、 あるべき対応行動を事業所独自に検討した。
- ② 津波時の対応行動の明確化
- 1) 津波避難場所は建物の3階以上とした。
- 危険物・毒物・高圧ガスに対する緊急措置は、可能な範 囲のみ実施することとし、人命確保を優先する。
- ③ 上水タンクによる飲料水の確保

事業所内に約3日分の非常食を用意しているほか、上水タ ンク内の水を非常用飲料水として活用することとしている。

# 取組にあたっての留意点

複数の機関から異なる想定津波高さが発表されているため、どの値を採用すべきか議論 があった。事前の被害想定や、発災後の被害情報は一元化し、錯綜のないように発表され ることを期待したい。今回の事業所としての対策では、神奈川県浸水予測図の慶長型地震 による津波高さを採用した。

東日本大震災からの時間経過とともに、地震・津波災害に対する防災意識の低下が懸念 される。迅速な対策策定と、それに基づいた継続的な訓練の実施が必要である。

#### (6) サンケミカル株式会社 川崎工場 東日本大震災を踏まえたBCPの策定と訓練実施

BCP 策定

# 東日本大震災を踏まえたBCPの策定と訓練実施

# サンケミカル株式会社川崎工場

事例6

ンケミカル株式会社川崎工場では、ポリウレタンフォーム原料やポリエチレングリコールなどの専門メーカーとして、60名余りの従業員、関連会社社員が、24時間体制で年間600種類の製品を生産している。東日本大震災時にはグループ企業である三洋化成工業鹿島工場が操業を停止したため、三洋化成工業が名古屋工場を対象に震災以前から作成していたBCPを発動し、現地の状況にあわせて修正しながら対応した。

サンケミカル株式会社川崎工場では大きな被害こそなかったものの、当時は津波に対する認識が不足していたため、帰宅可能な社員を帰宅させる対応をとった。その後、従業員とその家族、および周辺地域住民等の人命確保を最優先課題とし、三洋化成工業グループ全体の取組の一環として、震災後の2011年にBCPを策定した。BCPは東日本大震災時の実際の行動等を参考に作成された。

## 取組の特徴

# ① <u>東日本大震災の実績に基づ</u> くBCPと訓練シナリオ

東日本大震災で実際に発生した事象から、部署長以上の職員 が訓練シナリオを作成し、部署長 以上による机上訓練を実施している。

② <u>BCP訓練の一環として、</u> <u>普段使用しない通信機器を</u> 操作

BCP 訓練時には、災害時優先 電話および衛星電話を、ポータ ブルガスエンジン発電機で稼 働させる訓練を実施している。

# 取組にあたっての留意点

BCPの策定や、それに基づく訓練の実施では、被害状況の設定が難しい。川崎コンビナート地域としての具体的な被害想定が行政から公表されるのが望ましい。

川崎工場の夜間操業は4名体制で行われており、昼間とは異なる対応が必要となる可能性があるため、引き続き検討していく。

地域の課題としては、千鳥橋が落橋などの被害を受けると、千鳥町が孤立する可能性が高く、迂回ルートの設定などが望まれる。

# 津波避難自動放送システムの導入・防災無線連絡網の強化

# 日本ポリエチレン株式会社川崎工場

事例7

本ポリエチレン株式会社川崎工場では、ポリエチレンの製造を200名余りの従業員、関連会社社員等で行っている。2011年東北地方太平洋沖地震の際には、プラント敷地内で震度5強、加速度134ガル(gal)を計測した。工場内の機器に大きな損傷はなかった。

自衛防災組織は規程どおりに機能し、防 災センターを立ち上げることができたもの の、津波に関する規程がなかったため、急き ょインターネットやテレビにより津波情報の収 集にあたった。

この経験を踏まえ、津波警報発令時の対応を検討し、津波警報受信機の配備、津波 避難訓練、および川崎市津波避難施設の 指定といった一連の津波対策を実施した。

## 取組の特徴

#### ① 地震及び津波発生時の対応

地震及び津波発生時に、迅速安全に避 難するため3つのシステムを導入した。

- 緊急地震速報自動放送システム 作業を中断し安全な体勢を確保する。
- 津波警報受信システム
   津波警報受信した場合構内放送する。
- 3)2 次避難自動放送システム

地震計で震度5強以上の強い揺れを感知した場合、防災本部指令として、全員 2次避難せよと自動放送する。

(目的: 逃げ遅れ防止・安否確認及び緊 急措置の迅速化)



地震避難訓練





平成24年10月31日に実施した総合防災訓練で、新規導入システム 及び予防規程の見直し効果を検証

AEDによる救護訓練

川崎工場内の第一本棟を、川崎市の近隣住民等避難施設として登録した。敷地が広いため、従業員および協力会社社員は最寄りの津波避難施設へ向かうこととし、避難訓練も実施している。また、協力会社社員には、構内地図を印刷した水濡れに強い避難カードを配布している(図一1)。

#### ② 工場内の連絡手段の確立

自衛防災組織で使用している防災無線を増設、出力 4W とし、工場内および離れた地区の工場との連絡手段として分散配置した。防災無線の通話訓練を年2回実施し、有効に機能することを確認している。



図-1 携行型避難カード

ピンク色の建物が津波避難施設事務所建屋は川崎市近隣住民避難施設に登録されている。 カードは工場で働く人全員への配布を予定している。

#### 新規導入システムの概要



#### 緊急地震連報(IEW)

1. 緊急地震速報を受信

2. その内容が場内に自動放送される



#### 緊急警報放送(EWS)

1. 津波警報を受信

2. 正門からその内容を放送する



#### 2次避難の自動放送

1. 正門地震計 震度5強+を計測

2. 2次避難警告が自動放送される

備えあれば 憂いなし!



# 今後の課題

実際に起こり得る災害を想定した防災訓練を継続的に実施する。訓練シナリオ、反省事項、訓練予定はイントラでいつでも参照できるようにしており、訓練実施後の反省・気づきに基づき、PDCA サイクルによる向上を図っていく。

従来は緊急措置を行った後に避難することとしていたが、大津波警報発令時には、津波襲来予想時刻の30分前になれば、全での作業を中止して避難するよう予防規程を変更した。津波避難のあり方については、人命最優先を念頭に、引き続き検討していく。

# その他(取組にあたっての留意点)

「もし今晩、大津波警報が発令されたら・・」 と、起こりえる最悪 の事態に備え出来る限り迅速に対策を実行。尚、今回導入した3つの システムは、安価ながらも十分な機能を備えた市販品である。

発災時參集

# 所員の自動参集の仕組み再構築・代替通勤手段の確保 東京電力株式会社 東扇島火力発電所 事例 8

また、発電所の立地上、大規 模地震による橋脚の崩落や津波 による海底トンネルの水没・液 状化による通行不能、首都高速



東京電力株式会社 東扇島火力発電所を南側上空より望む

の崩壊や通行止め等が同時に発生することを想定した場合、陸上交通手段がなくなってしまうケースがあり、 事業継続に必要な要員の出退勤に支障が生じるため、 海上交通による通勤を依頼できるような仕組みを、京 浜地区の5火力発電所を対象に構築した。





徒歩および海上交通による通勤訓練の様子

# 取組の特徴

## ① 安全確保を条件に、可能な範囲で参集

出社については、職員および家族・自宅等、身の 回りの安全が確保できていることを条件に、可能な 範囲で参集する仕組みとした。

# ② <u>通信手段は確保できないものとして参集の仕組</u> みを構築

大規模地震が発生した場合に、通信手段が途 絶えてしまうことを想定し、職員が自ら震度と 地域を確認し、出社する仕組みとした。

#### ③ 徒歩および海上交通による通勤訓練の実施

年1回、徒歩による参集および海上交通による発 電所への通勤訓練を実施している。

# 今後の課題

発電所周辺は迂回路が少ないため、一般道路 の液状化対策に加えて、大規模災害時に利用可 能な道路の確保を目的とした整備が望まれる。 (9) 旭化成ケミカルズ株式会社川崎製造所 地域住民への避難場所及び非常食等の提供

# 地域住民への避難場所及び非常食等の提供

# 旭化成ケミカルズ株式会社川崎製造所

事例9

1,500 名規模(塩浜地区)の従業員等により、24 時間体制でポリマー、モノマーなどのプラスチック中間製品を生産している。平成24年8月7日に、川崎市との津波避難施設協定を締結し、住民への避難場所の提供を開始した。日頃より町内会との交流があり、町内会側から災害時の避難場所提供の要請を受けていたところ、川崎市より正式に依頼があったため、避難場所提供の実現に至った。

当初、東海地震の自動参集の保安要員向けに始められた備蓄であったが、現在では常時勤務している1,000人程度の従業員に対して、1,300人×3日分の非常食を備蓄している。



備蓄食料を保存している棚 (災害対策本部設置予定場所)



気泡入り緩衝材(保熱のための床敷用)



津波避難ビルの案内表示 (丸印の建物)

# 🦇 取組の特徴

# ① 非常食以外の備蓄品も内規で規程

非常食は2か所に備蓄している(2階と、災害対策本部を設置予定の4階)ほか、各部署で自主的な備蓄を行っている。 食料品以外にもバッテリー、簡易トイレ等の備蓄品を内規で 定めている。

#### ②避難場所を高所に設定、女性用の棟も設定

敷地内には、従業員向けに津波避難場所を 19 か所設けており、津波警報発令時には3階以上の建物に避難することとしている。そのうち女性専用の避難場所を一棟設けている。

## 取組の課題・留意点

従業員全員が帰宅困難となった場合には、備蓄量が不十分となる恐れがある。また、冬季の災害時に暖を取る際には、危険物・高圧ガスを取扱う施設があり、裸火の使用が困難であることが問題となる。

近隣からの避難者の想定規模は100名であるが、実際の避難者数を推定すると、地震・津 波発生時にたまたま近隣を通行している車両の乗員等も避難を希望されると思われるので、 敷地内に避難場所があることについて、行政による積極的な広報を期待したい。

避難タワーや高速道路上への避難施設の建設など、川崎コンビナート地域全体として、今後も津波避難受け入れ体制が拡充されていくことを期待している。

# 防災備品保管場所の高所への移動

# 日本ブチル株式会社川崎工場

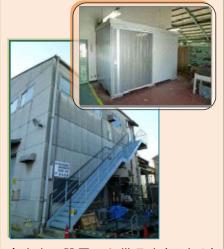
事例 10

本ブチル株式会社川崎工場では、日本で唯一のブチルゴムメーカーとして、自動車タイヤのインナーライナー・自転車等のチューブ、医薬品用ゴム栓、防振ゴムなどに加工されるレギュラーブチルゴム製品やハロゲン化ブチルゴムのベースポリマーを 115 名の従業員で生産しており、サプライチェーン上でも重要な役割を果たしている。従来川崎工場では、防災備品を屋外地上や、社屋1階に保管していたが、万一の津波浸水に備えて保管場所を高所へ移動した。

2012年6月に発表された神奈川県津波浸水予測図においても、最大級の津波であっても事業所には浸水被害はないと想定されているが、想定以上の津波が来襲し、備品が水損したり、備品庫ごと押し流されたりすることがないよう、耐震性が確保された2つの建築物の2階以上に防災備品を収納することとした。



社屋4階備品倉庫内(写真上)日本ブチル(株)社屋 (写真下)



倉庫内に設置した備品庫(写真上) 倉庫の上階に設置 (写真下)

# >>> 取組の特徴

## ① 防災備品の総量と種類

- 1) 平日昼間で社内に勤務・滞在すると想定される最大人数 130名分の物資を、三日分備蓄している。
- 2) 品目は以下のとおりである。 外傷薬、内服薬、生活用品、衣類、食料、飲料水、容器 類、防寒用品、毛布、照明類、事務用品、発電機、 テレビ(充電仕様)、簡易トイレ

#### ② 東日本大震災を受けて追加した備品

- 1) 帰宅困難による社内宿泊者用の備品
- 2) 発電機(保有数増加)
- 3)情報収集機材(衛星電話、充電型テレビ、ラジオ)

# 取組にあたっての留意点

防災備品の移動を機に、社員に対して改めて防災備品の種類と保管場所の周知を行った。 本取組は川崎事業所が独自に2011年後半から検討を開始、実施したものであり、社内の 他事業所へも情報提供を行っているところである。 (11) JFEスチール株式会社東日本製鉄所 事業所の相互見学などを通じた交流

# 事業所の相互見学などを通じた交流

# JFEスチール株式会社東日本製鉄所

事例 11

FEスチール株式会社東日本製鉄所京浜地区は、10,000 名規模の従業員・協力社員により、鉄鉱石を原料に最終製品の鋼材までを一貫して生産する高炉メーカーである。事業所の相互見学は社内、神奈川県経営者協会、扇島地区共同防災組織など、様々なレベルで実施されている。

社内的には川崎製鉄と日本鋼管が合併した後の 2003年頃から、主に千葉地区(旧川崎製鉄 千葉製 鉄所)との相互見学を実施している。

神奈川県経営者協会に加盟する事業所では、持ち 回りで工場見学会を開催し、事業所の防災対策につ いて情報共有をしている。共同防災組織の加盟事業 所では、持ち回りで防災訓練を実施しているほか、 共同防災組織間でも駆けつけ応援等の協定を締結 している。



構内で実施された臨港消防署及び川 崎市消防局ハイパーレスキュー隊の 大規模震災対応訓練



プロアー車による海底トンネル内の 煙排出訓練

# 口思德文·共》与"政治

扇島地区共同防災組織 (左上:高所放水訓練)

# > 取組の特徴

# ① <u>コンビナート以外の製造業事業者とも情報</u> 交換

神奈川県経営者協会の防災委員会に加盟する 事業所が、持ち回りで年に1~2回の工場見学会 を開催している。県下の他市等からの事業所も含 め、コンビナート以外の製造業の事業所も多数参 加している。

#### ② 共同防災組織間でも不断の防災訓練を実施

扇島地区共同防災組織の加盟各事業所では、持ち回りで防災訓練を実施しており、訓練時にはJFEスチールの保安センターから消防車両が出動する。共同防災組織間でも駆けつけ応援等の協定があるため、消防関係車両が参加するとともに見学を行う。年に4~5回実施されている。

# 取組の課題・留意点

公設消防との合同訓練に他の事業所も参加してもらう機会を設けるなどにより、交流の機 会を増やすことができるのではないかと期待できる。

# 参加型の危険物講習会や防災訓練による安全推進

# 日本ポリエチレン株式会社川崎工場

事例 12

本ポリエチレン株式会社川崎 工場では、環境・安全の確保を 最優先にポリエチレンの製造を行って いる。2012 年からは、生産革新活動の 中期計画として CCK2015 (Challenge to Change KAWASAKI) を掲げ、国内トップ の安全・安定・安心工場を目指した活動 を推進している。

安全推進活動の一環として、防災知識の向上(AED講習会および有機アルミ・有機過酸化物の危険物講習会)や、防災体制における自分の役割の認識・危機意識の醸成(シナリオ型防災訓練と反省会)に取り組んでいる。

## 取組の特徴

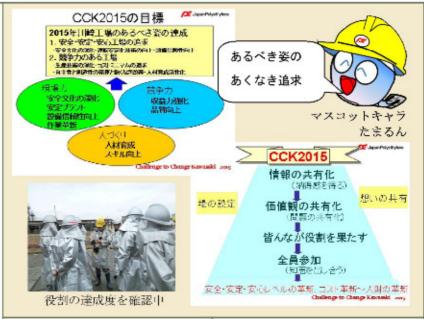
# ① 実地体験・参加型講習会の開催

2012年7月には臨港消防署の協力を 得て AED 講習会を、また11月には、メ ーカーである化薬アクゾ(株)の協力を得 て有機過酸化物安全講習会を開催した。

有機過酸化物の危険性(熱安定性、熱 爆発挙動、激しい燃焼性)について、映 像を活用した座学講習を実施するとと もに、全国的にも例が少ない工場敷地内 での燃焼実験により、通常業務では見る ことのできない有機過酸化物の燃焼状 態を体験し、万一の際の正しい対処方法 を学習する機会を設けた。

#### ② 当事者意識を醸成する取組

当事者意識の醸成に向けては種々の



これらの取組に必要なコンテンツは、社内イントラネットで関係者が随時参照できるよう公開している。



さらに、従業員及び協力会社員全員が「私の安全宣言」を年度始めに 宣言し、日めくりカレンダーのよう に掲示するなど、従来にないかたち の取組を進めている。

写真1 有機酸化物の燃焼実験 (2012年11月19日、日本ポリエチレン (株)川崎工場千鳥地区において)

協力:化薬アクゾ(株)

講師 営業1部 吉田氏、池本氏

# 今後の課題

防災訓練を単なるイベントへの参加で終わらせることなく、安全活動に対する自覚や安全行動の定着につながるよう、基本的な防災行動の訓練や講習会を反復しながらも、毎回少しずつ異なる視点を盛り込む工夫を継続していく。

参加型講習会や防災訓練の後にはアンケートを実施し、反省点や気づきの共有を図り、PDCA サイクルによる実施内容の見直しとさらなる向上を図っていく。

# 取組にあたっての留意点 百聞は一見にしかず!

「お客様に安心して製品を使っていただくことがメーカーの責任」と、化薬アクゾ(株)様の心強い言葉と全面的な協力のもと、メーカーならではの専門的な技術指導を受けることが出来た。

# 8. 全国の特定事業所における危険物施設耐震性能確認実施状況及び取 組事例(全国消防長会危険物委員会)

全国の石油コンビナート等(石油コンビナート等特別防災区域)は、33 道府県の104 市町村に 所在し、所管消防本部は93 消防本部、特定事業所は708 事業所になります(平成24年4月1日 現在)。

川崎市消防局は、全国消防長会(消防長の全国組織)危険物委員会の委員長都市として、構成会員の48消防本部と共に、危険物施設における自主保安体制の確立と、危険物災害発生時における防災体制の強化を図る等、危険物行政執行上の諸問題について検討し、必要な措置を行っています。

今回、危険物委員会では、危険物委員会の会員うち、石油コンビナート等を所管する 32 消防本部、363 特定事業所を対象に地震対策の実態調査を実施したところ、334 事業所の協力が得られ(回答率 92%)、調査結果を取りまとめました。

本調査では、東日本大震災を受け、国より耐震性能確認が求められている危険物施設の建築物・ 架構等の耐震性能確認 (8.1)、また、ハード(各施設)対策やソフト(防災体制)対策などの具 体的な地震対策 (8.2) について、実施調査を行っています。

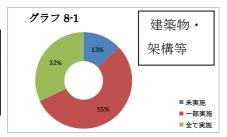
本市では、特定屋外タンク貯蔵所の耐震改修率は約9割であり、また、準特定屋外タンク貯蔵所の耐震改修率は5割で、そのうち浮き屋根の耐震改修率は3割となっています。一方、危険物タンクを除く危険物施設の耐震性能確認実施状況は、「全て実施」が約3割、「未実施」「一部実施」が約7割という全国的な実施状況と同じ状況にあり、今後の早期実施に向け、事業所への積極的な働きかけを継続し、耐震性能確認の実施の促進を図ります。

#### 8.1 特定事業所の危険物施設耐震性能確認実施状況

特定事業所の危険物施設の建築物・架構等、配管、配管支持物、液状化の耐震性能確認実施状況について、アンケート調査を実施したところ、次の通り取りまとめました。

#### 表 8-1 特定事業所の危険物施設の建築物・架構等の耐震性能確認実施状況

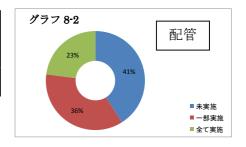
	未実施	一部実施	全て実施	該当事業所数
建築物	4 4	182	107	3 3 3*
架構等	1 3 %	5 5 %	3 2 %	000



※回答なし事業所1

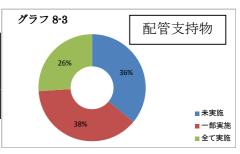
#### 表 8-2 特定事業所の危険物施設の配管の耐震性能確認実施状況

	未実施	一部実施	全て実施	該当事業所数
配管	1 3 5	1 2 1	7 8	3 3 4
日日日	4 1 %	3 6 %	23%	004



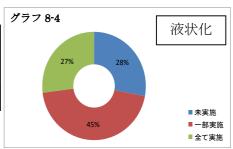
## 表 8-3 特定事業所の危険物施設の配管支持物の耐震性能確認実施状況

	未実施	一部実施	全て実施	該当事業所数
配管	1 1 9	1 2 9	8 6	3 3 4
支持物	3 6 %	38%	26%	334



## 表 8-4 特定事業所の危険物施設の液状化の耐震性能確認実施状況

	未実施	一部実施	全て実施	該当事業所数
液状化	9 2	153	8 9	3 3 4
1121人16	28%	4 5 %	2 7 %	004



#### 8.2 特定事業所の取組事例

全国消防長会危険物委員会会員及びその管内の特定事業所の協力を得て、特定事業所のハード (各施設)対策やソフト(防災体制)対策などの具体的な地震対策について、アンケート調査を 実施したところ、多くの回答をいただきました。

その中で、具体的な実物や写真などで構成されたものについて、次の通り取りまとめました。

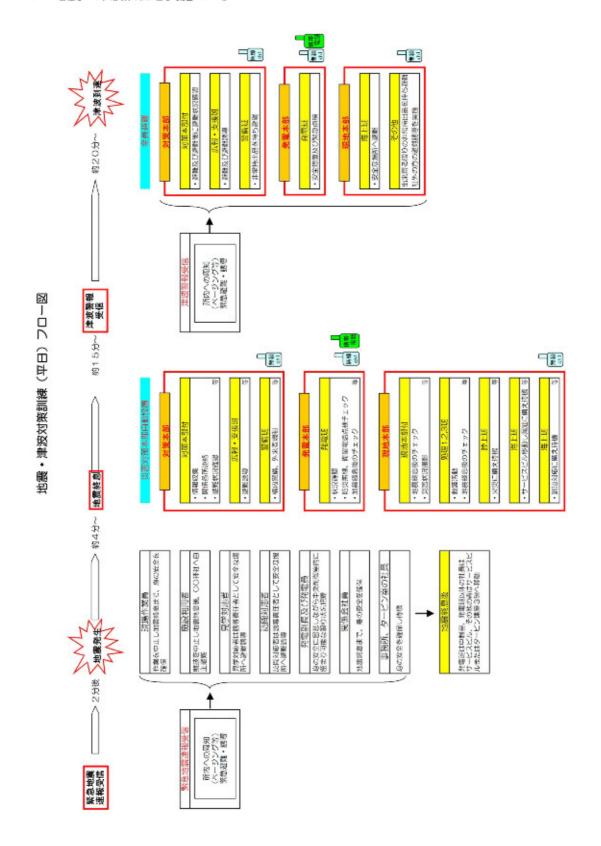
表 8-5 事業所の防災対策に関する取組事例(全国消防長会危険物委員会調べ)

No.	事業所	取組事例
1	A事業所	津波到達時間を反映したフロー(流れ)を活用した地 震・津波訓練の実施
2	B事業所	大規模地震災害時の行動基準の整備
3	C事業所	施設に応じた詳細点検表の整備
4	D事業所	大地震発生時の行動基準、震災自衛ポケットマニュア ルの整備
5	E事業所	施設の耐震対策・液状化対策及び石油タンク地震被害 予測システム整備

防災訓練

#### (1) A事業所 津波到達時間を反映したフロー (流れ) を活用した地震・津波訓練の実施

東日本大震災を教訓に、事業所の全所員が参加して、津波到達時間を反映したフローを活用 した地震・津波訓練を実施した。



#### (2) B事業所 大規模地震災害時の行動基準の整備

地震発生時の対処方法やその後の対応、職場・自宅での一般的な行動などについて、大規模地震の発生時の行動基準として定め、さらに、地震ハンドブックと共に従業員に配布している。

#### 地震防災必携 職場編 自宅編 3日間を生きのびるために ①まず身の安全を確保する。 ●食料(3日分を確保) 3秒 地震だ ②各課で安全な場所へ移動し人員を確認する 飲料水→1人1日3リットルが目安 ●落ちつけ。 ●身をかくせ。●火を消せ ③地震防災本部を設置する。 非常食→カンパン、アルファ米、缶詰 3分 揺れがおさまった。 他にチョコレートやビスケットも有効 第一会議室 TEL. ●150ガル以上でブラント停止 ●津波から避難。速さはジェット機並 ●非常持ち出し ●車で逃げるな。路肩駐車(キー付) ●地震遊鞴場所: AB 携帯ラジオ、懐中電灯、常備薬(救急キット) ●大元の確認。●元栓確認。 ●津波避難場所 (津波警報発令時)すぐに! 軍手、着替えなど(アウトドア用品が便利) ●ラジオをつける。 環安品棟2階又は計器室、休日夜間は計器 ●避難場所、連絡方法を決めておく ●会社に連絡。 安否確認システム 避難時には廻りの人と声を掛け合う 家族の集合場所を決めておく ●家族に連絡。 ダイヤル「171」 ●非常食・非常備品は環安品棟2階と 緊急連絡方法を決めておく 3時間 みんな無事か。 製造課管理室に保管 ●災害用伝言ダイヤルで家族の安否確認 ◆余震に注意. ●隣近所で助けあう。 ●非常用小型発電機は事務棟:第一会議室と 録音:171-1-000-000-0000 3日 がまんが大切。 製造課管理室に保管 (約2時間可能) 再生:171-2-000-000-0000 出張·外出·移動中 災害情報・広報を入手。 ※ 毎月1日に体験訓練出来る。 ●津波に対する心得 水・食糧は備蓄で宝かなえ。 ●会社、家族と連絡をとる。(連絡が取れない 無理はやめよう。●ゆずりあいの心を持とう 場合は下記の優先携帯電話に連絡する) すぐに海岸から離れ、急いで高台へ避難 工場長優先携帯 080-津波は河川をさかのぼるので、近寄らない 大規模地震災害時の行動基準! 総務GL優先携帯 080-津波は何度も襲ってくるので安心は禁物

# (3) C事業所 施設に応じた詳細点検表の整備

地震の大きさに応じた製造施設や出荷施設、危険物施設などの設備等の点検基準を定めている。

## 製造部門の詳細点検表

設備・機器	
加熱炉	<ul> <li>・炉内耐火レンガ、キャスターの脱落等の異常はないか。</li> <li>・炉床の浮き上がり、コンバスター等に異常はないか。</li> <li>・基礎部に異常はないか。</li> <li>・炉本体、スタックに変形等の異常はないか。</li> <li>・炉廻りの配管に漏洩等の異常はないか。</li> <li>・バーナーガン取付部等からの油、ガス漏洩はないか。</li> <li>*運転継続の場合は、この他に燃焼状況の確認。</li> </ul>
回転機器	・配管等の接合部からの漏洩はないか。 ・小径配管(暖気、メカクーラー配管等)の変形・漏洩はないか。 ・メカシール部からの漏洩はないか。 ・基礎部に異常はないか。 ・運転継続の場合は、異音、振動等の点検を実施。
塔・貯槽	・配管等の接合部からの漏洩はないか。 ・液面計等の計装小径配管に変形・漏洩はないか。 ・基礎部に異常はないか。 (アンカーボルト等) ・本体の傾きはないか。
熱交換器	<ul><li>・ボンネット、シェルカバーフランジ等からの漏洩はないか。</li><li>・配管等の接合部からの漏洩はないか。</li><li>・基礎部に異常はないか。</li><li>・本体の傾きがないか。</li></ul>
配 管	<ul><li>・接合部からの漏洩はないか。</li><li>・変形はないか。</li><li>・サポートからの外れ、ズレ等はないか。</li><li>・ラック等からの脱落等はないか。</li></ul>
ストラクチャー	<ul><li>・ストラクチャーに傾きはないか。</li><li>・鉄骨に曲がり等の変形はないか。</li><li>・耐火コンクリートに剥がれ、亀裂はないか。</li></ul>
電気室計器室	・壁の崩れ、崩壊等はないか。 ・窓ガラスに異常はないか。 ・蛍光灯の落下はないか。 ・電気室コントロールボックスに傾き等の異常はないか。 ・DCS等の制御盤に傾き等の異常はないか。 ・OA機器等の落下等はないか。
そ の 他 ヤード内含め 周辺地域も	・ヤード内に地割れ、陥没等はないか。 ・不等沈下はないか。 ・液状化が発生していないか。 ・排水溝等に異常はないか。 ・外灯の落下、倒壊等はないか。 ・パイプラックからの配管脱落等はないか。 ・所管タンクに変形、漏洩等はないか。

#### (4) D事業所 大地震発生時の行動基準、震災自衛ポケットマニュアルの整備

従業員の所属グループ分けや対応を定めた地震対応マニュアルを整備すると共に、同マニュアルによる震災自衛ポケットマニュアルを各自が携帯している。

地震対応マニュアルー別紙

#### 大地震発生時の事務所勤務者の行動基準(本社、東京本部及び営業所)

※いかなる場合においても自分、周りの人、家族の安全を最優先とすること。

1. 安全確保	①決して慌てない(ビルの場合、原則として外部へ避難しない。
	②窓際を避け、転倒・落下物に注意
	③可能であれば机の下に身を伏せる、あるいは柱に身を寄せる(頭を守る)
	④エレベーターが動かない時は内部の非常ベルで救援を求める。
2. 職場の不安感除去	①職場では直ちに業務を停止する。
	②在席管理職、職場責任者は在席者の不安感、動揺を防止し、冷静に行動
	するように指導する。
	③必要な情報はテレビ、ラジオなどから入手し、掲示板、ハンドスピース
	ーなどで伝達する。
3.安否確認	①職場内の社員・従業員の安全確認を在席管理職は行う。
	②来客者の安全確認を手分けして行う。
	③出張・出向者、休暇中の者には極力連絡をとり、安否確認をする。
	①事故災害緊急連絡網に基づき環境安全部に被災状況を連絡する。
4. けが人の救出	①負傷者がでたら迅速に救護活動を行う。
	②重傷者の場合、消防署に連絡し救援を求める。
5. 初期消火	①炎が天井まで達していないうちに職場の消火器、または屋内消火栓設備
	等を活用して適切な初期消火を行うと共に消防署へ連絡する。
	②消火を失敗した場合は速やかに出入口の扉等を閉めて避難する。
6.火災による避難・	①初期消火を失敗した場合、即時に避難を開始する。(エレベーターは不可
誘導	②ハンドスピーカー、メガホン等を活用し、大きな声で的確に指示をする
	③安全性の高い方向の階段等を優先使用する。
	①避難終了を確認する。(避難後の集合場所はあらかじめ定め震災自衛ボク
	ットマニュアルに記載しておく。)
7. 職場の保安措置	①電話器は輪ゴム、テープなどで受話器と木体を一体にして床に置く
(二次災害防止)	②窓際の物品は除去する。
	③書類は机、保管庫に収納する。
	①機密文書は企庫に入れ鍵をかけて保管する。
	⑥落下しやすい物品は床に置くなどの措置を講する。
	⑥電源火災の防止のため事務器、給湯の電源を切る。
8. 帰宅準備	①上記措置が終了次第、帰宅準備を始める。
9.帰宅	①最終退出者はすべての施錠を確認する。
	②交通状況を把握し、社内に通達する。
	③マイカーは避け公共交通機関不通の場合は徒歩で帰宅する。(20 km以内
	の者)
	①管理者は状況次第で事業所に残留指令を出し、備蓄食糧、照明器具等を
	分配する。
10.帰宅後の対応	①被災状況、交通手段など各自判断のうえ可能な場合は山動する。
(出先での対応)	②出先、自宅の場合は先ず自分、家族の安全確保を優先する。
	③山動できない場合、職場あるいは緊急連絡先に被災状況、所在地、連絡
	方法などを連絡する。(出張・出先の場合も同様)

#### 災害発生時の役割(就業中) 震災自衛 役割 班 ポケットマニュアル ↓具体的に実行することを予め締めて書いておきましょう。 事務所用(第1版) 安否確認メールの使用方法 会社との連絡方法 安否確認メールが使用できない際は次の優先順位で連絡する 《日常の管理》 従業員は、大規模地震(震度5強以上)が発生した際に、 ※固定電話、携帯、E-mailアドレス等を記入しておきましょう。 安否確認メールが受信出来るよう、携帯電話等の ◎セコム災害 → 電話:監視センター アドレス、その他の必要事項について、常に最新の情報 を専用ホームベージに登録しておく。 《災害発生時》 ①第1連絡先 → ①大規模地震発生時(震度5強以上) より自動的に 各人宛、安否確認メールが送信される。 ②第2連絡先 → ②専用ホームページを開いて「本人の安否」「出社可否」 「家族の安否」「家屋の状態」等を登録する。 ③第3連絡先 → ※電子メール、電話(電話自動応答)の返信でも可。 〇職場で決めた緊急集合場所 ○家族で決めた連絡・集合場所 ○工場・事業場で定められた避難場所 〇地域で定められた避難場所 職場での安全行動 自宅での安全行動 ①一階 避難通路を確保(ドアをあけ閉まらないようにしておく) ①デスク、ロッカー、書棚等に囲まれているときは、そこから離 れ出入り口や階段に近い所に移動する。 (2)火気の始末を(身の安全を確保してから) ②窓際、ガラス類、照明の下を避けて移動する。 ③家族・隣人に声を掛け安否を確認する。 ③外に脱出する場合は、落下物、余震に備える。 ④周囲で関じ込められた人がいたら力を合わせて救出する。 ④来訪者がいる場合は声をかけ、安全なところへ誘導する。 ⑤火災が発生したら消防へ通報。力を合わせて初期消火。 ⑤揺れが収まったら、同僚等の安否を確認し上司へ報告する。 ⑥海岸付近で揺れを感じたら、直ちに高台に避難。 ⑥周囲で閉じ込められた人がいたら力を合わせて救出する。 高台がなかったら鉄筋コンクリートの3階以上に避難。 ⑦火災が発生したら消防へ通報。力を合わせて初期消火。 ⑦広域避難場所に避難する時は、ガスの元栓閉、火の元確認、 ⑧職場を点検し、被災状況を上司へ報告 電気のブレーカーを落として、戸締りをして避難する。 ③応急対応が一段落したら、避難場所に移動する。 ⑧家族と災害用安否メール )、災害用伝言ダイヤル、など

で連絡を取り合う。

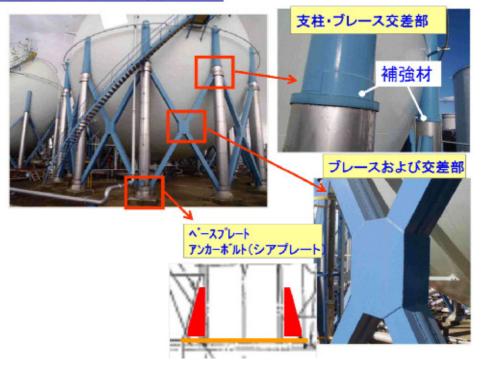
(の)活用)

⑩家族の安否確認を行う。(災害用安否メール(

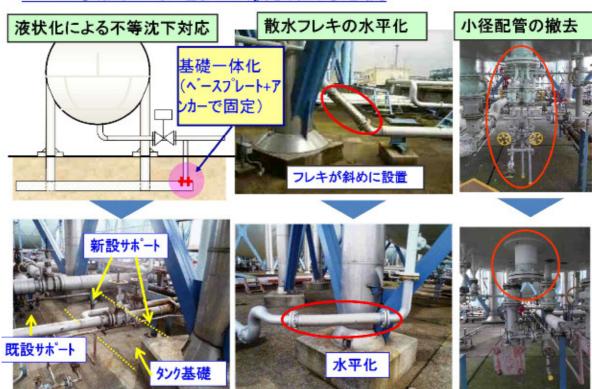
耐震対策·液状化対策

(5) E事業所 施設の耐震対策・液状化対策及び石油タンク地震被害予測システム整備 LPG球形タンクやフロアー・ラック、タンク基礎の耐震対策・液状化対策を実施すると共 に、タンクのバルジング、スロッシングの推定ができる石油タンク地震被害予測システムを整 備した。

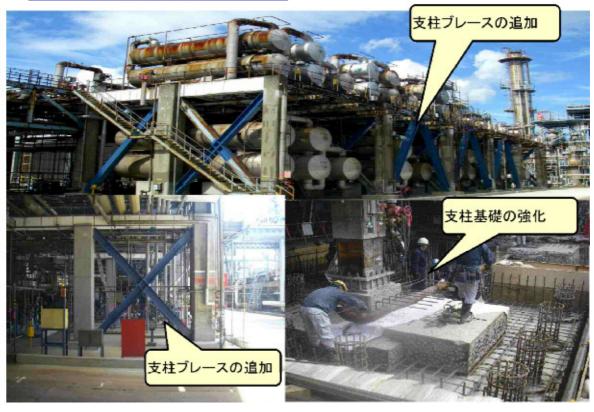
# LPG球形タンクの耐震対応例



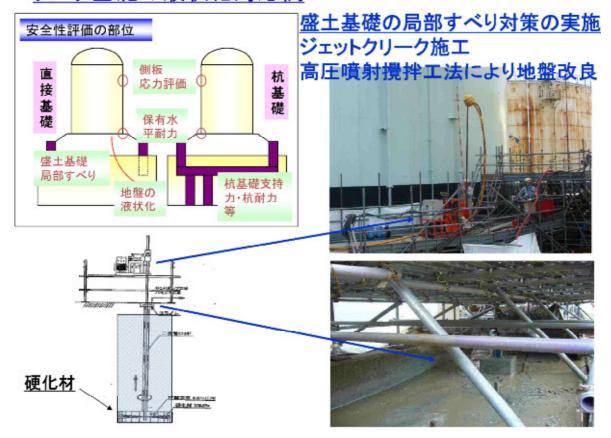
# LPG球形タンク地区の液状化対応例



# フロアー・ラック耐震対応例

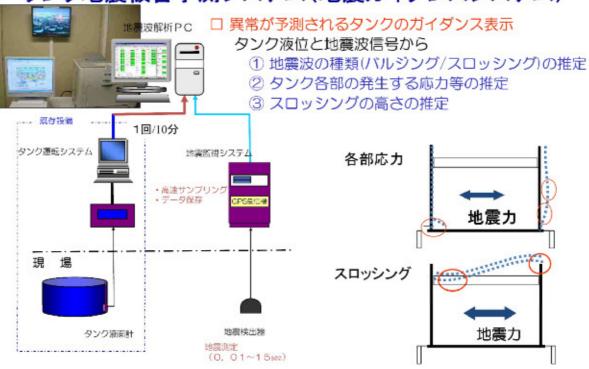


# タンク基礎の液状化対応例



# 被害拡大防止のための防災機能の充実

・タンク地震被害予測システム(地震ガイダンスシステム)



## 9. まとめ

コンビナート安全対策事業については、表 9-1 のとおり進めてきたところであり、多くの関係者のご理解、ご協力により、本資料として取りまとめることができました。

京浜臨海地区石油コンビナート等特別防災区域協議会(川崎支部)をはじめ、神奈川県及び本 市の関係行政庁による広範な協力を得て、特定事業所及び防災組織を対象に危険物施設の自主的 な取組などの実態調査を行いました。得られた調査結果では、地震対策はある程度、進んでおり ますが、一方で、津波対策は始まったばかりであり、今後の早期整備が必要となっています。

地震対策を具体的に進めていくにあたり、技術基準の有無に関わらず、施設や体制の整備で取 組の具体的なものが明らかであることは、進め易い環境の醸成につながります。

今後、本市では、取りまとめた地震・津波対策の取組の共有と、それらの実践による地震・津波対策の促進を図ってまいります。また、今回の実態調査による特定事業所や防災組織からの要望については、回答を行うと共に、今後の課題事項への検討・調整を始めていく所存です。

特定事業所におかれましては、今後とも、具体的な取組を共有することで、川崎臨海部石油コンビナートが均質かつ一体となった地震・津波対策の実現に取り組むと共に、そのためにも関係者の積極的な情報提供を期待します。

#### 表 9-1 平成 24 年度「コンビナート安全対策事業」及び今後の取組

#### 1. 事業計画

関係機関の協力を得ながら、危険物施設の自主的な地震・津波対策の取組などを 調査・収集の上、地震・津波対策の共有化を進める

## 2. 事業実施

関係機関の協力を得ながら、「川崎市コンビナート安全対策に係る地震対策調査 検討会」を設置すると共に、事業所や共同防災組織・広域共同防災組織等に実態調 査やインタビュー調査・収集の上、成果物を取りまとめ。

## 3. 実態調査及び取組事例

実態調査では一般的な地震対策の進捗が進む一方で、新規の津波対策は対応が開始された状況。また、インタビュー調査では、ハード(施設)やソフト(体制)の整備で取組の重要性を確認。

#### 4. 今後の取組

#### 川崎市消防局の取組

取りまとめた地震・津波対策の取組の共有と、それらの実践による地震・津波対策の促進。また、特定事業所や防災組織からの要望への回答や、課題事項への検討・調整。

#### 事業所に期待する取組

地震・津波対策等への取組やそれらを参考とした水平展開。

また、おおむね取組が進んでいる事業所では、さらなる先進的な取組の実施と共に、近隣事業所や地域への事業所への情報提供、ホームページなどでの公表。