

「石油コンビナート等民間企業
の減災対策について」
九都県市共同研究報告書

平成25年5月

九都県市防災・危機管理対策委員会

目 次

1	共同研究の趣旨	1
(1)	共同研究の経緯	1
(2)	共同研究の目的	1
(3)	共同研究内容・共同研究の進め方	1
(4)	共同研究の対象について	1
2	石油コンビナート等特別防災区域の現状	3
(1)	統計データ等に基づく石油コンビナート等特別防災区域の現状	3
(2)	これまでの九都県市が連携した取組	5
(3)	東日本大震災による異常現象	5
(4)	平時に増加する異常現象	5
(5)	東日本大震災を踏まえた国・事業者・自治体の取組	5
3	防災対策上の課題について	7
(1)	地震（強振動）対策	7
(2)	液状化対策	7
(3)	長周期地震動（スロッシング）対策	7
(4)	津波浸水対策	7
(5)	平時における異常現象の増加	7
(6)	初動対応やその他の課題	7
4	国・事業者・自治体の役割分担を踏まえた防災対策上の取組事項について	9

1 共同研究の趣旨

(1) 共同研究の経緯

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災により、東北の太平洋沿岸に立地する危険物、高圧ガス、毒劇物等の施設（以下、「危険物等」という。）や石油コンビナート区域では、石油タンクや配管からの危険物等の流出、船舶の漂流や衝突などの被害を受けており、東京湾の石油コンビナート区域においても、液状化現象や石油タンクのスロッシングによる被害が発生したほか、千葉県市原市の製油所では、地震動により液化石油ガスタンクから内容物が大量漏えいして火災となり、数回の爆発も発生した。

東京湾には、千葉県と神奈川県に 6 箇所の石油コンビナート等特別防災区域が指定されており、危険物、高圧ガス、毒劇物等を大量に扱う企業については、法律等に基づき一定の予防対策が講じられている。

しかし、今後発生が懸念される最大クラスの地震により被害が拡大した場合には、一企業や一自治体の対応では困難な場合も想定され、周辺地域への影響に加え、首都圏全体の経済活動への影響も懸念される。

こうした事態を踏まえた場合、事業者の責任による自衛防災に加え、災害の波及性の観点から公的な支援の必要性についても検討する必要があることから、第 61 回九都県市首脳会議（平成 24 年 5 月 16 日開催）において、川崎市長から、「石油コンビナート等民間企業の減災対策」の研究についての提案があり、危機管理対策委員会において、この問題について研究することとなった。

(2) 共同研究の目的

国、都・県、市、事業者の役割を整理した上で、石油コンビナート等特別防災区域における問題を解決する方策について検討を図り、国への提案を視野に、今後の各都県市の取組みの参考となるように、研究成果として取りまとめることで、石油コンビナート等特別防災区域における減災対策に資することを目的とする。

(3) 共同研究内容・共同研究の進め方

共同研究では、研究対象の範囲を明確にした上で、各自治体、各省庁、民間企業における減災対策に関する施策の現状把握及び課題抽出に関するアンケート・ヒアリング調査を行い、研究会における情報交換を通じて具体的な事例研究や調査結果報告などにより理解を深め、石油コンビナート等減災対策について検討することとした。また、国、自治体、民間企業の役割分担及び民間企業への対策、国への提案事項、自治体が取り組むべき事項などを九都県市の共同研究の結果として整理し、取りまとめた。

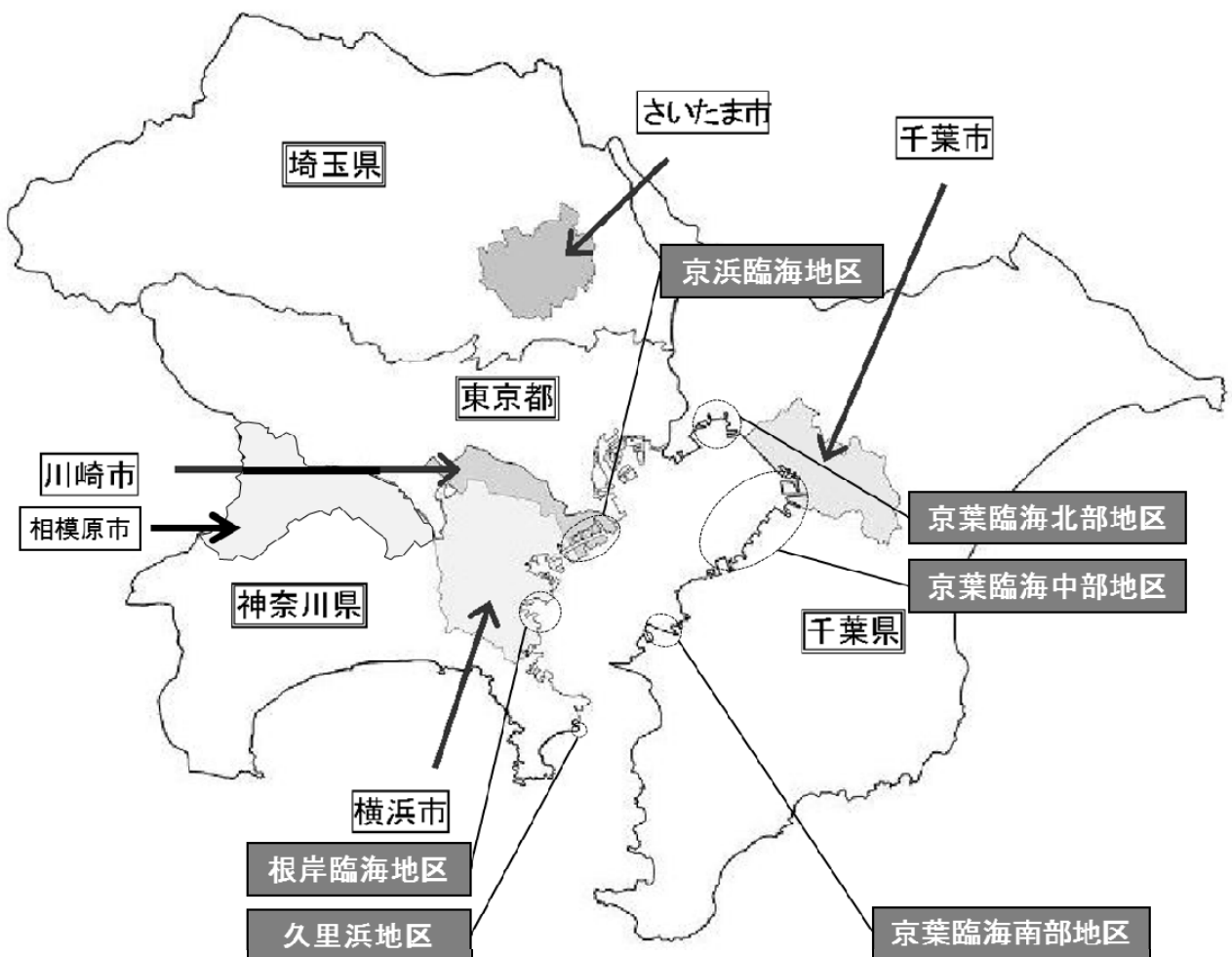
(4) 共同研究の対象について

東京湾には、千葉県内に京葉臨海北部地区、京葉臨海中部地区、京葉臨海南部地区の 3 箇所、神奈川県内に京浜臨海地区、根岸臨海地区、久里浜地区の 3 箇所の合計 6 箇所の石油コンビナート等特別防災区域があり、日本経済を支えている

一方、ひとたび災害が発生すれば、周辺地域への被害の拡大に加え、首都圏の経済活動への影響も懸念されるところである。

共同研究を実施するにあたり、当初は内陸部の危険物等の施設も対象に考えていたが、「議論の整理をしやすいするため、共同研究の対象を臨海部の石油コンビナート等特別防災区域に絞って検討を進めるべきである。」との九都県市内での議論を踏まえ、**今回の検討対象については、臨海部に絞って検討**を行った。

【区域の位置図】



2 石油コンビナート等特別防災区域の現状

これから示す統計データ等からも分かるように、千葉県と神奈川県は石油コンビナート等防災区域における事業所数、石油の貯蔵量、高圧ガスの処理量等は、国内の20～30％程度の割合を占めており、太平洋ベルトの中核をなす、日本有数の工業地帯・地域となっている。

(1) 統計データ等に基づく石油コンビナート等特別防災区域の現状

(7) 対象行政区域

石油コンビナート等 特別防災区域		対象行政区域	面積 (km ²)
千葉県	京葉臨海北部	市川市、船橋市	2.9
	京葉臨海中部	千葉市美浜区・中央区、市原市、袖ヶ浦市	45.2
	京葉臨海南部	木更津市、君津市	12.6
神奈川県	京浜臨海	川崎市川崎区、横浜市鶴見区・神奈川区	35.0
	根岸臨海	横浜市中区・磯子区・金沢区	6.3
	久里浜	横須賀市	0.7

(イ) 事業所数

千葉県と神奈川県内の特別防災区域における特定事業所は、平成24年4月1日現在、155事業所であり、全国の21.9％を占めている。

石油コンビナート等 特別防災区域		レイアウト 規制事業所*	第1種 事業所**	第2種 事業所***	事業所計
千葉県	京葉臨海北部	0	5	1	6
	京葉臨海中部	23	7	32	62
	京葉臨海南部	2	0	1	3
神奈川県	京浜臨海	19	17	39	75
	根岸臨海	2	1	5	8
	久里浜	0	1	0	1
合計		46	31	78	155
全国		184	196	328	708
全国比		25.0%	15.8%	23.8%	21.9%

*レイアウト規制事業所：規制事業所：第1種事業所のうち、石油と高圧ガスの両方を取り扱う事業所。用途に応じた施設の配置と面積の制限、通路の幅員確保、消防活動のための空地確保等の規制を受ける。

**第1種事業所：大量の石油（1万KL以上）又は高圧ガス（200万m³以上）を取り扱う事業所

***第2種事業所：石油コンビナート等特別防災区域に所在する事業所のうち、1千KL以上の石油又は高圧ガス（20万m³以上）を取り扱う事業所で第1種事業所以外の事業所

(ウ) 石油の貯蔵量・取扱量等

千葉県と神奈川県内の特別防災区域における石油の貯蔵量は次表のとおりであり、貯蔵量及び取扱量の合計は34,210,544k1であり、全国の18.8%を占めている。

また、石油以外の第4類危険物貯蔵・取扱量は435,950k1であり、全国の31.6%を占めている。

(単位：k1)

石油コンビナート等 特別防災区域		石 油			石油以外の第4類 危険物貯蔵取扱量
		貯蔵量	取扱量	合計	
千葉県	京葉臨海北部	215,687	32,714	248,401	8,420
	京葉臨海中部	13,927,690	6,162,529	20,090,219	296,322
	京葉臨海南部	67,233	31,935	99,168	2
神奈川県	京浜臨海	5,976,113	2,903,494	8,879,607	118,411
	根岸臨海	3,459,560	1,055,762	4,515,322	12,795
	久里浜	318,368	59,459	377,827	0
合計		23,964,651	10,245,893	34,210,544	435,950
全国		144,154,904	38,130,981	182,285,885	1,378,871
全国比		16.6%	26.9%	18.8%	31.6%

(エ) 高圧ガスの処理量

千葉県と神奈川県内の特別防災区域における石油の高圧ガスの処理量は4,189,508,701Nm³であり、全国の31.9%を占めている。

また、高圧ガス以外の可燃性ガスの処理量は1,649,110,021Nm³であり、全国の67.2%を占めている。

(単位：Nm³)

石油コンビナート等 特別防災区域		高圧ガスの処理量	高圧ガス以外の可燃性 ガスの処理量
千葉県	京葉臨海北部	6,307,834	0
	京葉臨海中部	2,366,312,698	151,234,995
	京葉臨海南部	19,825,394	25,695,854
神奈川県	京浜臨海	1,179,232,567	799,413,572
	根岸臨海	617,830,208	672,765,600
	久里浜	0	0
合計		4,189,508,701	1,649,110,021
全国		13,122,504,187	2,455,408,613
全国比		31.9%	31.6%

(2) これまでの九都県市が連携した取組

従来、各事業者が石油タンク等の火災が発生した際の消火に用いる泡消火薬剤の保有を法令で義務付けられた上で、それでもなお不足が見込まれる場合は、県・市・区域協議会が共同備蓄することとなっていた。しかし、平成15年に発生した十勝沖地震において苫小牧市の石油タンクで火災が発生した際に、発災から鎮火までに長時間を要したことから泡消火薬剤が不足する事態が問題となった。

こうした事態を踏まえて、八都県市（当時）では、平成16年度に「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」を策定し、都県境を超えて泡消火薬剤を融通できる仕組みを整備することによって、発災時における相互応援機能の強化を図った。

(3) 東日本大震災による異常現象※

千葉県内の特別防災区域においては、火災1件、漏えい12件、破損3件の異常現象が発生した。また、神奈川県内の特別防災区域においては、火災1件、漏えい11件、破損1件の異常現象が発生している。

特に大きな被害としては、千葉縣市原市の製油所において、強い地震により液化石油ガスタンクの足が折れて地面に落ち（座屈）、配管を損傷したため、LPGがタンクヤードに大量漏えいし、何らかの原因で着火して火災となり、火炎に炙られて複数のタンクが爆発した。この事故では6名の負傷者を出した他、爆発により破片が周辺の市街地まで飛散したため、周辺住民に対して避難勧告が発令される事態となっている。

※ 石油コンビナート等特別防災区域内の特定事業所において発生する出火、爆発、漏洩、破損、暴走反応等をいう。（石油コンビナート等災害防止法第23条）

(4) 平時に増加する異常現象

東日本大震災に伴う異常現象を差し引いても、最近の過去10年では千葉県、神奈川県ともに異常現象が増加している。その主原因を見ると、「腐食、疲労、劣化」等の物的要因と、「認知・確認ミス」、「維持管理不十分」等の人的要因が多数を占めている。また、物的要因と人的要因の両方が絡んでいる事例も多い。発生場所では、重要度の高い設備のトラブルは少ないが、その周辺設備や配管系でのトラブルが多い。

(5) 東日本大震災を踏まえた国・事業者・自治体の取組

(7) 国の取組

全体として、関係法令による現行の耐震基準は、これまでに発生した地震レベルに対して妥当な基準としている。その上で、適合状況の調査や事業者による取組の促進を図っている。

その他各省庁では、次のような個別の取組を行っている。

【総務省消防庁】

- ・検討会を設置し、石油コンビナートにおける災害時の影響評価等の調査研究及び石油コンビナート防災体制についての検討を実施
- ・危険物を貯蔵する屋外貯蔵タンクについて基準の検証を実施

【経済産業省】

- ・球形高压ガスタンクの支持部分の耐震基準の見直し等の検討
- ・災害時のエネルギー安定供給という観点から、石油会社が出荷設備等の災害対応力の強化に要する費用を補助する制度を創設

【国土交通省】

- ・コンビナート港湾の防災対策に関わる関係省庁参加による「コンビナート港湾における地震・津波対策検討会議」を開催し、各機関が行う対策と課題を整理し、地震・津波対策の全体像をまとめた

(イ) 事業者の取組

危険物等を取扱う事業者においては、消防法、高压ガス保安法、毒物及び劇物取締法、石油コンビナート等災害防止法、建築基準法等に基づき、一定の災害対策を講じている。

液状化対策として「地下水位低下工法」等による地盤改良工事を独自に実施している事業者もある。

東日本大震災を踏まえて、多くの事業者が津波浸水からの避難場所を確保するとともに、非常用食料の備蓄を行っている。

また、非常用発電機を高い箇所へ移動するなどの対策に取り組んでいる事業者も散見される。

(ウ) 自治体の取組

千葉県と神奈川県において、東日本大震災を教訓とし、石油コンビナート等防災計画の修正を実施した。

それぞれの修正のポイントは次のとおりである。

【千葉県】

- ・地震対策（LPGタンク火災を踏まえた対策、液状化対策、長周期地震動対策、津波対策）
- ・初動体制（石油コンビナート等防災本部の非常配備体制、関係機関相互の情報受伝達、特定事業所における地震・津波時の初動体制）
- ・大容量泡放射システムの運用（システムの輸送、対象タンク以外の火災への適用）

【神奈川県】

- ・計画の中に新たに津波浸水対策を記載
- ・耐震対策、液状化対策、長周期地震動対策等の充実強化等に関する修正を実施

3 防災対策上の課題について

これまで述べてきた石油コンビナート等特別防災区域の現状を踏まえ、石油コンビナート等の防災対策上の課題について、次のとおり整理した。

(1) 地震（強震動）対策

ア 危険物施設や高圧ガス施設の現行の技術基準は、これまでに経験した地震に対しては妥当であるとしているが、今後発生が懸念される「最大クラスの地震」に対しても妥当であるのか。

(2) 液状化対策

ア 発災時の消防車両の進入や原料・製品等の出入荷を通じたエネルギーの安定供給を考慮すると、敷地内の構内道路、護岸、栈橋等に関する液状化対策は重要であるが、現状では、これらの箇所の液状化危険度の把握が十分に行われていない。

イ 液状化対策としては地盤改良が有効であるが、膨大な費用が必要なため、対策が進みにくい。

(3) 長周期地震動（スロッシング）対策

ア 東日本大震災では、浮き屋根の耐震補強が済んでいない屋外貯蔵タンクで浮き屋根の一部損傷等の被害が発生したことから、技術基準未適合タンクの早期適合は防災上の喫緊の課題といえる。

(4) 津波浸水対策

ア 津波による浸水深が小さくても、地下等に設置された発電・変電施設や地盤面近くに設置された保安用機器の不具合から施設の機能に影響を及ぼす危険性がある。

(5) 平時における異常現象の増加

ア 経年劣化した施設を安全に稼働させるためには、より厳格かつ適切な点検・検査を行う必要があるが、その内容や頻度は事業者任せにされており、危険な個所を予防しきれていない。

イ 「認知・確認ミス」、「維持管理不十分」等が多く発生している背景には、プラントの建設や運転・維持管理に長年携わったベテラン従業員がここ数年で大量に定年退職を迎えて、長年培った経験や知見が次の世代の従業員に十分に伝承されていないという問題がある。

(6) 初動対応やその他の課題

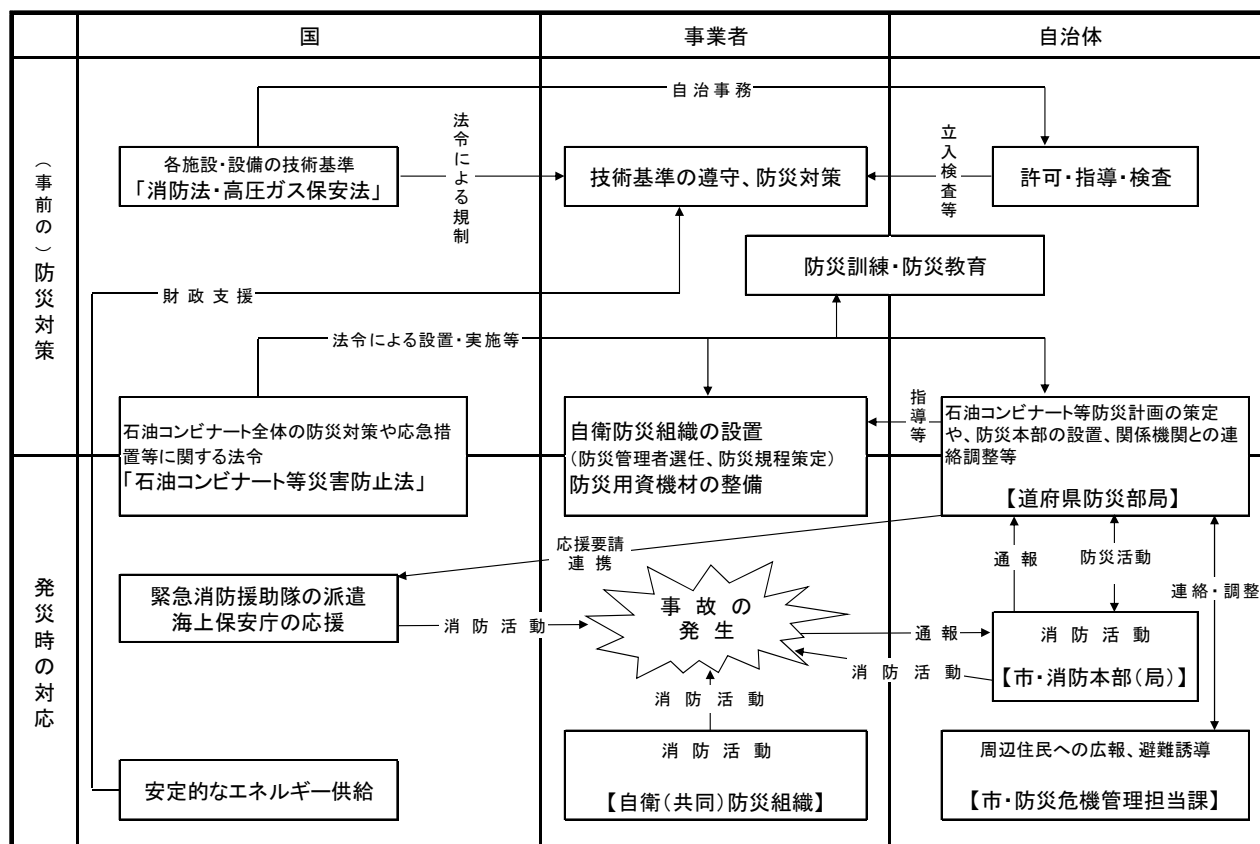
ア 現在、九都県市間では、石油コンビナート等で災害が発生し、その影響が広域に及ぶ場合の情報伝達等に関するルールが確立されていない。

イ 大規模災害発生時には、いたずらに不安を煽る情報が出まわる場合がある。

- ウ 最近の事故では、事業者から正確な情報提供がなされなかったため、災害対応に支障が生ずるような事例が発生している。
- エ コンビナート事業所の各施設を規制する消防法、高圧ガス保安法、毒物及び劇物取締法等の法令を所管する省庁は、個別に安全基準や防災対策に取り組んでいるが、大規模災害を想定した場合にあっては、連携した取り組みがほとんどみられない。

4 国・事業者・自治体の役割分担を踏まえた防災対策上の取組事項について

石油コンビナート等特別防災区域での国・事業者・自治体の役割分担をイメージで示すと、次のとおりとなる。



上記の役割分担と前項の課題を踏まえ、国・事業者・自治体において取り組むべき事項を次のとおり整理した。今後は、国に対しては速やかに提案を実施するものとし、事業者に対しては石油コンビナート等特別防災区域が立地する自治体を通じて働きかけていくものとする。また、自治体において取り組むべき事項に対しては、九都県市として調整を実施していくものとする。

対策項目	各主体で取り組むべき事項
(1) 地震（強震動）対策	国 ・ 今後発生が懸念される「最大クラスの地震」を踏まえて、消防法、高圧ガス保安法、毒物及び劇物取締法等の技術基準の妥当性を検証し、必要に応じて見直すこと
	事業者 ・ 技術基準未適合タンクの早期改修に向けた対策の実施に努めること

	自治体
	・技術基準未適合タンクへの対策の早期実施について、事業者に働きかけること
(2) 液状化対策	国
	・災害時のエネルギーの安定供給の観点から、事業者が行う液状化対策への支援の継続と拡充等に取り組むこと
	事業者
	・事業所敷地内の液状化リスクの把握とそれに応じた液状化対策の実施に努めること
	自治体
	・事業者への支援事業等の情報提供に取り組むこと
(3) 長周期地震動（スロッシング）対策	国
	・長周期地震動に伴う屋外貯蔵タンクのスロッシング抑制技術の調査・研究を進めること
	事業者
	・技術基準未適合タンクの早期改修に向けた対策の実施に努めること
	自治体
	・技術基準未適合タンクへの対策の早期実施について、事業者に働きかけること
(4) 津波浸水対策	国
	・災害時のエネルギーの安定供給の観点から、事業者が行う津波浸水対策への支援の拡充等に取り組むこと
	事業者
	・各地域における津波浸水予測結果に基づき、各施設の被害予測を行い、必要な対策を講じること
	自治体
	・津波警報発表時の初動対応について、事業者に徹底するよう働きかけること
(5) 平時における異常現象の増加	国
	・施設の経年劣化に対する維持管理技術の情報提供に努めること ・経年劣化した施設の改修へのインセンティブの検討に取り組むこと ・高度な知識や技術が要求されるコンビナートの防災対策を担う人材を、事業者が育成・確保できるよう、国として必要な支援を行うこと

	事業者
	・施設の経年劣化を踏まえた施設の維持管理体制の充実・強化対策に取り組むこと ・事業所の防災対策を担う人材の育成に取り組むこと
	自治体
	・施設の経年劣化を踏まえた維持管理体制の充実・強化対策の推進に取り組むこと
(6) 初動対応やその他の課題	国
	・石油コンビナートにおける大規模災害に対応するため、関係省庁による対策検討・調整の場を設置し、一元的に防災対策の推進に取り組むこと
	事業者
	・防災訓練の実施に努めること ・災害に関する正確な情報を、速やかに関係機関に対して伝達するとともに、周辺への広報にも努めること
	自治体
	・コンビナート災害の影響が広域に及ぶ場合における自治体間の情報提供・共有に関するルールづくりに取り組むこと ・災害に関する正確な情報を速やかに広報すること

**「石油コンビナート等民間企業
の減災対策について」
九都県市共同研究報告書（資料編）**

平成25年5月

九都県市防災・危機管理対策委員会

目 次

1	用語の定義について	1
2	共同研究実施に伴うアンケート調査結果	2
3	過去10年間の異常現象発生状況（千葉県・神奈川県）	10
4	石油コンビナート区域における防災体制の状況	13
5	千葉市、川崎市、横浜市の消防相互応援等の現況について	18
6	東京湾の石油コンビナート等特別防災区域等における消防相互応援等の検証	22
7	「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」 の取組について	27
8	関係省庁ヒアリング結果概要（平成24年11～12月に実施）	30
9	川崎市内事業所の視察結果	32
10	学識経験者ヒアリング結果	34
11	九都県首脳会議提案書（川崎市提出）	39

1 用語の定義について

- ・石油コンビナート等とは

石油コンビナート等とは、石油及び高圧ガスを大量に取扱う地帯とそれを構成する企業をいうもので、学問上の石油コンビナートは勿論であるが、石油化学工業、石油精製業、石油油槽所等が単独又は複数で存在する地帯とそれを構成する企業をも含むものである。

(出典：「石油コンビナート等災害防止法の解説」(消防庁防災課編書 昭和51年5月1日発行より))

- ・石油コンビナート等特別防災区域とは

石油コンビナート等災害防止法(昭和50年法律第84号)第2条第2号に定める区域をいい、多量の石油(貯蔵・取扱量が10万キロリットル以上)又は高圧ガス(処理量が2千万立方メートル以上)が集積している区域となっており、政令で指定されている。

(参考)

- ・石油コンビナート等災害防止法第2条第2項(「石油コンビナート等特別防災区域」の定義)

次のいずれかに該当する区域であって、政令で指定するものをいう。

- イ 当該区域に、石油の貯蔵・取扱量(消防法第十一条第一項の規定による許可に係る貯蔵所、製造所又は取扱所(同法第十六条の二第一項に規定する移動タンク貯蔵所を除く。以下「石油貯蔵所等」という。))において貯蔵し、又は取り扱う石油の貯蔵量及び取扱量を政令で定めるところにより合計して得た数量をいう。以下同じ。)を政令で定める基準貯蔵・取扱量で除して得た数値若しくは高圧ガスの処理量(高圧ガス保安法第五条第一項の規定による許可に係る事業所において定置式設備により同項第一号に規定する圧縮、液化その他の方法で一日に処理することができるガスの容積をいう。以下同じ。)を政令で定める基準処理量で除して得た数値又はこれらを合計した数値が一以上となる事業所を含む二以上の事業所が所在し、かつ、当該区域に所在する事業所のうち、石油貯蔵所等を設置しているすべての者の事業所における石油の貯蔵・取扱量を合計した数量を政令で定める基準総貯蔵・取扱量で除して得た数値若しくは同項の規定による許可を受けているすべての者の事業所における高圧ガスの処理量を合計した数量を政令で定める基準総処理量で除して得た数値又はこれらを合計した数値が一以上となる区域であって、当該区域に所在する特定の事業所についてそれぞれ災害の発生及び拡大の防止のための特別の措置を講じさせるとともに当該区域について一体として防災体制を確立することが緊要であると認められるもの
- ロ 石油の貯蔵・取扱量をイに規定する政令で定める基準総貯蔵・取扱量で除して得た数値若しくは高圧ガスの処理量をイに規定する政令で定める基準総

処理量で除して得た数値又はこれらを合計した数値が一以上となる事業所で
あって、当該事業所について災害の発生及び拡大の防止のための特別の措置
を講じさせることが緊要であると認められるものの区域
ハ イ又はロに該当することとなると認められる区域

2 共同研究実施に伴うアンケート調査結果

(平成24年7～8月に実施。その後一部加筆)

問1 今回の共同研究において対象とすべきハード・ソフト対策について

【ハード対策】(回答の多い順)

1 危険物施設	8自治体
2 高圧ガス施設	6自治体
3 毒劇物施設	4自治体
4 企業の消防力に係る設備など	4自治体
5 護岸(岸壁)	4自治体
6 隣接する道路など	4自治体
7 その他(液状化対策など)	3自治体

【ソフト対策】

1 情報受伝達	8自治体
2 通信体制	7自治体
3 指揮体制	5自治体
4 初動体制	5自治体
5 企業における業務継続の支援	3自治体
6 その他(共通認識の形成など)	1自治体

問2 内陸部における危険物質の研究対象について(自由記入)

内陸部における危険物質の調査対象について
・まずは、臨海部の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所について、検討を進め、一定の結論を導いてから、内陸部の危険物施設等についての検討を進めるべきと考える。(法体系が異なる施設等を同時に検討しようとする则議論の整理が難しくなる。) ・優先順位として、臨海部の石油コンビナート等特別防災区域(の特定事業所)を対象とした上で、その方向性が定まった後に、内陸部の危険物施設等も対象とすべき(時間の問題で内陸部の検討ができない場合は、臨海部のみとする)。 ・石油コンビナートのような大規模施設に準ずる一定数量以上の危険物を貯蔵し又は取り扱う危険物施設(特定屋外タンク貯蔵所) ・危険物施設、高圧ガス施設、毒劇物施設 ・危険物やガスの貯蔵施設やその輸送車

- ・ガスホルダーについて
- ・「危険物質」を考えることも重要だが、その一方で、「危険物質」が何に影響を与えるのか、人命や施設など何を守るのかなどを設定することも重要ではないか。
- ・危険物、高圧ガス、毒劇物、放射性物質等

問3 防災対策上の課題や、行政へのニーズなどの把握を目的とした石油コンビナート等民間企業や危険物質取扱い企業などへのアンケート調査実施の有無について

ある ⇒ 5自治体
ない ⇒ 4自治体

問3-1 問3で「ある」と回答した各都県市の調査項目について

実施時期	調査目的	主な調査項目
H23.4 H24.4	特定事業所の地震対策 【千葉県】	屋外タンクの新基準適合及び浮き屋根の耐震対策実施状況
H23.4	特定事業所の長周期地震動対策 【千葉県】	3.11 地震波形、ボーリングデータ、3.11 屋外タンクのスロッシング波高と在液量
H23.5	特定事業所の液状化被害状況 【千葉県】	発生箇所と被害内容
H23.8	東北地方太平洋沖地震発生後の都内給油取扱所の状況把握 【東京都】	不具合の発生状況、活動状況、計画停電への対応状況等
H23.8	3.11の地震において、民間施設の状況と今後の民間企業との連携強化などに向けた意向把握調査【川崎市】	液状化現象について 護岸・係留施設の被害状況について 建物被害について 停電対策について その他
H23.9	特定事業所の津波対策 【千葉県】	防潮堤の位置、コンビナート護岸の海面高
H23.10	特定事業所の液状化対策 【千葉県】	対策実施の有無と内容
H23.10.28～ H23.11.15	特定事業所敷地内における液状化の実態把握【横浜市】	液状化現象について 護岸、係留施設の被害状況について
H23.11	特別防災区域における被害状況や防災体制の把握【神奈川県】	地震災害対策 津波対策

		応急・復旧活動 防災体制全般
H24. 2～5	各事業所における危険物施設の地震対策の現状、及び今後の進め方等について把握【川崎市】	危険物施設である建築物、工作物（架構等）、危険物配管及び配管支持物の地震対策と、危険物施設の地盤沈下及び液状化対策について 危険物屋外タンク貯蔵所の地震対策について 危険物屋外タンク貯蔵所以外の危険物施設の地震対策について

問３－２ 問３で「ある」と回答した都県市が実施したハード又はソフト対策について

対策の種別	アンケート調査に基づき実施した対策
ソフト対策	石油コンビナートにおける地震・津波対策検討【千葉県】
ソフト対策	石油コンビナート等防災計画の修正【千葉県】
ソフト対策	予防規程で定められている地震発生時における施設等に対する点検及び応急措置等について従業員へ再徹底することや、地震後の施設再開に係る判断基準を明確化しておくことなどについて、関係組合への要望を実施【東京都】
ソフト対策	石油コンビナート等防災計画の修正、津波浸水対策の新設、耐震・液状化・長周期地震動・初動対応の充実・強化【神奈川県】
ソフト対策	臨海部立地企業等との情報・意見交換会の実施【川崎市】

問４ 危険物質を取扱う企業等で災害が発生し、周辺地域への被害が拡大した事例について

番号	事例	発生年月
1	日本カーリットでの火災（神奈川県）	H22. 1. 7
2	製油所のL P Gタンク火災爆発により、周辺住民に避難勧告発令（千葉県）	H23. 3. 11
3	電源開発株式会社磯子火力発電所での火災（神奈川県）	H23. 11. 24
4	製鉄所で火災が発生した。（千葉県） 事業所内の発電施設で火災が発生 ⇒ 事業所内の一部が停電 ⇒ コークス炉の内圧上昇を抑制するため、コークスガスを緊急放散 ⇒ コークス炉から火炎及び多量の黒煙が発生 ⇒ 近隣の小中学校で一時下校を見合わせ	H24. 1. 6

5	製油所のアスファルトタンクから内容物が漏洩して海上流出し、東京湾内湾に拡散した。（千葉県）	H24. 6. 28
---	---	------------

問４－１ 問４で該当事例があった各都県市が実施したハード又はソフト対策について

番号	実施した対策の内容
1	ハード面は実施しておらず、ソフト面は警防活動検討会を実施した
2	・ 高圧ガス保安法による処分及び指導 ・ 事故調査委員会への参加 ・ 事故発生時の事業所と関係機関の連絡体制見直し
3	ハード面は実施しておらず、ソフト面は警防活動検討会を実施した
4	事業所へ再発防止対策に係る指導書を交付（内容は次のとおり） ・ 事故の発生原因を徹底的に究明し、設備の総点検を行うこと ・ 事故再発防止に向け、組織体制の強化を図ること ・ 操業過程全般の安全対策、バックアップ体制を拡充すること ・ 事故発生時には、地域住民の不安を解消できるよう十分な情報を速やかに提供すること
5	・ 消防法による処分 ・ 事故調査委員会への参加 ・ 県・市消防局による特別立ち入り検査を実施

問４－２ 各都県市域外における、周辺地域への被害が拡大した事例の把握状況について

千葉県及び神奈川県石油コンビナート等防災本部では次の事故の情報を把握している。

- ・ 東ソー(株)南陽事業所 製造施設爆発火災（山口県）
- ・ 三井化学(株)岩国大竹工場 製造施設爆発火災（山口県）
- ・ (株)日本触媒姫路製造所 爆発火災（兵庫県）
- ・ 沖縄ターミナル(株) 原油漏えい（沖縄県）

問４－３ 各都県市が自らの地域を対象とした災害想定を行った事例について

番号	自ら実施した災害想定の実例
1	消防庁指針に基づく石油コンビナート防災アセスメント調査
2	東京危険物災害相互応援協議会加盟事業所等と連携した消防演習

問5 国や都県の根拠法令に基づくもの以外で、各都県市（関係部局）が独自に実施している規制等の取組について

根拠法令	取組内容	対象	実施都県市
環境の保全に関する協定	法令より厳しい排出基準の設定 事故時の通報義務等	燃料使用量等が一定規模以上の工場	千葉県
行政手続法第2条及び東京都行政手続条例第5条	危険物施設の位置、構造、設備の技術上の基準等に係る審査及び指導（危険物施設の審査基準）	指定数量以上の危険物を貯蔵し又は取り扱う危険物施設	東京都
高圧ガス保安法	高圧ガス製造施設耐震設計基準	高圧ガス施設	神奈川県
環境保全協定	公害関係施設の事故時の措置で、状況の報告、措置が完了するまでの間の操業の停止の指示等を規定	臨海部に立地する大企業等	千葉市
なし	消防技術説明者制度	災害発生時の公設消防機関への連絡及び情報提供等	川崎市
	川崎市コンビナート安全対策委員会	石油コンビナート地帯の安全に関する諸問題	
	川崎市危険物保安研究会	危険物等の貯蔵・取扱いに関する課題等	

問6 各都県市における石油コンビナート等民間企業や危険物質取扱い企業などに対する独自の支援策等について

独自の支援策等の内容	実施都県市
特定事業所及び防災関係行政機関への防災相互通信用無線の設置 泡消火薬剤の共同備蓄	千葉県
毒劇物を保管するタンクの設置者等に対し、震災対策についてパンフレットの配布等による普及・啓発	東京都
東京危険物災害相互応援協議会等の危険物関係団体の育成指導	東京都
防災無線の提供	神奈川県
泡消火薬剤の備蓄	神奈川県

問7 石油コンビナート等民間企業や危険物質取扱い企業などの減災対策支援に関して、国に求めるべき内容について（自由記入）

国に求めるべき事項
・総務省消防庁の「石油コンビナート等防災体制検討会」等の検討状況を見極めながら、国への要望事項等を取りまとめるべきと考える。 ・長周期地震動による石油タンクのスロッシング抑制技術の研究 ・高圧ガスタンク火災における消火戦術の研究 ・民間企業が護岸（岸壁）の補強・改良等を行うに際しての相談窓口の開設と技術的な支援の充実 ・液状化対策に関する基準の見直し（安全性の確認や周知等）と、その結果に伴う取組みが必要な事業者に対する財政的な支援 ・減災対策に関する財政的支援（これまで企業に対する直接の支援はなかったが、コンビナート等の減災対策は広く地域の安全に関わるものであり、支援を検討する理由がある。） ・事故の規模や周辺住民等の避難の必要性など、速やかな情報開示 ・企業の防災力を社会的に評価する制度の構築 ・企業の防災力向上に係る資金の助成制度の構築（補助金の創設、税制的な優遇等） ・その他企業の防災力向上に係る取組を支援するための制度の構築（専門家の育成等） ・特別防災区域を超えた資機材等の応援体制の構築 ・税制措置 ・災害影響の算定手法（石油コンビナートのリスク評価・防災対策支援システム等）の開発・改良 ・住民の避難に係る指針の作成 ・神奈川県から「大容量泡放射システムによる消防戦術」が示されているが、実務者レベルの連絡会等が行われていない状況である。企業と消防機関の連携が図れるよう配慮いただきたい。また、発災後、燃料不足が想定されるので、燃料供給の仕組み作りを国がリーダーシップをとって構築して欲しい。 ・国として首都直下地震を見直していくのであれば、石油コンビナート地域で想定される被害の想定と、こうした結果を受けての安全規程の取り組みを進めて欲しい。 ・民間企業が保有する護岸等について、耐震化（補強）に必要な財政支援を自治体が一民間企業へ行うことはむずかしいことから、国が直接民間企業に支援する制度が必要である。 ・業務継続体制における情報交換の場の設定や、体制整備における支援 ・危険物質の安全規制に関する統一した地震対策 ・広域避難に備えた体制整備、仕組みづくり ・民間企業の減災対策支援策の拡充、新設

- ・業務継続計画策定への指導、補助体制の整備

問 8 今回の共同研究を踏まえ、九都県市として取り組むべき事項について（自由記入）

九都県市として取り組む事項
・九都県市として取り組むべき事項については、今後の検討により合意形成を図るものとする。 ・臨海部の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所で大規模事故が起きた時の対応マニュアルの策定（既存の震災時対応マニュアルへの項目追加）や、消防機関等との情報共有体制の構築（被災情報や消火・救急活動等の情報把握の方法）。 ・東京危険物災害相互応援協議会のような危険物事業所間の情報交換・交流に係る協力 ・広域的な避難計画や帰宅困難者対策 ・企業と周辺住民（自治会等）の連携を支援する取り組み ・周辺地域への被害影響範囲の把握（特に内陸部） ・災害影響の算定手法の周知・啓発 ・住民への情報伝達や住民の避難対策 ・企業と消防機関との連携を強化し、災害発生時にはお互いに連携できる体制の構築にご配慮いただければと思います。また、発災後の燃料不足に対する協力体制について、取り組んでいただければと思います。 ・被害発生理由などの検証や情報交換 ・「NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター」が実施する「臨海コンビナート都市連携シンポジウム」への九都県市の参加（現在千葉県、茨城県の関係部署と連携した取組を実施） ・石油コンビナート等危険物取扱事業所への共通した普及・啓発 ・情報伝達体制の整備に伴う訓練の実施 ・業務継続計画策定に係る研修会、講習会の開催

問 9 東京湾の石油コンビナート等特別防災区域等において、自らの地域以外で災害が発生した場合に、どのような応援が可能かについて

応援可能な内容
どのような応援が必要なのか、今後の検討を踏まえた上で、対応を検討すべきではないか。 毒劇物の危険性などに関する住民への情報提供や相談の実施、大型化学車、高発泡車及び消防艇等の大規模危険物災害に対応する部隊の派遣

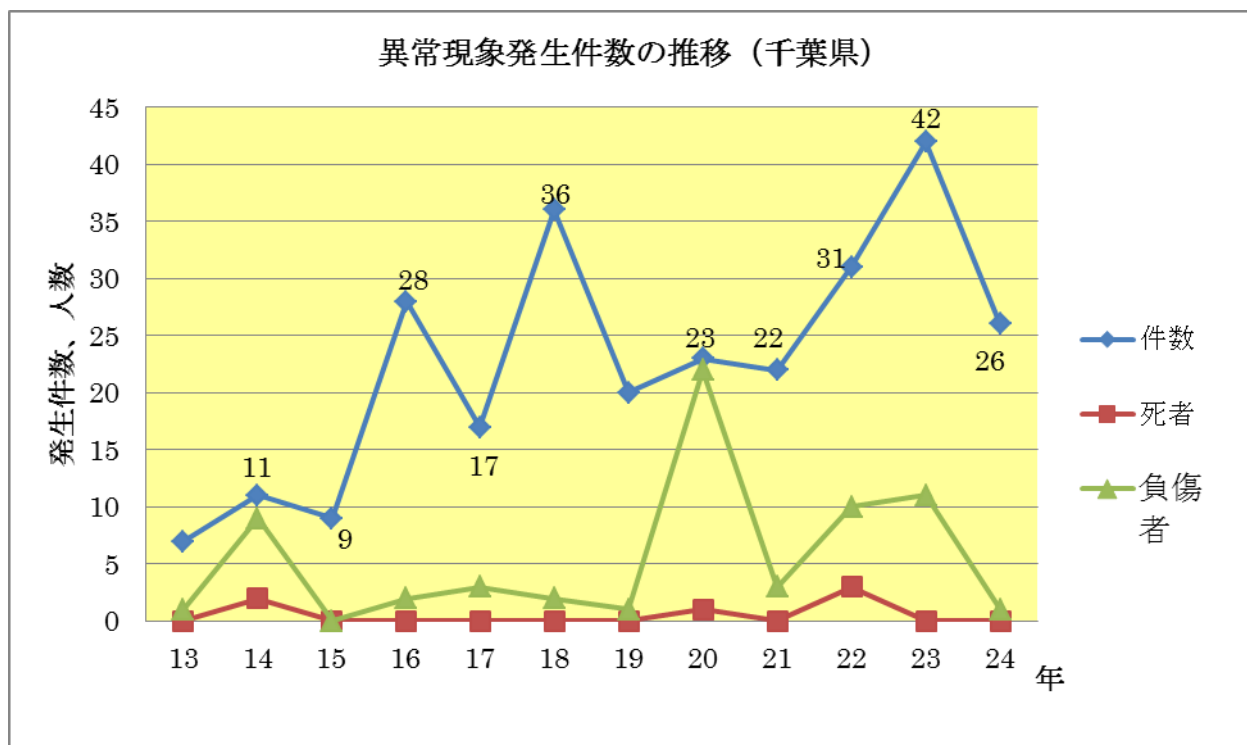
著しい地震災害・毒性物質の発散等による特殊災害
怪我人等の受入れ、避難住民の受入れ、物資の提供、緊急消防援助隊
東京湾相互応援協定（消防車両及び災害応急活動要員の派遣、消火用資器材等の調達手配、特殊の車両等及び資器材、消防用資器材等の配達手配）
千葉県広域消防応援協定、東京消防庁横浜市川崎市千葉市航空機消防相互応援協定、相互応援協定に基づく応援

問 10 今回の共同研究にあたっての意見、要望等について（自由記入）

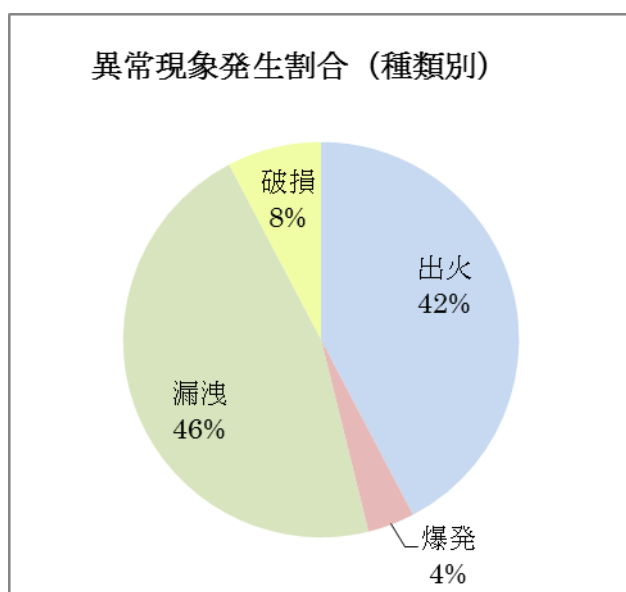
御意見・御要望等
・ 共同研究の対象を臨海部の石油コンビナート等特別防災区域の減災対策に限定すべきである。 ・ 対象を臨海部の石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所に限定すべき。 ・ 専門家の意見や国の考え方も聞くべき。 ・ 千葉県内の施設視察や、被災地（仙台）の事業者からのヒアリングも実施すべきではないか。 ・ （問 9 の結果も踏まえて、）現行の体制での広域的な相互応援や事業者の自衛消防の取り組みはどのような状況にあるのかを把握した上で、九都県市としての関与のあり方を検討すべきである。 ・ 防災対策だけではなく、事業者が事業再開するまでの課題も把握した上で、必要な事項を国に対して要望していくべきではないか。 ・ ハード面に関して、内陸部、特に市街地の減災には、耐震強化や危険物質を取り扱う施設周囲に法令等で定められた以上の十分な保安距離を確保することが重要になってくると思われる。 ・ 危険物施設の状況を的確に把握し、必要な対策を講じることが、減災対策において重要であるので、点検体制等の強化を提案したい。

3 過去10年間の異常現象発生状況（千葉県・神奈川県）

（ア）千葉県の状況

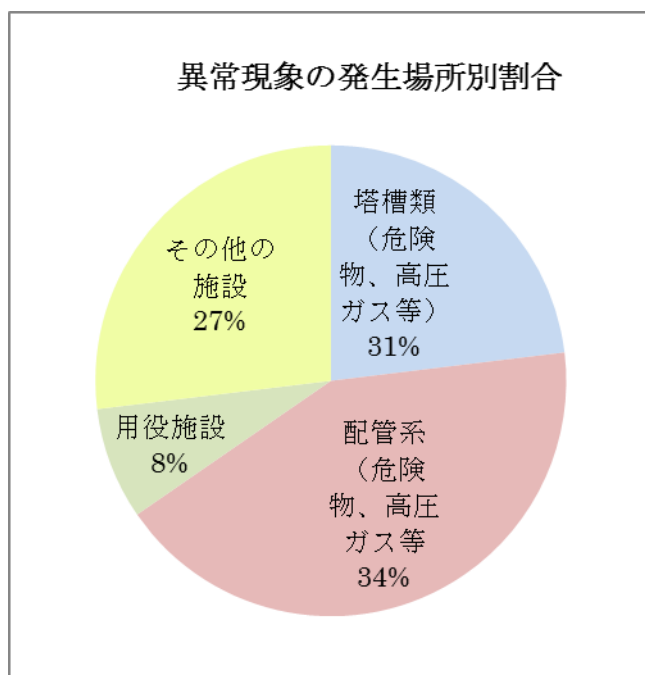


- ・平成24年は26件の異常現象が発生した。（京葉臨海中部地区24件、京葉臨海南部地区2件）内訳は、第一種レイアウト規制の事業所で20件、第一種事業所で1件、第二種事業所で5件である。
- ・事故を繰り返した事業所には臨時の立入調査を実施した。



異常現象の種類別では、出火（火災）が11件（42%）、漏洩が12件（46%）で発生確率が高い。

発生原因としては、物的要因として経年劣化及び腐食が、人的要因では、管理不十分、確認不十分が目立つが、多くの事故で、物的要因と人的要因が共に関わっている。



異常現象の発生場所では、危険物や高圧ガスの配管系が最も多く、次に塔槽類で多く発生している。

電力やスチームを供給する用役施設で異常現象が2件発生しているが、このトラブルが引き金となり、プラントの火災や黒煙発生などの事故に繋がっているため、注意が必要である。

(イ) 神奈川県 の状況

平成24年の石油コンビナート等災害防止法に基づく県内の異常現象は25件（平成24年8月末時点）発生している。発生件数、死傷者数の推移は次表のとおり。

昨年は、東日本大震災に起因したものが多かったが、今年は誤操作等のヒューマンエラーや腐食・劣化等の設備の経年劣化によるものが多くを占めている。

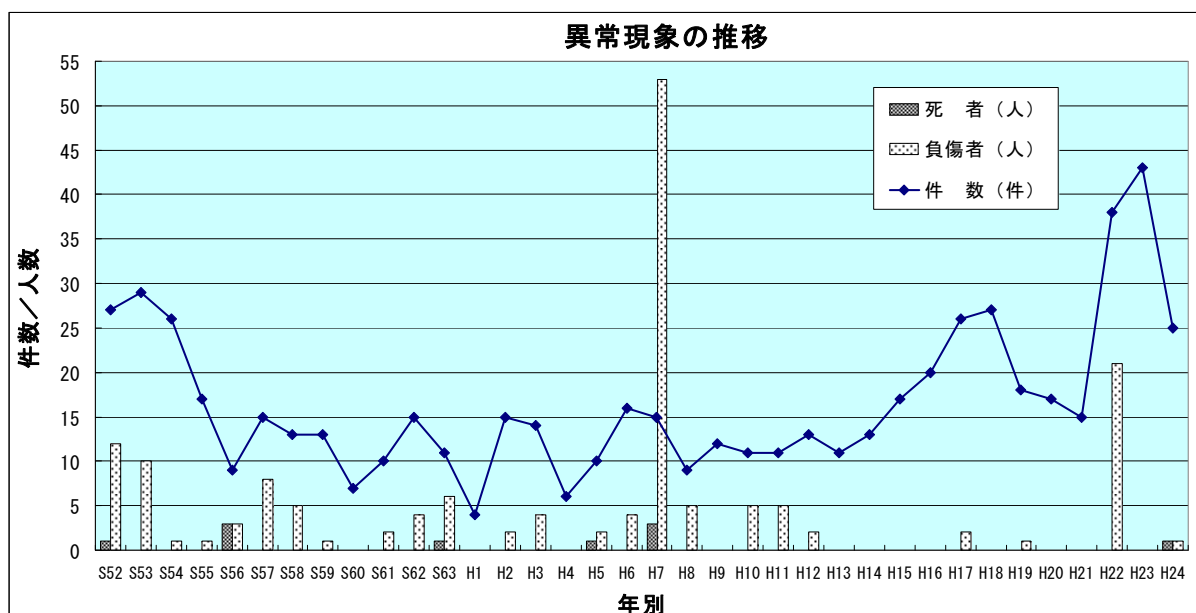


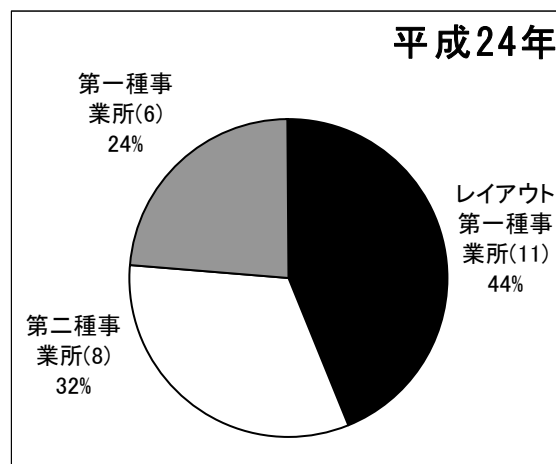
表 県内の異常現象の件数・死傷者数の推移

2 平成24年の異常現象の分類

平成24年の異常現象（本年8月末時点）25件について、発災事業所別、事故の種類、事故発生場所、発生原因別に分類した。

（1）事業所別

発災した事業所を石炭法に基づく事業所別に分類した結果、レイアウト第一種事業所が44%と最も多く、半分近くを占めている。次いで、第二種事業所、第一種事業所と続いている。

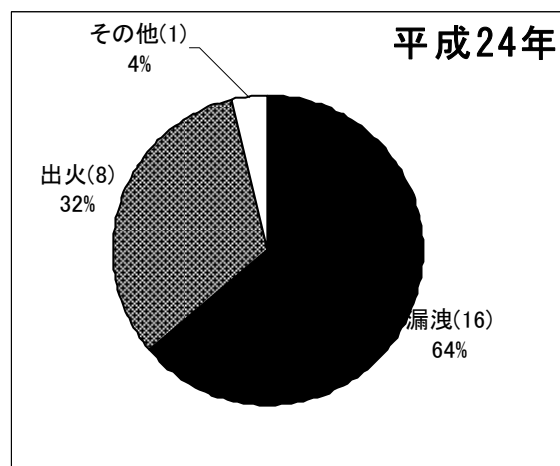


（2）事故の種類

25件中「漏洩」が16件と最も多く、全体の6割以上を占めた。それ以外として、「出火」が8件、「その他（破損）」が1件あった。

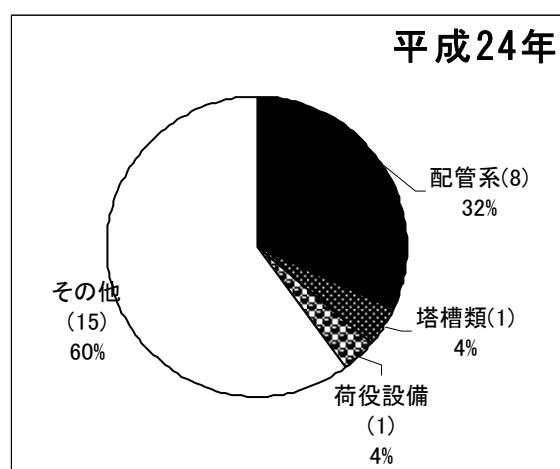
なお、「出火」のうち1件については、死亡者1名、軽傷者1名の人的被害が発生している。

漏洩した物質は、ほとんどが危険物であり、また、海上への漏洩したものは4件であった。



（3）事故の場所

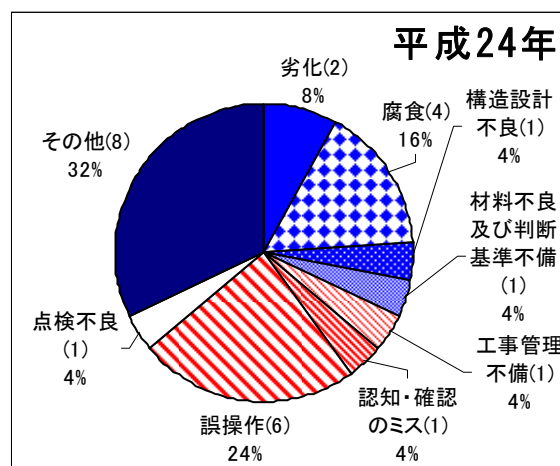
25件中配管系が5件と最も多く、全体の2割を占めた。また、その他として、乾燥設備、タンク浮き屋根等があった。



(4) 事故の原因

事故の原因としては、ヒューマンエラーである「認知・確認のミス」「誤操作」が28%と最も多い。

また、「劣化」「腐食」が24%と比較的多く見られ、設備の経年劣化が進んでいることが伺える。



4 石油コンビナート区域における防災体制の状況

① 各都県市の屋外タンク貯蔵所（以下、屋外タンクという）の設置状況

平成24年4月1日現在

都 県 名	総タンク数（基）		未調査等の 不適合タンク （基）	割合 （%）
	500kl以上 1,000kl未満	1,000kl以上		
埼 玉 県	15	10	2	8.0
千 葉 県	383	901	188	14.6
東 京 都	27	37	3	4.7
神 奈 川 県	356	855	206	17.0
9 都 県 市 合 計	781	1,803	399	15.4

＊「消防庁統計調査系システム平成24年データ」（総務省消防庁）より

（注）未調査等の不適合タンク…平成6年、平成11年の「危険物の規制に関する政令」改正による耐震基準強化後の基準に不適合なタンク、及び未調査のタンク。

（参考）屋外タンクの設置許可の権限は、消防法により市町村長（消防機関）にある。

また、石油コンビナート区域内の事業所の立入検査については、道府県は石油コンビナート等災害防止法により、市町村は消防法及び石油コンビナート等災害防止法に基づき行っている。

② 石油コンビナート区域における防災体制の状況
 (1) 特別防災区域別特定事業所の屋外タンクの現況
 (千葉県)

平成24年4月1日現在

	500KL～ 1,000KL	1,000KL～ 10,000KL	10,000KL 以上	合 計	未調査等の 不適合タン ク
京葉臨海 北 部	79 (0)	15 (0)	4 (0)	98 (0)	38 (0)
京葉臨海 中 部	283 (4)	573 (121)	267 (150)	1,123 (275)	126 (4)
京葉臨海 南 部	0 (0)	8 (0)	2 (0)	10 (0)	0 (0)
合 計	362 (4)	596 (121)	273 (150)	1,231 (275)	164 (4)

*千葉県石油コンビナート防災本部の平成24年度調査結果より

() 内は浮き屋根式タンクの内数

(神奈川県)

平成24年4月1日現在

	500KL～ 1,000KL	1,000KL～ 10,000KL	10,000KL 以上	合 計	未調査等の 不適合タン ク
京浜臨海	325 (0)	508 (0)	123 (78)	956 (78)	200
根岸臨海	30 (0)	89 (0)	92 (39)	211 (39)	1
久里浜	1 (0)	2 (0)	11 (0)	14 (0)	0
合 計	356 (0)	599 (0)	226 (117)	1,181 (117)	201

*神奈川県石油コンビナート防災本部の平成24年度調査結果より

() 内は浮き屋根「新基準」の対象タンクを示す。(単位：基)

(参考) 未適合タンクは各経過措置期間までに適合するよう定められている。

- ・準特定屋外タンク貯蔵所(500KL以上1,000KL未満)→平成29年3月31日まで
- ・特定屋外タンク貯蔵所(1,000KL以上10,000KL未満)→平成25年12月31日まで
- ・特定屋外タンク貯蔵所のうち耐震が必要となる浮き屋根部→平成29年3月31日まで

(2) 特別防災区域別特定事業所の高圧ガスタンクの現況

(千葉県)

平成24年4月1日現在

	100t未満	100t～ 5,000t	5,000t以上	合 計	未調査等の 不適合タンク
京葉臨海 北 部	0	5	0	5	0
京葉臨海 中 部	90	217	21	328	0
京葉臨海 南 部	14	0	0	14	0
合 計	104	222	21	347	0

(神奈川県)

平成24年4月1日現在

	100t未満	100t～ 5,000t	5,000t以上	合 計	未調査等の 不適合タンク
京浜臨海	110	146	16	272	0
根岸臨海	5	16	0	21	0
久里浜	3	0	0	3	0
合 計	118	162	16	296	0

＊「石油コンビナート等防災体制の現況（平成24年）」（消防庁特殊災害室）より

昭和57年4月以降に設置された高圧ガスタンクは高圧ガス保安法の耐震設計基準で、それ以前に設置された設備は国が示した「既存高圧ガス設備の耐震性点検要領及び耐震性向上対策指針」に基づき耐震対策が取られていることを確認している。

(3) 特別防災区域別特定事業所の防災資機材の状況

① 一般資機材

(千葉県)

平成24年4月1日現在

		防災要 員・吏員	大型化学 消防車	大型高所 放水車	泡原液 搬送車	その他 消防車
消防機関	市川市	512	0	0	1	22
	船橋市	597	0	0	0	24

	市原市	390	3	2	2	14
	千葉市	930	1	1	2	60
	袖ヶ浦市	130	1	1	1	7
	君津市	160	1	1	1	10
	木更津市	176	0	0	0	10
	計	2,895	6	5	7	147
自衛 防災組織	京葉臨海 北 部	135	0	0	0	0
	京葉臨海 中 部	2,073	11	2	4	27
	京葉臨海 南 部	24	0	0	0	2
	計	2,232	11	2	4	29
共 同 防災組織	京葉臨海 北 部	64	0	0	1	1
	京葉臨海 中 部	730	6	5	8	4
	京葉臨海 南 部	22	0	0	1	1
	計	816	6	5	10	6
総 計		5,943	23	12	21	182

(神奈川県)

平成24年4月1日現在

		防災要 員・吏員	大型化学 消防車	大型高所 放水車	泡原液 搬送車	その他 消防車
消防機関	川崎市	1,385	2	2	2	46
	横浜市	3,430	2	2	3	114
	横須賀市	439	1	1	1	24
	計	5,254	5	5	6	184
自 衛	京浜臨海	291	3	0	1	16

防災組織	根岸臨海	79	1	0	3	9
	久里浜	10	0	0	1	1
	計	370	4	0	5	26
共同 防災組織	京浜臨海	66	4	2	8	6
	根岸臨海	0	0	0	0	0
	久里浜	0	0	0	0	0
	計	66	4	2	8	6
総 計		5,690	13	7	19	216

＊「石油コンビナート等防災体制の現況（平成24年）」（消防庁特殊災害室）より
（単位 防災要員・吏員：人、その他：台）

② 泡消火薬剤（３％と６％の合計値）

（千葉県）

平成２４年４月１日現在

所有 薬剤の 種類	たん白	フッ化 たん白	合 成 界 面 活性剤	水成膜	水溶性 液体用	合 計
千葉海上保安部	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
千葉県	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (20)	0 (164)	0 (184)
消防機関	0 (0)	0 (0)	107.3 (0)	62.1 ※(20)	127.4 ※(164)	296.8 ※(184)
特別防災区域別自 衛防災組織及び共 同防災組織	320 (0)	174 (0)	180 (0)	43 (0)	133 (0)	850 (0)
広域共同防災						
総 計	320 (0)	174 (0)	287.3 (0)	105.1 (0)	260.4 (328)	1,146.8 (368)

(神奈川県)

平成24年4月1日現在

薬剤の 種類 所有	たん白	フッ化 たん白	合 成 界 面 活性剤	水成膜	水溶性 液体用	合 計
神奈川 海上保安部	40.6 (0)	0 (0)	0.54 (0)	0 (0)	0 (0)	41.1 (0)
神奈川県	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (54)	0 (0)	0 (54)
消防機関	0 (0)	90.3 (0)	60.2 (0)	114.1 ※(54)	27.7 (0)	292.3 ※(54)
特別防災区域別自 衛防災組織及び共 同防災組織	485 (0)	67 (0)	81 (0)	91 (0)	73 (0)	797 (0)
広域共同防災	0 (0)	0 (0)	0 (0)	66 (0)	0 (0)	66 (0)
総 計	525.6 (0)	157.3 (0)	141.7 (0)	271.1 (54)	100.7 (0)	1,196.4 (54)

※「石油コンビナート等防災体制の現況（平成24年）」（消防庁特殊災害室）より
（ ）内は消防機関への貸与分で外数 （単位：キロリットル）
広域共同防災の水成膜は1％

5 千葉市、川崎市、横浜市の消防相互応援等の現況について

千葉市、川崎市、横浜市の消防相互応援等の現況について、次のとおりまとめた。その他、石油基地自治体協議会の「石油基地自治体協議会加盟団体災害時相互応援協定」等もあるが、今回は日頃から行政として連携を行っている消防関係の協定に絞って記載している。

【千葉市消防応援協定】

締結年月日	相手先	協定等の名称	協力等の内容
S34.4.20	習志野市	千葉市・習志野市消防相互応援協定	両市境界付近の水火災に係る相互応援
H18.8.22 (改正)	県内市町村及び一部事務組合	千葉県広域消防相互応援協定書	消防組織法第39条の規定に基づく県下市町村等の相互応援
H18.12.12 (改正)	東京都、川崎市、横浜市、市川市	東京湾消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく東京湾隣接都市の相互応援
S46.8.18	千葉海上保安部	千葉海上保安部と千葉市との業務協定	船舶火災の消火等にかかる応援協定
S55.4.1	千葉県	千葉県石油コンビナート防災相互通信用無線設備の管理運営に関する協定書	防災相互無線設備の管理運営
H18.12.12 (改正)	東京消防庁、横浜市、川崎市	航空機消防相互応援協定	消防へりの相互応援
H18.8.24	県内13市町村等	東関東自動車道及び新空港自動車道消防相互応援協定書	東関東自動車道及び新空港自動車道における消防機関の相互応援
H19.7.4 (改正)	市原市、袖ヶ浦市、木更津市、君津市、富津市	館山自動車道消防相互応援協定書	館山自動車道における消防機関の相互応援
H21.3.31	県内消防本部（局）、県内運行鉄道軌道事業者	鉄道災害時における鉄道軌道事業者と消防機関との連携に関する協定書	鉄道災害時における列車運行の早期復旧に係る相互連携
H24.4.1 (改正)	千葉県、県内市町村及び一部事務組合	千葉県消防広域応援基本計画	応援要請に基づく広域応援

【川崎市消防応援協定】

締結年月日	相手先	協定等の名称	協力等の内容
H18.8.18 (改正)	県内25市町村等	神奈川県下消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく県下市町村等の相互応援
H18.12.12 (改正)	東京都、千葉市、横浜市、市川市	東京湾消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく東京湾隣接都市の相互応援
H18.12.12 (改正)	東京消防庁、横浜市、千葉市	航空機消防相互応援協定	消防への相互応援
H19.9.12 (改正)	東京消防庁	消防相互応援協定	消防組織法第21条の規定に基づく東京消防庁との相互応援
H11.9.1	町田市	消防団相互応援協定書	消防組織法第39条の規定に基づく町田市消防団との相互応援
H18.6.14 (改正)	稲城市	消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく稲城市消防との相互応援
H22.1.22 (改正)	横浜市、厚木市、大和市、海老名市、伊勢原市、秦野市、綾瀬市、足柄(組)	東名高速道路消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく県下関係消防機関の相互応援
H15.7.17 (改正)	横浜市	扇島に関する消防業務協約	消防組織法第39条の規定に基づく横浜市消防との相互応援
S46.3.1	横浜海上保安部	横浜海上保安部と川崎市消防局との業務協定	船舶火災等、海上の活動実施時の連携
H18.6.23 (改正)	木更津市	東京湾アクアライン消防相互応援協定書	消防組織法第39条の規定に基づく木更津市消防との相互応援
H16.3.29	県内15鉄道事業者及び26消防機関	鉄道災害における鉄道事業者と消防機関との連携に関する協定書	鉄道災害発生時における鉄道事業者と消防機関との連携
H22.1.20	富津市	東京電力株式会社東西連携ガス導管消防相互応援協定書	消防組織法第39条の規定に基づく富津市消防との相互応援
S39.7.17	深田工業株式会社	緊急時における消火薬剤需給協定書	危険物火災等緊急時における消火薬剤需給協定

【横浜市消防応援協定】

締結年月日	相手先	協定等の名称	協力等の内容
H18.8.18 (改正)	県内25市町村等	神奈川県下消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく県下市町村等の相互応援
H18.12.12 (改正)	東京都、川崎市、千葉市、市川市	東京湾消防相互応援協定	消防組織法第39条の規定に基づく東京湾隣接都市の相互応援
H18.12.12 (改正)	東京消防庁、川崎市、千葉市	航空機消防相互応援協定	消防へりの相互応援
S43.6.22	横須賀市消防局	消防業務協約	市境の業務区分及び協力
H22.1.22 (改正)	川崎市、大和市、綾瀬市、海老名市、厚木市、伊勢原市、秦野市及び足柄消防組合	東名高速道路消防相互応援協定	東名高速道路における業務区分及び応援
H18.11.20 (改正)	東京消防庁	東京消防庁 横浜市 消防相互応援協定	消防相互応援
H2.12.20	川崎市消防局	扇島に関する消防業務協約	扇島での業務区分及び協力
H19.3.29 (改正)	町田市	横浜市町田市消防団相互応援協定	消防団隊による相互応援
H18.1.20	鎌倉市	大船駅における横浜市消防局と鎌倉市消防本部との災害出場等に関する申合せ書	大船駅における業務区分
S57.3.23	逗子市	横浜横須賀道路上における災害等の取扱いについて	横浜横須賀道路上における業務区分
H6.12.21	川崎市	第三京浜道路、横浜羽田空港線及び高速湾岸線における災害等の取扱い	第三京浜道路、横浜羽田空港線及び高速湾岸線における業務区分
H16.3.29	鉄道事業者15社、神奈川県内消防機関26	鉄道災害における鉄道事業者と消防機関との連携に関する協定	鉄道災害における鉄道事業者と消防機関との連携

6 東京湾の石油コンビナート等特別防災区域等における消防相互応援等の検証

千葉市、川崎市、横浜市の消防相互応援等の現況については、「千葉市、川崎市、横浜市の消防相互応援等の現況について」前項のとおりであるが、現状の千葉市の消防相互応援等をモデルケースとし、今回の共同研究の一環として、現状の協定についての検証を次のとおり実施した。

【千葉市消防相互応援協定における発動条件等検証結果】

協定等の名称	相手先	協力等の内容	発動条件・手続き	本部・指揮方法	費用負担
東京湾消防相互応援協定	東京都、川崎市、横浜市、市川市	消防組織法第39条の規定に基づく東京湾隣接都市の相互応援	応援要請による 電話等	発災都市の消防長 応援隊の長を通じて指揮 ただし、緊急の場合は直接 隊員に行うことができる	人件費、消費燃料費等の経費、 公務災害補償費及び事故により生じた 経費は応援側の負担 これ以外の経費は、発災都市の負担 依頼を受けた消火用資器材の調達輸送 は発災都市の負担 ただし、応援都市の職員をして行う輸 送、連絡等に要する経費は、応援都市の 負担とする
航空機消防相互応援協定	東京消防庁、横浜 市、川崎市	消防ヘリの相互応援	応援要請による 指定なし	要請側の長又は消防長 要請側の長又は消防長 の指揮下に入る	通常の経費のうち、人件費、消費燃料 費、公務災害補償費及び事故により生じ た経費は応援都市の負担 ただし、応援側と要請側が協議して定め る経費については、この限りでない
千葉県消防広域応援基本計画	千葉県、県内市町 村及び一部事務組 合	応援要請に基づく広域応援	応援要請による 指定様式によるFAX	指揮者は現地消防本部の 消防長 指揮者→広域応援統括指 揮隊長→ブロック方面指揮 隊長→各部隊長→各隊長	消防組織法第8条による 千葉県広域消防相互応援協定に基づく 応援については同協定による 知事の指示に基づく応援に要した活動経 費の負担は、別に定めるところ により、県が負担する
千葉県広域消防相互応援協 定書	県内市町村及び一 部事務組合	消防組織法第39条の規定 に基づく県下市町村等の相 互応援	応援要請(普通応援を 除く。)による 電話その他の方法 (事後文書を提出)	要請側の市町村等の消防 長の定める現場最高指揮 者 応援隊の長を通じて指揮 ただし、緊急を要し、応援 隊の長を通じて指揮するとい まがない場合は、直接応 援隊員を指揮することがで きる	機械器具の小破損の修理、燃料、消防 職員の手当及び被服の損料等に関する 費用は応援側の市町村の負担 機械器具の大破損の修理、応援隊員及 び一般人の死傷にかかる災害補償等に 関する重要事項にかかる費用は、協議 する これ以外の費用は、要請側の市町村の 負担

※（検証）千葉市を対象とした石油コンビナート等特別防災区域での発災対応

1 発災対応の枠組みについて

都道府県は石油コンビナート等災害防止法第27条により、石油コンビナート等防災本部（以下、「防災本部」という。）を設置し、同法第31条により、防災本部は石油コンビナート等防災計画（以下、「防災計画」という。）を作成することとされている。

千葉市の石油コンビナート等特別防災区域で発災した場合、防災計画により、防災本部が情報収集及び関係機関調整の拠点となり、千葉市役所危機管理課は広報、避難誘導、救護活動等にあたり、千葉市消防局は消火活動の指揮等にあたる。

2 千葉市からの応援要請について

（1）消防局からの応援要請

千葉市内の特別防災区域で発災した場合、発災事業所は千葉市消防局に直ちに通報し、消防局は消火活動等にあたり、現場の状況を防災本部に報告することになっている。

近隣市の応援については、「千葉県広域消防相互応援協定」及び「千葉県消防広域応援基本計画」により市消防局間で調整して応援にあたる。

（2）千葉市役所からの応援要請

千葉市では、災害対策本部等を立ち上げ、千葉市消防局から情報を収集しつつ、広報、避難誘導、救護活動等にあたることとなり、必要に応じて「九都県市災害時相互応援協定」等に基づき、物資等の応援を要請する。

3 広域的応援要請について

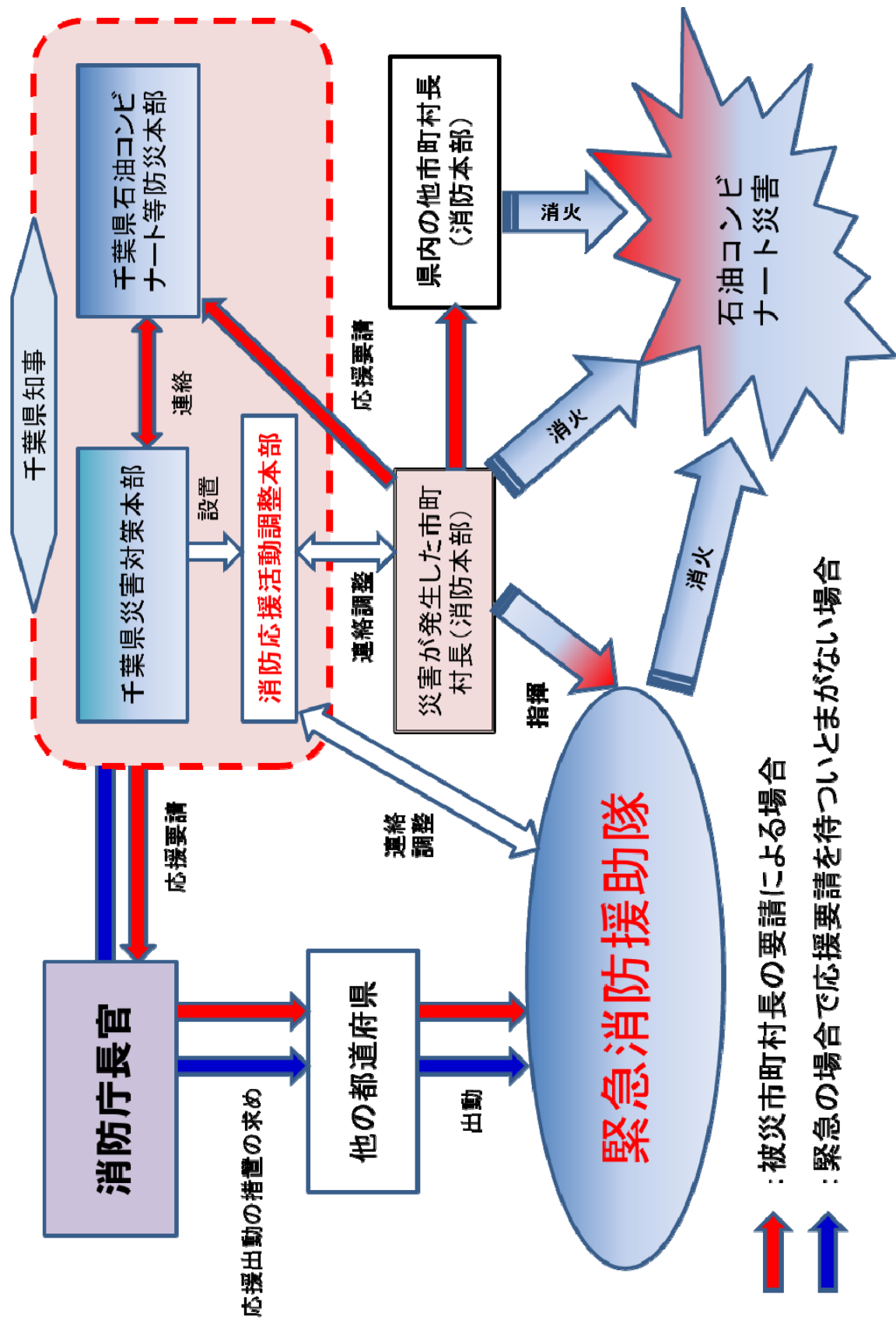
県の区域を超えた広域的応援については、防災本部として関係機関の調整を行う千葉県による「九都県市災害時相互応援協定」、「震災時等の相互応援に関する協定」、「全国知事会における災害時の広域応援に関する協定」、「緊急消防援助隊の要請」等の適用が考えられるが、石油コンビナート等特別防災区域の災害対応においては、消防力の応援が必要となることから、緊急消防援助隊の応援要請を検討することとなる。

（九都県市災害時相互応援協定等は、物資や医療の応援が中心であり、消防力の応援ではない。）

4 応援要請のスキーム

千葉市域内の石油コンビナート等特別防災区域で発災した場合、次ページのようなスキームになる。

消防活動広域応援スキーム



- 1 千葉市内の石油コンビナート等特別防災区域で発災した場合、事業所からの通報により千葉市消防局が事業所の自衛防災組織と共に消火活動にあたる。
- 2 千葉県は防災本部において情報収集を開始する。
- 3 千葉市消防局の消防力をもって消火が難しい場合、県内他市町村に対して「千葉県広域消防相互応援協定」及び「千葉県消防広域応援基本計画」に基づき応援要請を行い、要請を受けた市町村は、応援消防隊を派遣し、千葉市消防局の指揮下で消火活動にあたる。
- 4 これらの情報は防災本部に報告され、防災本部は防災関係機関と必要な調整を行う。
- 5 千葉市消防局及び県内市町村応援消防隊の消防力をもってしても消火が難しい場合、防災本部は千葉県災害対策本部に緊急消防援助隊の応援を要請する。千葉県災害対策本部は、消防庁に緊急消防援助隊の応援を要請する。
- 6 応援要請を受けた消防庁は、必要な消防力を勘案し、他の都道府県知事宛に派遣指示を出し、都道府県知事は、管内市町村宛に派遣指示を出す。
- 7 指示を受けた市町村は、緊急消防援助隊を派遣する。
- 8 千葉県は、災害対策本部に近接した場所に「消防応援活動調整本部」を設置する。消防応援活動調整本部は、災害対策本部と連携しながら、緊急消防援助隊の調整や支援を行う。
- 9 派遣された緊急消防援助隊は、千葉市消防局の指揮下に入り消火活動にあたる。

上記のことより、石油コンビナート等特別防災区域で発災した場合の対応については、市町村消防局、市町村、都道府県及び国の役割分担並びに消防力不足時の近隣及び広域的な応援体制が確立されていることが分かった。

東日本大震災のコスモ石油の発災時には、この枠組みによる県内及び緊急消防援助隊等による応援が行われ、実際に機能することが実証されている。

また、県や市の内部の連携体制が課題であることも確認された。

7 「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」の取組について

九都県市においては、平成16年度に「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」の整備を行っている。

泡消火薬剤について、石災法の規定に基づき各事業所が保有している量では各区域内最大の屋外貯蔵タンクの防油堤内全面火災に対して不十分であるため、消防庁通知（S46.2.16消防防第55号）に基づき、その不足分を県、市、区域協議会の3者で共同備蓄するよう協定で定めている。また、これとは別に、大容量泡放射システムを配備する共同防災組織はその放水能力で2時間分の泡薬剤を備蓄している。更に、同システムを配備する近隣の広域共同防災組織と資機材及び泡薬剤の相互融通応援に関する協定を締結している。

「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」締結時は、大容量システムの配備及び共同防災組織の相互応援に関する体制構築の前だったことから、各都県市の相互融通が検討されたようであるが、現時点ではこのマニュアルは不要と考えられる。

「八都県市石油タンク火災等発生時における泡消火薬剤相互融通マニュアル」

1 総則

(1) 目的

本マニュアルは、「八都県市災害時相互応援に関する協定」第2条第7号に規定する特に必要と認められる応援事項として、石油タンク火災等が発生し、発災都県市において泡消火薬剤の不足又は不足するおそれのある場合に備え、泡消火薬剤の円滑な融通を図り、もって災害の拡大を防止し地域住民の生命及び財産の保護に資することを目的とする。

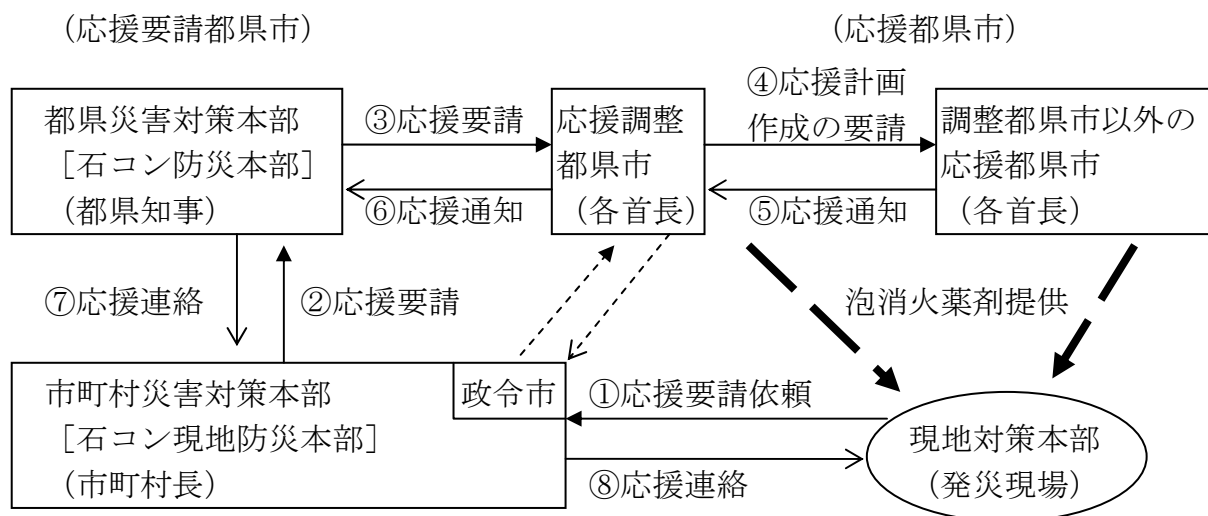
(2) 想定とする石油タンク火災等

本マニュアルにおいて想定する石油タンク火災等とは、石油タンクやその他危険物施設等の大規模火災及び火災発生防止など大量の泡消火薬剤を必要とする事態とする。

(3) 泡消火薬剤相互融通の基本的対応

泡消火薬剤相互融通の基本的対応については、下記の概要のとおりであるが、この場合において、公設消防機関が保有する泡消火薬剤の融通は、緊急消防援助隊等の現行制度に基づき実施する。

[泡消火薬剤相互融通の概要]



- (注) 1 政令指定都市（表中の点線）は、都県と同様の流れとする。
 2 コンビナート区域の災害は、石油コンビナート等防災本部を経由する。

2 応援要請

(1) 応援要請の決定

石油タンク火災等が発生した都県市（災害対策本部等）は、当該災害の状況等から判断し、泡消火薬剤の応援を必要と認めた場合に、応援要請を決定する。

(2) 応援要請の手続き

ア 応援要請を決定した都県市は、次の応援要請事項を明らかにし、応援調整都県市を経由して応援を要請する。

この場合の応援要請事項は、応援要請時点で判別しているもので差し支えないものとし、応援要請書（様式1）をできる限り速やかに応援調整都県市に送付する。

- (ア) 要請者、要請日時
- (イ) 災害の発生日時、場所、概要
- (ウ) 応援の内容（泡消火薬剤の種類、数量）
- (エ) 泡消火薬剤の搬送場所
- (オ) 要請側連絡先
- (カ) 現地対策本部連絡先
- (オ) 現場責任者の所属、氏名、連絡先

イ 応援調整都県市は、応援要請事項及び泡消火薬剤の備蓄一覧（様式5）を参考に応援都県市へ応援計画の作成を要請する。

3 応援の計画及び通知

応援都県市は、次の事項について応援計画を応援調整都県市に連絡した上、応援通知書（様式2）を速やかに応援調整都県市及び応援要請都県市に送付す

る。

- (1) 応援予定日時
- (2) 泡消火薬剤の種類、数量
- (3) 搬送の方法、搬送者連絡先
- (4) 応援側連絡先

4 応援終了の報告

応援都県市は、泡消火薬剤の搬送を終了したときは、応援調整都県市を経由し、応援要請都県市に応援終了報告書（様式3）を送付する。

5 泡消火薬剤の受領通知

応援要請都県市は、応援通知書（様式2）に基づく泡消火薬剤を受領したときは、応援調整都県市を経由し、応援都県市に泡消火薬剤受領書（様式4）を送付する。

6 応援に要した経費負担

応援に要した経費の負担のうち、次の経費は「八都県市災害時相互応援に関する協定」第6条により、原則として応援要請都県市の負担とする。

- (1) 泡消火薬剤の購入経費（現物返納することもできる。）
- (2) 泡消火薬剤の搬送経費

上記以外の負担については、応援要請都県市及び応援都県市が協議して定める。

7 応援に係る事前計画等

石油タンク火災等の発生時における泡消火薬剤の相互融通を円滑に行うため、応援要請及び応援活動する場合の必要事項に係る計画等の作成に努めるものとする。

(1) 応援要請をする場合

- ア 応援要請を行う場合の基準
- イ 災害想定に基づく泡消火薬剤の必要量
- ウ 発災区域別の泡消火薬剤の補給計画
- エ 泡消火薬剤の集積方法

(2) 応援活動をする場合

- ア 泡消火薬剤の応援可能数量の把握
- イ 搬送車両の確保
- ウ 一般車両等での搬送を考慮した備蓄方法

8 備蓄量の調査

各都県市は、泡消火薬剤備蓄調（様式6）により毎年4月1日現在を調査し、速やかに連絡担当部局（別表）へ送付する。

9 マニュアルの見直し

本マニュアルは、必要に応じ見直しを行い、広域防災・危機管理対策会議に諮り、修正するものとする。

8 関係省庁ヒアリング結果概要（平成24年11～12月に実施）

【内閣府（防災担当）】

- ・被害想定調査を踏まえ、石油コンビナートの被害については、定量的な部分と定性的な部分をミックスしながら、最終報告に盛り込んでいきたい。
- ・内閣府（防災担当）は対策の全体像の検討を行っており、各省庁が具体的な対策を講じている。

【国土交通省港湾局海岸・防災課】

- ・平成24年5月に「コンビナート港湾における地震・津波対策検討会議」を開催し、計3回の検討結果をホームページで公表した。海側と陸側を面的に考えて対策に漏れはないか関係省庁及び業界団体による検討を進めた。なお、国土交通省による事業所の直接の支援はない。我々が行っているのは、土木的・技術的支援、物流機能の維持、防波堤の整備等である。
- ・平成24年9月に各地方整備局に「港湾における液状化相談窓口」を設置した。また、液状化を簡易に診断するツールを開発し提供している。これにより、自ら所有する護岸の液状化リスクを簡便に評価することができる。
- ・護岸、タンクなど液状化対策については、現状では（個別法で対策を求めているもの以外は）各企業の対応に委ねている。

【国土交通省海上保安庁第三管区海上保安本部】

- ・石コン本部と言うより地域防災計画の範疇になるが、自治体の港湾部門が管轄する港湾区域との連携が必要である。漁協等を集めていただき、アセスを行い、防除活動を議論する連絡会の開催をお願いしたい。三管では中々ここまで細かくできない。
- ・石油コンビナートの災害を想定した訓練があれば協力したい。本部を一つにして、情報を一元的に集約するのが望ましい。

【経済産業省資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課】

- ・現状の事業所（石油コンビナート地域）に対する取組としては、「災害対応型拠点石油基地整備事業」と「石油製品出荷機能強化事業」の2つが該当する。石油製品出荷設備の耐震強化や非常用発電機の設置、ドラム缶出荷設備の整備、衛星携帯電話の配備等を支援して災害対応能力を強化するものである。前者は油槽所（石油製品流通の中継基地）を対象としており、後者は製油所の出荷施設を対象としている。製造施設は対象としていない。石油化学工場や製鉄所等石油コンビナートに立地している他の産業は対象外である。
- ・消防庁との連携については、消防庁が消防法の権限を持っているが、災害時には情報が共有される。なお、製油所や油槽所の部分のみを液状化対策しても、石油コンビナート地域内の他の事業所が被災しては、石油供給に支障をきたす。このため、石油コンビナート地域全体を強靱化するための政策手段は、今後の課題である。

【経済産業省商務流通保安グループ高圧ガス保安室】

・高圧ガス保安室が行う地震対策としては、球形貯槽のブレース破断を受けての耐震設計基準の見直し、補強方法の検討を行っている。高圧ガス保安協会への委託事業として実施しており、中身は来年2月末に公表する予定である。また、既存設備で耐震設計基準等への適合が義務付けられない設備の基準等への適合性について都道府県を通じた調査し公表する予定である。また、配管系耐震診断指針の試行に向けた検討を行っている。

・耐震基準ができる前に設置された施設に対しては、これまでの地震や今回の震災で地震による大きな被害が出てないため、法律による遡及はしていない。

・耐震基準を考える上でベースとなる地震動については、現段階では従前のレベル1、レベル2という考え方から変更はない。首都直下地震では、内閣府から震度7の想定が出されているが具体的な加速度等が提示された後、それを基に検討していきたい。

【厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室】

・毒劇法では、石油コンビナート地域に特化した項目（政策・取組み、検討会、課題、統計）はない。毒劇法は毒物劇物の保管、管理が主目的となっており、指定と除外を厚生労働省で行っている。また、毒劇法に基づく事業所の数と場所の統計は持っているが、毒物劇物の保有の有無が主であり、数量については把握しておらず、通常時の対応が主体であるため、大規模な災害に耐えうる構造設備までは求めている。

【総務省消防庁特殊災害室・危険物保安室】

・現在、「石油コンビナート等防災体制検討会」及び「石油コンビナート等における災害時の影響評価等に係る調査研究会」の2つの検討会を発足させている。前者は民間企業の減災対策の促進を図るうで九都県市の共同研究に関係する内容であり、後者は石油コンビナート等防災アセスメント指針見直しを行うための調査・研究会となっている。前者の発足の背景としては、最近の大規模な爆発事故等により、コンビナート区域外の一般民家にも被害が及んでいることが挙げられ、現在、石油コンビナート等防災本部の活動等について関係道府県へのアンケートを実施し、防災体制のあり方について総合的に見直すものである。

・消防法では、各施設区分に応じ技術基準が定められており、特に耐震性が強化された大型の屋外貯蔵タンクでは、遡及適用による経過措置が設けられていることから、如何にこの期間に捉われることなく早期改修を推進させるかが課題であり、関係機関等に理解を得るよう働きかけている。

・我々の部署は規制を行っているが補助金は持っていない。屋外貯蔵タンク等について、今後適切な条件に基づいた被害想定が出された場合には、安全対策に対する考え方を整理していくことが必要になると考えられる。

9 川崎市内事業所の視察結果

平成24年8月に川崎市内の2事業所の視察を行った。その際に併せてヒアリングを実施したので、その概要は次のとおりである。

【A事業所】

No.	質 問 事 項	回 答 (概 要)
1	災害発生時の行政や情報伝達の計画や体制について	(1) 災害発生時の情報伝達方法及び連絡体制は、すべて製造所基準「通報連絡基準」を定めている。そこに、どんな事象の場合はどこに連絡しなければならないかを規定している。 連絡体制については、 平日、昼間：災害対策本部 通報連絡班 夜間、休日：災害対策本部 本部長 (2) 全社員に安全冊子を配布しており、その中に「異常現象と通報連絡」についての資料がある。 (3) 夜間、休日の宿日直は、勤務開始時に必ず訓練を行い、その際行政や住民への模擬通報訓練を行っている。 (4) 所轄消防署と合同災害訓練を行うときは、実際に119番への通報訓練を行っている。 (5) 平日、昼間対象の防災訓練時にも、情報伝達模擬訓練を実施している。
2	東日本大震災以降に取り組んだ防災対策について	(1) 津波対策 ① 今まであった地震対策基準では津波に対する対応が不十分のため、新たに「津波対策基準」を作成。津波避難場所、避難場所の備品、警報発令時の行動基準を規定した。 ② 津波対応避難訓練実施(含む協力会社)を2回実施。 内容：緊急停止、防潮堤構築、避難、安否確認 ③ 防潮堤構築メンバー見直しの及び構築訓練実施 漂流物対策が課題として残っている。 (2) 保安用電力喪失対策 ① 完全ブラックアウト時のリスク評価 ② 課題の抽出と対応：一部設備予算確保 懸案事項の検討継続、近隣会社との連携の可能性調査、非常用発電機の冷却水の確保
3	地盤及び施設の耐震化状況と対策	(1) 地盤 ① 護岸を約1.3Km補強(阪神大震災以降 Ⅲ期に分け実施 98年完了) ② 危険物特定及び準特定タンクについて 新基準対応に合わせて地質調査、改良を実施中 2013年末に完了予定 ③ 上記危険物特定及び準特定タンク以外の場所7箇所について液状化の地質調査を実施。 そのうち、護岸道路を4箇所実施 (2) 施設 ① 共通配管ラック：耐震補強工事済み(K=0.3) ② 建屋、施設 ・ 2009年より「改正耐震改修の促進に関する法」に基づき、対象である特定建築物の耐震診断を推進し、2012年より耐震化工事を実施 ※IS値=0.6以上 ・ 2012年～非特定建築物に関しても、診断及び補強工事を開始
4	施設周辺の液状化の可能性の確認	・ 建築物の耐震化を現在推進しており、その後に行政の指針に従う形で実施していく。
5	東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・津波対策のあり方に係る検討報告書への意見・感想	(1) 津波発生を念頭に置いた緊急停止等の対応を予防規定等に明記 ・ 緊急停止、避難については津波対策基準に明記している。 (2) 500KL以上のタンクには、緊急遮断弁を既に設置している。 (3) 重大な影響を及ぼす事象の緩和措置について2012年度より見直しを開始した。
6	国や自治体への要望	(1) 津波による浸水シュミレーションが行われ、公表されているが、神奈川県と川崎市の公表が微妙に違っている。情報源を共有化してもらいたい。 (2) 危険物対策等の防災に限定しているが、危険物ばかりでなく、高圧ガス、毒物・劇物等も保有している。法による縦割り指示が多いが、一本化された指示、要請等ですべてがカバーできるようにならないものか。

【B事業所】

No.	質 問 事 項	回 答 (概 要)
1	災害発生時の行政や情報伝達の計画や体制について	・災害発生時の体制、災害を防止する体制については、弊工場の防災規程に記載されています。 ・また災害発生時の情報伝達については、弊工場の緊急連絡要領、近隣事業所相互連絡要領にその詳細を定めており、特に緊急連絡要領の中に「通報連絡基準」を定めています。発生した事象毎にどのような関係する機関や団体に連絡するのかが詳細が決められています。 ・弊工場は24時間運転を連続に行っているため、平日、昼間のみならず、夜間、休日についても副防災監理者(管理職)＋管理職＋一般職の3名の宿日直体制をひいており、災害発生時には確実な関連機関や団体への連絡ができる体制をひいています。 ・所内で働く従業員、協力会社員全員に通報が確実に行われるように「異常現象通報-ポケットリスト」を配布しています。 ・夜間、休日の宿日直者は勤務開始時に必ず情報伝達、非常人員呼集を確実におこなうための訓練を行っています。 ・年3回以上、事業所全体が参加する総合防災訓練を行い、防災技能、知識向上、および情報伝達能力向上をはかっています。 ・所轄消防署殿とも定期的に合同訓練を行っております。 ・日曜、祭日にはシフト課長主催の宿日直者と運転部門との合同の訓練を行い、常に技能、知識の維持、向上をはかっています。
2	東日本大震災以降に取り組んだ防災対策について	(1) 津波対策 ・昨年5月に県より出された津波対策浸水予測図に従い、予防規程を改訂し津波避難場所、防災対策本部の設置場所、津波警報発令時の行動基準を改訂した。 ・津波対応避難訓練、緊急停止訓練についてはこれから順次実施していく予定である。なお、緊急停止については全装置の緊急停止システムを阪神大震災のフォローアップで設置済みであり、これを手動で運用することで津波到達までの約1.5時間に対応可能であることは確認できている。 ・津波対策の今後の課題としては、保安用電力の喪失に対する対策(設備対応要)と短時間で着陸船を沖に出船できるか(大型原油船ではタグボートなど必要)があり、今後検討していく必要がある。 ・震災時の通信手段としては、災害時有線電話、イリジウム使用の衛星電話を活用するとともに、PHSおよびワンセグ携帯の活用強化をはかる予定である。
3	地盤及び施設の耐震化状況と対策	(1) 液状化対策 ・タンクヤードの地震リスク(川崎直下型地震も想定)に関する地盤調査・地震リスク等の検討を1980年頃に行ない、地下水位地下工法による工事を1984年に設備完成し、1985年7月に地下水位低下定常運転に入りました。東日本大震災でもおかげさまで液状化は全くありませんでした。(詳細は調査団の方に資料を差し上げています) (2) 護岸の側方流動対策 ・海から鋼管杭を二段にわたって連続して打ち込み、その後から大きな石を積み上げて地盤を抑える方法にて200号地及び400号地の護岸を1990年代に補強済みであり、今回の東日本大震災でも全く問題はありませんでした(詳細は調査団の方に資料を差し上げてあります)
4	施設周辺の液状化の可能性の確認	・タンクヤードについては前述の通り液状化対策済である。装置エリアについては装置建設時に数十メートルという深さで杭施工しているので液状化の可能性は少ないが、一般建築物周辺の液状化については今後評価が必要と思っている。 ・ただし、千年に一度の対応等については学識者等で議論していただきたい。
5	東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・津波対策のあり方に係る検討報告書への意見・感想	(1) 津波発生時の緊急避難、緊急設備停止等の対応を予防規程に明記している。 ・緊急遮断弁設置対応については現行法規で要求されるものはすべて対応済。法などで新たに追加される場合は確実に対応していく。 ・昨年5月に県より出された津波対策浸水予測図に従い、予防規程を改訂し津波避難場所、防災対策本部の設置場所、津波警報発令時の行動基準を改訂した。
6	国や自治体への要望	・国、県、市などで、想定するL1/2レベルの地震が異なることのないように整合性をもった災害(地震、津波)想定をしてほしい。 ・津波発生時に保安用車両や人の避難用に高速道路の無料開放が速やかに行えるようお願いしたい。料金所の自動開放か、あるいは高速道路支柱階段の避難用利用など検討してもらいたい。

10 学識経験者ヒアリング結果

◆横浜国立大学 大谷教授（平成25年1月24日実施）

- ・石油コンビナートの防災アセスメント指針は、年度内に改定される予定になっている。震災以降、コンビナート地区における大きな事故が続いており、特に暴走反応に起因する事故が目立っている。このような事象については、新しい指針にも現行の指針にも対策等があまり記述されていないことから、検討する必要がある。
- ・暴走反応に起因する事故については、個々の化学反応の態様が様々であり、被害想定を一般化することは難しい。また、事業者の中には、企業秘密の観点から物性などあまり情報を出さないケースも多い。
- ・安定的なエネルギー供給については、中央防災会議でも話はあがっている。事故後の復旧の場合、ガソリンスタンド規模の施設であれば、地下タンクに大きな被害が出なければ、直ちに使用を継続することはできるだろう。
- ・最近ではタンクの基礎地盤の影響から事故につながるケースが考えられる。しかし、地盤の強化には多大な費用がかかり億単位になることもあるため、事業者独自で取り組んでいるところはあまりないのではないか。
- ・（高圧ガスタンクでは杭基礎で施工することになっているが、それでは十分ではないという考えかという問いに対して）専門外なので詳しいことは分からないが、地盤を強化した事業所の事例を聞いている。
- ・ガソリンスタンドの地下タンクには、液状化防止効果のある礫を地中に撒くことを検討している。自動車給油用のガソリンスタンドは地下タンクを使用しているが、船舶用の給油所では一般的に屋外タンクを使用していることから津波対策として地下タンクにしたいが、費用の問題がある。
- ・エネルギー需要に応えるには、一定の援助は良いかもしれない。燃料備蓄という考え方であれば、理解を得ることも可能だろう。
- ・（耐震化などについては、法の技術基準を強化するのではなく、現行基準を維持するように促す方向性でよいかという問いに対して）それで問題ない。現在の基準は阪神・淡路大震災などを受けて改正されてきたもので、地震に関しては震度5強程度であれば大丈夫だろう。震度6弱以上になると施設により耐震性に違いがでると考える。また、津波対策をどう構築するかが課題になる。
- ・技術基準を厳しくしたとしても、事業者には一定の猶予期間が必要になる。屋外タンクでは、過去に強化した基準の猶予期間がもうすぐ終わる。一方、経産省では高圧ガスタンクの津波時のシミュレーションを行おうとしている。
- ・（国、事業者、自治体の役割分担の表については改善する必要があるかという問いに対して）被害の規模にもよるが、大地震により災害が同時多発するようなことがあった場合、国はコンビナート災害を含め緊急援助ができるのか問題。実際に発災すれば、市街地火災が優先されると思われる。
- ・（消防庁へヒアリングに行ったが、「タンクは燃やしたままでもやむなし」という

認識だった。しかし、自治体は一般市民への説明に苦慮する可能性があり、懸念しているという問いに対して) ガス火災の場合、消火すると生ガスが拡散してしまうため、燃やしたままの方が安全な場合がある。LPガスの場合だとコスモ石油の時のように爆発する恐れがある。爆発による二次災害の防止が重要であり、消防など災害活動機関に被害が出てしまうと問題になる。

- ・(事故が起こった場合の広報が問題になる。各省庁が別々に法律を作っている。石油コンビナートに関する広報について適切に遂行できる何かを作るべきかという問いに対して) 現在、消防庁がアンケート調査を行っているが、客観的に正直に内容を伝えたほうが良いかもしれない。何も知らせないことやマスコミのように危機感を煽ることは、どちらも不安要素を増すことになる。
- ・(情報の開示について各省庁の取組にばらつきがある。各省庁一体となることはできないのかという問いに対して) 各省庁の目的が違うため、難しいのではないかな。基本は消防庁になるだろう。
- ・前から気になっているのだが、日本の場合、毒性ガスでもタンク内圧などに問題が生じると安全弁から放出してしまう。アメリカの場合、爆発寸前まで留めようとする。爆発したら大問題になるが、どちらが安全といえるか。また、輸入される毒性ガスはタンクに安全弁がない場合がある。
- ・規制が厳しいので良いものを長持ちさせようとするのが日本の考え方。しかし、今後は寿命がきたら交換する考え方でよいのではないかな。どれだけ頑丈に作ったとしても、いずれは壊れる。丈夫に作りすぎているのではないかな。使い続けたほうが得ではあるが、壊れてしまう前提の考えも必要。
- ・製品リスクは期限を決めおかないと計算できない。寿命が近づくと「訳のわからない故障」が増えることはよく知られている。メンテナンスで取り換えたりすると、なおさらわからない。
- ・一番心配しているのは、コンビナート施設等を作った当時から知らない人が現在業務を行っていること。人は30年程度で世代が入れ替わるが、施設はそれ以上に維持されている。
- ・(施設の更新時期について、国で話したことはあるかという問いに対して) 国では規制緩和する意識はある。しかし、事業者から要望は特にあがっていない。規制されているほうが楽という考え方もある。
- ・(経営思想があるため圧力をかけづらい。企業トップが経営戦略を考慮してプラント等の更新を判断するため、推進は難しいのではないかなという問いに対して) リスク評価をする場合、確率的に評価できないものがたくさんある。福島原発でもリスク評価の対象とならなかった部分で事故が起こった。余寿命予測はどこで切るかの判断が難しい。広報すると数字だけが一人歩きしてしまう。腐食要因となる雨量や気温は年々変化している。過去の基準のまま余寿命予測することも問題かもしれない。
- ・(経営思想も絡んでくるかもしれないが、その点はどうお考えかという問いに対して) 現場レベルの意識の問題がある。施設全体の構造を分かっていない人が実際に担当していることが問題。施設建設時を知らない人が多いため、人材育成が必

要である。

- ・（社員育成について支援をすることはできるのかという問いに対して）従業員全員の意識付けが必要。一度、資格制度を導入しようと提案した（労働安全コンサルタント、厚労省関係）が、レベルが高すぎた。国の政権が変わったタイミングで無くなった（試験問題まで作っていた）。アメリカでは、資格取得後も常に勉強を続けるシステムになっている。
- ・大学でも安全工学から安全管理学に名称を変えた。ハード面だけではもはや限界で、人をどう育てるかを考えないといけないという問題意識がある。
- ・原発事故がリスクをきちんと考えるきっかけとなればいいと思っていた。コンビナートのリスクを説明しても理解してくれるか、確率を理解してくれるかわからない。定量的にリスクを説明できれば話は早い。
- ・自治体の役割として、一般市民への情報の橋渡しをしてほしい。企業は自らの事業所データの提供をいやがる。三重県ではアセス調査結果を公開したが、最大クラスの想定をするので、そこだけ注目される点に注意した。結果は人が集まらなかった。

◆消防庁消防研究センター 座間火災災害調査部長（平成25年1月28日実施）

- ・コスモ石油の事故などを踏まえると、住民避難の検討が必要になる。県、事業者、警察、公設消防、市役所、その他機関との情報共有と連携が重要になり、普段から訓練等を行い職員等にも教育する必要がある。また、姫路の事例を見ても、最も状況を把握している事業所と消防、県が情報共有をきちっと取る必要がある。
- ・首都直下地震が発生すれば、被害の全容がつかめず、状況把握が困難になる可能性がある。そのため、どのような被害が発生するか、社会的にどう影響が出るかを検証するため、企業と自治体でのシナリオ作りが必要になる。また、被害金額ベースで一般市街地の被害と比較して、どれだけコンビナートに投資するかという問題もある。
- ・応急対策では、同時多発など複合災害の場合に、今までの「防災の枠組み」が成り立つのか考えなければならない。各事業所や共同防災組織で防災資機材は持ち合わせているが、他の地区から広域の支援を受けることが可能か、災害が発生している中で防災資機材を運ぶトラックや運転手の確保や、渋滞が発生した際の対応についても研究が必要である。
- ・タンクのスロッシングについては一応の対策を打っているが、今後想定される最大クラスの地震動（レベル2）に対してどうするか。ソフト的に被害を極小化する方法を考える必要がある。研究はこれからだが、全てのシナリオを描き、どれだけ被害が拡大するかを検証し、知っておく必要がある。現在のアセスメントでは想定が浅いなど感じる。
- ・（国の規制について）消防法ではレベル1（防油堤内の漏洩を許容）で考えている

が、今後はレベル2（研究が及んでいないもの）まで考える必要がある。メディアで騒がれた「側方流動」では、どれだけ影響が及ぶかをきちっと考える必要があるが研究としてできていない。仮に、タンクが1/60程度傾斜しても漏れることはないだろう。

- ・（国の規制は十分なものかという問いに対して）レベル1であれば耐えられるだろう。お金の問題があるが、モデルにより一度検証することは良いかもしれない。スロッシング対策としてタンク液面を下げても、タンクは大揺れすることがあるだろう。ただ、スロッシングにより想定される被害は浮き屋根式タンクの全面火災などであり、人的被害を及ぼすことはないであろう。
- ・（消防庁へヒアリングに行ったが、「タンクは燃やしたままでもやむなし」という認識だった。しかし、自治体は一般市民への説明に苦慮する可能性があり、懸念しているという問いに対して）同時多発があった場合、全てを抑えることは難しいだろう。コスモ石油の時のように、LPガスを燃やし切るのも対処方法の一つになる。コンビナートの区域内で抑えることが望ましい。市街地まで破片等が飛散するような事故であると危険である。また、海上への油流出で、危険物ではガソリンなどすぐ蒸発するものもあり漏洩量にもよるが漏えいして本当に危険なのか。データがそろわない中でイメージだけが先行している。海上に流出してもそれらが拡散しないようオイルフェンス等により対策は取られている。
- ・（石油コンビナートの災害想定に関して）まずは幅広に災害想定して、シナリオに抜けが無いようにすることが大事。
- ・（シナリオは事業者を含めて作成するべきかという問いに対して）そうしなければ作れないだろう。事業者としての責任をどこまで持ってもらうか、事業者の考え方も含めて検討するべき。
- ・（防災体制について、事業所単位で対応がまちまちであるが、行政として人事異動等により安全担当責任者が変わっても安全管理のレベルを維持できるようにお願いしているという問いに対して）川崎市のある事業所では、所長自らが点検を行うところもあった。
- ・（従業員の世代が変わり、プラント全体を熟知した技術者が不足している可能性がある。プラントを立ち上げた当時を知るエンジニアがいらないという問いに対して）最近、長官調査級の事故（大規模事故）が増えており、図面や資料を要求してもすぐ出せない、提出されても資料のつじつまが合っていないことがある。その場しのぎで補修や変更を行い、社員があまり関与せず業者に作業を任せっきりで、社内データとして反映蓄積されない（悪く言えば手抜き、よく言えば自由度が高い）ため、いざという時に当事者の従業員が資料を見てもわからない状況となっている。プラントの変更管理とアセスメントが十分でなく、危険度の評価ができてなくなっている。（消防研究センター 西氏）
- ・（九都県市としての啓発はどのようにしたらよいかという問いに対して）災害が発生した場合どれだけ影響度があるか、重要性があるかということを議論できるような材料を提供するのが官庁の役目かと思う。事業者全体でBCP等に取り組むことも必要になるだろう。

- ・コスモ石油の火災で10日間燃え続けた件で「消せなかったのではなく、安全な方法としてうまく燃やしていた。」と報道機関に説明したら、そのような情報も伝えて欲しいと言われた。何が起きているか、どんな対応をしているかという情報が欠けていたということであろう。
- ・姫路の事故では、化学プラント内（20号タンク）のトラブルで、何が起こったか、状態はどうか、どう処置すれば最良かという情報もなく、公設消防隊が自衛消防隊の活動位置まで接近したための被災と思われる。（消防研究センター 西氏）

11 九都県首脳会議提案書（川崎市提出）

平成24年5月16日

石油コンビナート等民間企業の減災対策について

川崎市 市長 阿部 孝夫

臨海部における石油コンビナート等特別防災区域等に立地する企業や、内陸部における一定数量以上の危険物等を取扱う企業においては、法律等に基づいて一定の災害対策は講じてきているものの、震災等により、被害が生じた場合には周辺地域への影響に加え、首都圏の経済活動への影響も懸念される。

企業の防災力の向上は、被害の軽減という減災の観点に加えて、地域の安全・安心、立地企業の信頼性の向上に結びつくことや、首都圏の経済活動を維持する上でも重要な課題である。

首都直下地震などで企業の被災の可能性を想定した場合、各企業の責任における企業防災に加え、被害の波及性の観点から公的な支援の必要性も含め、そのあり方についても検討する必要があると考える。

このことから、以下について九都県市で取り組んでいくことを提案する。

【主な検討事項】

- 1 石油コンビナート等民間企業の減災対策の促進について、国、自治体及び事業者の役割分担を踏まえ、共同研究を行う。
- 2 共同研究の結果を踏まえ、必要に応じて、実効ある対策の推進を国に対して要望していく。

石油コンビナート等民間企業の減災対策について

川崎市参考資料

企業の減災対策については規制と自主的な取組に任されている。

首都直下地震などで企業の被災の可能性を想定した場合、各企業の責任における企業の防災に加え、被害の波及性の観点から公的な支援の必要性も含め、そのあり方についても検討する必要がある。

九都県市において共同研究

石油コンビナートや内陸部で一定数量以上の危険物等を取り扱う企業の減災対策の促進について、国、自治体及び事業者の役割分担を踏まえ、九都県市で共同で研究し、必要に応じて国へ要望を行う。

想定される研究内容

- 1 対象となる地域や企業等の検討
・危険物の保有量や立地状況などを踏まえた調査や対策の検討
- 2 対象企業の減災対策の促進策の検討
・減災・防災対策の促進に向けた普及啓発のあり方
・規制や促進策の現状をふまえた国への要望

東京湾の地震被害の影響

中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」では、東京湾北部地震の想定において、石油コンビナート地区の危険物取扱事業者等の被災による周辺地域への影響の可能性に加えて、経済活動への影響として、直接被害66.6兆円、間接被害45.2兆円の被害が想定(M7.3 18時 風速15m/s)されている。
更に、本年3月末に文部科学省が東京湾北部地震の発生域が従来の想定より場所により約10km 浅いことを発表したことから、震度規模の増加についても懸念されている。

	火災	流出	破損	その他	合計
地震	5	79	1,235	90	1,409
津波	36	106	1,347	332	1,821
判断不能	1	8	82	20	111
合計	42	193	2,664	442	3,341

●東日本大震災における危険物施設の原因別被害(調査対象は16都道府県)

※出典「東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・津波対策のあり方」に係る検討報告書(H23.12)「消防庁危険物保安室・特殊災害室」

危険物施設に対する規制と減災対策の現状

危険物等に関わる規制等

- 消防法
- 高圧ガス保安法
- 毒物及び劇物取締法
- 石油コンビナート等災害防止法、他

国の支援策の検討

国土交通省では、臨海コンビナートの地震・津波対策の強化として、検討会を立ち上げて民間企業の自発的な対策を促すため、技術的支援等を検討していく方向だが、まだ具体的にはなっていない。

危険物等を取り扱う企業は、法律等に基づき一定の災害対策を講じているが、震災等により、被害が生じた場合には周辺地域への影響に加え、首都圏の経済活動への影響も懸念される。

企業の防災力の向上は、被害軽減や減災に加え、地域の安全・安心、企業の信頼性向上、首都圏の経済活動を維持する上でも重要

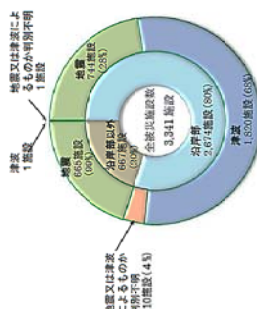
東日本大震災における危険物施設の被害状況

危険物施設数211,877施設中3,341施設が被災(調査対象は16都道府県)

危険物施設の現状

九都県市における危険物施設数

埼玉県……15,371施設
千葉県……20,403施設
東京都……14,210施設
神奈川県……18,749施設
※H22.3.31現在



九都県市における危険物施設の被害状況

【埼玉県】 9施設(地震:9施設)
【千葉県】 106施設(地震:92施設、津波:14施設)
【東京都】 7施設(地震:7施設)
【神奈川県】 28施設(地震:28施設)

※出典「東日本大震災を踏まえた危険物施設等の地震・津波対策のあり方」に係る検討報告書(H23.12)「消防庁危険物保安室・特殊災害室」

東京湾の主なエネルギー資源や企業の立地状況

埋立地にはエネルギー資源を保有する一方で危険物を取り扱う大規模企業の立地が数多くあるとともに、6箇所の石油コンビナート等特別防災区域が指定されている。

東京湾の石油コンビナート等特別防災区域

(合計:面積約102.6km²、特定事業所数157、石油タンク数5,566基)

- 京浜臨海地区 (約35.0km²、76事業所、2,082基)
- 相模臨海地区 (約16.3km²、8事業所、290基)
- 久里浜地区 (約0.7km²、1事業所、14基)
- 京葉臨海北部地区 (約2.9km²、7事業所、230基)
- 京葉臨海中南部地区 (約45.2km²、62事業所、2,888基)
- 京葉臨海南部地区 (約12.6km²、3事業所、62基)

※出典「石油コンビナート等防災体制の現状」平成23年「消防庁特殊災害室」

