

神奈川県石油コンビナート等
防災アセスメント調査報告書
(概要版)

平成 27 年 3 月

神奈川県石油コンビナート等防災対策検討会

神奈川県石油コンビナート等防災アセスメント調査報告書（概要版）

目 次

1. 調査内容	1
1.1 調査の目的	1
1.2 平成 26 年 3 月報告書からの変更点について	1
1.3 防災アセスメント調査の位置づけ	1
1.4 調査対象	1
1.5 調査データの収集・整理及び解析	4
1.6 調査内容	4
1.7 調査の実施手順	5
1.8 調査体制	6
2. 評価結果のまとめ	7
2.1 想定災害の抽出基準	7
2.2 平常時の想定災害	12
2.3 地震時の想定災害（強震動による被害）	17
2.4 長周期地震動による災害	31
2.5 大規模災害	32
2.6 津波による被害	33
3. 防災対策の基本的事項の検討	34
3.1 対策の基本方針	34
3.2 防災対策の整理方法	35
3.3 事業所及び各地区における対策の実施	37
4. まとめ	38
防災アセスメントに関する用語	39

1. 調査内容

1.1. 調査の目的

本県の石油コンビナート等特別防災区域において起こり得る災害の相対的な危険性を把握し、必要となる予防対策や対策を講じる場合の優先度等の検討を行うことにより防災体制の充実・強化を図るうえでの基礎資料とするため、「石油コンビナートの防災アセスメント指針」（平成25年3月改訂，消防庁特殊災害室）（以下「消防庁指針」という。）に示された手法に準拠して、防災アセスメント調査を実施する。

1.2. 平成26年3月報告書からの変更点について

本報告書では、「神奈川県石油コンビナート等防災アセスメント調査報告書（平成26年3月 神奈川県）」で考え方の整理を行った地震（強震動）による被害及び地震（長周期地震動）による被害を対象とした評価について、県で平成25年度から26年度にかけて実施した地震被害想定調査の震度分布の結果等を用いた予測を行うとともに、津波による被害を対象とした評価についても地震被害想定調査における津波浸水予測により見直しを行った。

また、評価の対象施設についてデータ精査等を行い結果に反映させた。なお、対象施設のデータは施設のアンケート調査時点（平成25年10月）のものとしている。

1.3. 防災アセスメント調査の位置づけ

石油コンビナート等災害防止法では、石油コンビナート等防災計画を作成し、又は修正しようとするときは、災害の発生のおそれ及び災害による影響について科学的知見に基づく調査、予測及び評価を行うよう努めることとしている。

本防災アセスメント調査により、本県の石油コンビナート等特別防災区域において起こり得る災害の相対的な危険性を把握し、必要となる予防対策や対策を講じる場合の優先度等の検討を行うための基礎資料とする。その結果を踏まえて石油コンビナート等防災計画の充実・強化を図っていくこととする。

1.4. 調査対象

(1) 対象とする災害

- ① 平常時の事故
- ② 地震（強震動、長周期地震動）による被害
- ③ 大規模災害による被害
- ④ 津波による被害

(2) 対象地区

以下の神奈川県内の3つの石油コンビナート等特別防災区域を対象とする。各地区の位置は図1.1 に示す通りである。

- ① 京浜臨海地区

川崎市川崎区及び横浜市鶴見区、神奈川区の臨海部

② 根岸臨海地区

横浜市中区、磯子区及び金沢区が接続する臨海部

③ 久里浜地区

横須賀市久里浜の南端で三浦半島の東側

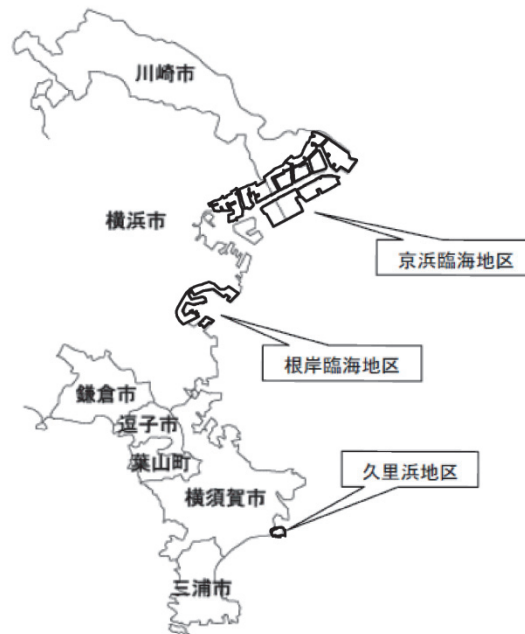


図1.1 石油コンビナート等特別防災区域の位置

特別防災区域には3地区合わせて84の特定事業所がある（平成25年9月1日現在）。各地区の特定事業所数、取扱物質量等の概況は表1.1に示す通りである。

表1.1 特別防災区域の概況

平成25年9月1日現在

区 分	区域 面積 (km ²)	特定 事業 所数	貯蔵・取扱・処理量					
			石油 (万k1)	高压ガス (万Nm ³)	石油以外 の第4類 危険物 (千k1)	高压ガス 以外の可 燃性ガス (万Nm ³)	毒物 (t)	劇物 (t)
京浜臨海地区	35.00	75	884	117,927	119	79,938	392	20,545
川崎市	24.07	52	754	116,561	106	39,080	387	18,933
横浜市	10.93	23	130	1,366	13	40,857	5	1,612
根岸臨海地区	6.34	8	452	61,783	13	67,277	0	359
久里浜地区	0.71	1	38	0	0	0	0	94
合計	42.05	84	1,374	179,710	132	147,214	392	20,998

注) 四捨五入の関係で、内訳と合計が一致しないことがある。

(3) 対象施設

上記地区の特定事業所（第1種・第2種事業所）が保有する以下のコンビナート施設であり、表1.2に示す通りである。なお、対象施設のデータは施設のアンケート調査時点（平成25年10月）のものとしている。

- ① 危険物タンク（屋外タンク貯蔵所）
- ② 高压ガスタンク（可燃性または毒性ガスタンク）
- ③ 毒性液体タンク
- ④ プラント（危険物製造所、高压ガス製造設備、発電設備等）
- ⑤ パイプライン（導配管）
- ⑥ 陸上入出荷施設（ローリー、取扱所等）
- ⑦ 海上入出荷施設（タンカー棧橋）

表1.2 評価対象施設の総数

平成25年10月現在（単位：施設）

施 設	危険物 タンク	高压ガス タンク	毒性液体 タンク	プラント	パイプ ライン	陸上入 出荷施設	海上入 出荷施設	計
京浜臨海	1,966	263	29	227	81	343	130	3,039
根岸臨海	309	39	0	54	1	27	26	456
久里浜	27	3	0	16	0	0	5	51
計	2,302	305	29	297	82	370	161	3,546

注) 危険物タンクは容量1,000k1未満の準特定タンク及び小容量タンクを含む。

1.5. 調査データの収集・整理及び解析

- ① 地区、事業所の状況、重要施設（保安物件等）の状況
- ② 対象施設の位置、諸元、防災設備等
- ③ 気象データ（測定局における過去10年間分の風向・風速・日射量等）
- ④ 地震データ（震度分布、液状化危険度分布、速度応答スペクトル）
- ⑤ 津波データ（津波浸水予測結果）
- ⑥ 特定事業所、共同防災組織等の防災体制等
- ⑦ 危険物施設、高圧ガス施設等における事故発生状況

1.6. 調査内容

(1) 平常時の災害想定

平常時における調査対象施設に係る危険物の漏洩・火災、可燃性ガスの漏洩・火災・爆発、毒性ガスの漏洩・拡散等の事故を対象とした以下の評価を行う。

- ① 災害の拡大シナリオの展開
- ② 災害の発生危険度（頻度）の推定
- ③ 災害の影響度の推定
- ④ 災害の発生危険度（頻度）と影響度に基づいた総合的な評価による災害想定

(2) 地震時の災害想定

ア. 地震（強震動）による被害を対象とした評価

県で平成25年度から26年度にかけて実施した地震被害想定調査の地震動予測結果を用い、強震動による被害（可燃性液体の漏洩・火災、可燃性ガスの漏洩・火災・爆発、毒性ガスの漏洩・拡散等）を対象に上記(1)-①～④の評価を行う。

イ. 地震（長周期地震動）による被害を対象とした評価

県で平成25年度から26年度にかけて実施した地震被害想定調査の長周期地震動の速度応答スペクトルを用い、危険物タンク（屋外タンク貯蔵所）のスロッシング被害を対象として以下の評価を行う。

- ① 長周期地震動の特性とタンクの固有周期に基づいた災害危険性評価
- ② 災害の想定・影響評価

(3) 大規模災害による被害を対象とした評価

発生危険性が極めて低いと考えられるものの発生した時の影響が甚大となると考えられる大規模災害について以下の評価を行った。

- ① 可燃性高圧ガスタンクのBLEVEによる災害（ファイヤーボールによる放射熱、蒸気雲爆発による爆風圧及び容器（高圧ガスタンク）の破裂による破片の飛散）及び製造施設等の爆発による災害（蒸気雲爆発による爆風圧）の影響評価

② 防油堤等から海上への石油類流出及び防油堤火災の延焼拡大の影響評価

(4) 津波による被害を対象とした評価

県で平成25年度から26年度にかけて実施した地震被害想定調査の津波浸水予測を用い、以下の評価を行った。

- ① 東日本大震災等の過去の被害事例に基づく石油コンビナート等の津波被害に関する定性的評価
- ② 危険物施設の津波・浸水対策に関する調査検討報告書（平成21年5月消防庁危険物保安室）等に基づく津波による危険物屋外タンク貯蔵所の被害に関するシミュレーション及び評価

(5) 防災対策の基本的事項の検討

(1)から(4)の防災アセスメントの調査・検討結果を基に、平常時、地震・津波時及び大規模災害時において発生するおそれのある災害について整理し、災害の予防対策や応急対策等の基本的事項について検討する。

1.7. 調査の実施手順

図1.2 に調査の実施手順を示す。

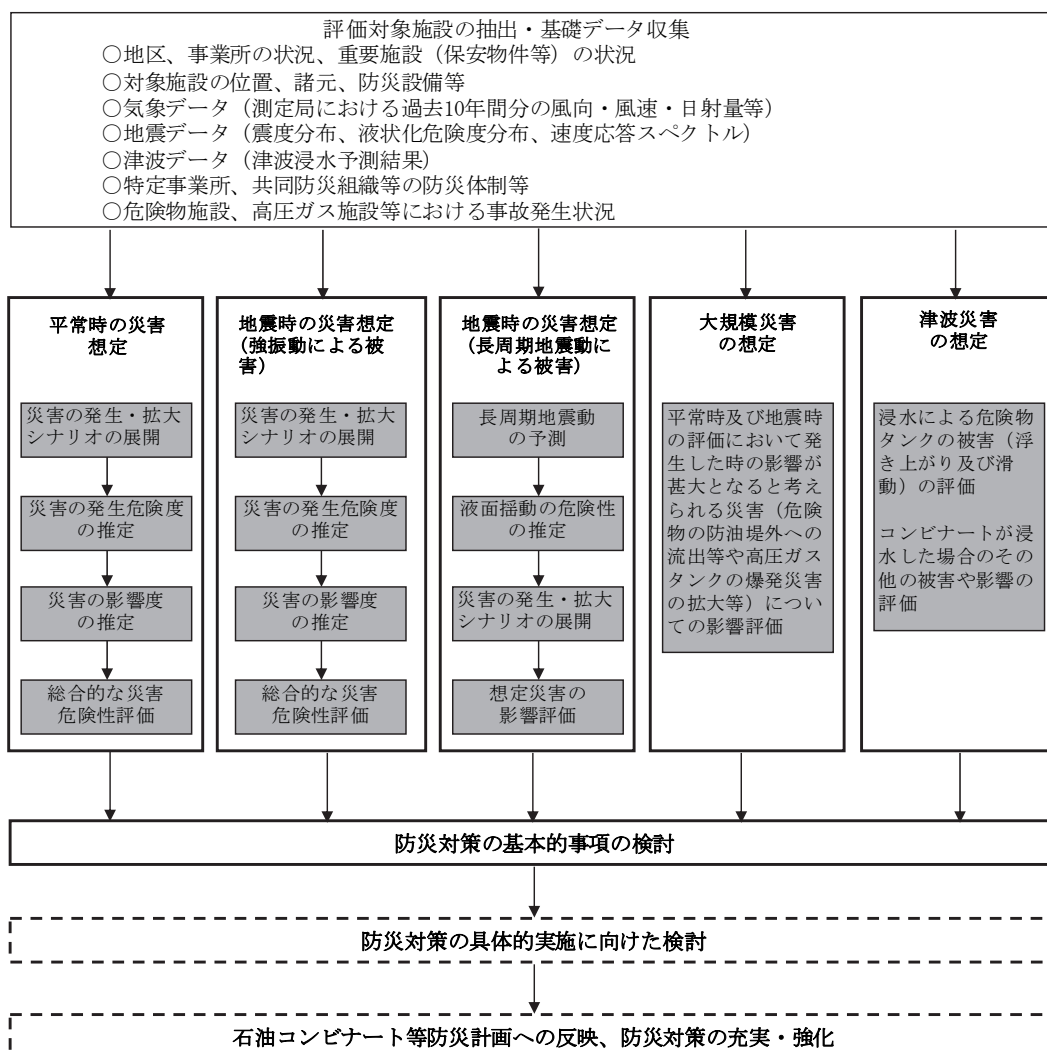


図1.2 調査の実施手順

1.8. 調査体制

調査の実施に当たっては、「神奈川県石油コンビナート等防災対策検討会」において、防災アセスメント項目その他調査に当たり必要な事項等について検討を行うとともに、調査の進行管理等を実施した。

2. 評価結果のまとめ

2.1. 想定災害の抽出基準

(1) 平常時の事故及び強震動による被害

平常時の事故による被害については、災害の発生危険度と影響度を推定し、この両者を基に次のような考え方で防災対策上想定すべき災害の検討を行った。

また、地震（強震動）による被害については、平成 25 年度から 26 年度にかけて県で実施している地震被害想定調査における対象地震（表 2.1 参照）の内、本県の特別防災区域において最大の影響をおよぼすおそれのある地震として、地震の発生頻度（確率）も考慮し、以下に示す地震（参考地震を除く）について評価を行った。なお、地震被害想定調査における参考地震の内、特別防災区域の各地区において最大の影響をおよぼすおそれのある【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震についても参考までに予測を行った。

○京浜臨海地区

都心南部直下地震、大正型関東地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震

○根岸臨海地区・久里浜地区

三浦半島断層群の地震、大正型関東地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震

○第 1 段階の災害：災害発生危険度 B レベル以上の災害

→現実的に起こり得ると考えて対策を検討しておくべき災害

平常時：災害の発生危険度 10^{-5} /年程度以上の災害

地震時（都心南部直下地震・三浦半島断層群の地震）：

災害の発生危険度 10^{-3} 程度以上の災害

地震時（大正型関東地震・【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）：

災害の発生危険度 10^{-2} 程度以上の災害

○第 2 段階の災害：災害発生危険度 C レベルの災害

→発生する可能性は相当に小さいと考えられるが、万一に備えて対策を検討しておくべき災害

平常時：災害の発生危険度 10^{-6} /年程度の災害

地震時（都心南部直下地震・三浦半島断層群の地震）：

災害の発生危険度 10^{-4} 程度の災害

地震時（大正型関東地震・【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）：

災害の発生危険度 10^{-3} 程度の災害

○低頻度大規模災害：災害の発生危険度が D レベル以下で、影響度が I レベルの災害

→発生する可能性が非常に小さい（平常時には考えにくい）が、影響が大きくなると考えられる災害

平常時：災害の発生危険度 10^{-7} /年程度以下の災害で、影響度 I の災害

地震時（都心南部直下地震・三浦半島断層群の地震）：

災害の発生危険度 10^{-5} 程度以下の災害で、影響度 I の災害

地震時（大正型関東地震・【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）：

災害の発生危険度 10^{-4} 程度以下の災害で、影響度 I の災害

表 2.1 想定地震の一覧ⁱ

想定地震名	モーメント マグニチュード ^o	県内で想定される 最大震度	発生確率	選定の 視点	
都心南部直下地震	7.3	横浜市・川崎市を中心に震度6強	(南関東地域のM7クラスの地震が30年間で70%)	①・②	
三浦半島断層群の地震	7.0	横須賀三浦地域で震度6強	30年以内 6~11%	①・③	
神奈川県西部地震	6.7	県西地域で震度6強	(過去400年の間に同クラスの地震が5回発生)	①・③	
東海地震	8.0	県西地域で震度6弱	(南海トラフの地震は30年以内70%程度)	①・②・③	
南海トラフ巨大地震	9.0	県西地域で震度6弱	(南海トラフの地震は30年以内70%程度)	①・②	
大正型関東地震	8.2	湘南地域・県西地域を中心に震度7	30年以内 ほぼ0%~5% (2百年から4百年の発生間隔)	③	
(参考地震)	元禄型関東地震	8.5	湘南地域・県西地域を中心に震度7	30年以内 ほぼ0% (2千年から3千年の発生間隔)	④
	相模トラフ沿いの最大クラスの地震	8.7	全県で震度7	30年以内 ほぼ0% (2千年から3千年あるいはそれ以上の発生間隔)	④
	慶長型地震	8.5	想定していない (津波による被害のみ想定)	評価していない	④
	明応型地震	8.4	想定していない (津波による被害のみ想定)	評価していない	④
	元禄型関東地震と国府津一松田断層帯の連動地震	8.3	想定していない (津波による被害のみ想定)	評価していない	④

(注) 発生確率については「地震調査研究推進本部（文部科学省：平成27年1月14日現在）」、「中央防災会議首都直下地震モデル検討会報告書（内閣府：平成25年12月）」などによる評価。

ⁱ 神奈川県地震被害想定調査報告書（平成27年3月，神奈川県地震被害想定調査委員会）

個々の施設の評価は、図2.1のようなリスクマトリックスを用いて行った。第1段階の災害が想定されるのはマトリックスの赤色の箇所に該当する施設、第2段階の災害が想定されるのは橙色の箇所に該当する施設、低頻度大規模災害が想定されるのは黄色の箇所に該当する施設である。

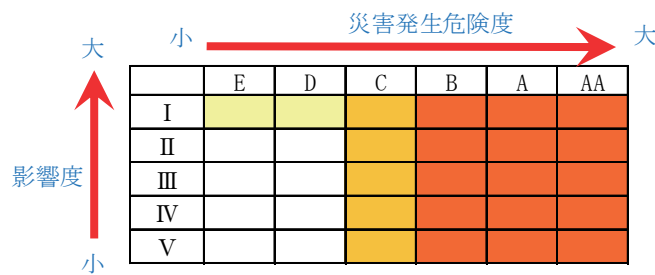


図 2.1 リスクマトリックス

平常時及び地震時における災害の発生頻度と影響度のランク付けは以下の通りである。

<平常時の災害発生危険度区分>

- 危険度 AAn : 10^{-3} /年程度 (5×10^{-4} /年以上)
- 危険度 An : 10^{-4} /年程度 (5×10^{-5} /年以上 5×10^{-4} /年未満)
- 危険度 Bn : 10^{-5} /年程度 (5×10^{-6} /年以上 5×10^{-5} /年未満)
- 危険度 Cn : 10^{-6} /年程度 (5×10^{-7} /年以上 5×10^{-6} /年未満)
- 危険度 Dn : 10^{-7} /年程度 (5×10^{-8} /年以上 5×10^{-7} /年未満)
- 危険度 En : 10^{-8} /年程度 (5×10^{-8} /年未満)

*添え字の n は平常時を表す

*区分 AAn については災害発生危険度が比較的大きい「プラント」及び「毒性危険物タンク」についてのみ適用した

<地震時（都心南部直下地震・三浦半島断層群の地震）の災害発生危険度区分>

- 危険度 AAe : 10^{-1} 程度 (5×10^{-2} 以上)
- 危険度 Ae : 10^{-2} 程度 (5×10^{-3} 以上 5×10^{-2} 未満)
- 危険度 Be : 10^{-3} 程度 (5×10^{-4} 以上 5×10^{-3} 未満)
- 危険度 Ce : 10^{-4} 程度 (5×10^{-5} 以上 5×10^{-4} 未満)
- 危険度 De : 10^{-5} 程度 (5×10^{-6} 以上 5×10^{-5} 未満)
- 危険度 Ee : 10^{-6} 程度 (5×10^{-6} 未満)

*添え字の e は地震時を表す

*区分 AAe については災害発生危険度が比較的大きい「プラント(製造施設等)」及び「毒性危険物タンク」についてのみ適用した

<地震時（大正型関東地震・【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）

の災害発生危険度区分>

- 危険度 Ae : 10^{-1} 程度 (5×10^{-2} 以上)
- 危険度 Be : 10^{-2} 程度 (5×10^{-3} 以上 5×10^{-2} 未満)
- 危険度 Ce : 10^{-3} 程度 (5×10^{-4} 以上 5×10^{-3} 未満)
- 危険度 De : 10^{-4} 程度 (5×10^{-5} 以上 5×10^{-4} 未満)
- 危険度 Ee : 10^{-5} 程度 (5×10^{-5} 未満)

*添え字の e は地震時を表す

<災害影響度区分> ※平常時と地震時で共通

- 影響度 I : 200m以上
- 影響度 II : 100m以上 200m未満
- 影響度 III : 50m以上 100m未満
- 影響度 IV : 20m以上 50m未満
- 影響度 V : 20m未満

(2) 長周期地震動による被害

平成 25 年度から 26 年度にかけて県で実施している地震被害想定調査において長周期地震動の予測を行っている地震の内、本県の特別防災区域において最大の影響をおよぼすおそれのある地震（参考地震を除く）として、南海トラフ巨大地震について評価を行った。

なお、地震被害想定調査における参考地震の内、特別防災区域の各地区において最大の影響をおよぼすおそれのある【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震についても参考までに予測を行った。

長周期地震動による被害については、確率的なリスク評価は行わず、想定される長周期地震動によるスロッシングの最大波高及び溢流量の推定を行い、また、想定される災害の危険性についての定性的な評価も行い、発生した場合の影響が大きいと考えられる災害については、その影響度について定量的な評価を行った。

(3) 大規模災害

ここでいう「大規模災害」は、石油類の流出が防油堤外さらには事業所外に拡大していくような場合、石油類や可燃性ガスの火災・爆発が隣接施設を損傷してさらなる火災・爆発を誘発して拡大していくような場合である。BLEVEによる災害（可燃性高圧ガスタンク）及び製造施設等の爆発火災を想定した定量的な評価を行った。また、その他の災害として、石油類の海上流出及び防油堤火災からの延焼拡大による危険性の定性的な評価を行った。

(4) 津波による被害

平成 25 年度から 26 年度にかけて県で実施している地震被害想定調査において津波の予測を行っている地震のうち本県の特別防災区域において最大の影響をおよぼすおそれのある地震（参考地震を除く）として、以下に示す地震について評価を行った。

なお、地震被害想定調査における参考地震のうち、特別防災区域の各地区において最大の影響をおよぼすおそれのある【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震についても参考までに予測を行った。

○京浜臨海地区

南海トラフ巨大地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震（中央モデル）

○根岸臨海地区

南海トラフ巨大地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震（中央モデル）

○久里浜地区

大正型関東地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震（西側モデル）

津波による被害については、確率的なリスク評価は行わず、想定される津波により施設が被害を受ける可能性を評価した。危険物タンクについては、「屋外貯蔵タンクの津波被害シミュレーションツール」による被害の予測を行った。高圧ガス施設については、東日本大震災の被害事例に基づき、想定される被害について定性的な評価を行った。

2.2. 平常時の想定災害

平常時の評価においては、初期事象発生確率を、主として最近10年間の事故件数及び施設数を用いて設定したが、近年の施設数の減少及び事故件数の増加傾向を受け、初期事象発生確率の値は前回（平成17年度）調査における設定と比較すると大きい傾向にある。このため、想定災害の発生確率についても前回調査より概ね大きくなると推定された。

平常時に想定される災害の概要を表2.2に示す。また、各地区の想定災害は(1)～(3)でより具体的に示す。

表2.2 平常時の想定災害の概要（全地区）

地区	第1段階の災害	第2段階の災害
京浜臨海地区	<p>製造施設等の爆発・フラッシュ火災による影響、毒性危険物タンク及び製造施設等の毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>準特定・特定タンクの流出火災による影響、毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンク及び毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>準特定・特定タンクの流出火災による影響、毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響、製造施設等のフラッシュ火災による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近い施設では特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの全量流出（防液堤外）・爆発、フラッシュ火災による影響、毒性ガスタンク及び毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
根岸臨海地区	<p>製造施設等の爆発・フラッシュ火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>製造施設等のフラッシュ火災による影響、準特定・特定タンクの流出火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの爆発による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
久里浜地区	<p>特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。</p>	<p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

(1) 京浜臨海地区

当該地区には、危険物タンク、高圧ガスタンク、毒性液体タンク、プラント、海上入出荷施設、パイプラインがある。これらの施設で、平常時に想定される災害を、表2.3にまとめる。

表2.3 平常時の想定災害（京浜臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク ^注	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災、リング火災、タンク全面火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶものの、特別防災区域内にとどまる。</p>
	小容量タンク	<p>中量流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。</p>	<p>防油堤内流出による火災及びタンク小火災、リング火災、タンク全面火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。</p>
高圧ガスタンク		<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は概ねタンク周辺にとどまるものの、貯蔵量が多いタンクや貯蔵圧力の高いタンクではやや大きくなる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出（防液堤外）による爆発・フラッシュ火災が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出（防液堤外）の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

タンク 毒性液体	<p>小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
プラント	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出によるフラッシュ火災が想定される。ガスの流出が継続し、影響が大きくなる可能性がある。特別防災区域の境界に近い施設では影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p>
発電施設	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、中量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>	<p>該当なし</p>
海上入出荷施設	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p>	<p>可燃性液体の大量流出による火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p>
パイプライン	<p>可燃性液体の小量流出及び中量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は概ね施設周辺にとどまると考えられるものの、発生箇所によっては注意が必要となる。</p>	<p>可燃性液体の中量流出による火災、可燃性ガスの中量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響が大きいものもあり、発生箇所によっては注意が必要となる。</p>

注) 毒性危険物タンクは小容量タンクを含む

(2) 根岸臨海地区

当該地区には、危険物タンク、高圧ガスタンク、プラント、海上入出荷施設、パイプラインがある。これらの施設で、平常時に想定される災害を、表2.4にまとめる。

表2.4 平常時の想定災害（根岸臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。いずれも、輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災、タンク全面火災が想定される。輻射熱の影響は、仕切堤内流出・火災、防油堤内流出・火災となった場合に特別防災区域外に及ぶことがある。
	小容量タンク	中量流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。	防油堤内流出による火災、タンク小火災、タンク全面火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
高圧ガスタンク		可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は概ねタンク周辺にとどまるものの、貯蔵量が多いタンクや貯蔵圧力の高いタンクではやや大きくなる。	可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。
		毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。
プラント	製造施設等	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。	可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。
		可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。	
		毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。	

発電施設	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	該当なし
海上入出荷施設	可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。 毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。	可燃性液体の大量流出による火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。 毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。
ライン	可燃性液体の中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられるものの、発生箇所によっては注意が必要となる。	該当なし

(3) 久里浜地区

当該地区には、危険物タンク、高压ガスタンク、プラント、海上入出荷施設がある。これらの施設で、平常時に想定される災害を、表2.5にまとめる。

表2.5 平常時の想定災害（久里浜地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	小量流出、中量流出、防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。輻射熱の影響は、防油堤内流出・火災となった場合に大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。
	小容量タンク	中量流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。	防油堤内流出による火災及びタンク小火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
高圧ガスタンク		毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。いずれの災害でも影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。
（発電施設）プラント		可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	該当なし
海上入出荷施設		可燃性液体の小量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。	可燃性液体の大量流出による火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。

2.3. 地震時の想定災害（強震動による被害）

地震時の評価においては、地区毎に以下に示す3地震について評価を行った。

○京浜臨海地区

都心南部直下地震、大正型関東地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震

○根岸臨海地区及び久里浜地区

三浦半島断層群の地震、大正型関東地震、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震

地震時に想定される災害の概要を表 2.6 に示す。また、各地区の想定災害は(1)～(3)でより具体的に示す。

表 2.6(1) 地震時（都心南部直下地震）の想定災害の概要（京浜臨海地区）

地区	第1段階の災害	第2段階の災害
京浜臨海地区	<p>製造施設等の爆発による影響、毒性危険物タンク及び製造施設等の毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>製造施設等の爆発、毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>準特定・特定タンクの流出火災による影響、製造施設等のフラッシュ火災による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近い施設では特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの全量流出（防液堤内・外）・爆発、フラッシュ火災による影響、毒性ガスタンク及び毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

表 2.6(2) 地震時（三浦半島断層群の地震）の想定災害の概要（根岸臨海地区・久里浜地区）

地区	第1段階の災害	第2段階の災害
根岸臨海地区	<p>製造施設等の爆発・フラッシュ火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>準特定・特定タンクの流出火災による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>製造施設等のフラッシュ火災による影響、準特定・特定タンクの流出火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの爆発による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

久里浜地区	特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。	特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。
-------	--------------------------	--------------------------

表 2.6(3) 地震時（大正型関東地震）の想定災害の概要（全地区）

地区	第1段階の災害	第2段階の災害
京浜臨海地区	<p>製造施設等の爆発による影響、毒性危険物タンク及び製造施設等の毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>製造施設等の爆発、毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>準特定・特定タンクの流出火災による影響、毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近い施設では特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの全量流出（防液堤内・外）・爆発、フラッシュ火災による影響、毒性ガスタンク及び毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
根岸臨海地区	<p>製造施設等の爆発による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>製造施設等の爆発・フラッシュ火災による影響、準特定・特定タンクの流出火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの爆発による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
久里浜地区	特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。	特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。

表 2.6(4) 地震時（【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）の想定災害の概要（全地区）

地区	第1段階の災害	第2段階の災害
京浜臨海地区	<p>製造施設等の爆発による影響、毒性危険物タンク及び製造施設等の毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>製造施設等の爆発、毒性ガス拡散による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>準特定・特定タンクの流出火災による影響、毒性ガスタンクの毒性ガス拡散による影響、製造施設のフラッシュ火災による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近い施設では特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの全量流出（防液堤内・外）・爆発、フラッシュ火災による影響、毒性ガスタンク及び毒性液体タンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
根岸臨海地区	<p>製造施設等の爆発による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>製造施設等の爆発・フラッシュ火災による影響、準特定・特定タンクの流出火災による影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>可燃性ガスタンクの爆発による影響は、概ね特別防災区域内にとどまるが、特別防災区域の境界に近いタンクでは特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
久里浜地区	<p>特別防災区域外に及ぶことが想定される災害はない。</p>	<p>毒性ガスタンクの全量流出・毒性ガス拡散による影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

(1) 京浜臨海地区

地震時に想定される災害を、表2.7にまとめる。

表2.7(1) 地震時（都心南部直下地震）の想定災害（京浜臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク ^注	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出、防油堤外流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、防油堤内流出、防油堤外流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶものの、特別防災区域内にとどまる。</p>
	小容量タンク	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。</p>	<p>防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。</p>
高圧ガスタンク		<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出（防液堤内）、全量流出（防液堤外）による爆発・フラッシュ火災が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出（防液堤内・外）の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
	毒性液体タンク	<p>小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

プラント	製造施設等	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多い。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>
	発電施設	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、中量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、中量流出による爆発が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>
海上入出荷施設	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p>	<p>可燃性液体の小量流出、大量流出による火災、可燃性ガスの大量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p>	

注) 毒性危険物タンクは小容量タンクを含む

表2.7(2) 地震時（大正型関東地震）の想定災害（京浜臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク ^注	<p>小量流出、中量流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、概ね施設周辺にとどまる。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶものの、特別防災区域内にとどまる。</p>
	小容量タンク	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。</p>	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。</p>
高圧ガスタンク		<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出（防液堤内）、全量流出（防液堤外）による爆発・フラッシュ火災が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出（防液堤内・外）の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
毒性液体タンク		<p>小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

プラント	製造施設等	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多い。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>
	発電施設	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出による爆発が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、中量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>
海上入出荷施設	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p>	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p>	

注) 毒性危険物タンクは小容量タンクを含む

表2.7(3) 地震時（【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）の想定災害
（京浜臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク ^注	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性危険物を貯蔵するタンクでは、防油堤内流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶものの、特別防災区域内にとどまる。</p>
	小容量タンク	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。</p>	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。</p>
高圧ガスタンク		<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出（防液堤内）、全量流出（防液堤外）による爆発・フラッシュ火災が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出（防液堤内・外）の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、広範囲に及ぶ場合があるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
毒性液体タンク		<p>小量流出、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。小量流出～全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>	<p>全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>

プラント	製造施設等	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多い。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>
	発電施設	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、中量流出による爆発が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>
海上入出荷施設	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p>	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p>	

注) 毒性危険物タンクは小容量タンクを含む

(2) 根岸臨海地区

地震時に想定される災害を、表2.8にまとめる。

表2.8(1) 地震時（三浦半島断層群の地震）の想定災害（根岸臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。	小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。
	小容量タンク	中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。	防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
高圧ガスタンク		<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。</p>	<p>可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。</p>
プラント	製造施設等	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。	可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。
		<p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。</p>	可燃性ガスを取り扱う施設では、ユニット内全量流出、大量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。

	発電施設	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	該当なし
海上入出荷施設		可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。	可燃性液体の大量流出による火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。
		毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。	毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。

注) 毒性危険物タンクは小容量タンクを含む

表2.8(2) 地震時（大正型関東地震）の想定災害（根岸臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出、中量流出による火災が想定される。いずれも、輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。
	小容量タンク	中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。	防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
高圧ガスタンク		可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。	可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。
		毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。

プラント	製造施設等	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p> <p>可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出による爆発、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。</p>
	発電施設	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>	<p>可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。</p>
海上入出荷施設	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。</p>	<p>可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p> <p>毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。</p>	

表2.8(3) 地震時（【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）の想定災害
（根岸臨海地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。いずれも、輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。</p>	<p>小量流出、中量流出、仕切堤内流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、特別防災区域外に及ぶことがある。</p>
	小容量タンク	<p>中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。</p>	<p>防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。</p>

高圧ガスタンク	可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による爆発、小量流出、中量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、特別防災区域内にとどまる。	可燃性ガスを貯蔵するタンクでは、中量流出、大量流出、全量流出（長時間）による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことはあるものの、概ね特別防災区域内にとどまる。ただし、特別防災区域の境界に近いタンクでは影響が特別防災区域外に及ぶことがある。	
	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は、他の事業所まで及ぶことがあるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。	
プラント	製造施設等	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまるものが多いが、処理圧力や配管径の大きいものではやや大きくなる。	可燃性液体を取り扱う施設では、大量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。
		可燃性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出、大量流出による爆発、小量流出によるフラッシュ火災が想定される。滞留量が多い場合、影響が大きくなり、特別防災区域外に及ぶことがある。	可燃性ガスを取り扱う施設では、大量流出による爆発、ユニット内全量流出によるフラッシュ火災が想定される。影響は特別防災区域外に及ぶことがある。
	発電施設	毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出、ユニット内全量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響は特別防災区域内にとどまる。
		可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	該当なし
海上入出荷施設	可燃性液体の小量流出による火災、可燃性ガスの小量流出による爆発・フラッシュ火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。		
	毒性ガスを取り扱う施設では、小量流出による拡散が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。	毒性ガスを取り扱う施設では、大量流出による拡散が想定される。影響が特別防災区域外に及ぶ可能性は小さいと考えられる。	

(3) 久里浜地区

地震時に想定される災害を、表2.9にまとめる。

表2.9(1) 地震時（三浦半島断層群の地震）の想定災害（久里浜地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	小量流出、中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は大きくなる場合もあるものの、特別防災区域内にとどまる。
	小容量タンク	中量流出による火災が想定される。個々のタンクの影響は準特定・特定タンクより小さくなると考えられる。	防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
タンク	高圧ガス	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。いずれの災害でも影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。	該当なし
	（発電施設）プラント	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。
	海上入出荷施設	該当なし	可燃性液体の小量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。

表2.9(2) 地震時（大正型関東地震）の想定災害（久里浜地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	小量流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	小量流出、中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は大きくなる場合もあるものの、特別防災区域内にとどまる。
	小容量タンク	該当なし	中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。
タンク	高圧ガス	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、小量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。いずれの災害でも影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。	該当なし
	（発電施設）プラント	可燃性液体を取り扱う施設では、小量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。

海上入出荷 施設	該当なし	可燃性液体の少量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。
-------------	------	---

表2.9(3) 地震時（【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震）の想定災害
（久里浜地区）

		第1段階の災害	第2段階の災害
危険物タンク	準特定・特定タンク	少量流出による火災が想定される。輻射熱の影響は、タンク周辺にとどまる。	少量流出、中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。輻射熱の影響は大きくなる場合もあるものの、特別防災区域内にとどまる。
	小容量タンク	該当なし	中量流出、防油堤内流出による火災が想定される。面積の大きい防油堤内に、多くのタンクが近接して設置されているような場合には火災拡大に注意が必要である。
高圧ガス タンク		毒性ガスを貯蔵するタンクでは、少量流出、中量流出、大量流出による毒性ガス拡散が想定される。いずれの災害でも影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。	毒性ガスを貯蔵するタンクでは、全量流出（長時間）、全量流出による毒性ガス拡散が想定される。全量流出（長時間）による影響は大きくなるものの、特別防災区域内にとどまる。全量流出の影響距離は算定していないが、影響は大きくなると考えられる。
（発電施設） プラント		可燃性液体を取り扱う施設では、少量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。	可燃性液体を取り扱う施設では、中量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまる。
海上入 出荷 施設		該当なし	可燃性液体の少量流出による火災が想定される。影響は施設周辺にとどまると考えられる。

2.4. 長周期地震動による災害

(1) スロッシング最大波高及び溢流量の推定

南海トラフ巨大地震の速度応答スペクトルを用い、スロッシング最大波高及び溢流量を推定した。スロッシング最大波高が余裕空間高さを超える浮き屋根式タンクの基数は、京浜臨海地区で113基、根岸臨海地区で15基あった。久里浜地区では余裕空間高さを超えるタンクは存在しない。浮き屋根式タンクからの溢流量の最大値は京浜臨海地区の782m³である。

【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震の速度応答スペクトルを用い、スロッシング最大波高及び溢流量を推定した。スロッシング最大波高が余裕空間高さを超える浮き屋根式タンクの基数は、京浜臨海地区で183基、根岸臨海地区で33基あった。久里浜地区では余裕空間高さを超えるタンクは存在しない。浮き屋根式タンクからの

溢流量の最大値は京浜臨海地区の2,345m³である。

(2) スロッシングによる災害の危険性

一般に、スロッシングによる危険物タンクの被害形態としては、屋根部からの危険物の溢流、浮き屋根やタンク付属設備等の破損、浮き屋根の沈降、溢流に伴うタンク周辺での流出火災、屋根部でのリング火災やタンク全面火災等が考えられる。

スロッシングに起因する火災の影響に関しては、発生した場合の影響が大きいと考えられるタンク全面火災、タンク全面・防油堤火災について、影響度の推定を行った結果、輻射熱の影響範囲は京浜臨海地区及び根岸臨海地区において特別防災区域外に及ぶ場合がある。

2.5. 大規模災害

ここでいう「大規模災害」は、石油類の流出が防油堤外さらには事業所外に拡大していくような場合、石油類や可燃性ガスの火災・爆発が隣接施設を損傷してさらなる火災・爆発を誘発して拡大していくような場合である。BLEVEによる災害（可燃性高压ガスタンク）及び製造施設等の爆発を想定した定量的な評価を行った。また、その他の災害として、石油類の海上流出及び防油堤火災からの延焼拡大による危険性の定性的な評価を行った。その結果は以下の通りである。

(1) 高压ガスタンクの爆発による災害

周辺火災等の影響によりBLEVE及びファイヤーボールが生じる場合を想定し、ファイヤーボールによる放射熱、蒸気雲爆発による爆風圧及び容器の破裂による破片の飛散について算定を行った。ファイヤーボールの放射熱について、11.6kW/m²をしきい値とした場合に2,000m以上に影響を及ぼすタンクは京浜臨海地区で32基、根岸臨海地区で10基ある。蒸気雲爆発による爆風圧について、2.1kPaをしきい値とした場合に2,000m以上に影響を及ぼすタンクは、京浜臨海地区で21基、根岸臨海地区で10基ある。また、容器の破裂による破片の飛散について、2,000m以上に影響を及ぼすタンクは、京浜臨海地区で21基、根岸臨海地区で10基ある。これらのことから、BLEVEによる災害の影響は非常に大きいため、BLEVE発生の抑制及び災害発生時の緊急対応等が重要である。

(2) 製造施設等の爆発による災害

反応暴走のおそれのある製造施設等について、短時間大量流出ガス爆発を想定し、取扱う可燃性ガスが最大滞留する箇所においてその全量が蒸気雲爆発する場合の爆風圧を定量的に評価した。蒸気雲爆発による爆風圧について、500m～1,000mの範囲で影響を及ぼす施設は、5施設ある。このことから、製造施設等の爆発による災害の影響は非常に大きいため、反応暴走の抑制及び災害発生時の緊急対応等が重要である。

(3) その他の大規模災害（防油堤から海上への石油類流出・防油堤火災からの延焼拡大）
ここでは想定される大規模災害の内、タンク本体あるいは配管の大破に起因する災害（防油堤から海上への石油類流出及び防油堤火災の延焼拡大）を取り上げた。このような災害の発生は、現在の技術基準からすると考えにくいですが、施設の老朽化、施工不良、あるいは管理体制の問題など評価が困難な要因により、発生する可能性は否定できない。定量的な評価が困難であり、発災の抑制及び発災時の緊急対応等が重要である。

2.6. 津波による被害

本調査においては、津波による災害の危険性の定性的な評価を行った。ただし、危険物タンクについては、津波による流出量の定量的な評価を行った。その結果は以下の通りである。

京浜臨海地区における施設の浸水深は最大で 1.05m（南海トラフ巨大地震）であり、根岸臨海地区においては浸水する施設はない（南海トラフ巨大地震）。久里浜地区では施設の浸水深は最大で 0.54m（大正型関東地震）であった。

【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震については、施設の浸水深は京浜臨海地区では最大で 2.22m、根岸臨海地区では最大で 1.95m、久里浜地区では最大で 4.48m であった。

南海トラフ巨大地震及び大正型関東地震について、シミュレーションツールを用いた浮き上がり及び滑動の判定を行った結果、いずれの地区においても浮き上がり及び滑動の可能性のあるタンクはなかった。

なお、【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震について、シミュレーションツールを用いた浮き上がり及び滑動の判定を行った結果、上記と同様に、いずれの地区においても浮き上がり及び滑動の可能性のあるタンクはなかった。

高圧ガス施設における南海トラフ巨大地震又は大正型関東地震による最大浸水深は、京浜臨海地区で 0.17m、久里浜地区で 0.54m であり、いずれも高圧ガス施設の流出はないものと予想される。根岸臨海地区については高圧ガス施設の浸水はない。ただし、浸水深 1m 未満においては、計装設備、ガス漏洩検知警報設備、防消火設備の破損・不具合、動機器・静機器の損傷・不具合、配管・弁等の変形・破損・不具合、容器置き場等の倒壊・破損、容器の転倒、事務所等の倒壊・破損等の被害の可能性はある。したがって、京浜臨海地区及び久里浜地区では、設備の流出等の大きな被害はないと考えられるが、これら設備の破損・不具合等の被害が考えられるほか、それによる二次災害が発生する可能性も考えられる。また、浮遊物により、施設が破損する被害を受ける可能性はある。

【参考地震】相模トラフ沿いの最大クラスの地震については、高圧ガス施設における最大浸水深は、京浜臨海地区で 2.15m、根岸臨海地区で 1.08m、久里浜地区で 3.66m であり、高圧ガス設備の流出は 3m 程度から発生すると考えられることから、久里浜地区については、流出の可能性が考えられる。

3. 防災対策の基本的事項の検討

3.1. 対策の基本方針

本調査では、平常時の災害と地震時の災害（短周期地震動による）の評価では災害の危険性を段階別に捉え、想定災害の抽出を行った。その上で、災害の発生低減と影響低減という2つの観点から、防災対策を検討する上での基本方針（表3.1）を決定した。

また、長周期地震動によるスロッシング対策、大規模災害の対策、津波による災害の対策についても基本方針について整理した。

表 3.1 コンビナートにおける防災対策の基本方針

区分	想定災害の考え方	対策の基本方針
平常時又は地震時（強震動） 第1段階の災害	事故発生の危険性が高い施設における火災、爆発、毒性ガス拡散などの災害	該当する施設において、災害の発生危険度を低減させることが最も重要になる。
平常時又は地震時（強震動） 第2段階の災害	事故発生の危険性がそれほど高くない施設においても想定される災害	発生危険度は小さいものの万一の事態に備えて、発災時の緊急対応や応援体制、隣接事業所への連絡体制、周辺地域に対する広報や避難対策などの検討・整備が必要になる。
長周期地震動による災害	地震被害想定調査で想定している地震が発生したときに生じる可能性のある災害	現時点では地震動予測の精度は十分とは言えない。このことを踏まえると、防災対策は施設毎に具体的な対策を示すことよりも、より一般的な対策を検討する必要がある。対策の実施方針としては、まず従来の法規制に基づく予防対策（浮き屋根の耐震補強等）を進めることが最も重要となる。その上で、想定以上の被害の発生に備え、発災時の被害の局所化や、限られた対応力の中での効果的・効率的な災害対応、広域的な防災体制の確立など、応急対策の充実を図っていく必要がある。
大規模災害	石油類の流出が防油堤外さらには事業所外に拡大していくような場合、石油類や可燃性ガスの火災・爆発が隣接施設を損傷してさらなる爆発・火災を誘発して拡大していくような災害	発生する可能性が極めて低いものの、発生した場合の影響の大きさを考慮し、発災時の緊急対応や応援体制、隣接事業所への連絡体制、周辺地域に対する広報や避難対策の検討・整備など総合的な防災対策が必要となる。
津波による災害	地震被害想定調査で想定している地震が発生したときに生じる可能性のある災害	施設の被害への対策だけでなく、二次災害の防止のための緊急措置、避難対策の検討・整備など総合的な防災対策が必要となる。

3.2. 防災対策の整理方法

評価結果からは、危険物や可燃性ガスなどの比較的長時間の流出を伴う災害や、毒性ガスの拡散による広範囲の影響を伴う災害が想定されている。このような災害に対する防災対策としては、例えば、当該施設に緊急遮断設備が設置されていないような場合には、設置することにより災害の長期化を防ぐことが可能となる。また、流出物が毒性物質の場合には、流出範囲を局所化することにより影響の拡大防止を図るといったことが考えられる。

しかし、コンビナートにおける防災対策は、このような個別施設についての対策という観点以外にも、人的要因による事故防止などの従業員についての対策、事業所の安全管理体制や広域的な防災体制といった防災体制の確立までを含む、総合的な対策が重要となる。そこで、本調査では、このような個別施設の防災対策だけでなく、安全管理において重要と考えられるいくつかの事項を表9.1.3のように分類し、それぞれについて防災対策の要点を検討した。

表9.1.3 防災対策の分類

【平常時の防災対策】
■災害の発生危険度を低減させるための対策
○災害の発生防止（初期事象の発生に関わる事項）
ア. 安全管理体制の充実
イ. 設備管理的要因による事故防止
ウ. 人的要因による事故防止
○災害の拡大防止
エ. 防災設備の保守点検
オ. 事故の早期検知
カ. 消防力の整備強化、防災教育及び防災訓練の実施
■災害の影響を低減させるための対策
キ. 周辺住民に対する広報活動
【地震時の防災対策（強震動による被害）】
■災害の発生危険度を低減させるための対策
○災害の発生防止
ク. 施設の耐震性強化
○災害の拡大防止
ケ. 保安・防災設備等の耐震信頼性向上
■災害の影響を低減させるための対策
コ. 広域的な防災体制
サ. 周辺住民に対する広報活動
【地震時の防災対策（長周期地震動による被害）】

■災害の発生危険度を低減させるための対策
○災害の発生防止
シ. 浮き屋根及び内部浮き蓋の技術基準の適合促進
ス. スロッシング制振技術等の研究・技術開発
■災害の影響を低減させるための対策
セ. 異常の早期検知
ソ. 災害の局所化
タ. 大容量泡放射システムの運用
チ. 同時多発災害への対応方策
ツ. 周辺住民に対する広報活動
【大規模災害の対策】
■災害の発生危険度を低減させるための対策
テ. 大規模災害の危険源の把握と具体的な災害の想定
ト. 人材育成の徹底
ナ. 事故情報の共有
■災害の影響を低減させるための対策
ニ. 広域的な防災体制
ヌ. 周辺住民に対する広報活動
【津波対策】
■災害の発生危険度を低減させるための対策
○災害の発生防止
ネ. 具体的な災害の想定
ノ. 浮遊物防止・浸水防止対策
■災害の影響を低減させるための対策
ハ. 津波からの避難
ヒ. 施設の緊急措置

注) 災害の発生危険度の低減対策事項には、災害の影響の低減対策につながる事項もあり、両者は厳密に切り分けられるものではない。

3.3. 事業所及び各地区における対策の実施

「2. 評価結果のまとめ」で示した想定災害に対して必要な防災対策は、各々の事業所や地区に所在する施設の種類や取扱物質、想定される地震の震度などの違いによって異なる。各地区においては次に示すような特徴があり、それに応じた対策事項が特に重要と考えられる。なお、各事業所ではアセスメント結果（想定災害）を基に事業所の状況を反映して災害の危険性を再確認し、必要な防災対策について検討する必要がある。

京浜臨海地区は大規模なコンビナートであり、数多くの施設が所在する。評価対象施設について平成17年度調査と比較すると、危険物タンク（小容量タンク含む）については大幅に（500基程度）減少している。高圧ガスタンクについては、可燃性タンクが30基減少、毒性タンクが1基増加している。プラントについては、平成17年度以降新たに設置された施設として、フッ化水素や塩素を取り扱う施設や、禁水性のエチルアルミニウムジクロライドを取り扱う施設等が存在する。当該地区では、毒性危険物や毒性ガスの取扱があり、風向きによってはコンビナート区域外への影響が懸念されることから、毒性物質に関する事故防止が重要である。平常時においては、プラント（製造施設等）における災害の発生危険度が大きいことから、事故防止対策が重要となる。

根岸臨海地区は比較的小規模なコンビナートである。評価対象施設について平成17年度調査と比較すると、危険物タンクについては、特定タンクが19基減少、準特定タンクが15基増加している。高圧ガスタンクについては、可燃性タンクが3基増加、毒性タンクが1基増加している。また、プラントについては、毒性ガスの取扱があり、風向きによってはコンビナート区域外への影響が懸念されることから、毒性物質に関する事故防止が重要である。平常時においては、プラント（製造施設等）における災害の発生危険度が大きいことから、事故防止対策が重要となる。

久里浜地区は小規模なコンビナートであり、比較的危険性が低い。評価対象施設について、平成17年度調査から大きな変化は見られない。当該地区では、毒性ガスの取扱があり、風向きによってはコンビナート区域外への影響が懸念されることから、毒性物質に関する事故防止が重要である。平常時においては、プラント（発電施設）における災害の発生危険度が大きいことから、事故防止対策が重要となる。

4. まとめ

本県の石油コンビナートは、全国有数の規模を持つだけでなく、石油、化学、鉄鋼などの基幹産業が集積する、極めて重要な拠点である。他の地域では代替できない高度な生産機能を有しており、万一、首都直下地震などにより大きな災害が発生した場合には、我が国の経済全体をゆるがす事態が想定される。

本防災アセスメント調査は、このように重要性の高い本県の石油コンビナート等特別防災区域における防災体制の充実を図るため、平成 25 年度から 2 カ年をかけて実施した。

この調査結果を基に、県や関係市、事業所等の具体的対策を「神奈川県石油コンビナート等防災計画」に反映するとともに、これら関係機関が相互に緊密に連携することによって、神奈川県石油コンビナート等防災本部を中心とした総合的な防災対策を一層充実させ、県民の生命を災害から守っていく必要がある。

防災アセスメントに関する用語

【防災アセスメント】

石油コンビナート等防災計画の策定・修正にあたって、「災害の想定に関すること」が計画に定めるべき事項として規定されており、この想定をできるだけ客観的かつ現実的なものにするために実施する評価のこと。石油コンビナートに位置する事業所であって、可燃性物質や毒性物質を大量に貯蔵・処理するなど潜在危険性が大きい施設に対して、平常時・地震時に発生する漏洩・火災・爆発等の災害を対象に、確率的あるいは確定的な評価を実施する。

【石油コンビナート等特別防災区域】

石油コンビナート等災害防止法第2条第2号により定める、石油や高圧ガスを多量に貯蔵し、取扱又は処理している区域のことで、神奈川県では、京浜臨海地区、根岸臨海地区、久里浜地区の3地区となる。

【特定事業所】

石油コンビナート等災害防止法第2条第4号及び第5号により定める第一種事業所及び第二種事業所をいう。

【石油コンビナート等防災計画】

石油コンビナート等災害防止法第31条により規定される計画。神奈川県石油コンビナート等防災計画は、県内の石油コンビナート等特別防災区域における火災・漏洩等の事故や地震・津波等の自然現象により生ずる災害に関し、県、関係市、特定地方行政機関及び関係公共機関並びに特定事業者が一体となり実施すべき業務を定めた総合的かつ基本的な計画である。

【石油コンビナート等防災本部】

石油コンビナート等災害防止法第27条により定められた、知事を本部長として設置された常設機関。防災本部は、本部員及び専門員等をもって組織され、石油コンビナート等防災計画の作成及びその実施の推進等を担う。

【自衛防災組織】

特定事業所（第一種事業所及び第二種事業所）には、事業所における災害の発生又は拡大を防止するために必要な業務を行う自衛防災組織の設置が義務付けられている。

自衛防災組織は、その事業所における施設、設備等の種類、規模等に基づき備え付けるべき防災資機材等の種類、数量や防災要員の人数が決められており、防災要員は事業所における災害の発生に備え、24時間体制でその任務にあっている。

【共同防災組織】

一の石油コンビナート等特別防災区域において、二以上の事業所が共同して自衛防災組織の業務の一部を行うために設けるのが、共同防災組織である。

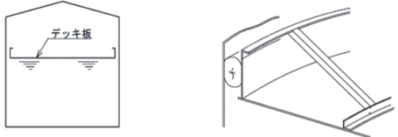
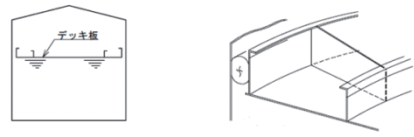
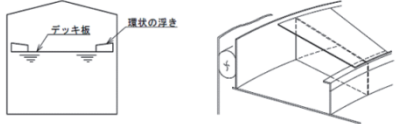


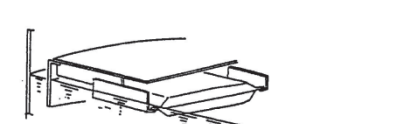

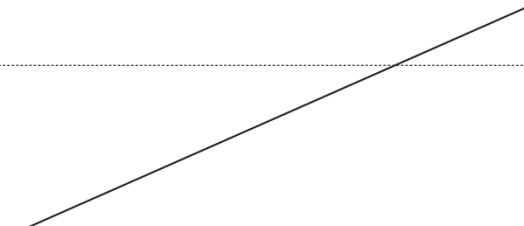
共同防災組織の防災要員は、自衛防災組織と一体となって構成事業所の防災業務に従事するものであり、自衛防災組織と同様に 24 時間体制で災害の発生に備えている。

【広域共同防災組織】

二以上の特別防災区域にわたる区域で、地理的条件、交通事情、災害発生のおそれ、特定事業所の集中度及びその他の事情を勘案して、石油コンビナート等災害防止法施行令で定める第 1 から第 12 の地区に所在する特定事業所の全部又は一部が、自衛防災組織の業務のうち、大容量泡放水砲及び大容量泡放水砲用防災資機材等を用いて行う防災活動を共同して行うために設けるのが、広域共同防災組織である。

【固定屋根式、浮き屋根式、内部浮き蓋式タンク】

- 固定屋根式：屋根が構造物と一体のタンク。
- 浮き屋根式：屋根が貯蔵物液面に浮いており、液面とともに上下するタンク。
- 内部浮き蓋式タンク：固定屋根タンクの中に、液面とともに上下する浮き蓋を備えたタンク。下図に示すような種類がある。

<p>①パン型：デッキ板とアウターリムからなるもの</p> 	<p>②バルクヘッド型：パン型にインナーリムと隔壁(バルクヘッド)が設けられているもの</p> 
<p>③ポンツーン型：デッキ板が 1 枚板構造で外周に浮き室が設けられているもの</p> 	<p>④ダブルデッキ型：デッキ板が 2 枚板構造のもの</p> 
<p>⑤簡易フロート型 (タイプ 1)：デッキ板が液と直接接触しないものであってパイプ状の浮き室のもの</p> 	<p>⑥簡易フロート型 (タイプ 2)：デッキ板が液と直接接触しないものであって枕状の浮き室のもの</p> 
<p>⑦ハニカム型：デッキ板が蜂の巣状パネルからなる浮き室をもつもの</p> 	

国内で使用されている内部浮き蓋の形式

【スロッシング（液面揺動）】

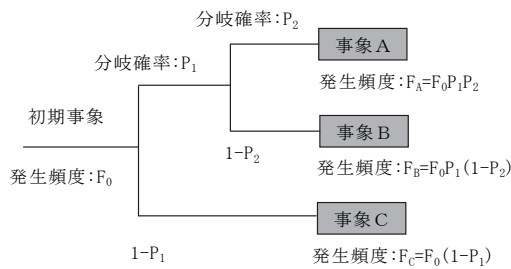
地震波と容器内の液体が共振して液面が大きく揺れる現象のこと。これにより、特に浮き屋根式の危険物タンクでは、浮き屋根の損傷、内容物の溢流、火災の発生といった重大な被害が生じる危険性がある。

【短周期地震動、長周期地震動】

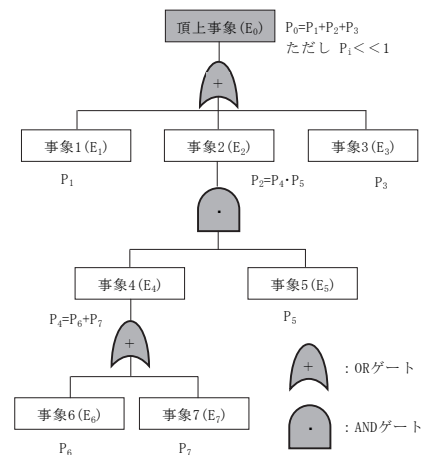
短周期地震動とは、一般に周期が2秒以下の振動が主成分を占める地震動をいい、建物や設備等を加振して損傷などの影響を与える。長周期地震動とは、数秒から十数秒というやや長い周期の振動を多く含んだ地震動をいい、石油タンクのスロッシング被害を生じさせる原因とされている。

【ETA, FTA】

イベントツリー解析（Event Tree Analysis: ETA）とは、事故の発端となる事象（初期事象）を見出し、これを出発点として事故が拡大していく過程を防災設備や防災活動の成否、火災や爆発等の現象の発生有無によって枝分かれ式に展開したイベントツリー（Event Tree: ET）を作成して解析していくもの。フォールトツリー解析（Fault Tree Analysis: FTA）とは、例えば「故障の発生」といった事象を頂上事象として設定し、その発生原因を機器・部品レベルまで次々と掘り下げ、原因とその結果を論理記号（AND・OR）で結びつけてツリー状に表現するもので、ETAにおける事象分岐確率の推定には、可能な範囲でFTAを適用することが望ましい。



イベントツリー（ET）の概念



フォールトツリー（FT）の概念

【リスク】

絶対安全が実現不可能な場合に、危険がどの程度であれば安全といえるか、を定量的に評価するための概念のこと。リスク（R）は、危険な事象（事故等）の発生危険度（ P_i ）と発生した時の影響度（ E_i ）の積として表される。発生危険度は確率または頻度によって定量化され、影響度は死者数や負傷者数等の人的被害、損失額等の経済的損失が用いられる。

$$R = \sum_i P_i \cdot E_i$$

【リスクマトリックス】

片方の軸に災害の起こりやすさ（発生危険度）、もう一方の軸に影響度をとったマトリックスのこと。リスクを発生危険度と影響度を掛け合わせた数値として評価することが難しい場合、あるいはなじまない場合に用いる。発生危険度と影響度のカテゴリ化（区分化）は評価の対象や目的によって任意に設定する。

災害の起こりやすさ

		極小	小	中	大
影 響 度	極大	B	A	AA	AA
	大	C	B	A	AA
	中	D	C	B	A
	小	D	D	C	B

AA：最優先
A：優先度大
B：優先度中
C：優先度小
D：優先度極小

リスクマトリックスによる評価例

【BLEVE】

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) とは、沸点以上の温度で貯蔵している加圧液化ガスの貯槽や容器が何らかの原因により破損し、大気圧まで減圧することにより急激に気化する爆発的蒸発現象である。典型的には、火災時の熱により容器等が破損して BLEVE を引き起こす。BLEVE の発生は内容物が可燃性のものに限らないが、可燃性の場合には着火してファイヤーボールと呼ばれる巨大な火球を形成することが多い。

【蒸気雲爆発】

可燃性物質が漏洩後直ちに着火せず、可燃性物質の蒸気が大気中に雲のように拡散した後で、着火爆発する現象のこと。

【フラッシュ火災】

可燃性蒸気雲の燃焼で、火炎伝搬速度が比較的遅く加圧が無視できるもの。

【しきい値】

境界となる値のこと。災害の影響度の推定の際、放射熱、爆風圧及び毒性ガス濃度に関して、その値を超える距離（許容できない影響が発現する範囲）を影響距離として求める。消防庁指針に参考となる値が示されている。

【浸水深】

津波による浸水が発生する際に、陸上のある地点で水面が最も高い位置にきた時の、地面から水面までの高さのこと。

神奈川県石油コンビナート等防災アセスメント調査報告書（概要版）

平成27年3月発行

神奈川県石油コンビナート等防災対策検討会

（事務局：神奈川県安全防災局安全防災部工業保安課）

〒231-8588 横浜市中区日本大通1