

第1章 調査の進め方

1.1 調査の目的等

1.1.1 調査の目的

本調査は、東日本大震災を受け、「石油コンビナートの防災アセスメント指針（平成13年、消防庁特殊災害室）」（以下、指針（平成13年）という）が改訂されたことに伴い、宮城県石油コンビナート等防災計画（以下、防災計画という）の見直し検討の基礎資料を得るため実施するものであり、県内の石油コンビナート等特別防災区域において、平常時の事故や地震時の被害等により、起こり得る災害の種類や発生危険度並びにその影響度を調査するものである。

なお、調査手法は「石油コンビナートの防災アセスメント指針（平成25年、消防庁特殊災害室）」（以下、指針という）に示された手法に基づく。

1.1.2 調査の期間

平成26年6月から平成27年3月までを調査期間とする。

1.1.3 調査の対象

宮城県にある2つの石油コンビナート等特別防災区域を対象区域とし、区域内の特定事業所が所有する危険物タンクや高圧ガスタンク等を対象施設とする。

- ① 仙台地区
- ② 塩釜地区

1.1.4 調査の項目

A. 基礎データの収集・整理

防災アセスメントを実施するために必要な次に掲げる基礎データの収集・整理を行う。

- ① 評価対象となる事業所・施設のデータ（事業所や施設の配置、施設の属性、設置されている防災設備等）
- ② 地震・津波データ（計測震度、液状化危険度、津波浸水深等）
- ③ 気象データ（風向、風速等）
- ④ その他

B. 平常時の事故を対象とした評価

平常時（通常操業時）における可燃性液体の漏洩・火災、可燃性ガスの漏洩・火災・爆発、毒性ガスの漏洩・拡散等の事故を対象とした以下の評価を行う。

- ① 災害拡大シナリオの想定
平常時（通常操業時）の事故に起因する初期事象の抽出及び発生する可能性（頻度）の検討を行う。

② 災害の発生危険度(頻度)の推定

初期事象から大規模な災害に至るシナリオの展開（イベントツリー展開）及び災害事象の発生危険度(頻度)の推定を行う。

③ 災害の影響度の推定

抽出した災害事象の中で、定量的算定が可能な災害の影響算定を行う。

④ 結果に基づく、防災計画において想定すべき災害の検討

災害の発生危険度、災害の影響算定によるリスクマトリックス作成及び防災計画において想定すべき災害の検討を行う。

C. 短周期地震動による被害を対象とした評価

既存の地震動予測結果を前提に、短周期地震動(強震動・液状化)による被害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想定

短周期地震動に起因する初期事象の抽出及び発生する可能性（確率）の検討を行う。

② 災害の発生危険度(確率)の推定

初期事象から大規模な災害に至るシナリオの展開（イベントツリー展開）及び災害事象の発生危険度(確率)の推定を行う。

③ 災害の影響度の推定

抽出した災害事象の中で、定量的算定が可能な災害の影響算定を行う。

④ 結果に基づく、防災計画において想定すべき災害の検討

災害の発生危険度、災害の影響算定によるリスクマトリックス作成及び防災計画において想定すべき災害の検討を行う。

D. 長周期地震動による被害を対象とした評価

長周期地震動による危険物タンクのスロッシング被害を対象として、以下の評価を行う。

① 想定する災害シナリオ

初期事象の評価・検討、初期事象から大規模災害に至るシナリオ及び災害事象の抽出を行う。

- ・ 内容物溢流の有無、溢流量（浮き屋根式タンク）
- ・ 浮き屋根の損傷、タンク火災の発生（浮き屋根式タンク）
- ・ 内部浮き蓋付タンク、固定屋根式タンクの損傷

② 長周期地震動による災害想定

抽出した災害事象の中で、評価可能な災害の影響算定を行う。

E. 津波による被害を対象とした評価

津波による被害を対象として以下の検討を行う。

浸水による危険物タンクの被害(滑動及び浮き上がり)について、総務省消防庁の予測手法¹に基づく評

¹ 「石油コンビナートの防災アセスメント指針（平成 25 年、消防庁特殊災害室）」、参考資料 4

価を行う。また、石油コンビナート等特別防災区域が浸水した場合におけるその他の被害や影響について、定性的な評価を行う。

① 想定する災害シナリオ

初期事象の評価・検討、初期事象から大規模な災害に至るシナリオ及び災害事象の抽出を行う。

② 津波浸水区域にある事業所における浸水深等の調査

東日本大震災による浸水状況や、既存の津波浸水予測結果に基づき、事業所における浸水深等を調査する。

③ 浸水深に応じた石油タンクの浮き上がりや滑動の可能性の評価

総務省消防庁の予測手法を用い、浸水深に応じた石油タンクの浮き上がりや滑動の可能性を検討する。

④ 評価結果に基づく石油類流出の可能性、流出量の検討

石油コンビナート等特別防災区域ごとの石油類流出の可能性、流出量を算定する。

⑤ 危険物タンクの災害想定

抽出した災害事象の中で、評価可能な災害の影響算定を行う。

⑥ 可燃性ガスタンクの災害想定

東日本大震災の津波による高圧ガス設備被害事例に基づいて、災害に至る可能性について定性的な検討を行う。

F. 大規模災害の評価

危険物タンクにおいては、防油堤から海上への流出、防油堤火災からの延焼拡大、高圧ガス(可燃性)タンクでは BLEVE による連鎖爆発等について検討を行う。

① 想定する災害シナリオ

初期事象の評価・検討、初期事象から大規模な災害に至るシナリオ及び災害事象の抽出を行う。

② 危険物タンクの災害想定

防油堤から海上への流出、防油堤火災からの延焼拡大について検討を行う。

③ 可燃性ガスタンクの災害想定

BLEVE による爆風圧や飛散物の影響、ファイヤーボール等連鎖爆発等について検討を行う。

G. 防災対策の基本的事項の検討

上記 B～F の評価結果をもとに、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。

1.2 調査の体制

防災アセスメントの実施に当たっては、宮城県石油コンビナート等防災本部「防災アセスメント検討専門部会」を設置し、検討を行った。検討専門部会の構成は次のとおりである。

(座長)

座間 信作 横浜国立大学 先端科学高等研究院 特任教授

(部会員)

永野 日出登 仙台市消防局 予防部危険物保安課長

池田 尚文 塩釜地区消防事務組合消防本部 予防課長

高橋 伸夫 宮城県 総務部消防課長

弘永 万人 仙台地区共同防災運営協議会 幹事長

佐藤 啓義 塩釜地区特別防災区域協議会 警防係課長代理

1.3 防災アセスメント検討専門部会の経過

検討専門部会の開催経過は次のとおりである。

回次	開催日
第1回検討専門部会	平成26年 7月30日
第2回検討専門部会	平成26年 11月12日
第3回検討専門部会	平成27年 1月22日
第4回検討専門部会	平成27年 2月18日

1.4 石油コンビナート等特別防災区域及び特定事業所

本調査の対象となる県内の石油コンビナート等特別防災区域の範囲等は以下のとおりである。

図 1.4.1 に仙台地区及び塩釜地区石油コンビナート等特別防災区域を、表 1.4.1 に各地区の特定事業所を示す。

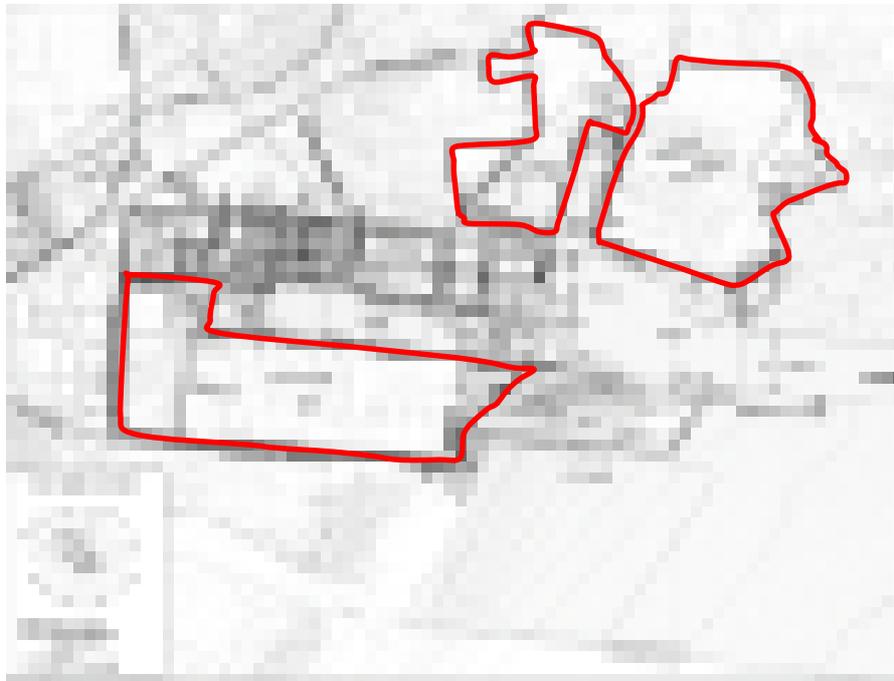


図 1.4.1 (a)仙台地区石油コンビナート等特別防災区域

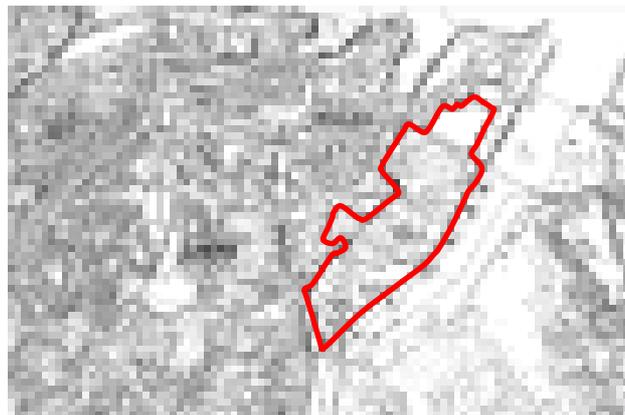


図 1.4.1 (b)塩釜地区石油コンビナート等特別防災区域

表 1.4.1 特定事業所一覧

仙台地区		
No.	事業所区分	特定事業所名
1	第1種	JX日鉱日石エネルギー(株)仙台製油所
2	第1種	全農エネルギー(株)仙台石油基地
3	第2種	東北電力(株)新仙台火力発電所
4	第2種	東邦アセチレン(株)多賀城工場
5	第2種	(株)仙台サンソセンター
6	第2種	仙台市ガス局港工場

塩釜地区		
No.	事業所区分	特定事業所名
1	第1種	EMGマーケティング合同会社塩釜油槽所
2	第1種	カメイ物流サービス(株)
3	第1種	出光興産(株)塩釜油槽所
4	第1種	昭和シェル石油(株)塩釜油槽所
5	第1種	東西オイルターミナル(株)塩釜油槽所
6	第2種	富士興産(株)塩釜油槽所

1.5 評価の手法

本調査は、原則として消防庁の指針に基づいて実施する。この指針に基づく手法の概要は以下のとおりである。

1.5.1 基本的な考え方

リスクは、好ましくない事象(例えば事故や災害)の発生危険度と発生したときの影響度の積として表わされ、一般的に次のように定義される。

$$R = \sum F_i \cdot C_i$$

R : 評価対象とする施設のリスク

F_i : 事象*i*の発生危険度

C_i : 事象*i*が発生したときの影響度

事象の発生危険度 (F_i) は確率または頻度によって定量化される。

確率は、 N 回の試行に対するある事象の出現回数を n 回としたとき n/N として表わされ、 0 と 1 の間の無次元数 (単位を持たない数) となる。

頻度は、一定期間にある事象が出現する回数で、リスク評価では 1 年あたりの出現回数として「/年」という単位をつけて表わされることが多い。

事象によっては 1 年に 1 回以上出現するようなものも考えられ、確率のように 0 と 1 の間になるとは限らない。

リスク評価では、故障の発生確率や事故の発生頻度といった非常に小さな数値を扱うため、次のような指数表示がよく用いられる。

○ 10^{-2}	確率 → 100 回に 1 回発生
	頻度 → 100 年に 1 回発生
○ 5×10^{-3}	確率 → 200 回に 1 回発生
	頻度 → 200 年に 1 回発生
○ 2×10^{-3}	確率 → 500 回に 1 回発生
	頻度 → 500 年に 1 回発生

一方、事象が発生したときの影響度 (C_i) に関しては、評価の目的に応じて災害の物理的作用(放射熱、爆風圧など)により被害を受ける範囲の大きさ、あるいは死者数や負傷者数などの人的被害が用いられる。

石油コンビナートの防災アセスメントにおいても、このようなリスクの概念を導入して評価を行う。評価にあたっては、まず石油コンビナートに存在する非常に多くの施設の中から、評価対象とする施設を選定することになる。選定にあたって考慮すべき要因は主に次のとおりである。

- ① 取扱う危険物質の量(貯蔵量または滞留量)
- ② 取扱う危険物質の性状(引火点、爆発性、毒性等)
- ③ 石油コンビナート区域外の一般地域・施設との距離

選定した施設に対して、一般的なリスク評価手順に従って災害の発生危険度(頻度または確率)と影響度を推定し、これらをもとに個々の施設や石油コンビナート全体に関するリスクの評価を行う。

ただし、災害の発生危険度と影響度の積としてのリスク表現を用いるのではなく、これらの両面から危険性を総合評価することにより想定すべき災害を抽出し、リスクの低減に必要な防災対策の検討を行うものとする。図 1.5.1 に防災アセスメントの基本概念を示す。

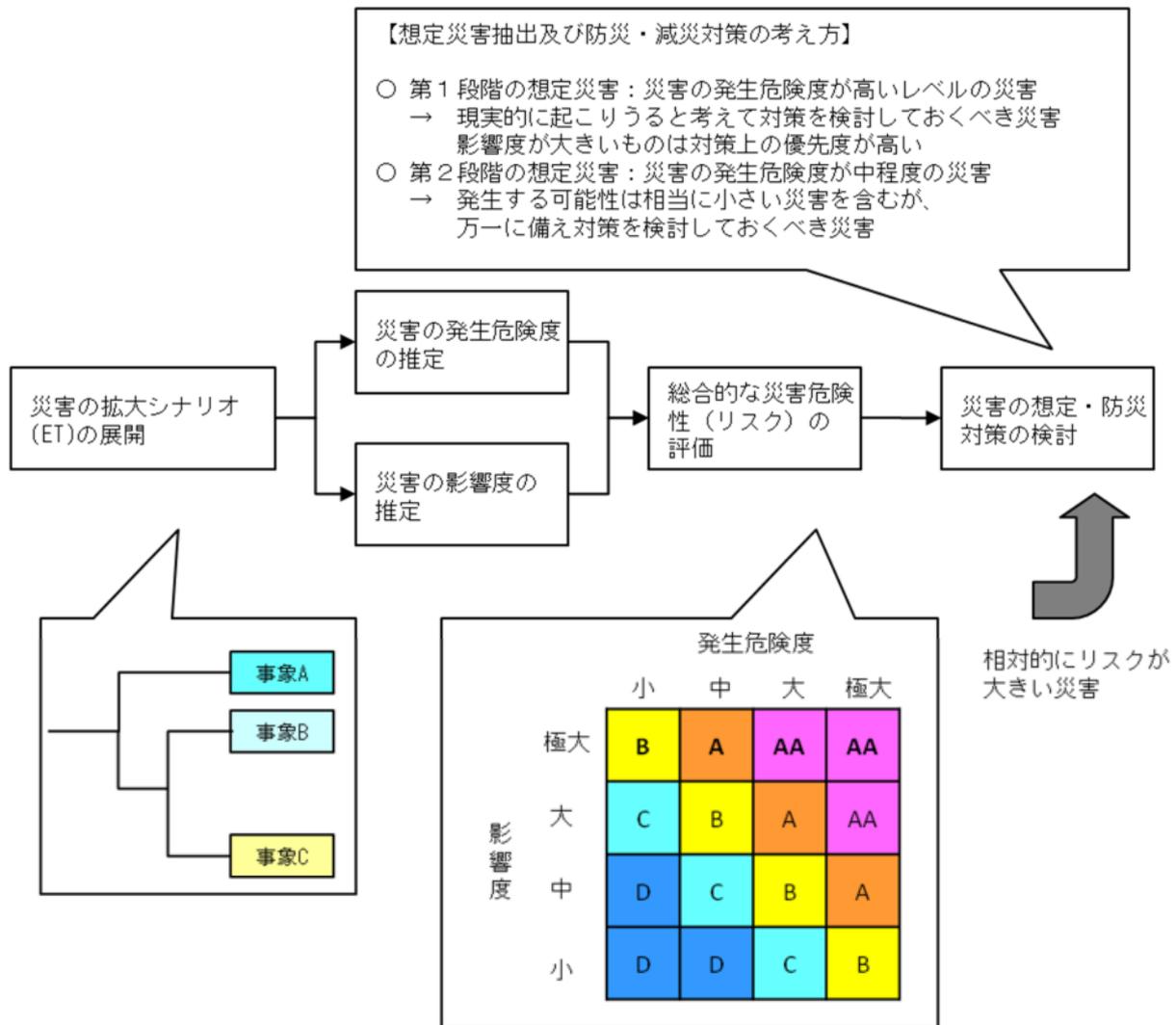


図 1.5.1 防災アセスメントにおけるリスク評価の基本概念

1.5.2 災害の発生危険度の推定

災害の発生危険度(頻度・確率)の推定には、主にイベントツリー解析(ETA)とフォールトツリー解析(FTA)を適用する。ETA は、発端となる事象(初期事象)から出発し、これが拡大していく過程を各種防災設備や防災活動の成否、火災や爆発の発生の有無などによって枝分かれ式に展開し、解析する手法である。図 1.5.2 に示すように、初期事象の発生頻度と事象の分岐確率を与えることにより、ツリーの間や末端に現れる各事象の発生頻度を求めることができる。

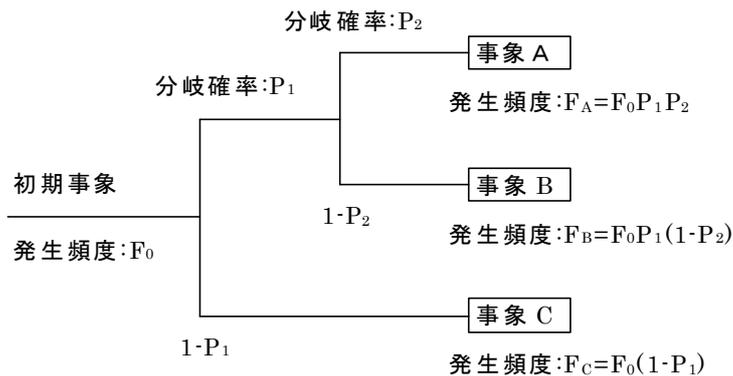


図 1.5.2 イベントツリー(ET)の概念

一方 FTA は、ある設備の故障といった事象を先頭に置き(頂上事象)、この原因となる事象を次々にトップダウン式に展開していく手法である。ある事象の原因となる下位のいくつかの事象は、AND と OR の 2 種類のゲートで結合される。図 1.5.3 に示すように、末端事象の発生確率が与えられると、これをゲートの種類に応じて足し合わせるか掛け合わせて次々と上位事象の発生確率を算出していき、最後に頂上事象の発生確率が求められる。FTA は、ETA 中の分岐確率を推定するときに適用する。

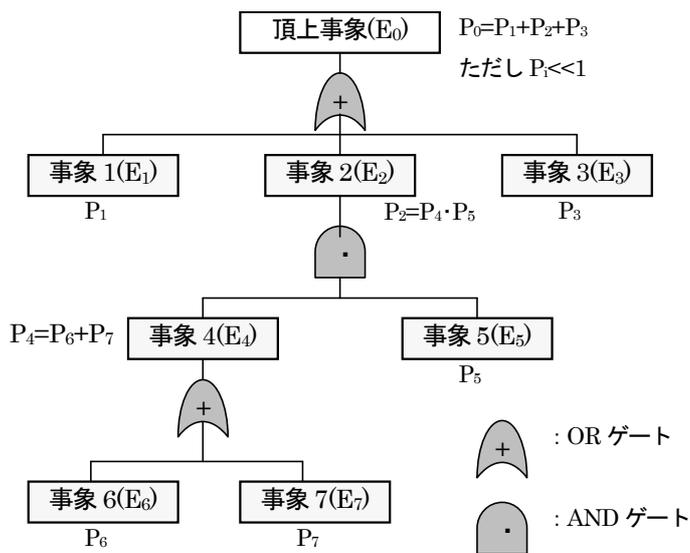


図 1.5.3 フォールトツリー(FT)の概念

災害の発生・拡大シナリオを展開するにあたって、まず対象施設において平常時や地震時に発生すると考えられる初期事象を設定する。

このようなことを考慮した主要施設の初期事象設定を表 1.5.1 に示す。

ここで、「小破」と「大破」はかならずしも明確に区分できるものではなく、災害想定を行ううえで便宜的に設定するものである。

表 1.5.1 主要施設における初期事象の設定

施設種別		初期事象
危険物タンク		○配管の小破による漏洩
		○タンク本体の小破による漏洩
		○配管の大破による漏洩
		○タンク本体の大破による漏洩
		○浮き屋根シール部の損傷・漏洩(浮き屋根式)
		○タンク屋根板の損傷(固定屋根式/内部浮き蓋付き)
高圧ガスタンク	可燃性ガスタンク (LPG、LNG、ガスホルダーを含む)	○配管の小破による漏洩
		○タンク本体の小破による漏洩
		○配管の大破による漏洩
		○タンク本体の大破による漏洩
	毒性ガスタンク	○配管の小破による漏洩
		○タンク本体の小破による漏洩
		○配管の大破による漏洩
		○タンク本体の大破による漏洩
毒劇物液体タンク		○配管の破壊による漏洩
		○タンク本体の小破による漏洩
		○タンク本体の大破による漏洩
プラント	製造施設	○装置の小破による漏洩
		○装置の大破による漏洩
	発電施設	○装置の小破による漏洩
		○装置の大破による漏洩
タンカー棧橋	石油タンカー棧橋	○配管の破損による漏洩
	LPG・LNG タンカー棧橋	○配管の破損による漏洩
パイプライン	危険物配管	○配管からの漏洩
	高圧ガス導管	○導管からの漏洩

1.5.3 災害の影響度の推定

災害の影響度は、基本的に放射熱、爆風圧、拡散ガス濃度といった物理的作用が基準値(人体に対する許容限界)を超える範囲の大小により判断する。

可燃性物質や毒性物質を取り扱う施設で漏洩などの事故が発生した場合、液面火災、ガス爆発(蒸気雲爆発)、フラッシュ火災、毒性ガス拡散など種々の災害現象により周囲に影響を与える可能性がある。

石油コンビナートの主要な施設について、起こり得る主な災害現象と適用モデルの種類を一般的にまとめたものを表 1.5.2 に示す。

解析モデルは、指針「参考資料2 災害現象解析モデルの一例」で示されたものを用いる。

表 1.5.2 石油コンビナートにおける主要な施設の災害現象と適用モデルの種類

施設種類	考えられる災害の形態	主な適用モデルの種類
危険物 タンク	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→液面火災 ○ タンク火災（液面火災） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出（流出火災） ○ 火災面積（流出火災） ○ 放射熱（液面火災）
可燃性 ガス タンク	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→液面火災 蒸発→蒸気雲形成→爆発 ファイバーボール フラッシュ火災 ○ 気体流出→噴出火災 蒸気雲形成→爆発 フラッシュ火災 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出・気体流出 ○ 蒸発（過熱液体） ○ ガス拡散 ○ 爆風圧（爆発） ○ 放射熱（ファイバーボール）
毒性 ガス タンク	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→蒸発→拡散（毒性） ○ 気体流出→拡散（毒性） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出・気体流出 ○ 蒸発（過熱液体） ○ ガス拡散
毒性 液体 タンク	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→蒸発→拡散（毒性） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出 ○ 蒸発（揮発性液体） ○ ガス拡散
プラント	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→液面火災 蒸発→蒸気雲形成→爆発 ファイバーボール フラッシュ火災 蒸発→拡散（毒性） ○ 気体流出→噴出火災 拡散→蒸気雲形成→爆発 フラッシュ火災 拡散（毒性） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出・気体流出 ○ 蒸発（過熱液体） ○ 火災面積（流出火災） ○ ガス拡散 ○ 爆風圧（爆発） ○ 放射熱（液面火災） ○ 放射熱（ファイバーボール）
タンカー 棧橋	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→液面火災 蒸発→蒸気雲形成→爆発 フラッシュ火災 蒸発→拡散（毒性） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出 ○ 蒸発（過熱液体） ○ 火災面積（流出火災） ○ ガス拡散 ○ 爆風圧（爆発） ○ 放射熱（液面火災）
パイプ ライン	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出→液面火災 蒸発→蒸気雲形成→爆発 フラッシュ火災 蒸発→拡散（毒性） ○ 気体流出→噴出火災 拡散→蒸気雲形成→爆発 フラッシュ火災 拡散（毒性） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 液体流出・気体流出 ○ 蒸発（過熱液体） ○ 火災面積（流出火災） ○ ガス拡散 ○ 爆風圧（爆発） ○ 放射熱（液面火災）

1.5.4 基準値の設定

物理的作用の解析モデルは、一般に発災地点からの距離と放射熱、爆風圧、ガス拡散濃度などの作用強度との関係を表わしたものである。

作用強度に対して表 1.5.3 に示す基準値を設定し、強度がこの値を超える距離を求めて影響範囲とすることになる。

表 1.5.3 放射熱、爆風圧、ガス拡散濃度等の基準値

液面火災の放射熱	1 分間以内で人体皮膚に第2度の火傷(熱湯をかぶったときになる程度の火傷で、水ぶくれ、発赤等を伴うが、痕は残りにくい)を起こす熱量	2.3kW/m ²
爆風圧	Clancey(1972)による「安全限界」(95%の確率で大きな被害はない)とされ、家の天井が一部破損する、窓ガラスの10%が破壊されるとされる圧力	2.1kPa
可燃性ガス拡散	爆発下限界濃度(LEL)の1/2	
毒性ガス拡散	米国国立労働安全衛生研究所が提唱する限界値で、30分以内に自力で脱出しないと元の健康状態に回復しない濃度	IDLH(Immediate Dangerous to Life and Health)による 例) 塩素10ppm アンモニア300ppm
ファイヤーボール	30秒で人体の皮膚に第2度の火傷を引き起こす熱量 (JIS8024:2009熱及び火災に対する防護服—火災及び放射熱曝露時の熱伝達測定方法)	4.5kW/m ²

1.5.5 総合的な災害危険性の評価

災害の発生危険度と影響度の推定結果をもとに、リスクマトリックスにより、防災対策にあたって想定すべき災害やその優先度について検討する。

1.5.6 平常時の事故を対象とした評価

平常時の事故を対象として、災害の発生危険度と影響度の推定結果をもとに、リスクマトリックスにより、防災対策にあたって想定すべき災害やその優先度について検討する。

1.5.7 短周期地震動による被害を対象とした評価

強震時の被害を対象として、災害の発生危険度と影響度の推定結果をもとに、リスクマトリックスにより、防災対策にあたって想定すべき災害やその優先度について検討する。

1.5.8 長周期地震動による被害を対象とした評価

長周期地震動による被害として、危険物タンクのスロッシング(液面揺動)被害が挙げられる。スロッシングは、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であり、浮き屋根式の危険物タンクにおいて、屋根の損傷、内容物の溢流、火災の発生などの被害が生じる可能性がある。

長周期地震動によるスロッシング被害の評価は、想定地震の予測波形から得られる速度応答スペクトルがベースとなる。これをもとに、個々の危険物タンクでのスロッシング波高を求め、その大小から災害シナリオに現れる各災害事象の可能性を検討し、災害規模に応じた影響を算定する。

1.5.9 津波による災害評価

津波浸水により、配管の損傷やタンク本体の移動や浮き上がりが生じ、緊急遮断が行われない場合には、石油類が大量に流出するおそれがある。

また、津波が想定される地震により、石油タンクで流出や火災が発生した場合には、その後の津波により陸上あるいは海上で拡大する可能性がある。

この場合、前述の短周期地震動及び長周期地震動による被害の評価の結果、大量の流出や火災が想定されるタンクに対して、津波による防油堤内への浸水が懸念されるものについてはさらなる災害拡大が想定される。

個々のタンクでの津波浸水深から災害シナリオに現れる各災害事象の可能性を検討し、災害規模に応じた影響を算定する。

1.5.10 大規模災害における災害評価

大規模災害とは、石油類が防油堤外さらには事業所外に拡大したり、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に拡大していくような事態である。

本評価は、所在する基数の多い危険物タンク及び可燃性ガスタンクについて低頻度大規模災害の影響の程度を把握するために実施する。

1.6 評価の実施手順

本調査の実施手順を図 1.6.1 に示す。

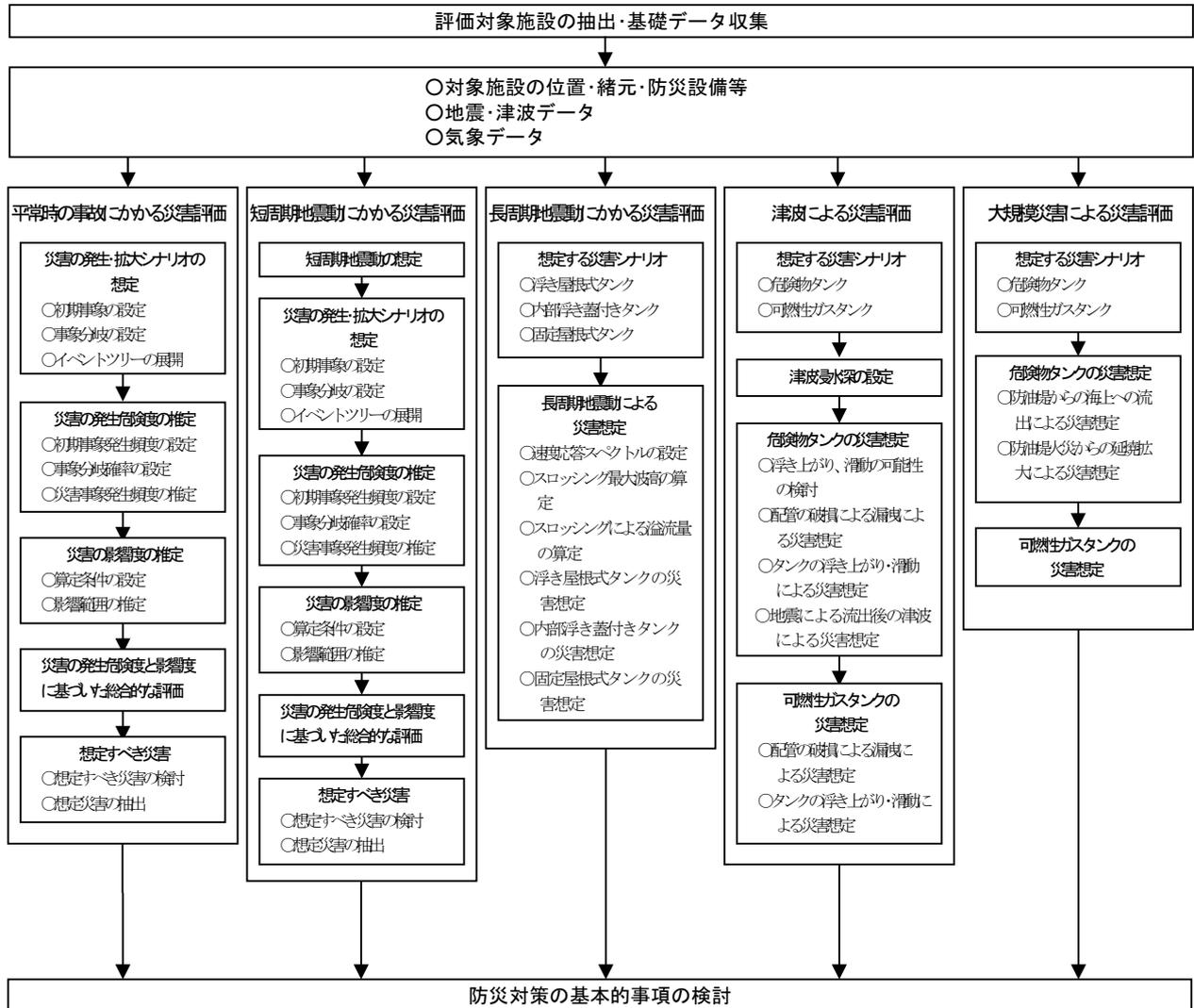


図 1.6.1 調査・検討フロー

1.7 評価対象施設

本調査においては、宮城県の各石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所に存在する以下の施設を対象とし、施設構造、危険物や高圧ガス等の貯蔵・取扱状況、防災設備の設置状況に関するデータ収集を行った。

対象区域に存在する施設で、次に掲げるものを対象とする。

- ① 危険物タンク：容量 500kl 以上の屋外タンク貯蔵所
- ② 高圧ガスタンク：高圧ガス保安法に規定する保安距離が 48m 以上（KW が 10 の 6 乗以上）の LPG タンク、LNG タンク、ガスホルダー、毒性ガスタンク（表 1.7.1 に該当するもの）
- ③ 毒劇物液体タンク
- ④ プラント：生産設備（危険物製造所、高圧ガス製造施設）、発電施設
- ⑤ タンカー棧橋：石油タンカー棧橋、LPG タンカー棧橋、LNG タンカー棧橋
- ⑥ パイプライン：危険物配管及び高圧ガス導管のうち、事業所間で敷設されたもの

表 1.7.1 毒性物質

石油コンビナート等災害防止法で指定された毒物・劇物	毒物	四アルキル鉛、シアン化水素、フッ化水素
	劇物	アクリロニトリル、アクロレイン、アセトンシアンヒドリン、液体アンモニア、エチレンクロルヒドリン、塩素、クロルスルホン酸、硅フッ化水素酸、臭素、発煙硝酸、発煙硫酸
その他の毒性物質		硫化水素、硫黄、ホスゲン

各コンビナート地区の対象施設数は表 1.7.2～表 1.7.6 のとおりである。

危険物タンクにおいては、仙台地区では固定屋根式及び浮き屋根式のタンクが多く、塩釜地区では固定屋根式のタンクが多くなっている。貯蔵量別では 1,000kl から 10,000kl の施設が多い。ここで、休止中の施設 6 基及び硫黄貯蔵の施設 2 基は評価対象外としている。

高圧ガスタンクにおいては、仙台地区に可燃性ガスと可燃性毒性ガスタンクが多く、塩釜地区には可燃性ガスタンクが 3 基となっている。ここで、休止中の施設 4 基は評価対象外としている。

プラントにおいては、仙台地区に製造施設が 7 施設、発電施設が 3 施設となっている。

タンカー棧橋においては、危険物を取り扱うものが多く、高圧ガスを取り扱う施設は 4 施設となる。

パイプラインにおいては、塩釜地区に危険物を取り扱う施設が多くなっている。ここで、硫黄を取り扱う施設は評価対象外としている。

表 1.7.2 危険物タンク評価対象施設数

地区名称	種別	貯蔵量			計
		500～ 1,000kl	1,000～ 10,000kl	10,000kl 以上	
仙台地区	固定屋根式	2	8	23	33
	浮き屋根式		7	24	31
	内部浮き蓋式	1	7	7	15
	計	3	22	54	79
塩釜地区	固定屋根式	33	31		64
	浮き屋根式		3		3
	内部浮き蓋式	5	9		14
	計	38	43	0	81
合計		41	65	54	160

※評価に必要な緒元が不足する評価対象物質については、性状が類似した物質で代表した。

※毒性物質のうち硝酸、硫酸、クロルスルホン酸、硅フッ化水素酸については、それらの災害の影響度を定量的に評価することが困難なため評価対象外とした。

※休止中の施設を除く。

表 1.7.3 高圧ガスタンク評価対象施設数

地区名称	種別	貯蔵量			計
		1,000t未満	1,000～ 10,000t	10,000t 以上	
仙台地区	可燃性	9	6	9	24
	可燃性毒性	3			3
	毒性				0
	計	12	6	9	27
塩釜地区	可燃性	3			3
	可燃性毒性				0
	毒性				0
	計	3	0	0	3
合計		15	6	9	30

※評価に必要な緒元が不足する評価対象物質については、性状が類似した物質で代表した。

※高圧ガス保安法（コンビナート等保安規則 別表第二）で定められている物質を可燃性ガスの評価対象とする。

※休止中の施設を除く。

表 1.7.4 プラント評価対象施設数

地区名称	種別	施設数
仙台地区	製造施設	7
	発電施設	3
	計	10
塩釜地区	製造施設	
	発電施設	
	計	0
合計		10

※評価に必要な緒元が不足する評価対象物質については、性状が類似した物質で代表した。

※高圧ガス保安法（コンビナート等保安規則 別表第二）で定められている物質を可燃性ガスの評価対象とする。

※プラントで取り扱う危険物は、第4類危険物を対象として評価を行う。

※休止中の施設を除く。

表 1.7.5 タンカー棧橋評価対象施設数

地区名称	種別	施設数
仙台地区	危険物	10
	高圧ガス	4
	計	14
塩釜地区	危険物	18
	高圧ガス	
	計	18
合計		32

※評価に必要な緒元が不足する評価対象物質については、性状が類似した物質で代表した。
 ※高圧ガス保安法（コンビナート等保安規則 別表第二）で定められている物質を可燃性ガスの評価対象とする。
 ※休止中の施設を除く。

表 1.7.6 パイプライン評価対象施設数

地区名称	種別	施設数
仙台地区	危険物配管	1
	高圧ガス導管	1
	計	2
塩釜地区	危険物配管	18
	高圧ガス導管	
	計	18
合計		20

※評価に必要な緒元が不足する評価対象物質については、性状が類似した物質で代表した。
 ※高圧ガス保安法（コンビナート等保安規則 別表第二）で定められている物質を可燃性ガスの評価対象とする。
 ※休止中の施設を除く。