

第1章 調査の概要

1.1 調査の目的等

1.1.1 調査の目的

本調査は、岡山県石油コンビナート等防災計画の修正にあたり、県内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想定を行うため、コンビナート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について、平常時の事故や地震時における被害の危険性を評価する。

1.1.2. 調査の対象

(1) 対象地域

石油コンビナート等特別防災区域

- ① 水島臨海地区
- ② 福山・笠岡地区(笠岡地区のみ)

(2) 対象とする災害

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

- ① 平常時(通常操業時)の事故
- ② 地震による被害
 - ・短周期地震動(強震動)による被害
 - ・長周期地震動による被害(危険物タンクのスロッシング被害)
 - ・津波による被害

なお、地震による被害の評価にあたっては、内閣府中央防災会議の「南海トラフの巨大地震による震度分布・津波高」に基づき実施する岡山県の地震・津波被害想定結果を前提とする。

(3) 対象施設

対象地域内の特定事業所(第1種・第2種事業所)が所有するコンビナート施設で潜在危険性の大きいもの。

- ① 危険物タンク(屋外タンク貯蔵所)
- ② 高圧ガスタンク(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、高圧ガス製造施設等)
- ⑤ パイプライン(石油または可燃性の高圧ガスを移送する導配管)

1.1.3 調査の実施内容

(1) 基礎データの収集

防災アセスメントを実施するために必要な基礎データの収集・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(岡山県の地震・津波被害想定結果)
- ③ 気象データ(風向、風速等)

- ④ その他必要なデータ・資料

(2) 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
- 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 災害の発生危険度と影響度に基づいた総合的な評価

(3) 地震による被害を対象とした評価

ア. 短周期地震動(強震動)による被害

既存の地震動予測結果を前提に、短周期地震動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
- ② 災害の発生危険度(確率)の推定
- ③ 災害の影響度の推定
- ④ 災害の発生危険度と影響度に基づいた総合的な評価による災害想定

イ. 長周期地震動による被害

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 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

ウ. 津波による被害

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、消防庁の簡易被害予測手法ⁱに基づく評価を行う。また、コンビナートが浸水した場合のその他の被害や影響について、定性的な評価を行う。

(4) 低頻度大規模災害による被害を対象とした評価

(2)及び(3)の評価において発生した時の影響が甚大となると考えられる災害について、その影響の評価を行う。

(5) 防災対策の基本的事項の検討

上記の評価結果より、必要と考えられる防災対策の基本的事項について検討する。

ⁱ 総務省消防庁：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 3 月

1.1.4 調査体制

防災アセスメントの実施にあたっては、岡山県が設置した「岡山県石油コンビナート防災アセスメント検討委員会」が、検討事項や実施方法について検討を行った。検討委員会の構成は、下記のとおりである。

小川 輝繁	横浜国立大学名誉教授 (財)総合安全工学研究所専務理事
座間 信作	総務省消防庁消防大学校消防研究センター火災災害調査部長
阪田 祐作	岡山大学名誉教授 岡山大学研究推進産学官連携機構参与
鈴木 和彦	岡山大学大学院自然科学研究科教授
西垣 誠	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
森 修一	倉敷市消防局副参事兼危険物保安課長
小野 賢司	笠岡地区消防組合消防本部予防課主幹
角田 保彦	岡山県危機管理監

(敬称略)

1.1.5 調査実施機関

財団法人 消防科学総合センター

1.2 評価の手法

評価手法は、基本的には、「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、平成 13 年指針という。)に示された手法に基づくことを前提とするが、平成 24 年度の指針の改訂(以下、新指針という。)の内容を踏まえ、可能な範囲で反映する。

1.2.1 防災アセスメント指針の基本概念

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。

$$R = \sum_i F_i \cdot C_i$$

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

あるいは、より広義に災害の発生危険度と影響度をあわせて評価したものとして表されることもある。

事象の発生危険度は頻度あるいは確率によって定量化される。頻度は、一定期間にある事象が出現する回数で、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。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 の間の無次元数となる。通常のリスク評価においては、これらの頻度や確率は非常に小さな数値になり、次のような指数表記がよく用いられる。

○ 200 年に 1 回 → $1/200 = 0.005 = 5 \times 10^{-3}$ (/年)

○ 5 万年に 1 回 → $1/50000 = 0.00002 = 2 \times 10^{-5}$ (/年)

○ 100 万年に 1 回 → $1/1000000 = 0.000001 = 10^{-6}$ (/年)

一方、事象が発生したときの影響度に関しては、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。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。このような防災アセスメントの基本概念を図 1.2.1 に示す。

なお、防災アセスメントにおける発生危険度や影響度は、各施設で取り扱う物質や防災設備の状況等をもとに、一定の条件で算定した結果である。したがって、実際に事故が発生したときの影響とは異なることに注意が必要である。

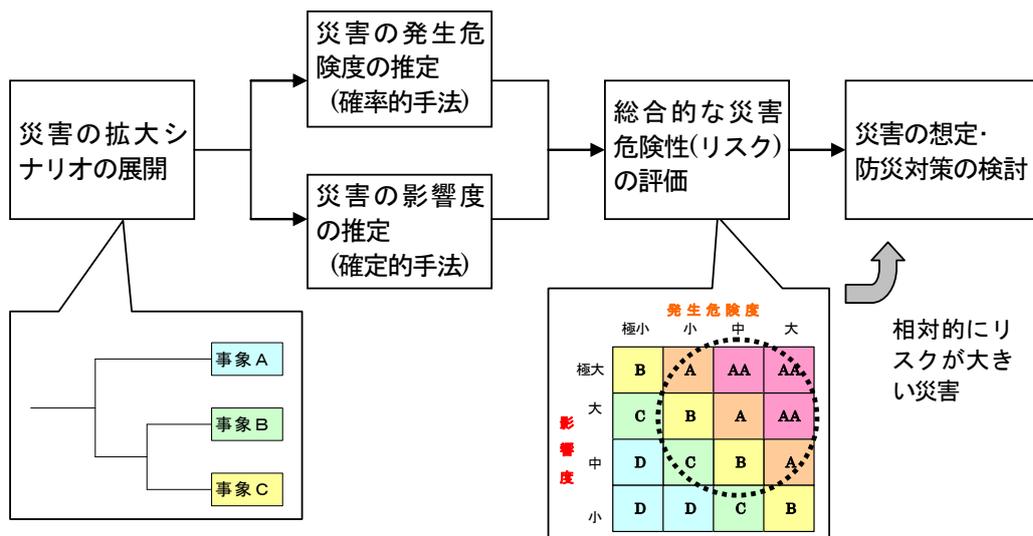


図 1.2.1 防災アセスメント指針による防災アセスメントの基本概念

1.2.2 基礎データの収集

(1) 施設データ

各評価対象施設について、設置場所及び諸元等に関するデータを収集する。主なデータ項目は以下のとおりである。

① 危険物タンク

- 貯蔵物質・消防法上の類別
- 形式・規模(容量、直径、高さ)
- 消防法上の技術基準
- 接続配管の径
- 防災設備の設置状況(防油堤、遮断設備、消火設備、移送設備等)

② 高圧ガスタンク

- 貯蔵物質
- 形式・規模(容量、直径、高さ)
- 接続配管の径
- 防災設備の設置状況(遮断設備、消火設備、移送設備等)

③ 毒性液体タンク

- 貯蔵物質
- 形式・規模(容量、直径、高さ)
- 接続配管の径
- 防災設備の設置状況(遮断設備、消火設備、移送設備等)

④ プラント(危険物製造所・一般取扱所、高圧ガス製造施設)

- 取扱物質(・消防法上の類別)
- 取扱物質
- 施設内の滞留量
- 取扱条件(温度、圧力等)
- 接続配管の径

- 防災設備の設置状況(遮断設備等)
- ⑤ パイプライン(危険物、高圧ガス)
 - 取扱物質(・ 消防法上の類別)
 - 配管の総延長・径
 - 取扱条件(移送圧力・流量)
 - 防災設備の設置状況(遮断設備、消火設備、水幕設備等)

(2) 事故データ

災害拡大シナリオを検討するための事故事例、また災害の発生危険度を推定するために危険物等に関わる事故件数、施設数(全国)に関する資料・データを収集する。主な収集源は以下のとおりである。

- ① 消防庁：危険物に係る事故事例(各年)
- ② 消防庁：危険物規制事務統計表(各年)
- ③ 危険物保安技術協会資料(Safety & Tomorrow など)

(3) その他

- ① 対象地域の気象状況(風速・風向)
- ② 対象地域における地震動・津波予測の結果

1.2.3 平常時の災害想定

(1) 災害の拡大シナリオ

対象施設で考えられる初期事象及び事象分岐を設定し、イベントツリー(ET)を展開して起こり得る災害事象を抽出する。イベントツリーは、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て示した図である。イベントツリー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、起こり得る災害事象の発生頻度を算出することができる。イベントツリーの概念を図 1.2.2 に示す。このような解析法をイベントツリー解析(ETA)という。

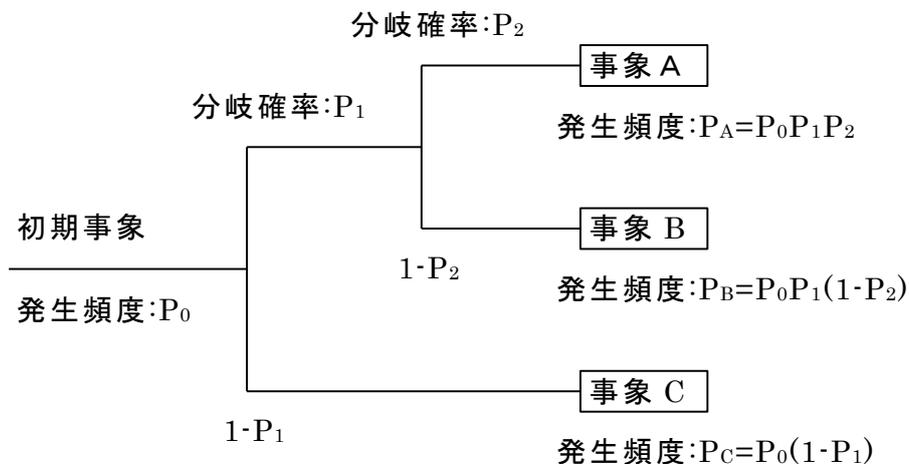


図 1.2.2 イベントツリー(ET)の概念

初期事象は、原則として災害のきっかけとなるタンクや製造所の内容物の漏洩、あるいは火災や爆発といった、いわゆる「事故」の発生として設定する。事象の分岐は、事故が発生したときの防災設備の成否や漏洩物の着火の有無などによる。タンクや製造所に設けられた防災設備は、すべてが事故による被害防止のために重要な役割を持つが、ここでは、アセスメントの目的を考慮して、災害の拡大様相に大きく影響を与えるものだけを取り入れて評価を行う。

例えば、危険物タンクの配管から漏えいが発生したとする。この場合、緊急遮断弁(例えば遠隔操作の電動弁)が付いていれば、これを閉止して漏洩を止めようとするであろう。これに「成功」すると漏えいは小量(配管内の残留量)でとどまる。漏油に着火すると、タンク周辺で火災となるが、短時間で終息しあまりに大きな影響を与えることはないであろう。緊急遮断に「失敗」すると、次に人が現場に駆けつけて、手動によりバルブを閉止することになる。これに「成功」すると、しばらくして漏えいは止まるが、流出量、したがって着火した時の火災の規模は多少大きくなる。これにも「失敗」して、漏えいを止めることができなければ、損傷タンクの内容物を他のタンクに移送することになる(漏油を回収しながらバルブを修理するようなことも考えられるが)。このような事故・災害の拡大プロセスを図 1.2.3 に示すようなイベントツリーとして展開していく。

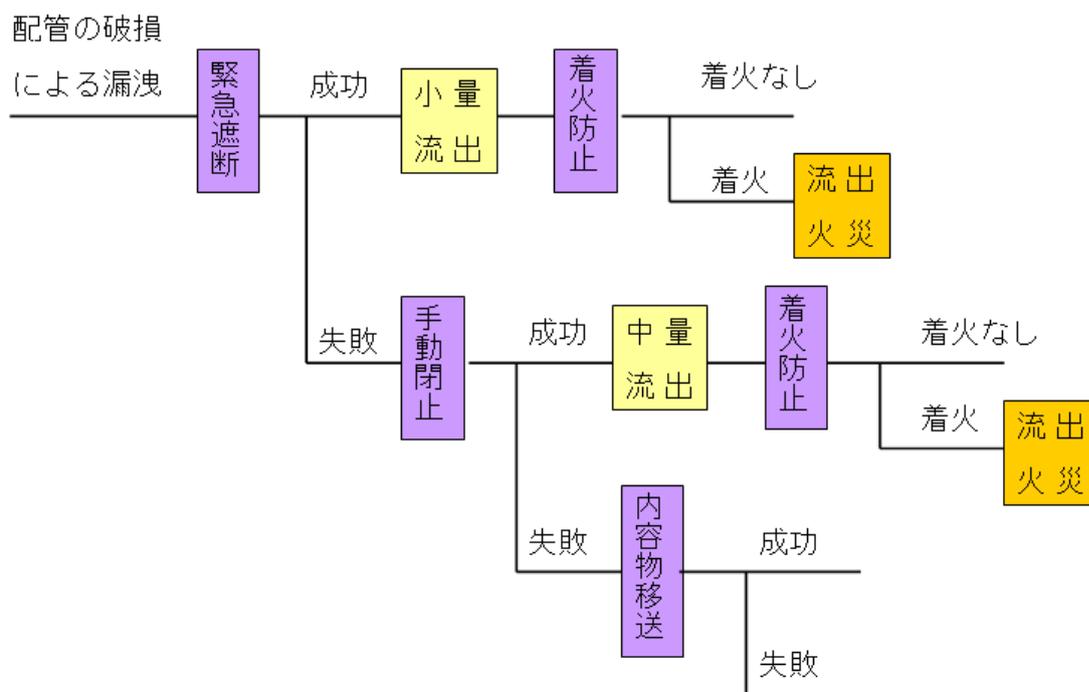


図 1.2.3 イベントツリー(ET)の展開例

(2) 災害の発生危険度

平常時の災害の発生危険度は、1年あたりの発生頻度(1年・施設)として表現する。各災害事象の発生頻度は、図 1.2.2 に示したように、ET 図で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算定する。

初期事象の発生頻度は、原則として過去の事故事例(該当事故の発生件数)をもとに推定する。危険物タンクのように常時使用する施設については、該当事故の年間発生件数(平均)をA、全国の該当施設数をNとすると、事故発生頻度λ(1年)は次のように表される(統計学的には点推定値という)。

$$\lambda = \frac{A}{N}$$

受け入れ施設のように常時使用しない施設については、これに全国の平均的な使用頻度に対する対象施設の使用頻度の比率を乗ずることになるが、全国の平均的な使用頻度が不明であることから、同程度とみなして上式を用いることが多い。

また、事象の分岐確率の推定は、可能なものについては信頼性データに基づいたフォールトツリー解析(FTA)を適用して行う。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 1.2.4 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るかして次々と上位事象の発生確率を算出していき、最終的に頂上事象の発生確率を求めることができる。簡単な例として、電気駆動の遮断設備(遮断の失敗)の FT を図 1.2.5 に示す。ここで、末端事象の発生確率(機器の故障率データ)は、石油・化学関連機器に関しては国内では整備されておらず、海外のデータ、例えば Guideline for Process Equipment Reliability Data with Data Table (CCPS,1989)を用いている。

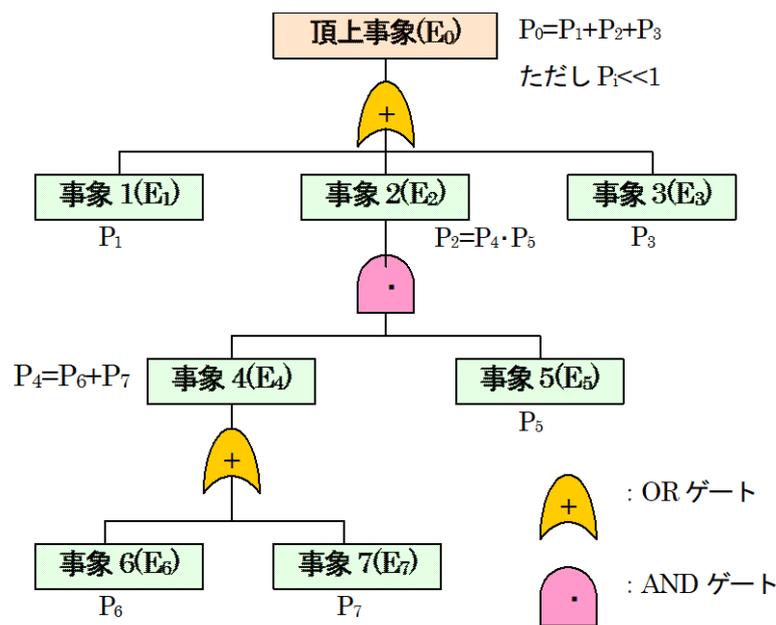
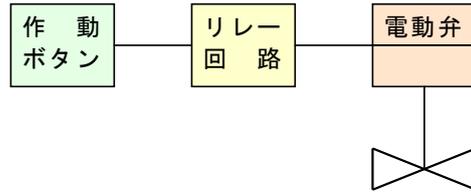


図 1.2.4 フォールトツリー(FT)の概念

設備構成



FTA

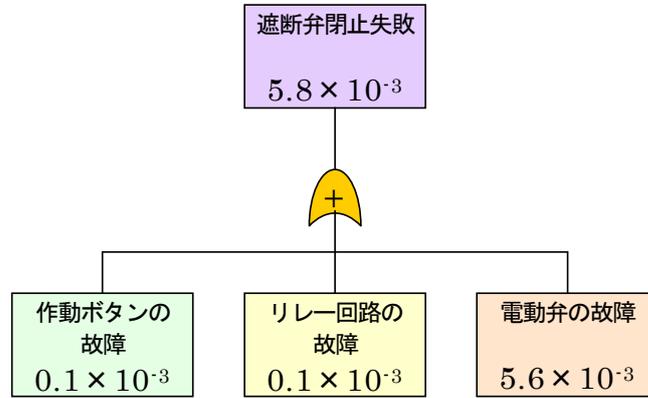


図 1.2.5 フォールトツリーの例(電気駆動の遮断設備)

このようなフォールトツリー解析が困難なものについては、他の同種のアセスメント事例を参考にしながら、検討会において専門的判断を加えて仮定して与えることになる。イベントツリーによる発生頻度推定の手順を図 1.2.6 に示す。

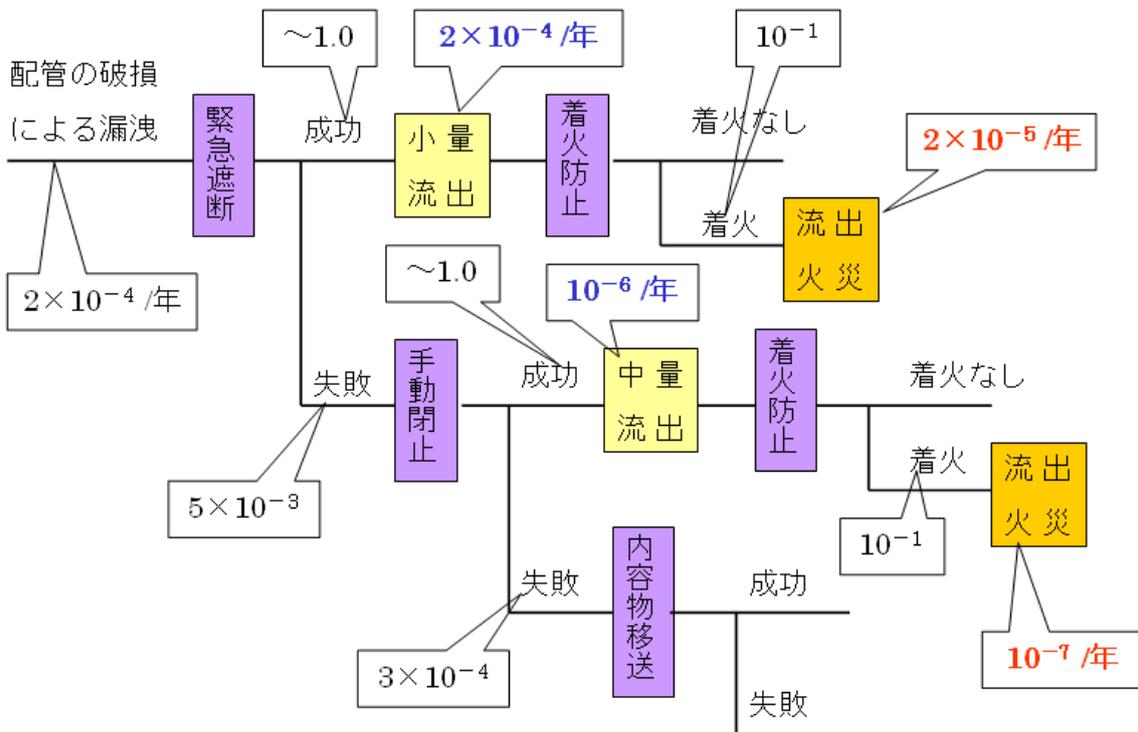


図 1.2.6 イベントツリーによる発生頻度推定の手順

(3) 災害の影響度

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。作用強度の算定には、個々の施設の諸元、取扱条件(温度、圧力等)、取扱物質の物性等のデータを必要とする。算定手法は、比較的簡易なものが平成13年指針に示してあり、原則としてこれらを用いる。影響の基準値は、影響を受ける主体が特別防災区域外の一般住民であることを前提として定めることとし、新指針に基づき以下の値を用いる。

- ・液面火災の放射熱 : 2.3kW/m²s

概ね 90 秒で人体皮膚に第 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。

- ・爆風圧 : 2.1kPa

Clancey(1972)ⁱ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。

- ・可燃性ガス拡散 : 爆発下限界濃度(LFL)の 1/2

- ・ファイヤーボール : 11.6kW/m²、6.0kW/m²、4.5kW/m²

11.6kW/m²は数秒で、6.0kW/m²は20秒で、4.5kW/m²は30秒でそれぞれ人体の皮膚に第2度の火傷を引き起こす熱量とされている。

- ・毒性ガス拡散 : IDLH(Immediate Dangerous to Life and Health)

例)塩素 10ppm、アンモニア 300ppm

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とされている。

(4) 総合的な災害危険性評価

災害の発生危険度と影響度をもとにリスクマトリックスによる評価を行い、防災計画において想定すべき災害及び防災対策の優先度を検討する(図 1.2.7)。

		発生頻度				
		極小	小	中	大	
影響度	極大	B	A	AA	AA	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
	大	C	B	A	AA	
	中	D	C	B	A	
	小	D	D	C	B	

図 1.2.7 リスクマトリックス

リスクマトリックスによる想定災害の抽出にあたって、発生危険度に関しては、平成6年に示された石油コンビナートの防災アセスメント指針(以下、旧指針という)に 10⁻⁶/年という目安が示されている。

ⁱ V.J.Clancey : Diagnostic Feature of Explosion Damage, Sixth International Meeting of Forestic Science, Edinburgh (1972).

た。この値は、井上(1980)ⁱに基づくものであり、現在でも妥当な値と考えられている。平成 13 年指針でこの提示が削除されたのは、一般のリスク評価の概念に基づいて柔軟に判断すべきという考え方によるものであり、 10^{-6} /年という目安に問題があるわけではない。

また、平成 15 年 8 月に原子力安全委員会安全目標専門部会において「安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ」が発表された。そのなかで原子力施設の事故に対する定量的目標案として「原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の境界地付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の 1 (10^{-6} /年)を超えないように抑制すべきである。」とされている。これは事故の発生頻度とある放射線量を受けたときの死亡率をあわせた評価であるが、死亡率が 100%であるような事故を考えると発生頻度が 10^{-6} /年を超えないことになる。このことを考慮すると、通常の評価において 10^{-6} /年以上の災害を想定することは、十分に安全に配慮した考え方といえよう。

1.2.4 地震(強震動)による災害の想定

(1) 地震動の想定

想定される地震が発生したとき、対象地域が受ける地震動及び液状化危険度を把握する。本調査においては、平成 24 年度に岡山県が実施している地震被害想定調査の想定結果に基づき、南海トラフ巨大地震の最大震度及び液状化危険度を想定する。

(2) 災害の拡大シナリオ

地震時は、初期事象の発生原因が平常時と異なるものの、事象の種類や発生後の拡大シナリオはほぼ平常時と同様のものとして表現できる。

危険物タンクのような常時使用する施設については、地震による被害を対象として発生危険度の推定を行い、平常時の災害規模を上回るような災害事象が想定される場合には、これらについて計画道路への影響を評価することになる。地震時においては、初期事象の発生原因は平常時と異なるが、その後の災害拡大シナリオは平常時とほぼ同様になる。ただし、発生危険度の推定は地震時に特有のものとなり、想定する地震が発生した場合の地震動の強さ、液状化危険度、地震の発生確率等を考慮する必要がある。

(3) 災害の発生危険度

地震時における発生危険度は、想定する地震の発生頻度を考慮せず、地震が発生した場合における地震動の強さ、液状化危険度を考慮した被害確率として表す。被害確率は、平常時と同様、ET 図で初期事象の発生確率と事象の分岐確率を与えることにより算定する。

(4) 災害の影響度

災害の影響度は、平常時と同様の手法により推定する。

1.2.5 地震(長周期地震動)による災害の想定

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。スロッシングとは、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る。これにより、特に

ⁱ 井上威恭：社会的に許容される安全水準，高圧ガス，Vol.17，No.5，1980。

浮き屋根式の危険物タンクでは、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危険性がある。

スロッシングによる被害の発生は、危険物タンクの液面上昇量(最大波高)に依存すると考えられるが、スロッシング最大波高は、タンクのスロッシング固有周期とその周期帯における地震動の強さによって推定することができる。

ただし、本調査を実施する時点では、対象地域に強い長周期地震動を生じると考えられる南海トラフの巨大地震の予測波形が得られておらず、長周期地震動の大きさ(速度応答スペクトル)に基づく評価ができない。そのため、現行の法令で想定している長周期地震動と危険物タンクのスロッシング固有周期からスロッシング最大波高を推定し、スロッシングによる災害の発生危険性について定性的な検討を行う。

1.2.6 津波による被害の評価

平成 21 年に消防庁危険物保安室より、石油タンクの浮き上がり、滑動、転倒、側板座屈の 4 つの被害形態について簡易予測手法が示された。この中で浮き上がり及び滑動に関しては、東日本大震災における被害状況に基づく検証により、ほぼ妥当な評価結果が得られることが示されていることから、この手法に基づく石油タンクの津波被害評価を行う。

また、その他の施設被害や影響については評価手法が確立されていないことから、東日本大震災による被害状況に基づき、定性的な検討を行う。

1.2.7 低頻度大規模災害による被害の評価

東日本大震災では、LPG タンクの倒壊から 4 基のタンクが爆発・炎上する事故が発生した。こうしたことを受け、新指針では、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や、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を、大規模災害として評価方法を例示している。

本調査では、こうした低頻度かつ大規模な災害について、発生した場合の影響が大きいと考えられる災害事象を取り上げ、影響算定を行う。

1.2.8 防災対策の検討

石油コンビナートの災害を対象とした評価において、リスクマトリックスにより抽出された想定災害に対して、それぞれの発生頻度や影響強度に応じて、相互の安全を確保(リスクを低減)するために講ずるべき対策をハード面、ソフト面から検討する。

ⁱ 消防科学総合センター：石油コンビナートの防災アセスメント指針の改訂に係る調査検討報告書、平成 24 年 12 月。

1.3 評価の実施手順

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想定を行うため、コンビナート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について、平常時の事故や地震時における被害の危険性を評価する。調査の全体フローは図 1.3.1 に示すとおりである。

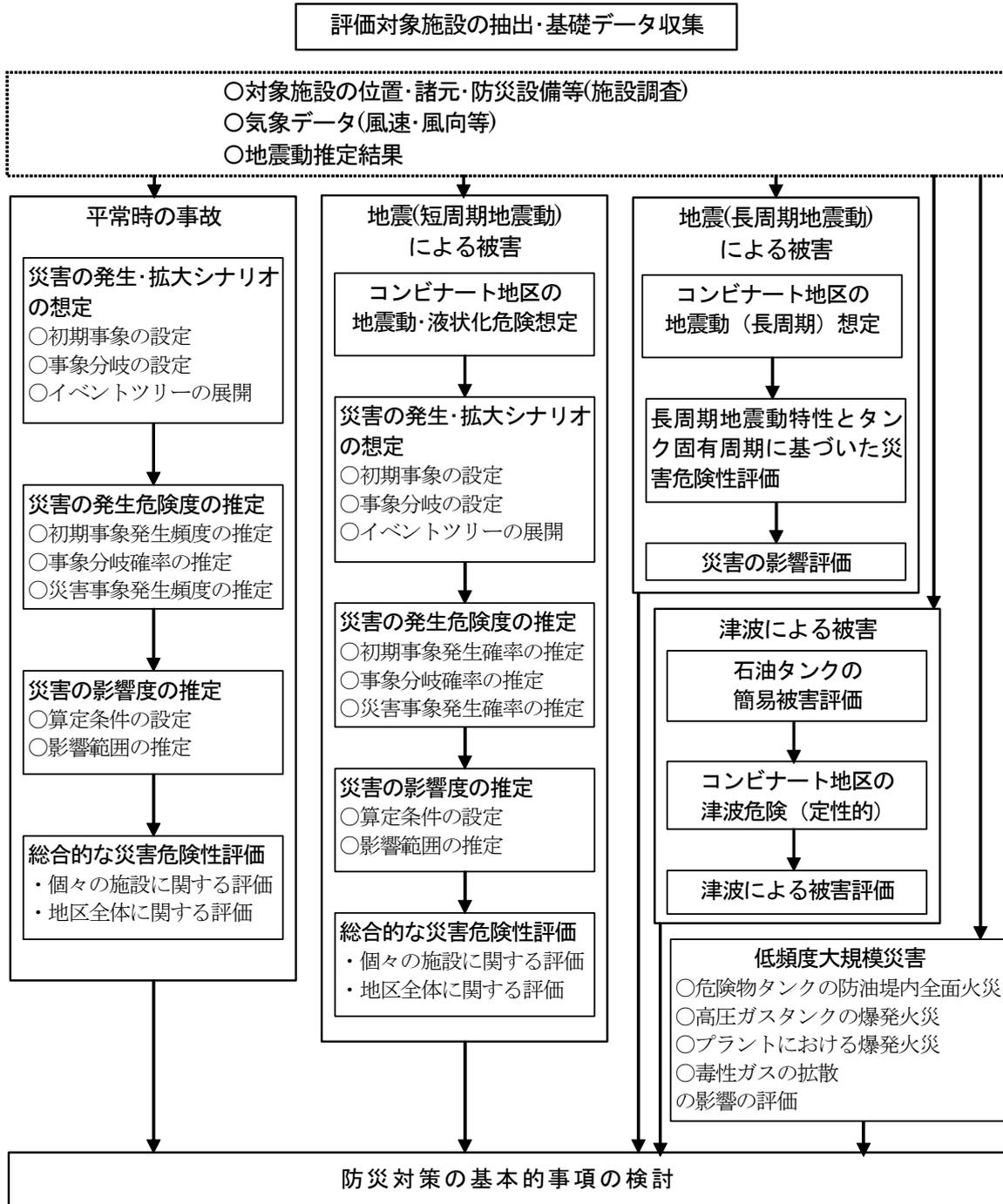


図 1.3.1 調査の全体フロー

1.4 特別防災区域と評価対象施設

本調査の対象となる岡山県石油コンビナート等特別防災区域の概況は、以下のとおりである。

1.4.1 水島臨海地区特別防災区域

倉敷市に位置し、面積 25.61km² である。特別防災区域の範囲を図 1.4.1 に、評価の対象とする特定事業所を表 1.4.1 に示す。

また、評価の対象とする施設の内訳を表 1.4.2 に示す。

表 1.4.1 特別防災区域にある評価の対象とする特定事業所(水島臨海地区)

事業所の種別	事業所名	事業所の種別	事業所名
第1種	旭化成ケミカルズ(株)水島製造所B地区事業所	第2種	日清オイリオグループ(株)水島工場
第1種	旭化成ケミカルズ(株)水島製造所C地区事業所	第2種	関東電化工業(株)水島工場
第1種	JX日鉱日石エネルギー(株)水島製油所B工場	第2種	荒川化学工業(株)水島工場
第1種	JX日鉱日石エネルギー(株)水島製油所B工場第2原油基地	第2種	日本曹達(株)水島工場
第1種	三菱化学(株)水島事業所	第2種	(株)水島オキシトン 水島工場
第1種	日本ゼオン(株)水島工場	第2種	岡山化成(株)水島工場
第1種	三菱瓦斯化学(株)水島工場	第2種	三菱自動車工業(株)水島製作所
第1種	日本合成化学工業(株)生産技術本部水島工場	第2種	(株)クラレ倉敷事業所
第1種	JX日鉱日石エネルギー(株)水島製油所A工場	第2種	(株)水島エコワークス
第1種	ダイソー(株)水島工場	第2種	中国電力(株)水島発電所
第1種	中国電力(株)玉島発電所	第2種	JX日鉱日石エネルギー(株)水島製油所潤滑油物流センター
第1種	瀬戸内共同火力(株)倉敷共同発電所	第2種	中国精油(株)水島工場
第1種	JFEスチール(株)西日本製鉄所・倉敷地区		
第1種	JFEケミカル(株)西日本製造所倉敷工場		

表 1.4.2 水島臨海地区特別防災区域にある評価対象施設

危険物タンク								計
特定タンク				準特定タンク				
固定屋根式	内部浮き蓋式	浮き屋根式	小計	固定屋根式	内部浮き蓋式	浮き屋根式	小計	
312(6)	42(2)	140	494	134(1)	15	1	150	644

注) 括弧内は毒性の危険物を貯蔵するタンク数(内数)である。

表 1.4.2 水島臨海地区特別防災区域にある評価対象施設(続き)

高圧ガスタンク	毒性液体タンク	プラント				パイプライン
		危険物製造所	高圧ガス製造設備	発電施設	計	
156(26)	26	125	54	4	183	59

注1) 括弧内は毒性のガスを貯蔵するタンク数(内数)である。

注2) プラントの危険物製造所には、高危混在施設を含む。



図 1.4.1 水島臨海地区特別防災区域の範囲ⁱ⁾

ⁱ⁾ 岡山県石油コンビナート等防災本部：岡山県石油コンビナート等防災計画(水島臨海地区)、平成 23 年 2 月。

1.4.2 福山・笠岡地区特別防災区域のうちの笠岡地区

福山・笠岡地区特別防災区域は笠岡市及び広島県福山市に位置する。このうち、笠岡市に属する区域には、面積 1.65km²、特定事業所が 1 事業所(レイアウト事業所)ある。特別防災区域の範囲を図 1.4.2 に、評価の対象とする特定事業所を表 1.4.3 に示す。

表 1.4.3 笠岡地区にある特定事業所

事業所の種別	事業所名
レイアウト	JFEケミカル(株)西日本製造所笠岡工場 ^{注)}

注) JFE スチール(株)西日本製鉄所(福山地区)の包括事業所

表 1.4.4 笠岡地区にある評価対象施設

危険物タンク								
特定タンク				準特定タンク				計
固定屋根式	内部浮き蓋式	浮き屋根式	小計	固定屋根式	内部浮き蓋式	浮き屋根式	小計	
0	5	0	5	10	0	0	10	15

表 1.4.4 笠岡地区にある評価対象施設(続き)

高圧ガスタンク	毒性液体タンク	プラント				パイプライン
		危険物製造所	高圧ガス製造設備	発電施設	計	
0	0	6	2	0	8	3

注)プラントの危険物製造所には、高危混在施設を含む。

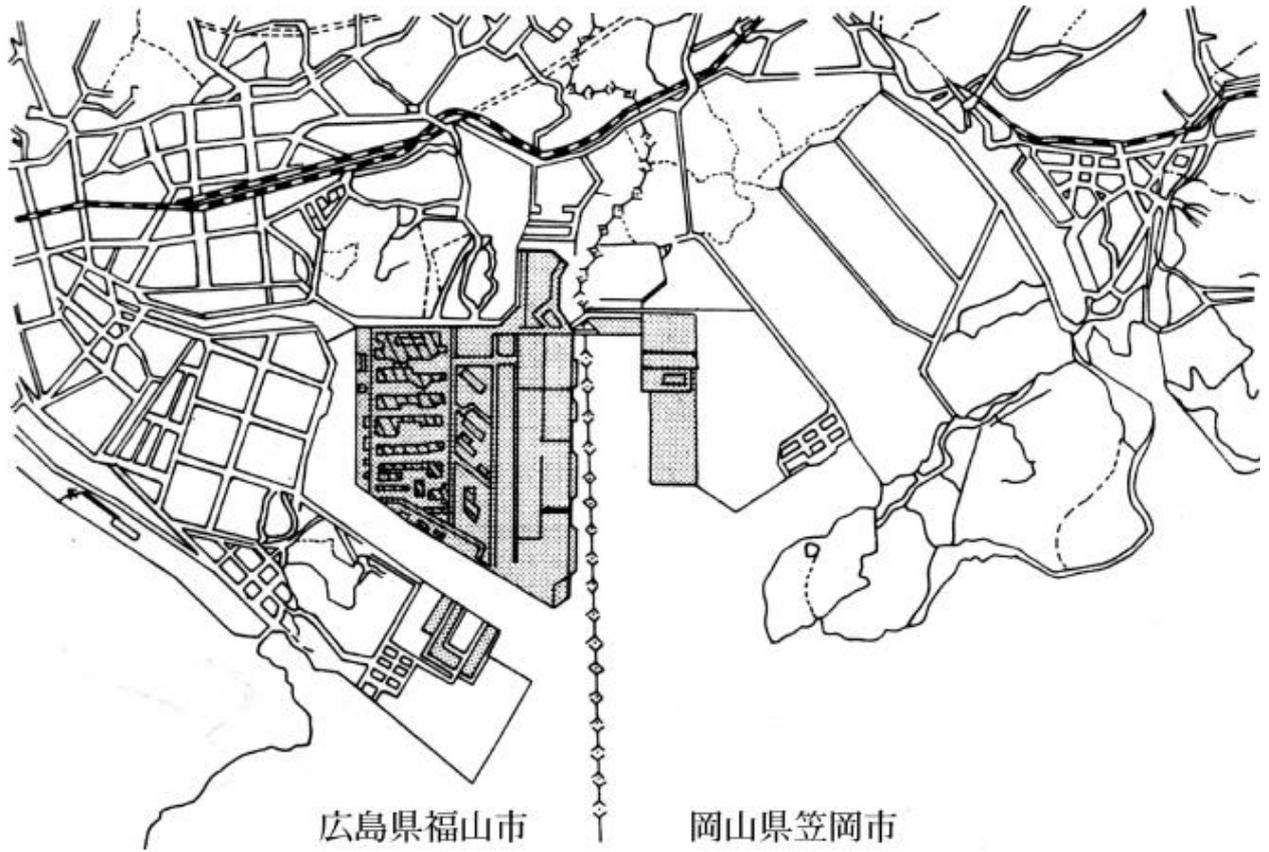


図 1.4.2 福山・笠岡地区特別防災区域の範囲ⁱ

ⁱ 広島県及び岡山県石油コンビナート等防災本部協議会：福山・笠岡地区石油コンビナート等防災計画、平成 24 年 3 月。