

平成 25 年度第3回神奈川県石油コンビナート等防災対策検討会
議事要旨

平成 26 年 2 月 14 日

平成 25 年度第 3 回神奈川県石油コンビナート等防災対策検討会

(平成 26 年 2 月 14 日)

議事要旨

【平常時の事故を対象とした評価について】

▲事務局

資料 1 により、「第 4 章 平常時の事故を対象とした評価」について説明。

資料 1: 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（案）

○委員

リスクマトリックスについて、資料 1 では左上の危険度（リスク）が最大となっているが、右上へいくにつれて危険度が高くなるのが通常である。

▲事務局

修正する。

○委員

災害の影響度について、リスクシナリオが分かっていると対策がとれない部分であるため、個別施設の算定結果についても把握したい。個別の対応をお願いする。

○座長

防災アセスメントは、県として防災計画に結果を反映させていくとともに、事業所にとっても今後の対策の基礎となるものである。関係市についても、住民の避難計画を立てる上で参考になる。本調査は、石油コンビナート地域の保安対策の基礎であるので、そのような位置づけで調査結果を活用してほしい。

○委員

前回調査（平成 17 年度）との違いは確認できるか。

▲事務局

結果の比較は資料中には記載していないが、災害の発生確率としては危険側になっているものもある。その理由としては、イベントツリーが変更されていることや、近年における事故件数を反映した結果、初期事象の発生確率が前回より大きくなっていることなどが挙げられる。

○委員

消防庁指針において初期事象の発生確率が上がったのか。

▲事務局

消防庁指針に具体的な値が記載されているわけではないため、各施設に係る全国の事故件数の統計を整理した結果、前回調査時より初期事象の発生確率が大きくなっている。

○委員

リスクマトリックスとしては、絶対的な値よりも相対的なリスクの大きさが問題となると思うが、その順位が入れ替わるようなことはなく、平常時の対策としてはこれまで通り

というイメージでよいか。

▲事務局

多少の変動はあるかもしれないが、全体として前回調査の評価結果から大きな変化はないと認識している。

【地震（強震動）による被害を対象とした評価について】

▲事務局

資料1により、「第5章 地震（強震動）による被害を対象とした評価」について説明。

○座長

本調査で想定する地震動は、国の地震被害想定も踏まえて平成25年度から県が実施している地震被害想定調査の結果に基づいて設定することになるが、作業の遅れにより、地震動データ等に基づく評価については来年度送りとする。ただし、地震動データ等がなくても作業が可能な部分、具体的には影響度の評価やスロッシング対策の整理などは今年度の作業として行う。

○委員

今年度の報告書には地震動に関する事項はどこまで掲載するのか。

▲事務局

地震動の想定がないと予測できない部分についてはその旨を記載することで考えている。例えば、短周期地震動による災害の発生確率の推定において、初期事象の発生確率については地震動データがないと推定できないため、推定の考え方の整理までを報告書に記載することを考えている。ただし、影響度の算定については、算定手法、算定条件はすべて平常時と同じであるので、平常時の結果を用いている。

○委員

発生確率の推定のための条件設定等は報告書に記載していくということか。

▲事務局

そのように考えている。

○委員

地震被害想定調査ではどのような地震を想定しようとしているのか。

▲事務局

国の地震被害想定の結果も踏まえて対象地震を複数選定すると聞いている。なお、本調査で選定すべき地震については、委員の方々にも事前にご確認いただきたいと考えている。

○委員

p.5-1で、「なお、2011年の東日本大震災では危険物タンクの火災被害は発生していない」とあるが、仙台の事業所では津波によるタンク火災が起きているので、誤解を受けないよう記述を改める必要がある。なお、「地震動に起因する」という文言を加えたとしても、なかなか断定することはできないと思われるので、工夫して記述する必要がある。

▲事務局

検討する。

【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】

▲事務局

資料1により、「第6章 地震（長周期地震動）による被害を対象とした評価」について説明。

○委員

全ての危険物タンクについて、告示に基づく余裕空間高さ（ H_c ）を用いて溢流量を計算することも一つの考え方ではあるが、 H_c 以上に余裕をみている事業所の努力が反映されないことになる。

○委員

最低限のラインでいえば H_c で計算するというだけでも構わないのではないか。

○座長

計算自体は H_c でやるとしても、実際は H_c 以上に余裕をみているタンクもあるということが示せればよいのではないか。

○委員

p.6-14 について、溢流量とスロッシング最大波高の計算法がそれぞれ示されている。長周期地震動でのアウトプットは溢流量であるが、スロッシング最大波高は別途どこかで示すのか。

▲事務局

スロッシング最大波高の計算結果も示すことを考えている。

○委員

溢流量を算出する際は非線形増分を考慮しつつ、スロッシング最大波高については速度応答スペクトル法（線形解）で算出するというのは面倒な整理であるので、スロッシング最大波高についても非線形増分を考慮すれば p.6-14 の断り書きは不要となる。

○委員

実際には、溢流量の計算には非線形増分を考慮する必要があるが、スロッシング最大波高については消防法の手法に基づいているという整理ではないか。

▲事務局

検討する。

○委員

長周期地震動に関して、対象とする地震は決まっているのか。

▲事務局

県の地震被害想定の結果を受けて今後検討いただきたい。

【大規模災害による被害を対象とした評価について】

▲事務局

資料1により、「7. 大規模災害による被害を対象とした評価」について説明。

○座長

東日本大震災の事例では影響距離はどの程度と推定されているのか。

○委員

ファイヤーボールの放射熱については1km程度のようなが、飛散物については数kmに及んでいると報告されている。

○委員

ファイヤーボール算定の際に全量流出を仮定しているが、どのタンクについても妥当と言えるか。

▲事務局

妥当かどうかの判断は難しいが、消防庁指針に記載されている手法の中で最も安全側を採用しているので、過大評価になっている可能性はある。

○委員

飽和蒸気圧とタンクの耐圧強度からタンクが破損する際の温度が決まり、その際の蒸発熱を考慮することで蒸発量が算出できるが、全量が蒸発するということはおそらくない。一般的にはフラッシュ率を調べてはいるが、厳密に言えば条件が色々と異なる。また、実際にはタンクの弱くなった箇所から破損するため、そのときの温度が何度になるかを求めることは現実的には難しい。

○委員

強度が比較的弱いタンクだとさほど高くない温度で破損するため、蒸発量は少ないことになる。

○委員

あるタンクについてフラッシュ率を計算すると0となり、BLEVEは起こらないという主旨の報告を見聞きしたことがあり、全てのタンクについてBLEVEが起こるとして計算するというのは安全側であることは理解できるものの、やはり影響は過大に見えてしまう。

○委員

全量蒸発の想定では現実と合わないのではないか。

○委員

消防庁指針には全量蒸発で計算することとなっているのか。

▲事務局

そこまでは示されていないが、全量蒸発を仮定した計算例が示されており、その結果がある程度実際の事例と合っているということは示されている。

▲事務局

他県の事例ではフラッシュ率を用いている事例もあるようなので、そちらの手法を採用

することもできるので、本日の議論を踏まえて検討したい。

○座長

安全側でやるにしても算定条件等についてきちんと説明する必要がある。避難計画を検討する上では、安全側の評価は一つの目安にはなる。

○委員

p.7-8 の「防油堤から海上への流出」については、流出油防止堤も含まれているようなので、防油堤「等」からとした方がよいと思う。

○委員

p.7-5 のイベントツリー (ET) 図について、単独のファイヤーボールから連鎖的にファイヤーボールが生じるということになっているが、単独のファイヤーボールがそもそも大規模災害であり、影響度の算定も単独のものしか扱っていないため、単独のファイヤーボールの先の ET 図は不要ではないか。

▲事務局

単独のファイヤーボールについては、平常時の章の中で ET 図を想定し、確率の推定も行っている。大規模災害の章では、確率の推定ができないような複雑な事象を扱うということで、連鎖的なファイヤーボールを想定しており、平常時とは区別している。

○委員

現実的な事象としては、別の火災によってタンクが熱せられることによりファイヤーボールを引き起こすということだと思われる。今の ET 図だと防液堤外に流出したガスに着火してファイヤーボールとなっているが、この場合ガス爆発に至るのではと思われる。ET 図には流出後暫くして着火するなど時間の概念が取り込めないので、表現が難しいところではある。

○座長

他県の事例で参考になるものはあるか。

▲事務局

大規模災害については、そもそも発生確率が極めて小さい事象を対象としており、ET 図による確率の推定は対象外としているため、ET 図を作成している事例はない。今回あえて ET 図を作成したのは、平常時で想定している事象 (単独のファイヤーボール) と明確に区別するとともに、このような大規模災害が、様々な安全対策が失敗した先に起こり得る事象であることを分かりやすく示すためである。

○委員

基本的に高圧ガスタンクだと、まずガス検知されて、その後内容物移送等が行われるが、この ET 図には反映されているのか。また、実際に火災が発生すると冷却散水が行われるが、それについても記載がない。

○委員

ファイヤーボールの前に、ある程度の大きさの火災が発生するという事象が入る。ただ

し、化学反応を起こすような内容物だと、タンク内で温度が上がり沸点を超えるということがあるかもしれない。

▲事務局

p.7-5 の ET 図はタンク本体の破損が初期事象であるが、p.4-10 に示す平常時の配管の破損については漏洩検知や緊急遮断などを考慮している。また、冷却散水については、現状では対策の項に記載している。

○座長

初期事象であるタンク本体の破損というのはどのようなイメージなのか。

▲事務局

タンクに付属する遮断弁よりタンク側の部分での破損である。

○座長

タンク本体の破損自体は想定されにくい部分ではある。

○委員

大規模災害の章の本文で確率には言及しないと書かれているので、無理に ET 図を示す必要はないのかもしれない。逆に、ET 図が示せたとすると確率が計算できるということになる。

▲事務局

単独のファイヤーボールについては平常時の章で確率の推定を行っており、影響度の算定については大規模災害の章で行うという書き方になっているので、本日の議論を踏まえて再整理したい。

○座長

フラッシュ率の扱いと ET 図については事務局で再整理して次回検討会で示すということとする。

【津波による被害を対象とした評価について】

▲事務局

資料 1 により、「8. 津波による被害を対象とした評価」について説明。

○座長

浸水深が低くても電気設備が故障するといったことについては対策で考慮することになるだろうか。

▲事務局

対策でも考慮することとなるが、電気設備等の被害についても追記したい。

○委員

平均貯蔵率がゼロのタンクについてはカウントしないのか。

▲事務局

カウントしていない。

○座長

空のタンクでも浮き上がると影響はあると思われる。

▲事務局

例えば京浜臨海地区の場合、p.8-10の表8.3.4(1)に示すように、浮き上がりの可能性が判定されたのは平均貯蔵率が示せないタンクである。

○座長

平均貯蔵率がゼロということは休止中のタンクであると思われるが、合計で何基くらいあるのか。

▲事務局

p.8-10の表8.3.3に示すとおり、計21基ある。おそらく休止中か廃止予定のタンクであると思うが、確認する。

○委員

津波については今後想定が見直されればそれを反映するという事か。

▲事務局

今年度はすでに県で公表している津波想定をもとに評価を行い、今後津波想定が見直され、コンビナート区域で現想定を超えるものが出てきた場合には、検証の上、評価を再度見直すことも考えられる。

○委員

津波についていえば、首都直下地震の場合は慶長型地震より被害が小さいのではと思われる。

○座長

今後見直しが行われたとしても、現想定を大きく上回ることはないと考えられ、コンビナート地域の津波対策が不十分となるようなことはないと考えている。

○委員

津波によるタンク付属配管の被害は想定しているのか。

▲事務局

定量的には想定していない。

○委員

津波浸水深が3mを超えるタンクについては緊急遮断弁を設置するという通知が消防庁から出ているが、県下の消防本部ではどのように指導等しているのか。

▲事務局

タンク側板部での3mを超える浸水深は想定されていないため、特に対応していないと聞いている。

【防災対策の基本的事項について】

▲事務局

資料 1 により、「9. 防災対策の基本的事項」及び「資料 8 京浜臨海地区の市別内訳」について説明。

○委員

6 章の p.6-10 で「東北地方太平洋沖地震」という記述については、他の部分の記述と合わせて「東日本大震災」とした方がよい。

○座長

用語を合わせるということと、誤字などは修正する必要がある。

○委員

p.9-21 について、東海地震を地震事例として挙げているが、これでよいのか。

▲事務局

前回報告書からそのまま引用しているが、具体例としては削除する。

○委員

第一段階、第二段階の災害については基本的にどちらも検討しておくべき災害になっていると思うが、どのぐらいのスパンで対策を講じていくべきなのか、あるいは可能性が低い対策しなくてもよいのかなど具体的な記述が必要ではないか。あるいは、「減災」という考え方なのか整理する必要があるのではないか。

○委員

対策といっても事前の対策と事後の応急・復旧対策があり、第二段階の災害については応急・復旧対策で対応すべきかもしれない。

【実施スケジュールについて】

▲事務局

資料 2 により、実施スケジュールについて説明。

資料 2: 神奈川県石油コンビナート防災アセスメント調査事業実施スケジュール

— 以 上 —