

## 平常時、地震時における安全水準の設定について

### 1. これまでの安全水準

リスクアセスメントでは、重大なリスクを見落とさないようにイベントツリー分析等により出来るだけ幅広くリスクの抽出を行う。しかし、全てのリスクを対象としてリスク評価を行う場合には、現実的にほとんど起こりえないような発生確率が低いものも対象となり、全てのリスクの評価を行うことは現実的でない。

東日本大震災が発生する以前の石油コンビナート等防災計画においては、広島県や他の自治体の防災アセスメントでは、災害の影響度を検討する災害事象を抽出する発生確率の基準として、表1に示す安全水準を設定していた。これは、想定地震の発生頻度が100年当たり1回 ( $1 \times 10^{-2}$ /年) とみなしている。つまり、平常時は地震時の100倍発生しにくい災害事象まで対象としていることになる。

表1 これまでの広島県及び他自治体の防災アセスメントでの安全水準

区分	安全水準	安全水準の意味
平常時	$10^{-6}$ /年	同種の施設100万基に対して、対象とする災害が1年間に1回発生する確率
地震時	$10^{-4}$ /地震	想定地震が発生した場合に、同種の施設1万基に対して、対象とする災害が1回発生する確率

### 2. 本評価での安全水準

#### 2.1 平常時における安全水準

平常時については、表1に示す安全水準が全国的に使用されており基準となりうることから、表1と同じ安全水準を設定した。

#### 2.2 地震時における安全水準

##### (1) 短周期地震動による評価

東日本大震災以降、平成24年に発表された他自治体の石油コンビナート防災計画で、東日本大震災を受けて、地震時の安全水準を変更した例はなかった。例えば、平成24年5月に更新された「千葉県石油コンビナート等防災計画」では、地震時の安全水準は、表1に示す従来の安全水準を用いている。

また、現在、消防庁にて石油コンビナートの防災アセスメント指針の改定が検討されている（「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」）が、東日本大震災を受けて地震時の安全水準を見直すことにはなっていない。

しかしながら、東日本大震災のように、発生頻度は低くても影響が甚大な事象（地震、津波）について、安全水準をどのように設定するかを検討したところ、短周期地震動の評価については、従来の想定よりも影響が甚大な地震を想定する必要があるため、地震発生時の安全水準を従来の評価から見直すこととした。本作業では、従来の安全水準で設定していた発生確率よりも一桁低い  $10^{-5}$ /地震以上の発生確率を持つ災害事象について影響度を検討することとし、安全水準を  $10^{-5}$ /地震と設定した。

### （２）長周期地震動による評価

従来の評価と同様に、本評価でも確率論的な評価を実施せずに、スロッシング<sup>1</sup>による溢流の可能性のみを検討する。具体的には、危険物タンクの満液時のスロッシング固有周期を算出し、地震動予測結果を用いてスロッシング最大波高を推定することで溢流の可能性を評価する。このため、長周期地震動による評価については、安全水準は設定しない。

### （３）津波時の評価

津波時については、他自治体の石油コンビナート防災計画では確率論的な評価例はない。本評価でも、確率論的な評価は実施せず、想定される津波高さについての影響を定性的に評価する。そのため、安全水準は設定しない。

本評価で用いる安全水準を表 2 に示す。

表 2 本評価で用いる安全水準

区分	安全水準	安全水準の意味
平常時	$10^{-6}$ /年	同種の施設 100 万基に対して、対象とする災害が 1 年間に 1 回発生する確率
地震時	$10^{-5}$ /地震	想定地震が発生した場合に、同種の施設 10 万基に対して、対象とする災害が 1 回発生する確率

<sup>1</sup> スロッシングとは、地震波とタンク内の液体が共振して液面が大きく揺れる現象であり、タンクのスロッシング固有周期とほぼ同じ周期の地震動が入力されることにより発生する。スロッシングによる被害としては、浮屋根の損傷、液体の溢流、浮屋根での火災の危険性がある。