

日本地震工学会
原子力安全のための耐津波工学の体系化に関する調査委員会
(5. リスク論に基づく津波防御の体系 骨子)

5. 1 リスクに基づく意思決定

5. 1. 1 リスク概念の重要性

不確実さの認識と、その取り扱い方法、決定論的概念との比較において、
安全性の定量化の必要性、決定論と確率論 相互補完的関係

5. 1. 2 津波リスク評価の重要性

地震・津波を起因とした、レベル1, 2, 3PRA、特に、C(影響評価)との関わり

5. 1. 3 津波リスクの低減方法の体系化

設計対応か(prevention)、リスク軽減策(mitigation)による対応か、また、それらのバランス

5. 1. 4 想定を超える事象の取り扱い

リスク評価で扱う想定外と、リスク評価においても考慮しきれない想定外(未知)の扱い

5. 1. 5 リスク論に基づく津波防御のフロー

耐津波設計、リスク評価、防災技術の実施の相互の役割(図1参照)

5. 2 外的事象下のプラントの共通原因損傷と安全確保

5. 2. 1 津波外的事象の特徴

共通原因の表現、深層防護の考え方が使えない ←3, 4章との関わり

5. 2. 2 マルチハザードの取り扱い

地震と津波と余震、津波漂流物など

5. 2. 3 マルチユニットの取り扱い

マルチユニット対応について、IAEA の PRA 手法の紹介

5. 2. 4 プラント周辺のインフラ施設との関連

緊急時輸送、外部電源の確保、アクセス性の確保、など

5. 3 リスク情報を活用した耐津波設計

5. 3. 1 リスク情報活用した設計の枠組み

防水・耐水・避水の概念に基づく耐津波安全確保の設計の基本

5. 3. 2 リスク情報活用した設計の枠組み ←3, 4章との関わり

リスクに基づく耐津波設計における耐津波重要度分類と設計規範

要求性能⇒ハザード・フラジリティの表現⇒設計規範の設定、DEC(設計拡張条件)

プラント内の津波区画設計(外郭、内郭の区分け)

5. 3. 3 リスク情報活用した安全規制の枠組み

5.4 津波に対するプラントリスク評価

5.4.1 津波リスク評価の方針(ハザード、フラジリティ、シーケンスの体系)

性能目標達成のためのトータルプロセス的思考

5.4.2 トータルシステムとしての取り扱い

4章の地震・津波安全に関する要求性能との関わりで

建屋・機器・コンポーネント、プラント全体、緊急時設備の役割、位置づけ

ストレステストから学ぶもの、津波PRAにおける事故シーケンス

5.4.3 津波に対する安全目標・性能目標の考え方

津波リスクの特徴整理、残余のリスク、安全目標・性能目標

5.4.4 津波ハザード評価

津波指標をどのように取り扱うか？ ハザード適合津波波源の概念

超過確率に基づく概念の定義、時刻歴津波波形の生成

津波制御施設の効果の把握、防潮堤、等

5.4.5 津波フラジリティ評価

プラント・要素(部位)レベルのフラジリティの表現

トータルシステムとしてのフラジリティ、ストレステストのようなマージン法も含む

5.5 津波に対するリスクコミュニケーション

5.5.1 リスクコミュニケーションの意義

専門家ー住民、住民同士、電力ー住民、国ー国民 など、

5.5.2 平常時RM

5.5.3 緊急時RM

津波警報の位置づけ

5.6 今後の課題

5.6.1 技術ガバナンス

ガバナンスの行動規範 アトモス記載の6項目

5.6.2 津波モニタリング

リアルタイム防災

5.6.3 津波防災

各章に共通な重要な用語についてはコラムを作成

コラム1：リスクの定義
1. 利得・損失を生じる確率（損失に限られる場合あり） P
2. 事故・災害 (hazard)・危難(peril)といった個人の生命や健康に対して危害を生じる発生源の事象
3. 損失の大きさとそれが生じる確率との積（工学の世界ではこの定義を採用） $R = P \cdot C$
コラム2：リスク評価結果の活用方法
コラム3：リスクマネジメント
コラム4：安全目標、性能目標
コラム5：ALARA の概念
コラム6：残余のリスク
コラム7：設計基準事象

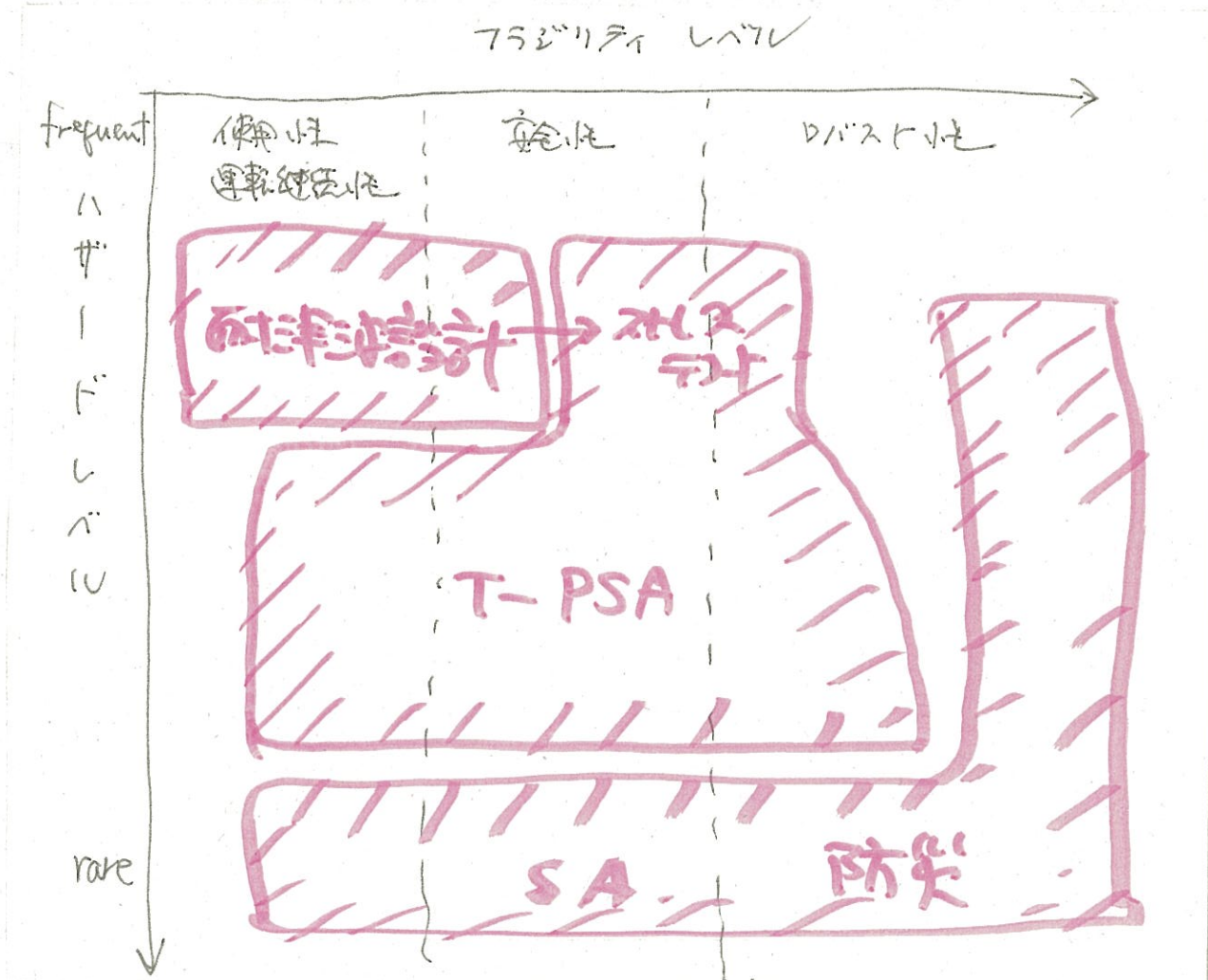


図1 設計—評価—SA—防災の区分

H24.8.27. NISA シビアアクシデント対策規制の資料より

概要

発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策規制の 基本的考え方について（現時点での検討状況）（概要）

1. シビアアクシデント対策を含めた深層防護、厳格な前段否定の考え方

シビアアクシデント対策を含めた深層防護を構築。プラント状態に対する十分な対策により安全性を確保するとともに、想定を超えることは起こりえとの前提にたち、想定を超えた事故は次の層で進展を防止。

- ①適切な設計上の想定（設計基準）への十分な対策（現行の規制範囲）
- ②多重故障及び共通要因故障によって設計基準に対する設備の安全機能が喪失した場合でも、著しい炉心損傷の発生を防止
- ③著しい炉心損傷が発生した場合でも、格納容器の損傷、大規模な放射性物質の放出を防止
- ④大規模な安全機能の喪失により大規模な放射性物質の放出が発生した場合でも、その放出量を抑制し拡散を緩和

2. 内的事象・外的事象を広く包含した対策の実施

- ①確率論的安全評価により、想定する事故シーケンスを幅広く捉え、炉心及び格納容器損傷に至る事故シーケンスを類型化及び特定し、ハード・ソフトの対策を実施。
- ②設計基準を大幅に超える自然現象に加え、意図的な航空機衝突やテロリズムに備えて、外的事象に対する頑健性を高めた特定安全施設（仮称）や、可搬型設備による代替手段を整備。

3. 総合的なリスク評価と継続的改善

- ①原子炉設置者は、自主的取組みも含めて原子炉施設全体に係るリスクを定期的に総合評価。性能目標との比較を行うとともに、更なる安全性向上に資する措置を講じる。
- ②規制当局は、上記の原子炉設置者の評価から得られた一般的教訓、安全研究の成果、国内外の最新知見・運転経験等を踏まえて、規制基準を継続的に改善。

新たなシビアアクシデント対策規制の枠組みのイメージ

