

【公開版】

再処理事業所  
再処理施設  
MOX燃料加工施設

---

地震を要因とする重大事故等対処における  
耐震設計の考え方

令和4年2月7日



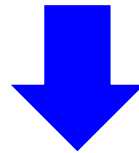
日本原燃株式会社

## 1. 地震を要因とした重大事故等の想定

- 設計基準事故において想定した外的事象，内的事象の条件を超える条件を設定し，重大事故等の発生を仮定
- そのうち，外的事象の地震に対しては，設計基準事故で想定した基準地震動 $S_s$ を超える地震の発生を想定し，それによって発生する可能性のある重大事故等を想定
- 発生を想定した重大事故等に対して事故の拡大を防止するために必要な措置を実施
- この措置については，事故に対処するための重大事故等対処設備の確保に加え，重大事故等に対処するための手順の確保することが必要な要件
- 重大事故等対処設備の確保及び重大事故等に対処するための手順の確保によって事故の拡大を防止するために必要な措置が講じられていることの確認として，「有効性評価による外部への放出が $100\text{TBq}$ を十分に下回ること」，「技術的能力の観点で重大事故等対処が成立すること」，を確認
  - 外的要因，内的要因に対して設計の条件を超える条件を抽出し，重大事故等の発生要因として，基準地震動を超える地震を設定
  - 基準地震動を超える地震として，基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力を設定
  - 上記の設計の条件を超える条件に対して動的機器の多重故障等により外部への多量の放射性物質の放出に至る事故を重大事故等として想定

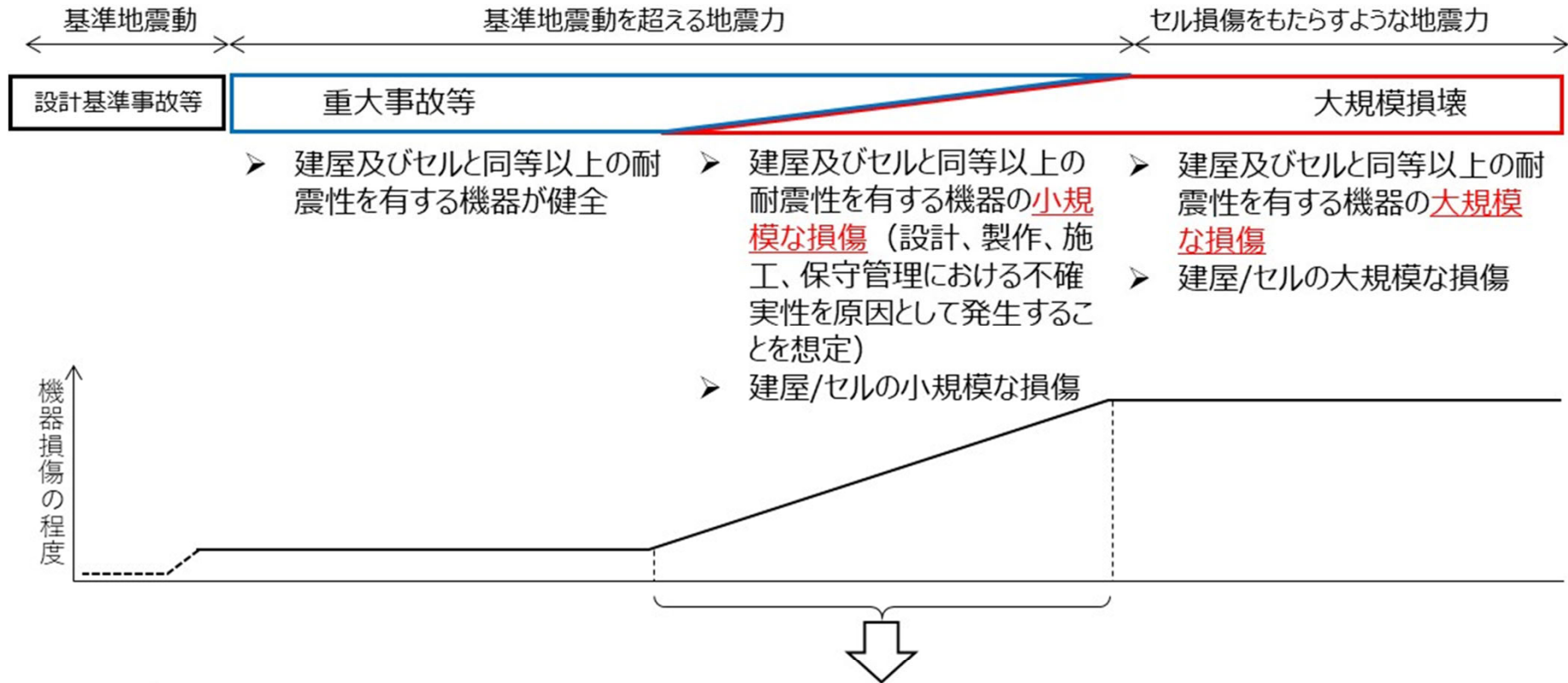
## 2. 地震を要因とする重大事故等への対処の考え方 ～対応シナリオ～

- 設計の条件と超える条件によって発生する重大事故等に対する対処については、セル等の状態が重大事故等の対処に対して支障がないことが条件となる。
- 重大事故等については、技術的想定を超えた状態での発生を想定することから、種々の不確実性を考慮しても対処が可能である必要があり、設備等の設計による機能の確保だけでなく、機器の設計、製作、施工及び保守管理における不確実性を考慮し、技術的能力の観点で、重大事故等の対処の成立性を確認することとし、機器損傷の発生、セル及び建屋に対して小規模な損傷の発生を想定し、アクセスルートの確保、作業への悪影響の排除等により重大事故等への対処が可能であることを確認している。



基準地震動 $S_s$ を1.2倍した地震力による重大事故等への対処  
⇒「設計を上回る状態でのハード面における設備等の設計による機能の確保」と  
「ソフト面における技術的能力の観点での手順等による対処手段の確保」の  
組み合わせにより成立性を確認  
(基準地震動に対する規則要求への適合性を確認する際の手法とは異なる)

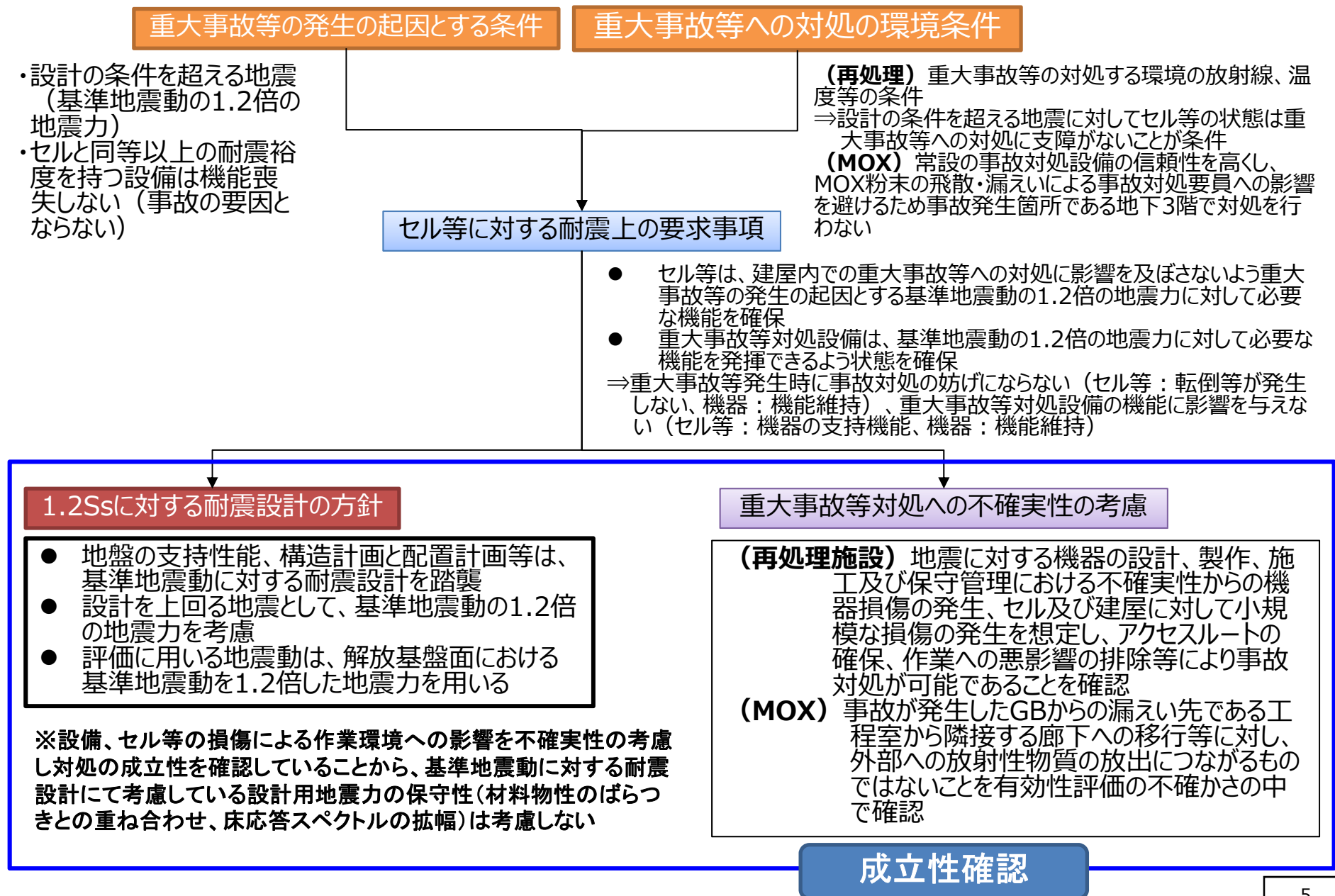
## 2. 地震を要因とする重大事故等への対処の考え方 ～不確実性の考慮～



機器損傷の程度は連続的に変化（配管が壊れるのか、貯槽が壊れるのか、小規模な亀裂なのか大規模な亀裂なのか等）することから、これを明確に定義することは困難だが、大規模損壊の対処に至る前の過渡的な状況下に対して、代替対策を決定・実施し、事象の進展の防止または緩和を図る

重大事故対処への不確実性の考慮

## 2. 地震を要因とする重大事故等への対処の考え方 ～成立性確認～



### 3. まとめ

#### 【1.2Ssに対する耐震設計の方針】

- 基準地震動を超える地震動に対して機能維持が必要な設備については、重大事故等対処施設及び安全機能を有する施設の耐震設計における設計方針を踏襲し、基準地震動の1.2倍の地震力に対して必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、以下のとおり耐震設計を行う。
  - i. 重大事故等の起因となる異常事象の選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。
  - ii. 地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- 基準地震動Ssを上回る地震が発生した場合であっても、重大事故等に対処することができるよう、「基準地震動Ssを1.2倍した地震力」による重大事故等対処の成立性を確認する。
- 地盤の支持性能、構造計画と配置計画等は、基準地震動に対する耐震設計を踏襲する。
- 設計を上回る地震として、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮し、評価に用いる地震動は解放基盤面における基準地震動を1.2倍した地震力を用いること、設備、セル等の損傷による作業環境への影響を不確実性の考慮として確認していることから、基準地震動に対する耐震設計において考慮している設計用地震力の保守性（材料物性のばらつきとの重ね合わせ、床応答スペクトルの拡幅）は考慮する必要はない