

【公開版】

重大事故に係る設計基準と併せて評価等を行う項目に係る 各々の設計説明事項

令和5年8月7日



日本原燃株式会社

本資料の目的、位置づけ

- ◆ 本資料は、再処理施設の設計説明分類の設定の全体説明（資料名「変更事項を踏まえた設計説明分類の設定（DB,SA）」：8/4提出）においてDBと兼用するSA設備は、DBSA区分けすることなく同一の設計説明分類に設定する整理としていることの妥当性を示すため、DBとSAで類似する設計項目について設計プロセスの比較を行い、DBとSAの構造設計を合わせて説明できる項目を特定することを目的として提出するものである。
- ◆ 本資料にて整理した事実関係を基に、「変更事項を踏まえた設計説明分類の設定（DB,SA）：8/4提出」における設計説明分類の設定の考え方を展開している。
- ◆ また、本資料にて整理した事実関係を基に、添付書類としてSA側で明確にすべき設計方針等とDBと合わせて示す設計方針等の考え方を「重大事故の添付書類等の構成整理（重事17）：8/24提出予定」のインプットにする。

- ◆ 本資料は、以下の内容で構成する。
 - Step1：重大事故等対処設備に関する構造説明に必要な説明事項（第36条要求）に対するDBと関連性のある説明事項とSA固有の説明事項の明確化（「変更事項を踏まえた設計説明分類の設定（DB,SA）：8/4提出」のアウトプット）
 - ⇒説明事項の内容を分析し、DBと関連性があるのか、SA固有の内容かを明らかにした上で、設計プロセスの比較の可否を判断する。
 - Step2：DBと関連性のある説明事項に対してDB及びSAにおける説明事項の差の明確化（本資料のメインの内容）
 - ⇒Step1で設計プロセスの比較が必要となった説明事項に対し、DBの設計プロセスとSAの設計プロセスの比較を行い、相違点を明確にする。

Step1：重大事故等対処設備に関する構造説明に必要な説明事項（第36条要求）に対するDBと関連性のある説明事項とSA固有の説明事項の明確化

- 第36条要求事項（説明事項）を縦軸に並べ、これらの項目ごとにDBとの関連性について考察した内容を次頁の表に示す。
- また、本表の考察では、DBとSAの設計プロセス比較の要否についてもその考え方記載するとともに、類似する説明事項を明らかにするとともに、Step2におけるDBとSAの設計プロセス比較をどの説明事項に含めて実施するかについても整理した。
- 分析内容は表に示すとおりであるが、第36条要求事項（説明事項）のうち「地震を要因とする重大事故等に対する耐震設計」に関する要求は、その要求の主旨からSA設備の1.2Ssに対する耐震性の確保のみではなく、1.2Ssに対して必要なSAへの対処が実施できる環境の確保といった側面も有する。
- その内容は以下のとおりであり、各々関連する設計項目と合わせて整理を進める。

✓ 常設SA設備、可搬型SA設備が1.2Ssで対処に必要な機能を損なわない設計

- 常設SA設備、可搬型SA設備の耐震設計 ⇨ 環境条件（地震1.0Ss）と合わせて構造説明を実施
- 地震による波及的影響に対する設計 ⇨ 環境条件（地震1.0Ss）と合わせて構造説明を実施
- 地震随伴事象に対する設計 ⇨ 溢水、化学薬品漏えいと合わせて構造説明を実施

✓ 建屋は1.2Ssに対して外的SA設備（常設）を支持し、保管場所、操作場所、アクセスルートを保持できる設計

- 建屋の耐震設計 ⇨ 環境条件（地震1.0Ss）と合わせて構造説明を実施
- 保管場所、操作場所及びアクセスルートの保持 ⇨ 地震随伴事象による環境悪化を考慮
- ⇨ 溢水、化学薬品漏えいと合わせて構造説明を実施

✓ 起因系設備は1.2Ssに対して閉じ込め機能等を損なわない設計

- 起因系設備の耐震設計 ⇨ 環境条件（地震1.0Ss）と合わせて構造説明を実施

DBと関連性のある説明事項とSA固有の説明事項の整理結果一覧

第36条要求事項（説明事項）		DBとの関連性	考え方	設計プロセス比較
多様性、位置的分散		SA特有の説明事項	DB⇔SAの位置的分散、常設SA⇔可搬SAの位置的分散に関する内容であり、SA特有の説明事項	-
悪影響防止	MOXとの共用	DBと関連性のある説明事項	必要な個数、容量を確保し悪影響を防止する考え方はDBSA共通であることから、DBSA合わせて設計内容を説明する。MOXとの共用によって悪影響を与えないよう必要な個数、容量を確保することはDB、SAで差が生じるものではなく、また、常設可搬で差が生じるものではないことから、本項目としての設計プロセスの比較は省略する。	-
	電氣的、系統的な影響	SA特有の説明事項	SA⇒DBへの悪影響の観点であり、SA特有の説明事項	-
	可搬型放水砲	SA特有の説明事項	可搬型放水砲の考慮はSA特有の説明事項	-
	飛来物（電巻）	DBと関連性のある説明事項	屋外保管の可搬SAが飛来物とならないための固縛に関する設計であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒固縛に関する措置は、「環境条件（電巻）」における措置と同じであることから「環境条件（電巻）」と合わせて比較	-
	内部発生飛散物	DBと関連性のある説明事項	稼働部を有するSA設備が飛散物となって周辺設備へ悪影響及ぼさないことに関する設計であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒「環境条件（内部発生飛散物）」と合わせて比較	-
個数及び容量		SA特有の説明事項	SAに関する系統、システム設計を基にした機器個別の個数・容量の設定に関する内容であり、SA特有の説明事項	-
環境条件	重大事故等の条件（温度、圧力、放射線、湿度）	DBと関連性のある説明事項	SA発生時の環境（内部流体温度・圧力、環境温度・圧力、湿度、放射線）に対する設備の健全性確保に関する設計及び評価に関する内容であり、DBSAで評価条件が異なるのみで内容は同じであることからDBSA合わせて設計内容を説明する。なお、DBSAで説明内容に差がないことから本項目としての設計プロセスの比較は省略する。	-
	汽水	SA特有の説明事項	汽水の考慮はSA特有の説明事項	-
	地震（1.0Ss）	DBと関連性のある説明事項	DBSAの双方に条文要求がありDBSA合わせて設計方針が展開されているため、DBSA合わせて設計内容を説明する	-
	地震（1.2Ss）	DBと関連性のある説明事項	「地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」を参照	-
	津波	DBと関連性のある説明事項	DBSAの双方に条文要求がありDBSA合わせて設計方針が展開されているため、DBSA合わせて設計内容を説明する	-
	内部火災	DBと関連性のある説明事項	DBSAの双方に条文要求がありDBSA合わせて設計方針が展開されているため、DBSA合わせて設計内容を説明する	-
	溢水	DBと関連性のある説明事項	漏れいによって発生する被水、浸液、蒸気に対する防護措置に関する設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある	要
	化学薬品漏えい	DBと関連性のある説明事項	漏れいによって発生する被液、浸液に対する防護措置に関する設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある	要
	放射性物質を含む配管の全周破断	DBと関連性のある説明事項	設計基準より厳しい条件の要因となる事象でありDBでは想定していないが、漏れいによって発生する被液、浸液に対する防護措置に関する設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒上記のわり、溢水に対して漏えい源、漏れい量の想定の違いだけであることから、「環境条件（溢水）」と合わせて比較	-
	風（台風）	DBと関連性のある説明事項	風荷重に対して健全性を確保するための設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒風（電巻）による風荷重は電巻による風荷重に包含されるため「環境条件（電巻）」と合わせて比較	-
	電巻	DBと関連性のある説明事項	風荷重に対して健全性を確保するための設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある	要
	凍結	DBと関連性のある説明事項	凍結に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
	高温	DBと関連性のある説明事項	高温に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
	降水	DBと関連性のある説明事項	降水に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
	積雪	DBと関連性のある説明事項	積載荷重に対して健全性を確保するための設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒積雪による積載荷重は降下火砕物による積載荷重と合わせて考慮されることから「環境条件（火山）」と合わせて比較	-
	落雷	DBと関連性のある説明事項	落雷に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
	火山の影響	DBと関連性のある説明事項	積載荷重に対して健全性を確保するための設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある	要
	生物学的事象	DBと関連性のある説明事項	生物学的事象に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
	森林火災	DBと関連性のある説明事項	森林火災に対して健全性を確保するための設計及び評価に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある	要
	塩害	DBと関連性のある説明事項	塩害に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-
航空機落下	SA特有の説明事項	SAでは人為事象としての航空機落下及び航空機落下に伴い発生する航空機墜落火災は、発生の可能性から環境条件として考慮していない	-	
有毒ガス	DBと関連性のある説明事項	有毒ガスに対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-	
敷地内における化学物質の漏えい	DBと関連性のある説明事項	敷地内における化学物質の漏えいに対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-	
電磁的障害	DBと関連性のある説明事項	電磁的障害に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-	
近隣工場等の火災	SA特有の説明事項	SAでは人為事象としての近隣工場等の火災は、発生の可能性から環境条件として考慮していない	-	
爆発	SA特有の説明事項	SAでは人為事象としての爆発は、発生の可能性から環境条件として考慮していない。	-	
内部発生飛散物	DBと関連性のある説明事項	内部発生飛散物に対する設計上の考え方はDBとSAで差が生じるものではない（設備の機能、構造で決まるもの）ことから、DBSA合わせて設計内容を説明する。	-	
設計を超える火山	DBと関連性のある説明事項	設計基準より厳しい条件の要因となる事象でありDBでは想定していないが、降下火砕物の積載荷重、フルタ等の目詰まりに対する設計に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある ⇒降下火砕物等に対する設計対応についての内容であることから「環境条件（火山の影響）」と合わせて比較	-	
操作性の確保	操作の確実性	SA特有の説明事項	中央制御室における操作が主のDBとは異なり、SAは現場操作が主であることからSA特有の説明事項	-
	系統の切替性	SA特有の説明事項	中央制御室における操作が主のDBとは異なり、SAは現場操作が主であることからSA特有の説明事項	-
	可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性	SA特有の説明事項	可搬型と常設の接続に関する内容でありSA特有の説明事項	-
	再処理事業所内の屋外道路及び屋内通路の確保	SA特有の説明事項 一部、DBと関連性のある説明事項	中央制御室における操作が主のDBとは異なり、SAは現場操作が主であることからSA特有の説明事項。なお、溢水時におけるアクセス性の確保についてはDBと類似の内容を含むため「溢水」と合わせて整理する。	-
試験・検査性	DBと関連性のある説明事項	SA設備の維持管理に関する内容であり、DBにおいても類似する内容がある。ただし、設計方針自体は試験・検査性を確保することであってDBSAに差はなく、その具体は共通12と説明するようになるため、設計プロセスの比較は省略する。	-	
地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計	DBと関連性のある説明事項	1.2Ssに対する耐震性の確保に関する内容でありSA特有の内容であるが、耐震性の確保そのもの及び随伴して発生する波及的影響（電巻防護対策がSA設備に与える波及的影響を含む）は「地震（1.0Ss）」と合わせて整理でき、同様に発生する溢水、化学薬品漏えいは「溢水、化学薬品漏えい」と合わせて整理することから、環境条件の「地震（1.0Ss）」、「溢水」、「化学薬品漏えい」に展開する。可搬型SA設備火災防護はSA特有の内容ではあるが、火災の発生防止、感知、消火といった設備対応はDB又は常設SAと同じ内容であることから「内部火災」と合わせて整理する。また、DB又は常設SAと説明項目の差がないことから本項目としての設計プロセスの比較は省略する。	-	
可搬型重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針	DBと関連性のある説明事項	DBと関連性のある説明事項	-	

Step2：DBと関連性のある説明事項に対してDB及びSAにおける説明事項の差の明確化

- Step1においてDBとSAの設計プロセスの比較が必要とされた説明事項は以下のとおり。
 - ✓ 環境条件（溢水）
 - ✓ 環境条件（化学薬品漏えい）
 - ✓ 環境条件（竜巻）
 - ✓ 環境条件（火山の影響）
 - ✓ 環境条件（森林火災）
- これらのうち「環境条件（溢水、化学薬品漏えい）」について、DBとSAの設計プロセスの差を明確にした結果を次頁に示す。
- これらの差に関する詳細な考察を「参考資料」として本資料の末尾に添付する。

「環境条件等（溢水、化学薬品漏えい）」に関する設計方針等の比較

・溢水防護設計の全体の流れ

1.防護対象設備

2.評価対象設備の選定

3.溢水源および溢水量の設定

4.溢水防護方針

5.溢水防護区画の設定

6.溢水対策設備

7.溢水経路の設定

8.評価方法

9.評価

・本資料は溢水防護設計全体について、DBとSAを比較し、差分を明らかにすることを目的とする。

・共通項

1.防護対象設備

2.評価対象設備の選定

5.溢水防護区画の設定

6.溢水経路の設定

8.評価方法

9.評価

・溢水起因事象ごとに考慮する必要あり

3.溢水防護方針

4.溢水源および溢水量の設定

7.溢水対策設備

1.防護対象設備

【溢水防護対象設備】

・安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器

DB

（溢水防護対象設備以外の安全機能を有する施設は、代替設備により必要な機能を確保すること等により、その安全機能を損なわない設計とする。）

2.評価対象設備の選定

【選定方針】

防護対象設備のうち、以下に該当する設備以外を評価対象設備とする。

- ・溢水影響を受けても必要な機能を損なうおそれがない臨界管理対象機器
- ・溢水によって安全機能が損なわれない静的機器
- ・水中に設置される機器
- ・動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器

評価対象設備の例

- ・建屋排風機
- ・安全冷却水ポンプ
- ・冷却塔

【溢水防護対象設備】

- ・SA時にその機能を期待する構築物、系統及び機器
- ・アクセスルート

SA

（SA設備のうち、内的SA設備は、代替設備により必要な機能を確保すること等により、そのSAの対処に必要な機能を損なわない設計とする。）

【選定方針】

SA設備のうち、以下に該当する設備以外を評価対象設備とする。

- ・溢水影響を受けても必要な機能を損なうおそれがない静的機器
- ・水中に設置される機器
- ・動的機能が喪失してもSAの対処に必要な機能に影響しない機器

評価対象設備の例

- ・可搬型冷却水流量計
- ・接続口(温度計用ガイドパイプ)
- ・可搬型発電機
- ・可搬型建屋内ホース
- ・代替通話系統 通信装置接続盤

3. 溢水源及び溢水量

想定破損による溢水

【溢水源】

1系統における単一の配管の破損（配管の破損は、原則として高エネルギー配管の場合は完全全周破断、低エネルギー配管の場合は貫通クラックを想定）

DB

【溢水量】

- ・想定する破損箇所からの流出量（漏えい停止までの時間を適切に考慮）
- ・隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量
上記の溢水量を合算して設定。

地震起因による溢水

【溢水源】

- ・1.0Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B，Cクラスに属する系統
- ・1.0Ssによる地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等

【溢水量】

- ・1.0Ssに対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量（配管：完全全周破断，容器：全保有量）
- ・燃料貯蔵プールからのスロッシング量(1.0Ss)

SA

【溢水源】

1系統における単一の配管の破損（配管の破損は、原則として高エネルギー配管の場合は完全全周破断、低エネルギー配管の場合は貫通クラックを想定）

【溢水量】

- ・想定する破損箇所からの流出量（漏えい停止までの時間を適切に考慮）
- ・隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量
上記の溢水量を合算して設定。

【溢水源】

- ・1.0Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B，Cクラスに属する系統
- ・1.2Ssによる地震力に対して、耐震性が確認されない系統
- ・1.0Ssによる地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等
- ・1.2Ssによる地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等

【溢水量】

- ・1.0Ssに対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量（配管：完全全周破断，容器：全保有量）
- ・1.2Ssに対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量（配管：完全全周破断，容器：全保有量）
- ・燃料貯蔵プールからのスロッシング量(1.0Ss,1.2Ss)
- ・貯水槽からのスロッシング量(1.0Ss,1.2Ss)

3. 溢水源及び溢水量

消火水による溢水

【溢水源】

- ・屋内消火栓及び水噴霧消火設備
- ・水を噴霧する連結散水からの放水

【溢水量】

消火設備及び消火活動に供する設備からの単位時間当たりの放水量と放水時間から設定

その他の溢水

【溢水源】

- ・屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水
- ・地震以外の降水などの自然現象に伴う溢水
- ・地下水の流入
- ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動

【溢水量】

屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の保有水量
→地震時における溢水に包含される。

- ・地震以外の自然現象に伴う溢水→地震時における溢水に包含される。
- ・地下水の流入→流入防止措置を講じて溢水防護建屋内で流入しない設計とする。
- ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動→想定破損時の溢水量に包含される。

DB

【溢水源】

- ・屋内消火栓及び水噴霧消火設備
- ・水を噴霧する連結散水からの放水

【溢水量】

消火設備及び消火活動に供する設備からの単位時間当たりの放水量と放水時間から設定

【溢水源】

- ・屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水
- ・地震以外の降水などの自然現象に伴う溢水
- ・地下水の流入
- ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動

【溢水量】

屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の保有水量
→地震時における溢水に包含される。

- ・地震以外の自然現象に伴う溢水→地震時における溢水に包含される。
- ・地下水の流入→流入防止措置を講じて溢水防護建屋内で流入しない設計とする。
- ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動→想定破損時の溢水量に包含される。

SA

4. 溢水防護方針

想定破損による溢水

【没水】
想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計

【蒸気】
蒸気防護(影響を受けない範囲に設置又は蒸気防護板等)する設計

DB

地震起因による溢水

【没水】
・1.0Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない系統からの溢水およびスロッシングによる溢水に対し過渡的溢水水位以上へ設置**又は保管**する設計 (1.0Ss)

【被水】
1.0Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない系統からの被水およびスロッシングによる溢水による被水に対して、被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計 (1.0Ss)

【蒸気】
蒸気漏えいに係る溢水源の耐震性を確保し、蒸気放出による影響が発生しない設計 (1.0Ss)

【没水】
・想定される過渡的溢水水位以上へ設置**又は保管**する設計
・没水後、水を除去することにより直ちに機能回復する設計
(想定破損によりSAは発生しないため)

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置**又は保管若しくは保護構造等※**)をする設計
※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む

【蒸気】
・蒸気防護(影響を受けない範囲に設置又は蒸気防護板等)する設計
・外部保管エリアに予備品を保管し交換することで、直ちに機能を復旧する設計 (想定破損によりSAは発生しないため)

SA

【没水】
・耐震性が確認されていない系統からの溢水およびスロッシングによる溢水に対し、過渡的溢水水位以上へ設置**又は保管**する設計 (1.0Ss及び1.2Ss)
・想定される収束後の溢水水位に対して必要なアクセス性を損なわない設計

【被水】
耐震性が確認されていない系統からの被水およびスロッシングによる溢水による被水に対して、被水防護(影響を受けない範囲に設置**又は保管若しくは保護構造等※**)をする設計 (1.0Ss及び1.2Ss)
※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む

【蒸気】
蒸気漏えいに係る溢水源の耐震性を確保し、蒸気放出による影響が発生しない設計 (1.0Ss及び1.2Ss)

4. 溢水防護方針

消火水による溢水

その他の溢水

DB

【没水】
想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計

【蒸気】
－ (蒸気は発生しない。消火に伴う蒸気量は限られるため、影響はない。)

【没水】
・屋外施設
屋外タンク等の破損により内包する流体の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合の溢水水位以上に設置する設計
・屋内施設(建屋等)
屋外タンク等の破損による溢水及び地下水による溢水に対して、建屋等の開口部高さを溢水高さ以上とすることにより、建屋等内への流入を防止する設計

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計

【蒸気】
蒸気防護 (影響を受けない範囲に設置等) する設計

SA

【没水】
想定される過渡的溢水水位以上へ設置**又は保管**する設計

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置**又は保管若しくは保護構造等※**)をする設計
※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む

【蒸気】
－ (蒸気は発生しない。消火に伴う蒸気量は限られるため、影響はない。)

【没水】
・屋外施設
屋外タンク等の破損により内包する流体の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合の溢水水位以上に設置**又は保管する**設計
・屋内施設(建屋等)
屋外タンク等の破損による溢水及び地下水による溢水に対して、建屋等の開口部高さを溢水高さ以上とすることにより、建屋等内への流入を防止する設計

【被水】
被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計

【蒸気】
蒸気防護 (影響を受けない範囲に設置等) する設計

5. 溢水防護区画の設定

【溢水防護区画】

- ・溢水防護対象設備の設置区画
- ・中央制御室
- ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室
- ・運転員が、溢水が発生した区画を特定するためにアクセスする通路部又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部

DB

溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。

溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。

【溢水防護区画】

- ・SA設備の設置区画
- ・中央制御室
- ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室
- ・緊急時対策所
- ・運転員が、溢水が発生した区画を特定するためにアクセスする通路部又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部

SA

溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。

溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。

6. 溢水対策設備

想定破損による溢水

【溢水伝播を防止する設備】

溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計

- ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】

被水に伴う水圧に耐える設計

1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計

- ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】

1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計

- ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】

なし

【溢水伝播を防止する設備】

溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計

- ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】

被水に伴う水圧に耐える設計

1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計

- ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】

1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計

- ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】

なし

地震起因による溢水

【溢水伝播を防止する設備】

溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計

- ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置
- ・地震計及び緊急遮断弁(1.0Ss)

【被水影響を防止する設備】

被水に伴う水圧に耐える設計および1.0Ssに対して、防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計

- ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】

なし

【溢水量を低減する設備】

燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング水の荷重および1.0Ssに対して溢水量を低減する機能を損なわない設計

- ・止水板 ・蓋(スロッシング水の要求のみ)

【溢水伝播を防止する設備】

溢水水位による静水圧および1.0Ss, **1.2Ss**に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計

- ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置
- ・地震計及び緊急遮断弁(1.0Ss, **1.2Ss**)

【被水影響を防止する設備】

被水に伴う水圧に耐える設計および1.0Ss, **1.2Ss**に対して、防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計

- ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】

なし

【溢水量を低減する設備】

燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング水の荷重および1.0Ss, **1.2Ss**に対して溢水量を低減する機能を損なわない設計

- ・止水板 ・蓋(スロッシング水の要求のみ)

DB

SA

SA特有の対策設備は緊急時対策所、貯水槽等に設置する地震計および緊急遮断弁のみ

6. 溢水対策設備

消火水による溢水

その他の溢水

DB

【溢水伝播を防止する設備】
 溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計
 ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】
 被水に伴う水圧に耐える設計
 1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計
 ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】
 1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計
 ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】
 なし

【溢水伝播を防止する設備】
 溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計
 ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】
 被水に伴う水圧に耐える設計
 1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計
 ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】
 1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計
 ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】
 なし

SA

【溢水伝播を防止する設備】
 溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計
 ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】
 被水に伴う水圧に耐える設計
 1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計
 ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】
 1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計
 ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】
 なし

【溢水伝播を防止する設備】
 溢水水位による静水圧および1.0Ssに対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計
 ・防水扉 ・水密扉 ・堰 ・床ドレン逆止弁 ・貫通部止水処置

【被水影響を防止する設備】
 被水に伴う水圧に耐える設計
 1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計
 ・溢水防護板

【蒸気影響を緩和する設備】
 1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計
 ・自動検知・遠隔隔離システム

【溢水量を低減する設備】
 なし

7. 溢水経路の設定

【溢水経路】

溢水対策設備を考慮して溢水防護区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。

・屋外の設備に対する評価

屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。

※再処理施設の敷地のうち、防護すべき設備を内包する建屋が密集した範囲（影響評価範囲）において、溢水量の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合を想定する。

DB

8. 評価方法

【没水に対する評価方法】

没水水位と機能喪失高さを比較し、機能喪失高さが没水水位を上回ることを確認する。

【被水に対する評価方法】

被水の影響を受ける範囲内にある設備が機能を損なわないことを評価する。

【蒸気に対する評価方法】

蒸気暴露試験又は机上評価により設備の健全性を確認する。

【溢水経路】

溢水対策設備を考慮して溢水防護区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。

・屋外の設備に対する評価

屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。

※再処理施設の敷地のうち、防護すべき設備を内包する建屋が密集した範囲（影響評価範囲）において、溢水量の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合を想定する。

SA

【没水に対する評価方法】

・没水水位と機能喪失高さを比較し、機能喪失高さが没水水位を上回ることを確認する。

・アクセスルートにおける収束後の水位に対して、アクセス性及び操作性を評価する。

【被水に対する評価方法】

被水の影響を受ける範囲内にある設備が機能を損なわないことを評価する。

【蒸気に対する評価方法】

蒸気暴露試験又は机上評価により設備の健全性を確認する。

參考資料

項目	DB	SA	考察
基本方針	安全上重要な施設の安全機能を維持するため、溢水(没水、被水及び蒸気の影響)に対して安全機能を損なわない設計	SAの対処に必要な機能を維持するため、溢水(没水、被水及び蒸気の影響)に対してSAの対処に必要な機能を損なわない設計	－
	・溢水に対して安全機能を維持できることを確認するために、溢水評価を実施し、安全機能を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じることにより、安全機能を損なわない設計 ・溢水評価は、内部溢水ガイドを参考に実施し、溢水によるDB設備の機能喪失の可能性を判断。	・溢水に対してSAの対処に必要な機能を維持できることを確認するために、溢水評価を実施し、SAの対処に必要な機能を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じることにより、SAの対処に必要な機能を損なわない設計 ・溢水評価は、内部溢水ガイドを参考に実施し、溢水によるSA設備の機能喪失の可能性を判断。	－
	防護対象 ・安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器 (溢水防護対象設備以外の安全機能を有する施設は、代替設備により必要な機能を確保すること等により、その安全機能を損なわない設計とする。)	・重大事故時にその機能を期待する構築物、系統及び機器 ・アクセスルート (SA設備のうち、内的SA設備は、代替設備により必要な機能を確保すること等により、そのSAの対処に必要な機能を損なわない設計とする。)	－
溢水の発生要因	<ul style="list-style-type: none"> ・想定破損による溢水：1系統における単一の破損による安全機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 ・消火水等の放水による溢水：消火活動に伴う放水による安全機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 ・地震起因による溢水(1.0Ss)：1.0Ssの地震時の配管及び容器の破損による安全機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 ・スロッシング(1.0Ss)：1.0Ssの地震時の燃料貯蔵プール・ビット等のスロッシングによる安全機能への影響の有無の確認及び燃料貯蔵プール・ビット等が有する冷却機能、遮へい機能等への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 <ul style="list-style-type: none"> ・その他の溢水：地下水の流入、降水のような再処理施設への直接的な影響と、飛来物等による屋外タンク等の破損のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷(配管以外)、人的過誤及び誤作動を想定した溢水要因として考慮。 	<ul style="list-style-type: none"> ・想定破損による溢水：1系統における単一の破損によるSAの対処に必要な機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。(SA固有の溢水原因として緊急時対策建屋、貯水槽等も考慮) ・消火水等の放水による溢水：消火活動に伴う放水によるSAの対処に必要な機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。(SA固有の溢水原因として緊急時対策建屋、貯水槽等も考慮) ・地震起因による溢水(1.0Ss)：1.0Ssの地震時の配管及び容器の破損によるSAの対処に必要な機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 ・スロッシング(1.0Ss)：1.0Ssの地震時の燃料貯蔵プール・ビット等及び貯水槽等のスロッシングによるSAの対処に必要な機能への影響の有無の確認。同時に、燃料貯蔵プール・ビット等及び貯水槽等自体が有するSAへの対処に必要な機能(冷却機能、臨界防止機能、遮へい機能)への影響の有無を確認する。 ・地震起因による溢水(1.2Ss)：第36条の要求を受けた1.2Ssの地震時の配管及び容器の破損によるSAの対処に必要な機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 ・スロッシング(1.2Ss)：1.2Ssの地震時の燃料貯蔵プール・ビット等及び貯水槽等のスロッシングによるSAの対処に必要な機能への影響の有無の確認。同時に、燃料貯蔵プール・ビット等及び貯水槽等自体が有するSAへの対処に必要な機能(冷却機能、臨界防止機能、遮へい機能)への影響の有無を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ・その他の溢水：地下水の流入、降水のような再処理施設への直接的な影響と、飛来物等による屋外タンク等の破損のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷(配管以外)、人的過誤及び誤作動を想定した溢水要因として考慮。 ・セル内の放射性物質を含む腐食性流体を内包する配管：事業指定(変更許可)を受けた設計基準より厳しい条件となる事象の内的事象のうち配管の全周破断を考慮し、SAの対処に必要な機能への影響の有無を確認するために溢水要因として考慮。 	<p>緊急時対策建屋、貯水槽等のユーティリティ配管等からの溢水はDB兼用のないSA固有の溢水原因であることからSAとしての設計説明分類を設定する。ただし、溢水の発生要因はDBSAに違いはないことから、DBとSAをまとめて代表説明する。</p> <p>溢水原因の母集団はDBとSAで変わるものではないことから、DBとSAを同じ設計説明分類とした上で、1.0Ssに対して健全性を維持できているか、1.2Ssに対して健全性を維持できない設備を差分説明する。</p> <p>放射性物質を含む腐食性流体を内包する配管の全周破断は、漏えい量の想定がDBと異なるものの、漏えいの可能性を有する配管の母集団はDBSAに違いはなく、想定破断を拡大させた要因であることをふまえ、DBとSAを同じ設計説明分類とした上でSA固有の溢水原因(溢水の想定)を差分説明する。</p>
評価対象	安全上重要な施設を評価対象とする。ただし、以下の機器は評価対象としない。 ・溢水影響を受けても必要な機能を損なうおそれがない臨界管理対象機器 ・溢水によって安全機能が損なわれぬ静的機器 ・水中に設置される機器 ・動的機能が喪失しても安全機能に影響しない機器	SA設備を評価対象とする。ただし、以下の機器は評価対象としない。 ・溢水影響を受けても必要な機能を損なうおそれがない静的機器 ・水中に設置される機器	－

項目	DB	SA	考察
溢水源及び溢水量の設定 想定破損による溢水	【溢水源】 1系統における単一の配管の破損（配管の破損は、原則として高エネルギー配管の場合は完全全周破断、低エネルギー配管の場合は貫通クラックを想定） ただし、配管破損の想定に当たって、詳細な応力評価を実施する場合は、発生応力と許容応力の比による応力評価の結果に基づく破損形状を想定する。 ・高エネルギー配管：発生応力 $>0.8 \times$ 許容応力 \rightarrow 完全全周破断、 $0.8 \times$ 許容応力 \geq 発生応力 $>0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 貫通クラック 発生応力 $\leq 0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 破損は想定しない。 ・低エネルギー配管：発生応力 $>0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 貫通クラック 発生応力 $\leq 0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 破損は想定しない。 【溢水量】 ・想定する破損箇所からの流出量（漏えい停止までの時間を適切に考慮） ・隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量 これらの溢水量を合算して設定。	【溢水源】 1系統における単一の配管の破損（配管の破損は、原則として高エネルギー配管の場合は完全全周破断、低エネルギー配管の場合は貫通クラックを想定） ただし、配管破損の想定に当たって、詳細な応力評価を実施する場合は、発生応力と許容応力の比による応力評価の結果に基づく破損形状を想定する。 ・高エネルギー配管：発生応力 $>0.8 \times$ 許容応力 \rightarrow 完全全周破断、 $0.8 \times$ 許容応力 \geq 発生応力 $>0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 貫通クラック 発生応力 $\leq 0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 破損は想定しない。 ・低エネルギー配管：発生応力 $>0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 貫通クラック 発生応力 $\leq 0.4 \times$ 許容応力 \rightarrow 破損は想定しない。 【溢水量】 ・想定する破損箇所からの流出量（漏えい停止までの時間を適切に考慮） ・隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量 これらの溢水量を合算して設定。	DBSAともに同じ条件設定であり違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。
消火水等の放水による溢水	【溢水源】 ・屋内消火栓及び水噴霧消火設備 ・水を噴霧する連結散水からの放水 【溢水量】 消火設備及び消火活動に供する設備からの単位時間当たりの放水量と放水時間から設定	【溢水源】 ・屋内消火栓及び水噴霧消火設備 ・水を噴霧する連結散水からの放水 【溢水量】 消火設備及び消火活動に供する設備からの単位時間当たりの放水量と放水時間から設定	
地震起因による溢水 (1.0Ss)	【溢水源】 ・基準地震動Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B、Cクラスに属する系統 【溢水量】 ・基準地震動Ssに対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量(配管：完全全周破断、容器：全保有量) ※溢水影響評価は、下記の「スロッシング(1.0Ss)」による溢水量を加算して評価する。	【溢水源】 ・基準地震動Ssによる地震力に対する耐震性が確認されていない耐震B、Cクラスに属する系統 【溢水量】 ・基準地震動Ssに対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量(配管：完全全周破断、容器：全保有量) ※溢水影響評価は、下記の「スロッシング(1.0Ss)」による溢水量を加算して評価する。	
スロッシング (1.0Ss)	【溢水源】 ・基準地震動Ssによる地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等 【溢水量】 ・燃料貯蔵プールからのスロッシング量(1.0Ss) ※溢水影響評価は、上記の「地震起因による溢水(1.0Ss)」の溢水量を加算して評価する。	【溢水源】 ・基準地震動Ssによる地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等 【溢水量】 ・燃料貯蔵プールからのスロッシング量(1.0Ss) ・貯水槽からのスロッシング量(1.0Ss) ※溢水影響評価は、上記の「地震起因による溢水(1.0Ss)」の溢水量を加算して評価する。	貯水槽等のスロッシングはDB兼用のないSA固有の溢水源であることからSAとしての設計説明分類を設定する。ただし、スロッシングの評価手法はDBSAI（プールと貯水槽間度で）違いはないことから、DBとSAをまとめて代表説明する。
地震起因による溢水 (1.2Ss)	-	【溢水源】 基準地震動Ssの1.2倍の地震力に対して、耐震性が確認されない系統 【溢水量】 ・基準地震動Ssの1.2倍の地震力に対して、耐震性が確認されていない系統が保有している量(配管：完全全周破断、容器：全保有量) ※溢水影響評価は、下記の「スロッシング(1.2Ss)」による溢水量を加算して評価する。	溢水源の母集団はDBとSAで変わるものではないことから、DBとSAを同じ設計説明分類とした上で、1.0Ssに対して健全性を維持でき、かつ、1.2Ssに対して健全性を維持できない設備を差分説明する。（緊急時対策建屋、貯水槽等の扱いは上述のとおり）
スロッシング (1.2Ss)	-	【溢水源】 基準地震動Ssの1.2倍の地震力により生じるスロッシングの観点として燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等 【溢水量】 ・燃料貯蔵プールからのスロッシング量(1.2Ss) ・貯水槽からのスロッシング量(1.2Ss) ※溢水影響評価は、上記の「地震起因による溢水(1.2Ss)」の溢水量を加算して評価する。	燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングはDBSAともに同じ溢水源構造上の違いはない。1.0Ssと1.2Ssの違いがあるものの評価のインプットの違いであり、構造上の違いが生じるものではないことから同じ設計説明分類で説明できる。貯水槽等の扱いは「スロッシング(1.0Ss)」に記載のとおり。
その他の溢水	【溢水源】 ・屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水 ・地震以外の降水などの自然現象に伴う溢水 ・地下水の流入 ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動 【溢水量】 屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の保有水量 \rightarrow 地震時における溢水に包含される。 ・地震以外の自然現象に伴う溢水 \rightarrow 地震時における溢水に包含される。 ・地下水の流入 \rightarrow 流入防止措置を講じて溢水防護建屋内で流入しない設計とする。 ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動 \rightarrow 想定破損時の溢水量に包含される。	【溢水源】 ・屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の破損による溢水 ・地震以外の降水などの自然現象に伴う溢水 ・地下水の流入 ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動 【溢水量】 屋外で発生を想定する溢水のうち屋外タンク等の保有水量 \rightarrow 地震時における溢水に包含される。 ・地震以外の自然現象に伴う溢水 \rightarrow 地震時における溢水に包含される。 ・地下水の流入 \rightarrow 流入防止措置を講じて溢水防護建屋内で流入しない設計とする。 ・機器ドレン、機器損傷、人的過誤および誤作動 \rightarrow 想定破損時の溢水量に包含される。	DBSAともに同じ条件設定であり違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。
セル内の放射性物質を含む腐食性流体を内包する配管	-	【溢水源】 セル内の放射性物質を含む腐食性流体を内包する配管 1系統における単一の機器の破損を想定し、影響が最も大きくなる配管の破断箇所を溢水源とする。 【溢水量】 セル内における配管の全周破断1時間分の漏えい量	「溢水の発生要因」に記載したとおり、DBとSAを同じ設計説明分類とした上でSA固有の溢水源（溢水の想定）を差分説明する。

項目		DB	SA	考察	
溢水防護設計	想定破損による溢水	没水	想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計	想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計 没水後、水を除去することにより直ちに機能回復する設計（想定破損によりSAは発生しないため）	DB兼用のSA設備の防護方法に違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。 一部のSA専用設備においてDBとは異なる防護方法を採用する設備があることから、これらはSAとしての設計説明分類を設定し構造を説明する。なお、SA専用設備であってもDBと同じ防護方法のものは、SAとしての設計説明分類を設定するもののDBとSAをまとめて代表説明する。
		被水	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む	
		蒸気	蒸気防護(影響を受けない範囲に設置又は蒸気防護板等)する設計	蒸気防護(影響を受けない範囲に設置又は蒸気防護板等)する設計 外部保管エリアに予備品を保管し交換することで、直ちに機能を復旧する設計（想定破損によりSAは発生しないため）	
消火水等の放水による溢水		没水	想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計	想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計	
		被水	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む	
		蒸気	－（蒸気は発生しない。消火に伴う蒸気量は限られるため、影響はない。）	－（蒸気は発生しない。消火に伴う蒸気量は限られるため、影響はない。）	
地震による溢水(1.0Ss)		没水	想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計	想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計 想定される収束後の溢水水位に対して必要なアクセス性を損なわない設計	
		被水	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む	
		蒸気	蒸気漏えいに係る溢水水源の1.0Ssに対する耐震性を確保し、蒸気放出による影響が発生しない設計	蒸気漏えいに係る溢水水源の1.0Ssに対する耐震性を確保し、蒸気放出による影響が発生しない設計	
スロッシング(1.0Ss)		スロッシングによる溢水による没水に対して、想定される過渡的溢水水位以上へ設置する設計 スロッシングによる溢水による被水に対して、被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保護構造等)をする設計 スロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計	スロッシングによる溢水による没水に対して、想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計 スロッシングによる溢水による被水に対して、被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む スロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計 スロッシング後の貯水槽等の水位低下を考慮しても、SAへの対処に必要な水量を確保できる設計		
地震による溢水(1.2Ss)		没水	－	想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計 想定される収束後の溢水水位に対して必要なアクセス性を損なわない設計	
		被水	－	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む	
		蒸気	－	蒸気漏えいに係る溢水水源の1.2Ssに対する耐震性を確保し、蒸気放出による影響が発生しない設計	
スロッシング(1.2Ss)		－	スロッシングによる溢水による没水に対して、想定される過渡的溢水水位以上へ設置又は保管する設計 スロッシングによる溢水による被水に対して、被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等※)をする設計 ※可搬型SA設備に対する防水シートによる保護を含む スロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計 スロッシング後の貯水槽等の水位低下を考慮しても、重大事故等への対処に必要な水量を確保できる設計		
その他の溢水	没水	・屋外施設 屋外タンク等の破損により内包する流体の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合の溢水水位以上に設置又は保管する設計	・屋外施設 屋外タンク等の破損により内包する流体の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合の溢水水位以上に設置又は保管する設計		
		・屋内施設(建屋等) 屋外タンク等の破損による溢水及び地下水による溢水に対して、建屋等の開口部高さを溢水高さ以上とすることにより、建屋等内への流入を防止する設計	・屋内施設(建屋等) 屋外タンク等の破損による溢水及び地下水による溢水に対して、建屋等の開口部高さを溢水高さ以上とすることにより、建屋等内への流入を防止する設計		
		被水	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等)をする設計	被水防護(影響を受けない範囲に設置又は保管若しくは保護構造等)をする設計	
	蒸気	蒸気防護(影響を受けない範囲に設置等)する設計	蒸気防護(影響を受けない範囲に設置等)する設計		

項目	DB	SA	考察	
溢水防護区画	<p>溢水高さを評価するため、溢水防護区画を以下のとおり設定する。</p> <p>(1) 溢水防護対象設備が設置されている区画</p> <p>(2) 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室</p> <p>(3) 運転員が、溢水が発生した区画を特定するためにアクセスする通路部又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部</p> <p>溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。</p> <p>溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。</p>	<p>溢水高さを評価するため、溢水防護区画を以下のとおり設定する。</p> <p>(1) SA設備が設置されている区画</p> <p>(2) 中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室</p> <p>(3) 緊急時対策所</p> <p>(4) 運転員が、溢水が発生した区画を特定するためにアクセスする通路部又は必要により隔離等の操作が必要な設備にアクセスする通路部</p> <p>溢水防護区画は、壁、扉、堰、床段差等又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。</p> <p>溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。</p>	<p>緊急時対策建屋の溢水防護区画の設定はSA固有の設定であることからSAとしての設計説明分類を設定する。ただし、区画設定の考え方はDBSAに違いはないことから、DBとSAをまとめて代表説明する。</p> <p>溢水防護区画の設定においてSA設備のみが設置又は保管される区画はSA固有の内容であるが、後段の溢水評価では溢水防護区画の設定目的がDBなのかSAなのかに因らず同じ条件（同じ溢水経路）で評価を実施するためDBとSAを同じ設計説明分類とした上でSA固有の溢水防護区画を差説明する。</p>	
溢水対策設備	<p>溢水対策設備は、溢水により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>溢水対策設備は、溢水対策設備に要求される機能を踏まえ、以下の4分類とする。</p> <p>・溢水伝播を防止する設備： →溢水が溢水防護区画へ伝播しない機能であり、防水扉、水密扉、床ドレン逆止弁が該当。 →溢水が建屋内の区画間を伝播しない及び溢水防護対象設備の没水影響を防止する、又は放射性物質を含む液体が管理区域外に伝播することを防止する機能として、堰が該当。 →溢水が、溢水防護区画へ伝播しない、又は放射性物質を含む液体が管理区域外に伝播することを防止する機能として、貫通部止水処置が該当。 →地震起因による溢水量を低減する機能であり、地震計及び緊急遮断弁が該当。</p> <p>・被水影響を防止する設備：被水による防護対象設備の機能喪失を防止する機能であり、溢水防護板が該当。</p> <p>・蒸気影響を緩和する設備：蒸気漏えいを自動検知し、蒸気漏えい量を自動隔離により低減する機能であり、自動検知・遠隔隔離システム(温度検出器、蒸気遮断弁)が該当。</p> <p>・溢水量を低減する設備に分類：プールのスロッシング水量を低減する機能であり、止水板、蓋が該当。</p>	<p>溢水対策設備は、溢水によりSAの対処に必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>溢水対策設備は、溢水対策設備に要求される機能を踏まえ、以下の4分類とする。</p> <p>・溢水伝播を防止する設備： →溢水が溢水防護区画へ伝播しない機能であり、防水扉、水密扉、床ドレン逆止弁が該当。 →溢水が建屋内の区画間を伝播しない及び溢水防護対象設備の没水影響を防止する、又は放射性物質を含む液体が管理区域外に伝播することを防止する機能として、堰が該当。 →溢水が、溢水防護区画へ伝播しない、又は放射性物質を含む液体が管理区域外に伝播することを防止する機能として、貫通部止水処置が該当。 →地震起因による溢水量を低減する機能であり、地震計及び緊急遮断弁が該当。</p> <p>・被水影響を防止する設備：被水による防護対象設備の機能喪失を防止する機能であり、溢水防護板が該当。</p> <p>・蒸気影響を緩和する設備：蒸気漏えいを自動検知し、蒸気漏えい量を自動隔離により低減する機能であり、自動検知・遠隔隔離システム(温度検出器、蒸気遮断弁)が該当。</p> <p>・溢水量を低減する設備に分類：プールのスロッシング水量を低減する機能であり、止水板、蓋が該当。</p>	<p>DBSAともに同じ条件設定であり違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。(緊急時対策建屋、貯水槽等の扱いは上述のとおり)</p>	
溢水伝播を防止する設備	防水扉、水密扉、堰、床ドレン逆止弁、貫通部止水処	<p>・溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計</p> <p>・1.0Ssに対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計</p>	<p>・溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計</p> <p>・1.2Ssに対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計</p>	<p>1.0Ssと1.2Ssの違いがあるものの評価のインプットの違いであり、構造上の違いが生じるものではないことから同じ設計説明分類で説明できる。(緊急時対策建屋、貯水槽等の扱いは上述のとおり)</p>
	地震計及び緊急遮断弁	<p>・地震計及び緊急遮断弁は、1.0Ssに対して、溢水量を低減する機能を維持する設計。</p>	<p>・地震計及び緊急遮断弁は、1.2Ssに対して、溢水量を低減する機能を維持する設計。</p> <p>・緊急時対策建屋、第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に設置する地震計及び緊急遮断弁は、1.2Ssに対して、溢水量を低減する機能を維持する設計。</p>	
被水影響を防止する設備	溢水防護板	<p>・主要部材に不燃性材料又は難燃性材料を用いる設計</p> <p>・被水に伴う水圧に耐える設計</p> <p>・1.0Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計</p>	<p>・主要部材に不燃性材料又は難燃性材料を用いる設計</p> <p>・被水に伴う水圧に耐える設計</p> <p>・1.2Ssに対して、溢水防護対象設備への被水を防止する機能を維持する設計</p>	
蒸気影響を緩和する設備	自動検知・遠隔隔離システム	<p>・1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計</p>	<p>・1.0Ssに対して、蒸気影響を緩和する機能を損なわない設計(想定破損の蒸気のため自動検知・遠隔隔離システムの耐震性はDBと同様。)</p>	
溢水量を低減する設備	止水板	<p>・燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング水の荷重に対して機能を損なわない設計</p> <p>・1.0Ssに対して、溢水量を低減する機能を損なわない設計</p>	<p>・燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング水の荷重に対して機能を損なわない設計</p> <p>・1.2Ssに対して、溢水量を低減する機能を損なわない設計</p>	
	蓋	<p>・プールのスロッシング水の荷重に対して、溢水量を低減する機能を損なわない設計</p>	<p>・プールのスロッシング水の荷重に対して、溢水量を低減する機能を損なわない設計</p>	

項目	DB	SA	考察	
溢水経路	想定破損による溢水	溢水経路は、以下を考慮して溢水防護区画内の水位が最も高くなるように設定する。 ・防水扉及び水密扉以外の扉 ・壁開口部及び貫通部	溢水経路は、以下を考慮して溢水防護区画内の水位が最も高くなるように設定する。 ・防水扉及び水密扉以外の扉 ・壁開口部及び貫通部	DBSAともに同じ条件設定であり違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。(緊急時対策建屋、貯水槽等の扱いは上述のとおり)
	消火水等の放水による溢水	・天井面開口部及び貫通部 ・床面開口部及び貫通部	・天井面開口部及び貫通部 ・床面開口部及び貫通部	
	地震による溢水(1.0Ss)	・床ドレンの接続状況 ・これらに対する流入防止対策	・床ドレンの接続状況 ・これらに対する流入防止対策	
	スロッシング(1.0Ss)	また、消火水に対する溢水経路は以下を考慮し、当該箇所を溢水経路として設定する。 ・消火活動による防水扉及び水密扉の開放	また、消火水に対する溢水経路は以下を考慮し、当該箇所を溢水経路として設定する。 ・消火活動による防水扉及び水密扉の開放	
	地震による溢水(1.2Ss)	・熱膨張を考慮する必要がある、壁貫通部止水処置の使用が不適切となる箇所 ・狭陰部で耐火性能を有する壁貫通部止水処置の施工が困難な箇所	・熱膨張を考慮する必要がある、壁貫通部止水処置の使用が不適切となる箇所 ・狭陰部で耐火性能を有する壁貫通部止水処置の施工が困難な箇所	
その他の溢水	スロッシング(1.2Ss)			DBSAともに同じ条件設定であり違いはないことからDBとSAを同じ設計説明分類とすることができる。(緊急時対策建屋、貯水槽等の扱いは上述のとおり)
	セル内の放射性物質を含む腐食性流体を内包する配管	・屋外の設備に対する評価 屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。 ※再処理施設の敷地のうち、防護すべき設備を内包する建屋が密集した範囲(影響評価範囲)において、溢水量の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合を想定する。 ・屋内の設備(建屋等)に対する評価 屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。 ※建屋等周辺地下部の排水設備(サブドレン)の機能喪失により、建屋等周辺の水位が地表面まで上昇することを想定する。	・屋外の設備に対する評価 屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。 ※再処理施設の敷地のうち、防護すべき設備を内包する建屋が密集した範囲(影響評価範囲)において、溢水量の全量が影響評価範囲全体に均一に広がった場合を想定する。 ・屋内の設備(建屋等)に対する評価 屋外で発生する溢水に対する評価では溢水防護区画及び溢水経路は設定しない。 ※建屋等周辺地下部の排水設備(サブドレン)の機能喪失により、建屋等周辺の水位が地表面まで上昇することを想定する。	
評価方法	没水	・没水水位と機能喪失高さを比較し、機能喪失高さが没水水位を上回ることを確認する。 ・アクセス通路部に対して必要なアクセス性が確保できることを評価する。	・没水水位と機能喪失高さを比較し、機能喪失高さが没水水位を上回ることを確認する。 ・ アクセスルートにおける収束後の水位に対して、アクセス性及び操作性を評価する。	本経路は上述の溢水経路の「床渡連の接続状況」と同様の内容であることから、DBとSAを同じ設計説明分類とした上でSA固有の溢水経路を差分説明する。
	被水	被水の影響を受ける範囲内にある設備が機能を損なわないことを評価する。	被水の影響を受ける範囲内にある設備が機能を損なわないことを評価する。	
	蒸気	蒸気暴露試験又は机上評価により設備の健全性を確認する。	蒸気暴露試験又は机上評価により設備の健全性を確認する。	
	スロッシング	燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい量を三次元流動解析により評価し、結果を没水、被水評価において考慮する。 燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能が維持できることを評価する。	燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等のスロッシングによる漏えい量を三次元流動解析により評価し、結果を没水、被水評価において考慮する。 燃料貯蔵プール・ピット等及び貯水槽等の水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能が維持できることを評価する。 溢れ防止機能並びに貯水槽等の貯水機能が維持できることを評価する。	

※DB及びSAの差分は赤字で示している。

※燃料貯蔵プール・ピット等：使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料取出しピット、燃料仮置きピット、燃料貯蔵プール、チャンネルボックス・バーナブルボイソン取扱ピット、燃料移送水路及び燃料送出しピット

※貯水槽等：第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所